

Ansökan om tillstånd  
enligt 9 och 11 kap. miljöbalken



# Bilaga M

# Miljökonsekvens-

# beskrivning

Version 2.0

# BILAGA M, MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

MAXIMA  
Projekt Tillstånd  
Tillståndshandling  
Miljöbalken

---

2023-05-30

**Slutversion**



Bilaga M Miljökonsekvensbeskrivning 2.0.docx  
Dokument-ID: 8178-TH-MB-MKB-M-001  
Utgåva: 2.0

**Titel:** Bilaga M, Miljökonsekvens-beskrivning

**Status:** Slutversion

**Kontaktperson:** Lena Hellberg, VA SYD

**Dokumenttyp:** Miljökonsekvensbeskrivning

**Dokument-ID:** 8178-TH-MB-MKB-M-001

**Upprättad av:** Tyréns Sverige AB

**Författare:** Matilda Cervenka, Anna-Maria Eriksson, Anders Larsson, Sandra Martinsson, Johanna Thurdin, Anna Thyrén

**Datum:** 2022-03-11

**Reviderad av:** Tyréns Sverige AB

**Författare:** Ida Bohlin, Linda Genborg, Anders Larsson, Helena Lindberg, Sandra Martinsson, Anna Thyrén, Ida Zwahlen

**Utgåva:** 2.0

**Datum:** 2023-05-30

#### Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2020-05-25	2.0	Slutlig handling ny omfattning	Ida Bohlin, Linda Genborg, Anders Larsson, Helena Lindberg, Sandra Martinsson, Anna Thyrén, Ida Zwahlen
2022-03-11	1.0	Slutlig handling inklusive Tunnel från Lund	Matilda Cervenka, Anna-Maria Eriksson, Anders Larsson, Sandra Martinsson, Johanna Thurdin, Anna Thyrén

## Innehållsförteckning

Ordförklaring .....	9
1 Icke teknisk sammanfattning.....	12
1.1 Inledning.....	12
1.2 Ansökt verksamhet.....	12
1.3 Alternativa lösningar och lokaliseringar .....	14
1.4 Miljökonsekvenser .....	15
Sektion A – Inledning och verksamhetsbeskrivning.....	23
2 Inledning .....	23
2.1 Bakgrund .....	23
2.2 Tillståndsprövning enligt miljöbalken.....	24
2.3 Läsanvisningar .....	24
2.4 Tidplan.....	25
3 Administrativa uppgifter.....	26
3.1 Administrativa uppgifter om verksamhetsutövaren .....	26
3.2 Administrativa uppgifter om verksamheterna.....	26
3.3 Gällande tillstånd.....	26
3.4 Betydande miljöpåverkan .....	28
4 Miljökonsekvensbeskrivningen .....	28
4.1 Syfte med miljöbedömningen .....	28
4.2 Avgränsning .....	28
5 Bedömningsgrunder samt bedömningsmetod.....	33
5.1 Bedömningsgrunder .....	33
5.2 Bedömningsmetod .....	33
6 Samråd.....	34
6.1 Samrådsprocessen och dess syfte.....	34
6.2 Genomförda samråd .....	35
7 Nuläge verksamheter.....	36
7.1 Sjölunda avloppsreningsverk.....	36
7.2 Avloppshantering angränsande kommuner .....	38
7.3 Avloppshantering Malmö.....	39
7.4 Angränsande anläggningar och projekt.....	40
8 Ansökt verksamhet .....	43
8.1 Sjölunda avloppsreningsverk.....	44

8.2	Utloppsledningar .....	50
8.3	Tunneln.....	55
9	Följdverksamheter utifrån ansökt verksamhet .....	60
9.1	Avloppsledningar .....	60
9.2	Trafik och transporter .....	60
10	Alternativ .....	64
10.1	Nollalternativ.....	64
10.2	Utreda alternativ för Sjölunda avloppsreningsverk .....	65
10.3	Utreda alternativ för utsläppspunkt och utloppsledningar .....	68
10.4	Utreda alternativ för Tunneln .....	71
Sektion B – Planförhållanden, markåtkomst och lagskyddade områden .....		72
11	Planförhållanden och markåtkomst .....	72
11.1	Översiktsplaner.....	72
11.2	Detaljplaner .....	73
11.3	Markåtkomst .....	74
11.4	Havsplan Östersjön.....	75
12	Lagskyddade områden.....	76
12.1	Riksintressen.....	76
12.2	Naturresevat .....	79
12.3	Biotopskyddsområden.....	82
12.4	Vattenförekomster .....	82
12.5	Markavvattningsföretag.....	85
12.6	Strandskydd .....	85
12.7	Område under utredning för marint områdesskydd.....	87
Sektion C – Miljökonsekvenser.....		88
13	Stadsmiljö och landskapsbild.....	88
13.1	Bedömningsgrunder .....	88
13.2	Sjölunda avloppsreningsverk.....	88
13.3	Utloppsledningar .....	89
13.4	Tunneln.....	90
13.5	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	92
13.6	Samlad konsekvensbedömning .....	93
14	Naturmiljö.....	94
14.1	Bedömningsgrunder .....	94

14.2	Sjölunda avloppsreningsverk.....	95
14.3	Utloppsledningar .....	96
14.4	Tunneln.....	104
14.5	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	109
14.6	Samlad konsekvensbedömning .....	110
15	Kulturmiljö .....	112
15.1	Bedömningsgrunder .....	112
15.2	Sjölunda avloppsreningsverk.....	112
15.3	Utloppsledningar .....	113
15.4	Tunneln.....	114
15.5	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	118
15.6	Samlad konsekvensbedömning .....	118
16	Rekreation och friluftsliv.....	119
16.1	Bedömningsgrunder .....	119
16.2	Sjölunda avloppsreningsverk.....	119
16.3	Utloppsledningar .....	123
16.4	Tunneln.....	123
16.5	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	124
16.6	Samlad konsekvensbedömning .....	125
17	Hydrogeologi.....	126
17.1	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden .....	126
17.2	Bedömningsgrunder .....	129
17.3	Sjölunda avloppsreningsverk.....	131
17.4	Tunneln.....	133
17.5	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	143
17.6	Samlad konsekvensbedömning .....	144
18	Ytvatten .....	146
18.1	Bedömningsgrunder .....	146
18.2	Förutsättningar .....	149
18.3	Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – byggskedet ..	163
18.4	Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – driftskedet ...	164
18.5	Utloppsledningar, påverkan och effekt av ansökt verksamhet.....	181
18.6	Tunneln, påverkan och effekt av ansökt verksamhet .....	188
18.7	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	191

18.8	Samlad konsekvensbedömning .....	191
19	Masshantering och markföroreningar .....	196
19.1	Bedömningsgrunder .....	196
19.2	Sjölunda avloppsreningsverk .....	197
19.3	Utloppsledningar .....	200
19.4	Tunneln .....	201
19.5	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	204
19.6	Samlad konsekvensbedömning .....	204
20	Luft och lukt .....	205
20.1	Bedömningsgrunder .....	205
20.2	Förutsättningar .....	207
20.3	Sjölunda avloppsreningsverk .....	208
20.4	Utloppsledningar .....	210
20.5	Tunneln .....	211
20.6	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	212
20.7	Samlad konsekvensbedömning .....	213
21	Buller .....	214
21.1	Bedömningsgrunder .....	214
21.2	Sjölunda avloppsreningsverk .....	215
21.3	Utloppsledningar .....	217
21.4	Tunneln .....	217
21.5	Kumulativa effekter .....	219
21.6	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	220
21.7	Samlad konsekvensbedömning .....	220
22	Stomljud och vibrationer .....	221
22.1	Bedömningsgrunder .....	221
22.2	Sjölunda avloppsreningsverk .....	221
22.3	Utloppsledningar .....	222
22.4	Tunneln .....	223
22.5	Kumulativa effekter .....	224
22.6	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	224
22.7	Samlad konsekvensbedömning .....	224
23	Resurshushållning .....	225
23.1	Bedömningsgrunder .....	225

23.2	Kemikalie- och råvaruanvändning .....	225
23.3	Vattenförbrukning .....	229
23.4	Energianvändning .....	230
23.5	Avfall och restprodukter .....	232
23.6	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	234
23.7	Samlad konsekvensbedömning .....	234
24	Klimatpåverkan .....	235
24.1	Bedömningsgrunder .....	235
24.2	Metod .....	235
24.3	Påverkan och effekt av ansökt verksamhet .....	236
24.4	Samlad konsekvensbedömning .....	238
25	Extrema havsvattenstånd och skyfall .....	239
25.1	Metodik .....	239
25.2	Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna .....	240
25.3	Tunneln .....	243
25.4	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	243
25.5	Samlad konsekvensbedömning .....	243
26	Risk och säkerhet .....	244
26.1	Bedömningsgrunder .....	244
26.2	Identifierade risker .....	244
26.3	Riskhantering .....	246
26.4	Samlad konsekvensbedömning .....	248
27	Barnperspektiv .....	250
27.1	Bedömningsgrunder .....	250
27.2	Sjölunda avloppsreningsverk .....	250
27.3	Tunneln .....	251
27.4	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	252
27.5	Samlad konsekvensbedömning .....	252
28	Riksintressen .....	252
28.1	Bedömningsgrunder .....	252
28.2	Natura 2000-områden .....	252
28.3	Naturvård .....	253
28.4	Yrkesfisket .....	253
28.5	Kulturmiljövård .....	254



28.6	Högexploaterad kust .....	255
28.7	Kommunikation .....	255
Sektion D – Natura 2000 .....		256
29	Natura 2000 .....	256
29.1	Bedömningsgrunder .....	256
29.2	Allmänt om Natura 2000 .....	256
29.3	Närliggande Natura 2000-områden .....	256
29.4	Bedömd påverkan på utpekade naturtyper .....	258
29.5	Bedömd påverkan på utpekade arter .....	261
29.6	Samlad bedömning av påverkan på naturtyper och arter i Lommabuktens Natura 2000-områden .....	270
29.7	Behov av skyddsåtgärder för Natura 2000-områden .....	271
Sektion E – Kontroll, miljömål och kommande processer .....		272
30	Kontroll .....	272
31	Miljö kvalitetsnormer och miljömål .....	273
31.1	Miljö kvalitetsnormer .....	273
31.2	Miljömål .....	274
31.3	Havsmiljödirektivet .....	281
32	Samlad bedömning .....	284
32.1	Byggskede .....	284
32.2	Driftskede .....	285
32.3	Nollalternativ .....	286
32.4	Riksintressen .....	286
32.5	Miljö kvalitetsnormer och miljömål .....	286
33	Referenser och sakkunskap MKB .....	287
33.1	Referenser .....	287
33.2	Sakkunskap MKB .....	290

## Förteckning över bilagor

Bilaga M1	Samrådsredogörelse
Bilaga M2	Upptagningsområde och bräddning
Bilaga M3	Lokaliserings- och alternativutredning
Bilaga M4	Natur
Bilaga M5	Hydrogeologi och riskexponerade objekt
Bilaga M6	Recipientutredning Lommabukten
Bilaga M7	Sedimentspridningsmodell
Bilaga M8	Överskottsvatten
Bilaga M10	Buller, vibrationer och stomljud
Bilaga M11	Kemikaliehantering
Bilaga M12	Hydromorfologisk påverkan
Bilaga M13	Masshantering
Bilaga M14	Förteckning avfall Sjölunda avloppsreningsverk
Bilaga M15	Berörda detaljplaner

## Ordförklaring

Anslutningsschakt/schakt	Uttag/uppgrävning av jord och fyllnadsmassor för att göra plats för anläggningsdelar såsom utrymme i marken för arbeten med tunneldrivning, anslutning av befintligt avloppsledningsnät med mera.
Arbetsområde	Områden som VA SYD har rådighet att bedriva arbeten på under byggskedet.
Avloppsreningsverk	Avloppsreningsverkets uppgift är främst att ta bort syreförbrukande ämnen och näringsämnen. Syftet med avloppsvattenrening är att skydda naturen, djuren och människorna från skadliga ämnen som finns i avloppsvattnet.
Avloppsvatten	Avloppsvatten är ett samlingsnamn för dagvatten och spillvatten.
Biogas	Den gas som produceras vid rötning av slam.
BOD <sub>7</sub>	Den biologiska syreförbrukningen under sju dagar.
Bräddavlopp	Anordning, vilken möjliggör en avlastning av t.ex. magasin, bassänger eller ledningar. Det bräddade avloppsvatten avleds till recipient alternativt dagvattenledning, då tillrinningen är större än avloppsanläggningens kapacitet. Avlopp vid t.ex. pumpstation, som automatisk kan träda i funktion vid hydraulisk överbelastning och medför bräddning av avloppsvatten, definieras här som bräddavlopp.
Bräddning	När avloppsvatten (till stora delar bestående av dagvatten) släpps ut orenat till recipienten vid sådana förhållanden då avloppsledningsnätets eller avloppsreningsverkets kapacitet överskrids, till exempel vid extrema skyfall.
Byggskede	Byggskedet avser tid från att byggnation påbörjas och fram till att drift påbörjats enligt driftsättningsplanen.
Dagvatten	Dagvatten är regn-, spol- och smältvatten som rinner på hårdgjorda ytor eller på genomsläpplig mark. Det tillförs avloppsledningsnätet och avleds genom dagvattenledningar och diken till recipienten.
Diffusor	Diffusor är en konstruktion som har utfallsportar för att fördela utloppsvattnet på ett större område.
Driftskede	Med driftskedet avses när ansökt verksamhet har tagits i drift och ordinarie drift har påbörjats, enligt driftsättningsplanen.
Dränvatten/dräneringsvatten	Vatten som passerat marklager och som avleds genom dränering.
Duplikat ledningsnät	Avloppssystem där spill- och dagvatten rinner i separerade ledningar.
Externt organiskt material	I detta fall avses organiskt material som tas emot för behandling vid avloppsreningsverket, exempelvis fett från fettavskiljare och avloppsvatten från fartyg.

Externt slam	Slam från avloppsvatten som inte uppkommer i reningsprocessen vid Sjölanda avloppsreningsverk, utan tas emot från exempelvis mindre reningsverk utan egen slambehandling eller från enskilda trekammarbrunnar.
Förbildning	Vatten kan vid höga flöden passera mellan olika processteg i avloppsreningsverket.
Grundvatten	Vatten som fyller hålrum i jord och berg och vars portryck är högre än eller lika högt som atmosfärstrycket.
Grundvattenbortledning	Bortledning av grundvatten via teknisk anordning placerad i den vattenmättade zonen. Hit hör uttagsbrunn och länshållningspump.
Grundvattennivå	Det fria grundvattnets övre gränssyta. Vid bundet grundvatten (sluten akvifär) motsvaras grundvattennivån av stignivån i ett till grundvattenmagasinet nedfört rör eller dylikt.
Infiltration	Infiltration kan göras på konstgjord väg för att återställa grundvattensituationen.
Inkoppling	Med inkoppling avses då det börjar ledas avloppsvatten från avloppstunneln till Sjölanda avloppsreningsverk.
Kombinerat ledningsnät	Avloppssystem där spill- och dagvatten rinner i samma ledningar. Det är vanligt i områden som anlades före 1960-taket och kan innebära en större risk för källaröversvämning vid skyfall.
Muddermassor	Massor som tas upp från havsbotten. Avvattnade muddermassor benämns överkottsmassor.
Nödavlopp	Anordning, vilken möjliggör nödavledning av avloppsvatten till recipient som endast sker vid haveri.
Omkoppling	Omkoppling avser när befintligt avloppsledningsnät kopplas in på det nya systemet. Omkoppling inne på avloppsreningsverket innebär omkoppling till temporär eller ny permanent installation.
Piggning	Piggning innebär rensning av rör genom att en rens cylinder förs genom röret vilket avlägsnar beläggning på insidan av röret. Renscylindern utgår från en så kallad piggingsstation.
Recipient	Hav, sjö eller vattendrag som är mottagare av renat avloppsvatten och bräddat avloppsvatten.
Sekantpåle	Stödkonstruktion i form av en platsgjuten armerad betongpåle för att åstadkomma en kontinuerlig sekantpålevägg.
Slam	Slam bildat under behandling av avloppsvatten.
Slamålder	Slamåldern anger genomsnittlig tid i dygn som en slampartikel uppehåller sig i luftningsbassängen, och beräknas som förhållandet mellan mängden slam i luftningsbassängen och uttagen slammängd ur processen per dygn.

Slitsmur	Stödkonstruktion. Slitsmur utförs genom grävning av en slits. Slitsen stabiliseras under grävningen med en bentonitväska. Efter grävning installeras armering och slitsen gjuts igen med betong.
Spillvatten	Förorenat vatten från hushåll, industri, serviceanläggningar och dylikt. Hushållsspillvatten är det vatten som kommer från toalett, dusch, disk- och tvättmaskiner och liknande.
Tillskottsvatten	Ovidkommande vatten i spillvattenledningarna som inte är spillvatten t.ex. dagvatten eller inläckande grundvatten.
Uppagningsområde	Omfattar hela avloppsledningsnätet som är anslutet till avloppsreningsverket. Inrymmer därför även det som ligger utanför verksamhetsområdet.
Uppgraderad biogas	Biogas efter uppgradering i uppgraderingsanläggningen. Uppgraderingen innebär att koldioxid och andra föroreningar avskiljs för att höja gasens energiinnehåll.
Verksamhetsområde	Det område inom vilket vattenförsörjning och avlopp (spillvatten och dagvatten) har ordnats eller ska ordnas genom anläggningen. Ett verksamhetsområde kan vara begränsat till att bara gälla för en viss eller vissa vattentjänster. Det kan alltså finnas olika verksamhetsområden för en och samma allmänna VA-anläggningsanordningar för vattenförsörjning, spillvattenavlopp och dagvattenavlopp. Det är endast inom verksamhetsområdet som vattentjänstlagen, ABVA och VA-taxa gäller. Utanför verksamhetsområdet finns inga skyldigheter eller rättigheter för varken VA-huvudmannen eller fastighetsägaren. Om en VA-anslutning ändå genomförs till den allmänna VA-anläggningen, så regleras detta genom avtal mellan VA-huvudmannen och fastighetsägaren.
Överskottsmassor	Alla massor som uppkommer och inte kan användas inom ansökt verksamhet.
Överskottsvatten	Gemensam benämning för allt vatten som avleds från arbetsområdena, exempelvis grundvatten som inte återförs till grundvattenakvifären, spolvatten, byggprocessvatten, dagvatten och dräneringsvatten. I byggskedet ingår allt vatten som förorenats av byggaktiviteterna inom arbetsområdena.
Översilning	En situation då grund-, yt- eller dagvatten rinner över och långsamt filtrerar i mark.

# 1 Icke teknisk sammanfattning

## 1.1 Inledning

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 infrastruktursatsningar 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.

MAXIMA innebär en centralisering av regionens omhändertagande av avloppsvattnet. När Sjölunda avloppsreningsverk, avloppstunneln, Sjölunda pumpstation och nya överföringsledningar är klara avvecklas Borgeby och Svedala avloppsreningsverk, vilket innebär att utsläpp av renat avloppsvatten till Kävlingsån/Lödde å och Sege å från avloppsreningsverken upphör. Renat avloppsvatten från Sjölunda avloppsreningsverk leds via nya utloppsledningar ut i Lommabukten.

Genom om- och utbyggnaden tar Sjölunda avloppsreningsverk emot större mängd avloppsvatten och har en högre grad av rening och kapacitet att klara oförutsedda händelser och driftproblem än i dag. Den nya avloppstunneln medför att kapaciteten i Malmös avloppsledningsnät förbättras väsentligt vilket ökar magasineringkapaciteten och minskar bräddvolym och antal bräddningar.

Avgränsningssamråd skedde första gången höst/vinter åren 2021/2022 men med anledning av förändring i omfattningen på programmet genomfördes nya samråd under vintern åren 2022/2023. Samråd har skett via samrådsmöten samt skriftligen

Information och inbjudan till samråd annonserades i dagspress, skickades ut till Länsstyrelsen, kommunen, övriga myndigheter och organisationer, fastighetsägare, boende samt övriga berörda, och kommunicerades via VA SYD egen webbsida.

## 1.2 Ansökt verksamhet

I korthet ansöker VA SYD om tillstånd för:

- Att få släppa ut renat avloppsvatten i Lommabukten för 650 000 personekvivalenter som årsmedelvärde.
- Att bygga om och ut Sjölunda avloppsreningsverk till ett nytt och robust avloppsreningsverk med tillhörande utloppsledningar, en ny pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och en avloppstunnel under centrala Malmö till Sjölunda avloppsreningsverk.
- Att avleda yt- och grundvatten samt annan vattenverksamhet under byggskedet.

En översiktskarta över ansökt verksamhet redovisas i Figur 1-1.

Figur 1-1 Ansökt verksamhet



Sjölunda avloppsreningsverk dimensioneras för 650 000 personekvivalenter för prognosåret 2045. I dimensioneringen ingår behandling av avloppsvatten från privatpersoner inom framtida upptagningsområde, som omfattar Malmö, Burlövs, Svedala samt Lomma kommuner, samt industrier. Avloppsvatten från Svedala ansluts till avloppstunneln och övriga anslutningar norr om Malmö ansluts direkt till Sjölunda avloppsreningsverk via nya överföringsledningar omfattas inte av ansökt verksamhet.

Avloppstunneln borraras med tunnelbormaskin och förläggs upp till 25-30 meter under marken. På elva platser längs avloppstunnelns sträckning anläggs schakt. Under byggskedet förs utrustning för tunnelbörning ner i startschakten och tas upp i mottagningschakten. Schakten varierar mellan cirka 5 och 45 meter i innerdiameter och omges av ett arbetsområde där utrustning och byggmaterial förvaras. I driftskedet är arbetsområdena återställda. En mindre yta för åtkomst till schakten vid drift och skötsel kan dock finnas kvar.

Den nya pumpstationen tar emot avloppsvatten från den nya avloppstunneln och pumpar vattnet vidare till Sjölunda avloppsreningsverk för rening.

Om- och utbyggnaden av befintligt avloppsreningsverk sker succesivt genom att rivning, ombyggnad och utbyggnad sker parallellt.

Vattenreningsprocessen i Sjölunda avloppsreningsverk omfattar följande steg:

- Inloppsbyggnad med galler, sandfång, renstvätt och sandtvätt.
- Försedimentering där suspenderat material och organiskt material avskiljs.
- Biologisk och kemisk behandling där vattnet renas från organiskt material, kväve och fosfor.

Verksamheten vid Sjölunda avloppsreningsverk omfattar även slambehandling och framställande av biogas. Uppgradering av biogasen hanteras av annan aktör men tillståndsprövas samlat tillsammans med avloppsreningsverket.

Två nya utloppsledningar anläggs för att leda det renade avloppsvattnet ut i Lommabukten. Utloppsledningarna utläggs dels i en muddrad ränna, dels på havsbotten fram till utsläppspunkten som ligger upp till cirka 4 kilometer från land, vilket motsvarar cirka 2 kilometer längre ut än befintliga utsläppspunkter.

Byggskedet varierar i tid för de olika anläggningsdelarna. Byggtiden för avloppstunneln och pumpstationen är cirka 4-5 år men byggtiden för respektive schakt längs med avloppstunneln varierar mellan ett halvt och två år. För om- och utbyggnationen av avloppsreningsverket uppskattas byggskedet pågå i cirka 8 år.

## 1.3 Alternativa lösningar och lokaliseringar

### 1.3.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Fem alternativ för lokalisering av ett avloppsreningsverk, utöver det valda alternativet, är utredda. Två alternativ innebär ut- och ombyggnad av befintliga avloppsreningsverk, Klagshamn i Malmö och Källby i Lund. Tre alternativ avser möjliga platser för nybyggnad; Alnarp, Norra Hamnen och Bjärred.

Alternativen har valts bort då de bland annat saknas tillräcklig yta för utbyggnad (Klagshamn), kräver långa ledningar för avloppsvatten (Källby) eller är i konflikt med riksintresse (Alnarp och Bjärred).



Olika alternativ för rening av avloppsvatten och slambehandling är utredda för Sjölunda avloppsreningsverk. Över 100 tekniker har identifierats för vatten- och slambehandling. Tekniker har valts bort med motiveringen att de kräver för stor plats eller att de inte anses vara tillräckligt beprövade.

### 1.3.2 Utsläppspunkt och utloppsledningar

Flera alternativ för lokalisering av ny utsläppspunkt och sträckning av nya utloppsledningar har studerats och modellerats. Valt alternativ för utsläppspunkt har bedömts bäst utifrån flera jämförda alternativ och kriterier. Utloppsledningarnas sträcka har anpassats till utsläppspunkternas identifierade lägen som farleder, ankringsplatser med mera.

### 1.3.3 Tunneln

Alternativ till avloppstunneln är ett nytt tryckavloppssystem i Malmö. Alternativet har valts bort eftersom det medför höga drift- och underhållskostnader, ett stort markintrång samt leder till begränsningar i nyttjande. Alternativet skulle inte reducera bräddningarna till kanalerna i samma nivå som en avloppstunnel.

Olika alternativa lokaliseringar för tunneldragning har utretts. Vald tunnelsträckning och placering av schakt samt lokala pumpstationer har valts för att optimera funktion samt för att minimera omgivningspåverkan.

## 1.4 Miljökonsekvenser

### 1.4.1 Stadsmiljö och landskapsbild

Sjölunda avloppsreningsverk ligger inom ett befintligt industriområde och byggnation sker inom område för befintligt avloppsreningsverk. Tunnelns arbetsområden för schakt är framför allt placerade i industriområden eller områden som karaktäriseras av infrastruktur. Mark som tas i anspråk återställs efter byggskedet men mindre permanent påverkan. Utloppsledningarna anläggs i havsområdet och medför endast påverkan i form av arbetsmaskiner i vatten. För stadsmiljö- och landskapsbilden samt för barn- och unga är den negativa påverkan temporär under byggtiden.

För stadsmiljö- och landskapsbilden uppstår generellt obetydliga till små negativa konsekvenser under byggskedet. Vid vissa schakt, som framför allt ligger i tätbebyggda områden, uppstår måttligt negativa konsekvenser under byggtiden då arbetsområdena blir ett visuellt störande inslag i stadsmiljön och landskapet. Vid vissa av dessa schakt kvarstår en negativ påverkan under driftskedet till följd av överbyggnader för ventilation.

### 1.4.2 Naturmiljö

Negativ påverkan på land sker främst under byggskedet då naturmiljö tas bort i arbetsområden. Den biotopförlust som uppstår under byggnationen består av nedtagna träd och buskhabitat i samband med anläggningsarbeten för schakt kopplat till avloppstunneln. Inga konsekvenser bedöms uppstå för naturreservatens bevarandevärden. Detta får lokala små negativa konsekvenser för naturmiljön jämfört med nollalternativet.

Öresund påverkas, under byggskedet, främst från muddringsarbeten kopplat till nedläggning av nya utloppsledningar. Muddringen leder till att bottensubstrat tas bort och grumling sker. Konsekvenserna för bottenlevande flora och fauna till följd av muddringen bedöms som måttligt negativt jämfört med nollalternativet.

I driftskedet förbättras vattenkvaliteten i de grunda delarna av Öresund till följd av effektivare rening av avloppsvatten samt flyttad utsläppspunkt, vilket ger små positiva konsekvenser för naturvärdena i Öresund. Vattenkvaliteten i vattendragen Sege å och Kävlinge å/Lödde å förbättras. Den förbättrade vattenkvaliteten och minskade näringsbelastningen i Sege å och Kävlinge/Lödde å bedöms ge måttligt positiva konsekvenser för naturmiljön i vattendragen.

### 1.4.3 Kulturmiljö

En stor del av markarbetena på land sker i områden som har höga kulturhistoriska värden. Länsstyrelsen har beslutat om arkeologiska utredningar av berörda områden. Inga marinarknologiska värden bedöms beröras.

Arbetsmoment såsom markingrepp för schakt, transportvägar och arbetsområden samt vibrationer och grundvattensänkning kan innebära risk för skada på eventuella fornlämningar och försämring av kulturmiljöns upplevelsevärden. Länsstyrelsen har beslutat om schaktövervakning vid utpekade schakter. Anläggandet av avloppstunneln bedöms sammantaget medföra obetydliga till liten negativa konsekvenser vid schakt som ligger inom områden med höga värden.

Om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk samt anläggandet av utloppsledningarna bedöms inte medföra några konsekvenser för kulturmiljön. I driftskedet bedöms inga konsekvenser för kulturmiljön uppstå.

### 1.4.4 Friluftsliv och rekreation

För rekreation och friluftsliv uppstår tillfällig bullerpåverkan i samband med byggnation av schakt. Cykel- och gångtrafikanter i Malmö stad behöver ledas om vid vissa schakt. Sammantaget uppstår inga till måttligt negativa konsekvenser under byggskedet vid schakt för avloppstunneln.

Om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk medför tillfällig bullerpåverkan i Spillepens fritidsområde, vilket innebär måttligt negativa konsekvenser för friluftsliv och rekreation under byggskedet. På grund av tidvis begränsad tillgänglighet inom utloppsledningarnas korridor under byggskedet bedöms anläggandet av dessa medföra en liten negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation.

I driftskedet bedöms badvattenkvaliteten på badplatserna i Öresund förbättras som följd av effektivare rening efter om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk vilket medför inga-små positiva konsekvenser för rekreation och friluftsliv. Utloppsledningarna och avloppstunneln medför inga konsekvenser för rekreation och friluftsliv under driftskedet.

### 1.4.5 Hydrogeologi

Grundvattennivån påverkas i områdena runt schakten under byggtiden genom att grundvatten läcker in i schakten. Det inläckande grundvattnet leds bort under byggtiden tills schakten färdigställts. Geohydrologiska beräkningar har utförts för att förutse hur stora områden som kan påverkas av grundvattensänkning. Därefter har bedömning gjorts av vilka konsekvenser grundvattensänkningen får

på grundvattenförekomster, brunnar, byggnader och anläggningar. Om grundvattennivån ändras i områden där grundvattnet i dag är förorenat kan spridningen av föroreningar påverkas. Risken för att grundvattenbortledningen ska medföra en ökad föroreningsspridning har också bedömts som liten. Bortledningen påverkar främst grundvatten i djupt liggande grundvattenmagasin under täta jordlager, där ingen betydande förekomst av föroreningar påträffats.

För om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk utförs schakt endast i jordlagren och inom temporär konstruktion, till exempel tät spont, vilket gör att inläckaget till schakt blir mycket litet.

Avloppstunneln utförs med en tät inklädnad av prefabricerade segment av armerad betong (så kallad segmentlining). All tunneldrivning sker med EPB (Earth Pressure Balance) för att stabilisera tunnelfronten, reducera sättningar och minimera inläckage av grundvatten i tunneln under drivningen.

Grundvattensänkning kan under byggskedet medföra risk för skada på byggnader, eller andra sättningskänsliga objekt, genom sättningar. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms ansökt verksamhet sammantaget medföra små negativa effekter på byggnader och anläggningar.

Grundvattenbortledningens effekt på energibrunnarnas effektuttag påverkas i mycket liten grad och anläggningarnas funktion bedöms inte påverkas.

Om kemikalier som används för tunnelborrning sprids till grundvatten kan det medföra allvarlig miljöskada. Produktvalsprocessen säkerställer medvetna produktval genom att produkter med mindre farliga egenskaper väljs i första hand. Risken att anläggningsarbetena påverkar grundvattnets kvalitet bedöms som liten med planerad utformning och vidtagna skyddsåtgärder.

Ansökt verksamhet medför inte några effekter på grundvattenförekomsternas kvantitativa eller kvalitativa status. Möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för grundvatten bedöms därmed inte påverkas negativt varken av anläggande eller drift av avloppstunneln.

Sammantaget bedöms inte om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk medföra några konsekvenser för grundvattnet varken under byggskedet eller driftskedet. Avloppstunneln bedöms medföra obetydliga till små negativa konsekvenser under byggskedet men inga konsekvenser under driftskedet.

### 1.4.6 Ytvatten

Vattenförekomsterna Malmö hamnområde och Lommabukten påverkas under byggtiden av arbeten med utläggning av utloppsledningar, anläggandet av en tillfällig vägbank samt erosionskydd.

För att utreda hydromorfologisk påverkan från dessa arbeten har alla relevanta kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar utretts. Slutsatsen är att parametern Bottenstrukturer, som ingår i kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd, kommer att försämrats på ett otillåtet sätt i vattenförekomsten Malmö hamnområde. För övriga parametrar bedöms ansökt vattenverksamhet varken förbättra eller försämra de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

Utloppsledningarna bedöms inte stå i konflikt med de åtgärder som är utpekade för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna kan vidare, utan stöd av biologiska kvalitetsfaktorer (som har god status i vattenförekomsten) endast sänka den ekologiska statusen som sämst till God. Slutsatsen är därför att ansökt verksamhet inte äventyrar möjligheten att uppnå den beslutade miljökvalitetsnormen måttlig ekologisk status till 2039 i Malmö hamnområde.

För Lommabukten bedöms inga hydromorfologiska kvalitetsfaktorer komma att försämrats på ett otillåtet sätt av ansökt verksamhet. Djur- och växtlivet i vattenförekomsterna bedöms inte heller påverkas så pass mycket att verksamheten skulle kunna inverka negativt på de biologiska kvalitetsfaktorerna Bottenfauna respektive Makroalger och gömfröiga växter.

Vattenförekomst Lommabukten har i dag måttlig ekologisk status eftersom det finns problem med bland annat höga halter av näringsämnen. Belastningen av näringsämnen kommer till övervägande del från jordbruk och en del från avloppsreningsverk.

Ansökt verksamhet innebär en minskad belastning av miljöstörande ämnen och föreningar i jämförelse med både nuläget och nollalternativet. Detta beror på en förbättrad rening i Sjölunda avloppsreningsverk, avveckling av de två inlandsverken samt nytt läge för utsläppspunkten. Därmed bedöms ansökt verksamhet inte att äventyra möjligheten att nå god status för berörda kvalitetsfaktorer.

Genom minskade bräddningar och bättre rening av såväl näringsämnen som andra mikroföroreningar förbättras recipientens möjlighet att på sikt uppnå MKN för ekologisk status och kemisk ytvattenstatus. Statusen i Lommabuktens bedöms inte försämrats för någon kvalitetsfaktor eller parameter. Status eller möjlighet att uppnå MKN bedöms inte påverkas för vattenförekomsten Malmö hamnområde, förutom vad gäller hydromorfologisk status där en otillåten försämring bedöms uppstå i och med anläggning av utloppsledningarna.

Renat avloppsvatten från Borgeby och Svedala avloppsreningsverk leds i dag till åar som är känsliga för övergödning, Kävlinge å och Sege å. Åarna mynnar i Lommabukten och påverkar även de kustnära områdena. Ekologisk status för Kävlinge å: Havet-Bråån och Sege å: Språngholmsbäcken-Börringesjön beräknas inte påverkas, eftersom näringsbelastningen på åarna från andra källor än Borgeby och Svedala avloppsreningsverk är mycket stor. Kvalitetsfaktorn hydraulisk regim beräknas dock förbättras för Sege å. Möjligheten att åarna på sikt uppnå MKN bedöms förbättras. Konsekvensen för dessa vattendrag bedöms som måttligt positiv.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet ge positiva konsekvenser jämfört med nollalternativet för Lommabukten.

#### 1.4.7 Masshantering och markföroreningar

Vid Sjölunda avloppsreningsverk och i arbetsområden för schakt är marken generellt förorenad. Längs med tunnelsträckningen är föroreningsnivån inte av någon omfattande karaktär. Uppgrävda massor hanteras så att dagvatten från arbetsområdena inte förorenar omgivningen.

Inför byggskedet genomförs vid behov kompletterande undersökningar av marken, så att masshantering och skyddsåtgärder kan anpassas till föroreningarnas typ och halt vid varje schakt. Massor lastas direkt på container alternativt läggs inom invallning och transporteras till godkänd mottagare. Massor klassade som farligt avfall läggs direkt i container. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms byggskedet för Sjölunda avloppsreningsverk och avloppstunneln medföra små till måttligt positiva konsekvenser då markföroreningar tas bort. Inga konsekvenser uppstår under driftskedet

Sedimenten i utloppsledningarnas korridor bedöms inte vara förorenade varför inga konsekvenser bedöms uppstå under bygg- eller driftskede.

### 1.4.8 Luft och lukt

Miljö kvalitetsnormen (MKN) för utomhusluft avser den halt av luftföroreningar som ur lagstiftnings-synpunkt anses vara godtagbara när det gäller miljö- och hälsoeffekter. Risken för överskridande av MKN bedöms som mycket liten eller obefintlig. Samtliga haltbidrag av NO<sub>x</sub> och PM<sub>10</sub> bedöms som små och med hänvisning till att det främst handlar om tillfällig påverkan av transporter och arbetsmaskiner under byggskedet bedöms konsekvensen sammantaget som liten negativ. I driftskedet bedöms tillskottet av utsläpp från transporter som försumbart och inga konsekvenser uppstår.

Sammantaget bedöms om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk medföra en liten negativ konsekvens vad gäller luktutsläpp. Ingen störande lukt bedöms uppkomma för avloppstunneln eller utloppsledningarna under byggskedet vilket medför obetydliga konsekvenser.

Det kan inte uteslutas att lukt förekommer från Sjölunda avloppsreningsverk under driften. Rening av luktämnen i processtegen medför dock en kraftig reduktion av lukt från utgående luft i reningsverket. Även vid schakt längs avloppstunneln bedöms det finnas risk att luktstörning kan uppstå i driftskedet. Ventilationen förbereds så att reningsutrustning kan installeras vid behov. Skyddsåtgärder vidtas inom de olika arbetsområdena och konsekvensen av lukt för omgivningen bedöms som liten negativ. Utloppsledningarna medför ingen luktproblematik under bygg- eller driftskede.

Risken för utsläpp av smittämnen bedöms bli lägre för ansökt verksamhet än i nollalternativet, till följd av förändrad behandling och hantering av slam samt förbättrad luftrening.

### 1.4.9 Buller, vibrationer och stomljud

I byggskedet genereras buller vid bygg- och anläggningsarbeten samt transporter. Bullerberäkningar har genomförts för att identifiera platser där skyddsåtgärder behöver genomföras.

Vid vissa schakt finns närbelägna bostäder där gällande riktvärden för buller riskerar att överskridas om inte bullerdämpande åtgärder vidtas. Konsekvensen bedöms sammantaget bli obetydlig till liten negativa i byggskedet.

Genomförda bullerberäkningar visar att kumulativa ljudnivåer från pålning inte bedöms vara skadliga för tumlare, knubbsäl, sill och torsk. Baserat på detta bedöms inte heller några skador uppträda hos ål och öring. Jämfört med nollalternativet bedöms byggskedets konsekvenser för marin flora och fauna som små till måttliga.

Markarbeten och transporter ger upphov till stomljud och vibrationer. I byggskedet följs buller och vibrationer upp genom kontrollmätning. Byggtiden vid respektive schakt längs med avlopps-tunneln varierar mellan 0,5-2 år, för Sjölunda avloppsreningsverk till och från under cirka 8 år samt för utloppsledningarna under cirka 2 år.

Sammantaget bedöms uppkomsten av stomljud och vibrationer medföra måttligt negativa konsekvenser vid anläggandet av avloppstunneln, framför allt där schakterna finns vid tätbebyggelse. Inga konsekvenser bedöms uppstå vid anläggandet av utloppsledningarna eller om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk.

I driftskedet uppkommer inget buller eller vibrationer från schakt eller utloppsledningarna. Bullernivåerna från transporter samt från Sjölunda avloppsreningsverk beräknas inte överskrida gällande

riktvärden. Sammantaget bedöms driftskedet medföra inga till obetydliga konsekvenser vad gäller buller, stomljud och vibrationer.

#### 1.4.10 Klimatpåverkan, klimatanpassning och resurshushållning

Utsläpp av växthusgaser minimeras med hjälp av såväl förebyggande åtgärder som uppsamling av gas.

För byggskedet är det produktion, användning och förbrukning av byggmaterial som står för den största delen av klimatpåverkan, men även diesel utgör en betydande del. I driftskedet är det främst emissioner från reningsprocesser i avloppsreningsverket som medför klimatpåverkan.

Den största resursförbrukningen under både bygg- och driftskedet utgörs av energianvändning. Enligt uppskattning kan tunneldrivningen i sin helhet ske med externt inköpt el från befintligt nät. Kemiska produkter nyttjas vid byggnation av avloppstunneln, utloppsledningarna och om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket. Sammantaget bedöms byggskedet medföra små negativa konsekvenser vad gäller resurshushållning.

Under driftskedet är det framför allt Sjölunda pumpstation som kräver el, samt processerna vid Sjölunda avloppsreningsverk. Energieffektiviteten för avloppsreningsverket blir bättre än nollalternativet med hänsyn till använd och producerad energi. Den specifika kemikalieförbrukningen för rening av avloppsvatten minskar i ansökt verksamhet jämfört med nollalternativet. Sammantaget bedöms resurshushållningen medföra obetydliga till små positiva konsekvenser under driftskedet.

Sjölunda avloppsreningsverk och Sjölunda pumpstation utformas för att kunna anpassas för att klara extrema havsvattenstånd på åtminstone +3,2 meter (RH2000) utan negativ påverkan på anläggningarnas funktion. Även schakten längs tunnelsträckningen utformas för att kunna anpassas till framtida extrema havsvattenstånd. Ansökt verksamhet bedöms därmed vara robust för höga havsvattennivåer.

#### 1.4.11 Risk och säkerhet

Risker för människors hälsa och miljön som identifierats för om- och utbygganden av Sjölunda avloppsreningsverk och anläggandet av utloppsledningarna är bland annat driftsättning och kemikaliehantering. Sannolikheten att riskhändelser uppstår bedöms som låga till måttliga med små till måttligt negativa konsekvenser som följd.

För arbete med avloppstunneln utgörs riskerna bland annat av skador till följd av vibrationer eller sättningar, oplanerat utsläpp av överskottsvatten, spill av kemikalier och trafikolyckor. Trafikolyckor kopplat till transporter till och från schakt bedöms vara den riskhändelse som har störst negativ konsekvens. Övriga risker bedöms antingen ha låg sannolikhet eller medföra små negativa konsekvenser. Det är viktigt att prioritera trafiksäkerhetsarbetet för oskyddade trafikanter för att säkerställa att risken för olyckor minimeras. Produktvalsprincipen säkerställer att medvetna produktval görs genom att produkter med mindre farliga egenskaper väljs i första hand.

Under driftskedet utgörs riskerna av att reningen i det biologiska reningssteget fungerar sämre till följd av obalans i processen, luktproblematik eller skada på utloppsledningarna. Konsekvenserna bedöms vara små negativa. Dock kan en stor skada på utloppsledningarna som inte upptäcks medföra måttligt negativ konsekvens.

## 1.4.12 Natura 2000-områden

Två Natura 2000-områden är belägna norr om Sjölunda avloppsreningsverk, Lommabukten (SE0430148) samt Lommaområdet (SE0430173). Ansökt verksamhet utförs inte inom Natura 2000-områdena men utloppsledningarna läggs nära gränsen till den marina delen av Natura 2000-området Lommabukten.

Landmiljöerna i Natura 2000-områdena påverkas inte av ansökt verksamhet. För den marina miljön förväntas inga negativa effekter uppstå för flora eller fauna av sedimentpålagring. Skuggningseffekt orsakad av grumling väntas uppstå under korta perioder i samband med muddringsarbeten. Utpekade fågelarter bedöms främst vara känsliga för påverkan via buller. Under byggskedet förekommer bullrande arbetsmoment, och under vissa perioder är bullret tillräckligt högt för att ha negativ påverkan på fågelfaunan i Natura 2000-området. Bullret bedöms dock inte ha negativ påverkan på de berörda fågelarternas bevarandestatus i området.

Buller, från ut – och ombyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk, bedöms inte vara av sådan nivå eller varaktighet att det ger någon negativ påverkan på fågelfaunan i Natura 2000-området. Inte heller bedöms buller från anläggandet av utloppsledningarna medföra sådana bullernivåer att det medför någon negativ påverkan på Natura 2000-områdets fågelarter.

Driftskedet bedöms ge små positiva konsekvenser för Natura 2000-områdena eftersom mängden näringsämnen och miljögifter i det renade avloppsvattnet blir lägre än i nollalternativet. Det bidrar till att minska övergödningen i Öresund, vilket gynnar förekomsten av ålgräs, en art med viktiga ekologiska funktioner.

## 1.4.13 Övriga riksintressen

### 1.4.13.1 Naturvård

Ingen negativ påverkan på riksintresset för naturvård Måkläppen-Limhamnströskeln (N 91) bedöms ske. Området ligger för långt bort för att påverkas och därmed bedöms ingen påtaglig skada uppstå på riksintresset.

### 1.4.13.2 Yrkesfisket

Ansökt verksamhet är lokaliserad cirka 4 kilometer utanför de områden som utpekats ut som riksintresse för yrkesfiske: 49 Utposten Kroken och 50 Lommabukten. Områdena kan potentiellt påverkas negativt av grumling, sedimentpålagring och undervattensbuller som uppstår vid anläggandet av utloppsledningarna. Grumlingen bedöms bli lokal och några mätbara effekter på fiskbestånd bedöms därför inte uppstå i berörda riksintresseområden. Det går dock inte att utesluta beteendeförändringar hos vissa arter på grund av undervattensbuller.

Sammantaget bedöms ingen negativ effekt av betydelse uppstå för fiskenäringen och de effekter som kan uppstå är tillfälliga. Påtaglig skada bedöms inte uppkomma.

### 1.4.13.3 Kulturmiljö

Riksintresset Malmö stad (M114) påverkas genom att schakt S14, S15 och S16 ligger inom gränsen för riksintresset. Schaktens lokaliseringar är planerade till redan hårdgjorda ytor och därmed bedöms ingen påtaglig skada på riksintresse uppkomma.

#### 1.4.13.4 Högexploaterad kust

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på riksintresset och dess syften då den etableras i redan påverkade miljöer eller i anslutning till annan infrastruktur.

#### 1.4.13.5 Kommunikation

Arbetsområdet vid Sjölunda avloppsreningsverk ligger parallellt med industrispår in till Malmö hamn. Påtaglig skada bedöms inte uppstå till följd av ansökt verksamhet.

### 1.4.14 Skyddsåtgärder

För att minimera påverkan vidtas flera skyddsåtgärder och inkluderas i konsekvensbedömningarna. Redan i lokaliserings- och konstruktionsskedet finns ett beaktande av miljöpåverkan för att påverka omgivningen i så liten omfattning som möjligt. Direkta skyddsåtgärder avses vidtas för att ytterligare minska påverkan.

### 1.4.15 Samlad bedömning

Om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk, nya utloppsledningar samt avloppstunnel under Malmö är stora byggprojekt, som kommer att märkas på flera platser i Malmö. De största konsekvenserna i byggskedet bedöms vara störningar kopplade till arbete med schakt och byggtransporter på land i form av förändrad stads- och naturmiljö, buller, stomljud och vibrationer samt påverkan på kulturmiljö. För havsmiljön är de största konsekvenserna i byggskedet kopplade till förändrad bottenstruktur samt undervattensbuller och sedimentspridning.

Vid de schakt som ligger nära bostäder och platser där många människor vistas bedöms buller, trafik och förändringar i stadsmiljön och landskapsbilden sammantaget medföra en betydande störning under den mest intensiva byggtiden. Den sammanlagda konsekvensen bedöms som måttligt negativ med hänvisning till att störningarna är temporära under en begränsad tidsperiod och att skyddsåtgärder vidtas om bullernivåerna överskrider gällande riktvärden.

Den sammantaget största konsekvensen under driftskedet är positiv och utgörs av den minskade mängden föroreningar som når Lommabukten från de avloppsreningsverk som avvecklas. Sjölunda avloppsreningsverk utrustas med mer effektiv reningsteknik och mycket hög redundans, vilket leder till att hela avloppssystemet blir robust. Genom minskade bräddningar och mer effektiv rening förbättras recipientens möjlighet att på sikt uppnå MKN.

Ett fåtal naturvärden påverkas permanent, främst de träd som behöver tas ned för anläggningsarbeten samt förändring av bottenstruktur till följd av muddring för nya utloppsledningar. I övrigt återställs ianspråktagen mark efter byggskedet, utöver ytor för nedstigningslucka/ventilationsbyggnader på schakt samt eventuella vägar för drift och underhåll.

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra negativ påverkan på bevarandestatusen för de utpekade arterna eller naturtyperna i Natura 2000-områdenas bevarandeplaner. Det bedöms inte föreligga risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen. Ansökt verksamhet bedöms inte innebära negativa konsekvenser på några riksintressen, naturreservat eller på Natura 2000-områden. Inga konsekvenser för artmångfalden bedöms uppstå.

Sammanfattningsvis kan konstateras att ansökt verksamhet innebär större och fler negativa konsekvenser under byggskedet medan driftskedet främst medför inga eller positiva konsekvenser.



# Sektion A – Inledning och verksamhetsbeskrivning

## 2 Inledning

### 2.1 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 utloppsledning i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och en avloppstunnel under Malmö. Överföringsledning och nödvändiga pumpstationer för att ansluta berörda kommuner är en del av MAXIMA men ingår inte i tillståndsansökan.

Många av VA SYDs avloppsreningsverk är, liksom övriga avloppsreningsverk i Sverige, i stort behov av modernisering och utbyggnad för att klara av samhällens utveckling och ökade krav på förbättrad vattenmiljö. Flera av avloppsreningsverken behöver få nya tillstånd inom en tioårsperiod, med hänsyn till nuvarande befolkningsökning, för att bedriva verksamhet i enlighet med gällande miljölagstiftning. VA SYD måste, inom ramen för sitt uppdrag, möta detta samt leva upp till de egna verksamhetsmålen.

#### MAXIMA

Ett regionalt avloppsreningsystem kan skapa större nytta till lägre kostnad jämfört med alternativet att bygga ut befintliga mindre avloppsreningsverk i och för enskilda kommuner. VA SYD har identifierat fem nyttor som ska styra programmet:

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

## 2.2 Tillståndsprövning enligt miljöbalken

I korthet ansöker VA SYD om tillstånd för:

- Att få släppa ut renat avloppsvatten i Öresund för 650 000 personekvivalenter.
- Att bygga om och ut Sjölunda avloppsreningsverk till ett nytt och robust avloppsreningsverk med tillhörande utloppsledning.
- Att bygga en ny pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk.
- Att bygga en avloppstunnel under centrala Malmö till Sjölunda avloppsreningsverk.
- Att avleda yt- och grundvatten samt annan vattenverksamhet under byggskedet.

För att VA SYD ska kunna planera och driva verksamheten på ett effektivt sätt behöver nya tillstånd för avloppsvattenreningen gälla en lång tid framöver. VA SYD söker nya tillstånd baserat på prognosåret 2045, det är så långt VA SYD bedömer att prognosen på befolkningstillväxten i berörda kommuner är relativt säker. Samtidigt planerar VA SYD att bygga det nya avloppsreningsverket på ett sätt som gör att det kan uppgraderas och förändras i takt med nya behov och ny teknik.

Befintliga kommunala avloppsreningsverk avvecklas och avloppsledningsnätet i respektive kommun ansluts till ansökt verksamhet via nya överföringsledningar, till exempel från Borgeby och Svedala.

Avveckling av befintliga avloppsreningsverk samt anläggande av nya överföringsledningar ingår inte i tillståndsansökan.

Tillståndsansökans avgränsning redovisas i detalj i avsnitt 4 *Miljökonsekvensbeskrivningen*.

## 2.3 Läsanvisningar

I MKBn redovisas framför allt de samlade konsekvenserna av ansökt verksamhet. I bilagda handlingar redovisas fördjupningar i utredda miljöaspekter. MKBn är uppdelad i följande sektioner:

### **Sektion A - Nuläge och verksamhetsbeskrivning**

Sektion A omfattar inledning och bakgrund till ansökt verksamhet, nulägesbeskrivning samt planerade åtgärder för ansökt verksamhet samt följdverksamheter. Det redogörs även för samråds-processen och inkomna synpunkter. Vidare redogörs för syfte, omfattning och avgränsning av miljökonsekvensbeskrivningen samt bedömningsgrunder och metod. Sektion A avslutas med en beskrivning av nollalternativet, utredda alternativa lokaliseringar och utformningar för ansökt verksamhet.

### **Sektion B - Planförhållanden och lagskyddade områden**

I sektion B redovisas detalj- och översiktsplaner samt skyddsföreskrifter för bland annat natur- och kulturmiljö, till exempel naturreservat och Natura 2000-områden.

### **Sektion C - Miljökonsekvenser**

Sektion C innehåller beskrivning av förutsättningar, påverkan och effekt av planerade åtgärder, planerade skyddsåtgärder och konsekvensbedömning av identifierade miljöaspekter. Redovisning görs för respektive anläggningsdel, det vill säga Sjölunda avloppsreningsverk (inkluderat utsläpp av renat avloppsvatten), utloppsledningarna samt avloppstunneln (inkluderat Sjölunda pumpstation under byggskedet) separat. För varje aspekt görs en samlad bedömning av konsekvenserna. Riksintressen samt påverkan på planer beskrivs separat i denna sektion.

## Sektion D - Natura 2000

I sektion D redovisas samlad påverkan och konsekvenser på Natura 2000 områden och naturreservat vid och i Öresund.

## Sektion E - Kontroll, miljömål för ansökt verksamhet

I sektion E redovisas förslag på kontroll under bygg- och driftskedet samt förslag till kontrollprogram där så är relevant. Behov av kommande anmälningar, tillstånd, dispenser, anmälningar enligt 11 kap. 28 § miljöbalken för efterbehandling av förorenad mark, behov av bygg- och rivningslov etcetera redovisas såväl som uppfyllelse av nationella miljömål och VA SYDs miljömål.

## Referenser, bilagor och sakkunskap

Slutligen finns en sammanställning av bilagor, referenser och redovisning av MKB-författarnas sakkunskap enligt krav i miljöbalken.

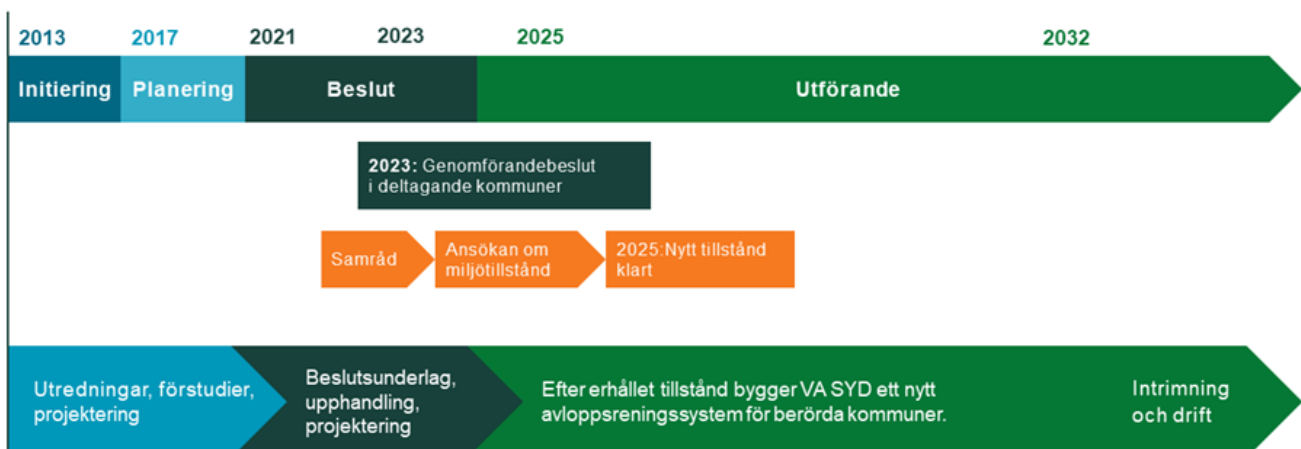
## 2.4 Tidplan

Tillståndsprövningen för ansökt verksamhet initierades under år 2020 och inledande diskussioner påbörjades med myndigheter och berörda kommuner för att informera om prövningen. Samråd med myndigheter, särskilt berörda, föreningar och allmänhet genomfördes under hösten år 2022/vintern år 2023, se vidare avsnitt 6 *Samråd*.

Under åren 2019-2023 har arbetet med att genomföra utredningar, projektering samt upprättande av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken pågått. Tillståndsansökan lämnas in till Mark- och miljödomstolen i Växjö sommaren år 2023.

VA SYD avser att program *MAXIMA* som helhet är slutfört under början 2030-talet, förutsatt byggstart sker under andra halvan av 2020-talet, efter att tillstånd beviljats. Avlopps-reningsverket byggs om och ut i etapper under pågående drift, vilket är anledningen till den långa byggtiden på cirka 8 år. Avloppstunneln tas i drift först när avloppsvattnet kan tas emot på Sjölunda avloppsreningsverk. Avloppstunneln och Sjölunda pumpstation bedöms ha en byggtid på totalt cirka 4-5 år. Vid respektive schakt är byggtiden mellan sex månader och två år, beroende på schaktets funktion och syfte. Figur 2-1 redovisas en översiktlig tidplan för tillståndsprocessen, byggnation och idrifttagande för *MAXIMA*.

Figur 2-1 Översiktlig tidplan för tillståndsprocess och byggnation. Anläggningen beräknas vara klar för full drift under början av 2030-talet.



## 3 Administrativa uppgifter

### 3.1 Administrativa uppgifter om verksamhetsutövaren

Sökande:	VA SYD
Organisationsnummer:	222000-2378
Postadress:	211 18 Malmö
Besöksadress:	Hjälmaregatan 3, Malmö
Telefonnummer (växel):	040-635 10 00
Kontaktperson:	Lena Hellberg
Län:	Skåne
Juridiskt ombud:	Erica Nobel, Advokatfirman Delphi Elisabeth Werner, Advokatfirman Delphi

### 3.2 Administrativa uppgifter om verksamheterna

Anläggningsnamn:	Sjölunda avloppsreningsverk	Tunnel under Malmö
Anläggningsnummer:	1280-50-001	Ny verksamhet
Huvudsaklig verksamhetskod enligt miljöprövningsförordningen (2013:251):	90.10 B (Rening av avloppsvatten)	Ej aktuellt
Besöksadress:	Spillepengsgatan 15-17, Malmö	Hjälmaregatan 3, Malmö
Fastighetsbeteckningar:	Malmö Sjölunda 9	Ej aktuellt
Tillsynsmyndighet:	Länsstyrelsen i Skåne län	Ny anläggning

### 3.3 Gällande tillstånd

Gällande tillstånd för Sjölunda avloppsreningsverk, sammanställda i Tabell 3-1, upphör att gälla när nytt tillstånd erhålls och tas i anspråk.

Tabell 3-1 Gällande miljötillstånd för Sjölunda avloppsreningsverk.

Datum	Beslutande myndighet	Beslut
2022-07-08	Länsstyrelsen i Skåne län Dnr 21139-2022	Beslutade om planerad upprustning av flotationsanläggning.
2004-03-24	Länsstyrelsen i Skåne län Dnr 555-59945-03	Beslut slamjordstillverkning: Anmälan om ändring av verksamheten vid Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö.

Datum	Beslutande myndighet	Beslut
2002-11-28	Miljöprövningsdelegation, Länsstyrelsen i Skåne län Dnr 551-4008-02	Tillstånd enligt miljöbalken till ökad rötning i befintlig anläggning vid Sjölundaverket, SNI-kod 90.001-1.
2001-11-09	Miljödomstolen, Växjö Tingsrätt Mål nr: M272-99	Beslut om slutliga villkor: Omprövning enligt 24§ miljöskyddslagen av villkor för tillstånd till utsläpp av avloppsvatten från Sjölanda avloppsreningsverk i Malmö kommun, Skåne län.
2000-05-31	Länsstyrelsen i Skåne län Dnr 246-37411-99	Beslut om mottagning av organiskt avfall: Utbyggnad av befintlig röttningsanläggning med mottagningsstank på Sjölanda avloppsreningsverk.
2000-04-27	Länsstyrelsen i Skåne län Dnr 246-12006-00	Beslut om mellanlagring slam: Utbyggnad av mellanlagringsplatta för slam i anslutning till Sjölanda avloppsreningsverk.
1997-05-15	Koncessionsnämnden för miljöskydd Dnr 192-318-94	Omprövning av villkor enligt miljöskyddslagen: Omprövning enligt 24§ miljöskyddslagen (1969:387) av villkor för tillstånd till utsläpp av avloppsvatten (branschkod 92.01.01) från Sjölanda avloppsreningsverk i Malmö.
1974-06-20	Koncessionsnämnden Tillstånd enligt miljöskyddslagen	Tillstånd enligt miljöskyddslagen att släppa ut avloppsvatten i Öresund sedan avloppsvattnet behandlats i Sjölanda reningsverk. Beslutet utgör grundtillstånd för verksamheten vid Sjölanda avloppsreningsverk.

Övriga gällande beslut för Sjölanda avloppsreningsverk har sammanställts i Tabell 3-2.

Tabell 3-2 Övriga gällande beslut enligt miljöbalken för Sjölanda avloppsreningsverk.

Datum	Beslutande myndighet	Beslut
2023-05-17	Miljöförvaltningen i Malmö	Anmälan om ändring gällande installation av skivfilter vid flotationsanläggning vid Sjölanda avloppsreningsverk.
2021-05-18	Miljöförvaltningen Malmö stad	Beslut om byte av samtliga gasledningar.
2020-12-01	Miljöförvaltningen Malmö stad	Anmälan om test av polymerer för förtjockning och avvattning, Dnr 20/02141
2020-09-15	Miljöförvaltningen Malmö stad	Anmälan om nertömning och underhåll av rötammare J1 och J2. Dnr 17/02033 (Komplettering skickades in 2020)
2020-03-17	Miljöförvaltningen Malmö stad	Utbyte av gammal utrustning för förvaring av avvattnat slam och förhöjd kapacitet. Dnr 17/02299.
2019-03-29	Miljöförvaltningen Malmö stad	Implementering av mekanisk förbehandling av primärslam. Dnr 19/00421

## 3.4 Betydande miljöpåverkan

Verksamheten, avseende Sjölunda avloppsreningsverk (90.10, 28 kap. 1 § miljöprövningsförordningen), är en sådan verksamhet som alltid bedöms medföra betydande miljöpåverkan (BMP) enligt 6 § miljöbedömningsförordningen.

Ansökt verksamhet omfattas inte av Industriutsläppsförordningen 2013:250 (IED) eller Seveso-lagstiftningen. Se vidare i Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

# 4 Miljökonsekvensbeskrivningen

## 4.1 Syfte med miljöbedömningen

Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. MKBn är en del av miljöbedömningsprocessen och konsekvensbedömningen baseras på den verksamhet som beskrivs i de tekniska beskrivningarna för de olika anläggningsdelarna, se Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*, T2 *Teknisk beskrivning Utloppsledning* och T3 *Teknisk beskrivning Tunnel*.

De uppgifter som ska finnas med i en MKB enligt 6 kap. 35 och 36 §§ miljöbalken ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som är rimlig med hänsyn till rådande kunskaper och bedömningsmetoder. Detta behövs för att en samlad bedömning ska kunna göras av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra.

## 4.2 Avgränsning

### 4.2.1 Avgränsning ansökan

#### 4.2.1.1 Anslutning av befintligt avloppsledningsnät

Befintligt avloppsledningsnät ansluts till avloppstunneln via schakt längs tunnellinjens sträckning. Avsättningar för inkoppling av ledningar förbereds i schakten. Eventuell kompletterande markförlagd ledning tillkommer mellan avsättning och befintlig avloppsledning där det krävs. Avloppsvatten från de tillkommande upptagningsområdena sker direkt till avloppsreningsverket eller till pumpstationer längs avloppsledningsnätet. Nya överföringsledningar och de avloppsreningsverk som avvecklas ingår inte i tillståndsansökan.

Befintliga överföringsledningar mellan orterna Hjärup, Åkarp, Arlov samt anslutande överföringsledning från Lomma tätort benämns AB Malmö avlopp, ABMA, och leder redan i dag avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk.

#### 4.2.1.2 Nya överföringsledningar

Avloppsvatten från de tillkommande upptagningsområdena sker direkt till avloppsreningsverket eller till pumpstationer längs avloppsledningsnätet. Nya överföringsledningar och de avloppsreningsverk som avvecklas ingår inte i tillståndsansökan.

#### 4.2.1.3 Hantering av VA-infrastruktur som tas ur drift

De delar av befintlig VA-infrastruktur som helt eller delvis blir onyttiggjord i och med att ansökt verksamhet driftsätts har avgränsats enligt följande:

- Avveckling och rivning av avloppsreningsverk i Borgeby och Svedala vars verksamhet ersätts och avvecklas med ansökt verksamhet ingår inte i ansökan. Rivning av avloppsreningsverken hanteras separat genom anmälan till berörd tillsynsmyndighet.
- Markförlagda avloppsledningar och pumpstationer vars funktion ersätts och upphör i den allmänna VA-försörjningen ingår endast i ansökan om rivning är en direkt följd av ansökt verksamhet för att ge plats för ansökt verksamhet till exempel vid byggnation på Sjölunda avloppsreningsverk.
- De befintliga utloppsledningarna vid Sjölunda avloppsreningsverk behöver finnas parallellt med de nya utloppsledningarna under en längre period. Det vill säga de kan inte avvecklas samtidigt som de nya utloppsledningarna etableras. De tas ut drift så snart de nya utloppsledningarna kopplats in och vattnet leds ut via dem.
- Övriga efterarbeten som exempelvis fortsatt förvaltning, rivning, sanering eller proppning av onyttiggjord VA-infrastruktur ingår inte i tillståndsansökan.

#### 4.2.2 Avgränsning följdverksamhet

Vid en tillståndsprövning ska hänsyn tas till de verksamheter som kan komma att behövas för att verksamheten ska komma till stånd eller kunna bedrivas på ett ändamålsenligt sätt. Följdverksamheter är inte tillståndspliktiga men beskrivs i avsnitt 9 *Följdverksamheter utifrån ansökt verksamhet* och konsekvensbedöms i sektion C. Följdverksamheter bedöms vara:

- Tunnel under Malmö och Sjölunda pumpstation i driftskedet.
- De bräddavlopp där avloppstunneln påverkar bräddningens omfattning och VA SYD har rådighet.
- Trafik och transporter under bygg- och driftskedet. Transporter under driftskedet gäller främst för verksamheten vid Sjölunda avloppsreningsverk.

Avloppsledningsnätet bedöms vara följdverksamhet i den mån det, med avseende på bräddningar, på ett betydande sätt påverkas av ansökt verksamhet. Övriga delar av avloppsledningsnätet bedöms vara U-verksamhet och hanteras på vedertaget sätt i respektive kommun.

E.ONs värmepumpänläggning kopplad till Sjölunda avloppsreningsverk för återvinning av värme i utgående vatten omfattas inte av tillståndsansökan och är inte en följdverksamhet.

#### 4.2.3 Avgränsning geografisk

Den geografiska avgränsningen baseras på vilket område som kan påverkas av ansökt verksamhet. Påverkansområdet är störts under byggskedet och definieras av grundvattennivåsänkning, buller och vibrationer från avloppstunneln samt arbetsområden, se Figur 4-1. Samråd har hållits med berörda inom respektive påverkansområde.

Miljöaspekter som påverkas av följdverksamheter till exempel av trafik får en vidare geografisk avgränsning utanför påverkansområdet vilket beaktas i MKBn.

Figur 4-1 Karta över den geografisk avgränsningen (utredningsområde) för vibrationer, buller samt ändring av grundvattennivån baserat på bedömt påverkansområde.

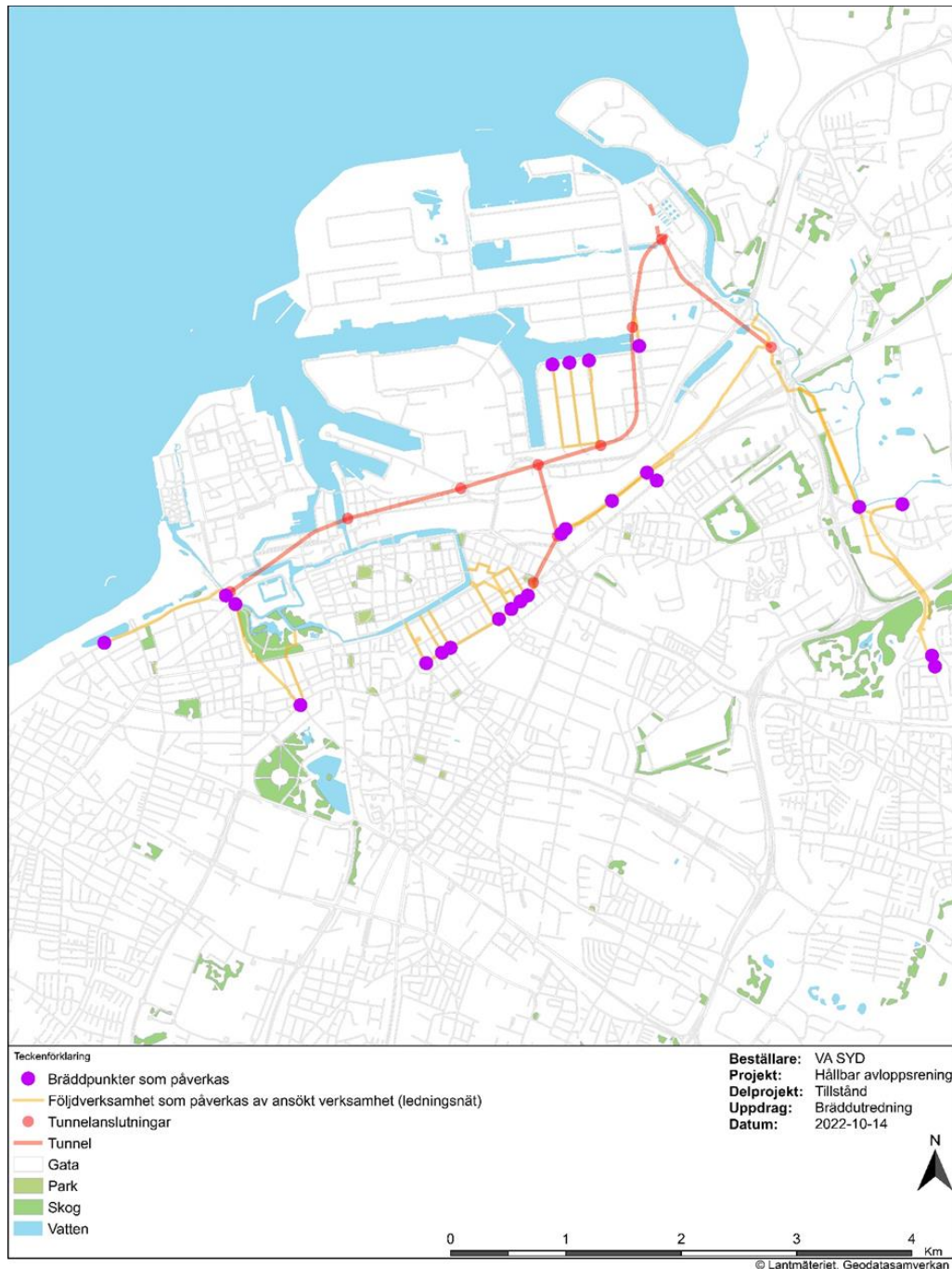




#### 4.2.3.1 Avloppsledningsnät och bräddpunkter

Den del av befintligt avloppsledningsnät som behövs för att ansökt verksamhet ska bedrivas ändamålsenligt, och som VA SYD har rådighet över, är en så kallad följdverksamhet. Vidare ingår spillvattenledningarna från respektive bräddavlopp till tunnelanslutningen samt bräddledningar från respektive bräddavlopp till utlopp i recipienten. De bräddavlopp som inte påverkas kommer att fortgå som idag och behandlas inte vidare i ansökt verksamhet.

Figur 4-2 Bräddpunkter (lila punkter) med tillhörande befintliga ledningar och bräddutlopp ingår i prövningen som en följdverksamhet. Övrigt ledningsnät ingår inte.



De bräddavlopp som omfattas av tillståndsansökan är de där avloppstunneln har en inverkan på bräddningens omfattning, se Figur 4-2. För att fastställa vilka bräddpunkter och delar av avloppsledningsnätet som påverkas av ansökt verksamhet har modellering av framtida flöde i Sjölunda avloppsreningsverks upptagningsområde genomförts.

När Sjölunda avloppsreningsverk har övergått till driftskede kommer ingen bräddning ske vid avloppsreningsverket i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrift (NFS 2016:6). Avloppsreningsverket, pumpstationer och överföringsledningar dimensioneras så att reningsprocessen inte kan bli överbelastad annat än vid driftstopp.

#### 4.2.4 Avgränsning tid

MKBn utgår från prognosåret 2045 som bedömts vara rimlig horisont för att kunna bedöma befolkningstillväxt samt påverkan, effekt och konsekvenser på kort och lång sikt. Byggskedet bedöms ha påverkan på kort sikt och driftskedet på långt sikt (prognosåret 2045).

#### 4.2.5 Avgränsning miljöaspekter

Enligt 6 kap. miljöbalken ska följande miljöaspekter belysas i miljöbedömningen:

- Befolkning och människors hälsa
- Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken, och biologisk mångfald i övrigt
- Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö
- Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt
- Annan hushållning med material, råvaror och energi, eller
- Andra delar av miljön

MKBn beskriver och bedömer ovan angivna miljöaspekter inom ramarna för följande identifierade avsnitt:

- Stadsmiljö och landskapsbild
- Naturmiljö
- Kulturmiljö inklusive arkeologi på land och i havet
- Rekreation och friluftsliv
- Påverkan på grundvatten
- Påverkan på ytvatten
- Luft
- Lukt
- Buller, stömljud och vibrationer
- Resurshushållning
- Klimatpåverkan
- Klimatanpassning till följd av höjd havsvattennivå och ökade nederbörds mängder
- Risk och säkerhet
- Barnperspektiv
- Natura 2000-områden

Beskrivning av kumulativa effekter avgränsas till att omfatta tillståndsgivna verksamheter.

Avgränsningen har skett i samråd med bland annat myndigheter i ett så kallat avgränsningssamråd, se vidare avsnitt 6 *Samråd*.

## 5 Bedömningsgrunder samt bedömningsmetod

### 5.1 Bedömningsgrunder

Bedömningar av konsekvenser för olika intressen ska utgå från det berörda intressets värde och omfattningen av påverkan. För att systematisera och underlätta arbetet används olika bedömningsgrunder som jämförelsematerial.

Några av bedömningsgrunderna är fastställda av riksdagen, regeringen eller EU direktiv, såsom nationella miljökvalitetsmål, riktvärden och normer som exempelvis miljökvalitetsnormer (MKN). Andra bedömningsgrunder utgår från bestämmelser för områden som pekats ut utifrån nationell, regional eller lokal betydelse i form av till exempel riksintressen eller naturreservat. Utöver bedömningsgrunderna utvärderas ansökt verksamhet och dess omgivningspåverkan.

De bedömningsgrunder som ligger till grund för bedömning av omgivningspåverkan, effekt och konsekvens redovisas övergripande i sektion B samt fördjupat under respektive miljöaspekt i sektion C och D.

### 5.2 Bedömningsmetod

Bedömningen av konsekvenser görs i relation till ett nollalternativ som även motsvarar nuläget för majoriteten av miljöaspekterna. Nollalternativets innebörd beskrivs i avsnitt 10 *Alternativ*. Konsekvensbedömningar görs för både bygg- och-driftskedet.

Konsekvensbedömningen utförs i tre steg och inleds med en beskrivning av **påverkan**. Påverkan avser den förändring av fysiska förhållanden som den planerade åtgärden ger upphov till. Det kan exempelvis handla om ökade/minskade emissioner till luft och vatten eller en ökad/minskad förekomst av buller.

Därefter redovisas **effekterna**, det vill säga följderna av att de fysiska förhållandena förändras. För omgivningen skulle påverkan i form av buller kunna generera effekter i störningar i hemmiljön genom ökade ljudnivåer.

Vid skattning av effekter vägs påverkans omfattning och varaktighet mot känsligheten hos den miljöaspekt/mottagare som analyseras, se Figur 5-1.

Figur 5-1 Skattning av effekt.



Om mottagarens känslighet för avsedd påverkan förväntas vara låg skattas effekterna bli mindre. På samma sätt kan även en liten förändring av fysiska förhållanden komma att skattas som en stor effekt om mottagaren uppvisar en hög känslighet.

Effekterna, som kan vara såväl positiva som negativa, skattas enligt skalan: *Stor effekt, Måttlig effekt, Liten effekt eller Ingen/obetydlig effekt.*

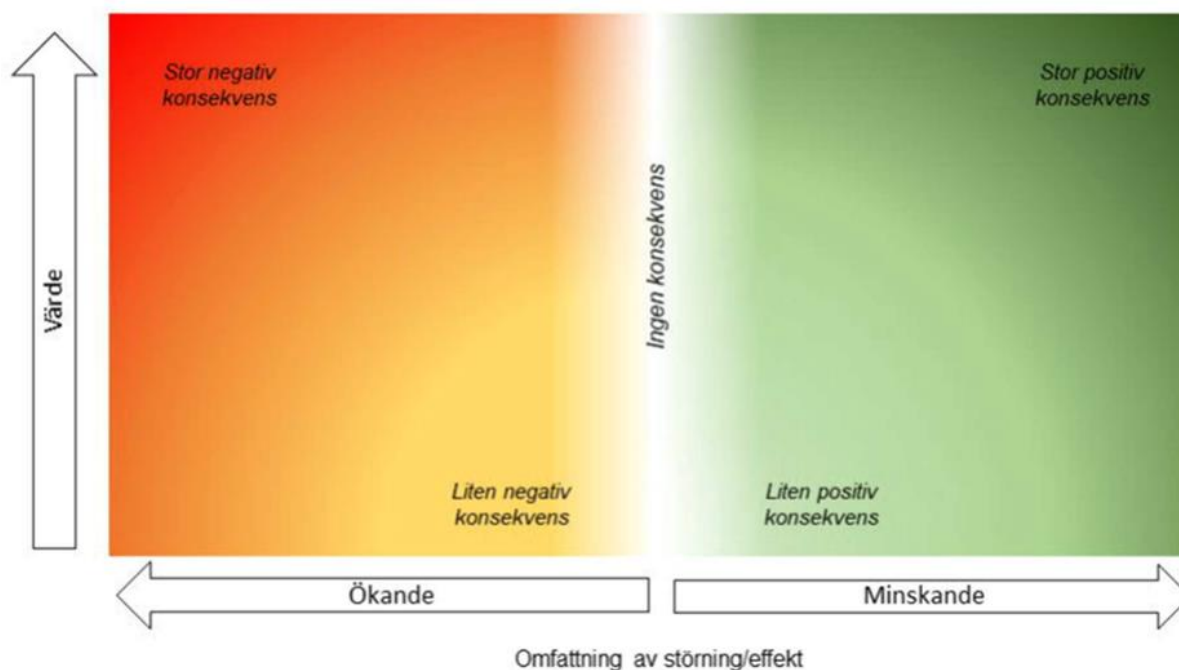
Slutligen sker bedömning av den planerade verksamhetens **konsekvenser**. Här vägs värdet av miljöaspekten samman med de förväntade effekterna vilket resulterar i en sammanfattande bedömning av konsekvensen, se Figur 5-2.

Miljöaspektens värde skattas enligt skalan; lågt, måttligt eller högt.

För ytvatten och grundvatten bedöms konsekvensen utifrån påverkan på MKN För utsläpp av behandlat avloppsvatten från Sjölundas avloppsreningsverk jämförs konsekvenserna av ansökt verksamhet mot så väl nuläge som nollalternativ. För aspekterna resurshushållning, klimatpåverkan, extrema havsvattenstånd och skyfall, risk och säkerhet och barnperspektivet bedöms inte värden och effekter enligt denna metodik, i stället bedöms konsekvenserna direkt mot bedömningsgrunderna.

Konsekvensens betydelse, positiv eller negativ, bedöms enligt skalan: *Stor konsekvens, Måttlig konsekvens, Liten konsekvens eller Ingen/obetydlig konsekvens.*

Figur 5-2 Värde och omfattning av påverkan/effekt ger ett utfall i konsekvens.



## 6 Samråd

### 6.1 Samrådsprocessen och dess syfte

Syftet med samråd är att sökanden tidigt ska få kunskap om sådant som har betydelse för tillståndsprövningen. Avsikten är också att lyfta fram problemställningar, visa på alternativa lösningar, ge underlag för bedömning av miljöpåverkan samt få information om avgränsning och omfattning av MKBn. Samråden ger närboende, kommunen och andra intressenter möjlighet att tidigt komma med upplysningar och synpunkter.

Samrådsprocessen inleddes under 2021. Samrådskretsen har definierats utifrån påverkansområdet, se Figur 4-1. Samråds skedde med Länsstyrelsen i Skåne, berörda myndigheter, föreningar och organisationer, särskilt berörda samt allmänheten. Samrådet beskrivs i sin helhet i Bilaga M1 *Samrådsredogörelse*.

I avgränsningssamrådet behandlades avgränsningen av denna MKB. Separata undersökningssamråd har inte genomförts då ansökt verksamhet medför betydande miljöpåverkan, se avsnitt 3 *Administrativa uppgifter*.

Under samrådet har alla haft möjlighet att ta del av ett samrådsunderlag samt lämna information och synpunkter om ansökt verksamhet. Inkomna synpunkter har beaktats i det fortsatta arbetet med ansökt verksamhet och i MKBn. I samrådsredogörelsen, Bilaga M1 *Samrådsredogörelse*, redogörs för hur samrådet genomförts, vilka synpunkter och frågor som inkommit under samrådsperioden samt svar på frågorna.

Valda kriterier för samrådskrets gällande påverkansområdet (1 meter sänkning i kalkberget eller 0,3 meter i ytliga jordlager) är i enlighet med den praxis som utvecklats vad gäller motsvarande typ av projekt. Se till exempel MÖD:s dom den 4 december 2015 i mål nr M 11838-14 (Förfart Stockholm), MÖD:s dom den 8 oktober 2018 i mål nr M 1808-18 (Västlänken) och MÖD:s dom den 18 februari 2019 i mål nr M 316-18 (Henriksdals reningsverk).

## 6.2 Genomförda samråd

Följande samrådsaktiviteter har genomförts under 2022 och 2023:

- Samrådsmöte med länsstyrelsen och kommunerna Burlöv, Lomma, Malmö och Svedala
- Samrådsaktiviteter med allmänhet och övriga berörda i form av:
  - Samråd via epost och formulär
  - Samråd via andra kanaler
  - Samrådsmöte med Trafikverket
  - Samrådsmöte med SYSAV, Svenska Kraftnät, E.ON, Eolus, fiskeriorganisationer, enskilda företag med flera.

Samrådsperioden för övriga berörda och allmänhet pågick mellan november år 2022 till februari år 2023. Inbjudan skedde genom annonsering i dagspress och genom utskick till fastighetsägare, boende och övriga berörda, se Bilaga M1 *Samrådsredogörelse*. Information och inbjudan till samråd har även funnits tillgängligt på VA SYD egen webbsida om samråd (<https://maxima.vasyd.se>).

Under samrådsperioden kunde de som blivit inbjudna till samråd ställa frågor och lämna synpunkter på planerad verksamhet. Särskilt berörda, allmänheten och övriga intressenter gavs att lämna synpunkter skriftligt under hela samrådsperioden via telefon, brev och e-post. Kompletterande samråd skedde under mars till april 2023 med berörda myndigheter.

Sammanfattningsvis har synpunkterna i stort berört:

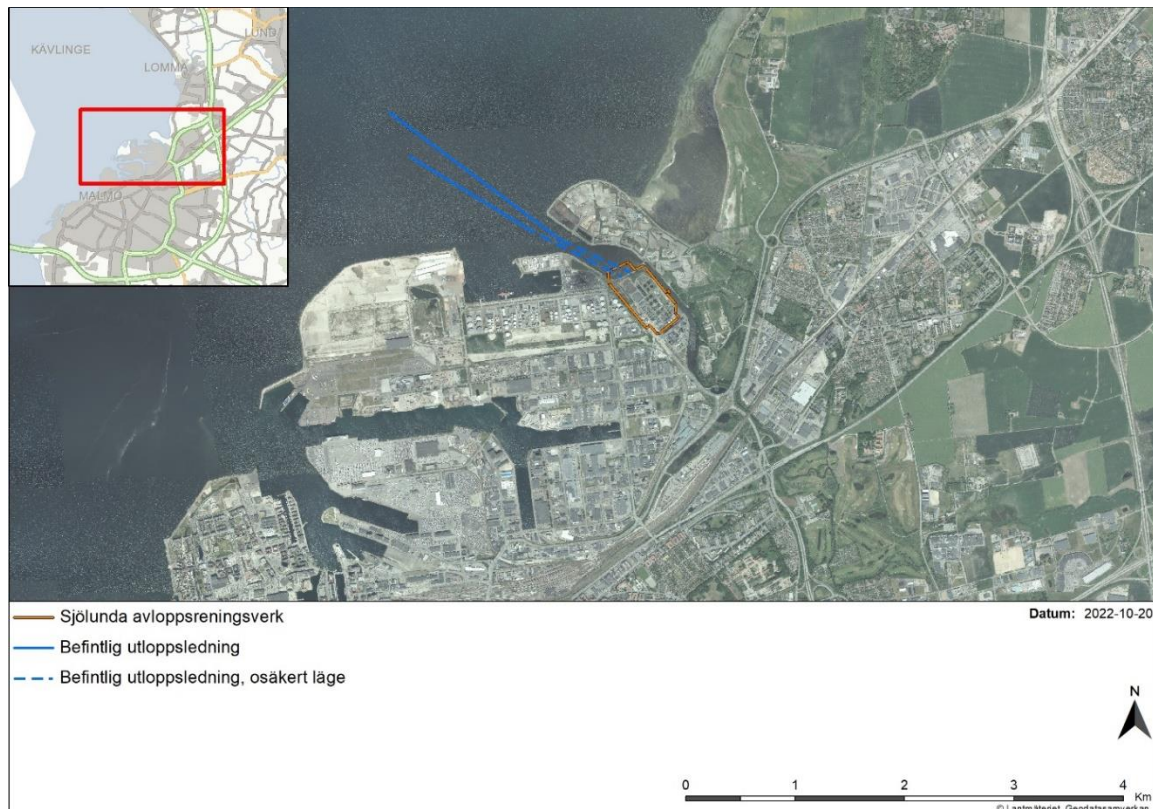
- Påverkan på recipienter.
- Säkerställande av skydd för klimatpåverkan, till exempel extrema väder.
- Omgivningspåverkan i form av buller.
- Störningar i stadsbilden under byggskedet, till exempel trafikavspärningar.
- Påverkan på naturmiljö, till exempel fåglar, tumlare och ålgräs.

## 7 Nuläge verksamheter

### 7.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Sjölunda avloppsreningsverk är beläget på Spillepeng i Malmö hamn, ett område för industri- och hamnverksamhet, se Figur 7-1.

Figur 7-1 Sjölunda avloppsreningsverks lokalisering i Malmö.



Fastigheten Malmö Sjölunda 9 omfattar cirka 19 hektar och avgränsas i sydöst av SYSAVS avfallsförbränningsanläggning och i nordväst av Oljehamnen. Fastigheten avgränsas vidare av Spillepengsgatan och Nordreflintvägen samt Sege å. I nordväst gränsar området till Oljehamnsrännan, som är en del av Öresund. På andra sidan Sege å syns Spillepengs avfallsanläggning norrut och Spillepengs fritidsområde söderut.

Avståndet till de närmaste bostäderna är cirka en kilometer, och ligger på andra sidan av en större trafikled, Västkvägen.

#### 7.1.1 Avloppsreningsverket

Dimensionerande belastning för Sjölunda avloppsreningsverk är i nuläget 550 000 personekvivalenter (pe), vilket motsvarar en organisk belastning av 40 ton BOD<sub>7</sub>/dygn. Den genomsnittliga belastningen uppgick till cirka 26 ton BOD<sub>7</sub>/dygn under åren 2017-2021, vilket motsvarar cirka 370 000 pe baserat på 70 g BOD<sub>7</sub>/person och dygn. I denna uppskattning ingår även belastningen från industrier.

### 7.1.1.1 Vattenbehandling

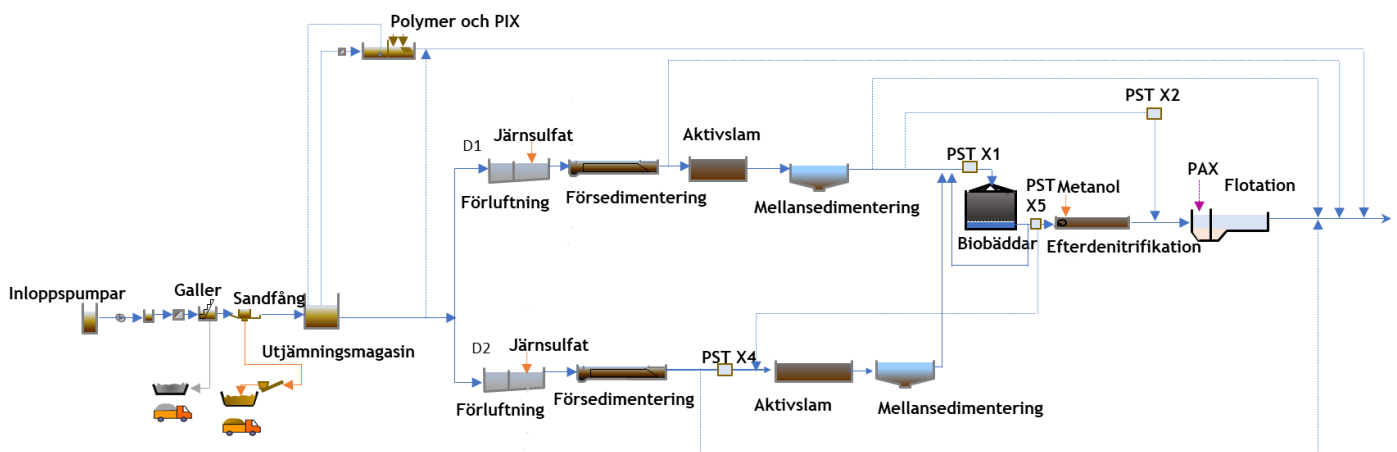
Sjölunda avloppsreningsverk har kapacitet att hantera maximalt 4,4 m<sup>3</sup>/s för fullständig rening. Vid större flöden utjämnas eller förbiledas avloppsvatten olika reningssteg (VA SYD, 2018).

I dag behandlat avloppsvatten på genom tre behandlingssteg; primär, sekundär och tertiärbehandling, principiellt flödesschema visas i Figur 7-2.

- Primär behandling omfattar mekanisk rening med rengaller, sandfång och försedimentering. Järnsulfat doseras för förfällning av fosfor.
- Sekundär och tertiärbehandling omfattar den biologiska reningen som inkluderar en aktivslamprocess för BOD-reduktion, biobäddar, efterdenitrifikation och aktivslamlinje samt därefter partikelavskiljning i flotationsanläggning där polyaluminiumklorid doseras för efterfällning.

Förbiledning av utgående vatten från aktivslamanläggningen kan också ske direkt till utloppsledningarna vid problem eller kapacitetsbrist. Kontrollen av utgående avloppsvatten från avloppsreningsverket inkluderar därmed allt förbilet avloppsvatten.

Figur 7-2 Principiellt flödesschema över vattnets väg på Sjölunda avloppsreningsverk.



### 7.1.1.2 Slambehandling

Slam som uppkommer i reningsprocessen efterbehandlas genom förtjockning, rötning och avvattnings. Det förtjockade slammet leds till rötkammare där delar av det organiska materialet bryts ned under syrefria förhållanden. Här bildas biogas bestående av energirik metan och koldioxid. Vattenfasen från avvattnings (rejektvattnet) behandlas i en satsvis biologisk reaktor (SBR) innan det leds tillbaka till inloppet. Det avvattnade slammet mellanlagras i en slamsilo före vidare transport till slamlager.

Behandlat slam avsätts till åkermark, därigenom används näringsämnen till exempel kväve och fosfor som ett gödselmedel.

Slam från slutna tankar och trekammarbrunnar inom upptagningsområdet transporteras till Sjölunda avloppsreningsverk för behandling. Slammet pumpas från sugbilar in i inloppspumpstationen. Fett från fettavskiljare tas inte emot då hanteringen sköts av SYSAV.

### 7.1.2 Uppgraderingsanläggning

På Sjölunda avloppsreningsverk finns en uppgraderingsanläggning för rågas. Mellan åren 2016 till 2020 producerades nästan 35 GWh per år. Biogasen uppgraderas genom pressure swing adsorption-teknik (PSA), och den uppgraderade gasen matas in på naturgasnätet för att användas som fordonsgas.

Rågas som uppgraderingsanläggningen inte kan ta tillvara leds till gasfackla alternativt gaspanna eller gasmotor. Anläggningen ägs idag av annan aktör, som 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 0,5 procent, relaterat till inkommande metan i rågas. Detta kan jämföras med 0,7 procent för 2017.

Sporadiskt nyttjas rågasen i gaspanna eller gasmotorer för värme respektive elproduktion. Pannorna har en kapacitet på 900 respektive 4 500 kW.

### 7.1.3 Utloppsledningar och utsläppspunkt

Befintligt avloppsreningsverk har i dag två utloppsledningar med cirka 2,4 meter i diameter som leder behandlat vatten Lommabukten, vattenförekomst, cirka 2 kilometer från land, se Figur 7-1. Utloppsledningarna ligger separat förlagda i två olika stråk. På delar av sträckan är ledningarna nedgrävda i en öppen ränna som delvis återfyllts genom naturlig sedimentering och sandtransport som sker längs botten på grund av havsströmmar.

Ledningarna är utförda av betong och den norra ledningen har även en yttre del av stål.

## 7.2 Avloppshantering angränsande kommuner

I Lomma kommun finns flera tätorter med olika förutsättningar för avloppsvattenhanteringen. Avloppsvatten från tätorterna Bjärred och Borgeby leds till Borgeby avloppsreningsverk medan avloppsvatten från Lomma tätort leds via en överföringsledning, som ägs av ABMA, till Sjölunda avloppsreningsverk. VA SYD är verksamhetsutövare i Lomma kommun och har rådighet över avloppsledningsnätet, förutom ABMA-ledningen. Överföringsledningarna som ingår i ABMA visas i Figur 7-3. Se vidare beskrivning av ABMA-ledningen i avsnitt 4.2.1 *Miljökonsekvensbeskrivningen*.

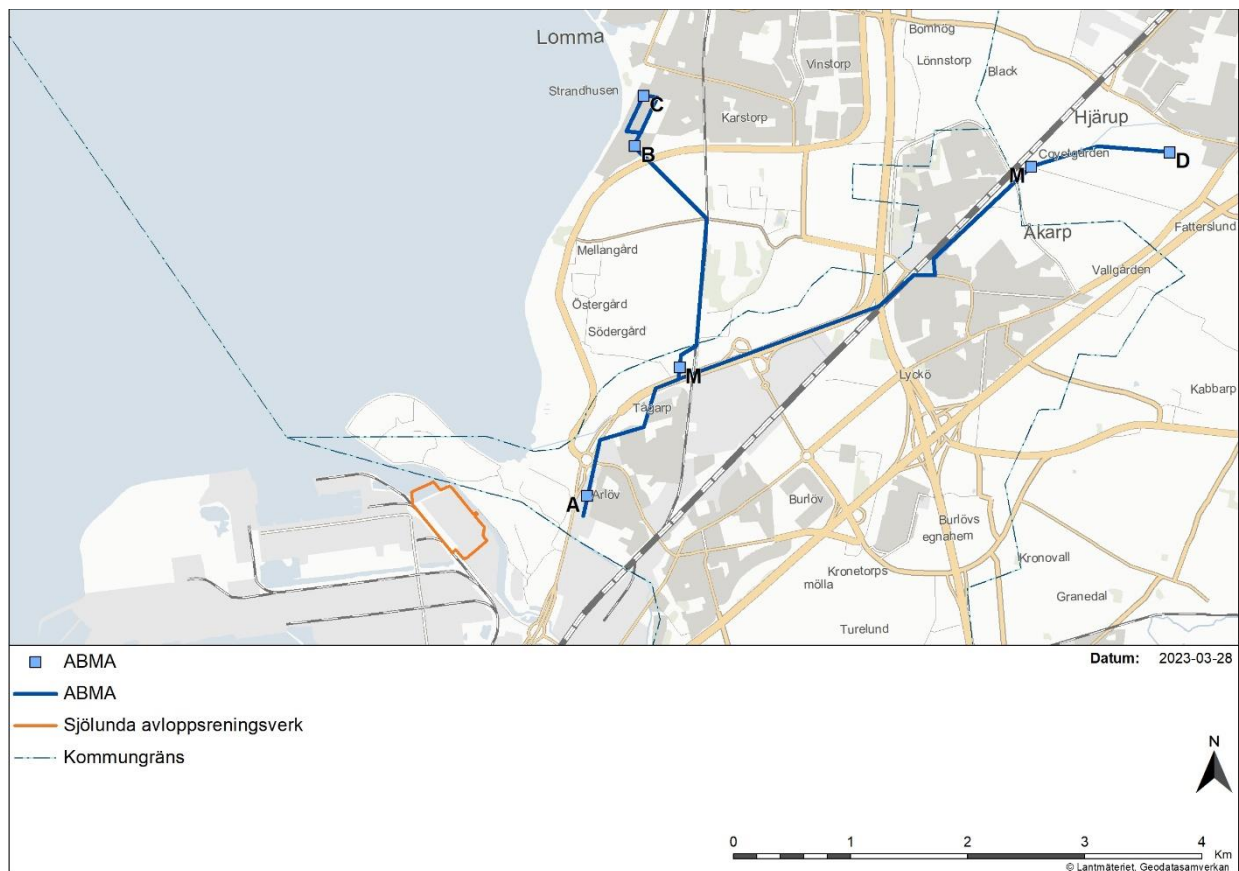
I Burlövs kommun finns inget avloppsreningsverk. Avloppsvatten från tätorterna Åkarp och Arlöv leds till Sjölunda avloppsreningsverk via en överföringsledning som ägs av ABMA. VA SYD är verksamhetsutövare i Burlövs kommun och har rådighet över avloppsledningsnätet, förutom ABMA-ledningen.

Hjärup ligger nordost om Åkarp i Staffanstorps kommun. Avloppsledningsnätet i Hjärup ansluter norrifrån till ABMA-ledningen som leder avloppsvattnet genom Burlövs kommun till Sjölunda avloppsreningsverk.

Svedala avloppsreningsverk hanterar avloppsvatten i Svedala tätort. Från tätorterna Bara och Klågerup leds avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk via en anslutning till Malmös avloppsledningsnät i östra Malmö för vidare transport till Spillepengens pumpstation.



Figur 7-3 Överföringsledning som ingår i ABMA.

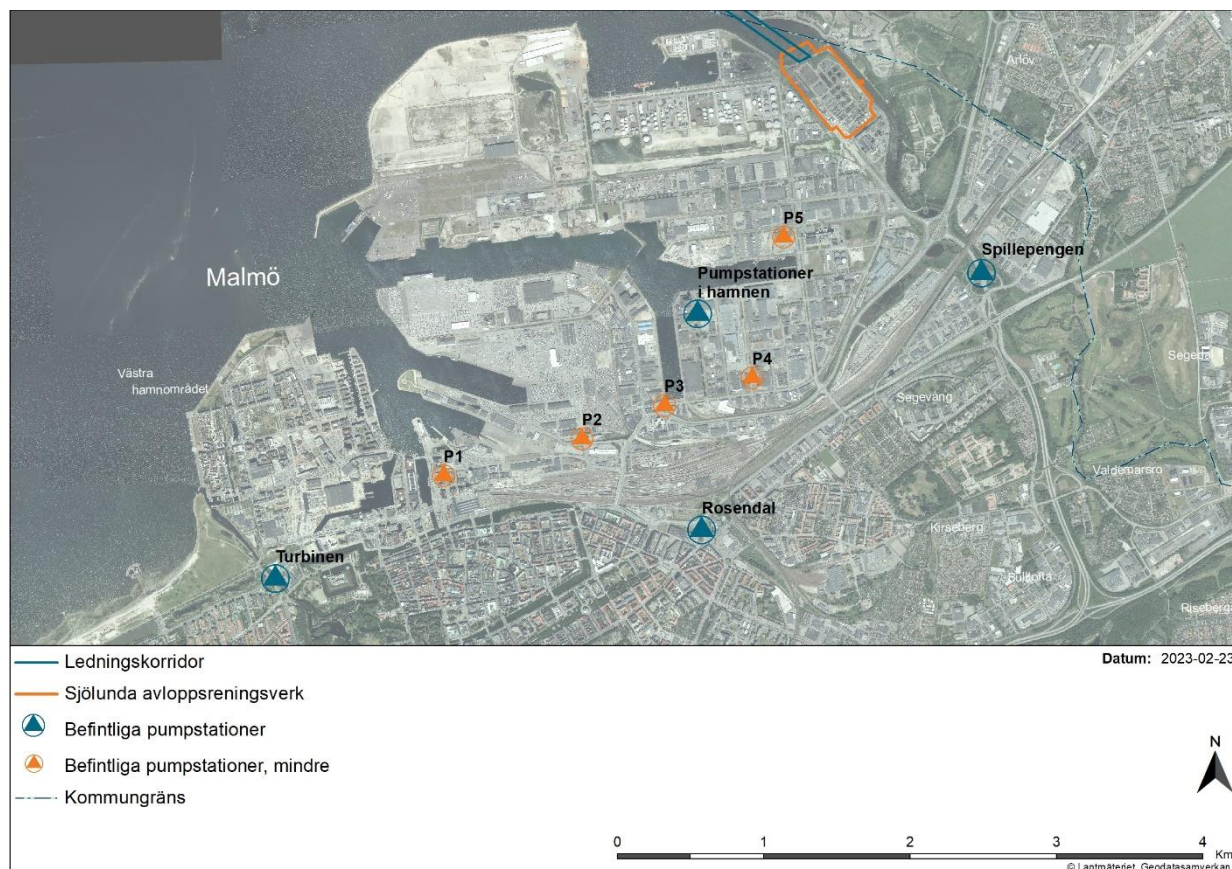


### 7.3 Avloppshantering Malmö

Huvuddelen av avloppsnätet i centrala Malmö är ett kombinerat system med gemensamma ledningar för spill- och dagvatten. I stadens ytterområden finns duplikatsystem med skilda ledningar för spill- och dagvatten (VA SYD, 2018). Det kombinerade systemet klarar inte stora flöden regnvatten utan att det bräddar. Bräddning till recipient sker vid stora regn och stora flöden.

Avloppsvattnet i Malmö leds till två avloppsreningsverk, Sjölanda och Klagshamn. Sjölanda avloppsreningsverk tar emot och behandlar avloppsvatten från Rosendals-, Spillepengens- och Hamnens avloppsområden. I området finns tre större pumpstationer Turbinen, Rosendal och Spillepengen samt ett antal mindre pumpstationer i hamnområdet, se Figur 7-4.

Figur 7-4 Anslutna pumpstationer till befintligt tryckavloppssystem i Malmö. De mindre pumpstationerna är numrerade P1-5 och de större pumpstationerna är Turbinen, Rosendal och Spillepengen. Källa: AquaP.



Ledningssystemet mellan avloppsområdena (pumpstationer) och Sjölunda avloppsreningsverk utgörs i princip av tre större ledningar, till största del belägna horisontellt med botten i höjd med havets nivå (VA SYD, 2018). Vattenflödet till de stora pumpstationerna kommer både från det kombinerade avloppssystemet och från det separerade spillvattennätet. I nuläget har systemet kapacitet att pumpa cirka 7-8 m<sup>3</sup>/s till avloppsreningsverket. Vid större regn avlastas systemet genom bräddning till recipient vid respektive pumpstation.

Tryckavloppssystemet är gammalt och i stort behov av renovering men är svåråtkomligt för underhåll och tillsyn.

## 7.4 Angränsande anläggningar och projekt

Ansökt verksamheten byggs samtidigt som andra planerade projekt i Malmö kommun. Hänsyn tas till såväl pågående som planerade anläggningar och projekt. I Figur 7-5 visas exempel på angränsande projekt och infrastruktur.

Exempel på angränsande projekt är:

- Mellan Köpenhamn och Malmö planeras en tunnelbana under Öresund, Öresundsmetron. Tunnelbanan planeras tas i drift under andra delen av 2030-talet.
- I Malmö stad pågår Projekt Nyhamnen som ligger i sträckningen av *avloppstunneln*. Projektet är initierat och färdigställs successivt.

Exempel på angränsande anläggningar är:

- Farled samt ett ankringsområde i Öresund
- Infrastruktur exempelvis Södra stambanan, Lommabanan, E6 samt riksvägar
- Malmö bangård
- Kraftledningar
- Gasledningar och fjärrvärmeledningar
- Eolus planerade vindkraftspark i Öresund

Exempel på angränsande industriverksamheter är:

- SYSAVs avfallskraftsvärmeverk
- SYSAVs anläggning för farligt avfall
- E.ON
- CMP
- Uniper har ett kylvattenintag som idag inte är i drift
- Scandinavian Tank Storage samt flera andra verksamheter i hamnområdet.

Figur 7-5 Angränsande anläggningar och projekt.



## 8 Ansökt verksamhet

Ansökt verksamhet visas i Figur 8-1.

Figur 8-1 Översikt över ansökt verksamhet.



Ansökt verksamhet utgör tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Vattenverksamheten innefattar bortledning av yt- och grundvatten för att möjliggöra anläggningsarbeten vid om- och utbyggnad av Sjölunda avloppsreningsverk samt för anläggandet av avloppstunneln. Ansökan omfattar även att vid behov infiltrera vatten i mark i syfte att motverka påverkan på omgivningen, i form av exempelvis sättningsskador till följd av grundvattensänkning. Ut- och ombyggnaden av avloppsreningsverket omfattar även arbete i vattenområde för anläggande av nya nödavlopp och nya utloppsledningar. Behov finns även att riva delar av befintligt erosionskydd vid stranden och anlägga nytt erosionskydd vid samma strand.

Ansökt verksamhet i form av om- och utbyggnaden samt fortsatt drift av Sjölunda avloppsreningsverk utgör även miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken.

## 8.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk omfattar en kapacitetsökning från dagens belastning till en framtida belastning om 650 000 pe för prognosåret 2045. Detta är baserat på 70 g BOD<sub>7</sub>/person, dygn. För att fastställa den förväntade framtida belastningen för 2045 har respektive kommun i det framtida upptagningsområdet levererat befolkningsprognoser, som har räknats om till dimensionerande belastning. Avloppsreningsverket har kapacitet att behandla allt inkommande vatten, 10 m<sup>3</sup>/s. Avloppsvatten kommer till Sjölunda avloppsreningsverk genom den nya avloppstunneln samt genom tryckavloppsledningar från norra delen av upptagningsområdet.

Den maximala genomsnittliga veckobelastningen<sup>1</sup> (Max GVB) har beräknats till 1 000 000 pe för Sjölunda avloppsreningsverk år 2045. Beräkning av Max GVB för år 2045 har baserats på underlag från medelbelastning och 90-percentilen för BOD<sub>7</sub> för perioden 2021–2017. En säkerhetsmarginal på 10 procent har lagts till i beräkningen för att ta hänsyn till osäkerheter i fördelningen av belastning för det nya upptagningsområdet och för eventuella framtida oförutsedda anslutningar. Aktuell kvot mellan Max GVB och medelbelastning har beräknats att uppgå till 1,4.

Det om- och utbyggda avloppsreningsverket består principiellt av en reningsprocess med befintlig förbehandling men med nya försedimenteringsbassänger som primärbehandling och med nya sekundära och tertiära reningssteg i form av membranbioreaktor (MBR) som huvudalternativ. Den nya reningsprocessen ger en förbättrad rening jämfört med nuvarande reningsprocess. Det som behålls av befintlig anläggning är inloppet, regnvädersbassäng, röt-kammare, verkstäder, kontor och garage samt reservkraftanläggning (gaspannor), värmepumpsanläggning (E.ON) och gasuppgraderingen. I Figur 8-2 redovisas utformning av Sjölunda avloppsreningsverk när avloppsreningsverket är helt om- och utbyggt. Mottagande recipient av behandlat avloppsvatten är fortsatt Öresund men i en ny utsläppspunkt cirka 4 kilometer ut från land, cirka 2 kilometer längre ut än nuvarande utsläppspunkt.

Hänsyn har tagits till förutsedda skärpta krav från myndigheter för återvinning av näringsämnen och andra organiska mikroföroreningar samt ökat fokus på att minska bräddning. Ansökt verksamhet uppfyller de krav som ställs enligt avloppsdirektivet (Rådets direktiv 91/271/EEG) och enligt Naturvårdsverkets föreskrift (NFS 2016:6) för avloppsreningsverk med en belastning över 100 000 pe.

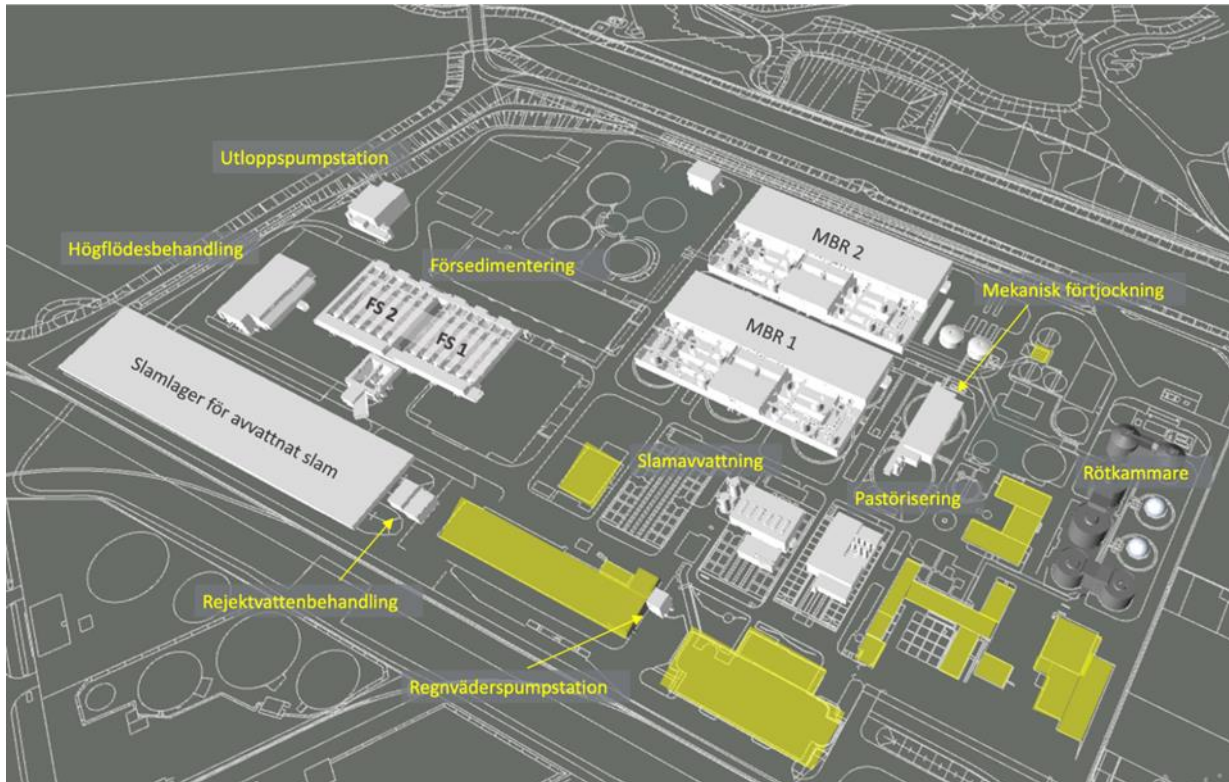
De mängder av externt organiskt material som ansökt verksamhet tar hand om beräknas ligga under gällande gräns för klassning som IED-anläggning. För detaljerad beskrivning av den framtida

---

<sup>1</sup> ODC, organic design capacity. Se ansökan för definition av Max GVB.

utformningen av Sjölunda avloppsreningsverk se Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

Figur 8-2 Principiell 3D-vy över avloppsreningsverket så som presenterats i förstudien för Sjölunda ARV. Ljusgrå byggnader är nya byggnadsverk medan gulmarkerade är befintliga byggnadsverk som avses att behållas. Befintliga rötchammare behålls men byggs om till termofil rötning.



### 8.1.1 Avloppsreningsverk – byggskede

I byggskedet anläggs ett flertal nya byggnadsverk i form av bassängblock, pumpstationer och processhallar. Till detta läggs ytterligare ett flertal mindre byggnader så som transformatorstationer och ställverk. Utsläpp av behandlat avloppsvatten sker till befintlig utsläppspunkt i befintliga utloppsledningar tills nya utloppsledningar är utlagda och inkopplade.

#### 8.1.1.1 Utbyggnadsstrategi avloppsreningsverket

Utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk är ett komplext arbete som sker inom en förhållandevis liten yta. Utbyggnaden sker under pågående drift. Byggtiden uppskattas bli cirka 8 år.

Under byggskedet ska funktionen på det befintliga avloppsreningsverket bibehållas.

I byggskedet får resthalterna av BOD<sub>7</sub> och totalfosfor inte överstiga nedan angivna riktvärden:

- 12 mg/l BOD<sub>7</sub> (månadsmedelvärde)
- 0,3 mg/l totalfosfor (månadsmedelvärde)

Avseende totalkväve kommer VA SYD under byggskedet att innehålla en reduktion på 70 procent som årsmedelvärde i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrift (NFS 2016:6). Det motsvarar den utsläppsnivå som i dag tillämpas för Sjölunda avloppsreningsverk.

Näringsämnen som släpps ut genom förbiledning och bräddning vid avloppsreningsverket inräknas i angivna riktvärden.

#### 8.1.1.2 Arbetsområden

Hela ytan som berörs av om- och utbyggnation av avloppsreningsverket och nödavlopp ses som ett gemensamt arbetsområde, se Figur 8-1. Invid respektive nytt byggnadsverk placeras bodar och containers för arbetsledning, byggarbetare och underentreprenörer. Efter färdigställt byggnadsverk flyttas etableringen till nästa byggnadsverk. Temporära ytor etableras invid respektive byggnadsverk. En större yta anordnas inom fastigheten eller på en yta i anslutning till fastigheten.

En separat yta anordnas för uppställning av entreprenadmaskiner och för tankning, spolning av fordon samt förvaring av drivmedelstankar. Denna yta asfalteras och förses med oljeavskiljare. En betongkross för krossning av riven betong placeras på lämplig yta inom arbetsområdet. Ytor för hantering av massor finns inom arbetsområdet samt i Norra hamnen, se avsnitt 19 *Masshantering och markföroreningar*.

#### 8.1.1.3 Rivning av anläggningsdelar

Rivning sker genom selektiv rivning. Före rivning görs inventeringar för att identifiera eventuella miljöfarliga ämnen. Byggnader och anläggningar töms därefter på utrustning och installationer. Eventuell sanering sker av farliga ämnen eller byggmaterial som identifierats vid inventeringen sker på anläggningen.

Betong krossas inom arbetsområdet för användning inom ansökt verksamhet för återfyllning eller som förstärkningslager i vägar och planer. Farligt avfall körs till godkänd mottagare.

#### 8.1.1.4 Byggmetoder

Bassänger och delar under mark byggs i platsgjuten betong medan övertäckta byggnadsverk och processhallar byggs med prefabricerad stomme lika befintlig inloppsbyggnad.

De flesta byggnadsverk grundläggs under befintlig marknivå. Schakt för bassänger och källare sker inom temporär stödkonstruktion. Närheten till befintliga installationer och byggnader gör också att temporära stödkonstruktioner, till exempel tät spont, krävs. Grundläggning av byggnadsverk görs med pålning. Byggnader och bassänger förankras genom dragstag till kalkberget.

I marknivå byggs ett omfattande nät av teknikkulvertar, vattenkanaler och rör. Utjämningsmagasin byggs för naturlig rening och magasinering av dagvatten.

Nya nödavlopp byggs inom tillfällig konstruktion, till exempel tät spont, i strandkant och täcks av erosionsskydd. Befintligt bräddavlopp i Sege å tas ur drift när de nya nödavloppen kopplas in. Nödavloppen beskrivs vidare under avsnitt 8.2 *Ansökt verksamhet*.

### 8.1.2 Avloppsreningsverk – driftskede

Den nya designen av avloppsreningsverket är utformad så att största möjliga andel inkommande vatten ska gå igenom så många reningssteg som möjligt utan att dessa måste överdimensioneras, se Figur 8-3. Alla steg utöver grovreningen dimensionerats för 4 m<sup>3</sup>/s som motsvarar två gånger det dimensionerande flödet (2 m<sup>3</sup>/s, Q<sub>dim</sub>). Avloppsreningsverket tar emot upp till 10 m<sup>3</sup>/s (Q<sub>max</sub>) och medelflödet blir 1,7 m<sup>3</sup>/s. Utgående flöde beräknas till cirka 53 Mm<sup>3</sup>/år vilket motsvarar 1,7 m<sup>3</sup>/s.





*Sekundär- och tertiärbehandlingen* (biologisk och kemisk rening) utgörs av en ny membranbioreaktor-process, MBR. MBR-steget är utformat för kombinerad kemisk och biologisk rening och består av:

- Försilning
- Biologiska processbassänger
- Membranfiltrering

Förbildning sker när en process behöver skyddas vid höga flöden, exempelvis sekundär- och tertiärbehandlingen. Vatten som går orenat förbi reningssteget leds vidare till en höglödesbehandling med kemisk fällning och flockning. Efter flockningen renas vattnet genom filtrering och leds sedan vidare till utloppspumpstationen.

Sjölunda avloppsreningsverk drivs efter om- och utbyggnationen med mer långtgående avskiljning än i dag, till exempel med filter och membran, vilket resulterar i hög avskiljning av mikroplaster, se vidare avsnitt 18.4.3 *Ytvatten*.

I driftskedet får resthalterna av BOD<sub>7</sub>, totalfosfor och totalkväve inte överstiga följande begränsningsvärden (föreslagna villkor):

- 6 mg/l (BOD<sub>7</sub>) (kalenderårsmedelvärde)
- 0,2 mg/l totalfosfor (kalenderårsmedelvärde)
- 6 mg/l totalkväve (kalenderårsmedelvärde).

Utsläppet av renat avloppsvatten släpps via utloppsledningarna i vattenförekomsten Lommabukten. Även förbilet avloppsvatten går genom utloppsledningarna.

#### 8.1.2.2 Återvunnet vatten

I ansökt verksamhet finns det en anläggningsdel som producerar återvunnet avloppsvatten för användning på avloppsreningsverket. Det finns möjlighet att producera återvunnet avloppsvatten med två olika vattenkvaliteter:

1. Återvunnet avloppsvatten = renat avloppsvatten
2. Desinficerat vatten = renat avloppsvatten som även desinficerats.

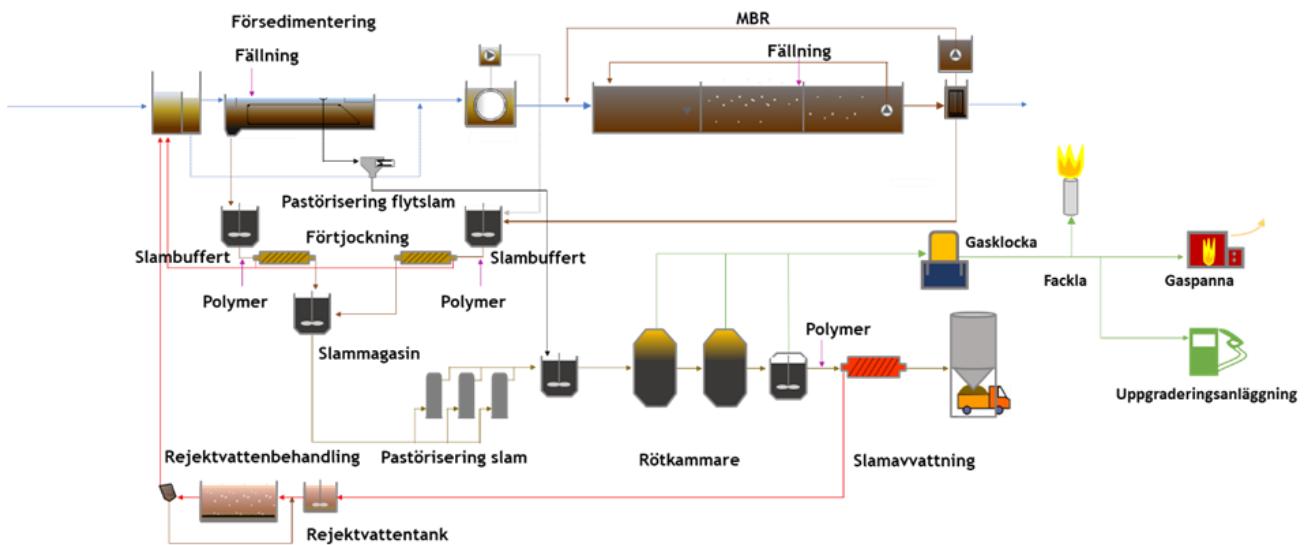
Vattnet används i slutna system, exempelvis vid spolning av galler och tankar. Det planeras för eventuell extern leverans av återvunnet och/eller desinficerat vatten längre fram i tiden. Detta sker i samråd med tillsynsmyndigheten.

#### 8.1.2.3 Slambehandling

I Figur 8-5 visas ett förenklat preliminärt flödesschema för slambehandlingen. Den nya slamhanteringen inkluderar ett nytt pastöriseringssteg. I slambehandlingen ingår slam från Sjölunda avloppsreningsverk, slam från andra avloppsreningsverk samt externt organiskt material.

Totalt kan 20 000 ton externslam samt 5 000 ton externt organiskt material per år behandlas inom ansökt verksamhet.

Figur 8-5 Förenklat flödesschema för slambehandlingen.



Slamhanteringen består av:

- *Slambuffert och slamförtjockning*
- *Pastörisering av slam*  
Slammet behandlas vid minst 70°C i en timme. Det nya pastöriseringssteget inkluderas för att klara eventuella framtida krav om hygienisering av slam före spridning på åkermark. Värmeväxlare används för att energieffektivt öka slammets temperatur till en driftstemperatur över 70°C. Flytslam från försedimenteringen pastöriseras separerat från förtjockat slam i en egen pastöriseringslinje.
- *Rötning och biogasproduktion*  
Rötkamrarna drivs med termofil temperatur, 52- 55°C, se vidare avsnitt 8.1.3 *Ansökt verksamhet*. Rötslamlagren är täckta och gaser som kan avgå från slammets leds till rötgassystemet.
- *Slutavvattning och lagring av avvattnat slam*  
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.
- *Rejektvattenbehandling*  
Rejektvattenbehandlingen består av en Anammox-process som avlägsnar ammonium genom nitrifikation/deammonifikation.

### 8.1.3 Biogasproduktion och uppgraderingsanläggning – driftskede

Biogasproduktionen ökas i ansökt verksamhet med ca 20 000 MWh/år jämfört med nuläge till cirka 55 000 MWh/år. Den valda processen har en hög kväveringskapacitet med lång slamålder, som sänker det organiska innehållet i slammets och därmed även biogaspotentialen. För att minimera metanläckage ändras slamlagring efter rötkamrarna från ett öppet till ett delvis slutet system.

Nuvarande uppgraderingsanläggning som ägs av annan avtalspart behålls och syftet är fortsatt att uppgradera biogasen till fordons gas. Den rågas som inte nyttiggörs samlas upp och förbränns i gasfackla.

En alternativ användning av rågasen är att nyttja den för att producera värme eller el, vilket kan ske i gaspannor respektive gasmotorer. Befintliga gaspannor behålls och nyttjas för att producera varmvatten på 90 – 95 °C till pastörisering och uppvärmning av rökammare.

## 8.2 Utloppsledningar

### 8.2.1 Övergripande beskrivning

Ansökan omfattar utläggning av två nya utloppsledningar från Sjölunda avloppsreningsverk, två nöd-avlopp, förstärkning av erosionsskydd, en tillfällig vägbank för att möjliggöra muddring inom de grundare delarna av bukten samt arbetsmoment som gör dessa åtgärder möjliga. Åtgärderna medför arbete i vatten och utgör vattenverksamhet.

De nya utloppsledningarna anläggs från stranden vid utloppspumpstationen och upp till 4 kilometer ut i Öresund, se Figur 8-1. De nya utloppsledningarna har en diameter på cirka 2 meter vardera och är tillverkade av polyeten (PE). Två alternativ på rörtyper är aktuella (PE-tryckrör och PE-profilrör). Alternativen skiljer sig något åt gällande bland annat behovet av muddring, tekniskt utförande med ballastvikter, antal skarvningar och krav på arbetsområde på land.

Vid utsläppspunkten, i änden av utloppsledningarna, installeras ett diffusor-arrangemang med backventiler för att säkerställa god spridning och utspädning av det renade avloppsvattnet i Öresund.

Två nödavlopp anläggs från Sjölunda avloppsreningsverk. Nödavloppen används enbart vid ett eventuellt totalhaveri. En bakvattenlucka installeras i mynningarna för att förhindra inflöde av havsvatten.

Det befintliga erosionsskyddet längs kustlinjen av Sjölunda avloppsreningsverk förstärks med högre krönkant än befintlig terräng. Vid strandkanten invid utloppspumpstationen upprättas erosionsskyddet med stenfyllning.

### 8.2.2 Byggskede

#### 8.2.2.1 Arbetsområde i vatten

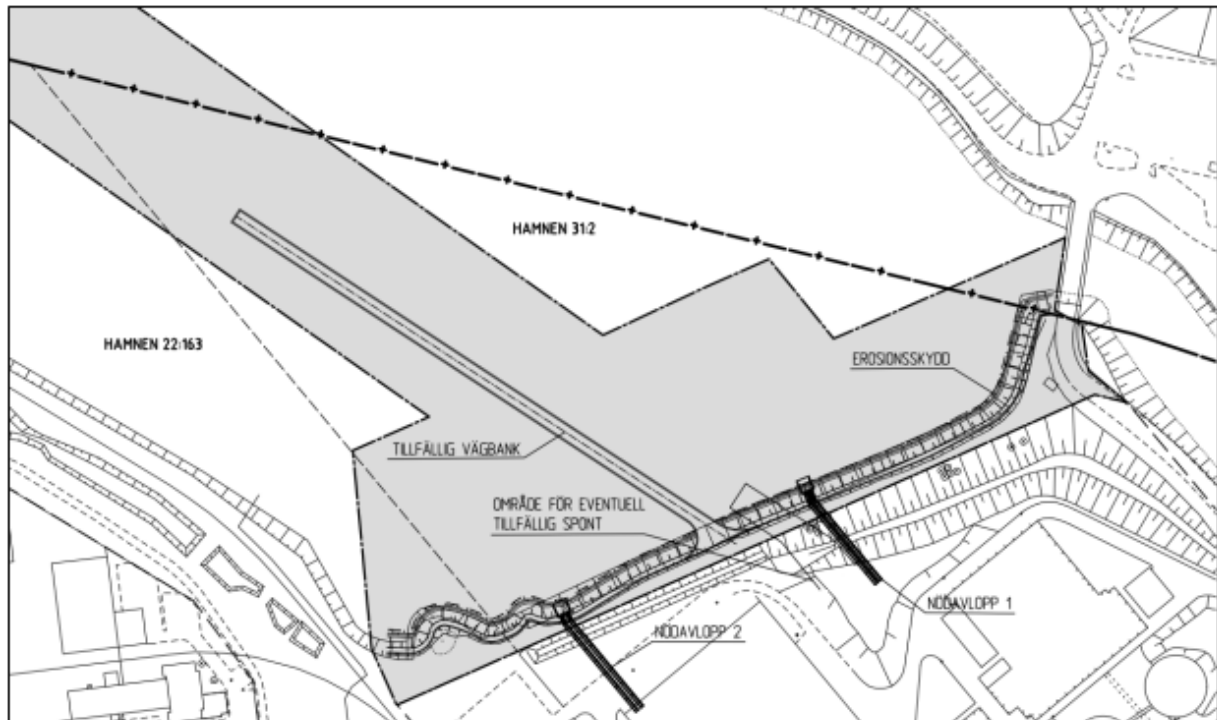
Arbetsområdet för utloppsledningarna utgörs av en cirka 75 meter bred och cirka fyra kilometer lång korridor inom vattenområdet, se Figur 8-1.

Förstärkning av det befintliga erosionsskyddet, anläggande av nödavlopp samt byggnation av den tillfälliga vägbanken kräver ett arbetsområde invid strandkant. Arbetsområdet framgår av Figur 8-6.

Anslutning av utloppsledningarna till utloppspumpstationen kommer att kräva schaktningsarbeten på land och i strandkant på fastigheten Malmö Sjölunda 9. Anslutningen mot utloppspumpstationen ligger på nivå -4,6 meter (RH2000) varvid schakten kommer att förläggas under grundvattenytan.

Beroende på materialval kommer utloppsledningarna antingen lagras och skarvas i vattnet eller lagras och skarvas på land. Om utloppsledningarna lagras och skarvas på land behövs en tillfällig ramp för sjösättning av de skarvade längderna.

Figur 8-6 Arbetsområde i vatten för anläggande av erosionskydd samt nya utloppsledningar. Den tillfälliga vägbanken anläggs inom detta arbetsområde.



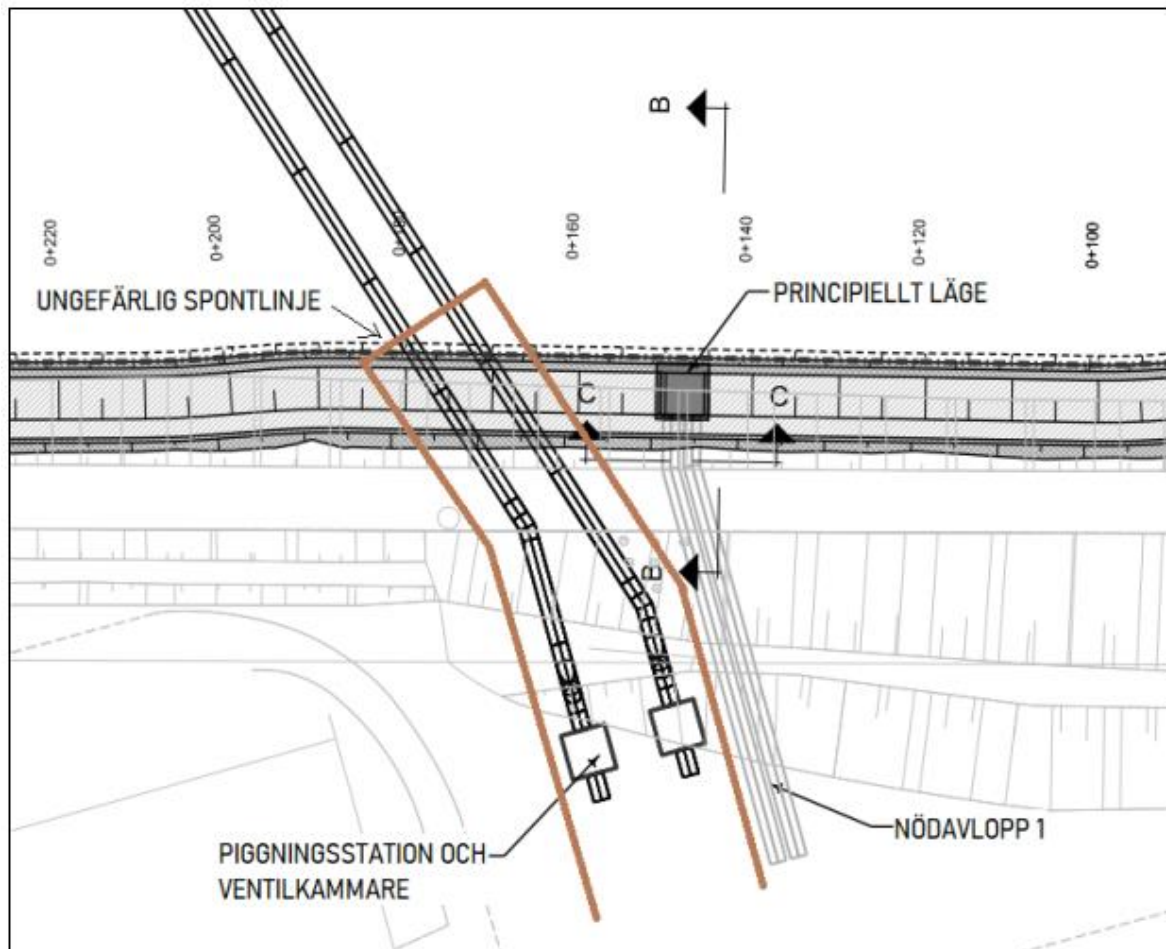
#### 8.2.2.2 Arbetsområde på land

Inom Norra hamnen finns preliminärt ytor av tillräcklig storlek för att möjliggöra avvattning av muddermassor, uppställning av tunga fordon, förvaring och kemikaliehantering samt arbetsytor för de aktiviteter som sker i området.

#### 8.2.2.3 Schaktning

Anläggande av utloppsledningarna kräver schaktning. Schaktning för ledningarna utförs på landområde från strandkant till läget för utloppspumpstationen. För att motverka inläckage av vatten i schaktgropen, minimera mängden massor och undvika att risk för spridning av föroreningar, anläggs en tillfällig konstruktion, till exempel tät spont innan schaktningen påbörjas, se Figur 8-7.

Figur 8-7 Principskiss över schakt för utloppsledningar. Schaktarbetena utförs inom tätspont.



Sponten sträcker sig en bit ut i havet och arbetet inom sponten sker i torrhet. Det vatten som ändå tränger in pumpas upp och omhändertas på lämpligt sätt. När ledningen är förlagd inom sponten, fylls massor tillbaka i schaktet och sponten mot havet tas bort.

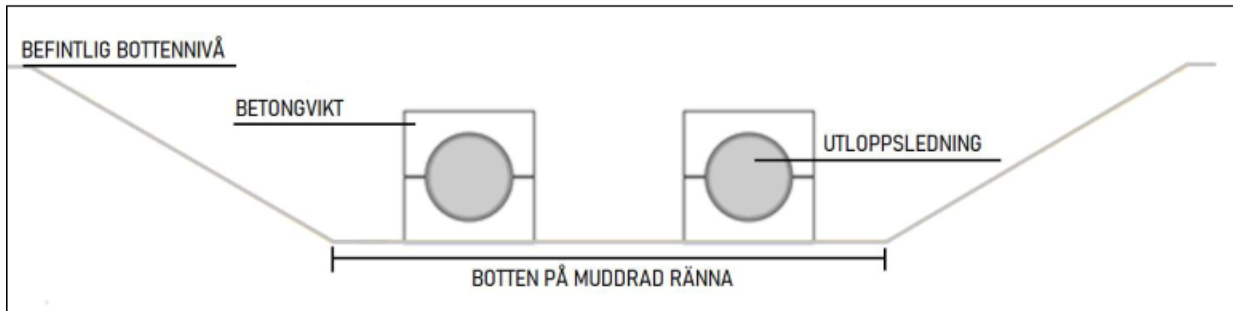
#### 8.2.2.4 Muddring

Från anslutningspunkt i land och cirka 2 kilometer ut i Öresund förläggs utloppsledningarna i en muddrad ränna.

Närmast land får den muddrade rännan ett djup på cirka 5 meter under omgivande havsbotten. Vart efter att vattendjupet ökar, minskar behovet av muddring och således djupet på den muddrade rännan. Drygt 2 kilometer från land blir schaktdjupet noll och ledningen läggs direkt på botten.

Den muddrade rännans bottenbredd är cirka 12-17 meter. Den totala schaktningsbredden (inklusive släntkanter) uppgår som mest till cirka 32 meter, se Figur 8-8.

Figur 8-8 Tvärsnitt av utloppsledningarna i ledningsschaktet på sträckan cirka 0–2 kilometer



Muddring kan ske dygnet runt under cirka 2-4 månader. Muddringen görs med ett mudderverk och upptagna muddermassor lastas på en pråm för vidare transport till anvisad plats för avvattning.

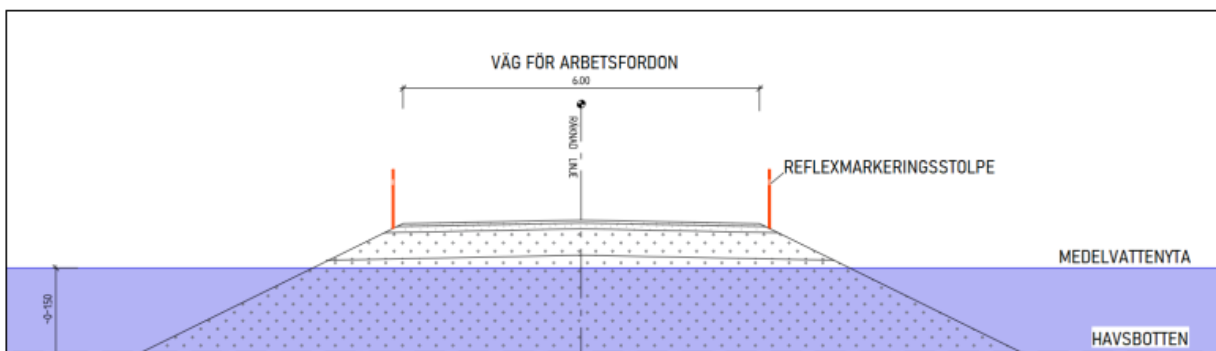
För att möjliggöra avvattning av muddermassorna grävs den befintliga marken till viss del ur, vallar byggs upp så att avvattningsytan indelas i sektioner och ett dräneringslager av sand/grus läggs ut. Dräneringsrör anläggs i sand/gruslagret för uppsamling och bortledning av vattnet. Körvägar för dumpers anläggs på vallarnas krön för transport och avlastning i sektionerna.

Vatten i lagringsytan infiltrerar och leds via ett dräneringssystem till sedimentationsdammen där partiklar kan sedimentera innan det släpps ut i Öresund. Vatten som inte infiltrerar kan behöva pumpas från lagringsytan till sedimentationsdammen. Vattnet från sedimentationsdammen leds med självfall ut i Öresund norr om lagringsytan. Innan vattnet avleds till Öresund genomförs provtagning av vattnet.

Efter avvattning transporteras överskottsmassorna till mottagningsanläggning med godkänt tillstånd, se vidare om masshantering i avsnitt 19 *Masshantering och markförorening*.

Mudderverket kan uppskattningsvis gå in till cirka 1,5 meters vattendjup. För att möjliggöra muddring i den innersta grundare delen anläggs en tillfällig vägbank inom ledningskorridoren. Vägbanken anläggs med lämpligt material på en geotextilduk. Principiell utformning av den tillfälliga vägbanken framgår av Figur 8-9.

Figur 8-9 Genomsnitt av den tillfälliga vägbanken (Sweco 2023).



När utloppsledningarna är utlagda rivs vägbanken. Materialet i vägbanken tas upp och transporteras till lämplig mottagare.

Muddringen omfattar en total volym om cirka 190 000 tfm<sup>3</sup> (teoretisk fast volym). Volymen inkluderar massor från schakt mellan strandkanten och utloppspumpstationen. Den muddrade ytan uppskattas till 7 ha.

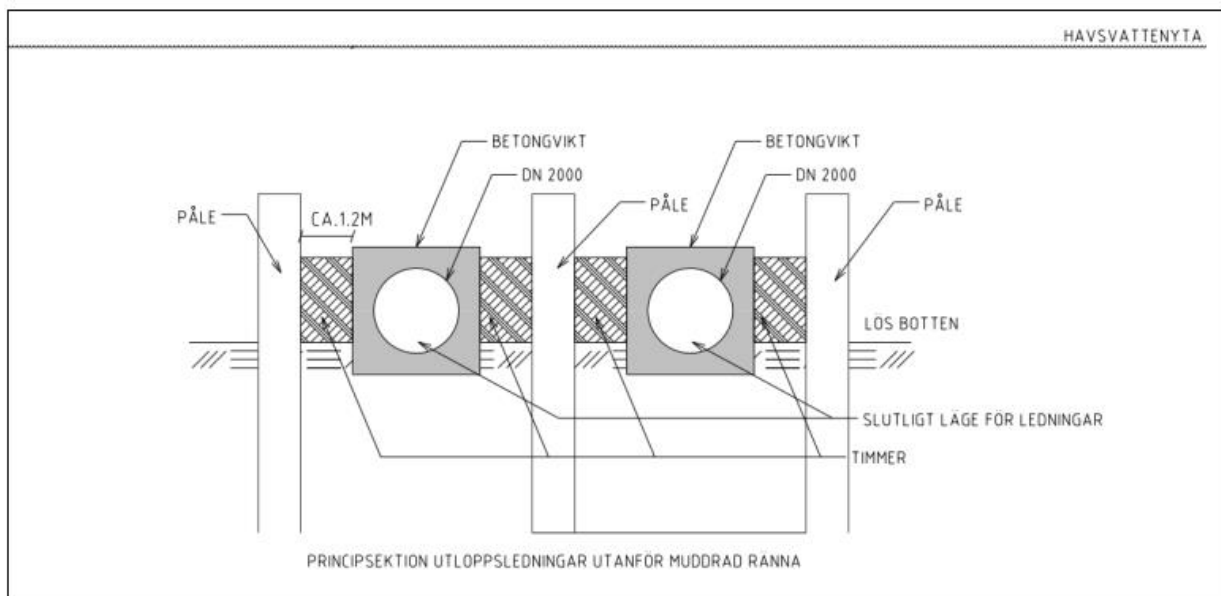
Med undantag för området närmast strandkanten återfylls inte den muddrade rännan. Muddringsmetod beskrivs mer detaljerat i Bilaga T2 *Teknisk beskrivning Utloppsledning*.

#### 8.2.2.5 Pålning

Utanför den muddrade rännan, cirka 2-4 kilometer ut i Öresund, förläggs utloppsledningarna på havsbotten. För att säkra ledningarna mot tvärgående strömningskrafter installeras pålar längs ledningarna, se Figur 8-10. Pålning sker dagtid. Pålarnas storlek och utförande beslutas i detaljprojekteringen.

Samtliga pålar förvaras på land innan transport till kaj för lastning och vidare transport ut till pålningsmaskinen.

Figur 8-10 Tvärsnitt av utloppsledningarna med pålar med diametern cirka 1 meter på sträckan 2-4 kilometer från land.



#### 8.2.2.6 Anläggning av utloppsledning

Förfarandet vid anläggandet av utloppsledningarna skiljer sig något åt beroende på vilken rörtyp som slutligen väljs.

*PE-tryckrör* är konstruerade med ett enhetligt, homogent fast tvärsnitt av PE-material. Rören tillverkas i längder om 500 meter och levereras med sjötransport till anläggningsplatsen. På grund av sin vikt kan rören ej läggas upp på land. Rören ankras upp på lämplig plats i skyddat läge från våg och vindpåverkan i väntan på viktning och anläggning.

Viktning sker vid kaj med hjälp av pråm och mobilkran och rören bogseras sedan viktade till anläggningsplatsen. Ballastvikterna är konstruerade som runtomslutande vikter, vilka monteras med cirka 5 meters mellanrum. Skarvning av rör sker vid den plats där röret ska anläggas. Skarvning genomförs genom att den ände mot vilken röret ska anslutas lyfts upp till vattenytan. Efter skarvning



sänks ledningen ner i sin fulla längd till botten för att sedan lyftas upp igen i ena änden för påskarvning av nästa rörlängd. Vid sänkning av röret regleras vatten och luftvolymen i röret för att möjliggöra stabil, kontrollerad och säker nedsänkning i ledningsschaktet eller direkt på havsbotten.

PE-profilrör är tillverkat som ett spiralsvetsat profilrör med en hålrumprofil. PE-profilrören tillverkas i längder upp till 22 meter och transporteras med lastbil. Rörlängderna svetsas ihop till längder mellan 240 och 260 meter och flänsar monteras i ändarna på röret. Transport av rören sker på räls mellan svetsningsplatsen och den ramp som byggs för att möjliggöra sjösättning.

Rören viktas genom att hålrummen i rörprofilen fylls med en lös cementblandning. Rören bogseras därefter ut till installationsplatsen där de sänks ner till botten med hjälp av luftsäckar. Rören vinschas till rätt plats på botten för skarvning av dykare. För att röret ska ligga förankrat på botten ställs hästskovikter i betong över rören.

Installation av både PE-trykrör och PE-profilrör kräver relativt lugna väderförhållanden. Arbetet styrs utefter vindpåverkan och strömförhållandena i Öresund.

### 8.2.3 Driftskede

Vid normal drift, flöden under cirka 3,5 m<sup>3</sup>/s, används endast en utloppsledning. Vid flöden över 3,5 m<sup>3</sup>/s, nyttjas båda utloppsledningarna. Användningen av respektive utloppsledning växlas med ett jämnt intervall.

Vid situationer med högt vattenstånd i Öresund eller höga avloppsvattenflöden finns möjlighet att pumpa ut renat avloppsvatten via svalltornet. När rensning, reparation eller annat underhåll krävs på någon av ledningarna finns möjlighet att styra om belastningen på ledningarna vid utloppspumpstationen.

Omkoppling från befintliga utloppsledningar till de nya utloppsledningarna sker när de nya utloppsledningarna kopplats ihop med slutligt behandlingssteg på avloppsreningsverket.

## 8.3 Tunneln

Avloppstunneln består av en huvudtunnel och två mikrotunnlar. Huvudtunneln är cirka 5,5 kilometer lång och anläggs upp till cirka 25-30 meter under markytan med självfall från pumpstation Turbinen till Sjölunda pumpstation. Huvudtunneln har en innerdiameter om cirka 5 meter. Vattnet pumpas upp och överförs till avloppsreningsverket. Avloppstunneln utförs med 11 schakt längs sträckan, se Figur 8-1.

Mikrotunnlarna är sammanlagt cirka 2,5 kilometer långa, har en innerdiameter om cirka 2 meter och anläggs med självfall från Värnhemstorget till huvudtunneln respektive från Spillepeng till Sjölunda pumpstation. Sjölunda pumpstations utformning beskrivs vidare under avsnitt 9.1.2 *Följdverksamheter utifrån ansökt verksamhet*.

Schakt längs avloppstunneln har placerats med närhet till befintliga pumpstationer eller huvudledningar för att kunna anslutas till befintligt avloppssystem när tunneln är färdigbyggd. När anslutning av befintligt avloppssystem är genomförd kan befintliga pumpstationer tas ur drift. Se pumpstationernas lägen i Figur 7-4.

Avloppstunneln blir en del av VA SYD:s avloppsledningsnät och är i driftskedet en följdverksamhet till avloppsreningsverket.

För detaljerad beskrivning av avloppstunneln, se Bilaga T3 *Teknisk beskrivning Tunnel*.

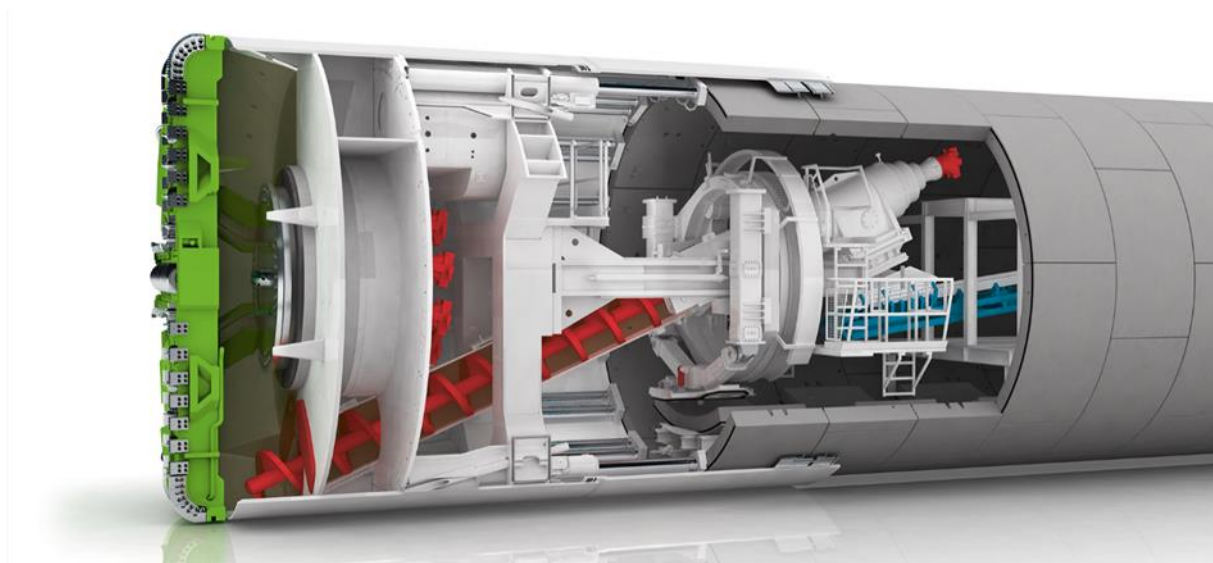
### 8.3.1 Byggskede

Avloppstunneln utförs med en tät inklädnad av prefabricerade segment av armerad betong, så kallad segmentlining. Tunneln borraras med en diameter som är större än diametern på den rörliknande konstruktionen som byggs av de prefabricerade betongelementen. Hålrummet som uppstår mellan tunnelröret och berget fylls med cementbaserad injektering (kontaktinjektering) som en integrerad del av drivning med tunnelbormaskin.

#### 8.3.1.1 Huvudtunnel

Huvudtunneln under Malmö byggs med tekniken EPB-TBM (Earth Pressure Balance Tunnel Boring Machine) med segmentlining vilket innebär att avloppstunneln byggs med en sköldad EPB-TBM, se Figur 8-11. Tekniken är väl beprövad och lämpar sig väl vid anläggning av tunnlar med aktuell dimension. Tekniken innebär att ett borrhuvud maler sönder berget och avloppstunneln byggs genom att betongsegment kontinuerligt installeras bakom drivningsfronten. Utgrävda bormassor transporteras under drivningens gång bakåt med en skruv och system för masshantering, i detta fall transportband.

Figur 8-11 Sköldad EPB-TBM, cirka fem meter i diameter (Herrenknecht AG, 2021).



Tunnel drivningen startar i schakt S01 vid Sjölunda pumpstation (startschakt) mot schakt S15 Turbinen där maskinen demonteras och lyfts bort (mottagningschakt).

#### 8.3.1.2 Mikrotunnlar

Mikrotunnlarna byggs med tekniken EPB-TBM med pipe-jacking som lämpar sig främst vid drivning och anläggning av tunnlar med mindre dimensioner. Pipe-jacking innebär att prefabricerade betongrör trycks framåt med hjälp av hydrauliska domkrafter ("jacks") från ett startschakt. Mellan rörsegmenten läggs en tätning. Borrning och uttag av jord/kalkberg sker samtidigt i fronten med ett borrhuvud med skärverktyg. Utborrade massor tas ut genom den borrhade avloppstunneln till närmaste startschakt. Figur 8-12 visar en illustration med pipe-jacking.

Figur 8-12 Bilder över en Jacking-station. Källa: Projekt H3-4 Emschertunneln.



Vid drivning av mikrotunnel längs sträckan mellan S17 Rosendal och S12 Skruggatan kan tunnelbormaskinen behöva göra ett planerat uppehåll för underhåll och byte av skärverktyg. Det innebär att ett begränsat block av kalksten kan behöva tätas med cementinjektering.

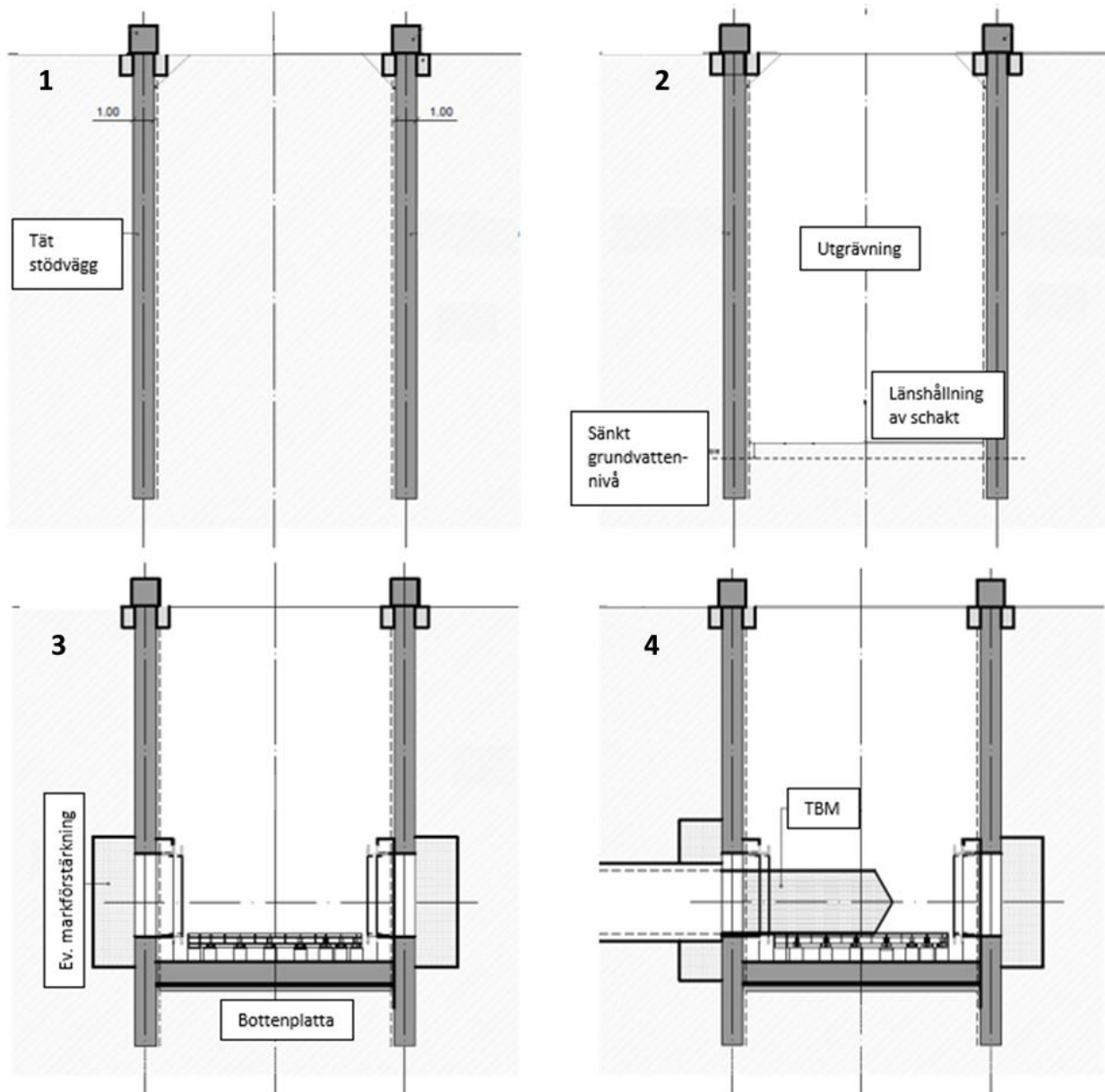
Tunnelborrning sker dygnet runt medan transporter till och från arbetsområdena sker dagtid på vardagar mellan klockan 07.00 och 19.00.

### 8.3.1.3 Schakt

Schakt byggs för att ansluta tunneln till befintligt avloppsledningsnät samt för åtkomst för inspektion och underhåll. Innerdiameter på schakt varierar mellan cirka 5 till 13 meter och omges av ett arbetsområde där utrustning och byggmaterial förvaras. Schakt S01 är större och har enligt nuvarande design en innerdiameter på cirka 40 meter. Schakten byggs i princip enligt Figur 8-13.

Installation sker av täta stödväggar, till exempel slitsmur eller sekantpålvägg, som når en bit under schaktbotten. Schaktning sker sedan ner till TBM-nivå. Vid behov utförs botteninjektering. Schaktning sker, efter avslutad tunneldrivning, till planerad nivå. Länshållning av schakter utförs, vilket medför en trycksänkning i grundvattnet i berggrunden. Som sista steg utförs en inre betonglining.

Figur 8-13 Översiktlig beskrivning av byggsekvenser för schakt längs avloppstunneln



I S01 Sjölanda pumpstation, se Figur 8-1, startar tunneldrivningen av huvudtunneln. Schaktets storlek och djup är anpassade efter hydrauliska krav och för att inrymma utrustning för Sjölanda pumpstation. Schaktet byggs på samma sätt som övriga schakt men med hänsyn till hydrogeologiska förutsättningar sker vid behov kompletterande injektering av schaktbotten. Schaktningen sker i etapper ned till en tillfällig botten

Byggtid för schakten varierar mellan omkring 6 månader och 2 år. När tunneln är färdigbyggd kommer alla schakt ha en fortsatt funktion i driftskedet. Schakten kommer delvis att fyllas igen och täckas med nedstigningslucka, se vidare avsnitt 8.3.2 *Ansökt verksamhet*.

#### 8.3.1.4 Tillfälliga arbetsområden

Vid respektive schakt, se Figur 8-1, anläggs tillfälliga arbetsområden under byggtiden. Arbetsområden inhägnas. Storlek och utformning varierar beroende på omfattningen av de arbeten som ska utföras. De flesta arbetsområdena omfattar cirka 3 000-6 000 m<sup>2</sup>, tre schakt har större arbetsområden: schakt S17 cirka 15 000 m<sup>2</sup>, schakt S20 cirka 10 000 m<sup>2</sup> och schakt S01 cirka 30 000 m<sup>2</sup>. Det behövs även en mindre tillfällig arbetsyta på cirka 10x10 meter mellan schakt S12 och S17.

Arbetsområdena används bland annat för hantering av material, massor, maskiner och utrustning, uppställning av arbetsbodas, miljöstation, utrustning för lokal behandling av överskottsvatten samt uppställning, tankning och rengöring av fordon och arbetsmaskiner. Arbetsområdena återställs efter utfört arbete.

### 8.3.2 Driftskede

Avloppstunneln är självrensande vilket begränsar behov av service och underhåll. När avloppstunneln är färdigställd tas delar av tryckavlopssystemet i centrala Malmö ur drift och avloppsvattnet leds till avloppstunneln. Avloppstunneln säkrar transporten av avloppsvatten under lång tid framåt. Avloppstunneln dimensioneras för en teknisk livslängd på 100 år.

Avloppstunneln minskar bräddningar och medger magasineringskapacitet för höga flöden. Den är dimensionerad för ett så kallat tioårsregn, nederbördshändelser som statistiskt sett sker en gång vart tionde år. Avloppstunneln överdimensioneras för att hantera flöden från anslutande ledningsnät. Färdig anläggning har en utjämningsvolym om cirka 100 000 kubikmeter vatten.

I driftskedet återställs arbetsområdena och tillfartsväg anläggs vid behov. Schakten täcks med lock innehållande en nedstigningslucka. Schakt förses med överbyggnader för ventilation, där två alternativ för utformning finns:

- en byggnad på 2x2x2-2,5 meter placeras vid respektive schakt alternativ
- ett nedsänkt ventilationsschakt där spjäll placeras under markytan och bara ventilationsröret är synligt ovan mark.

För att förhindra spridning av lukt till omgivningen från avloppstunneln skapas ett undertryck med hjälp av frånluftsfläktar i Sjölunda pumpstation. Ventilationsanläggningar i form av betongkonstruktioner byggs under mark vid vissa schakt för utsläpp av luft vid situationer som extrema nederbördsmängder.

När avloppstunneln tas i drift leds avloppsvatten från befintligt ledningsnät till avloppstunneln. Avloppstunneln är i driftskedet en följdverksamhet till avloppsreningsverket.

## 9 Följdverksamheter utifrån ansökt verksamhet

Vid en tillståndsprövning ska hänsyn tas till de verksamheter som kan komma att behövas för att verksamheten ska komma till stånd eller kunna bedrivas på ett ändamålsenligt sätt. De följdverksamheter som är relevanta för ansökt verksamhet beskrivs nedan.

### 9.1 Avloppsledningar

#### 9.1.1 Avloppsledningsnät

Ansökan omfattar de delar av befintligt avloppsledningsnät som påverkas hydrauliskt av kapacitetsökningen i det nya tunnelsystemet. Dessa delar av avloppsledningsnätet prövas som följdverksamhet. Se vidare definition i avgränsning, avsnitt 4.2 *Miljökonsekvensbeskrivningen*. De delar av avloppsledningsnätet som inte påverkas hydrauliskt (flödesmässigt) av avloppstunneln ingår därmed inte i prövningen.

Tunnel under Malmö blir en del av VA SYD:s avloppsledningsnät i Malmö och är i driftskedet en följdverksamhet till avloppsreningsverket.

#### 9.1.2 Sjölunda pumpstation

Sjölunda pumpstation är en större pumpstation där avloppsvatten från upptagningsområden i Malmö och Svedala samlas och pumpas till Sjölunda avloppsreningsverk. Sjölunda pumpstation förbinds med avloppsreningsverkets befintliga intag. Sjölunda pumpstation är i driftskedet en följdverksamhet till avloppsreningsverket.

Sjölunda pumpstation lyfter avloppsvattnet cirka 30 meter och pumpar cirka 2,5 m<sup>3</sup>/s vid torrväder och vid regn upp till 9 m<sup>3</sup>/s. Pumpstationen är uppdelad i två delar som vardera pumpar 5 m<sup>3</sup>/s. Om en av delarna havererar fungerar fortfarande den andra delen så att ett haveri inte slår ut hela stationen. Pumpstationen förses även med reservkraft som försörjer hela anläggningen vid strömbortfall.

Sjölunda pumpstation är utformad för att klara ett skyfall motsvarande minst ett 100-årsregn utan negativ påverkan på anläggningens funktion.

### 9.2 Trafik och transporter

Ansökt verksamhet genererar transporter framför allt under byggskedet. När avloppstunneln är byggd och avloppsreningsverket är om- och utbyggt är det i huvudsak transporter till och från avloppsreningsverket som består och förväntas öka jämfört med nuläget.

Transporter av material till och från arbetsområdena under byggskedet belastar i första hand motorväg och större vägar för att i möjligaste mån undvika tunga transporter på mindre lokalvägar, se Figur 9-1. I anslutning till arbetsområdena byggs tillfälliga vägar för att material ska kunna fraktas till och från schakten. För vissa arbetsområden anläggs mer permanenta tillfartsvägar för att även kunna utföra framtida underhåll.

Överskottsmassor transporteras till godkänd mottagare, Nordvästra Skånes Renhållning (NSR) AB:s anläggning i Helsingborg. VA SYD har säkerställt att NSR kan ta emot massorna. Utredning pågår för hantering av massor i närområdet.

Figur 9-1 Troliga transportvägar för massor från Sjölunda avloppsreningsverk, utloppsledningarna och schakt längs tunnelinjen. Transporter sker även på Västkustvägen.



### 9.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Transporter av byggmaterial, överskottsmassor och utrustning sker framför allt längs med de befintliga transportvägarna till och från avloppsreningsverket, Spillepengsgatan och Västkustvägen, se Figur 9-1. Interna transporter inom arbetsområdena består av hantering av massor mellan rivningsobjekten och masshanteringsytorna. En sammanfattning av uppskattat antal transporter under byggskedet visas i Tabell 9-1.

Tabell 9-1 Uppskattat antal transporter till/från Sjölunda avloppsreningsverk under byggskedet.

Parameter	Fordonstyp	Antal fordon
Uttransporter	Lastbil	11 600
Intransporter	Betongbil	8 500
Intransporter	Lastbil	8 400
Intransporter	Asfaltbil	170

Slamtransporterna till slamplatta inom fastigheten upphör under byggskedet då slamplattan för långtidslagring tillfälligt upphör till förmån för annat ändamål, se Tabell 9-2. Inga transporter sker till slamplattan för korttidslagring, då den ligger i anslutning till slambehandlingen och slammet pumpas direkt ut till plattan i driftskedet. Ansökt verksamhet innebära däremot ett ökat antal slamtransporter till sluthantering.

Framtida transporter uppskattas med hjälp av förbrukningsmängd och förvaringsutrymme för kemikalier på plats samt slamtransporter. Beräkningen visar ökning av antal transporter i framtiden.

Tabell 9-2 Antal transporter till och från Sjölunda avloppsreningsverk för nuläge och ansökt verksamhet.

Transporter	Nuläge	Ansökt verksamhet
Kemikalietransporter	3 – 4/vecka	2-3/vecka
Interna slamtransporter till slamplattan	8 – 9/dag	0
Externa slamtransporter till sluthantering	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

Godsleveranser och transporter av rens bedöms preliminärt ligga i samma storleksordning som dagens antal transporter.

### 9.2.2 Utloppsledningar

De transporter som sker i samband med anläggning av utloppsledningar är transporter till havs och på land, trafikflöden och parkering för personal samt transporter till och från avvattningsyta.

Transportvägar för arbetsmaskiner finns runt Sjölunda avloppsreningsverk, på tillfälliga vägbanken ut i vattnet samt för transporter till avvattningsyta, se Figur 9-1. Det sker transporter på vattnet i form av inkommande material samt hantering av muddrade massor som avvattnas på en yta i Norra hamnen i Malmö dit de transporteras med lastbil. Utöver detta sker dessutom persontrafik.



Totalt handlar det om cirka 190 000 tfm<sup>3</sup> muddermassor som ska transporteras till avvattningsytan i Norra hamnen. Landtransporter beräknas totalt utgöra cirka 20 000 och ske under muddringsarbetet. Transport av muddermassor som tas upp från tillfälliga vägbanken utgör cirka 4 000 transporter.

Antalet sjötransporter av muddermassor med pråm beror till stor utsträckning på massornas egenskaper, men uppskattas till cirka 150 stycken tur och retur totalt under byggskedet från muddringsplats till hamn för avlastning. Transporter av pålar, ballastvikter och rör från lastkaj till anläggningsplats beror på teknisk lösning men uppskattas till cirka 100 stycken tur och retur totalt under byggskedet.

### 9.2.3 Tunneln

Den totala trafikökningen orsakad av anläggandet av avloppstunneln bedöms som marginell i förhållande till nuvarande trafikmängd, och sker främst under byggskedet, se Tabell 9-3. Transporter sker även i driftskedet, exempelvis vid underhåll, men i mycket mindre utsträckning än under byggskedet. Totalt uppskattas cirka 50 000 lastbilstransporter under byggskedet.

*Tabell 9-3 Uppskattat antal transportrörelser under byggskedet för avloppstunneln, vid ett worst case. Transporterna kommer inte ske samtidigt under samma dygn utan arbeten sker löpande längs tunneln.*

Schakt	Fordon/dygn
S01	175
S20	53
S21	30
S10	35
S11	40
S12	35
S17	35-58
S16/S16(2)	60
S13	35
S14	40
S15/S15(2)	102
<b>TOTALT</b>	<b>ca 660</b>

Transportvägar väljs för minsta möjliga omgivningspåverkan. I områden med bostäder förläggs transporter mellan klockan 07.00-19.00. Eventuellt kan vissa transporter köras nattetid inom områden där det inte medför störning för omgivningen.

Trafikpåverkan förväntas främst uppstå på Kosterögatan, Flintränegatan, Föreningsgatan och Mariedalsvägen då trafik behöver stängas av. Vid övriga schaktplatser, undantaget Carlskatan, bedöms avstängningar inte behövas. Under en period på ungefär två månader stängs halva Flintränegatan (närmast Öresundsverket) av då befintliga ledningar ska anslutas till schaktet.

## 10 Alternativ

Utförligare alternativbeskrivningar återfinns i Bilaga M3 *Lokalisering- och alternativutredning*.

### 10.1 Nollalternativ

En MKB ska innehålla ett nollalternativ i enlighet med 6 kap. 35 §, punkt 3 miljöbalken. Nollalternativet är en beskrivning av hur rådande samhällsutveckling och miljöförhållanden i regionen förväntas utvecklas om den ansökta verksamheten inte genomförs.

Nollalternativet definieras som ”befolkning år 2045 med nuvarande ledningssystem och tillståndsgivet avloppsreningsverk, med anmälda ändringar”. I nollalternativet är alla berörda avloppsreningsverk kvar i drift. Bedömning av nollalternativet redovisas under respektive aspekt i sektion C.

#### 10.1.1 Befolkningsprognos och fortsatt drift av befintligt avloppsreningsverk

De befintliga avloppsreningsverken Sjölunda, Borgeby och Svedala drivs vidare och tar emot vatten från den ökade befolkningen. I alla de berörda avloppsreningsverken finns i dag tekniska eller tillståndsmässiga begränsningar. Nollalternativet utgår från nuvarande lagstiftning, eftersom det inte går att förutse om och när ny lagstiftning kommer eller vilka krav som då ställs. För beskrivning och bedömning utifrån nollalternativet används de idag tillståndsgivna utsläppsvillkoren för berörda avloppsreningsverk. Det kan dock inte uteslutas att en fortsatt drift fram till år 2045 kräver nya investeringar, tillstånd eller anmälningar för avloppsreningsverk.

Avloppsreningsverken tar även emot vatten från verksamheter såsom industrier och offentliga inrättningar. Befolkningen 2045 väntas uppgå till 549 000 personer, mer detaljer framgår i Bilaga M2.1 *Upptagningsområde och bräddningar*. Vid dimensionering av om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk och vid beräkning av flöden och föroreningsinnehåll tas också hänsyn till tillskottet från verksamheter.

#### 10.1.2 Recipienter

I nollalternativet tar nuvarande recipienter fortsatt emot det rena vattnet från respektive avloppsreningsverk. Således släpps vatten från Sjölunda avloppsreningsverk till Öresund, från Borgeby avloppsreningsverk till Kävlingsån/Lödde å och från Svedala avloppsreningsverk till Sege å. Utsläppen ökar jämfört med i dag till samtliga recipienter.

#### 10.1.3 Klimatförändringar

För nollalternativet görs bedömningar med hänsyn till prognoser för extrema havsvattenstånd samt ökande nederbörds mängder.

Höjda havsnivåer ställer krav på åtgärder som säkerställer att viktig infrastruktur, som till exempel avloppsreningsverk, inte översvämmas och sätts ur funktion.

Ökande nederbörds mängder ökar risken för översvämningar i avloppsledningsnät vilket ökar risken för utsläpp av orenat avloppsvatten, så kallad bräddning.

## 10.1.4 Samhällsutveckling

Utvecklingen inom de berörda kommunerna pågår kontinuerligt och andra projekt planeras som kan förändra situationen i regionen. Det rör sig exempelvis om utbyggnad av infrastruktur i form av vägar och järnvägar och nya bostads- och industriområden. Projekten och befolkningsökningen kan komma att medföra ökat och ändrat behov av lösningar och förutsättningar för omhändertagande av avloppsvatten. Ändringar av detta slag kan idag inte tas höjd för inom ramen för uppskattningen och bedömningen av nollalternativet då omfattningarna av projekten inte är kända i detta skede.

I avsnitten 8.4 *Ansökt verksamhet* och 11 *Planförhållanden och markåtkomst* redogörs för angränsande projekt samt för kommunal planering. Dessa utgör i dag kända projekt som dels pågår samtidigt med ansökt verksamhet, dels troligtvis vara genomförda år 2045.

## 10.2 Utredda alternativ för Sjölunda avloppsreningsverk

### 10.2.1 Lokalisering

Fem alternativ för lokalisering av ett centralt avloppsreningsverk utöver det valda alternativet att bygga ut på Sjölunda avloppsreningsverks fastighet i Malmö är utredda. Två alternativ innebär ut- och ombyggnad av befintliga avloppsreningsverk, Klagshamn eller Källby. Tre alternativ avser möjliga platser för nybyggnad, Alnarp, Norra Hamnen och Bjärred, se Figur 10-1.

Klagshamns avloppsreningsverk ligger i sydvästra Malmö på en udde, som bildats genom tidigare utfyllnader. Upptagningsområdet är Limhamn/Bunkeflo samt Vellinge och recipienten är Öresund. Alternativet har valts bort för att tillräcklig yta för utbyggnad saknas och avloppsreningsverket ligger mitt i ett naturreservat.

Källby avloppsreningsverk ligger i Lunds kommun och tar emot avloppsvatten från tätorterna Lund, Dalby, Björnstorp, Veberöd samt Genarp. Källby avloppsreningsverk är liksom Sjölunda avloppsreningsverk i behov av upprustning och utbyggnad inom en nära framtid. Recipienten Höje å är känslig och statusen på vattendraget är klassad som dålig. Med tanke på detta kan det inte uteslutas att en annan recipient kan bli aktuell. Den alternativa recipienten skulle troligen vara Öresund och för att förverkliga det krävs långa ledningar och pumpning av vatten. Närhet till befintliga bostäder är cirka 400 meter och önskemål om att bygga nya bostäder och arbetsplatser i närheten av avloppsreningsverket finns. Lunds kommun har även inrättat ett nytt naturreservat längs med Höje å som delvis omfattar avloppsreningsverkets tillståndsgivna verksamhetsområde. Alternativet har, som följd av ovan, valts bort.

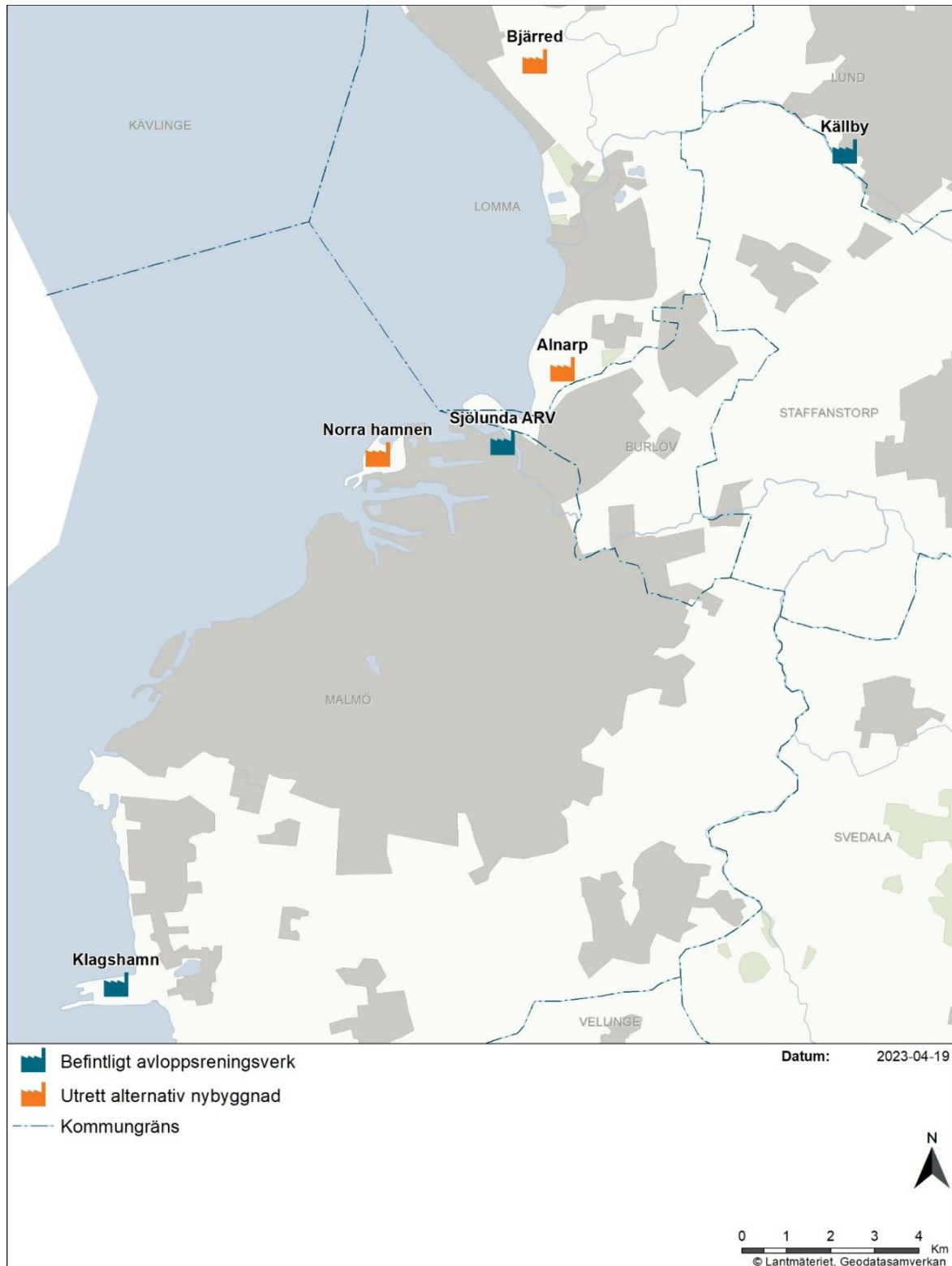
En alternativ lokalisering för ett nybyggt avloppsreningsverk i området kring Alnarp är utredd. I området finns höga natur- och kulturmiljövården med fornlämningar. Alternativet har valts bort då det innebär risk för påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövården Alnarp [M77]. Alternativet medför även etablering på odlingsmark och det finns risk för konflikt med befintlig bostadsbebyggelse.

Norra Hamnen i Malmö har utretts som alternativ för ett nybyggt avloppsreningsverk. Alternativet har valts bort, då området är avsett för hamnverksamhet.

En alternativ lokalisering för nybyggnad strax söder om Bjärred har utretts. Alternativet har valts bort då utloppsledning riskerar att komma i konflikt med riksintresse för yrkesfisket och ett Natura 2000-område. Alternativet innebär etablering på odlingsmark. Längre transport av avloppsvatten från

upptagningsområdet och längre ledningar för renat vatten till recipienten (jämfört med Sjölunda) krävs.

Figur 10-1 Utredda alternativ för lokalisering av ett regionalt avloppsreningsverk.



## 10.2.2 Teknikval

Olika alternativ för rening av avloppsvatten och slambehandling är utredda för Sjölunda avloppsreningsverk. Över 100 tekniker har identifierats för vatten- och slambehandling, och i följande steg har tekniker sorterats bort med motiveringen att de inte är aktuella för anläggningen till exempel eftersom de kräver för stor plats eller att de inte anses vara tillräckligt beprövade tekniker. Se detaljerad beskrivning och kostnadsberäkningar i Bilaga M3 *Lokalisering och alternativutredning*.

### 10.2.2.1 Vattenbehandling

Två möjliga tekniker för primärbehandling och tre möjliga tekniker för tertiärbehandling valdes ut för vidare utvärdering. De två möjligheterna för primärbehandling är försedimentering och förfiltrering. Tertiärbehandlingen kan antingen bestå av skivfilter eller sandfilter. Primär- och tertiärbehandling har utvärderats separat för att reducera antal scenarier att utvärdera, då de sekundära processerna styr vilken primär- och tertiärprocess som är lämplig i kombination.

Utredda primärbehandlingar som utretts är; försedimentering och förfiltrering. Alternativet med förfiltrering har valts bort på grund av att det har högre klimatpåverkan, högre energianvändning, högre investerings- och driftkostnader samt sämre robusthet och driftsäkerhet än försedimentering.

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. Utifrån fortsatt utvärdering av vad som bedöms vara bästa möjliga teknik (BMT) beaktat arbetsmiljö, miljöutvärdering och ekonomiska analyser utifrån målen för Sjölunda avloppsreningsverk har MBR-processen valts.

Möjliga tertiärbehandlingar bedömdes vara; eftersedimentering, skivfilter eller sandfilter. Eftersedimentering har valts bort med anledning av utfallet från utvärderingen av primärbehandlingen. Skivfilter har lägre livscykelkostnad än sandfilter och tar mindre plats, varför även sandfilter har valts bort.

Membran ingår i MBR-alternativet varför ingen ytterligare separationsprocess då är nödvändig. I kombination med IFAS väljs membran som separationssteg eftersom skivfilter inte passar för den typ av slam som bildas i en IFAS-process.

Förslag till lagändringar inom EU och omfattande forskning pågår avseende kvartärsrening och en snabb utveckling sker kontinuerligt varför mer effektiva och välutvecklade tekniklösningar förväntas vara tillgängliga framgent. Genom att exkludera läkemedelsrening i den nu aktuella ansökan undviker VA SYD risken för låsning av teknik i tillståndet. VA SYD kan i stället ta del av den kommande utvecklingen och ökade kunskapen om processlösningar och reningseffekt innan beslut fattas.

### 10.2.2.2 Begränsningsvärden

Olika nivåer på begränsningsvärden för BOD<sub>7</sub>, tot-N och tot-P har utretts som underlag för tillståndsansökan, se Tabell 10-1.

Tabell 10-1 Alternativa begränsningsvärden som utretts. Yrkade begränsningsvärden i driftskedet är markerade med fet stil.

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

VA SYD har valt yrkade begränsningsvärdena utifrån en bedömning av vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt samt miljömässigt motiverat för valda processlösningar. I utredning, Bilaga M3 *Lokalisering och alternativutredning*, beskrivs ett lägre begränsningsvärde än de föreslagna på tot-N och tot-P vara utmanande att uppnå rent tekniskt. Avloppsreningsverket behöver alltid ha rimliga säkerhetsmarginaler för att kunna hantera variationer av föroreningsbelastning. Vid striktare begränsningsvärden än yrkat, blir säkerhetsmarginalen närmare obefintlig, vilket innebär att begränsningsvärden enbart kan uppnås vid optimala driftförhållanden. Utredningen visar därtill att den extra reningen blir ekonomiskt oförsvarbar i relation till den tillkomna reningsgraden.

#### 10.2.2.3 Slambehandling

VA SYD bedömer att användning av avloppsslam på jordbruksmark ger en direkt och kostnadseffektiv återvinning av kol och näringsämnen, inklusive fosfor. Förutsättningen för processval är att slambehandling ska uppnå hygienisering av avloppsslam, samtidigt som VA SYD säkrar en yta för en framtida anläggning för slamförbränning eller annan slambehandlingsmetod inom aktuell fastighet.

Tre alternativa slambehandlingsscenarier har utvärderats, termisk hydrolys process med pastörisering (THP), mesofil och termofil rötning. Alternativet THP har valts bort på grund av att det är en mer komplex anläggning med två förbehandlingssteg. Mesofil rötning har valts bort då det har sämre resultat avseende energi och CO<sub>2</sub>-netto.

#### 10.2.3 Motiv till valt alternativ

Placeringen av avloppsreningsverket inom befintlig fastighet Malmö Sjölunda 9 har valts då ingen ny mark behöver tas i anspråk vilket minimerar miljöpåverkan. Lokaliseringen är även förenlig med Malmö stadsplaner för området kring hamnen. Det nära läget till Öresund medför att en recipient med god omsättning på vatten finns tillgänglig.

### 10.3 Utredda alternativ för utsläppspunkt och utloppsledningar

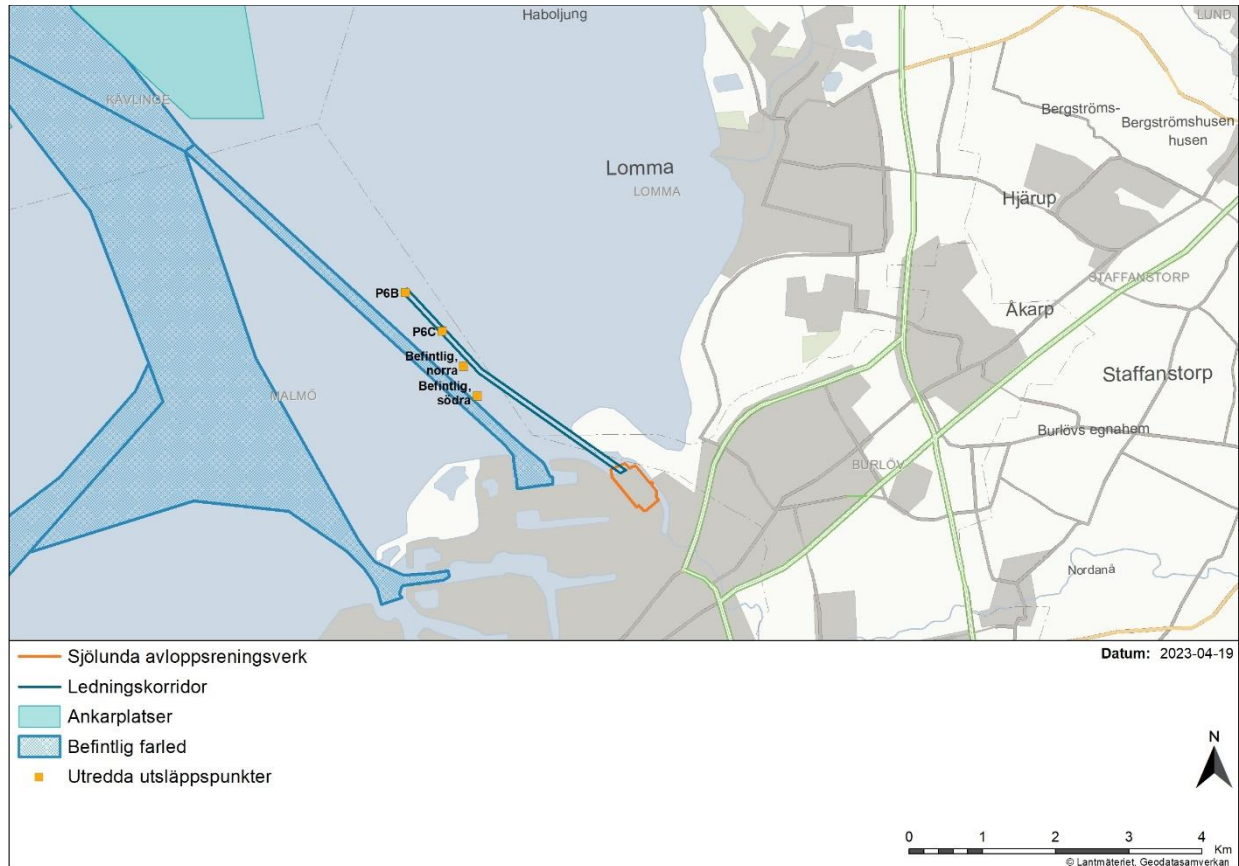
#### 10.3.1 Lokalisering

##### Utsläppspunkt

Flera alternativ för lokalisering av ny utsläppspunkt för Sjölunda avloppsreningsverk är utredda. Tre alternativ har studerats mer ingående; befintliga punkter samt två nya lägen P6B och P6C, se Figur 10-2. Att behålla befintliga utsläppspunkter skulle innebära att den tillförda halten näringsämnen (totalkväve och totalfosfor) fördubblas i de grundaste områdena i Öresund jämfört med de två yttre alternativen. Därför har nuvarande utsläppspunkter valts bort som alternativ.

Utsläpp av behandlat avloppsvatten vid P6B och P6C medför båda minskad påverkan och förbättrad miljöstatus för samtliga parametrar jämfört mot nutid till följd av att utsläppspunkten placerats längre ut jämfört med befintlig utsläppspunkt.

Figur 10-2 Befintliga och utredda utsläppspunkter



Avståndet mellan P6C och P6B är cirka 700 meter. Att anlägga utloppsledningarna fram till P6B innebär ingen skillnad i sträcka som behöver muddras jämfört med P6C men medför en längre sträcka med pålning. Att anlägga utsläppspunkten vid P6B medför därför en längre period av tillfälliga störningar under anläggningstiden, i form av exempelvis buller, än för utsläppspunkt P6C.

Varken P6C eller P6B utgör en risk för sänkt miljöstatus för kvalitetsfaktorn näringsämnen och underliggande parametrar, se Bilaga M6 *Recipientutredning Lommabukten*. Jämfört med P6B så trycks spridningsplymen från ett utsläpp vid P6C mot öster och når i större grad de grunda kustområdena mellan Bjärred och Arlov. För scenario P6B trycks plymen mot nordost, vilket snabbare ger en stor utspädning i Öresund s inre delar.

Ett utsläpp vid P6B utgör en marginellt mindre påverkan för skyddade områden (Natura 2000, naturreservat) och arter samt riksintressen (yrkesfiske, naturvård, friluftsliv) i Öresund jämfört med P6C.

### Utloppsledningarna

De befintliga utloppsledningarna och dess betongvikter fungerar som substrat för blåmusslor. De har även blivit klassade som "artificiella rev" i Havs- och vattenmyndighetens GIS-underlag (Havs- och vattenmyndigheten, 2023b). Efter inspektion av ledningarna bedöms risken för spridning av förorenat

sediment från ledningens insida vara större vid åtgärder som omfattar rivning och bortforsling än att låta den ligga kvar (Tyréns, 2021). Risken är direkt kopplad till volymen förorenat sediment, som bedöms vara som störst i ledningens yttre del. Hur stor den totala volymen är, eller hur långt upp i ledningen sediment förekommer är inte utrett.

Rivning och bortforsling av befintliga utloppsledningar skulle innebära en direkt påverkan på befintlig musselbank med en förlust av habitat som följd. Den yta som skulle komma att påverkas av rivning är dock så liten att påverkan på kvalitetsfaktorn bottenfauna inte bedöms uppstå. Eftersom ett kvarlämnande av befintliga ledningar bedöms utgöra en mycket liten risk med avseende på spridning av förorenade sediment och samtidigt innebär att befintliga habitat för musslor kan bevaras bedömer VA SYD att detta är det alternativ som innebär minst miljöpåverkan.

### 10.3.2 Teknikval

Utloppsledningar i marina miljöer utsätts för olika krafter i byggskedet, till exempel vid transport, montering, sjösättning och förankring av ledningarna på havsbotten. Även under driftfasen utsätts ledningarna för krafter, både inre krafter i rören från utloppsflödet och yttre krafter från strömmar i Öresund. Det ställs således höga krav på rörmaterialets förmåga att hantera olika krafter, och olika materialtyper är mer eller mindre lämpliga att använda.

Utöver materialegenskaper spelar även andra parametrar in i bedömningen av vilket material som är lämpligt:

- Risker för den valda lösningen i förhållande till säkerhet vid genomförande
- Materialkostnader, kostnad för utförande samt risker för oväntade kostnader vid anläggning och drift beaktat utloppsledningarnas hela livslängd
- Miljöpåverkan av de olika alternativen
- Miljömässig hållbarhet sett till materialåtgång vid tillverkning och transporter
- Masshantering med avseende på volymer som genereras vid anläggandet

Olika tekniker för avledning av behandlat avloppsvatten har utretts, se Bilaga M3 *Lokalisering- och alternativutredning*.

De rörmaterial som har utretts är armerade betongrör, stålrör, GRP-rör (Glass Reinforced Polyester), PVC-rör samt PE-tryckrör och PE-profilrör.

PVC-rör tillverkas inte i tillräckligt stora dimensioner för att vara aktuellt. Betongrör, stålrör och GRP-rör kräver alla stabila bottenförhållande för att undvika att sättningar uppstår som riskerar att orsaka skador på ledningarna. Jämfört med PE-rör kan de alternativa rörtyperna inte sänkas i lika långa längder, vilket medför att installationsprocessen blir mer omfattande tidsmässigt samt att mer undervattensarbete skulle komma att krävas för att skarva rördelarna.

PE-rör är ett flexibelt rör med god motståndskraft mot korrosion och med en korrekt installation har PE-rör en lång livslängd i den marina miljön. Jämfört med övriga alternativ bedöms ett utförande med PE-rör vara den bästa lösningen för att hålla nere muddringsvolymen, tiden för utförande samt den ekonomiska kostnaden.



### 10.3.3 Motiv till valt alternativ

Vald placering av avloppsreningsverket möjliggör även att utloppsledningarna kan anläggas med självfall ut mot ny utsläppspunkt P6B.

Utsläppet av renat avloppsvatten vid en punkt längre ut i Öresund (P6B) bedöms ge mindre konsekvenser på lång sikt jämfört med konsekvenserna för P6C.

## 10.4 Utredda alternativ för Tunneln

### 10.4.1 Systemlösning och anläggningsteknik

Som alternativ till systemlösningen med en avloppstunnel har ett nytt tryckavloppssystem (TA-system) utretts. Ett TA-system innebär att hela det befintliga systemet ersätts med nya ledningar med schakt-, sträckningar och pumpstationer. Trots lägre investeringskostnad än en avloppstunnel har det alternativet valts bort då ett nytt TA-system inte skulle minska bräddningar till Sege å och Malmö hamn. Anläggandet av ett TA-system innebär betydande störningar och stor påverkan på trafik-situationen samt schakt i närhet till känsliga byggnader. Tunnelalternativet har endast behov av en pumpstation, vilket minskar risken för driftstörningar och behovet av underhåll. TA-systemet har betydligt lägre magasineringskapacitet än en avloppstunnel.

Två alternativa byggmetoder för tunneldrivning av huvudtunneln har utretts. Fräsning med så kallad Roadheaders, samt EBD-TBM (Tunnel Boring Machine av typen Earth Pressure Balance). Metoden med fräsning har valts bort på grund av för stor risk för arbetsmiljö och inläckage av grundvatten.

Olika byggmetoder för schakt har utretts. Vid val av metod för respektive schakt tas hänsyn till påverkan på omgivningen.

### 10.4.2 Tunnellinje och schakt

Alternativ för avloppstunnelns linjeföring har utretts. Kontinuerliga justeringar av sträckning och schaktlägen har gjorts.

Samtliga schaktlägen har utretts i detalj för att hitta mest lämpliga placering. I möjligaste mån har dessa placerats på allmän platsmark.

### 10.4.3 Motiv till valt alternativ

Tunnelsträckningen och placering av schakt har valts för att optimera funktion samt för att minimera omgivningspåverkan. Vid placering av schakt har följande beaktats:

- Möjliggörande för anslutningar av omgivande befintliga ledningsnät som ska anslutas till tunneln i stället för till de lokala pumpstationerna som ska tas ur drift
- Framkomlighet för trafik
- Minskad påverkan på närboende och fastigheter från bland annat luftkvalitetsproblem och störningar från byggtrafik

Tekniska lösningar har valts för att minimera buller samt inläckaget av grundvatten under byggskedet. Även val av tekniken EPB-TBM minimerar påverkan på grundvattnet och minimerar vibrationer och buller.

## Sektion B – Planförhållanden, markåtkomst och lagskyddade områden

### 11 Planförhållanden och markåtkomst

Ansökt verksamhet berör ett antal detaljplaner och översiktsplanering i Malmö, Lomma, och Burlövs kommuner. Ansökt verksamhet innebär att några detaljplaner behöver förändras för att tillåta om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk och för byggnation av Sjölunda pumpstation.

Sträckningen av avloppstunneln har bland annat planerats utifrån att minimera påverkan på befintlig och planerad bebyggelse. Avloppstunneln ligger på ett stort djup under marken och påverkar inte byggbarhet ovan jord förutom vid schakten. Översiktsplaner och övriga detaljplaner inom berörda kommuner bedöms inte strida mot ansökt verksamhet.

Alla detaljplaner som berörs redovisas i Bilaga M15 *Berörda detaljplaner*.

#### 11.1 Översiktsplaner

##### 11.1.1 Malmö

Utbyggnaden av avloppstunneln samt om – och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk är förenlig med Malmö stads översiktsplan, (Malmö stad, 2018). I Malmös översiktsplan finns ett utpekad markreservat för Sjölunda avloppsreningsverk, Sjölunda pumpstation samt avloppstunneln. I översiktsplanens beskrivning fastslås att staden har som mål att minska antalet bräddningar till Malmös kanaler.

Arbetet med att ta fram en ny översiktsplan i Malmö pågår. Samråd för den nya översiktsplanen (Malmö stad, 2020) har genomförts våren 2020 och i juni-oktober 2022 var planen ute på granskning. I planen finns strategierna om ett utbyggt VA-nät och minskade bräddningar till kanalerna kvar sedan tidigare översiktsplan. Den nya översiktsplanen ger också stöd för att underlätta en utbyggnad och möjlig regionalisering av avloppsreningen. Målen om en förbättrad vattenkvalitet och minskad översvämningsrisk kvarstår också i samrådsförslaget. Den nya översiktsplanen förväntas antas under 2023.

För Nyhamnen finns även en Fördjupad översiktsplan antagen 2019. Den fördjupade översiktsplanen ger möjlighet att utveckla och utvidga Malmös stadskärna med nya stadsmiljöer. Nyhamnen ska bidra till ett ökat bostadsbyggande i Malmö genom att erbjuda ett brett utbud av olika typer av bostäder. Den nya avloppstunneln berör hela utbyggnadsområdet och innebär ett behov av samordning med pågående planarbete.

##### 11.1.2 Lomma

En ny översiktsplan för Lomma kommuns långsiktiga utveckling har tagits fram. Planen sträcker sig till år 2030, med utblick mot 2040. I översiktsplanens identifieras att olika markreservat för VA-system behöver identifieras inom kommunen.

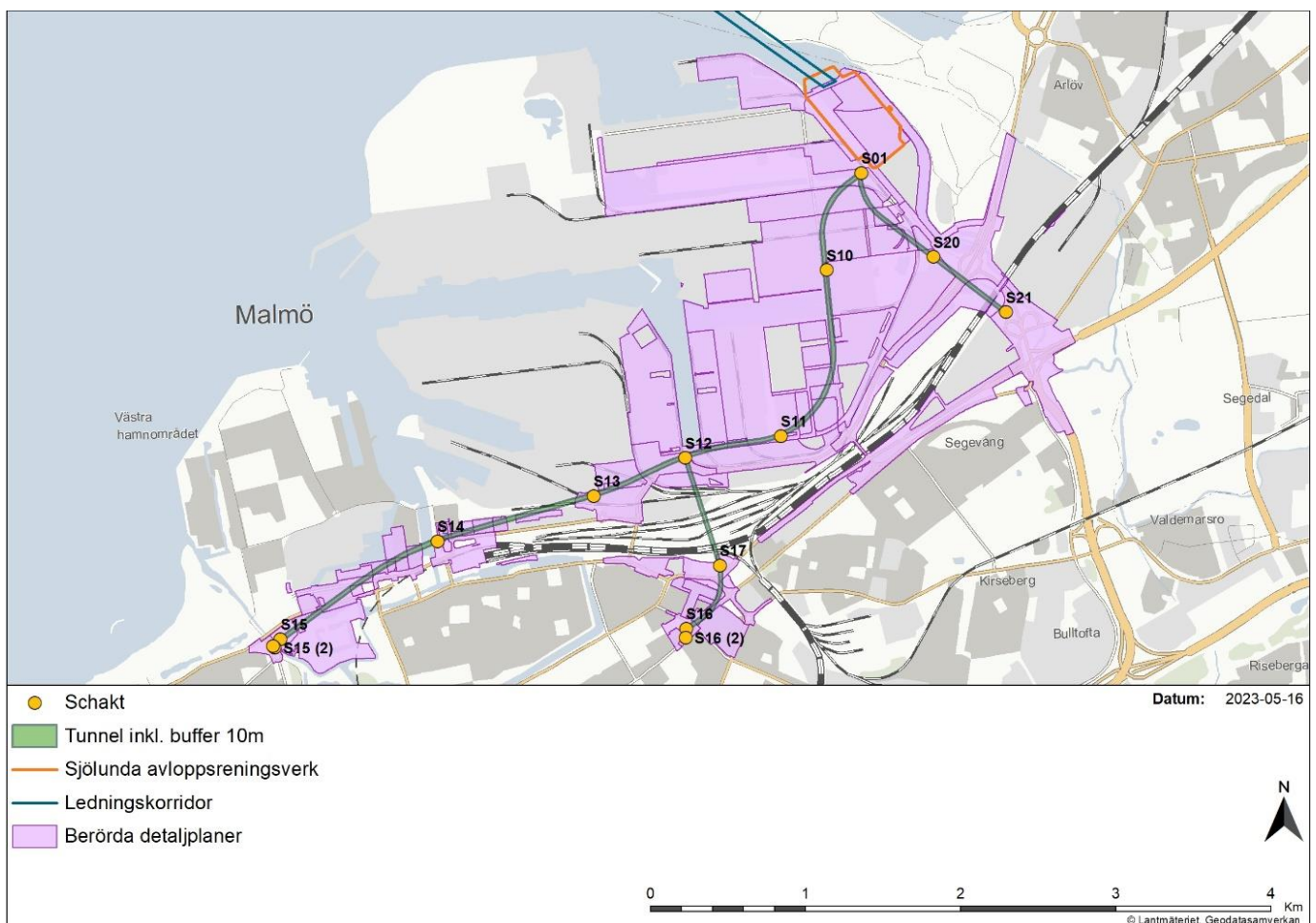
### 11.1.3 Burlöv

Burlövs kommun har i gällande översiktsplan, *Framtids-plan för Burlöv*, tagit ställning för att se över standard och kapacitet i ledningsnätet. I översiktsplanen fastslår att förnyelse och förbättring av avloppsnätet behövs och att förnyelsetakten behöver ökas. Vidare planeras det för bebyggelse cirka 1 kilometer från Sjölunda avloppsreningsverk (Burlövs kommun, 2014). Burlövs kommun beslutade 2022 om att arbeta fram en ny översiktsplan.

### 11.2 Detaljplaner

Det är endast detaljplaner inom Malmö kommun som berörs av ansökt verksamhet, se Figur 11-1.

*Figur 11-1 Detaljplaner som berörs av utbyggnad på Sjölunda avloppsreningsverk, Sjölunda pumpstation och av tunnel genom Malmö. Kartan finns i större format i Bilaga M15.*



Utbyggnad av ny pumpstation, Sjölunda Pumpstation vid schakt S01, sker inom ett område i DP 5365 som är planlagt för gata. För att skapa de planmässiga förutsättningarna för Sjölunda avloppsreningsverk och Sjölunda pumpstation har detaljplanearbete påbörjats (Detaljplan för Malmö Sjölunda 9 m.fl. i Spillepengen i Malmö (Dp 5790)). Detaljplanen har varit ute på samråd 22 december 2022-3 februari 2023.

Stadsbyggnadsnämnden i Malmö stad beslutade 2023-03-30 att ge Stadsbyggnadskontoret i uppdrag att påbörja detaljplanearbete för Malmö avloppstunnel (Detaljplan för fastigheterna Turbinen 4 m.fl. i Malmö (Dp 5856)). Malmö stad har meddelat att de vill se en planläggning för avloppstunneln i form av ett markreservat. Behov av planläggning för ett markreservat för tunneln finns i första hand inom kvartersmark. Reservatet innebär ett underjordiskt markanspråk om 10 meter runt tunnelns ytterdiameter och följer tunnelns profil. Förutom markreservat för tunneln kommer detaljplanen även att omfatta ändring av detaljplaner för att möjliggöra permanenta schakt. Samtliga schakt, förutom S20, kommer att ha en roll i driftskedet och kan i anslutning till sig behöva en mindre byggnad/ anläggning för styrning, strömförsörjning och ventilation. Denna byggnad kommer att behöva stöd i detaljplan, se vidare avsnitt 11.3 *Planförhållanden och markåtkomst*.

Arbetet med nya detaljplaner pågår utifrån den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen (Malmö stad, 2019). Den nya avloppstunneln berör hela utbyggnadsområdet och innebär ett behov av samordning med pågående planarbete.

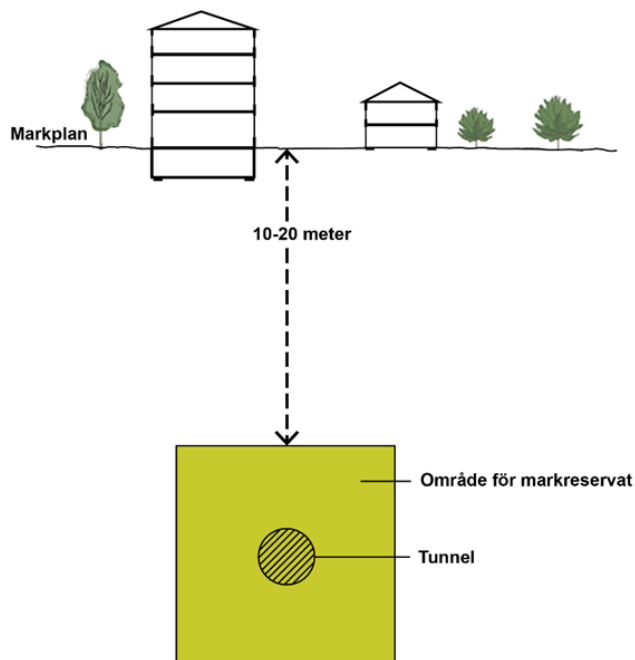
### 11.3 Markåtkomst

Tillgång till marken löses i första hand på frivillig väg genom avtal mellan VA SYD och berörda fastighetsägare. VA SYD ansöker även om ledningsrätt hos Lantmäteriet för den planerade avloppstunneln. Ingångna avtal och överenskommelser ligger till grund för bildande av ledningsrätt för avloppstunneln. Kommer VA SYD inte överens med berörda fastighetsägare överlämnas frågan om marktillträde och intrångsersättning till Lantmäteriet för avgörande. Även tvångstillträde enligt 28 kap. miljöbalken kan bli aktuellt.

Lantmäteriet har undersökt behovet av detaljplanestöd för att kunna besluta om ledningsrätt. Lantmäteriet har tagit ställning för att det räcker att planarbetet har inletts för att kunna bilda en ledningsrätt för anläggningen.

Utöver området för själva avloppstunneln kommer även ett skyddsområde om 10 meter runt tunneln att tas i anspråk inom berörda fastigheter, se Figur 11-2. Utöver skyddsområdet kan området mellan markplan och skyddszon innebära restriktioner för nyttjandet av fastigheten, vilket till exempel innebär hinder för geotermibrunnar eller andra djupt liggande anläggningar.

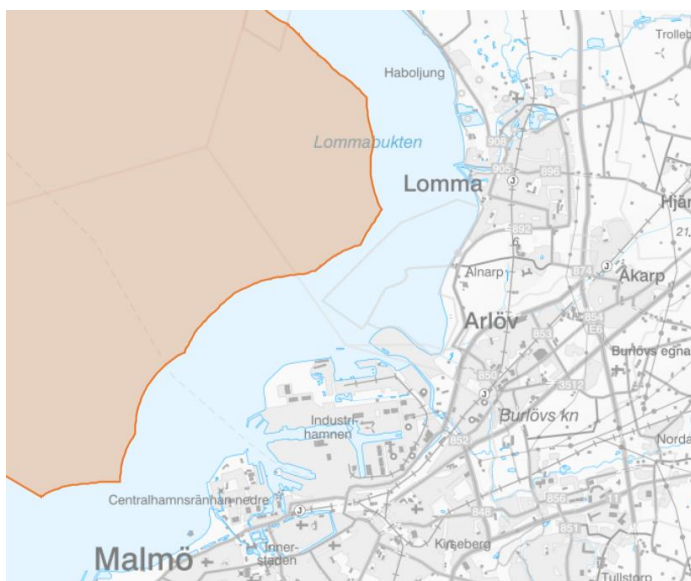
Figur 11-2 Schematisk skiss för ledningsrättens utbredning under mark. Ledningsrätten omfattar, förutom själva avloppstunneln, även en skyddszon/markreservat om 10 meter på var sida om avloppstunneln samt 10 meter ovan och under avloppstunneln.



## 11.4 Havspan Östersjön

Utloppsledningarna som förläggs i Öresund tangerar gränsen för Havspan Östersjön och havsområdet Sydvästra Östersjön och Öresund. Generell användning för området definieras som *Område där ingen särskild användning har företräde. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har företräde där de anges*. Särskild hänvisning ska vid förvaltning, planering och tillståndsprövning ske till höga naturvärden, till exempel revmiljö, fisklek-, fågel- och däggdjursområde med särskilt hög miljöpåverkan.

Figur 11-3 Utsnitt från plankarta för Havspaner. Källa HAV

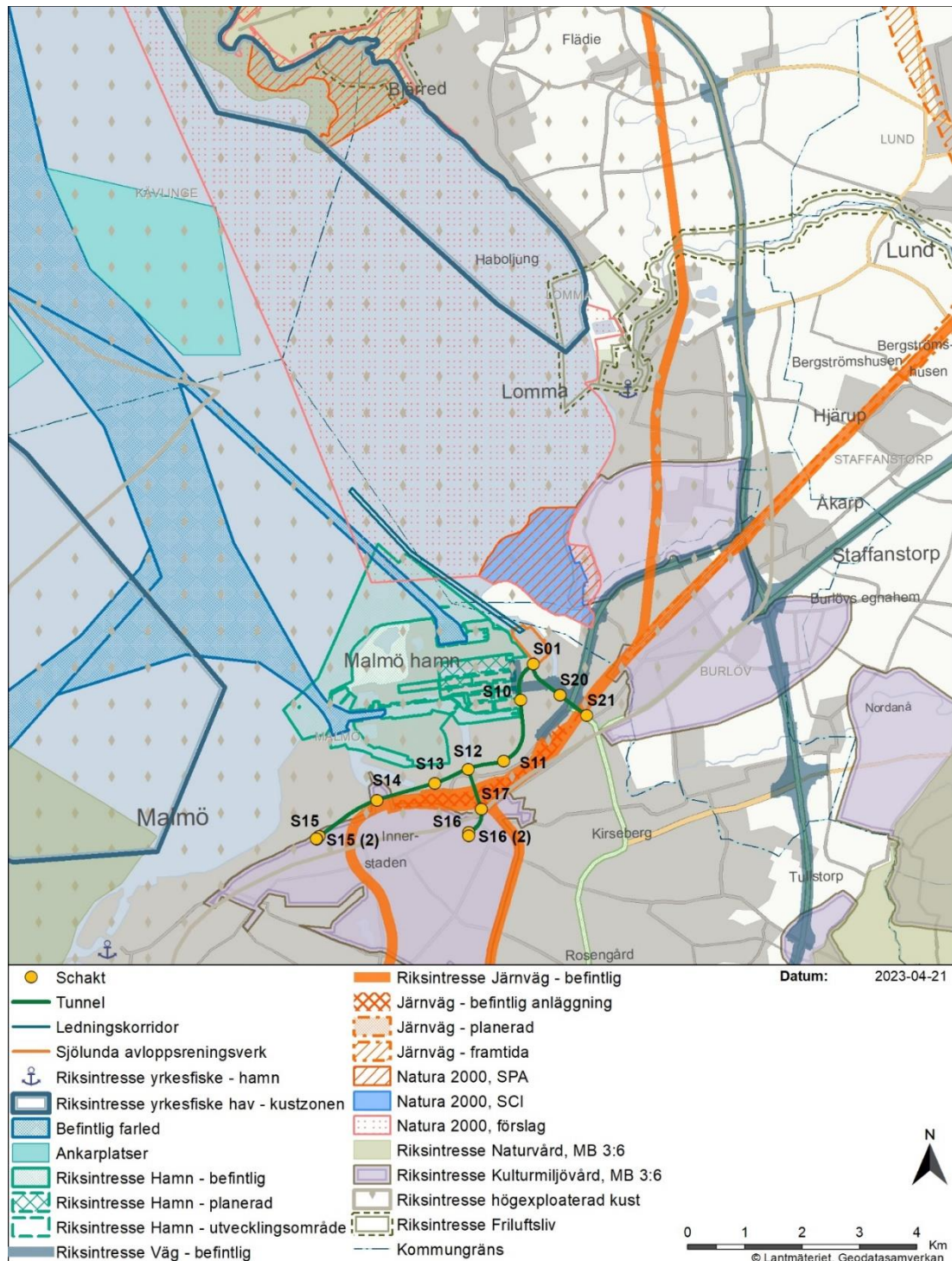


## 12 Lagskyddade områden

### 12.1 Riksintressen

Områden av riksintresse i närområdet kring ansökt verksamhet redovisas nedan i Figur 12-1.

Figur 12-1 Ansökt verksamhet i relation till riksintressen.



### 12.1.1 Natura 2000

Till ansökt verksamhet finns tre närliggande Natura 2000-områden. Områdena skyddas enligt art- och habitatdirektivet (SCI) och fågeldirektivet (SPA):

- Lommaområdet, SE0430173
- Lommabukten, SE0430148
- Löddeåns mynning, SE04430091

Tillstånd enligt 7 kap. miljöbalken gäller för betydande påverkan på Natura 2000 områden och naturreservat i Lommabukten. Natura 2000-områdena beskrivs vidare i Sektion D.

### 12.1.2 Naturvård

Kuststräckan Häljarp – Lomma med inland (N 051) är område av riksintresse för naturvård i Skåne län enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Det skyddade området omfattar odlingslandskap, ängs- och naturbetesmarker varav havsstrandäng är en särskild utpekad miljö som är viktig för bland annat fågellivet.

Även söder om Malmö finns ett område som är klassat som riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken Måkläppen-Limhamnströskeln (N 91). Det skyddade området omfattar kusten och vattenområdet utanför och utgörs bland annat av strandängar och naturbetesmark som ger goda förutsättningar för ett rikt fågelliv och sälar.

### 12.1.3 Yrkesfiske

Inom vattenförekomsten Lommabukten finns två områden med riksintresse för yrkesfiske enligt 3 kap. 5 § miljöbalken. I den norra delen av Lommabukten ligger "Lommabukten Djup <6m" (RI YF 53). Dess grunda vatten med ålgräsängar är viktiga rekryteringsområden för flera fiskarter, bland annat torsk, ål och flatfisk. I den södra delen av Lommabukten ligger "Utposten Kroken" (RI YF 52). Området kategoriseras som ett fångstområde inom vilket det bedrivs fiske av bland annat torsk, sill, ål och flatfisk.

Syftet med riksintresset för yrkesfisket är att säkerställa ett skydd av fiskerinäringens vitala intressen, såsom fiskesektorns tillgång till fångstområden, nödvändig infrastruktur i form av hamnar samt bevarande av områden av betydelse för reproduktion av fiskbestånden.

Gränserna för riksintresseområdena (se Figur 12-1) är inte absoluta utan indikerar att värden eller egenskaper av högt allmänt intresse enligt hushållningsbestämmelserna i 3 kap. miljöbalken finns att beakta.

### 12.1.4 Högexploaterad kust

Kustområdet som berörs av ansökt verksamhet ingår i ett sammanhängande kustområde som är klassat som riksintresse kustzon enligt 4 kap. 1 och 2 §§ miljöbalken. Riksintresset syftar till att bevara det öppna landskapet i Skånes kustområden, och skydda det från exploatering, främst vad gäller bostads- eller fritidshusbebyggelse. Riksintresset är inte avsett att hindra utveckling av befintliga tätorter eller det lokala näringslivet.

## 12.1.5 Kommunikation

I Malmö stad finns flera riksintressen för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

### 12.1.5.1 Malmö hamn, farleder och sjöfart

Malmö hamn är klassat som riksintresse, både befintlig hamn och framtida expansområden. Utpekande av riksintresseanspråk för hamn syftar till att skydda viktig hamnverksamhet så att funktionen inte hindras. I riksintresset Malmö hamn ingår också tillfarter i form av järnvägar och vägar som krävs för hamnens funktion, exempelvis anslutningsspåren till bangården och vissa vägar som försörjer delar av hamnen.

Hela vattenförekomsten Malmö hamnområde är ett utpekat riksintresse som anses viktig för att upprätthålla sjöfarten. Inom vattenförekomsten finns två farleder (231, 232) av riksintresse (Trafikverket, 2021). Farlederna kräver tillräckligt stort vattendjup för att upprätthålla sjöfarten för de fartyg som ankommer Malmö hamn.

Även farleden för kusttrafik, Flintrännen (202) är klassad som riksintresse och utgör allmän farled längs sträckan Malmö-Flintrännen (Trafikverket, 2021).

### 12.1.5.2 Järnväg

Södra stambanan inklusive Citytunneln samt förbindelse-spår till Malmö hamn är klassade som riksintresse för järnväg. Södra stambanan är av internationell betydelse och ingår i det utpekade Trans European Transport Network (TEN-T nätet). Banan sträcker sig från Stockholm till Malmö och är mycket viktig för person- och godstrafik (Trafikverket, 2021).

### 12.1.5.3 Väg

Väg E6 Trelleborg-Strömstad-riksgränsen, samt E6.01/Västkustvägen utgör riksintresse för väg. Väg E6 ingår i det av EU utpekade TEN-T. Vägarna som ingår i TEN-T är av särskild internationell betydelse. Vägen sträcker sig genom Skåne längs västkusten och vidare upp till norska gränsen. E6.01/Västkustvägen utgör en anslutning till Malmö hamn som är utpekad kombiterminal av riksintresse (Trafikverket, 2021).

## 12.1.6 Kulturmiljö

### 12.1.6.1 Malmö

Malmö [M114] är riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Det beskrivs som en storstadsmiljö, residensstad och sjöfartsstad som i planstruktur och bebyggelse avspeglar sin historia som en av Danmarks viktigaste städer under medeltid och 1500-tal. Efter år 1658 blev Malmö en av Sveriges viktigaste gränsstäder med starka befästningar. De delar som berörs av tunnelinjen är Malmöhus norra del med Malmö museum, södra delen av Västra hamnen, Inre hamnen och Skeppsbron samt området kring Värnhemstorget.



## 12.2 Naturreservat

I Lommabukten finns sex naturreservat, se Figur 12-2.

- Salvikens strandängar (NVR-ID 2001524)
- Löddeåns mynning (norra delen, NVR-ID 2001528)
- Löddeåns mynning (södra delen, NVR-ID 2001529)
- Flädierev (NVR-ID 2049263)
- Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad (NVR-ID 2014124)
- Strandhusens revlar (NVR-ID 2049264)
- Pråmlyckan (NVR-ID 2050303).

Samtliga naturreservat är skyddade enligt 7 kap. 4 § miljöbalken.

Naturreservaten Salvikens strandängar, Löddeåns mynning, såväl norra som södra delen, samt delar av Flädierev ligger inom naturvårdsområdet Kuststräckan Häljarp – Lomma med inland.

Figur 12-2 Ansökt verksamhet i relation till naturreservat.



### 12.2.1 Salvikens strandängar

Salvikens strandängar består av ett långgrunt strandområde som växlar mellan sandstrand med tångbankar och marskland med sandrevlar som friläggs vid lågvatten. Området utgör rastställe och övervintringslokal för vadarfåglar, änder och gäss (Länsstyrelsen, 2019).

Strandängarna har använts som betesmark sedan bronsåldern och återfanns förr längs hela kustremsan. I dag finns bara enstaka områden kvar. Strandängsbete skapar tillsammans med regelbundna översvämningar av salt havsvatten förutsättningar för ett unikt djur- och växtliv.

### 12.2.2 Löddeåns mynning (norra respektive södra delen)

Strax söder om Salvikens strandängar ligger Löddeåns mynning, ett grunt område med salta strandängar uppdelat i den norra och södra delen av mynningen. Mynningen har ett högt botaniskt värde och den specifika vegetationen ger området en unik fågelfauna.

### 12.2.3 Flädierev

Utanför Bjärred ligger det kommunala marina naturreservatet Flädierev. Det ligger på ett grunt havsområde (0–9 meter) där stora delar av botten består av ålgräsängar och är framför allt viktigt för sjöfågel som miljö för vila och övervintring. Syftet med naturreservat är att skydda de marina miljöerna på grunda havsbottnar. Ålgräsängar pekas ut som en särskilt skyddsvärd biotop med stor biologisk mångfald. Naturreservatet ska skyddas mot fysiska ingrepp som kan påverka havsmiljön negativt.

### 12.2.4 Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad

Naturreservatet omfattar en areal på 256 hektar och är ett habitat/artskyddsområde med syfte att bevara biologisk mångfald (fågelfauna) samt vårda och bevara värdefulla naturmiljöer (havsmiljöer, kustnära, kulturhistoria, våtmarksmiljöer).

På Alnarps fälad och Tågarps hed häckar typiska strandängsfåglar som gravand, skedand, tofsvipa, rödbena, gulärta och skärfläcka. Mängder av flyttfåglar passerar området under vår och höst.

### 12.2.5 Strandhusens revlar

Strandhusens revlar är ett kommunalt marint naturreservat som omfattar 345 hektar. Området ligger grunt (0–7 meter) och har områden som täcks med ålgräs men även kala sandbottnar. Det är framför allt viktigt för sjöfågel som miljö för både vila och övervintring.

Syftet med naturreservatet är att bevara områdets naturliga dynamik samt skydda dess värdefulla marina naturmiljöer. Syftet är även att "Det grunda havsområdet med dess mjukbottnar, revlar och ålgräs-/sjögräsängar ska bevaras och områdets förutsättningar som uppväxt-, levnads- och/eller födosökmiljö för fåglar, ryggradslösa djur, fisk, och däggdjur ska tryggas" (Lomma kommun 2018). I skötselplanen anges att statusen för ålgräs ska bevaras eller förbättras.

### 12.2.6 Pråmlyckan

Pråmlyckans naturreservat ligger i Lomma kommun. Syftet med naturreservatet är att bevara biologisk mångfald samt tillgodose behov av tätortsnära område för friluftslivet.

## 12.3 Biotopskyddsområden

Biotopskyddsområden berörda av ansökt verksamhet beskrivs under avsnitt 14 *Naturmiljö*. Det generella biotopskyddet följer av 7 kap. 11 § miljöbalken.

## 12.4 Vattenförekomster

Detaljerad beskrivning samt miljö kvalitetsnormer och eventuella åtgärdsprogram för respektive vattenförekomst beskrivs i avsnitt 17 *Hydrogeologi* respektive 18 *Ytvatten*.

### 12.4.1 Yt- och kustvattenförekomster

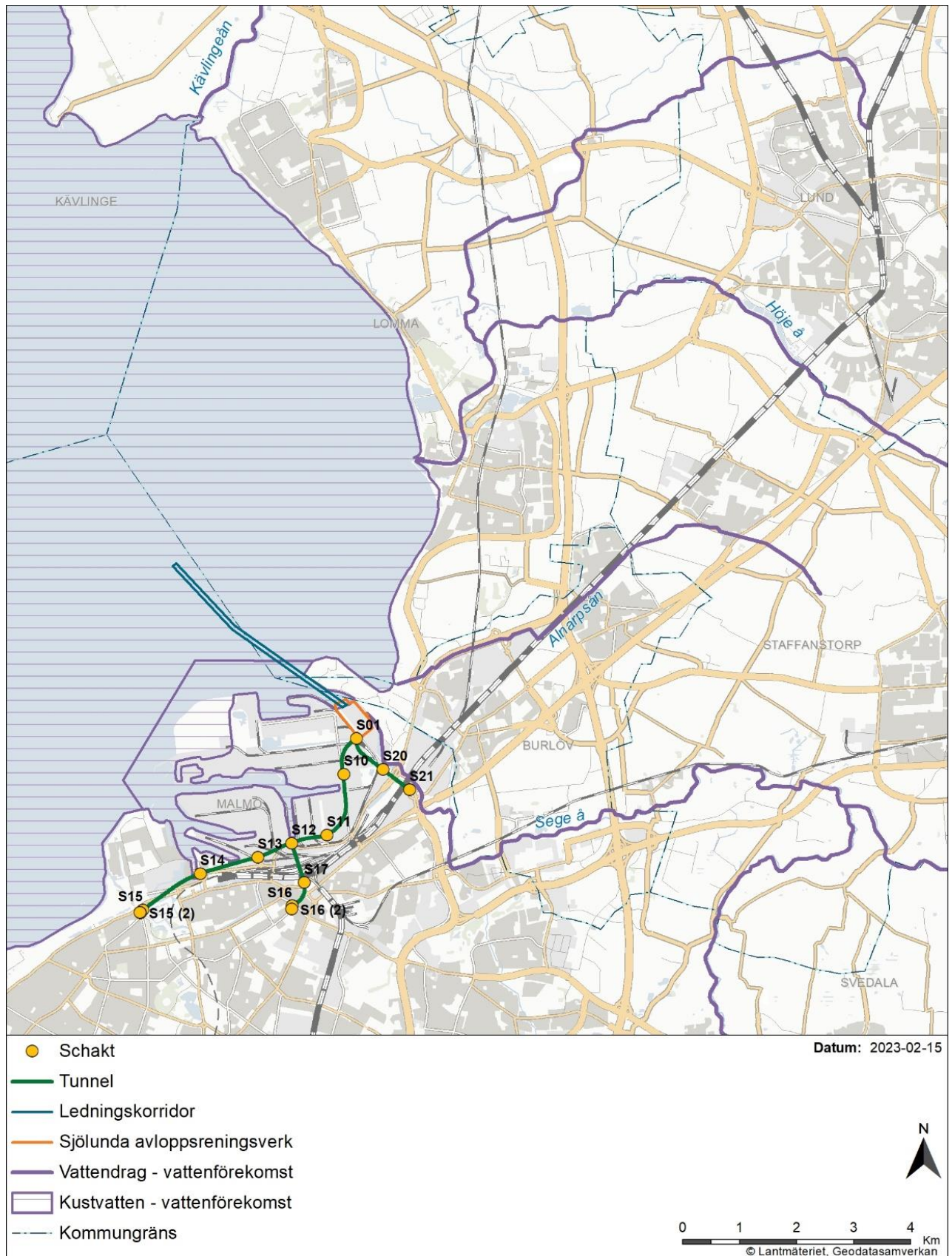
Berörd del av Lommabukten består av två kustvattenförekomster, se Figur 12-3:

- Malmö hamnområde (SE553757-130820)
- Lommabukten (SE554040-125750).

Angränsande ytvattenförekomster utgörs av, se Figur 12-3:

- Kävlinge å: Havet-Bråån (SE618685-133000)
- Sege å Språngholmsbäcken-Börringesjön (SE615640-133329)

Figur 12-3 Ansökt verksamhet i relation till yt- och kustvattenförekomster.

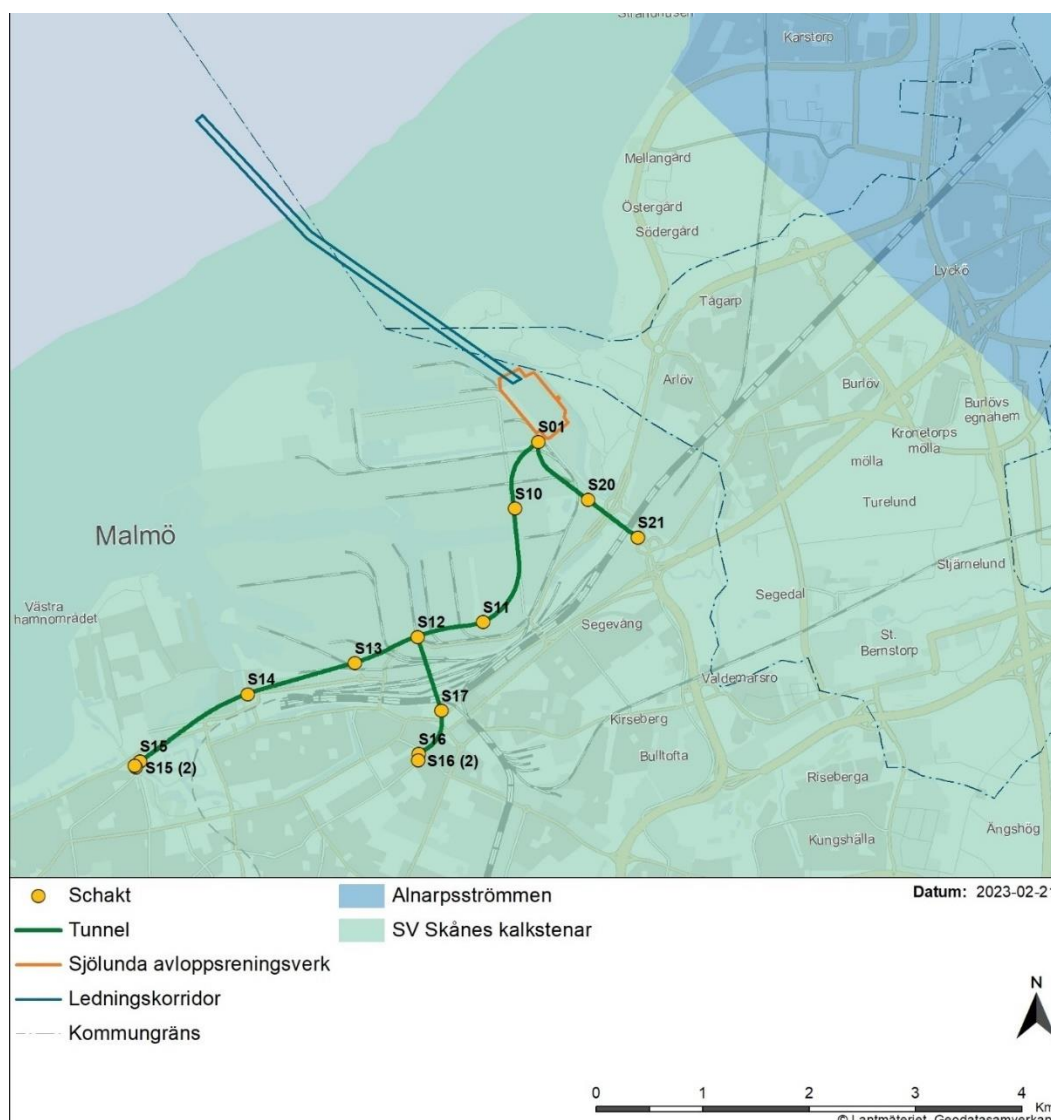


## 12.4.2 Grundvatten

Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* omfattar hela sydvästra Skåne från Ven och Landskrona i nordväst ned till Ystad i sydöst, se Figur 12-4. Berggrunden förknippas generellt med mycket goda uttagsmöjligheter av grundvatten beroende på betydande sprickighet och porositet. Under den för grundvattnet betydelsefulla kalkstenen finns så kallad skrivkrita som är en kalksten med betydligt sämre vattenförande egenskaper. Uttagsmöjligheterna för grundvatten är bland de högsta i landet. Den högsta kapaciteten finns i Malmöområdet samt i delar av Lundaområdet.

Ansökt verksamhet är lokaliserad inom grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar*. Grundvattenförekomsten är utpekad i den regionala vattenförsörjningsplanen och är av betydelse för regional dricksvattenförsörjning.

Figur 12-4 Ansökt verksamhet i relation till grundvattenförekomster.

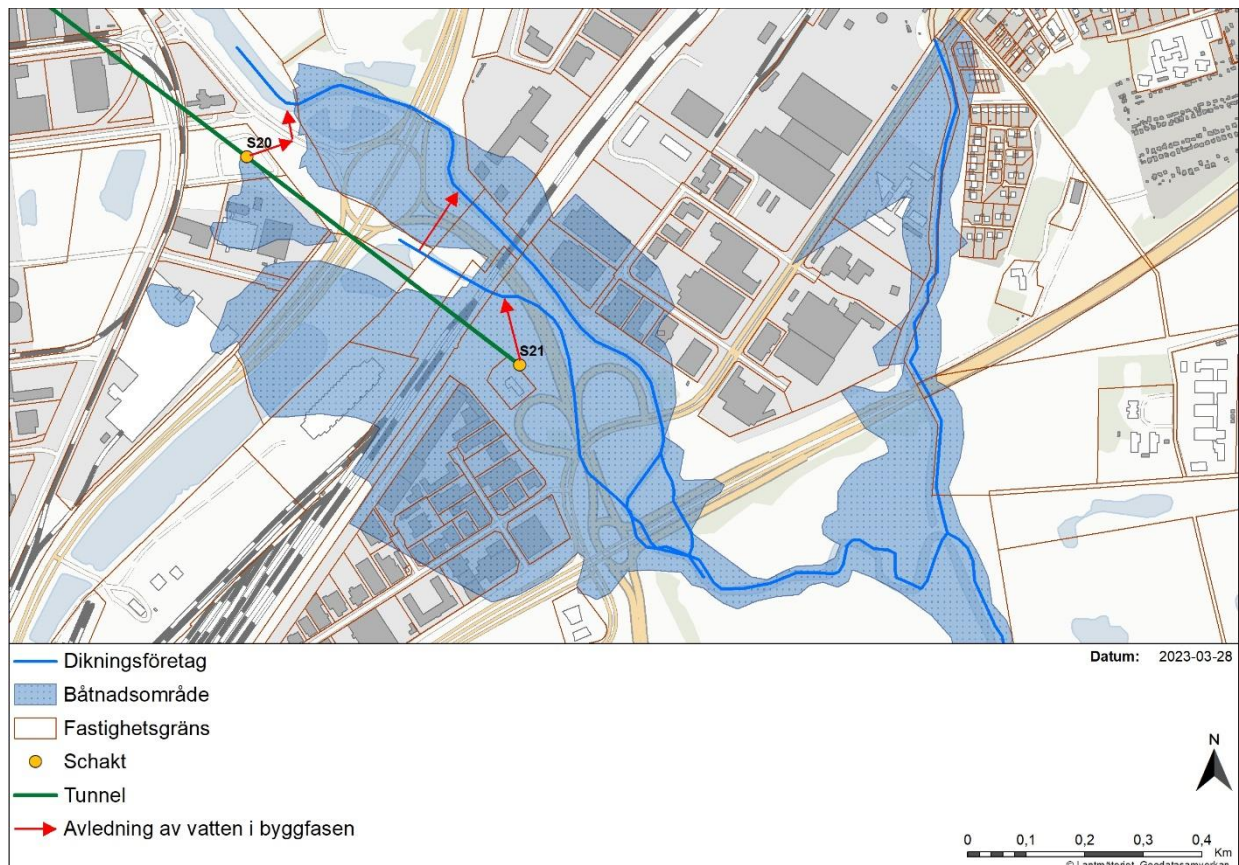


## 12.5 Markavvattningsföretag

Längs med avloppstunneln ligger ett markavvattningsföretag som kan bli berört av ansökt verksamhet genom utsläpp av överskottsvatten från schakt i byggskedet.

Berört markavvattningsföretag är Nygrävning av Segeån (12-LN-252) som rinner vidare till Sege å. Markavvattningsföretaget visas i Figur 12-5.

Figur 12-5 Markavvattningsföretag (12-LN-252) och respektive båtnadsområden i närheten till schakt S20 och S21.  
©Länsstyrelsen, Lantmäteriet, reviderad av Sweco.



## 12.6 Strandskydd

Strandskyddet omfattar land- och vattenområde cirka 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Inom det skyddade området får inte ske etableringar eller byggnationer som hindrar allmänheten från att beträda ett område där den annars skulle ha fått färdas fritt. Det får inte heller vidtas åtgärder som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter. Dispens kan dock lämnas om ansökt verksamhet inte strider mot skyddets syfte eller om det finns ett särskilt skäl.

Om- och utbyggnad av Sjölanda avloppsreningsverk ligger inom strandskyddat område i Malmö, Burlöv och Lomma kommuner, se Figur 12-6. Pågående detaljplaneändringar inom Malmö kommun innefattar upphävande av strandskydd i delar av berörda områden. Se avsnitt 11 *Planförhållanden och markåtkomst* för information om pågående detaljplanearbete.

Utloppsledningarna passerar genom strandskyddat område ut mot Öresund. Påverkan under bygg- och driftskedet beskrivs bland annat under avsnitt 14 *Naturmiljö* samt sektion D *Natura 2000*. Som framgår av ansökningshandlingarna kan om- och utbyggnad av avloppsreningsverket samt utloppsledningarna inte tillgodoses eller genomföras utanför strandskyddat område.

Figur 12-6 Karta över strandskyddade områden.





## 12.7 Område under utredning för marint områdesskydd

Regeringen gav den 23 juni 2020 Länsstyrelsen i Skåne i uppdrag att utreda förutsättningarna för ett marint områdesskydd i Öresund (Länsstyrelsen Skåne Remiss).

Under sommaren/hösten 2022 har Länsstyrelsen i Skåne remitterat ett förslag på nya marina Natura 2000-områden för fåglar (SPA) för bland annat Öresund. Länsstyrelsen föreslår att ett nytt SPA-område bildas från Spillepengen i söder till Salvikens norra strand i norr samt att de två befintliga SPA-områden upphävs (Lommaområdet och Löddeåns mynning). Det nya området omfattar hela kust-sträckan och utvalda strandmarker samt havet ut till 12 meters djup.

## Sektion C – Miljökonsekvenser

### 13 Stadsmiljö och landskapsbild

#### 13.1 Bedömningsgrunder

Grundelementen i stadsmiljön och landskapet kan definieras genom nyckelbegrepp som exempelvis identitet, form, struktur, skala, färg och rumslighet. Det finns däremot inte några beslutade lagar, riktlinjer eller allmänna råd för hur värdering och bedömning av stadsmiljön och landskapet ska gå till. En bedömning av stadsmiljöns och landskapets värden görs utifrån områdets historiska läsbarhet, platsens funktioner och dess visuella kvaliteter.

Effekt- och konsekvensbedömningarna görs utifrån hur ansökt verksamhet påverkar aspekter såsom läsbarhet, fragmentering, invanda stråk, landmärken och utblickar.

#### 13.2 Sjölanda avloppsreningsverk

##### 13.2.1 Förutsättningar

Sjölanda avloppsreningsverk ligger i ett låglänt industriområde på mark som är utfyllt i Öresund. Landskaps- och stadsmiljön kännetecknas av närheten till havet och storskaliga industribyggnader, se Figur 13-1. På motsatt sida av Sege å utgör de västra delarna ett område som används för avfallshandling och de östra delarna utgörs av Spillepens fritidsområde. Det visuella värdet bedöms vara lågt.

Figur 13-1 Vy över Sjölanda avloppsreningsverk och omgivning.



## 13.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 13.2.2.1 Byggskede

Under byggskedet ställs olika typer av byggställningar, kranar och arbetsbodas upp vilket förändrar det visuella intrycket från Spillepens fritidsområde samt delar av Malmö stad. Endast små negativa effekter på stadsmiljön bedöms uppstå eftersom förändringarna sker inom befintligt industriområde och den visuella påverkan för omgivningen inte är omfattande eller stör siktlinjer mot höga bevarande värden.

Periodvis under byggskedet är det intensivt med transporter och tung trafik i området kring Sjölunda avloppsreningsverk vilket kan begränsa tillgängligheten kring området.

Effekten för ansökt verksamhet bedöms bli måttligt negativ under de mest intensiva perioderna, övrig tid uppstår endast små negativa effekter på stadsmiljön.

### 13.2.2.2 Driftskede

De byggnader och anläggningar som byggs förändrar inte stadsbilden i området. Anläggningens storskalighet och industriella karaktär kvarstår. Ingen påverkan bedöms uppstå på stadsmiljön under driftskedet och därmed ingen effekt.

## 13.3 Utloppsledning

### 13.3.1 Förutsättningar

Utloppsledningarna placeras i ett havsområde som delvis ligger inom öppet vattenområde. I anslutning till korridoren för utloppsledningarna finns befintliga farleder och längre ut i havsbandet ankringsplats för fartyg som ska in i hamnen. Det visuella värdet bedöms vara lågt.

### 13.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 13.3.2.1 Byggskede

Under byggskedet kommer det att förekomma trafik på vattnet i form av pråmar för muddring och pålning och det kommer finnas bogserbåtar för lastning av muddermassor. Det kommer även förekomma transporter på land för stöd vid nedläggning av utloppsledningarna. Verksamheten innebär synliga anläggningsarbeten inom hamnområde och endast små negativa effekter på stadsmiljön och landskapsbilden bedöms uppstå.

#### 13.3.2.2 Driftskede

Ingen påverkan sker på stadsmiljön och landskapsbilden under driftskedet och därmed uppstår inte heller någon effekt.

## 13.4 Tunneln

### 13.4.1 Förutsättningar

I den flacka stadsbilden blir höga byggnadsverk som Turning Torso, kyrktorn eller Öresundsbron tydliga landmärken på långt håll. Viktiga lokala landmärken och orienteringspunkter utgörs av Malmö kanaler, parker och alléer. Ansökt verksamhet ligger delvis inom riksintresse är för kulturmiljövård Malmö [M114].

Stadsbilden längs avloppstunneln domineras av industriområden men även till viss del av bostadsområden. Schakt med tillhörande arbetsområde ligger i områden med industri och infrastruktur samt centrala Malmö.

Det visuella värdet bedöms vara lågt till måttligt beroende på placering av schakt.

#### 13.4.1.1 Schakt i områden för industri och infrastruktur

Schakt S01, Sjölanda pumpstation ligger i ett industriområde och marken nyttjas i dag som uppställningsplats för återvinningscontainrar. Grusplanen är en lågpunkt och ytvatten fördröjs här med visst värde för djurlivet och växtligheten, se avsnitt 14 *Naturmiljö*. Ytan omgärdas av hagtornsträd och andra uppvuxna buskar. Omgivande bebyggelse är storskaliga industribyggnader, oljecisterner, anläggningar för energiproduktion, anläggningar för att ta hand om farligt avfall och andra typer av tung industriverksamhet.

Platserna vid schakt S21 Spillepengen och S20 Borrgatan (se Figur 13-2) är i dag stängslade och karaktäriseras av storskalig infrastruktur och industriverksamhet. S21 ligger vid den befintliga pumpstation Spillepengen och ovanför området löper en luftburen kraftledning.

Figur 13-2 Vy mot område för schakt S20 Borrgatan.



Stadsbilden kring arbetsområdet vid schakt S10 Flintränegatan utgörs av bebyggelse för verksamheter med varierande höjd, österut siktas kraftledningar.

Schakt S11 Kosterögatan ligger i ett industriområde i korsningen Borrgatan/Kosterögatan, på en öppen gräsyta. Området karaktäriseras av låga byggnader för verksamheter och stora hårdgjorda ytor.

Schakt S12 Skruvgatan ligger inkilad mellan Västkustvägen och Borrgatan. Byggnaderna runtom är låga och av varierande ålder, material och form, men upplevs ingå i industriområdet som en helhet.

Schakt S17 Rosendal ligger vid Rosendals pumpstation mellan motorvägsinfarten till Malmö, den stora rangerbangården vid Malmö C samt ett stort ställverk. En allé med uppvuxna hästkastanjer står utmed vägen, vilken utgör ett viktigt lokalt landmärke.

#### 13.4.1.2 Schakt i område med pågående omvandling

Platsen för schakt S13 Frihamnsallén utgörs av en större asfaltyta avsedd för trafikändamål men ingår i framtida planläggning för Nyhamnen som ska omvandlas till blandad stadsbebyggelse. Stadsbilden karaktäriseras av storskalig infrastruktur.

#### 13.4.1.3 Schakt i centrala Malmö

Området kring schakt S14 Carlsbgatan är en öppen plats intill kanalens inlopp med utblick ut över Öresund, över kanalen mot Anna Lindhs plats och Bagers plats samt mot Malmö Centralstation, se Figur 13-3. Platsen är en del av ett rörelsestråk från Västra hamnen in mot centrum och är även i framtiden vara en viktig koppling mot Nyhamnen. Den södra delen av området utgörs av Posthusplatsen som är en evenemangsyta med trädplanteringar.

Figur 13-3 Tv. Vy över Posthusplatsen och Anna Linds plats. Th. Vy norrut över Skeppsbron och båten vid kajkanten.



Schakt S15/S15 (2) ligger vid befintlig pumpstation Turbinen. Området omges av kanalen och Citadellsvägen.

Schakt S16/S16(2) har ett arbetsområde på Värnhemstorget och ett på Föreningsgatan. Runt Värnhemstorget finns bostäder, affärer och restauranger. Bebyggelsen runt torget är i huvudsak i fyra våningar och byggda under olika tidsperioder. Torget är en knutpunkt för busstrafiken. De högratifierade gatorna Föreningsgatan och Östra Förstadsgatan ramar in torget. Värnhemstorget utgör början på en lummig parkpromenad, Kungsgatan, vilken kantas av tre parallella trädrader som bygger en tydlig rak siktlinje mot kyrkan.

## 13.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 13.4.2.1 Byggskede

Arbetsområdena blir ett tydligt visuellt inslag i stadsbilden under byggskedet. För de schaktområden där stadsbilden redan domineras av industri, verksamheter eller storskalig infrastruktur förändras inte stadsbilden i någon större utsträckning, och påverkan bedöms som begränsad. Liten negativ effekt bedöms uppstå för schakt S01 Sjölanda pumpstation, S10 Flintränegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S15/S15(2) Turbinen, S17 Rosendal, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen.

För schakt S16/S16(2) Värnhemstorget/Föreningsgatan är det visuella värdet något högre än för övriga schakt och effekten bedöms måttligt negativ under byggtiden då arbetsområdena på Värnhemstorget och Föreningsgatan även begränsar både människors rörelsestråk och trafiken. Stadsbilden förändras temporärt från torgyta med gröna inslag till en byggarbetsplats.

Även för området kring schakt S14 Carlsgatan bedöms måttlig negativ effekt uppstå för stadsbilden under byggtiden. Rörelsestråket från Västra hamnen in mot centrum begränsas och stadsbilden förändras då den allmänna ytan tas i anspråk och träden inom arbetsområdena tas bort.

### 13.4.2.2 Driftskede

Samtliga schakt täcks med lock och förses med en överbyggnad för ventilation, se vidare avsnitt 8.3.2 Ansökt verksamhet. Överbyggnaden vid schakten innebär att ny byggnad tillkommer och medför en förändring i stadsbilden.

För schakt inom områden för industri och infrastruktur (avsnitt 13.4.1.1), undantaget S01, bedöms effekten vara obetydlig. Vid schakt S01 anläggs en ny pumpstation som är väl synlig för trafikanter till och från hamnområdet. Tillsammans med SYSAVs anläggningar är Sjölanda pumpstation den anläggning som ger störst påverkan på stadsbilden. Effekten bedöms bli måttligt negativ effekten då stadsbilden förändras något med nya byggnader men det sker dock i anslutning till befintligt industriområde.

För schakt inom område med pågående omvandling, S13, bedöms effekten vara liten negativ då nya bostäder ska byggas i området.

För schakt i centrala Malmö, S14 till S16, blir effekten måttligt negativ eftersom överbyggnaderna placeras inom öppna platser och i siktlinjer för bostäder. Vid schakt S16 och S16(2) avverkas även tre plataner, som omfattas av generella biotopskyddet, vilket påverkar stadsbilden. Två plataner återplanteras. Se vidare avsnitt 14.4 *Naturmiljö*.

## 13.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Träd som ska skyddas gör det till exempel med avspärrning runt träden, skydd kring stammar och tryckavlastande mattor för rötterna.

Inga ytterligare skyddsåtgärder för att begränsa påverkan på stads- eller landskapsbilden har identifierats då byggnationerna är temporära och den permanenta påverkan försumbar.

## 13.6 Samlad konsekvensbedömning

### 13.6.1 Nollalternativ

För nollalternativet uppstår inga skillnader jämfört med nuläget för stads- eller landskapsbilden då byggnationer och ingrepp i landskapsbilden uteblir.

### 13.6.2 Byggskede

Ansökt verksamhet påverkar stads- och landskapsbilden framför allt under byggskedet.

Om – och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk och utloppsledningar medför små negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet då det visuella värdet är lågt, arbetena sker delvis inom befintligt anläggningsområde och påverkan på stadsmiljön och landskapsbilden är tillfällig.

Anläggandet av utloppsledningarna medför obetydliga konsekvenser för stadsmiljön och landskapsbilden.

Längs avloppstunneln utgörs stadsbilden kring de flesta schaktområden i dag av bebyggelse för industri eller verksamheter. Storskalig infrastruktur som vägar och järnvägar är framträdande. Stadsbilden förändras därmed inte i någon större utsträckning av avloppstunneln, undantaget S14, S15/S15(2), S16/S16(2). Endast små negativa konsekvenser bedöms uppstå jämfört med nollalternativet. I stadsmiljön vid schakt S14, S15/S15(2), S16 och S16(2) uppstår måttligt negativa konsekvenser under byggtiden då rörelsestråk begränsas och öppna gemensamma ytor tillfälligt försvinner eller begränsas.

### 13.6.3 Driftskede

Den permanenta förändringen som sker vid Sjölunda avloppsreningsverk med nya byggnadsverk bedöms inte förändra upplevelsen av stadsmiljön då om- och utbyggnationen sker i ett befintligt industriområde och därmed bedöms endast obetydliga konsekvenser uppstå.

Utloppsledningarna och dess kringutrustning syns inte under driftskede och innebär således inga konsekvenser för stadsmiljön och landskapsbilden.

För avloppstunneln kommer nedstigningslucka samt överbyggnader för ventilation synas ovan mark vid schakten. Stadsmiljön och landskapsbilden förändras i varierande utsträckning. För schakt S10-S12, S17 och S20-S21 bedöms konsekvensen vara obetydlig. För schakt S13 bedöms konsekvensen vara liten negativ då schakten är placerad inom omvandlingsområde.

För schakt S14, S15/S15 (2) och S16/S16(2) bedöms dock stadsbilden förändras i större utsträckning eftersom schakten är placerade i centrala Malmö, konsekvensen bedöms bli måttligt negativ om ventilationsöverbyggnad sker.

Vid S01 byggs Sjölunda pumpstation som blir en ytterligare byggnad i befintligt industriområde, konsekvensen bedöms liten negativ.

Sammantaget bedöms avloppstunneln medföra obetydliga till måttligt negativa konsekvenser.

## 14 Naturmiljö

Naturområden omfattade av lagskydd redovisas i avsnitt 12 *Lagskyddade områden*. Påverkan på Natura 2000 bedöms separat i sektion D, avsnitt 29 *Natura 2000*.

### 14.1 Bedömningsgrunder

#### 14.1.1 Bevarandevärda miljöer

Bedömningsgrunderna som används för att bedöma värdet på den direkt påverkade miljön vid schakten utgörs av samma bedömningsgrunder som används vid naturvärdesinventering (NVI): Bedömningsgrunderna som använts i denna MKB grundar sig på definitioner enligt naturvärdesinventeringar svensk standard SS 199000:2014, se Bilaga M4 *Natur*. Bedömningsgrunderna är följande:

Mycket högt värde	Natura 2000-områden samt naturreservat. Motsvarar naturvärdesklass 1 enligt NVI, svensk standard.
Högt värde	Bevarandevärda miljöer med flera påtagliga biotopkvaliteter och ett påtagligt artvärde. Varje enskilt område är av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Motsvarar naturvärdesklass 2.
Måttligt värde	Miljöer med inslag av naturliga processer och strukturer samt av naturvårdsarter. Det är av särskild betydelse att områdenas ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. Motsvarar naturvärdesklass 3.
Lågt värde	Områden som påverkats av mänsklig aktivitet negativt men där det trots allt finns biotopkvaliteter eller arter av viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Det är av betydelse att områdenas ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras. Motsvarar naturvärdesklass 4.

Bedömningen av ansökt verksamhets effekter på naturmiljön sker utifrån aktuell kunskap kring hur verksamheten påverkar biologisk mångfald samt arters bevarandestatus (positivt eller negativt).

Konsekvenser bedöms utifrån hur ansökt verksamheten förbättrar eller försämrar aspekter såsom artmångfald, naturliga rörelsemönster och spridningsmöjligheter, ekologiska funktioner i landskapet samt fragmentering jämfört med nollalternativet.

#### 14.1.2 Artskydd

Artskyddet är till för att skydda arter och deras livsmiljöer. Arter med ett internationellt bevarandebarn tas upp i EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektivet. Praxis i artskyddsfrågor är att inledningsvis försöka undvika påverkan på arten genom alternativ planering. I andra hand skydda arten från påverkan genom olika skyddsåtgärder, för att skydda arten och undvika behovet av dispens från artskyddet. Endast om de två första alternativen inte är möjliga att genomföra kan dispens fås från artskyddet, under förutsättning att åtgärden inte riskerar artens bevarandestatus. Artskyddets omfattning beror dock på vilket art som berörs vilket innebär att möjligheterna till dispens kan skilja sig mellan olika arter.



Den nationella rödlistan är en sammanställning av arters bevarandestatus, det vill säga risk för utdöende, inom ett lands gränser. Arterna delas in i kategorierna: akut hotad (CR), starkt hotad (EN), sårbar (VU), och nära hotad (NT). Där kategorierna: akut hotad (CR), starkt hotad (EN) och sårbar (VU) anses vara hotade arter.

## 14.2 Sjölunda avloppsreningsverk

### 14.2.1 Förutsättningar

#### 14.2.1.1 Naturmiljö Malmö Sjölunda 9

Vid Sjölunda avloppsreningsverk finns inga naturvärden inom fastigheten. Avloppsreningsverket är dock beläget i anslutning till Lommabukten med höga art- och naturvärden, se avsnitt 12 *Lagskyddade områden*. Värdet för aspekten bedöms lågt.

### 14.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet - direkt

#### 14.2.2.1 Byggskede

Inga naturmiljöer inom Sjölunda avloppsreningsverks fastighet, Malmö Sjölunda 9, bedöms påverkas i samband med om- och utbygganden av Sjölunda avloppsreningsverk. Den nya reningstekniken innebär dock små positiva effekter så renat avloppsvatten inte längre släpps så att det följer strömmarna in mot grundområden som idag.

Buller från ansökt verksamhet bedöms medföra en liten negativ effekt på fauna i Öresund, då området redan i dag är stört av buller från fartyg och trafik som går in och ut från Oljehamnen.

#### *Naturresevat*

Ingen påverkan sker på naturresevaten Salvikens strandängar, Löddeåns mynning, Flädierev bedöms uppstå under byggskedet för avloppsreningsverket. Naturresevaten ligger långt från ansökt verksamhet och inga effekter från buller förväntas uppstå.

Ingen påverkan på naturresevaten Strandhusens revlar och Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad bedöms uppstå som går emot naturresevatsföreskrifterna eller naturresevatens syften. Påverkan på Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad beskrivs utförligare i Sektion D, då det sammanfaller med Natura 2000 områdena Lommabukten (SE0430148) och Lommaområdet (SE0430173).

#### *Artskydd*

Ansökt verksamhet bedöms inte innebära risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen under byggskedet. Fågel, fisk eller säl bedöms inte påverkas i någon större omfattning av det buller som uppstår från avloppsreningsverket. Området är redan i dag bullerpåverkat från bland annat sjöfart och ansökt verksamhet bedöms i jämförelse med nuläget medföra en mycket liten störning.

#### 14.2.2.2 Driftskede

Ansökt verksamhet bedöms inte gå emot naturresevatens syften eller föreskrifter. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter för djur- eller växtliv i naturresevat under driftskedet.

### *Naturvärdesobjekt*

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter på naturmiljön på land då inga naturvärden finns inom fastigheten Malmö Sjölunda 9.

## 14.2.3 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – indirekta

Indirekta effekter av ansökt verksamhet är framför allt avvecklingen av avloppsreningsverken Borgeby och Svedala. Dessa avloppsreningsverk släpper i nuläget sitt avloppsvatten till Kävlinge å/Lödde å och Sege å vilket i och med ansökt verksamhet upphör. Se vidare avsnitt 14.3.2 *Naturmiljö* för beskrivning av påverkan och effekt i berörda vattendrag.

## 14.3 Utloppsledningar

### 14.3.1 Förutsättningar

#### 14.3.1.1 Marin flora och fauna

Beskrivning av förutsättningarna för flora och bottenfauna baseras på *Kunskapsinventering i havsområdet omkring planerad utloppsledning för Sjölunda ARV samt Effekter på marina naturvärden och fiske* (Bilaga M4.2, M4.3).

Södra Lommabukten karaktäriseras, bortsett från de allra innersta delarna, av en relativt hög exponeringsrad för vind och vågor och god vattenomsättning. Bottenfaunan ner till ca 10 meters djup är huvudsakligen av Macoma-typ, det vill säga med arter som tolererar relativt exponerade miljöer och med fluktuationer i framför allt salthalt, se Figur 14-1. Inom Lommabuktens grundare områden finns bestånd av ålgräs (VU), nate (*Stuckenia* spp) och nating (*Ruppia* spp.) som är mycket betydelsefulla för vattenmiljön och djurlivet. Dessa vegetationstäckta bottenar bedöms utgöra viktiga uppväxtområden för många fiskarter, bland annat plattfisk och ål (CR) samt en livsmiljö för många ryggradslösa djur. Allmänt förekommer kommersiella fiskarter såsom torsk (VU), skrubbskädda (LC), öring (LC) och abborre (LC) i området. Utifrån nämnda ekologiska funktioner samt förekomsten av tunnskalig småhjärtmussla (VU) bedöms Lommabuktens naturvärde vara högt.

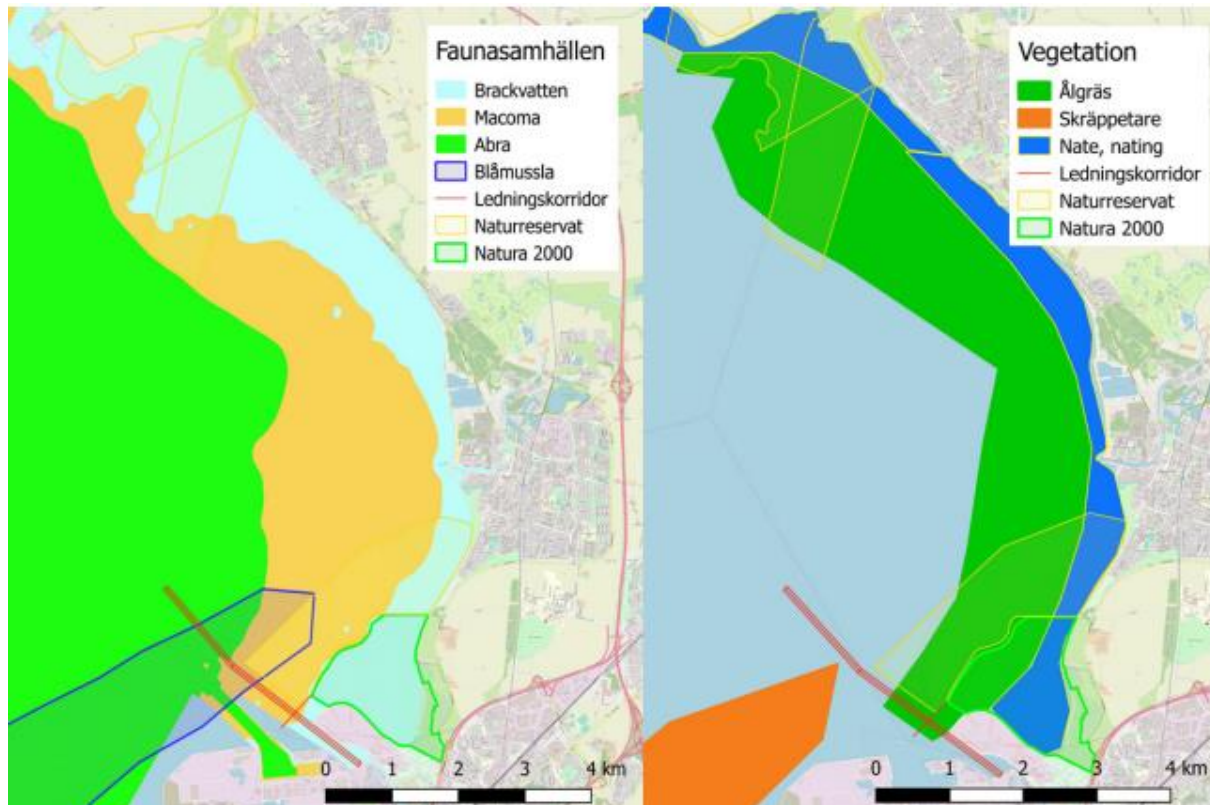
På hårbottenar i djupare områden (cirka 10 meters djup) påträffas skräppetare (*Saccharina latissima*, LC). På hårbottenar förekommer även blåmusselbestånd (*Mytilus edulis*, LC), särskilt där exponeringsgraden är för hög för att fintrådiga alger ska kunna få fäste.

I de allra innersta delarna av Lommabukten, på de grundare bottenarna närmast land, ökar inslagen av brackvattenfauna. Här mynnar Sege å. Mynningsområdet är upp till 2 meter djupt och har en botten av mjukt finsediment med fingrus och en del stora block. I mynningsområdet domineras vegetationen av ålgräs (VU), hårnating (LC), grönslick (LC) och trådslick (LC) och bottenfaunan av marina blötdjur (musslor och snäckor) samt kräftdjur. I ån finns cirka 15 arter av fisk, däribland ål (akut hotad, CR) och den ovanliga arten grönling (LC). De arter som bedöms mer eller mindre permanent uppehålla sig i åns nedre del är abborre (LC), braxen (LC), löja (LC), gädda (LC), id (LC), ål (CR), mört (LC), stor- och småspigg (LC) samt tillfälligtvis även vissa marina fiskarter. Vid tidigare provfisken har rötsimpa (LC), sandstubb (LC), sill (LC), sjustrålig smörbult (LC), svart smörbult (LC) och skrubbskädda (LC) noterats. Lekvandrande havsöring (LC) passerar under höst för lek 5 km uppströms mynningen i tillflödet Risebergabäcken samt i Sege ås huvudfåra, cirka 9 km uppströms mynningen. I april-maj vandrar

havsöringsmolt förbi utloppsledningarna till havet. Även lax (LC) har tidigare dokumenterats, men vid senare tids provfisken har arten inte fångats.

De djupare mjukbottenarna i Lommabukten uppvisar en bottenfauna av Abra-typ. Denna miljö befinner sig huvudsakligen på cirka 10–20 meters djup, under språngskiktet med ett saltare vatten, och domineras av musslan *Abra alba* (LC), se Figur 14-1.

Figur 14-1 Generell utbredning av bottenfauna och vegetation i Lommabukten. Ledningskorridor för utloppsledning är angivet med röd linje (Bilaga M4 Natur).



#### 14.3.1.2 Skyddade områden

De nya utloppsledningarna berör strandskyddat område (Malmö kommun, 2018). Norr om Sjölunda avloppsreningsverk finns naturreservatet Strandhusens revlar (NVR ID 2049264). I anslutning till detta naturreservat ligger naturreservatet Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad (NVR ID 2014124). Naturreservatet Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad omfattas även av Natura 2000-område enligt fågeldirektivet (Lommaområdet, SE0430173) samt art- och habitatdirektivet (Lommabukten, SE0430148) (Naturvårdsverket, 2023).

#### 14.3.1.3 Skyddade arter

Inga, i artskyddsförordningen, skyddade arter har identifierats i de genomförda undersökningarna, se Bilaga M4 *Natur*. De arter som kan förekomma i området och som omfattas av artskyddsförordningen (2007:845) är tumlare, gråsäl och knobbsäl.

### *Tumlare*

Tumlare (*Phocoena phocoena*) återfinns i tempererade och kalla havsområden på norra halvklotet. I svenska vatten särskiljs tre populationer; Nordsjö-, Bälthavs- och Östersjöpopulationen. Arten klassas som livskraftig (LC) i Sverige och globalt. Bälthavspopulationen, det bestånd som finns i Öresund, bedöms dock som sårbar (VU) av Helcom, men är inte upptagen på den svenska rödlistan. Tumlaren är fridlyst enligt 4§ artskyddsförordningen (2007:845). I samma förordning finns tumlaren upptagen som en B-art, vilket betyder att särskilda bevarandeområden ska utses för arten (Natura 2000).

I Havs- och vattenmyndighetens utkast till åtgärdsprogram för tumlare tas inte Lommabukten upp som något av de viktigaste områdena för arten. Men utifrån att tumlare enligt Sveegard (2018) periodvis uppehåller sig i Lommabukten under sommarhalvåret så bedöms bukten vara av måttligt värde för arten.

### *Gråsäl*

I Sverige återfinns de flesta gråsäl i Stockholms och Södermanlands skärgårdar, Bottenhavet och Norra Kvarken samt längs sydkusten. I nuläget bedöms svenska populationerna av gråsäl vara livskraftiga ([www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)). I södra Östersjön, vilket inkluderar Sverige, Danmark och Tyskland räknades 3 380 gråsäl vid inventering 2019 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Några tiotal individer återfinns längs den svenska västkusten ([www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)). Det finns indikationer på att gråsäl från Östersjön i ökad omfattning tar sig i Öresund för födosök, vilket antas vara en följd av födobrist i sälarnas normala födosöksområden. Gråsäl finns upptagen i bilaga 2 till art- och habitatdirektivet, vilken innebär att särskilda bevarandeområden ska utses för arten.

### *Knubbsäl*

Knubbsäl förekommer framför allt vid Västkusten ner till Öresund, samt i ett begränsat område på södra Öland (Kalmarsund) och södra Smålandskusten. Knubbsäl finns i kustnära områden där det finns tillgång till större ytor med grunda bottenar. Antalet individer på Västkusten och södra Östersjön skattas till cirka 15 000 (Havs- och vattenmyndigheten). Sedan 1974 är knubbsäl fridlyst enligt artskyddsförordningen. Arten har enligt art- och habitatdirektivet ett sådant unionsintresse att särskilda bevarandeområden behöver utses. Arten finns upptagen i bilaga 2 till art- och habitatdirektivet. Knubbsäl kategoriseras dock som Livskraftig (LC) i den svenska rödlistan (Artdatabanken 2020).

## 14.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 14.3.2.1 Byggskede

#### *Ingrepp i havsbotten*

Muddring, pålning, spontning, anläggande av nya utloppsledningarna samt byggnation av en tillfällig vägbank är aktiviteter som i olika utsträckning medför en direkt påverkan på havsbotten. Effekten är habitatförlust där flora och fauna försvinner.

Bottenfaunan som berörs av den ansökta verksamheten innefattar brackvattenfauna, macromammalerna och vegetationsassocierad fauna. De djupare mjukbottenarna i Lommabukten uppvisar en bottenfauna av Abra-typ, se Figur 14-1.

Direkt påverkansområde vid anläggandet av utloppsledningarna redovisas i Tabell 14-1.

Tabell 14-1. Påverkansområde vid byggnation av utloppsledning redovisat som areal fördelat på förekommande faunasamhällen. Påverkansområdet har beräknats för en muddrad korridor med 25 meters bredd och 2 kilometers längd. För de två kilometer som pålas har påverkansområdet beräknats med bottenbredden 12-17 meter. Påverkansområde för den tillfälliga vägbanken beräknas med en bottenbredd på 15 meter och en längd av 300 meter.

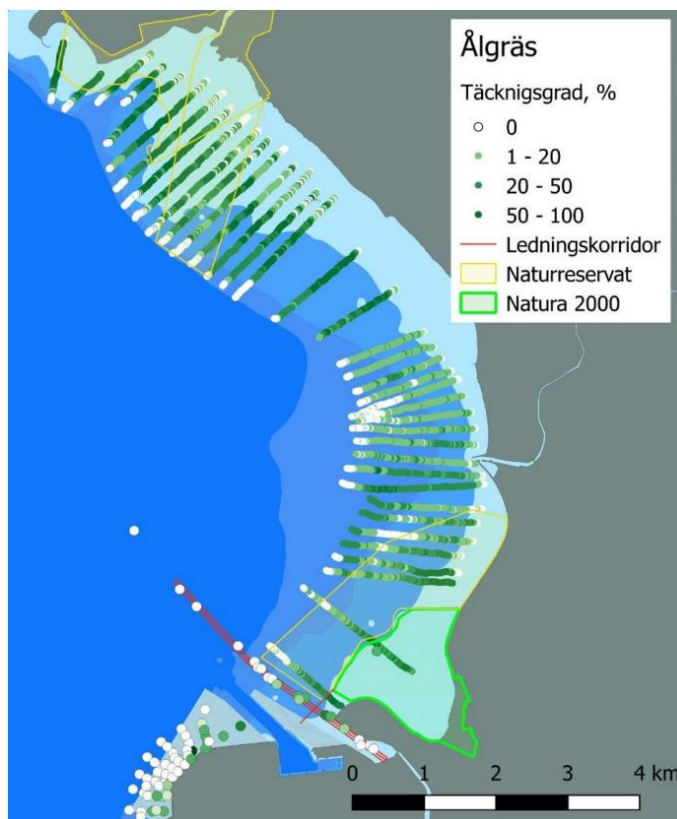
Bottenfauna	Påverkat område (areal)
Brackvattenfauna	Cirka 40 000 kvadratmeter*
Macoma	15 000 kvadratmeter
Abra	26 000 kvadratmeter

\*Varav cirka 4 500 kvadratmeter avser ytanspråk för tillfällig vägbank.

Bottenfaunan ner till ca 10 meters djup är anpassad till fluktuationer av olika miljöparametrar. Förekommande flora och fauna sprider sig med strömmarna som larver (östersjömusslor, blåmusslor och köpenhamnmusslan), fröer (ålgräs), sporer och/eller könsceller (makroalger) varvid återetableringsförmågan generellt bedöms vara god.

Av de vegetationstyper som direkt påverkas av habitatförlust bedöms ålgräsängarna ha högst naturvärde. Värdet bedöms vara högt till följd av att ålgräsängarna bidrar med ekologiska funktioner och erbjuder livsmiljöer för en rad arter av fisk och ryggradslösa djur. Ålgräsängarna utgör såväl reproduktions- som födosöksområde för flera arter. Utförda undersökningar (Bilaga 4.4) påvisar ålgräsförekomst längs muddringsrännans sträckning, se Figur 14-2.

Figur 14-2. Påträffad ålgräsförekomst vid muddringskorridoren 2016–2021. Täckningsgrad i procent vid undersökta punkter. Bilaga M4.4.



Inom de bottenytor som muddras försvinner ålgräset helt. Ytan som påverkas omfattar cirka 25 000 kvadratmeter (Bilaga M4.4). Sett till hela Lommabuktens förekomst av ålgräsängar innebär detta i värsta fall en permanent habitatförlust på 0,1 - 0,2 % av ålgräsängarnas totala utbredning i området. Möjligheterna för återetablering av ålgräs inom rännan är osäker. Genom muddringen tillskapas en artificiell miljö som skiljer sig från den ursprungliga och det är inte säkerställt i vilken omfattning den muddrade rännan kommer att återfyllas naturligt. Vid de befintliga utloppsledningarna har en återfyllnad inte kunnat påvisas i någon större omfattning. Mest sannolikt kommer den naturliga återfyllnaden av mudderrännan därför att vara begränsad även för de nya utloppsledningarna. Som en följd av det antas förutsättningarna för en naturlig återetablering av ålgräs från angränsande bestånd vara liten inom rännan.

Även om den påverkade ytan är relativt begränsad medför ålgräsets höga biologiska värde att effekten bedöms som måttlig negativ.

Den tunnskaliga småhjärtmusslan som är starkt associerad till ålgräsmiljön, förekommer sannolikt i muddringskorridorernas sträckning. Alla musslor inom ledningskorridoren kommer drabbas av habitatförlust, en påverkan som är momentan under anläggningsfasen och som innebär att musslan i detta område dör. Arten bedöms ha ett högt bevarandevärde till följd av att den är rödlistad (VU). Storleken på det påverkade området bedöms dock som försumbar i förhållande till den totala utbredningen av arten i regionen. Musslan är vanlig och talrik i ålgräsbestånd i hela södra Öresund i Hanöbukten/ Blekinge (Bilaga M4.4). Effekten på tunnskaliga småhjärtmusslan bedöms därför som liten negativ.

#### *Grumling och sedimentöverlagring*

Muddring, pålning, anläggande av nya utloppsledningar, byggnation av en tillfällig vägbank, anläggande av erosionskydd och spont orsakar störning av de lösa bottensedimenten och ger därigenom upphov till påverkan i form av sedimentsuspension. Sedimentsuspension innebär att små partiklar av organiskt och oorganiskt material som tidigare sedimenterat på havsbotten rörs upp i vattenkolumnen och hamnar i suspension. Halten suspenderat material, det vill säga mängden material som förekommer suspenderat i vattenkolumnen, är ett mått på grumligheten och mäts i milligram per liter (mg/l).

Förändringar i mängden suspenderat material i vattenkolumnen (grumlighet) kan påverka fisk och ge upphov till negativa effekter i form av bland annat beteendeförändringar, minskad födotillgång och påverkan på ägg och yngelutveckling (SLU 2001). Även bottenfauna såsom filtrerande djur kan påverkas genom att höga halter av suspenderat material där långa exponeringstider kan täppa igen filtrationsmekanismen. En ökad grumlighet kan även påverka ljusgenomsläppligheten i vattnet där höga halter av suspenderat material och/eller långa exponeringstider kan ge upphov till negativa effekter för primärproduktionen. För ålgräs är känsligheten som störst under tillväxtsången: maj-september (Bilaga M4.4).

Suspenderat sediment kommer med tiden att sedimentera på havsbotten. Med sedimentation avses tjockleken på det lager av suspenderat sediment som till slut lägger sig på botten och därmed överlagrar bottenytan. Sedimentation kan framför allt påverka olika bottenlevande organismer negativt, där de helt eller delvis kan komma att täckas över av sediment. Effekterna varierar beroende på bland annat sedimentationens omfattning och organismernas känslighet.

Påverkan i form av sedimentspridning orsakad av sedimentspill vid muddringsarbeten har utvärderats genom simulering (Bilaga M7 *Sedimentspridningsmodell*). Erosionskydd och tillfälliga konstruktioner i

form av spont och vägbank anläggs vid den allra innersta delen av muddringsrännan. Dessa åtgärder har inte beaktats i sediment-spridningsmodellerna eftersom omfattningen av grumling från dessa delverksamheter bedöms vara liten i förhållande till övriga muddringsarbeten. Erosionsskydd, spont och tillfällig vägbank ger endast en lokal påverkan i den innersta delen av hamnen där naturvärdena bedöms vara låga.

Simuleringarna har utförts i en hydrodynamisk modell med hjälp av programvaran TELEMAR 3D med tillägg i form av sedimentspridningsmodulen GAIA. Simuleringar har gjorts för såväl en vinterperiod som en sommarperiod.

Det modellerade scenariot motsvarar muddring av 195 000 t $\text{m}^3$  (teoretisk fast volym angivet som kubikmeter) och en muddringshastighet om 105 t $\text{m}^3$  per timme. Den beräknade muddringstiden uppgår till cirka 77 dygn vid muddring dygnet runt. De sedimentegenskaper som legat till grund för analysen redovisas i Bilaga M7 *Sedimentmodell*.

Vid muddring kan sedimenten släppas nära botten eller nära vattenytan beroende på muddringsmetod. Sedimentspillet antas i modellen ske på tre nivåer och med följande fördelning inom vattenpelaren: 1 meter ovan botten (40 procent), mitt i vattenpelaren (30 procent) samt vid ytan (30 procent).

Resultatet från sedimentspridningsmodelleringen visar generellt på relativt låga sedimentkoncentrationer orsakade av muddringsarbetena (Bilaga M7 *Sedimentmodell*). Vid tillfällen med högre ström-hastigheter ökar sedimentkoncentrationen i vattnet. Situationer med högre sedimentkoncentrationer är dock kortvariga eftersom mudderverket hela tiden flyttas efter hand som rännan muddras.

Muddringsarbetenas varaktighet är en faktor som kan påverka ålgräsbestånden genom att begränsa ljusstillgången vid botten, särskilt under tillväxtsäsongen maj-september. Även fiskägg/yngel har visat sig kunna påverkas negativt av förhöjda sedimentkoncentrationer i vattnet. Generellt har dock halter på <100 mg/L suspenderat material <14 dagar låg direkt effekt (Bilaga M4.4). Beaktat att varaktigheten, i form av den längsta sammanhängande perioden, för sedimentkoncentrationer över 40 mg/l med stor marginal bedöms understiga 14 dagar (Bilaga M7 *Sedimentmodell*) både sommar och vintertid bedöms effekterna av grumlingen som liten negativ.

Eftersom grumlingen bedöms vara relativt lokal bedöms vuxen fisk ha goda möjligheter att förflytta sig till närliggande områden med mindre grumling. Några mätbara effekter på bestånd av vuxen fisk bedöms därför inte uppstå.

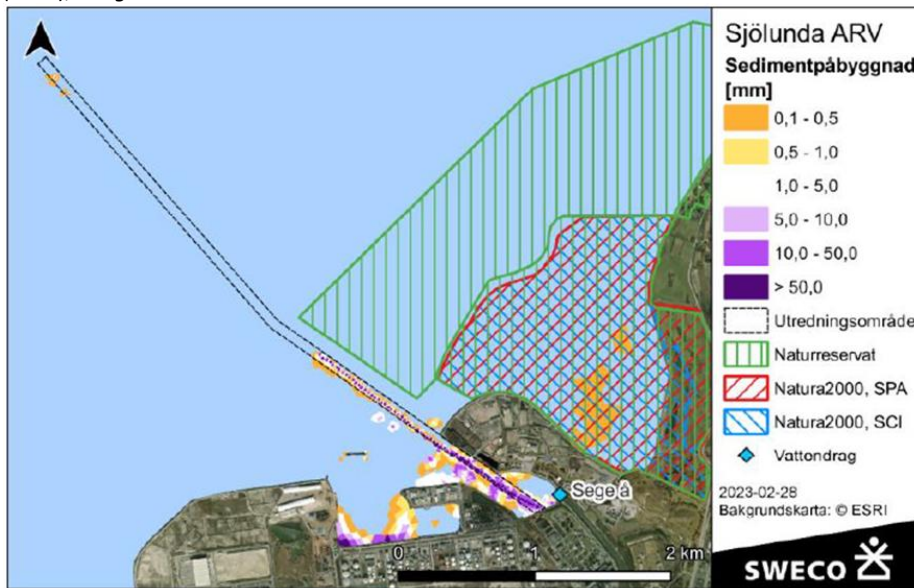
Sege ås naturvärden bedöms som höga, delvis till följd av förekomsten av ål och havsöring. Båda dessa arter är diadroma och kommer för sin vandring behöva passera arbetsområdet. Ål och öring förekommer i vattendrag vars halt av suspenderat material kan vara mycket hög i samband med stora nederbördsmängder. I många vattendrag med havsöring är exempelvis medelhalten av suspenderat material kring 50 mg/l och toppar på flera hundra mg/l kan förekomma (Rivinoja & Larsson 2001). Eftersom dessa arter inte har någon högre känslighet för grumling och att vandringvägar förbi det grumlade arbetsområdet fortsatt finns så bedöms effekten av grumling som liten. Grumlingens och övertäckningens effekt på fisk bedöms sammantaget som liten negativ.

Sälars möjligheter att visuellt upptäcka föda påverkas negativt vid kraftig grumling (Weiffen et al 2006), men det har visat sig att deras jaktmöjligheter näppeligen påverkas till följd av deras goda

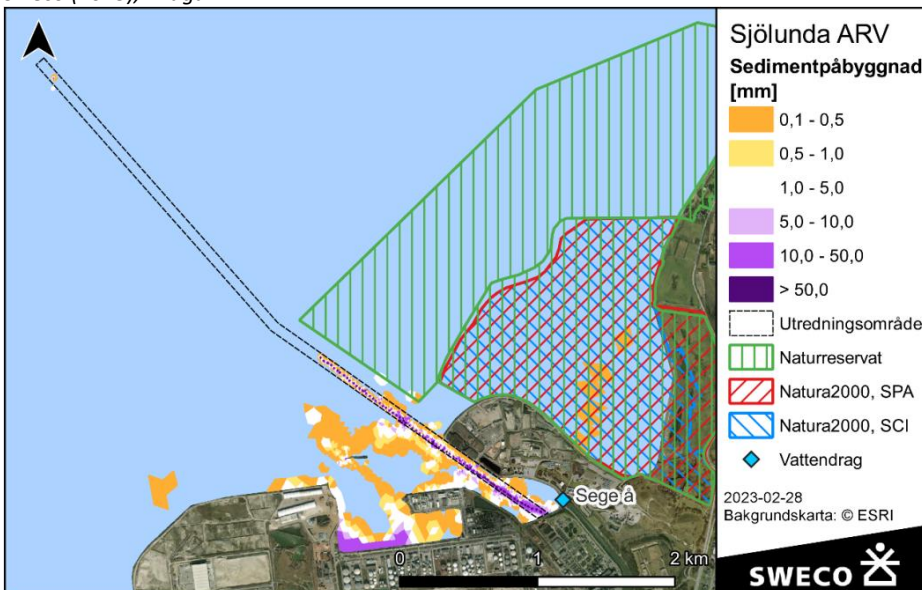
förmåga att detektera byten med hjälp av morrhåren som fungerar som känselspröt (Adachi et al 2022). Ökad grumling påverkar sannolikt inte heller födosökmöjligheterna för tumlare som använder sig av ekolokalisering. I samband med planerade anläggningsarbeten kommer grumlingens omfattning vara begränsad i både tid och yta samtidigt som marina däggdjur har god förmåga att förflytta sig till andra områden i det fall grumlingen skulle innebära en störning.

Enligt utförd sedimentspridningsmodell kommer ingen betydande sedimentpålagring ske och utbredningen beräknas bli begränsad. Sedimentpålagring över 10 mm uppstår enligt modellresultaten endast mycket lokalt längs muddringskorridoren samt i inre delar av oljehamnens bassäng, se Figur 14-3 och Figur 14-4.

Figur 14-3. Karta över sedimentpåbyggnadens mäktighet efter avslutad muddring under vinterförhållanden. Figur från Sweco (2023), Bilaga M7.



Figur 14-4. Karta över sedimentpåbyggnadens mäktighet efter avslutad muddring under sommarförhållanden. Figur från Sweco (2023), Bilaga M7.





Då det huvudsakligen är grövre partiklar som faller till botten närmast muddringskorridoren kommer sedimentpålagringen här främst att bestå av sand eller grövre substrat. Bottenfloran och faunan i området utsätts naturligt för sedimentomflyttningar vid oväderssituationer. Även avrinning från Sege å bedöms medföra en relativt stor påverkan. Miljön bedöms därför vara relativt tålig. Det gäller även blåmusselbestånden på hårdare bottenar.

Fiskyngel/fiskägg är mindre rörliga och därmed mer utsatta för påverkan. Fiskyngel anses vara som känsligast då de friflytande larverna settlar på botten. Detta sker i huvudsak under vår/sommarhalvåret (mars-augusti) varför denna period bör undvikas med hänsyn till yngelpåverkan.

Ålgräs har ett utpräglat "lodrätt" växtsätt. Vågrörelserna håller plantorna fria från partiklar varvid de nedfallande partiklarna tenderar att sedimentera mellan plantorna utan att täcka växterna. Friska ålgräsplantor har observerats vid Landskrona trots uppskattningsvis 15 cm sandpålagring (ÖVF, 2020). Även blåmusselbestånden på hårdare bottenar bedöms vara anpassade till förändringar avseende grumling, se Bilaga M4 *Natur*. Eftersom känsligheten för pålagring bedöms vara liten och endast en mindre yta närmast anläggningsarbetena kommer att påverkas bedöms effekterna på flora och fauna till följd av sedimentöverlagring som små, liten negativ effekt.

Botten i området för den tillfälliga vägbanken bedöms ha lågt naturvärde och effekten av sedimentpålagring bedöms som liten och lokal. Eftersom vägen tas bort efter genomförd entreprenad bedöms bottenmiljön och förutsättningarna för naturvärden inom loppet av ett par år återgå till de förhållanden som råder i nuläget.

#### *Anläggningsbuller*

Anläggningsarbeten kopplade till utläggning av nya utloppsledningar kommer att medföra påverkan i form av en ökad fysisk närvaro och en ökad förekomst av bulleralstrade aktiviteter inom och utanför anläggningsområdet. En skrivbordsstudie (inklusive skyddsklassade fynd), rörande fågelobservationer i och i anslutning till det närliggande Natura 2000-området, visar att ansökt verksamhet inte bedöms ha en betydande negativ påverkan på till exempel sträckande, rastande eller övervintrande fåglar. Denna bedömning gäller även utanför Natura-2000 området. Se vidare beskrivning av buller och dess påverkan på fågellivet i avsnitt 29 *Natura 2000*.

#### *Undervattensbuller*

Undervattensljud avser antropogent (mänskligt) genererade ljud som kan uppstå till följd av anläggningsarbetet. Det är framför allt i samband med pålning som större ljudalstrande moment kan förväntas uppkomma och orsaka impulsivt undervattensljud. Kontinuerligt undervattensljud förväntas framför allt uppkomma vid muddringsarbeten och från fartygstrafik i området.

Undervattensljud, främst impulsiva, kan påverka marina däggdjur och fisk genom att orsaka olika beteendeförändringar, eller genom att orsaka tillfällig eller permanent hörselnedsättning. Med beteendeförändringar avses framför allt ett undvikandebeteende som kan variera från en liten förändring, till exempel en kortvarig störning i födosökandet, till ett regelrätt flyktbeteende.

De fiskarter längs Sveriges kust som har bäst hörsel är sill och skarpsill. Därefter kommer andra fiskar med simblåsa, till exempel torsk. Sannolikt är fiskar med bäst hörsel även de mest känsliga för buller och höga ljud. Fisk utan simblåsa, som makrill och plattfiskar, har mycket sämre hörsel och sannolikt mindre känslighet för ljud (Naturvårdsverket 2021). Lax, öring och ål har simblåsa, men den sitter längre bak i kroppen än exempelvis hos torsken vilket medför sämre hörsel och antagligen lägre bullerkänslighet (Naturvårdsverket 2011).

Påverkan av buller från pålningen bedöms emellertid ge upphov till effekter i form av beteendeförändringar. Området inom vilket beteendeförändring förväntas uppstå för säl och tumlare uppgår till 10 500 meter vid slagpålning och 1 500 meter vid vibrationspålning.

Eftersom gjorda bullerberäkningar visar att kumulativa ljudnivåer från slagpålning inte bedöms vara skadliga för tumlare, knubbsäl, sill och torsk, så bedöms inte heller några skador uppträda hos ål och öring. Däremot går det inte att utesluta beteendeförändringar hos dessa arter, exempelvis en minskad benägenhet att uppehålla sig vid eller vandra förbi arbetsområdet. Detta kan få till följd att ålar som nyttjar Lommabukten som uppväxtområde tillfälligt förflyttar sig till andra områden samt att ålars och öringars vandring mellan havet och Sege å hämmas under arbetsintensiva delar av dygnet. Fiskarnas drift att vandra är dock stor och något definitivt vandringshinder för arterna bedöms inte uppstå. Effekterna på fiskvandring mellan havet och Sege å bedöms som måttliga.

Genom att inleda pålning med "ramp up" och "soft start", det vill säga att stegvis öka pålningstakten och slagenergin, minskas påverkan och de marina däggdjuren får möjlighet att fly området och undvika stress och obehag. Verksamheten bedöms därför inte leda till effekter i form av ökad dödlighet, skador eller någon påverkan på bevarandestatusen hos lokala eller regionala populationer.

Effekterna från buller på fisk och marina däggdjur bedöms sammantaget som måttliga.

#### *Naturreservat*

Omfattningen av påverkan på naturreservaten närmast ledningskorridoren bedöms inte medföra någon märkbar negativ effekt på naturtyperna Sublitorala sandbankar (1117), Estuarier (1130), Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten (1140). Sammantaget bedöms därför konsekvensen för naturreservat som liten (negativ).

Påverkan på Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad beskrivs utförligare i sektion D, då det sammanfaller med Natura 2000 områdena Lommabukten (SE0430148) och Lommaområdet (SE0430173).

#### 14.3.2.2 Driftskede

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några störningar för djur- eller växtliv under driftskedet, se vidare avsnitt 18 *Ytvatten*.

## 14.4 Tunneln

### 14.4.1 Förutsättningar

#### 14.4.1.1 Naturreservat

Nordväst om avloppstunneln ligger naturreservatet Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad samt Strandhusens revlar, se Figur 12-2.

#### 14.4.1.2 Naturvärdesobjekt

De naturvärden som identifierats i genomförda NVI:er består av små fickor av naturmiljöer i kraftigt påverkade urbana och industriella miljöer. I inventeringarna identifierades fem naturvärdesobjekt varav ett med högt naturvärde (klass 2), se Tabell 14-2.

Tabell 14-2 Sammanställning av identifierade naturvärdesobjekt, klass och lokalisering.

Schakt	Antal objekt		
	Naturvärdesklass 2	Naturvärdesklass 3	Naturvärdesklass 4
S01 Sjölunda	1	1	1
S15 Turbinen	-	1	-
S21 Spillepengen	-	-	1

#### *S01 Sjölunda*

Nedan beskrivna naturvärdesobjekt finns vid schakt S01 i skrivande stund men är borttagna när ansökt verksamhet börjar byggas till följd av annan verksamhetsutövers planerade åtgärder. Fastighets- och gatukontoret i Malmö stad har en vattendom, nr M 2687-15, den 23 maj 2016, att området får fylla igen.

Inom arbetsområdet finns i dag ett dike med anslutande dagvattendamm med förekomst av rödlistade fågelarter som med stor sannolikhet häckar i eller invid diket eller dammen. Objektet bedöms ha högt naturvärde (NVI-klass 2).

I arbetsområdets centrala delar finns i dag en öppen miljö med stor andel exponerad jord. Det är en tämligen artrik miljö. Objektet bedöms ha påtagligt naturvärde (NVI-klass 3).

I arbetsområdets centrala delar finns i dag ett naturvärdesobjekt som är uppdelat i tre delobjekt. Det består av busk- och trädklädda områden som erbjuder lämpliga häckningsområden för flera fågelarter. Objektet bedöms ha visst naturvärde (NVI-klass 4).

#### *S15 Turbinen*

I område kring schakt S15 kantas Turbinkanalens stränder av buskar, träd och gräsytor som tillsammans skapar en parkmiljö. Såväl parkmiljön som kanalen kopplar ihop Slottsparken och andra naturmiljöer i Malmös centrala delar med Öresund. Det berörda området bedöms därför genom sin funktion som en blå och grön korridor, ha påtagligt naturvärde (NVI-klass 3). En blå-grön korridor är en sammanhängande naturmiljö som utgörs av land och vatten som djur kan använda som infrastruktur för att ta sig från och till andra naturmiljöer.

#### *S21 Spillepengen*

Naturvärdesobjektet vid Spillepengen är uppdelat i tre delområden där buskar och ruderatmark avlöser varandra. Här rinner även delar av ett kanalsystem som bidrar med variation och större habitatrikedom. Buskar i kombination med tämligen örtrik flora i närheten av vatten utgör goda livsmiljöer för pollinerare såväl som för ett flertal fågelarter. Objektet bedöms ha visst naturvärde (NVI-klass 4).

#### 14.4.1.3 Artskydd

Befintlig damm vid schakt S01 är borttagen när ansökt verksamhet anläggs. I dammen har häckande rörhöna och grågås påträffats. Dammen och diket är även en trolig häckningslokal för rörsångare som också är rödlistad och klassad som nära hotat (NT). Flera andra observationer av rödlistade fåglar inom dammen och diket har även rapporterats in via Artportalen. En observation av grönfläckig padda har gjorts i den så kallade oljedammen, cirka 1 kilometer från Sjölunda pumpstation. Förekomst av grönfläckig padda kan inte uteslutas även i den mindre dammen. Förutsättningarna inom området

kommer att förändras innan ansökt verksamhet påbörjas då annan verksamhetsutövare har planerade åtgärder inom området.

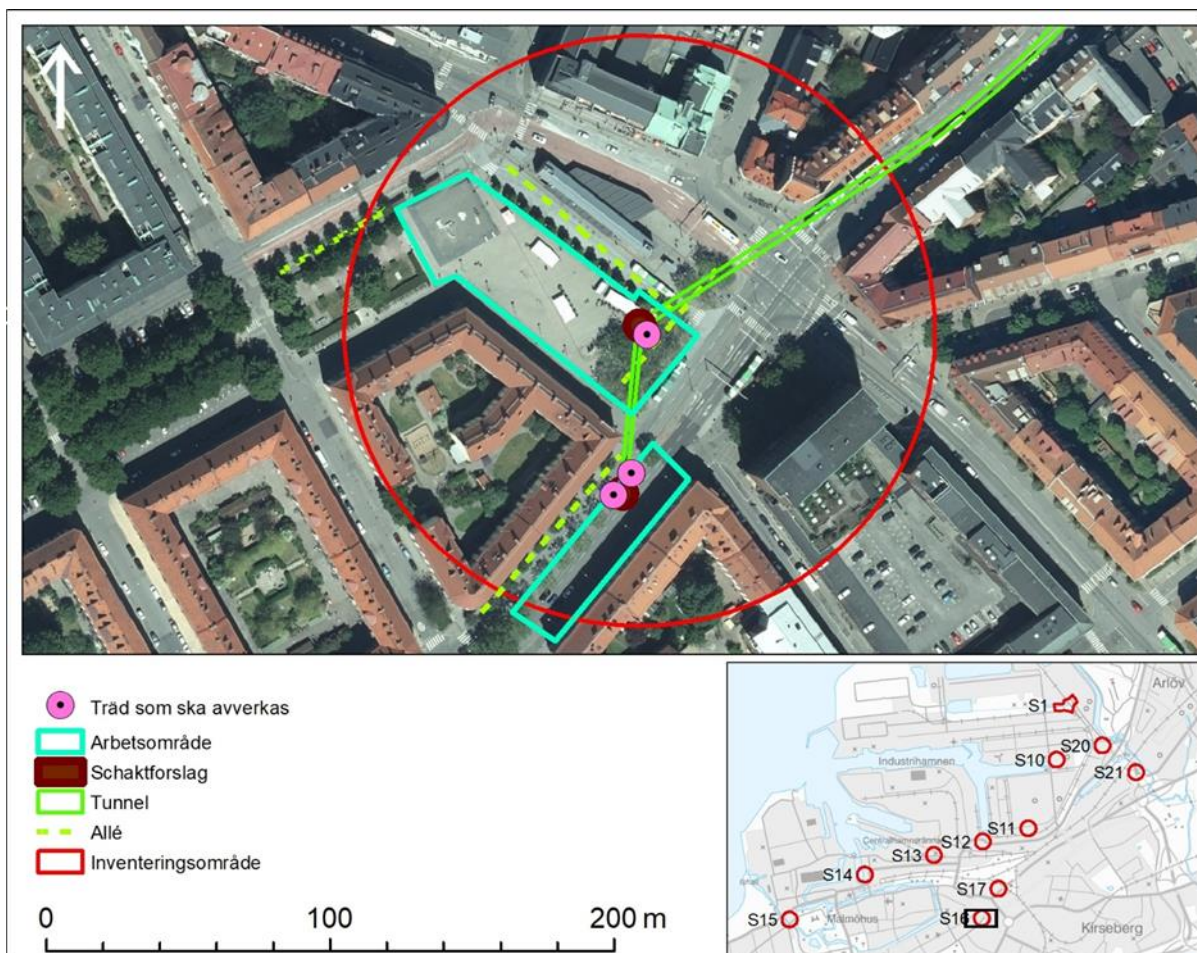
I anslutning till schakt S13 Frihamsallén har den fridlysta arten fältnarv registrerats. Arten är fridlyst enligt 8 §, artskyddsförordningen och rödlistad som sårbar (VU). Arten är extremt ovanlig och den förekommer endast på ett fåtal platser i Sverige med huvuddelen i Skåne.

#### 14.4.1.4 Generella biotopskydd

##### Schakt S16 Värnhemstorget

Det finns fyra alléer inom inventeringsområde som omfattas av det generella biotopskyddet. Alléerna löper utmed Föreningsgatan, Kungsgatan, Värnhemstorgets norra del och Värnhemstorgets östra del, se Figur 14-5. Alléerna består främst av yngre till medelålders träd som ännu inte utvecklade strukturer som är av vikt för biologisk mångfald, exempelvis håligheter. På Värnhemstorget finns några äldre träd.

Figur 14-5 Alléer som omfattas av det generella biotopskyddet vid schakt S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan samt träd som ska avverkas. Arbetsområdets läge i bilden är ungefärligt.



##### Schakt S16 (2) Föreningsgatan

Vid Föreningsgatan finns en allé som består av oxel närmast husen och plataner mellan körfälten. Trädraden mellan körfälten är ganska nyplanterad men bedöms ingå i den befintliga allén och omfattas därför av generellt biotopskydd trots att träden mellan körfälten bedöms vara under 20 cm i diameter och under trettio år gamla.

I Tabell 14-3 sammanfattas hur många träd och vilken art som alléerna består av. Bilder på träden som avverkas vid S16 och S16(2) finns i Bilaga M4 *Natur*.

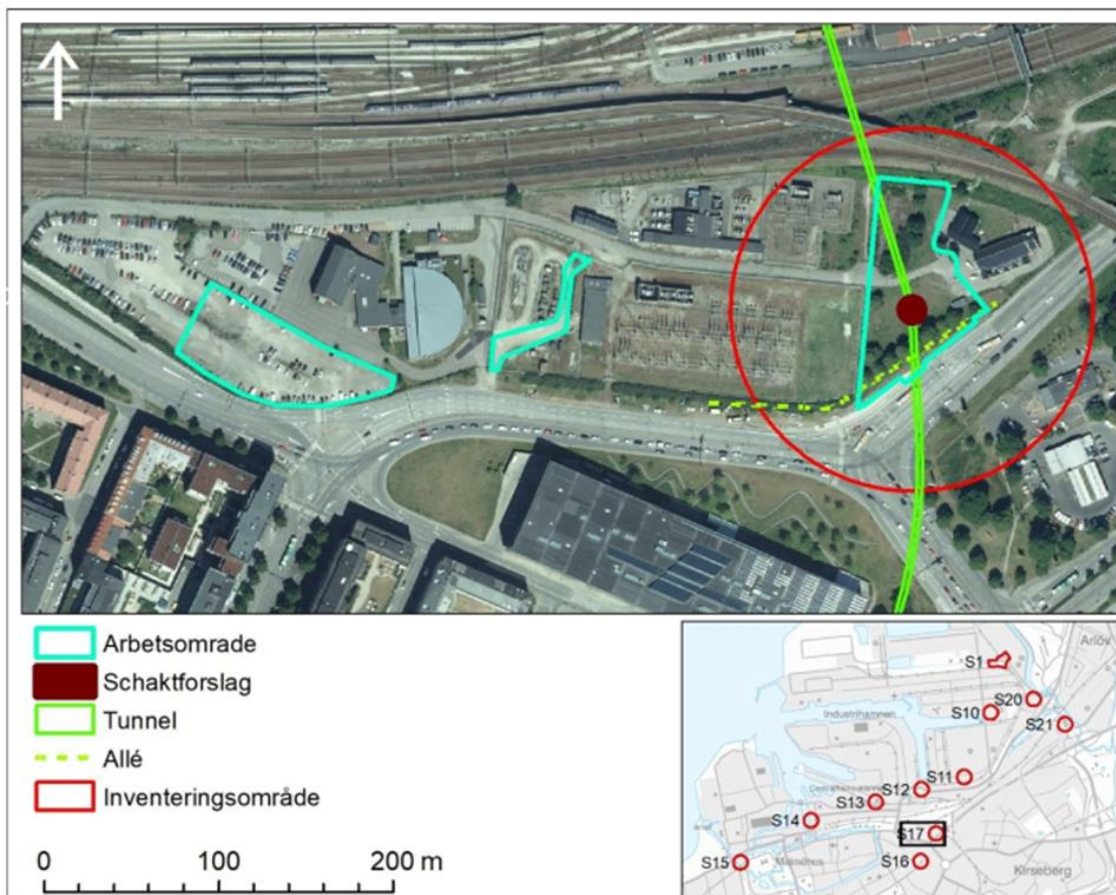
Tabell 14-3 Beskrivning av alléerna vid S16 och S16(2).

Allé	Art	Totalt antal träd	Ca storlek (cm i diameter)
Föreningsgatan	Tvåradig allé med oxel närmast husen och plataner vid vägbanan	35-40	15-35
Värnhemstorget öst	Tvåradig allé med plataner	14	30-50
Värnhemstorget norr	Avenbok	12	15-35
Kungsgatan	Tvåradig lindallé	Ca 5 träd inom Inventeringsområdet	0-30 inom inventeringsområdet, söder om inventeringsområdet är träden större.

#### S17 Rosendal

Utmed Stockholmsvägen och Hornsgatan löper en allé av hästkastanj, se Figur 14-6.

Figur 14-6 Allé som omfattas av det generella biotopskyddet vid schakt S17 Rosendal.



Den del av allén som löper utmed Stockholmsgatan utgörs av åtta trettio-femtioåriga hästkastanjer. Den del av allén som löper utmed Hornsgatan utgörs av yngre träd. Allén längs med Hornsgatan berörs inte av ansökt verksamhet.

#### **Invasiv art**

Vid schakt S01 växer den invasiva arten kanadensiskt gullris inom två avgränsade platser, i anslutning till befintligt industrijärnvägsspår. Det kanadensiska gullriset bekämpas av annan verksamhetsutövare och är borttaget då ansökt verksamhet blir aktuell på platsen. Kanadensiskt gullris är inte med på den EU-förordning av invasiva arter, men den är med på Naturvårdsverkets lista över invasiva arter som antas komma att ingå i en nationell lagstiftning i framtiden.

### **14.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet**

#### **14.4.2.1 Byggskede**

##### *Naturreservat*

För beskrivning av påverkan från buller, se Sektion D Natura 2000.

##### *Naturvärdesobjekt*

Ansökt verksamhet medför en direkt påverkan på naturmiljöobjekt genom att livsmiljöer för olika arter går förlorade vid några schakt, se vidare avsnitt generella biotopskydd nedan. Träd avverkas endast utanför fåglars häckningssäsong.

Vid schakt S01 tar annan verksamhet ta bort all naturmark inom arbetsområdet och påverkan hanteras därför inom ramen för annan verksamhet.

Vid schakt S15/S15(2) kan det eventuellt bli aktuellt att avverka träd eller buskar. Träden längs med kanalen sparas och området kan fortsätta ha sin funktion som blå-grön spridningskorridor. Objektet bedöms dock inte påverkas då träden inte är skyddsvärda och inga negativa effekter väntas uppstå.

Vid schakt S21 tas den buskrika miljön och örtrika floran bort. Efter entreprenaden bedöms de snabbt kunna återetableras av sig självt.

Effekten bedöms samlad som liten negativ.

##### *Artskydd*

Alla fåglar är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen som anger att det är förbjudet att skada och döda djur, att störa dem under parnings- och häckningssäsong samt att djurens fortplantningsområden inte får förstöras. De risker som identifierats i är kopplat till att förstöra fåglarnas fortplantningsområde då träd tas bort, samt att störa fåglarna under deras häckning. Då träd enbart tas ned utanför fåglars häckningssäsong, bedöms inte ansökt verksamhet utlösa något förbud enligt artskyddsförordningen.

Dammen vid schakt S01 tas bort av annan verksamhetsutövare innan ansökt verksamhet etableras.

Växtplatsen för fältnarv vid schakt S13 spärras av så att arten inte påverkas under byggnationen.

Med vidtagna åtgärder bedöms ansökt verksamhet inte innebära någon risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen.

Effekten bedöms utebli.

### *Generella biotopskydd*

En gammal och stor platan (cirka 40 cm i diameter) i allén på Värnhemstorget vid schakt S16 och två mindre yngre plataner (15-20 cm i diameter) i allén på Föreningsgatan vid schakt S16(2) avverkas. Detta medför ett behov att söka dispens från det generella biotopskyddet. Det kan uteslutas att det finns behov av att avverka ytterligare träd.

Effekten på naturmiljön till följd av nedtagningen av träden ovan bedöms som liten negativ. Träden som är yngre bedöms var mindre viktiga för den biologiska mångfalden i området. Dock bidrar träden med en grön ledstruktur i landskapet samt andra viktiga ekosystemtjänster som exempelvis klimatreglering och luftrening. Plataner är inte en inhemsk art och har inget särskilt värde för biologisk mångfald.

Inga träd i allén vid schakt S17 Rosendal avverkas. Eftersom det förekommer risk för att schaktarbeten och arbetstrafiken i området skadar trädens rotsystem söks dispens från det generella biotopskyddet.

Potentiellt skulle de generella biotopskydden som beskrivs ovan kunna påverkas av grundvatten-sänkning. Vid grundvattensänkning sjunker även kapillärvattenzonen vilket kan medföra att förutsättningarna för trädens vattenuptag påverkas negativt. Förekommande alléer utgörs av träd som i dag växer i en urban miljö, där de ytliga marklagren redan är dränerade i någon mån, och grundvattenbildningen till jordlagren kan bedömas som liten med hänsyn till de hårdgjorda ytorna. Träden förväntas därför redan i dag vara anpassade till långa perioder av torra, och bedöms därmed vara mindre känsliga för grundvattenpåverkan jämfört med träd i naturmiljö. Sannolikheten för att träden ska bli påverkade bedöms därför vara låg. Grundvattenbortledningens negativa effekter på förekommande alléer bedöms därmed bli små.

Effekten bedöms samlad som liten negativ.

### *Invasiva arter*

Växtplats med invasiv art bedöms försvinna i och med bekämpning i samband med arbetet som utförs innan ansökt verksamhet blir aktuell på platsen. Bekämpningen bedöms ge en positiv effekt för området då invasiv art tas bort.

#### 14.4.2.2 Driftskede

Ingen påverkan bedöms uppstå av avloppstunneln i driftskedet och effekten uteblir.

## 14.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Träd som ska skyddas får till exempel avspärning runt träden, skyddsinhägnad av stammar och tryckavlastande mattor för rötterna.
- Massor som kan innehålla frön och växtdelar från invasiva arter ska hanteras separat från andra massor och inte användas inom ansökt verksamhet.
- Tidpunkt för borttagande av viktiga habitat, tex avverkning av träd sker innan fåglarnas häckningssäsong.
- Återplantering av träd för att ersätta de mindre plataner som avverkas vid schakt S16(2) Föreningsgatan.
- Växtplatsen för fåltnarv vid schakt S13 spärras av så att arten inte påverkas under byggnationen.

- Hinder eller annan lämplig avgränsning för grod- och kräldjur sätts vid behov upp runt sedimentationsdamm.

För skyddsåtgärder som planeras i samband med muddringsarbeten och pålning (såsom soft start och ramp up), se sektion D *Natura 2000*.

## 14.6 Samlad konsekvensbedömning

### 14.6.1 Nollalternativ

För nollalternativet går det inte att utesluta en negativ utveckling för naturmiljön i de grunda delarna av Lommabukten. Den negativa utvecklingen avser framför allt befintligt habitat av ålgräs, som har ett högt värde, då halten näringsämnen ökar i nollalternativet jämfört med nuläget.

Nollalternativet innebär liten negativ påverkan på naturmiljön och vattenkvaliteten i vattendragen Sege å och Kävlings å/Lödde å då Svedalas och Borgebys avloppsreningsverk inte avvecklas.

### 14.6.2 Byggskede

Negativ påverkan från ansökt verksamhet på land som följd av anläggandet av avloppstunneln sker främst under byggskedet då naturmiljö tas bort i arbetsområden. Den biotopförlust som uppstår under byggnationen består av nedtagna träd och buskhabitat i samband med anläggningsarbeten för schakt. Det får lokala små negativa konsekvenser jämfört med nollalternativet.

Anläggandet av nya utloppsledningar kommer lokalt att påverka den marina miljön i form av direkta ingrepp i havsbotten, sedimentspridning och anläggningsbuller. Muddringen orsakar en förlust av habitat med effekter för bland annat de skyddsvärda arterna ålgräs och tunnskalig hjärtmussla. Till följd av att storleken på det påverkade området anses vara litet i relation till arternas totala utbredning bedöms effekten som liten till måttlig jämfört med nollalternativet.

Området är naturligt utsatt för sedimentomflyttningar och förekommande arter bedöms vara anpassade till grumling och sedimentation. Sedimentspridningsmodelleringen visar också på relativt låga sedimentkoncentrationer orsakade av muddringen och varaktigheten bedöms vara mycket begränsad. Sammantaget bedöms grumlingens effekter för fisk, däggdjur, musslor och marin flora som små. Grumlingens effekter för marin flora och fauna kan begränsas ytterligare om muddringen utförs under vinterhalvåret.

Anläggningsarbeten kopplade till utläggning av nya utloppsledningar kommer att medföra påverkan i form av en ökad fysisk närvaro och en ökad förekomst av bulleralstrade aktiviteter inom och utanför anläggningsområdet. För fåglar bedöms inga betydande effekter uppkomma, vare sig för sträckande, rastande eller övervintrande fåglar. Om pålning inleds med "ramp up" och "soft start" bedöms verksamheten inte leda till effekter i form av ökad dödlighet, skador eller någon påverkan på bevarandestatusen hos lokala eller regionala populationer av fisk eller marina däggdjur.

Jämfört med nollalternativet bedöms byggskedets konsekvenser för marin flora och fauna som små till måttliga.

*Naturresevat*



Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå för naturreservaten Salvikens strandängar, Löddeåns mynning, Flädierev, Strandhusens revlar och Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fålad under byggskedet jämfört med nollalternativet. Salvikens strandängar och Löddeåns mynning ligger på tillräckligt långt avstånd från ansökt verksamhet för att inte påverkas negativt av grumling eller buller.

#### *Artskydd*

Ingen påverkan eller effekter på skyddade arter bedöms uppstå under byggskedet som innebär någon risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen. Anna verksamhetsutövare kommer att vara på platsen innan byggskedet för ansökt verksamhet inleds. Inga konsekvenser för artmångfalden bedöms således uppstå.

#### *Generella biotopskydd*

Ansökan om dispens från det generella biotopskyddet bedöms behövas för alléer vid schakt S16, S16(2) och S17.

#### *Påverkan från bortledning av överskottsvatten*

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter på naturmiljön i de recipienter dit överskottsvatten leds. Det förutsätts att sedimentering, och vid behov annan behandling, av överskottsvattnet sker. Det ska även finnas tillgänglig flödeskapacitet i dagvattenledningar, recipienter och markavvattningsföretag, se vidare avsnitt 18 *Ytvatten*.

### 14.6.3 Driftskede

Under driftskedet förbättras vattenkvaliteten i de grunda delarna av Lommabukten något till följd av effektivare rening av avloppsvatten, flyttad utsläppspunkt samt ökad utspädning, jämfört med nuläget och nollalternativet. I de grunda delarna av Lommabukten finns de högsta vattenrelaterade naturvärdena. Konsekvenserna för ansökt verksamhet bedöms bli små positiva jämfört med nollalternativet, se vidare avsnitt 18 *Ytvatten*.

Under driftskedet förbättras vattenkvalitén i vattendragen Sege å och Kävlunge å/ Lödde å jämfört med nuläget och nollalternativet. Den förbättrade vattenkvaliteten och minskade näringsbelastningen i Sege å och Kävlunge å/Lödde å bedöms få måttligt positiva konsekvenser för naturmiljön i vattendragen då vattenkvaliteten förbättras och näringsbelastning minskar. Den minskade vattenföringen i vattendragen bedöms medföra inga till små negativa konsekvenser för naturmiljön jämfört med nollalternativet.

Under driftskedet sker inga konsekvenser på naturmiljön på land.

#### *Naturreservat*

Ansökt verksamhet bedöms inte strida emot med något naturreservats föreskrifter eller syften.

#### *Artskydd*

Ingen påverkan eller effekter på skyddade arter bedöms uppstå under driftskedet som innebär någon risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen. Inga konsekvenser för artmångfalden bedöms således uppstå.

## 15 Kulturmiljö

### 15.1 Bedömningsgrunder

Fornlämningar är skyddade enligt 2 kap. kulturmiljölagen (SFS 1988:950). Fornlämningar är spår av mänsklig verksamhet som är varaktigt övergivna och tillkomna med forna tiders bruk och som kan antas vara äldre än 1850. Förutom den del som registrerats i kulturmiljöregistret finns ett fornlämningsområde vilket är det skyddsområde som behövs för att bevara fornlämningen. Lämningsområden som är yngre än 1850 eller inte uppfyller alla rekvisiten bedöms som övrig kulturhistorisk lämning.

Bedömning görs även i förhållande till den *arkeologiska potentialen* hos ett område, vilket innebär områden där det finns en sannolikhet att det kan finnas okända fornlämningar. Bedömningen av konsekvensen för ett område med hög arkeologisk potential görs konservativt, vilket medför att den verkliga påverkan och konsekvensen sannolikt blir mindre.

Enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ska mark- och vattenområden samt annan fysisk miljö som har betydelse från *allmän synpunkt* på grund av naturvärden, kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet, så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada dessa värden. En bedömningsgrund är kulturmiljöer som allmänt intresse i form av regionalt utpekade kulturmiljöer. För ansökt verksamhet gäller detta Skånes kulturmiljöprogram (Länsstyrelsen Skåne, 2022).

Enligt plan- och bygglagen (2010:900) ska planläggning ske med hänsyn till bland annat natur- och kulturvärden. Lagen fastställer att byggnader eller områden som är särskilt värdefulla från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt inte får förvanskas.

En byggnad som har ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde eller som ingår i ett bebyggelseområde med ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde får förklaras som byggnadsminne av länsstyrelsen enligt 3 kap. 1 § kulturmiljölagen. Genom skyddsbestämmelser anger länsstyrelsen på vilket sätt byggnaden ska vårdas och underhållas samt i vilka avseenden den inte får ändras.

En byggnad, park, trädgård eller anläggning som har synnerligen högt kulturhistoriskt värde eller ingår i ett bebyggelseområde med sådana värden och som ägs av staten, kan bli statliga byggnadsminnen enligt förordning (2013:558) om statliga byggnadsminnen. Genom byggnadsminnesförklaringen ska byggnaderna garanteras ett långsiktigt skydd och ett förstklassigt underhåll.

### 15.2 Sjölunda avloppsreningsverk

#### 15.2.1 Förutsättningar

Det finns inga fynd av kulturmiljöer, fornlämningar eller övrig skyddsvärd bebyggelse inom Malmö Sjölunda 9. Värdet för aspekten bedöms vara lågt.

#### 15.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

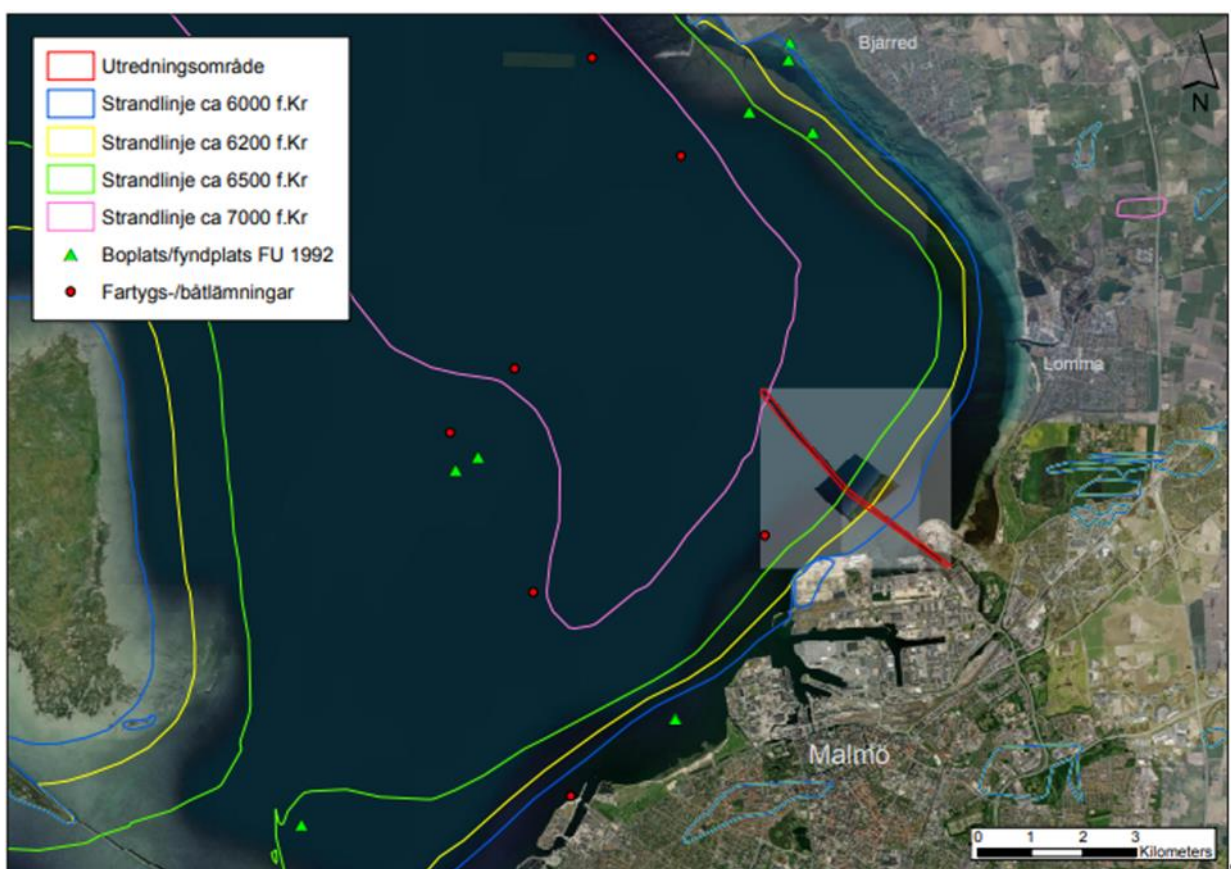
Inga kulturmiljöer eller fornlämningar påverkas av om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk. Inga effekter uppstår således, varken under bygg- eller driftskede.

## 15.3 Utloppsledningar

### 15.3.1 Förutsättningar

En marinarkeologisk utredning har utförts i ett cirka 5 kilometer långt och 75 meter brett utredningsområde från Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö hamn ut i Öresund, se Figur 15-1. Resultaten vid dykbesiktningar och provgrovsgrävningar i en 9 000 år gammal strandzon, cirka 1,4 kilometer väster om avloppsreningsverket, resulterade inte i några fynd, boplatzlämningar eller andra spår av mänsklig verksamhet (WSP 2021 och North Maritime Group 2022). Värdet för aspekten bedöms vara lågt.

*Figur 15-1 Satellitbild över Öresund och Malmö med marinarkeologiskt utredningsområde och registrerade lämningar i kulturmiljöregistret markerade samt strandlinjekurvor från perioden 7000–6000 f.Kr. Karta: Esri/SGU, bearbetad av Jens Lindström/NMG.*



### 15.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

Anläggandet av utloppsledningarna bedöms inte påverka marinarkeologi till följd av att inga marinarkeologiska fynd eller lämningar finns identifierade inom arbetsområdet. Pålagring av sediment uppstår inte vid de kända kulturmiljölämningar som finns utanför arbetsområdet (Sweco, Sedimentspridningsmodell, 2023-02-28). Ingen påverkan bedöms uppstå och därmed inte heller någon effekt. Bedömningen gäller såväl bygg- som driftskede.

## 15.4 Tunneln

### 15.4.1 Förutsättningar

#### 15.4.1.1 Stadsbildens historiska dimension

I Malmös hamnområde och på den tidigare havsbotten finns boplatser från stenåldern. Vid Spillepengen finns fyndplatser och boplatser registrerade som också dateras till äldre stenåldern eller jägarstenåldern. Det finns även lämningar efter Malmös medeltida stad med mäktiga kulturlager med bland annat hamnanläggningar, hus och andra konstruktioner, se Figur 15-2.

Större delen av det område som ansökt verksamhet berör är utfyllt, vilket innebär att inga fornlämningar förväntas. Längst i väster, vid Malmöhus, i söder mot Värnhem och i nordöst mot Spillepengen, är områden inte utfyllda. I dessa delar vittnar registrerade boplatser och lösfynd om att området nyttjats från lång tid tillbaka.

Inom området berörs den nordvästra delen av den medeltida försvarsanläggningen och borgen Malmöhus. Malmöhus är registrerad fornlämning, L1988:5381 och statligt byggnadsminne. Inom området berörs också de två registrerade lämningarna efter området för Malmö medeltida stad, L1988:5437 och L1988:4871. Området är avgränsat efter karta från år 1652 och flera arkeologiska undersökningar har genomförts inom området med fynd från medeltid, 1500- och 1600-tal.

#### 15.4.1.2 Länsstyrelsens kulturmiljöprogram; särskilt värdefulla kulturmiljöer och kulturmiljöstråk

För avloppstunneln berörs en värdefull kulturmiljö och fem kulturmiljöstråk:

- Malmö-Limhamn, särskilt värdefull kulturmiljö
- Grevebanan Malmö-Ystad järnväg, kulturmiljöstråk
- Skånelinjen Per Albin-linjen, kulturmiljöstråk
- Södra stambanan, kulturmiljöstråk
- Kontinentbanan, kulturmiljöstråk
- Landsvägen Malmö - Lund, första motorvägen, kulturmiljöstråk

#### 15.4.1.3 Riksintresse Malmö stad

Riksintresset Malmö stad [M114] är av synnerligen högt värde och berörs av ansökt verksamhet vid Malmöhus norra del med Malmö museum, södra delen av Västra hamnen, Inre hamnen och Skeppsbron samt del av stadsdelen Värnhem med Värnhemstorget, se Figur 15-2.

#### 15.4.1.4 Byggnadsminnen

Kommendanthuset, Innerstaden 10:14 omfattar de två byggnaderna Tyghuset (Kommendanthuset) och Krutkammaren och ligger inom området för Malmöhus. Kommendanthuset ligger fritt på ett område som utnyttjas till utställningar för museets artilleri och pansarmateriel.

Centralposthuset, Aegir 1, uppfördes i nära anslutning till hamnen och mellan järnvägs- och ångbåtsstationerna.

#### 15.4.1.5 Statligt byggnadsminne

Malmöhus slott, Innerstaden 10:284 är ett statligt byggnadsminne, se avsnitt 15.4.1.1. Hela den norra sidan av Malmöhus med slottet, porttornet, kanontornen och vallgravarna har i stort behållit sitt ursprungliga utseende.

#### 15.4.1.6 Forn- och kulturlämningar

Inom tunnelns korridor och arbetsområdena finns flera registrerade forn- och kulturlämningar varav ett fåtal troligen berörs och övriga kan komma att beröras, de beskrivs under avsnitt 15.4.2.

#### **Arkeologisk potential**

Schakt S01, S10, S11, S12 och S13 (se Figur 8-1) ligger inom utfylld mark och den arkeologiska potentialen i områdena är låg.

##### *Schakt S14*

Schakt S14 ligger inom utfylld mark men inom området för riksintresset Malmö stad [M114]. Här bedöms den arkeologiska potentialen vara hög då lämningar efter Malmös tidigare hamn med kulturlager/stadslager kan påträffas.

##### *Schakt S15*

Arbetsområdet ligger inom fornlämningsområde med kulturlager/stadslager (L1988:4871) inom delar av riksintresset Malmö stad [M114] där lämningar efter Malmös tidigare hamn och försvarsanläggningar kan påträffas. Den arkeologiska potentialen i området bedöms som hög. Påverkan på riksintresset bedöms under avsnitt 28 *Riksintressen*.

##### *Schakt S16*

Arbetsområdet ligger inom möjlig fornlämning där lämningar efter Malmös medeltida stad med kulturlager/stadslager (L1988:5437) kan påträffas. Den arkeologiska potentialen i området bedöms som liten till måttlig.

##### *Schakt S17*

Åtgärden ligger inom möjlig fornlämning där lämningar efter Malmös medeltida stad med kulturlager/stadslager (L1988:5437) kan påträffas. Den arkeologiska potentialen i området bedöms som låg.

##### *Schakt S20*

Den arkeologiska potentialen i området bedöms som låg.

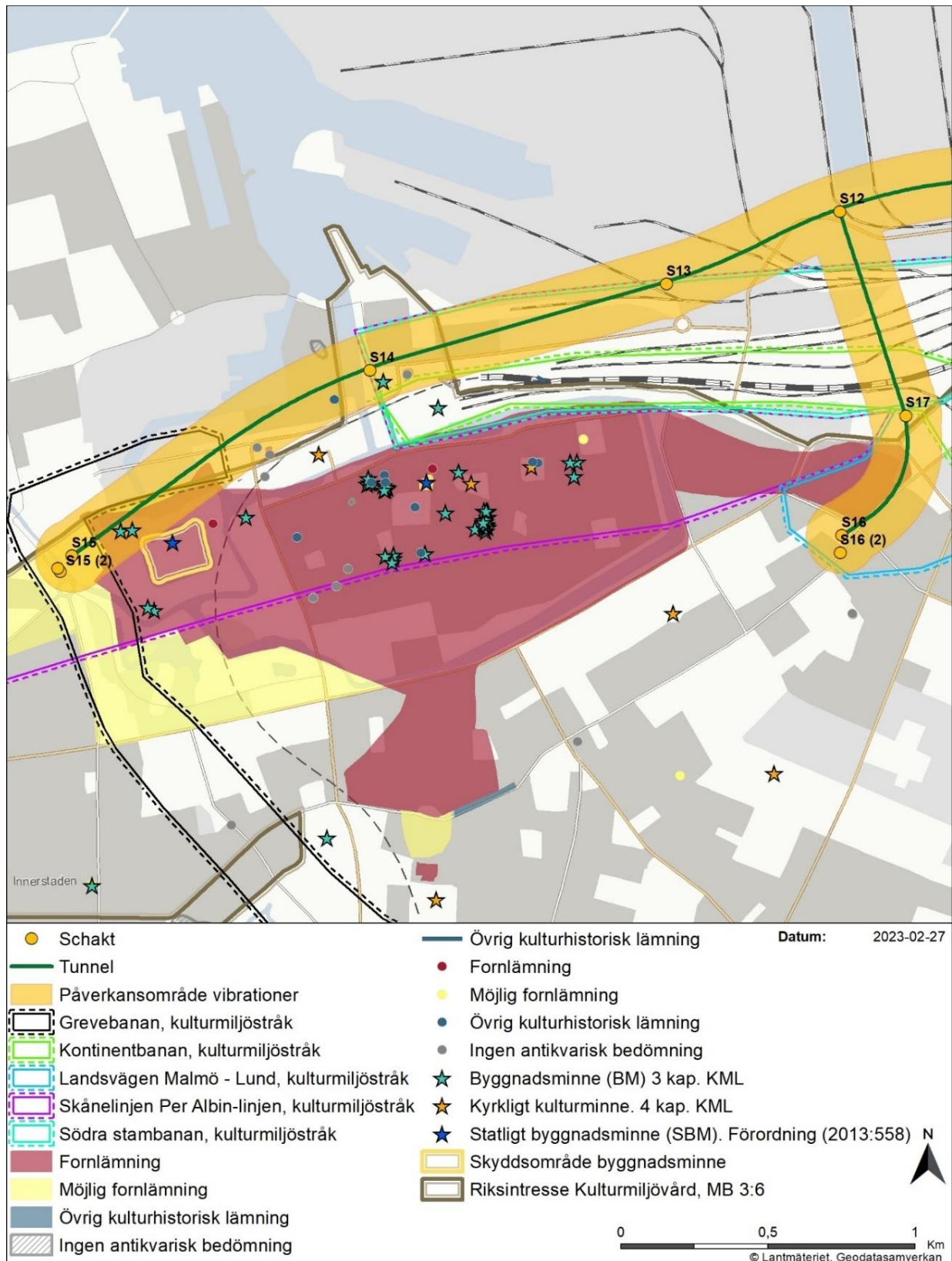
##### *Schakt S21*

Åtgärden berör eventuellt en fornlämning i form av en boplats (L1988:6170) som dateras till äldre stenålder. Den arkeologiska potentialen i området bedöms som låg.

#### 15.4.1.7 Kulturvärden skyddade i detaljplan

Kulturvärden skyddade enligt plan- och bygglagen redovisas i Figur 15-2.

Figur 15-2 Kulturvärden skyddade enligt plan- och bygglagen längs avloppstunnelns linje.



## 15.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 15.4.2.1 Byggskede

#### **Stadsbildens historiska dimension och Länsstyrelsens kulturmiljöprogram; särskilt värdefulla kulturmiljöer och kulturmiljöstråk**

Stadsbildens historiska dimension bedöms inte påverkas då inga intrång i fornlämningar sker.

För lokala kulturmiljövärden vid schakt S14 uppstår temporär påverkan under byggtiden som kan påverka upplevelsevärdena av kulturmiljön tillfälligt. Effekten på den lokala kulturmiljön bedöms som måttlig negativ. Men då övriga arbetsområden finns inom områden med låga kulturhistoriska värden bedöms effekten som helhet på kulturmiljön som liten negativ.

#### **Riksintresse Malmö stad**

Riksintresset Malmö [M114] kan påverkas av schaktarbeten på Skeppsbron vid schakt S14. Påverkan är temporär och bedöms inte utgöra risk för påtaglig skada på riksintresset som helhet., se vidare avsnitt 28 *Riksintressen*.

#### **Byggnadsminnen**

Tunneldrivningen ger upphov till vibrationer som kan skada byggnader. Arbeten vid schakt ger upphov till grundvattensänkning som kan orsaka sättningar. Påverkan från grundvattensänkning beskrivs i avsnitt 17 *Hydrogeologi* och påverkan från vibrationer beskrivs i avsnitt 22 *Stomljud och vibrationer*.

Kommandanhuset, Innerstaden 10:14, och Centralposthuset i Malmö, Aegir 1, ligger cirka 20-25 meter från avloppstunneln och är därmed belägna inom den zon som bedöms kunna påverkas av vibrationer. Ansökt verksamhet kan påverka byggnadsminnet genom vibrationer och grundvattensänkningar. Risken för byggnadsskador bedöms som liten då vibrationsnivåerna underskrider riktvärdet för byggnadsskador på känsliga byggnadskonstruktioner, se avsnitt 22 *Stomljud och vibrationer*. För att minska påverkan och säkerställa att skada inte uppstår utförs riskanalyser innan byggstart för byggnader

#### **Statliga byggnadsminnen**

Tunneldrivningen ger upphov till vibrationer som kan skada byggnader. Arbeten vid schakt ger upphov till grundvattensänkning som kan orsaka sättningar. Platser har pekats ut där respektive arbetsmoment kan medföra påverkan.

Malmöhus, Innerstaden 10:284, ligger cirka 90 meter nordväst om avloppstunneln och ligger innanför påverkansområdet för vibrationer. Risken för byggnadsskador bedöms som mycket liten då riktvärdet underskrids med stor marginal.

#### **Forn- och kulturlämningar**

Det kan inte uteslutas att anläggande av avloppstunneln kan påverka fornlämningar och kulturlager negativt genom grundvattensänkning och vibrationer. Kulturlagren kan fragmenteras och syresättas vilket kan torka ut kulturlagren och organiska material och metaller bryts ner, Länsstyrelsen har återkopplat att då Malmö redan är väl undersökt behövs endast arkeologisk undersökning som hanteras med schaktövervakning.

Arbetsmoment som omfattar markingrepp, själva schakten men även eventuella transportvägar, tvärschakt, arbetsområden och kan påverka kulturmiljön i området och då framför allt med om eventuella fornlämningar berörs. Det gäller främst vid schakt S14, S15 och S17. Vid schakten S01, S10, S11, S12 och S13 kan idag okända boplatslämningar påträffas på ursprunglig havsbotten.

Effekten på fornlämningsområdet Malmö stad L1988:5437 vid schakt S15 samt L1988:4871 vid schakt S16 och S17 blir liten negativ. Arbeten vid schakt S20 bedöms inte ha någon negativ påverkan på värdefull bebyggelse eller kända fornlämningar men bo-platser från äldre stenåldern kan påträffas i den tidigare strandzonen.

#### **Kulturvärden skyddade i detaljplan**

Kulturvärden skyddade enligt detaljplan ligger inom den zon som kan påverkas av vibrationer vid tunnelbygget och det är därför viktigt att vidta försiktighetsåtgärder. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader inom zonen utreds vidare avseende vibrationskänsliga material och grundvattenförändringar. Effekten bedöms som obetydlig till liten negativ på kulturmiljövärdena så länge skyddsåtgärder vidtas.

#### **15.4.2.2 Driftskede**

Under driftskedet uppstår ingen påverkan på kulturmiljön och därmed uppstår inga effekter.

## **15.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

För att övervaka sättningar och rörelse i kulturhistoriskt värdefulla byggnader görs mätningar av vibrationer, se avsnitt 22 *Stomljud och vibrationer*.

Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete, ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Anmälan ska omedelbart göras till länsstyrelsen.

Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

## **15.6 Samlad konsekvensbedömning**

### **15.6.1 Nollalternativ**

För nollalternativet uppstår inga skillnader jämfört med nuläget för kulturmiljön då byggnationer och ingrepp uteblir.

### **15.6.2 Byggskede**

#### **15.6.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk**

Om- och utbyggnationen av avloppsreningsverket bedöms inte medföra några konsekvenser för kulturmiljön då det inte finns några kulturmiljöer eller övrig skyddsvärd bebyggelse inom anläggningsområdet.

#### **15.6.2.2 Utloppsledning**

Marinarkeologiska undersökningar på havsbotten visar inte på några arkeologiska fynd och byggandet av utloppsledningarna bedöms inte medföra några konsekvenser för kulturmiljön.



### 15.6.2.3 Tunneln

Påverkan och effekten för kulturmiljön vad gäller avloppstunnelns byggskede bedöms vara obetydlig, förutom för forn- och kulturlämningar (det vill säga den arkeologiska potentialen) där effekten bedöms liten negativ. Sammantaget bedöms byggskedet för avloppstunneln medföra obetydliga (där den arkeologiska potentialen är låg) till små negativa (där den arkeologiska potentialen är hög) konsekvenser för kulturmiljön.

### 15.6.3 Driftskede

Ingen påverkan sker under driftskedet vilket innebär att konsekvensen uteblir.

## 16 Rekreation och friluftsliv

### 16.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder för värde avseende frilufts- och rekreationsområden är förutsättningar vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form och upplevelser. Frilufts- och rekreationsområden med höga värden omfattar parker, uteområden, gång- och cykelbanor, friluftsområden, badplatser och liknande som nyttjas ofta och av många. Det är även områden som är en del av ett sammanhängande område för långturer över flera dagar samt områden som är attraktiva nationellt och internationellt och som bjuder på stillhet och naturupplevelser.

För bedömning om påverkan av vattenkvaliteten på närliggande badplatser används haltgränserna som motsvarar tjänligt, tjänligt med anmärkning och otjänligt badvatten enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om badvatten (HVMFS 2012:14).

Konsekvensbedömningen grundar sig på i vilken grad åtgärden reducerar eller förbättrar möjligheten till nyttjande av området, tillgängligheten samt upplevelsevärdet.

### 16.2 Sjölunda avloppsreningsverk

#### 16.2.1 Förutsättningar

I Spillepens fritidsområde, som ligger norr om Sjölunda avloppsreningsverk (se Figur 16-1) finns bland annat mountainbikebanor av olika svårighetsgrad, andra motionsspår och utegym. Friluftsområdet är ett tillgängligt tätortsnära område, med cykelbanor som gör att det är lätt att ta sig dit. Området inrymmer också en skjutbana och en brandövningsplats. Fritidsområdet påverkas av buller från bland annat Västkustvägen och från skjutbanan. Genom Spillepens fritidsområde går även vandringsleden Skåneleden och cykelleden Sydkustleden. Området bedöms ha ett högt värde för friluftslivet.

Fritidsfiske förekommer både vid Sege ås mynning och i Öresund.

Inom vattenförekomsten Lommabukten finns ett flertal officiella badplatser som omfattas av badvattendirektivet (så kallade EU-bad), se även Figur 16-2 och Tabell 16-1. Badplatserna besöks flitigt och har ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Figur 16-1 Rekreativa områden i relation till ansökts verksamhet.



Figur 16-2 Badplatser i relation till ansökts verksamhet. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, HaV. Leaflet, © Lantmäteriet.



Tabell 16-1 Badplatser kring ansökt verksamhet.

Badplatser som omfattas av badvattendirektivet	
Lomma	Vikhögshamn
	Långa Bryggan i Bjärred
	Haboljungs camping
	Lomma Norra
	Hamnhusen, T-bryggan
Malmö	Scaniabadplatsen
	Sundspromenaden
	Ribersborg, Kallbadhuset
	Öresunds Funkis
	Sibbarps kallbadhus
	Sibbarp barnviken

## 16.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 16.2.2.1 Byggskede

Infarten till Spillepens fritidsområde via Västkustsvägen påverkas inte av ansökt verksamhet och därmed inte heller åtkomsten till fritidsområdet under byggskedet. Friluftsområdets yta påverkas inte av ansökt verksamhet.

Fritidsområdet påverkas av buller från om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk. Påverkan varierar med olika arbetsmoment. När de mest bulleralstrande arbetena utförs kan ljudnivåer uppemot 65 dBA förkomma i en liten del av den västligaste delen av Spillepens fritidsområde. I övriga delar av området beräknas bullernivåer på mellan 50-60 dBA. De arbeten som bullrar mest beräknas ske cirka en månad i taget. Effekten från buller bedöms som liten negativ på grund av att området redan i dag är bullerstört från trafik och närliggande skjutbanor. I avsnitt 21 *Buller* beskrivs den planerade verksamhetens bulleralstring vidare.

Ansökt verksamhet bedöms sammantaget medföra en liten negativ effekt på friluftsliv och rekreativomöjligheter i Spillepens fritidsområde under byggskedet på grund av buller.

### 16.2.2.2 Driftskede

Risken för smittspridning från renat avloppsvatten vid badplatserna i Lommabukten minskar i och med ansökt verksamhet jämfört med nuläget. Ingen negativ påverkan på badvattenkvaliteten bedöms uppstå. De modellerade halter som tagits fram för att kunna bedöma utsläppspåverkan från Sjölunda avloppsreningsverk på badvattenkvaliteten i Lommabukten under om- och utbyggnaden samt i driftskedet ligger väl under kriteriet för tjänlig badvattenkvalitet. Effekten på badvattenkvaliteten på omkringliggande badplatser som liten positiv med en ökad reningsgrad.

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra någon påverkan eller effekt för rekreation i Spillepens fritidsområde under driftskedet.

## 16.3 Utloppsledningarna

### 16.3.1 Förutsättningar

Utloppsledningarna placeras i ett havsområde som delvis ligger inom öppet vattenområde. I anslutning till korridoren för utloppsledningarna finns befintliga farleder och längre ut i havsbandet ankringsplats för fartyg som ska in i hamnen. Arbetsområdet för de nya utloppsledningarna bedöms ha ett lågt värde för rekreation eller friluftsliv även om fritidsfiske sannolikt förekommer spritt inom hela området.

### 16.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 16.3.2.1 Byggskede

Under byggskedet förekommer trafik på vattnet i form av pråmar för muddring, pålning, utläggning av utloppsledningarna och bogserbåtar för lastning av muddermassor. Under byggtiden är områdets attraktivitet för fritidsfiske lågt. Trafik på vattnet begränsar möjligheterna att vistas i anslutning till arbetsområdet. Bullrande och grulande aktiviteter under byggtiden får effekten att fisk förflyttar sig från området varvid områdets attraktivitet för fritidsfiske upphör. Effekten är temporär och begränsad till byggtiden. Effekten bedöms därför som liten negativ.

#### 16.3.2.2 Driftskede

Ledningarna anläggs på havsbotten. Ledningarna har ingen påverkan på fisk jämfört med ett nollalternativ. Tillträdet till havsområdet kvarstår oförändrat jämfört med ett nollalternativ. Ingen påverkan bedöms uppstå på friluftsliv och rekreation varvid ingen effekt uppkommer.

## 16.4 Tunneln

### 16.4.1 Förutsättningar

Schakt S15 Turbinen ligger i närheten av Slottsparken som är en av Malmös större centrala parker. I parken finns en av de mest uppskattade promenadlingorna i staden och parkens värde bedöms vara högt.

Vid schakt S16 Värnhemstorget sker torghandel och det finns en del informella sittplatser på den öppna torgytan och några parkbänkar under platanerna i sydost. Busscentrum och dess intilliggande busshållplatser gör att människor rör sig åt många olika håll. Väster om Värnhemstorget börjar en parkpromenad som går sydväst längs med Kungsgatan. Området har ett måttligt värde för rekreation.

Schakt S14 Carlskatan är en centralt belägen plats med befintligt cykelstråk av stor betydelse. Platsen är en del av ett rörelsestråk från Västra hamnen in mot centrum och är även i framtiden en viktig koppling mot Nyhamnen. Den södra delen av området utgörs av Posthusplatsen som används för olika typer av arrangemang, exempelvis Malmöfestivalen. Den norra delen av området är en del av Skeppsbron. Intill kajkanten ligger en båt med restaurangverksamhet förtöjd permanent. Området har ett måttligt värde för rekreation.

För övriga schakt bedöms värdet för aspekten vara lågt.

I Malmö översiktsplan finns ett utpekade huvudcykelnät samt fotgängarzoner, prioriterade gångstråk och områden där särskilt hänsyn ska tas till fotgängarnas framkomlighet (Malmö stad, 2018).

Huvudcykelnätet är indelat i två klasser - ett prioriterat huvudcykelnät och ett övrigt cykelnät. Länkarna i huvudcykelnätet består både av separata cykelbanor och cykelväg i blandtrafikgator. Huvudcykelnätet ska bära huvuddelen av cykeltrafiken och cyklister hänvisas till detta genom visuell tydlighet, skyltning och genom cykelkartor. Huvudcykelnätet har ett högt värde för rekreation.

## 16.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 16.4.2.1 Byggskede

Ansökt verksamhet berör huvudcykelnätet, gångstråk och prioriterade fotgångszoner under byggtiden, dels från fysisk påverkan av arbetsområden dels genom påverkan från byggtrafik. Huvudcykelnätet berörs vid flera schakt. Påverkan på cyklister och gångtrafikanter sker genom påverkan från buller och genom att de behöver ta mindre omvägar i de fall de leds om. Ur ett tillgänglighetsperspektiv bedöms påverkan bli större men sammantaget bedöms effekten på cykel- och gångtrafikanter bli liten negativ under byggskedet. Buller från ansökt verksamhet utvecklas vidare i avsnitt 21 *Buller*. En del av arbetsområdet vid schakt S15 är placerad i utkanten av slottsparkens nordvästra del. Då ytan endast är en mindre del av och ligger i utkanten av Slottsparken, bedöms effekten på rekreationsområdet som liten negativ.

En mycket liten del av Slottsparkens norra del och parkpromenaden vid Värnhemstorget påverkas av bullerstörningar när schakt S15/S15(2) och S16/S16(2) byggs. Det är endast en mycket liten del av parkpromenadens nordöstra hörn som är påverkat av buller. Här ligger bullerpåverkan under byggskedet på maximalt 60 dBA, vid de mest bullrande arbetena. Bullrets effekt på Slottsparken och parkpromenaden bedöms som liten negativ.

Arbetsområdet för schakt S16 påverkar hela Värnhemstorget som därmed inte kan nyttjas som torg för torghandel, mötesplats eller för gångstråk till den angränsande bussterminalen under byggskedet. Fotgängare leds runt torget. Sammantaget bedöms byggskedet medföra en stor negativ effekt för Värnhemstorget som rekreativt område.

Vid schakt S14 påverkas Posthusplatsen temporärt under byggtiden, mellan 6 månader och 2 år. Arrangemang som exempelvis uteserveringar Malmö festivalen och andra arrangemang, kan inte genomföras på platsen under denna period. Effekten på Posthusplatsens som rekreativt område bedöms som måttligt negativt under byggskedet.

### 16.4.2.2 Driftskede

Ingen påverkan på rekreativa områden eller cykel- och gångbanor sker under driftskedet och därmed uppstår ingen effekt.

## 16.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Åtgärder vidtas så att framkomlighet säkerställs vid prioriterade cykelvägar och zonen för gång- och cykeltrafikanter som påverkas under byggtid. Lämpliga åtgärder kan till exempel vara tydlig skyltning och vägvisning, avstängning eller omledning av huvudcykelled, förbättrad belysning eller signalreglerad in-/utfart.
- Skyddsåtgärder kopplat till buller framgår i avsnitt 21 *Buller*

## 16.6 Samlad konsekvensbedömning

### 16.6.1 Nollalternativ

Nollalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser jämfört med nuläget då badvattenkvaliteten försämras med en ökande befolkning.

I Malmö kan åtgärder krävas då avloppssystemet är gammalt. Underhållsåtgärderna ökar men bedöms inte medföra negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

### 16.6.2 Byggskede

#### 16.6.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Om – och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk pågår under en längre tid, cirka 8 år. De arbeten som genererar mest buller pågår under en kortare tid, cirka en månad i taget, sett till hela byggskedet. Spillepens fritidsområde har ett högt värde för rekreation och friluftsliv och effekten bedöms bli liten negativ. Ansökt verksamhet bedöms medföra måttligt negativa konsekvenser då störningar kan påverka människor vilja att vistas i området.

#### 16.6.2.2 Utloppsledning

Utloppsledningarna bedöms medföra små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

#### 16.6.2.3 Tunneln

Områdena vid schakt S14, S15/S15(2) samt S16/S16(2) bedöms innehålla måttligt till höga värden för rekreation och friluftsliv. Effekten av ansökt verksamhet bedöms vara liten till måttligt negativ då störningarna kan påverka människors vilja att vistas vid områdena. Konsekvensen för rekreation under byggskedet bedöms därför överlag bli måttligt negativ för dessa schakt. Det är endast ett fåtal rekreativa områden som berörs under byggskedet som är en begränsad period på cirka 6 månader till 2 år. För övriga schakt så uteblir konsekvenserna.

### 16.6.3 Driftskede

#### 16.6.3.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Badvattenkvaliteten på badplatserna i Lommabukten bedöms bli något bättre och i övrigt bedöms inte ansökt verksamhet påverka rekreation eller friluftslivet då arbetsytorna återställs. Konsekvensen för rekreation och friluftsliv bedöms sammantaget ingen till liten positiv under driftskedet.

#### 16.6.3.2 Utloppsledning och tunneln

Utloppsledningarna och tunneln medför inga effekter under driftskedet och därmed uppstår inga konsekvenser för friluftsliv och rekreation.

## 17 Hydrogeologi

Med grundvattenverksamhet avses här grundvattenbortledning med tillhörande grundvattensänkning samt vid behov infiltration, det vill säga vattentillförsel med syfte att motverka grundvattensänkning.

Påverkan, effekter och konsekvenser beskrivs med avseende på de objekt som har bedömts kunna påverkas av grundvattenverksamheten, vilka här benämns *riskexponerade objekt*:

- Grundvattenförekomster
- Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar
- Byggnader och anläggningar
- Grundvattenföroreningar

Grundvattenförhållandena beskrivs i detalj i Bilaga M5 *Hydrogeologi och riskexponerade objekt*. Bortlett grundvatten från samtliga anläggningsdelar hanteras tillsammans med övrigt överskottsvatten i avsnitt 18 *Ytvatten*.

### 17.1 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Sjölunda avloppsreningsverk och avloppstunneln ligger inom ett område som karakteriseras av grundvattennivåer nära markytan och låggenomsläppliga jordlager i form av lermorän som vilar på genomsläppligt sedimentärt berg i form av kalksten. I stadsmiljöer och tätorter utgörs jordlagren i markytan vanligtvis av fyllning. De ytliga jordlagren i området visas i jordartskartan i Figur 17-1.

Berggrunden i området utgörs av kalksten vars egenskaper varierar med djupet. Det förekommer i huvudsak två geologiska enheter, det övre Köpenhamnsledet och det undre Limhamnsledet (även kallad bryozokalksten).

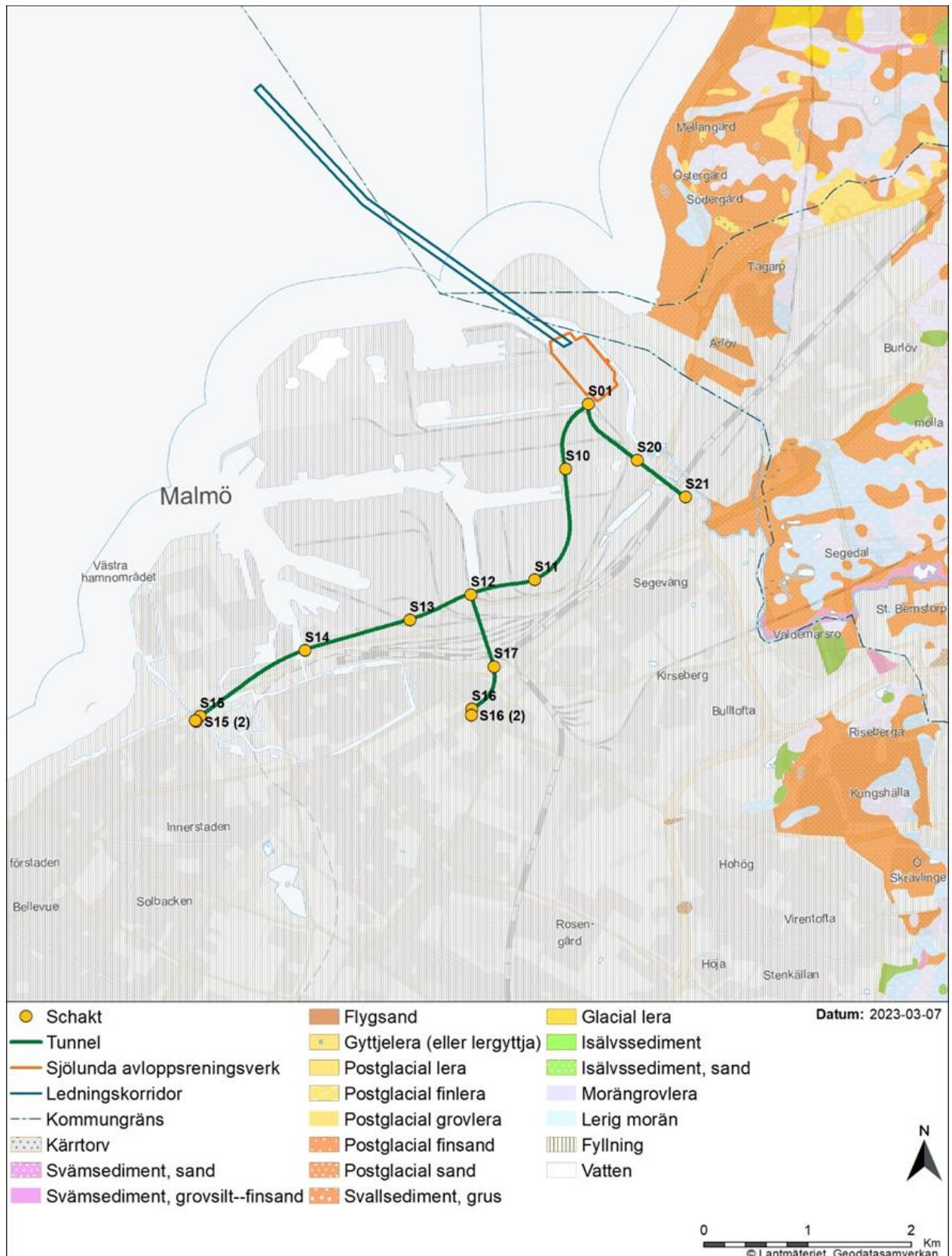
Under de vattenförande kalkstenslagren finns så kallad skrivkrita. Detta är en typ av kalksten som har mycket låg vattenförande förmåga och saknar därför betydelse för ansökt verksamhet.

Inom området förekommer olika vattenförande enheter i jord och berg som utgör olika grundvattenmagasin. Det huvudsakliga grundvattenmagasinet av betydelse i området utgörs av grundvattenmagasinet i kalkberget. Kalkberget består i sin tur av olika vattenförande enheter med olika egenskaper.

Den tätande lermoränen medför att kontakten mellan ytliga jordlager och grundvattenmagasinet i kalkberget är begränsad. Detta medför att grundvattenmagasinet i kalkberget fungerar som ett så kallat slutet grundvattenmagasin.



Figur 17-1 SGUs jordartskarta där läget för avloppstunneln och tillhörande schakt samt Sjölunda avloppsreningsverk framgår.



### 17.1.1 Riskexponerade objekt

Utöver de riskexponerade objekt som redovisas nedan har hänsyn även tagits till *grundvattenberoende ekosystem*. Dock har inga grundvattenberoende ekosystem identifierats i närheten av påverkansområdena varför denna typ av objekt ej hanteras vidare i miljökonsekvensbeskrivningen. Däremot förekommer andra typer av naturvärden som kan påverkas i samband med grundvattensänkning, vilket beskrivs och bedöms i avsnitt 14 *Naturmiljö*.

Även vissa typer av kulturmiljövärden kan påverkas av grundvattenbortledning. Det gäller fornlämningar som innehåller organiskt material och som under nuvarande förhållanden ligger under grundvattennivån. Om sådana fornlämningar hamnar ovanför grundvattennivån riskerar de att utsättas för högre syrehalt vilket påskyndar nedbrytningen. Påverkan, effekter och konsekvenser med avseende på fornlämningar hanteras i avsnitt 15 *Kulturmiljö*.

#### 17.1.1.1 Grundvattenförekomster och miljö kvalitetsnormer

Det finns en grundvattenförekomst som berörs av ansökt verksamhet; *Sydvästra Skånes kalkstenar*. Denna beskrivs övergripande i avsnitt 12.4.2 *Lagskyddade områden* och visas i Figur 12-4.

Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* har bedömts ha god kvantitativ och kvalitativ status enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS, 2022 [a]). Det bedöms dock att förekomsten riskerar att inte uppnå god kemisk status till 2027 med avseende på bland annat näringsämnen, bekämpningsmedel, klorid, vissa tungmetaller, PAH, klorerade lösningsmedel och PFAS.

Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* klassas också som en *dricksvattenresurs av regional betydelse i Skåne län* enligt länsstyrelsens regionala vattenförsörjningsplan (Länsstyrelsen Skåne, 2012). Uttag har skett både ur jordlager och kalkberg. På lite större avstånd från tunnelsträckningen görs kommunala uttag ur kalkberget i området mellan Trelleborg och Malmö.

Grundvattenförekomsten bedöms ha ett högt värde som grundvattenresurs på grund av storleken och de gynnsamma uttagsmöjligheterna.

SGU har tagit fram en checklista som beskriver vilket underlag som behövs inför tillståndsansökan för verksamheter som ligger inom eller i anslutning till en grundvattenförekomst som är avgränsad inom ramen för Vattenmyndigheternas vattenförvaltning (SGU, 2021 [b]). Underlagsutredningarna för aktuell tillståndsansökan har tagit hänsyn till SGUs checklista och bedöms uppfylla SGUs rekommendationer.

#### 17.1.1.2 Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Grundvattenbortledning med tillhörande grundvattensänkning kan medföra en påverkan på olika typer av brunnar inom påverkansområdena. Brunnar kan vara olika känsliga för grundvattensänkning beroende på brunnstyp.

Geoenergianläggningar innefattar system för utnyttjande av energi som finns lagrat i jord, berg och grundvatten. Den vanligaste typen av geoenergi är bergvärme som utvinnet energi ur berggrunden genom en eller flera djupborrade energibrunnar med så kallat kollektorsystem. Värmeöverföringen sker från omgivande berggrund via grundvattnet till kollektorslangar i brunnen. Grundvattensänkning kan medföra effektförlust genom att vattenpelaren i brunnen minskar. Det möjliga effektuttaget ur en energibrunn med kollektorsystem står i direkt proportion till vattenpelaren i energibrunnen. Om

vattenpelaren i brunnen exempelvis antas vara 100 meter innebär en grundvattensänkning med en meter en effektförlust motsvarande en procent.

Grundvattenvärme är en annan form av geoenergi där grundvatten pumpas upp ur en eller flera uttagsbrunnar, kyls av genom att värme utvinns och återförs sedan till samma grundvattenmagasin via infiltrationsbrunnar. Denna typ av system är relativt vanliga i Malmöområdet på grund av det sedimentära bergets höga genomsläpplighet. Dessa geoenergianläggningar är främst beroende av brunnarnas uttags- och infiltrationskapacitet vilken normalt inte påverkas i någon betydande grad vid en liten till måttlig grundvattensänkning. Denna typ av anläggningar kan även användas för utvinning av kyla under sommaren.

Påverkan på brunnar som ligger inom eller i nära anslutning till avloppstunneln och schakt och som därmed tas bort kommenteras också i detta avsnitt.

#### 17.1.1.3 Byggnader och anläggningar

Grundvattensänkning kan leda till sättningar i mark och därmed skador på byggnader och andra typer av anläggningar såsom vägar och järnvägar. Grundvattensänkning kan orsaka sättningar genom ökad effektivspänning i jordlagren, vilket kan ge sättningar i sättningsbenägna jordar såsom organiska jordar och leriga sediment. Sättningar i fasta jordar som exempelvis lermorän är normalt små. Om trägrundläggningar såsom träpålar och rustbäddar förekommer kan grundvattensänkning medföra sättningar genom att trämaterialen exponeras för luft och börjar brytas ned.

#### 17.1.1.4 Grundvattenföroreningar

Vid grundvattensänkning förändras grundvattengradienten inom påverkansområdet och därmed påverkas grundvattnets strömningsriktning. Även grundvattnets strömningshastighet kan påverkas. Detta kan i sin tur påverka förutsättningarna för föroreningsspridning via grundvattnet.

## 17.2 Bedömningsgrunder

### 17.2.1 Påverkansområden – definition

Påverkansområdet avseende grundvattenpåverkan definieras utifrån vilken avsänkning som bedöms kunna medföra risk för skadliga effekter på allmänna och enskilda intressen. Påverkansområdet definieras på olika sätt beroende på vilket grundvattenmagasin som avses.

För beskrivningen av den ansökta vattenverksamhetens påverkan, effekter och konsekvenser har förekommande grundvattenmagasin generaliserats till ett övre respektive ett undre grundvattenmagasin. Det övre grundvattenmagasinet utgörs av grundvattnet i de ytliga jordlagren. Det undre grundvattenmagasinet utgörs av vattenförande kalkberg under tätande jordlager av lermorän.

Påverkansområdena definieras på följande sätt i respektive grundvattenmagasin:

- Påverkansområdena i *övre grundvattenmagasin* i ytliga jordlager motsvarar de områden inom vilka grundvattensänkningen beräknas bli 0,3 meter eller mer.
- Påverkansområdena i *undre grundvattenmagasin* i kalkberget, motsvarar de områden inom vilka grundvattensänkningen beräknas bli 1 meter eller mer.

De påverkansområden som redovisas i kommande avsnitt bygger bland annat på resultat från numerisk grundvattenmodellering.

## 17.2.2 Grundvattenkvalitet

Vid bedömningen av föroreningsituationen i grundvattnet tillämpas följande bedömningsgrunder.

- *Bedömningsgrunder för grundvatten* (SGU 2013). Skalan för bedömning av vattnets tillstånd är indelad i fem klasser:
  - (1) – Mycket låg halt
  - (2) – Låg halt
  - (3) – Måttlig halt
  - (4) – Hög halt
  - (5) – Mycket hög halt.Dessa bedömningsgrunder används för metaller och allmänna fysikaliska-kemiska parametrar.
- Holländska riktvärden som hämtas från *Circular on target values and intervention values for soil remediation* (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, VROM, 2000). Dessa bedömningsgrunder används för organiska föroreningar och föroreningar där SGU saknar bedömningsgrunder.

## 17.2.3 Bedömningsgrunder riskexponerade objekt

### Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer

Konsekvensbedömningen görs i förhållande till grundvattenförekomstens höga värde och graden av påverkan från ansökt verksamhet.

#### 17.2.3.1 Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Brunnarnas och grundvattenuttagens värde beror på deras användningsområde. Konsekvensbedömningen görs utifrån brunnarnas och grundvattenuttagens värde samt graden av påverkan, det vill säga om och i vilken utsträckning brunnarnas funktion påverkas.

Geoenergianläggningarnas värde baseras på deras storlek och hur mycket energi de producerar, där stora anläggningar bedöms ha ett större värde jämfört med exempelvis små anläggningar som försörjer enskilda hushåll. Konsekvensbedömningen görs utifrån geoenergianläggningarnas bedömda värde samt i vilken grad det möjliga effektuttaget reduceras.

#### 17.2.3.2 Byggnader och anläggningar

Byggnaderna bedöms utifrån hur stort det allmänna värdet är. Offentliga byggnader/anläggningar och flerfamiljshus bedöms ha ett större värde än ett enfamiljshus. Järnvägar och allmänna vägar anses också ha ett stort värde. Konsekvensbedömningen görs utifrån byggnadernas och anläggningarnas värde och hur stor risken för skadliga sättningar är. Även byggnaders eventuella kulturhistoriska värde beaktas. Påverkan på kulturmiljö i övrigt hanteras i avsnitt 15 *Kulturmiljö*.

Utöver sättningar till följd av grundvattensänkning kan även tunnelborrningen medföra markrörelser som i sin tur kan ge upphov till sättningar. Denna påverkan är inte direkt kopplad till grundvattenbortledningen men hanteras ändå i detta avsnitt.

#### 17.2.3.3 Grundvattenföroreningar

En kvalitativ bedömning av påverkan, effekter och konsekvenser görs i de fall där grundvattenbortledningen kan antas medföra påverkan på spridningen av föroreningar via grundvattnet.

## 17.2.4 Bedömningskala riskexponerade objekt

De värdebedömningar som görs av de olika typerna av riskexponerade objekt görs utifrån den skala som redovisas i Tabell 17-1. För grundvattenföroreningar görs endast en kvalitativ bedömning avseende risk för spridning av föroreningar och därigenom påverkan på föroreningsituationen.

Tabell 17-1 Bedömningskala för värdering av förekommande relevanta riskexponerade objekt.

Värde	Riskexponerade objekt
Högt värde	Grundvattenmagasin-/förekomster som används eller har potential att användas för allmän vattenförsörjning.
	Stora geoenergianläggningar som exempelvis försörjer flerbostadshus.
	Sättningskänsliga byggnader och anläggningar av stort allmänt intresse.
Måttligt värde	Enskilda brunnar för dricksvattenförsörjning.
	Geoenergianläggningar som försörjer enskilda hushåll.
	Sättningskänsliga byggnader och anläggningar av primärt enskilt intresse.
Lågt värde	Grundvattenmagasin som ej utgör grundvattenförekomst och saknar potential för grundvattenuttag.
	Enskilda brunnar som används till annat än dricksvatten, såsom brunnar för trädgårdsbevattning.
	Sättningskänsliga byggnader och anläggningar av visst allmänt eller enskilt intresse, såsom förråd, garage, kolonistugor eller motsvarande.

## 17.3 Sjölunda avloppsreningsverk

### 17.3.1 Förutsättningar

#### 17.3.1.1 Jord- och berggrundsförhållanden

Jordlagren inom området som berör Sjölunda avloppsreningsverk utgörs av fyllnadsmassor som vilar på naturligt avsatt sand som underlagras av lermorän. Jordlagrens totala mäktighet ligger inom intervallet 15-19 meter. Fyllnadsmassorna påträffas vanligtvis till ett djup av 3-4 meter under markytan. Därunder påträffas 2-3 meter sand och ett tunt lager organiskt material. Lermoränen vilar direkt på kalkberget.

#### 17.3.1.2 Grundvattenförhållanden

Det övre grundvattenmagasinet finns i den ytliga fyllningen och den naturligt avsatta sanden och det undre grundvattenmagasin finns i kalkberget under lermoränen. Grundvattennivåerna i det övre grundvattenmagasinet förväntas normalt variera mellan -0,5 och +1 och följer väl vattenståndsvariationerna i Öresund.

Den huvudsakliga vattenförande enheten i det övre grundvattenmagasinet utgörs av sandlagret. Sanden bedöms på grund av sin finkornighet ha en måttlig vattenförande förmåga.

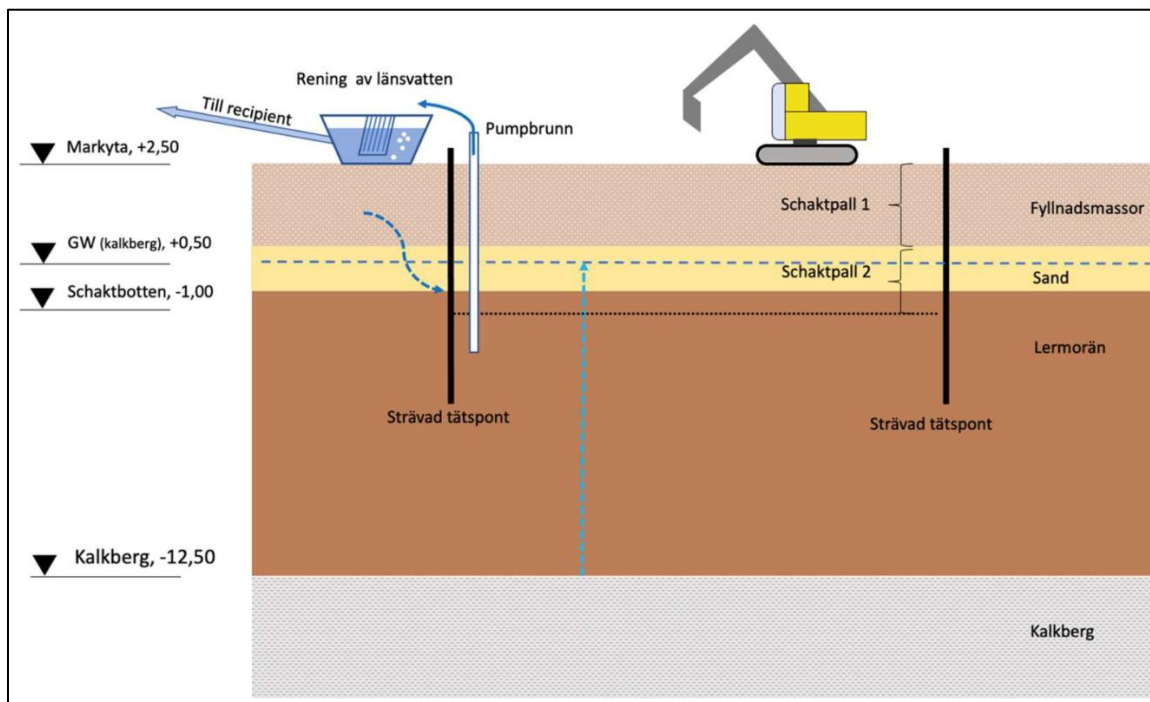
Fyllnadsmassorna är förorenade i varierande grad och omfattning vilket beskrivs i avsnitt 19 *Masshantering och markföroreningar*. Grundvattnet i det övre magasinet kan därför förväntas vara förorenat av framför allt metaller och petroleumföroreningar.

### 17.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 17.3.2.1 Byggskede

Schaktningsarbeten inom ramen för om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk utförs endast i jordlagren. Schaktdjupet är till övervägande del begränsat till 3-4 meter under markytan. Lokalt kan schaktning ned till 5-6 meter under markytan krävas. Schaktningsarbetena utförs inom tillfälliga konstruktioner (till exempel tät spont) vilket innebär att den mängd grundvatten som behöver pumpas bort från respektive schakt blir mycket liten. I Figur 17-2 visas en konceptuell skiss som illustrerar jord- och berglagerföljd i förhållande till en typisk schakt.

Figur 17-2 Konceptuell skiss som visar jord- och berglagerföljd samt en schematisk skiss av en typisk schakt som omges av tätspont. Angivna nivåer i figuren är ungefärliga.



#### 17.3.2.2 Grundvattenförekomster och miljö kvalitetsnormer

Samtliga byggnadsverk grundförstärks. Vid grundförstärkning anpassas arbetena så att behovet av grundvattenbortledning minimeras. Risker för kontakt mellan ytligt grundvatten och det djupa grundvattenmagasinet i kalkberget bedöms erfarenhetsmässigt som liten vid grundförstärkning i denna geologiska miljö. Det undre grundvattenmagasinet i kalkberget och den skyddsvärda grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* påverkas därmed inte av anläggningsarbetena.

Värdet för aspekten är högt men eftersom påverkan uteblir uppstår inga effekter.

### 17.3.2.3 Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Den mycket begränsade grundvattenbortledningen förväntas inte medföra någon påverkan på grundvattennivåerna utanför fastigheten Malmö Sjölanda 9 varför inga brunnar förväntas påverkas. Eftersom påverkan uteblir uppstår inga effekter.

### 17.3.2.4 Byggnader och anläggningar

Eftersom det inte bedöms uppstå någon påverkan på grundvattennivåerna utanför aktuell fastighet förväntas inga byggnader utanför fastigheten påverkas. Eftersom påverkan uteblir uppstår inga effekter.

### 17.3.2.5 Grundvattenföroreningar

Eftersom påverkan till följd av grundvattenbortledningen bedöms vara lokal och begränsad till schaktens närhet och aktuell fastighet bedöms heller inte förutsättningar för föroreningsspridning påverkas i någon betydande omfattning. Effekterna bedöms bli obetydliga.

### 17.3.2.6 Driftskede

I driftskedet sker ingen grundvattenbortledning eftersom konstruktionerna utförs vattentäta. Ingen påverkan på grundvattennivåerna förväntas därför i driftskedet. Värde för aspekterna är måttligt till högt men eftersom påverkan uteblir uppstår inga effekter.

## 17.4 Tunneln

### 17.4.1 Förutsättningar

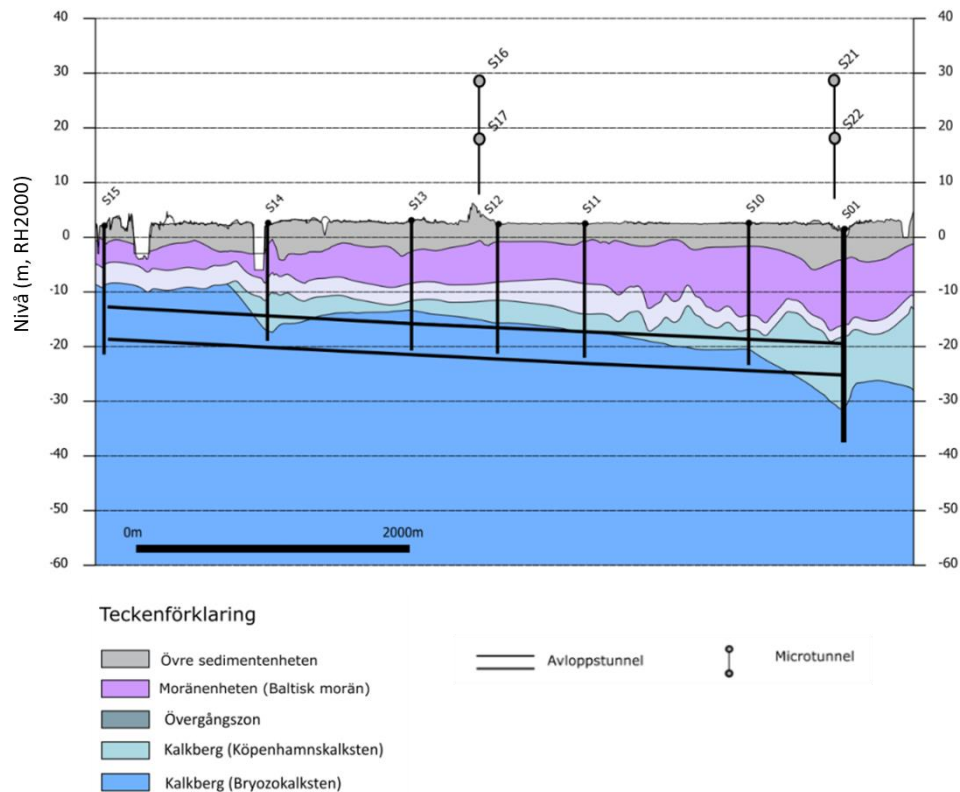
#### 17.4.1.1 Jord- och berggrundsförhållanden

De ytliga jordlagren i området domineras av fyllnadsmassor inom merparten av tunnelsträckningen. Under fyllnadsmassorna påträffas havssediment som i huvudsak består av lera, silt och finsand. I havssedimenten förekommer även organiskt material såsom gyttja och torv. Under havssedimenten påträffas lermorän som vilar direkt på kalkberget.

Den totala jordlagermäktigheten ligger vanligtvis inom intervallet 7-15 meter. Kring kanal- och hamnområden är jordlagermäktigheten begränsad och lokalt utgör kalkberget kanal- respektive havsbotten.

I Figur 17-3 visas en konceptuell geologisk modell längs med avloppstunneln där schaktlägen längs tunneln framgår.

Figur 17-3 Översiktlig konceptuell modell över de geologiska enheter som den aktuella tunnelsträckningen korsar.



#### 17.4.1.2 Grundvattenförhållanden

Grundvattennivåerna i det övre grundvattenmagasinet i jordlagren styrs lokalt av nivåerna i närliggande ytvatten (kanaler och Öresund). Grundvattenströmningen i jordlagren bedöms vara knuten till de ytliga fyllnadsmassorna och sedimenten. Lermoränen har generellt en mycket låg genomsläpplighet.

Grundvattnets trycknivå i det undre magasinet i kalkberget är lokalt påverkad av grundvattenuttag och ligger i dessa områden lägre än grundvattennivåerna i jord och lokalt även lägre än havsnivån. Där inga grundvattenuttag förekommer kan dock grundvattnets trycknivå ligga något högre än grundvattennivåerna i jordlagren.

Kalkbergets egenskaper varierar med djupet. Övergångszonen mellan jord och kalkberg är generellt mycket uppsprucken och därmed genomsläpplig. Övergångszonen utgör inom delar av området den dominerande vattenförande enheten i kalkberget. Zonens betydelse varierar dock inom området. Utöver den ytliga uppspruckna zonen finns också vertikala sprickzoner som är vattenförande. Mellan den övre och den undre mer vattenförande zonen i kalkberget finns ett lager av mindre vattenförande kalksten.



#### 17.4.1.3 Riskexponerade objekt

##### **Grundvattenförekomster och miljö kvalitetsnormer**

Den grundvattenförekomst som berörs av avloppstunneln är *Sydvästra Skånes kalkstenar* och beskrivs i avsnitt 17.1.1 *Hydrogeologi* och framgår av Figur 12-4.

##### **Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar**

Brunnar av olika slag, inklusive energibrunnar, har inventerats inom ett avstånd av 100 meter från planerad tunnelsträckning respektive 200 meter från respektive schakt. Inventeringen har utförts genom en enkätundersökning kompletterat med underlag från SGUs brunnsarkiv (SGU, 2021 [c]). Förekommande brunnar utgörs till övervägande del av energibrunnar.

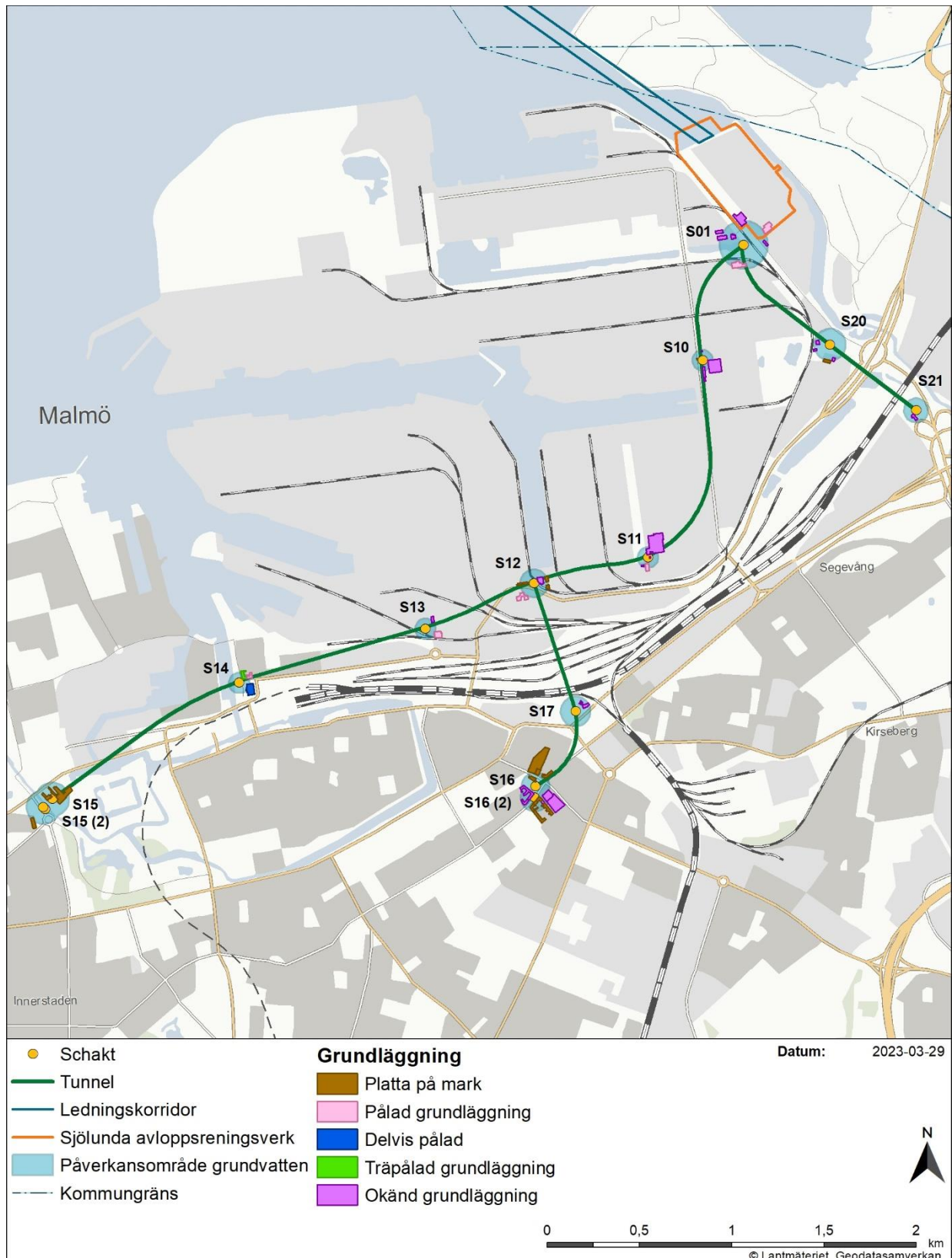
Information om befintliga tillståndsgivna grundvattenuttag i området har inhämtats via Mark- och miljödomstolen i Växjö (februari 2022). Det finns ett fåtal tillståndsgivna grundvattenuttag för grundvattenvärme. Utöver detta finns ett tillstånd som avser Citytunneln. Detta tillstånd avser endast byggtiden och är därför ej längre aktuellt. Inga av de tillståndsgivna uttagen ligger inom påverkansområdena.

##### **Byggnader och undermarksanläggningar**

En inventering av befintliga byggnaders grundläggning har utförts inom samma område som tidigare nämnda inventering av brunnar. Inventeringen har utförts genom en enkätundersökning samt arkivsökning.

I Figur 17-4 visas en översikt över resultatet av grundläggningsinventeringen. Det är främst plattgrundlagda byggnader i områden där det förekommer potentiellt sättningbenägna jordar som kan löpa risk för sättningar vid grundvattensänkning. De gamla havssedimenten utgörs av bland annat organiska jordar och leriga sediment i vilka sättningar kan uppstå vid grundvattensänkning. Sättningsrisker kan även föreligga där det finns organiskt material i fyllningen. Sättningsbenägna jordar har påträffats vid flera av schaktlägena.

Figur 17-4 Grundläggningsförhållanden inom och i anslutning till påverkansområdena.



#### 17.4.1.4 Grundvattenföroreningar

Inom ramen för utförda undersökningar har ingen betydande föroreningsproblematik i kalkberget kunnat konstateras. Svagt tilltagande halter av cyanid konstaterades vid provpumpning vid schakt S01 men uppmätta halter är låga i förhållande till de holländska riktvärdena. Provtagning av grundvattnet vid S01 och S15 har visat på förhöjda halter av klorid vilket framför allt bedöms bero på närheten till Öresund. Även om *Sydvästra Skånes kalkstenar* generellt betraktas som en dricksvattenresurs är grundvattnet i kalkberget i detta område inte att betrakta som ett potentiellt dricksvatten på grund av de höga kloridhalterna. Klorerade kolväten har påvisats i grundvattnet i jord vid schakt S11. Uppmätta halter är låga i förhållande till de holländska riktvärdena (se avsnitt 17.2.2). Förekomsten av klorerade lösningsmedel utreds vidare. I övrigt har inget anmärkningsvärt avseende vattenkvaliteten noterats.

### 17.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 17.4.2.1 Byggskede

##### **Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer**

Grundvattenbortledning från grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* sker i byggskedet vid samtliga schakt längs avloppstunneln. Grundvattenbortledningen är dock marginell i förhållande till grundvattenbildningen till det stora grundvattenmagasinet. En uppskattning av den samlade grundvattenbildningen beskrivs i Bilaga M5 *Hydrogeologi och riskexponerade objekt*. För att ta höjd för lokala variationer lades en säkerhetsmarginal till på de beräknade flödena, framförallt för de schakter där det fanns få eller inga fältundersökningar. Valda flöden överskrider därför värsta scenariot för alla schakter utom S01, där mycket underlag finns och osäkerheten med modellen därmed bedöms vara mindre. Överslagsberäkningar indikerar att den genomsnittliga årliga grundvattenbortledningen under byggtiden för ansökt verksamhet motsvarar ungefär femton procent av grundvattenbildningen till kalkberget inom Malmö tätort. Detta bedöms vara en liten andel.

Grundvattensänkningen i kalkstenen i kustnära lägen förväntas orsaka ett visst ökat inläckage av saltvatten från Öresund. Grundvattenflödet till schakten förväntas dock bli litet. Detta innebär att kloridhalten endast förväntas höjas marginellt inom ett begränsat område kring schakterna. Utförda provtagningar visar att grundvattnet vid de kustnära schaktlägena redan har en förhållandevis hög salthalt varför ansökt verksamhet inte bedöms medföra någon väsentlig försämring i detta avseende. De tätningsåtgärder som utförs i schakt minimerar det inducerade inläckaget av havsvatten.

Utförda modellberäkningar visar att grundvattenbortledningen inte inducerar något betydande läckage av grundvatten från ytliga jordlager. Detta innebär att risken för transport av ytligt grundvatten och eventuella ytligt förekommande föroreningar till djupare grundvattenmagasin är liten. Resultatet av utförda modellberäkningar redovisas i Bilaga M5 *Hydrogeologi och riskexponerade objekt*.

Risken för att anläggningsarbetena ska påverka grundvattenförekomstens vattenkvalitet bedöms vara liten med föreslagen utformning, skydds- och försiktighetsåtgärder samt hantering av kemikalier. Rutiner för kemikaliehantering beskrivs i Bilaga T3 *Teknisk beskrivning Tunnel* och Bilaga M11 *Kemikaliehantering*.

Värdet för aspekten bedöms vara högt. Möjligheten att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer bedöms sammantaget inte påverkas negativt varken av anläggande eller drift av avloppstunneln. Ansökt verksamhet medför därför inte några effekter på grundvattenförekomstens kvantitativa eller kvalitativa status.

#### **Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar**

Det finns tre tillstånd för vattenverksamhet med avseende på grundvatten i området, se Figur 17-5. Dessa tre tillstånd avser uttag och återinfiltration av grundvatten för uttag av värme och/eller kyla. Eftersom dessa verksamheter inte innebär något nettouttag av grundvatten har de heller ingen nämnvärd påverkan på grundvattennivåerna. Utöver de tre tillstånd som redovisas i kartan i Figur 17-5 fanns också ett tillstånd som gällde bortledning av grundvatten från Citytunneln under byggskedet och är därför inte aktuellt längre. Sammantaget föreligger inte någon inbördes påverkan mellan befintliga tillstånd enligt ovan och ansökt verksamhet.

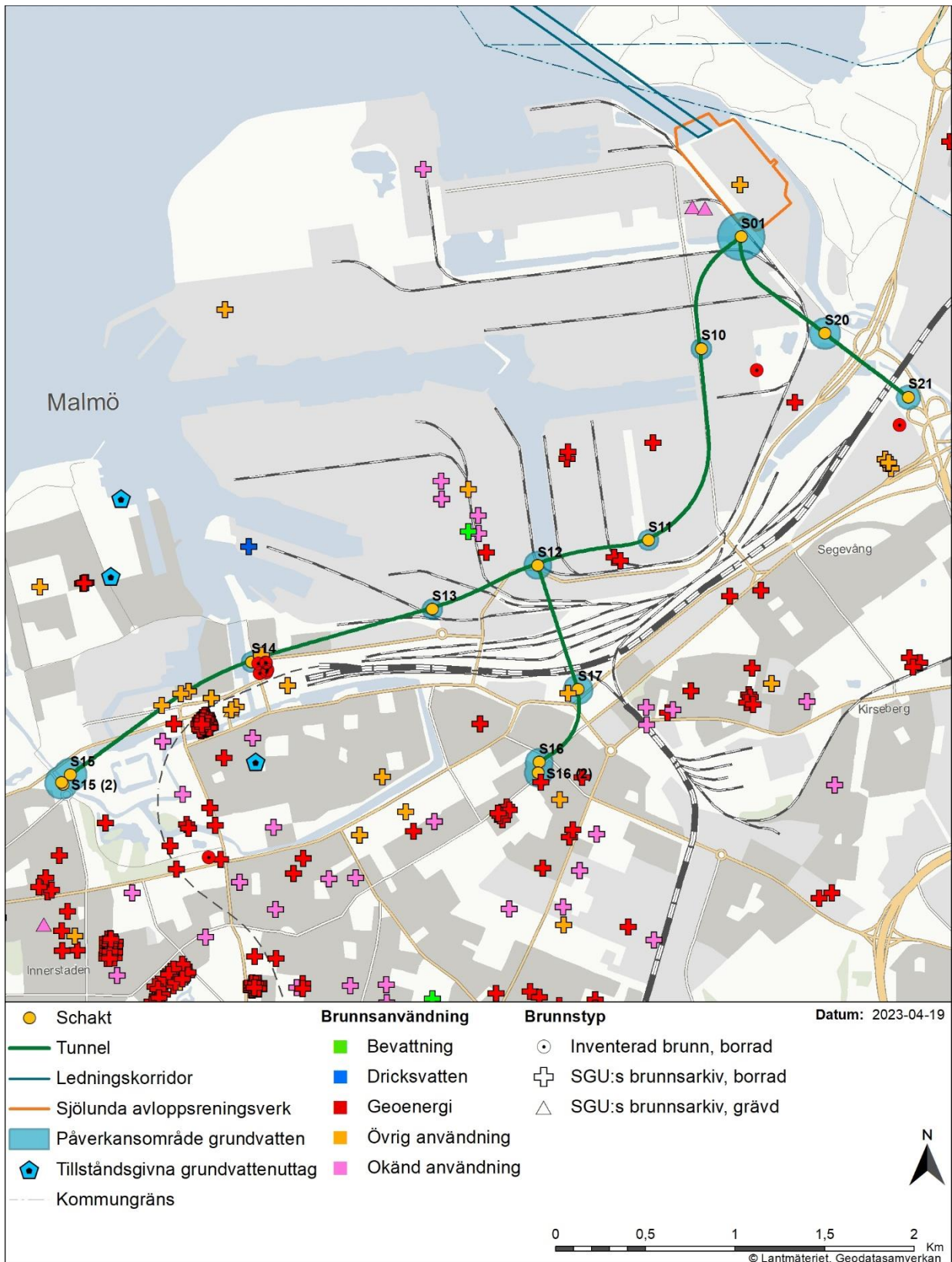
Av de brunnar som har identifierats vid utförd brunnsinventering ligger endast tre inom schaktens påverkansområden. En av dessa brunnar ligger inom påverkansområdet kring schakt S17 och är enligt borrhprotokoll från SGU:s brunnsarkiv en undersökningsbrunn eller motsvarande som inte används. Den andra brunnen ligger inom påverkansområdet kring schakt S16. Denna brunn är en energibrunn som sannolikt är försedd med kollektorsystem. Brunnen är drygt 70 m djup. En viss påverkan på grundvattennivån i denna brunn bedöms reducera det möjliga effektuttaget ur brunnen med mindre än fem procent.

På av de fastigheter som ligger inom påverkansområdet kring schakt S14 finns flera energibrunnar, varav en ligger inom påverkansområdet. Sannolikt utnyttjas dessa brunnar för grundvattenvärme. Denna typ av system bedöms okänsligt för en liten eventuell påverkan på grundvattennivåerna.

Det finns ytterligare sex brunnar som ligger mindre än 25 meter från tunneln och som därför behöver tätas för att inte påverka tunnelborrningen. En av dessa brunnar ligger strax öster om S14 och resterande brunnar ligger längs tunnellen mellan S14 och S15. Användningsområdet för dessa brunnar är ej angivet men brunnarna bedöms i huvudsak vara av energibrunnar.

Värdet för aspekten är lågt-högt beroende på användningsområdet för respektive objekt (se avsnitt 17.2.4 *Hydrogeologi*). Ansökt verksamhet bedöms sammantaget medföra obetydliga till små negativa effekter med avseende på förekommande energibrunnar i området. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några effekter på övriga grundvattenuttag i området.

Figur 17-5 Påverkansområde kring schakt tillsammans med förekommande brunnar och tillståndsgivna grundvattenuttag. Punkten som ligger inom området för Sjölanda avloppsreningsverk motsvarar åtta brunnar. Brunnarna som ligger strax intill S01 utgörs av undersökningsbrunnar som har utförts inom ramen för ansökt verksamhet.



## Byggnader och undermarksanläggningar

### Schakt S01, S10, S20-S21

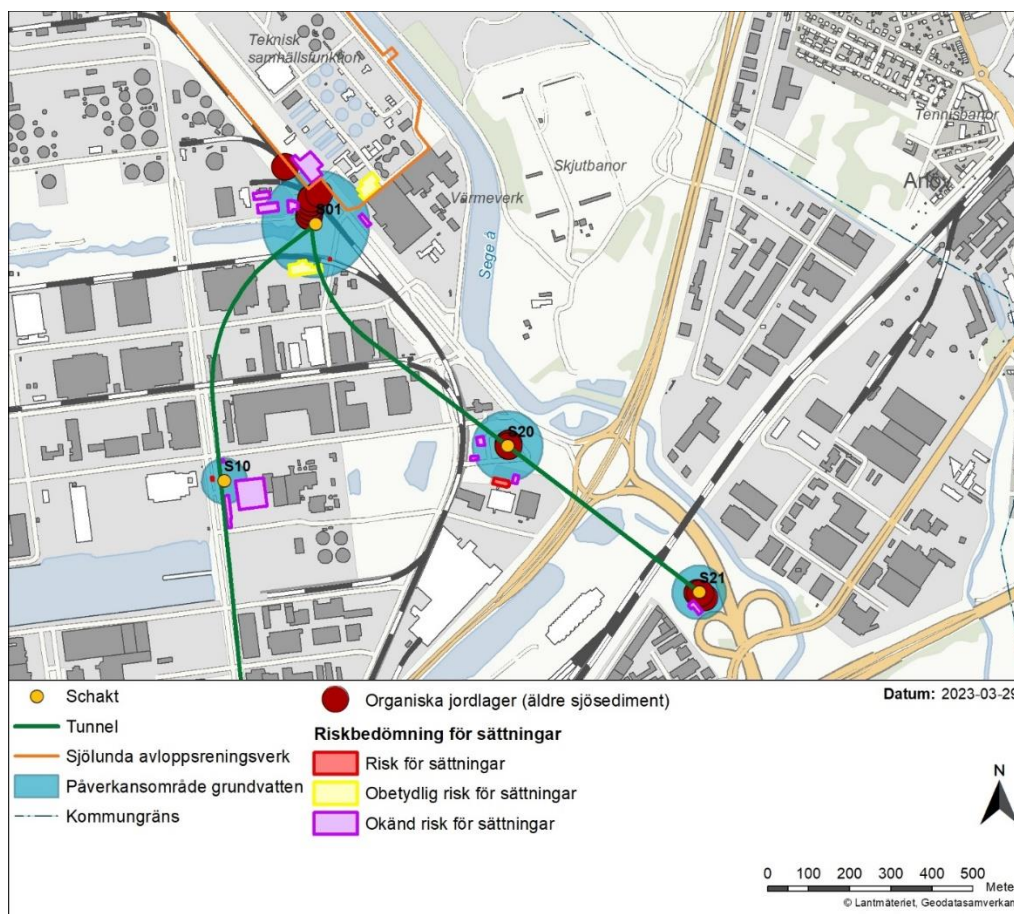
Inom påverkansområdena för schakt S01, S10, S20 och S21 finns tre byggnader som har bedömts löpa risk för sättningar, se Figur 17-6. Två av dessa byggnader är små komplementbyggnader och en är en industribyggnad. Således är det ett mycket litet antal byggnader som kan löpa risk för sättningar.

Påverkansområdet kring schakt S01 omfattar även industrispåren i hamnområdet. Vid schakt S01 har organiska jordlager påträffats i form av äldre sjösediment. Industrispåren kan vara anlagda på befintliga jordlager utan föregående utskiftning av organiska jordlagren. Risken för betydande grundvattensänkning i jordlagren bedöms dock generellt som liten och så även risken för skadliga sättningar.

Södra stambanan ligger strax utanför påverkansområdet kring schakt S21 och förväntas därmed inte påverkas.

För flera byggnader som ligger inom eller tangerar påverkansområdena är grundläggningsförhållandena okända. Därför är sättningsriskerna för dessa byggnader inte klarlagda men bedöms generellt som små. Sättningsriskerna utreds vidare. Ett kontrollprogram som omfattar bland annat sättningar upprättas. För de anläggningar där risker för sättningar bedöms föreligga ska skyddsåtgärder vidtas eller finnas i beredskap.

Figur 17-6 Bedömda sättningsrisker inom påverkansområdet kring schakt S01, S10, S20 och S21.



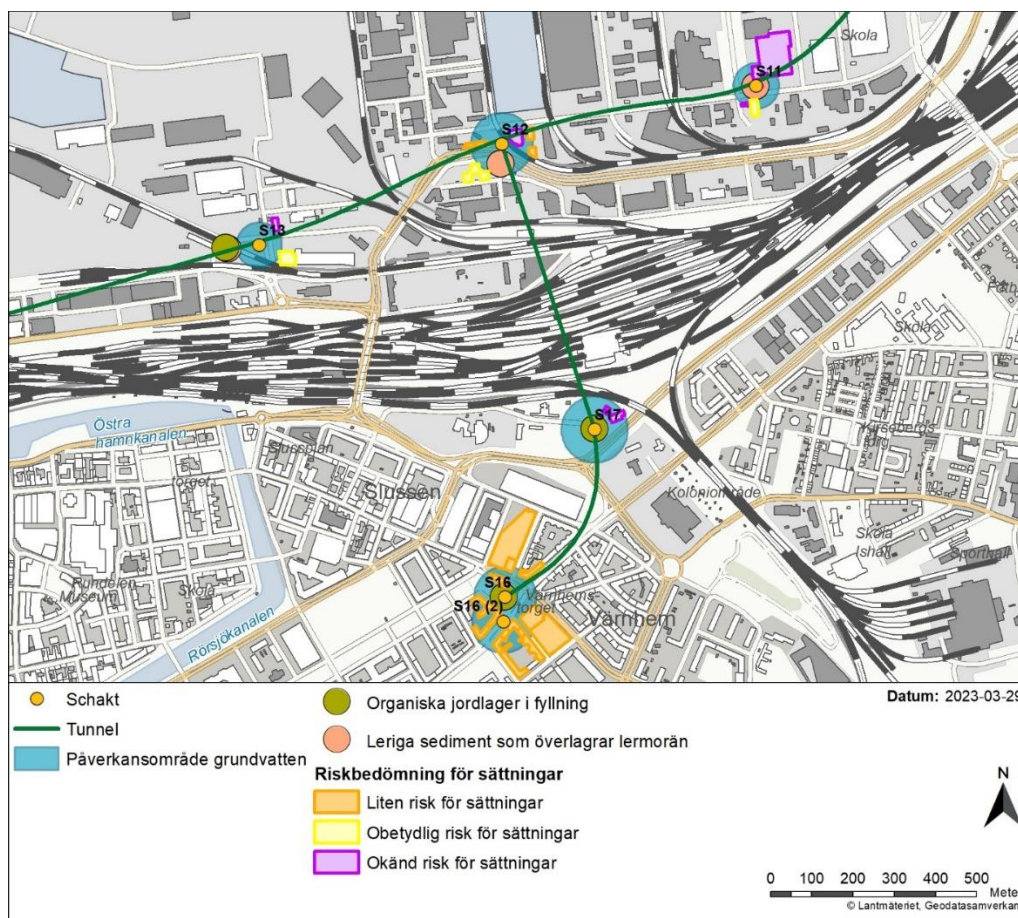
### Schakt S11-S13, S16-S17

Inom påverkansområdena för schakt S11-S13, S16 och S17 finns totalt 14 fastigheter där det finns byggnader som har bedömts löpa liten risk för sättningar, se Figur 17-7. Dessa byggnader är flerfamiljshus, industribyggnader och andra typer av verksamhetslokaler.

Påverkansområdet kring schakt S17 tangerar järnvägsområdet vid Frihamnsviadukten där sättningsbenägna jordarter inte kan uteslutas. Eftersom järnvägsområdet ligger precis i utkanten av påverkansområdet bedöms risken för skadliga sättningar som liten. Det finns också industrispår inom påverkansområdena för S12 och S13 där sättningsbenägna jordar inte kan uteslutas.

Bilaga K *Kontrollprogram* omfattar bland annat sättningar. Vid behov vidtas skyddsåtgärder så att inga byggnader eller anläggningar skadas. De negativa effekterna bedöms sammantaget bli små.

Figur 17-7 Bedömda sättningsrisker inom påverkansområdet kring schakt S11, S12, S13 och S16.

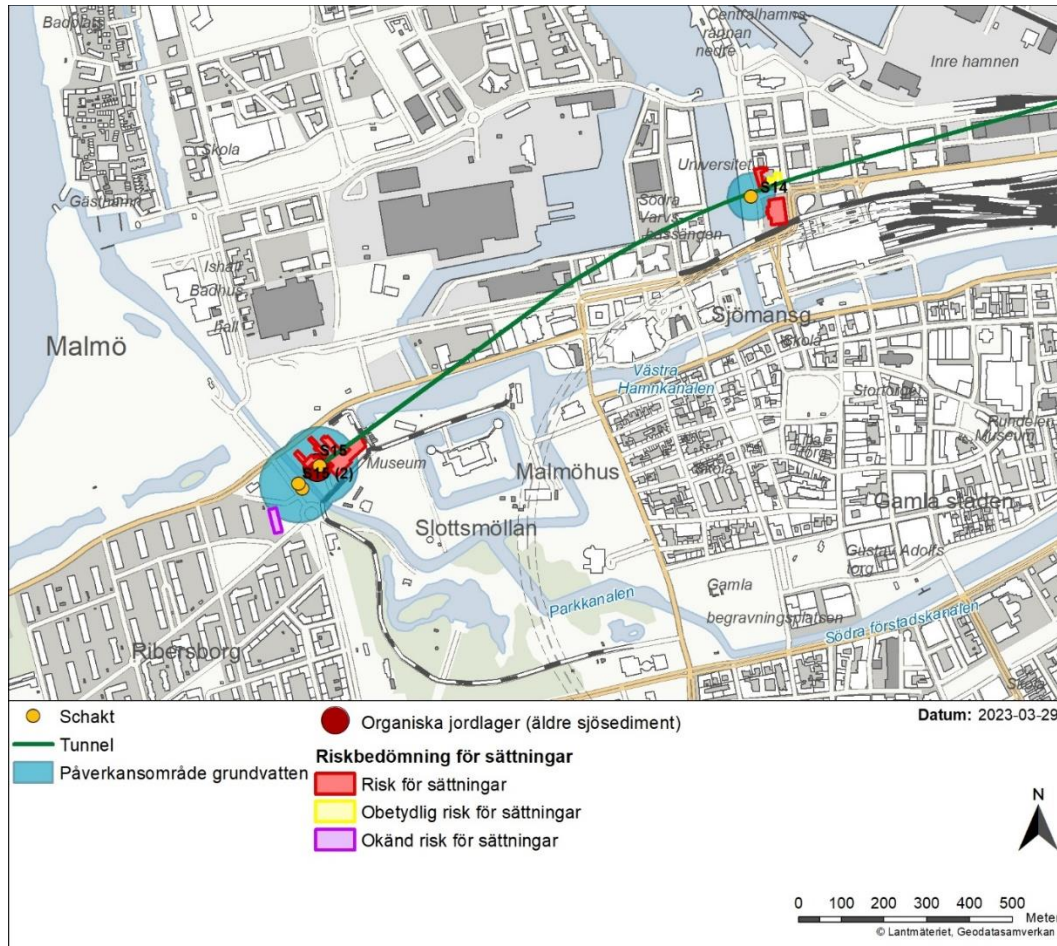


### Schakt S14-S15

Inom påverkansområdet kring S14 har två byggnader bedömts löpa risk för sättningar, se Figur 17-8. En av dessa byggnader är den kulturhistoriskt värdefulla byggnaden *Centralposthuset* som är delvis pålad. Den andra byggnaden som har bedömts löpa risk för sättningar, norr om *Centralposthuset*, är grundlagd på träpålar som enligt tillgängligt underlag ska ligga under grundvattennivån. Erfarenheter från tidigare anläggningsprojekt med djupa schakt och grundvattensänkning strax intill *Centralposthuset* visar att den reella risken för betydande påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren och sättningar är liten i området.

Inom påverkansområdet kring S15 ligger bland annat Turbinens pumpstation och muséet *Teknikens och Sjöfartens hus*. Flera byggnader inom detta påverkansområde har bedömts löpa risk för sättningar eftersom de är plattgrundlagda och det kan förekomma organiska jordlager i jordlagerföljden. Kontroll och uppföljning med avseende på sättningar kommer att utföras.

Figur 17-8 Bedömda sättningsrisker inom påverkansområdet kring schakt S14 och S15.



### Sammanfattning – byggnader och anläggningar

Sammantaget kan konstateras att det inom påverkansområdena längs avloppstunneln finns ett begränsat antal fastigheter som har bedömts löpa risk för sättningar vid en grundvattensänkning i det övre grundvattenmagasinet i jordlagren. Det är dock rimligt att anta att organiska jordlager har schaktats ur i samband med grundläggning av byggnaderna varför den reella risken för sättningar troligtvis är liten. Vidare förväntas påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren i praktiken bli mycket små. Påverkan förväntas vara av motsvarande storleksordning som de naturliga säsongsvariationerna. Detta innebär att bedömningen av sättningsriskerna som redovisas i Figur 17-6 till Figur 17-8 är konservativ.

Generellt bedöms inga skadliga sättningar uppstå för byggnader och anläggningar grundlagda på lermorän. Detta gäller även pålgrundlagda byggnader. Det finns en känd byggnad som är grundlagd på träpålar. I övrigt finns inga kända trägrundläggningar såsom rustbäddar inom påverkansområdena. Det finns dock flera byggnader med okända grundläggningsförhållanden där risken för sättningar inte kan bedömas. Risken för sättningar utreds vidare, bland annat genom ytterligare kartläggning av



grundläggningsförhållanden. När ytterligare information om grundläggningsförhållandena har inhämtats i projektets senare skede förväntas sättningsriskerna kunna avfärdas för flertalet av de byggnader där risken idag anges som okänd.

För de byggnader som efter kompletterande utredningar bedöms löpa risk för sättningar finns skyddsåtgärder i beredskap, se avsnitt 17.5 *Hydrogeologi*.

Utöver sättningar till följd av grundvattensänkning kan även sättningar uppkomma genom markrörelser i samband med tunneldrivningen. Utifrån erfarenheter från andra projekt i området bedöms dock risken för sådana sättningar som mycket liten.

Värdet för aspekten bedöms som högt. Med skyddsåtgärder i beredskap vid risk för sättningar bedöms den ansökta verksamheten sammantaget medföra små negativa effekter på byggnader och anläggningar.

### Grundvattenföroreningar

Grundvattnet i kalkberget längs avloppstunneln bedöms utifrån utförda provtagning av grundvattnet inte vara påtagligt förorenat varför risken för spridning av föroreningar i kalkberget bedöms som liten. Förorenat grundvatten kan dock förekomma i jordlagren. Påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren bedöms dock bli liten. Grundvattenbortledningen i kalkberget bedöms därmed inte påverka grundvattenströmningen i jord i någon betydande omfattning. Förekomsten av klorerade kolväten behöver utredas vidare. Värdet för aspekten är högt men de negativa effekterna bedöms utifrån nuvarande kunskapsunderlag som små.

#### 17.4.2.2 Driftskede

Tunneln utformas i sin helhet med en tät inklädnad av armerad betong och mängden inläckande grundvatten i driftskedet bedöms därmed vara försumbar. I driftskedet uppstår därmed ingen mätbar påverkan på grundvattennivåerna och därmed inte heller någon påverkan med avseende på grundvattenföroreningar, vare sig i övre eller undre grundvattenmagasin och effekten uteblir.

## 17.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

### 17.5.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Den aktuella byggmetoden med schaktning inom temporära konstruktioner (till exempel tät spont) innebär att grundvatteninläckaget minimeras i en sådan omfattning att inga övriga skyddsåtgärder bedöms nödvändiga. En liten mängd grundvatten som läcker in via spont kan behöva pumpas bort.

### 17.5.2 Tunneln

#### 17.5.2.1 Byggskede

Byggmetoden är anpassad för att minimera omgivningspåverkan och därmed också behovet av skyddsåtgärder i byggskedet. Tunneldrivningen medför obetydlig grundvattenbortledning på grund av den valda byggmetoden som beskrivs i Bilaga T3 *Teknisk beskrivning avloppstunneln*. Samtliga schakt konstrueras med en mycket hög vattentäthet, med täta stödväggar som når ned under schaktbotten. Vid behov kan begränsad injektering ske med cement.

För att minimera risk för sättningar på känsliga grundläggningar längs avloppstunneln utförs infiltration vid behov. En beskrivning av hur infiltration kan utföras ges i Bilaga T3 *Teknisk beskrivning Tunnel*. Ett förslag till kontrollprogram tas fram som bland annat omfattar kontroll av sättningar. Sättningskänsliga byggnader inom påverkansområdet ska för- och efterbesiktigas.

#### 17.5.2.2 Driftskede

Grundvatteninläckaget till den färdiga anläggningen är försumbart varför inga skyddsåtgärder krävs.

## 17.6 Samlad konsekvensbedömning

### 17.6.1 Nollalternativ

Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* har bedömts löpa risk för att ej uppnå god kemisk status till 2027 enligt vad som beskrivs i avsnitt 17.1.1 *Hydrogeologi*. Bedömningen är dock behäftad med betydande osäkerheter varför det är svårt att bedöma grundvattenförekomsternas status vid den ansökta verksamhetens prognosår 2045. Med hänsyn till de aktuella förutsättningarna inom grundvattenförekomsterna, med relativt begränsad grundvattenbildning och långa omsättnings-tider, bedöms förhållandena inte ha förändrats i någon betydande omfattning fram till prognosåret.

När det gäller grundvattenförhållandena i övrigt förväntas inga nämnvärda skillnader fram till prognosåret inom det område som berörs av ansökt verksamhet. Grundvattenförhållanden i nollalternativet kan därmed antas motsvara nuvarande förhållanden.

### 17.6.2 Byggskede

#### 17.6.2.1 Grundvattenförekomster och miljö kvalitetsnormer

Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* bedöms ha ett högt värde. Ansökt verksamhet bedöms dock inte medföra några effekter på grundvattenförekomstens kvantitativa eller kvalitativa status. Ansökt verksamhet medför därmed inga konsekvenser för den aktuella grundvattenförekomsten.

#### 17.6.2.2 Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

##### **Sjölunda avloppsreningsverk**

Grundvattenbortledningen påverkar inte några brunnar utanför den aktuella fastigheten och medför därmed inga konsekvenser.

##### **Tunneln**

Inom påverkansområdena finns endast tre brunnar, varav två är energibrunnar och en brunn är en undersökningsbrunn eller motsvarande. En av energibrunnarna antas vara försedd med kollektorsystem. Det potentiella effektuttaget ur energibrunnen bedöms reduceras i liten grad och brunnens funktion förväntas inte påverkas. Den andra energibrunnen används sannolikt för grundvattenvärme vilket innebär att brunnen är okänslig för en liten påverkan på grundvattennivåerna. Längs avloppstunneln finns inga kända dricksvattenbrunnar. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka andra tillståndsgivna grundvattenuttag. De negativa konsekvenserna bedöms sammantaget som obetydliga till små.

### 17.6.2.3 Byggnader och anläggningar

#### Sjölunda avloppsreningsverk

Grundvattenbortledningen påverkar ej byggnader och anläggningar utanför den aktuella fastigheten och medför därmed inga konsekvenser.

#### Tunneln

Längs avloppstunneln finns ett begränsat antal byggnader som kan löpa risk för sättningar vid grundvattensänkning. Detta förutsätter att det finns sättningsbenägna jordar i jordlagerföljden under byggnaderna. Denna risk bedöms vara liten och kommer att klargöras. Vissa av de byggnader som har bedömts löpa risk för sättningar har ett högt värde. Även delar av industrispår ligger inom påverkansområdena. Påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren bedöms dock generellt bli mycket liten vilket innebär att risken för sättningar också är liten. De riskbedömningar som redovisas i detta avsnitt är konservativa och det bedöms i praktiken vara ett begränsat antal byggnader och anläggningar som kan löpa en reell risk för sättningar. Sättningsriskerna utreds vidare och ett detaljerat kontrollprogram upprättas. Det ska betonas att påverkan endast föreligger i byggskedet och påverkan är därmed begränsad i tid. Med skyddsåtgärder i beredskap kan effekterna och konsekvenserna minimeras. Ansökt verksamhet bedöms medföra små negativa konsekvenser.

### 17.6.2.4 Grundvattenföroreningar

#### Sjölunda avloppsreningsverk

Grundvattennivåerna bedöms endast påverkas lokalt vid respektive schakt. Påverkan på förorenings-spridningen inom området bedöms som liten. Ansökt verksamhet medför därmed obetydliga konsekvenser med avseende på förorenade områden.

#### Tunneln

Längs avloppstunneln har ingen betydande föroreningsförekomst i undre magasin kunnat konstateras. Påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren förväntas bli obetydlig till liten och ej påverka eventuella föroreningar i övre grundvattenmagasin i jordlagren. Ansökt verksamhet medför därmed obetydliga konsekvenser med avseende på förorenade områden utifrån nuvarande kunskapsunderlag.

Förekomsten av klorerade lösningsmedel är undersökt i viss omfattning men utreds vidare för att ge ytterligare underlag för bedömningen av eventuella risker knutna till grundvattenföroreningar.

## 17.6.3 Driftskede

I driftskedet föreligger ingen påverkan på grundvattennivåerna och därmed inga effekter. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några konsekvenser.

## 18 Ytvatten

### 18.1 Bedömningsgrunder

#### 18.1.1 Miljökvalitetsnormer

En miljökvalitetsnorm för vatten beskriver den kvalitet en vattenförekomst ska ha nått vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status. Den sammanlagda miljöpåverkan på vattenförekomsten får inte orsaka att kvaliteten blir sämre än den status som anges i normen.

Vattenmyndigheten klassificerar ekologisk status alternativt ekologisk potential respektive kemisk status samt fastställer miljökvalitetsnormer för varje vattenförekomst. Den ekologisk statusen delas in i biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer som i sin tur består av en eller flera parametrar. Dessa kvalitetsfaktorer och parametrar utgör tillsammans underlag som bedöms och vägs samman vid Vattenmyndighetens klassificering av ekologisk status. På motsvarande sätt används ett ämne eller en ämnesgrupp som parametrar den kemiska bedömningen.

#### Försämrings- och äventyrandeförbudet

Försämrings- och äventyrandeförbudet (tillåtighetsregeln i 5 kap. 4 § MB) innebär förbud mot att försämrings- och äventyra möjligheten till förbättring. Det innebär också att statusklassen för en kvalitetsfaktor inte får försämrings. Huvudregeln är att myndigheter och kommuner inte får tillåta en verksamhet som bidrar till att vattnets kvalitet försämrings eller äventyrar möjligheterna att uppnå den status som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm.

##### 18.1.1.1 Ekologisk status

Vid klassificering av ekologisk status eller ekologisk potential vägs först de biologiska kvalitetsfaktorerna samman. I de fall de biologiska kvalitetsfaktorerna ger resultatet hög eller god status ska därutöver de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna vägas samman. Dessa kan dock bara sänka den ekologiska statusen från hög till god alternativt till måttlig status respektive från god till måttlig.

#### Biologiska kvalitetsfaktorer

##### *Växtplankton*

Bedömningsgrunden växtplankton används i kustvatten för att undersöka om förorening av näringsämnen leder till en negativ miljökonsekvens. Både artsammansättningen och den totala mängden växtplankton är väsentliga. Växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon klassificeras utifrån parametrarna biomassa av växtplankton, uttryckt som biovolym, och klorofyll a.

##### *Påväxt-kiselalger*

Med påväxtalger avses de alger som växer på olika substrat i sjöar och vattendrag. De är bra indikatorer på vattenkvaliteten i rinnande vatten och används som bioindikatorer. Bland påväxtalgerna är ofta kiselalger den dominerade gruppen. Bedömningsgrunderna för miljökvalitet, som baseras på kiselalgs-sammansättningen, använder sig av olika index.

### *Fisk*

Fiskar är en viktig del av djurlivet i vattnen och används för att bedöma miljöpåverkan för inlands-vatten. De är känslig för olika typer av påverkan såsom försurning, övergödning och miljögifter och fisksamansättningen utgör en av bedömningen av ekologisk status i sjöar och vattendrag. Bedömningsgrunderna för miljö kvalitet baseras på art-sammansättningen använder sig av olika index.

### *Makroalger och gömfröiga växter*

Fastsittande vattenväxter kan ge en bild av hur miljön har skiftat under en längre tid. Växterna påverkas av bland annat näringstillgången i vattnet, ljusklimatet, sedimentation och miljögifter. Vattenväxterna kan vara makroalger (till exempel tång), såväl som gömfröiga växter (till exempel ålgräs). Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten och vatten i övergångszon klassificeras utifrån den maximala djuputbredningen av ett antal utvalda fleråriga makroalger och gömfröiga vattenväxter.

### *Bottenfauna*

De djur som lever på eller i botten kallas bottenfauna. Vanliga djur på botten är till exempel insektslarver, maskar, snäckor, små kräftdjur och musslor. Bottenfaunan är en viktig indikator på miljön i vattnet. I analysen ingår att jämföra hur många individer och arter det finns som tål låga syrehalter med sådana som kräver mycket syre. För bedömning finns bentiska kvalitetsindex (BQI) anpassade för olika typer av vattenförekomster som är uppbyggt av tre faktorer; proportionen mellan känsliga och toleranta arter, antal arter och antal individer.

## **Fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorer**

### *Syrgasförhållanden*

I vatten kan syre antingen produceras av växter eller alger eller tas upp från luften. Utsläpp av organiskt material som förbrukar syre när det bryts ned kan leda till minskade syrekoncentrationer. På motsvarande sätt kan utsläpp av näringsämnen leda till en ökad produktion av växter och växtplankton som i sin tur kan minska syrekoncentrationer när de dör och bryts ned. För klassificering i kustvatten används syrebalans baserade på uppmätta syrgashalter månadsvis i en profil från ytan till botten i den djupaste delen av vattenförekomsten. För klassificering i sjöar och vattendrag används uppmätta halter av löst syrgas.

### *Ljusförhållanden*

Hur djupt solljus kan tränga ned i vattnet är viktigt för till exempel djuputbredningen av vattenväxter men även för temperaturförhållanden i vattnet. Klassificering av siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon baseras på månatliga mätningar sommartid (juni-augusti) under en treårsperiod.

### *Näringsämnen*

Näringshalten varierar naturligt från vatten till vatten. Näringspåverkan från människans aktiviteter kan leda till övergödning med oönskade konsekvenser som algblomningar och förändringar i ekosystemets funktion. Näringshalten bestäms från vattenprover och bedömningsgrunden används för att bedöma om näringshalten i ett vatten är naturligt eller förhöjd av mänsklig påverkan utifrån beräknade referensvärden. De parametrar som används för klassificering är totala halter av kväve (tot-N) och fosfor (tot-P) respektive halterna löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP).

#### 18.1.1.2 Särskilt förorenande ämnen

Ämnen som släpps ut i vattnet i betydande mängd och som inte är utpekade som prioriterade ämnen under kemisk status kan klassificeras under ekologisk status som särskilda förorenande ämnen (SFÄ). Betydande mängd bedöms vara en sådan mängd av ett ämne som kan hindra att den ekologiska statusen uppfylls. Särskilda förorenande ämnen kan vara naturligt förekommande i vatten respektive syntetiska ämnen. För de ämnen som förekommer naturligt behöver hänsyn tas till de naturliga bakgrundshalterna. För de syntetiska ämnena är utgångspunkten att de gränsvärden som används vid statusklassificeringen är nära noll eller under gränsen för vad aktuella mätmetoder kan upptäcka. Vanligtvis används den totala koncentrationen av ett ämne vid klassificering. För metallerna koppar och zink används sedan en tid tillbaka istället de biotillgängliga halterna eftersom det främst är de fria jonerna som anses giftiga för livet i vatten. Den biotillgängliga andelen av metallerna beror på andra vattenkemiska variabler som till exempel vattnets hårdhet och pH. Därför har miljödata och modeller använts för att bedöma biotillgänglig halt av koppar och zink.

#### 18.1.1.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som bedöms i vattendrag är konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd. I kustvatten är de tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna konnektivitet, hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd. De är stödfaktorer till de biologiska kvalitetsfaktorerna och används endast i statusklassificeringen om både de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna klassificerats som hög status. Anledningen till detta är att syftet med vattenförvaltningen är att biologin ska må bra. Om biologin är måttlig eller sämre styr detta statusklassificeringen.

*Konnektivitet* beskriver möjligheten för djur och växter att sprida sig eller röra sig upp- och nedströms längs vattendrag, längs grunda vattenområden i sjöar och kustvatten samt möjligheterna till spridning och passage till omkringliggande landområden.

*Hydrografiska villkor* i kustvatten beskrivs i stort av tidvattenmönster, dominerande strömmars riktning och styrka samt vågregim i relation till referensförhållandet.

*Hydrologisk regim* i sjöar och vattendrag beskriver flöde och vattenståndsförändringar. I kustvatten motsvaras denna kvalitetsfaktor av hydrografiska villkor som beskriver till exempel tidvattenregim och strömmar.

*Morfologiskt tillstånd* beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, till exempel aspekter som djupförhållanden och bottensubstratets sammansättning

#### 18.1.1.4 Kemisk status

Miljöfarliga ämnen som släpps ut till vattenmiljöer, som inte är upptagna under särskilt förorenande ämnen, utgör prioriterade ämnen som klassificeras under kemisk status. I EU:s direktiv är i dagsläget gränsvärden för 45 prioriterade ämnen fastlagda. Kemisk status bestäms genom att mäta halterna av dessa ämnen. Värdena jämförs mot gränsvärden som inte får överskridas om status ska bedömas som god.

De prioriterade ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider gränsvärden i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvatten i Sverige klassificeras till Uppnår ej god kemisk status när det gäller kvicksilver och PBDE. För

att problem med andra prioriterade ämnen inte ska överskuggas av dessa ”överallt överskridande ämnen”, presenteras kemisk status av vattenmyndigheten exklusive dessa ämnen. Även för andra föroreningar har Vattenmyndigheten ibland beslutat om undantag i form av ett mindre strängt krav inom kemisk ytvattenstatus.

### 18.1.2 Miljö kvalitetsmål

Riksdagens tolkning av miljö kvalitetsmålet Hav i balans samt Levande kust och skärgård lyder ”Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård ska bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.

## 18.2 Förutsättningar

Aspektens värde bedöms vara högt.

### 18.2.1 Lommabukten

Lommabukten delas in i två vattenförekomster, Figur 12-3, där *Lommabukten* utgör den dominerande delen (112 km<sup>2</sup>; VISS 2023) medan *Malmö Hamnområde* är en liten del (5 km<sup>2</sup>; VISS 2023). Vattendjupet är till 61 procent 15 meter eller djupare med ett maxdjup på 18 meter (SMHI 2022). Bukten är långgrund och används för bad, fiske och rekreation av både boende och besökare. De grunda bottenarna med sjögräs utgör viktiga lokaler för bland annat fisk och dess uppväxt.

Lommabukten består av 98–100 procent utsjövatten (tillströmmande vatten från andra vattenförekomster i Öresund). Vattenomsättningen varierar under året och för olika djup men är i medeltal för perioden 2010-2020 cirka 4 dagar, som mest cirka 10 dagar och som minst ungefär en halv dag. Lommabukten bedöms ha mesohaline salthalt (5–18 ppt) då salthalten oftast är mellan 10 och 14 PSU men uppgår ibland till 23–30 PSU (SMHI Vattenwebb, 2022).

Fyra vattendrag mynnar i Lommabukten (medelflöde 2010-2021 enligt SMHI Vattenwebb 2023): Kävlingeån (9,8 m<sup>3</sup>/s), Höje å (2,8 m<sup>3</sup>/s), Alnarpsån (0,14 m<sup>3</sup>/s) som mynnar i vattenförekomst Lommabukten respektive Sege å (2,6 m<sup>3</sup>/s) som mynnar i vattenförekomst Malmö hamnområde.

### 18.2.2 Vattenförekomst Lommabukten

Lommabukten (SE554040-125750) är en naturlig kustvattenförekomst med angränsning till kommunerna Burlöv, Kävlinge, Lomma och Malmö och tillhör vattendistrikt Södra Östersjön (SE4), se Figur 12-3.

#### 18.2.2.1 Statusklassning

##### Ekologisk status

Alla biologiska kvalitetsfaktorer är klassade som höga respektive goda (VISS 2023) men vid sammanvägning med de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna får den ekologiska statusen i Lommabukten klassningen måttlig, Tabell 18-1. Statusen styrs av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen som har måttlig status.

Tabell 18-1 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av ekologis status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Lommabukten (SE554040-125750; VISS 2023). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

<b>Lommabukten (SE554040-125750) Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
<b>EKOLOGISK STATUS</b>	<b>Måttlig</b>
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Växtplankton	God
-Klorofyll <i>a</i>	God
-Totalmassa	Hög
Makroalger och gömfröiga växter	Hög
Bottenfauna	God
-BQI	God
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
Syrgasförhållande	Hög
Ljusförhållande	Otillfredsställande
Näringsämnen	Måttlig
-Totalkväve - sommar	Måttlig
-Totalkväve - vinter	Måttlig
-Totalfosfor - sommar	Otillfredsställande
-Totalfosfor - vinter	Otillfredsställande
-Löst oorganiskt kväve (DIN) - vinter	Otillfredsställande
-Löst oorganiskt kväve (DIP) - vinter	Måttlig
Särskilt förorenande ämnen	God
-Koppar	God
-Ciprofloxacin	God
-Diklofenak	God
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	Måttlig
-Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	Måttlig
-Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden	Hög
Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon	Måttlig
-Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon	Måttlig
-Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög
Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög
-Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög
-Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon	God
-Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög

### Kemiskt status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av antracen, bromerade difenyleter, naftalen, kvicksilver och kvicksilverföreningar. (VISS, 2023), Tabell 18-2.



Tabell 18-2 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av kemisk status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Lommabukten (SE554040-125750; VISS 2023). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

<b>Lommabukten (SE554040-125750) Kemisk status</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
<b>KEMISK STATUS</b>	<b>Uppnår ej god</b>
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
-Antracen (2)	Uppnår ej god
-Bromerad difenyleter (1)	Uppnår ej god
-Naftalen (2)	Uppnår ej god
-Bly/blyföreningar	God
-Kadmium/kadmiumföreningar	God
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	Uppnår ej god
-Fluoranten	God
-Perfluoroktansulfonsyra och derivater (PFOS)	God
1. Mindre stränga krav pga. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.	
2. Tidsfrist till år 2027 med skälet: Inte tekniskt möjligt på grund av kunskapsbrist.	

#### 18.2.2.2 Miljökvalitetsnormer

Utifrån uppsatta och förslagna miljökvalitetsnormer för vattenförekomst Lommabukten är den största problematiken i vattenförekomsten höga halter av näringsämnen, förändrad hydrologisk regim samt höga halter av bromerade dietyltrar, kvicksilver, antracen och naftalen.

#### Ekologisk status

Lommabuktens miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för ekologisk status är god ekologisk status år 2039 (VISS, 2023). För ekologisk status finns det undantag i form av tidsfrist för kvalitetsfaktorn näringsämnen till år 2039 på grund av Lommabuktens naturliga förhållande. Utöver dess naturliga förhållanden så bedöms det även som tekniskt omöjligt för kvalitetsfaktorn näringsämnen att uppnå god miljöstatus tidigare än 2027 utifrån påverkanstryck från IED-industri, avloppsreningsverk och urban markanvändning (VISS, 2022).

#### Kemisk status

Miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2023). Undantag för god kemisk ytvattenstatus är mindre strängt krav för bromerade dietyltrar samt kvicksilver då det bedöms tekniskt omöjligt att uppnå tidigare till följd av atmosfärisk deposition. Kemisk status har tidsfrist till år 2027 för antracen och naftalen, till följd av förorenade områden respektive okänd signifikant påverkan (VISS, 2023).

#### 18.2.2.3 Påverkanskällor

Största delen av belastningen av näringsämnen från land till vattenförekomst Lommabukten kommer från jordbruk, se Tabell 18-3, som även utgör den största delen av den totala belastningen av näringsämnen till Lommabukten, se Tabell 18-4. Av den tabellen framgår också att omsättningen (nettoutbytet) av näringsämnen i Lommabukten med omgivande vattenförekomster dock är avsevärt större än den totala belastningen av från land. Eftersom Öresund har kraftiga strömmar sker ett stort nettoutflöde av kväve och fosfor till närliggande vattenförekomster.

Tabell 18-3 Genomsnittliga procentuella belastningen av kväve och fosfor på vattenförekomst Lommabukten från källor på land under åren 2010–2020 (SMHI Vattenwebb, 2023).

Belastning från land på vattenförekomst Lommabukten (SE554040-125750)	Kväve (procent per år)	Fosfor (procent per år)
Jordbruk	79	77
Avloppsreningsverk	9	10
Industri	3	1
Övrigt (skog, sjö, vattendrag, enskilda avlopp etc.)	9	13

Tabell 18-4 Genomsnittliga årliga totala belastningen av kväve och fosfor till vattenförekomst Lommabukten under åren 2010–2020 (SMHI Vattenwebb, 2023). Tabellen redovisar även nettoutbytet av kväve och fosfor (dvs den totala omsättningen) mellan Vattenförekomst Lommabukten och omgivande vattenförekomster.

Total belastning på vattenförekomst Lommabukten (SE554040-125750)	Kväve (ton per år)	Fosfor (ton per år)
Belastning från land	1 963	36
Direktutsläpp punktkällor i kustvattenförekomsten	499	12
Atmosfärsdeposition på vattenytan	73	0,7
<b>Summa</b>	<b>2 535</b>	<b>49</b>
Inflöde från omgivande vattenförekomster	25 454	2 445
Utflöde till omgivande vattenförekomster	27 297	2 482
<b>Nettoutbyte</b>	<b>-1 844</b>	<b>-37</b>

### 18.2.3 Vattenförekomst Malmö Hamnområde

Malmö Hamnområde (SE553757-130820) är en registrerad kustvattenförekomst som angränsar till kommunerna Burlöv, Lomma och Malmö och tillhör vattendistrikt Södra Östersjön (SE4). Arealen är 5 km<sup>2</sup> och 38 procent av ytan ligger på maxdjupet 14 meters djup. I Malmö hamn finns två farleder som måste ha ett tillräckligt stort vattendjup som kan upprätthålla sjöfarten och de fartyg som ankommer Malmö hamn, vilket påverkar de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i vattenförekomsten.

Tiden för vattenomsättningen varierar under året och för olika djup men är i medeltal cirka 2-3 dagar, (SMHI Vattenwebb, 2022). Delavrinningsområde utgörs främst av hårdgjorda ytor och tätortsbebyggelse.

#### 18.2.3.1 Statusklassning

Statusklassningen för bedömda kvalitetsfaktorer och parametrar redovisas i Tabell 18-5 och Tabell 18-6.

#### Ekologisk status

Den sammanvägda ekologiska statusen i vattenförekomsten är klassad till måttlig status. Statusen styrs av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen som har måttlig status. Kvalitetsfaktorn växtplankton bedöms ha god status, medan kvalitetsfaktorn ljusförhållanden bedöms ha otillfredsställande status. Makroalger och gömfröiga växter har hög status och bottenfauna har klassats som god.

Tabell 18-5 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av ekologisk status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Malmö Hamnområde (SE554040-125750; VISS 2023). ). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

<b>Malmö Hamnområde (SE553757-130820). Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
<b>EKOLOGISK STATUS</b>	<b>Måttlig</b>
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Växtplankton	God
-Klorofyll a	God
-Totalmassa	Hög
Makroalger och gömfröiga växter	God
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>	
Ljusförhållande	Otillfredsställande
Näringsämnen	Måttlig
-Totalkväve - sommar	Måttlig
-Totalkväve - vinter	Måttlig
-Totalfosfor - sommar	Otillfredsställande
-Totalfosfor - vinter	Otillfredsställande
-Löst oorganiskt kväve (DIN) - vinter	Otillfredsställande
-Löst oorganiskt kväve (DIP) - vinter	Måttlig
Särskilt förorenande ämnen	God
-Koppar	God
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden	Hög
Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög
Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig
-Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon	Dålig

### Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av antracen, bromerade difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar och tributyltenn föreningar (VISS, 2023).

Tabell 18-6 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av kemisk status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Malmö Hamnområde (SE553757-130820). VISS 2023). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

Malmö Hamnområde (SE553757-130820). Kemisk status	
Klassad status	Klassificering
<b>KEMISK STATUS</b>	<b>Uppnår ej god</b>
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
-Antracen (2)	Uppnår ej god
-Bromerad difenyleter (1)	Uppnår ej god
-Tributyltenn föreningar	Uppnår ej god
-Bly/blyföreningar	God
-Kadmium/kadmiumföreningar	God
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	Uppnår ej god
-Fluoranten	God
1. Mindre stränga krav pga. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.	
2. Tidsfrist till år 2027 med skälet: Inte tekniskt möjligt på grund av kunskapsbrist.	

#### 18.2.3.2 Miljökvalitetsnormer

Utifrån uppsatta och förslagna miljökvalitetsnormer för Malmö hamnområde är den största problematiken i vattenförekomsten höga halter av näringsämnen, förändrad hydrologisk regim samt höga halter av bromerade dietylenar, kvicksilver, tributyltenn och naftalen.

### Ekologisk status

Miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för ekologisk status är måttlig ekologisk status år 2039 (VISS, 2023). Undantag finns i form av tidsfrist till år 2027 för näringsämnen, då det bedöms som tekniskt omöjligt att uppnå god status tidigare med anledning av utsläpp från jordbruksmark, urban mark-användning, avloppsreningsverk och enskilda avlopp. Tidsfrist finns även till år 2039 på grund av Malmö hamnområdes naturliga förhållande och att återhämtning av ekosystemet inte kommer vara möjligt innan dess med anledning av påverkanstryck från jordbruk och omgivande vatten. För konnektivitet i kustvatten finns undantag i form av tidsfrist till år 2027, då det bedöms tekniskt omöjligt att uppnå god status tidigare till följd av påverkanstryck från bland annat turism och rekreation, industri och sjöfart. Parametrarna hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd har mindre stränga krav till måttlig ekologisk status, då det anses tekniskt omöjligt att uppnå god status utifrån påverkanstryck från sjöfart (VISS, 2022).

### Kemisk status

Miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2022). Undantag för kemisk ytvattenstatus föreslås som mindre stränga krav för bromerade dietylenar samt kvicksilver då det anses tekniskt omöjligt att uppnå till följd av atmosfärisk deposition. Tidsfrist till år 2027 föreslås för tributyltenn och antracen då det bedöms tekniskt omöjligt att uppnå tidigare till följd av påverkanstryck från transport och infrastruktur samt förorenade områden (VISS, 2022).

### 18.2.3.3 Påverkanskällor

Större delen av vattenförekomsten utgörs av hamn och hamnverksamhet med tät fartygstrafik vilket har störst påverkan på vattnet. Andra utsläpp med betydande påverkan kommer från bland annat jordbruk, dagvatten och enskilda avlopp. Inom delavrinningsområdet förekommer flera förorenade områden som har betydande påverkan på hamnområdet.

Den största belastningen av kväve och fosfor från land på Malmö hamnområde för perioden 2010–2020 kom från jordbruket, se Tabell 18-7 som även utgör den största delen av den totala belastningen av näringsämnen till Malmö hamnområde, se Tabell 18-8.

Jordbruket stod för 83 procent av kvävebelastningen och 74 procent av fosforbelastningen, i jämförelse med avloppsreningsverk, som stod för 2 procent kvävebelastningen och 2 procent fosforbelastningen. Det sker ett stort nettoutflöde av kväve och fosfor till närliggande vattenförekomster.

Tabell 18-7 Genomsnittliga procentuella belastningen av kväve och fosfor på vattenförekomst Malmö hamnområde från källor på land under åren 2010–2020 (SMHI Vattenwebb, 2023).

Belastning från land på vattenförekomst Malmö Hamnområde (SE553757-130820)	Kväve (procent per år)	Fosfor (procent per år)
Jordbruk	83	74
Avloppsreningsverk	2	2
Industri	0	0
Övrigt (skog, sjö, vattendrag, enskilda avlopp etc.)	15	24

Tabell 18-8 Genomsnittliga årliga totala belastningen av kväve och fosfor till vattenförekomst Malmö Hamnområde under åren 2010–2020 (SMHI Vattenwebb, 2023). Tabellen redovisar även nettoutbytet av kväve och fosfor (dvs den totala omsättningen) mellan vattenförekomst Malmö Hamnområde och omgivande vattenförekomster.

Total belastning på vattenförekomst Malmö Hamnområde (SE553757-130820)	Kväve (ton per år)	Fosfor (ton per år)
Belastning från land	435	10
Direktutsläpp punktkällor i kustvattenförekomsten	0	0
Atmosfärsdeposition på vattenytan	2,6	0,02
<b>Summa</b>	<b>438</b>	<b>10,4</b>
Inflöde från omgivande vattenförekomster	1 156	105
Utflöde till omgivande vattenförekomster	1 573	115
<b>Nettoutbyte</b>	<b>- 417</b>	<b>- 10</b>

### 18.2.4 Vattenförekomst Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Kävlingeån är en av Skånes större åar (Figur 18-1) och benämns ofta Lödde å mellan Kävlinge och dess mynning i Lommabukten. Hela avrinningsområde är cirka 1 200 km<sup>2</sup> och har sitt ursprung i Klingavälsån och Vollsjöån via Vombsjön. Markanvändningen består till största del av jordbruksmark och övrig hedmark (SMHI Vattenwebb, 2022).

Figur 18-1 Kävlingeåns avrinningsområde med mynning i Lommabukten. Början på Vattenförekomst Havet-Bråån är vid Brååns inlopp markerad med röd linje och Borgeby avloppsreningsverk med röd stjärna. I figuren framgår närliggande avrinningsområden, däribland Sege å och Højde å som båda mynnar i Lommabukten.



#### 18.2.4.1 Beskrivning av vattenförekomst

Vattenförekomsten Kävlingeån Havet-Bråån (SE618685-133000) är 23 km och sträcker sig mellan tätorten Örtofta och mynningen i Lommabukten. Områdets storlek är 19 km<sup>2</sup> och den dominerande markanvändningen är jordbruksmark, se Tabell 18-9. I mynningsområdet i Lommabukten ligger naturreservatet och Natura 2000-området Löddeåns mynning.

Tabell 18-9 Beskrivning av vattenförekomst Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000).

<b>Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000)</b>	
Total längd	23 km
Yta, varav andel är:	19 km <sup>2</sup>
Jordbruksmark	65 %
Hedmark och övrig mark	11 %
Tätort och hårdgjorda ytor	4 %
Sjöar och vattendrag	2 %
Övrig mark	18 %
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s), låg; <b>medel</b> ; hög	2; <b>11</b> ; 54
Flöde från Borgeby avloppsreningsverk (m <sup>3</sup> /s)	0,024
Andel av vattenförekomst som berörs av vatten från Borgeby ARV	8 %

#### 18.2.4.2 Statusklassning

##### Ekologisk status

Den sammanvägda ekologiska statusen i vattenförekomsten är klassad till otillfredsställande status, Tabell 18-10 Statusen styrs av den biologiska kvalitetsfaktorn fisk. Kvalitetsfaktorerna näringsämnen och nitrat bedöms båda ha måttlig status. Vattenförekomsten har också problem med särskilda förorenande ämnen (SFÄ) som är uppmätt i halter över sina respektive gränsvärde.

Tabell 18-10 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av ekologis status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Kävlingeån Havet-Bråån (SE618685-133000; VISS 2023). Underliggande parametrar med streck och kursiv text.

<b>Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000). Ekologis status, klassade kvalitetsfaktorer</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
<b>EKOLOGISK STATUS</b>	<b>Otillfredsställande</b>
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Påväxt-kiselalger	Måttlig
-IPS-index för Kiselalger	Måttlig
-ACID - Surhetsindex för vattendrag och sjöar	Hög
Fisk	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIX = vattendragsindex för allmän påverkan)	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIXmorf = sidoinde till VIX för morfologisk påverkan)	Måttlig
-Fisk i rinnande vatten (VIXh = sidoinde till VIX för hydrologisk påverkan)	Måttlig
-Fisk i rinnande vatten (VIXsm = sidoinde till VIX för surhetspåverkan)	God
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>	
Näringsämnen	Måttlig
Försurning	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
-Ammoniak	God
-Diflufenikan	God
-Imidaklopid	God
-MCPA	God
-Nitrat	Måttlig
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Konnektivitet i vattendrag	Otillfredsställande
-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	Otillfredsställande
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig
-Specifik flödesenergi i vattendrag	Dålig
-Volymsavvikelse i vattendrag	Måttlig
-Avvikelse i flödets förändringstakt	Måttlig
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande
-Vattendragsfårens form	Dålig
-Vattendragsfårens kanter	Dålig
-Vattendragets närområde	Måttlig
-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	Måttlig

### Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av bromerade difenyleter, tributyltenn föreningar och kvicksilver/kvicksilverföreningar (VISS, 2023), se Tabell 18-11.

Tabell 18-11 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av kemisk status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Kävlingeån Havet-Bråån (SE618685-133000, VISS 2023). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

<b>Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000). Kemisk status</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
<b>KEMISK STATUS</b>	<b>Uppnår ej god</b>
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
-Aklonifen	God
-Isoprutoron	God
-Kinoxifen	God
-Terbutryn	God
-Bromerad difenyleter (1)	Uppnår ej god
-Bly/blyföreningar	God
-Kadmium/kadmiumföreningar	God
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	Uppnår ej god
-Nickel och nickelföreningar	God
1. Mindre stränga krav pga. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.	

### 18.2.4.3 Miljökvalitetsnormer

#### Ekologisk status

Miljökvalitetsnormen god ekologisk status ska uppnås 2033. Vattenförekomsten uppnår inte kraven för god ekologisk status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplat till övergödning. Utsläppsbehandlande och/eller förebyggande åtgärder behöver genomföras för att minska utsläppet så att god status kan nås 2027. Det finns en väsentlig påverkan på kvalitetsfaktorn konnektivitet. Vidtagandet av åtgärder tillsammans med efterföljande återhämtning medför att uppnåendet av god ekologisk status inte kommer vara möjligt förrän senast år 2033.

#### Kemiskt status

Miljökvalitetsnorm för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus. Undantag för god kemisk ytvattenstatus är mindre strängt krav för bromerade difenyletrar samt kvicksilver med skälet att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Antracen i sediment och naftalen i ytvatten har en tidsfrist till 2027 med skälet att det inte är tekniskt möjligt på grund av kunskapsbrist.

### 18.2.4.4 Påverkanskällor

Kävlingeån/Lödde å påverkas antropogent av avloppsreningsverk, läckage från jordbruksmark och urban markanvändning, enskilda avlopp och dagvatten från vägmark samt atmosfärisk deposition av bland annat kvicksilver (VISS, 2022). Konnektiviteten i vattendraget är påverkad av ett flertal vandringshinder. Vattendragets flöde är även påverkat av bland annat utsläpp av renat avloppsvatten och är till stor del är också påverkat av mänskliga ingrepp som grävning, muddring eller rätning.

Borgeby avloppsreningsverk (röd stjärna i Figur 18-1) har utsläpp till vattenförekomsten. Uppströms finns ytterligare cirka sexton vattenförekomster och samhällen med avloppsreningsverk med utsläpp till vattendraget, däribland Kävlinge, Södra Sandby, Revingeby och Flyinge.



Tabell 18-12 Genomsnittliga årliga totala belastningen av kväve och fosfor till vattenförekomst Kävlingeån Havet-Braån under åren 2010–2020 (SMHI Vattenwebb, 2023).

Total belastning på vattenförekomst Kävlingeån: Havet-Braån	Kväve (ton per år)	Fosfor (ton per år)
Tillförsel från Borgeby avloppsreningsverk (medel 2012-2021)	5,6	0,15
Transport ut till Lommabukten	33	0,43

## 18.2.5 Vattenförekomst Sege å: Spångholmsbäcken-Böringesjön

Sege å rinner från Fjällfotasjön, via Böringesjön, ut i vattenförekomst Malmö hamnområde Figur 18-2. Det är ett mestadels lugnflytande vattendrag som är ca 45 km långt och med ett avrinningsområde på cirka 330 km<sup>2</sup>. Markanvändningen består i grova drag av jordbruksmark, betesmark, skog och tätort. Medelvattenföringen är 2,7 m<sup>3</sup>/s (Segeåns Vattendragsförbund och Vattenråd).

Figur 18-2 Karta över Sege ås avrinningsområde med aktuell vattenförekomst Spångholmsbäcken-Böringesjön och gränserna för nedströms liggande vattenförekomster. Gränserna markerade med linje. Svedala avloppsreningsverk markerad med röd stjärna.



### 18.2.5.1 Beskrivning av vattenförekomsten

Vattenförekomsten Sege å: Spångholmsbäcken-Böringesjön (SE615640-133329) börjar vid Böringesjön, och sträcker sig till sammanflöde med Spångholmsbäcken. Sege å rinner sedan vidare genom två ytterligare vattenförekomster av inlandsvatten innan ån mynnar i kustvattenförekomsten Malmö hamnområde, se Tabell 18-13. Vattendraget passerar även orterna Oxie, Bara och Staffanstorp. Inga andra avloppsreningsverk utöver Svedala har utsläpp till vattenförekomsten.

Tabell 18-13 Fakta om Vattenförekomst Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (CD: SE615640-133329), SMHI Vattenweb 2022.

<b>Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (SE615640-133329).</b>	
Total längd	22 km
Yta, varav andel av ytan är:	135 km <sup>2</sup>
Jordbruksmark	60 %
Skogsmark	13 %
Hedmark och övrig mark	13 %
Tätort och hårdgjorda ytor	9 %
Sjöar och vattendrag	4 %
Övrig yta	1 %
Vattenföring (m <sup>3</sup> /s), låg; <b>medel</b> ; hög	0,15; <b>2,7</b> ; 18
Flöde från Sved avloppsreningsverk (m <sup>3</sup> /s)	0,036
Andel av vattenförekomst som berörs av vatten från Svedala ARV	73 %

### 18.2.5.2 Statusklassning

#### Ekologisk status

Ekologisk status för vattenförekomsten är otillfredsställande. I VISS anges huvudskälet till klassningen vara övergödning, men även att ån är rätad och rensad. Vattenförekomsten har också problem med miljöfarliga ämnen såsom ammoniak och nitrat, vilka förekommer i halter över gällande gränsvärden. Fisk är bedömd till otillfredsställande status, morfologiskt tillstånd är bedömt till dålig status och hydrologiskt tillstånd är bedömt till otillfredsställande status, se Tabell 18-14.

Tabell 18-14 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av ekologis status och dess kvalitetsfaktorer för vattenförekomst Sege å Spångholmsbäcken-Börringesjön (CD: SE615640-133329, VISS 2023). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

<b>Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (SE615640-133329). Ekologis status, klassade kvalitetsfaktorer</b>	
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>
<b>EKOLOGISK STATUS</b>	<b>Otillfredsställande</b>
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Fisk	Otillfredsställande
<i>-Fisk i rinnande vatten (VIX = vattendragsindex för allmän påverkan)</i>	Otillfredsställande
<i>-Fisk i rinnande vatten (VIXmorf = sidoinde till VIX för morfologisk påverkan)</i>	Måttlig
<i>-Fisk i rinnande vatten (VIXh = sidoinde till VIX för hydrologisk påverkan)</i>	Måttlig
<i>-Fisk i rinnande vatten (VIXsm = sidoinde till VIX för surhetspåverkan)</i>	God
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>	
Näringsämnen	Dålig
Försurning	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
<i>-Ammoniak</i>	Måttlig
<i>-Ciprofloxacin</i>	God
<i>-Diklofenak</i>	Måttlig
<i>-Nitrat</i>	Måttlig

<b>Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (SE615640-133329). Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer</b>	
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>	
Konnektivitet i vattendrag	Måttlig
<i>-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag</i>	Måttlig
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig
<i>-Specifik flödesenergi i vattendrag</i>	Dålig
<i>-Volymsavvikelse i vattendrag</i>	Hög
<i>-Avvikelse i flödets förändringstakt</i>	Hög
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande
<i>-Vattendragsfårans form</i>	Dålig
<i>-Vattendragsfårans kanter</i>	Dålig
<i>-Vattendragets närområde</i>	Otillfredsställande
<i>-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag</i>	Otillfredsställande

### Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av bromerade difenyleter, kvicksilver/kvicksilverföreningar och PFOS - Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater (VISS, 2023), se Tabell 18-5.

*Tabell 18-15 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av kemiskt status och dess kvalitetsfaktorer för Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (CD: SE615640-133329, VISS 2023). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.*

<b>Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (SE615640-133329). Kemisk status</b>	
<b>KEMISK STATUS</b>	<b>Uppnår ej god</b>
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
<i>-Bromerad difenyleter (1)</i>	<i>Uppnår ej god</i>
<i>-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)</i>	<i>Uppnår ej god</i>
<i>-PFOS - Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater</i>	<i>Uppnår ej god</i>
<i>1. Mindre stränga krav pga. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.</i>	

### 18.2.5.3 Miljökvalitetsnormer

#### Ekologisk status

Miljökvalitetsnormen god ekologisk status ska uppnås 2033. Den uppnår inte kraven för god ekologisk status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplat till övergödning. Den tid som behövs för att genomföra åtgärder tillsammans med efterföljande återhämtning för ekosystemet innebär att det i många fall inte kommer att vara möjligt att uppnå god status till 2027. Vattenförekomsten har därför undantag med tidsfrist till 2033 på grund av naturliga förhållanden.

#### Kemiskt status

Miljökvalitetsnorm för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus. Undantag för god kemisk ytvattenstatus är mindre strängt krav för bromerade difenyletrar samt kvicksilver med skälet att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Åtgärder för PFOS bör sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god kemisk status till 2027.

#### 18.2.5.4 Påverkanskällor

Sege å påverkas av avloppsreningsverk, förorenade områden, läckage från jordbruksmark och urban markanvändning, enskilda avlopp och dagvatten samt påverkan av atmosfärisk deposition av bland annat kvicksilver. Konnektiviteten i vattendraget är påverkat av ett partiellt vandrings-hinder i huvudfåran och i biflödena. Vattendraget är i hög grad påverkat av förändringar av det morfologiska tillståndet till följd av påverkan från jordbruk, rensning och rätning.

Utsläppen från Svedala avloppsreningsverk är inte del av det naturliga flödet i Sege å. Då avloppsreningsverket anlades 1974 kan dock biologin i och kring vattendraget ha anpassat sig till det ökade flödet i vattendraget. Utsläppsvolymer från Svedala avloppsreningsverk har stor påverkan på den hydrologiska regimen i vattendraget.

#### 18.2.6 Tillskottsvatten

Tillrinningen till avloppsreningsverk brukar uppdelas i spillvatten och tillskottsvatten. Tillskottsvattnet kan i sin tur uppdelas i vatten från anslutna hårdgjorda ytor, dräneringsvatten samt inläckage. Tillskottsvattnet spär ut spillvattnet och ger ökade flöden i de spillvattenförande ledningsnäten och till avloppsreningsverken. Tillskottsvatten innehåller i många fall ämnen som inte är behandlingsbara för avloppsreningsverken och medför därför ökade föroreningsutsläpp. Tillskottsvatten ger dessutom ökad energi- och kemikalieanvändning och kan förorena slammet.

Arbetet med att minska inflödet av tillskottsvatten kommer att fortsätta. Genom att minska mängden tillskottsvatten uppnås många fördelar: kapaciteten på befintligt ledningsnät räcker längre, energibehovet för pumpning av avloppsvatten minskar, reningseffekten vid avloppsreningsverken blir större samt risken för bräddningar och källaröversvämningar minskar.

#### 18.2.7 Bräddningar i Malmö

De bräddningar från ledningsnätet som påverkas av ansökt verksamhet är de som sker till Malmö kanal, Malmö hamnområde samt Sege å.

Bräddning sker huvudsakligen vid hydraulisk överbelastning i det kombinerade systemet, när det överstiger avloppsledningarnas eller Sjölunda pumpstations kapacitet. Avloppsvatten tillåts i de fallen brädda till närliggande recipient för att förhindra källaröversvämningar uppströms i systemet samt skydda nedströms pumpstation. Avloppsledningssystemet i upptagningsområdet för Sjölunda avloppsreningsverk är till viss del (30 %) kombinerat, framför allt i Malmö, vilket innebär att dagvatten och dräneringsvatten är anslutet till samma system som spillvatten. För att minska toppar i inflödet till de större pumpstationerna i Malmö finns utjämningsvolymerna anordnade i ledningssystemets nedre delar, vid Erikslustvägen och Föreningsgatan. Magasinen motverkar bräddningar och källaröversvämningar. Under åren 2017 till 2020 bräddades det i Malmö i snitt cirka 125 gånger/år och med en volym om cirka 126 000 m<sup>3</sup>/år.

Det bräddade vattnets föroreningar kommer huvudsakligen från avloppsvatten, ackumulerade sediment i ledningar samt dagvatten. Bräddvattnet innehåller organiskt material, näringsämnen, tungmetaller, potentiellt toxiska halter av ammoniumkväve, sjukdomsframkallande mikroorganismer och specifika organiska miljöföreningar och synliga föroreningar.

### 18.2.8 Överskottsvatten

Överskottsvattnets föroreningsgrad styrs av faktorer såsom föroreningsituationen i grundvatten och jord, byggmetoder, kemikalieanvändning samt eventuellt spill från entreprenadmaskiner och annat under byggskedet. Information om föroreningsgrader återfinns i avsnitt 19 *Masshantering och markföroreningar*, föroreningsituationen för grundvatten i avsnitt 17 *Hydrogeologi* samt information om kemikalieanvändning i avsnitt 23 *Resurshushållning*.

Det överskottsvatten som uppstår under byggskedet hanteras inom arbetsområdet. Länshållningsvatten hålls åtskilt från byggdagvatten då vattnen förväntas ha olika föroreningsprofil. Överskottsvattnet kan innehålla suspenderat material och eventuellt en mindre mängd oljeförorening. Vattnet kan även ha ett relativt högt pH. Därtill kan förhöjda halter av metaller och petroleumkolväten också förekomma.

Överskottsvattnet ska vid behov behandlas till en nivå motsvarande föroreningsgraden i dagvatten från vägar och parkeringsytor. Eventuell behandling av överskottsvatten sker i ett moduluppbyggt system där olika steg kan kopplas på beroende på aktuell förorening och flöde.

### 18.3 Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – byggskedet

Fram till att de nya utloppsledningarna kan tas i drift är utsläppet av behandlat vatten i samma storleksordning som i dag vilket innebär att påverkan och effekt är jämförbar med nuläget och effekten bedöms som liten till måttlig. Reningsprocessen bedöms förbättras i takt med den stegvisa om- och utbyggnationen.

Om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk medför att det uppstår överskottsvatten som behöver avbördas, vilket sker till dagvattennät som mynnar ut i Malmö hamnområde eller Sege å, antingen direkt via pumpledning eller via det interna dagvattensystemet. Byggskedet bedöms ge upphov till ett flöde av överskottsvatten om cirka 210 000 m<sup>3</sup>/år, vilket motsvarar 0,007 m<sup>3</sup>/s. Detta kan jämföras med medelvattenföringen i Sege å vid utloppet i recipient som uppgår till cirka 2,5 m<sup>3</sup>/s. Bidraget från överskottsvatten till Sege å från Sjölunda avloppsreningsverk är således i storleksordningen 0,3 procent. Av de 210 000 m<sup>3</sup>/år bedöms cirka 5 000 m<sup>3</sup>/år vara förorenat oaktat suspenderat material, det vill säga cirka 2 procent av totalflödet. En del av detta vatten planeras under vissa perioder att avledas till Malmö Hamnområde där omsättningen är mångfalt större.

De massor som ska hanteras på yta i Norra hamnen som genomgå samma behandling som överskottsvatten som uppkommer på arbetsområden på Malmö Sjölunda 9.

Under byggskedet finns generellt risker så som kemikaliespill, drivmedelsläckage eller läckage till följd av slangbrott med risk för föroreningsspridning till recipient.

Med lokal behandling av vatten och flödesanpassning bedöms inga negativa effekter uppstå till följd av ansökt verksamhet.

## 18.4 Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – driftskedet

### 18.4.1 Vattenförekomst Lommabukten

#### 18.4.1.1 Utsläppsmängder och spridning av behandlat avloppsvatten

##### Utsläppsmängder

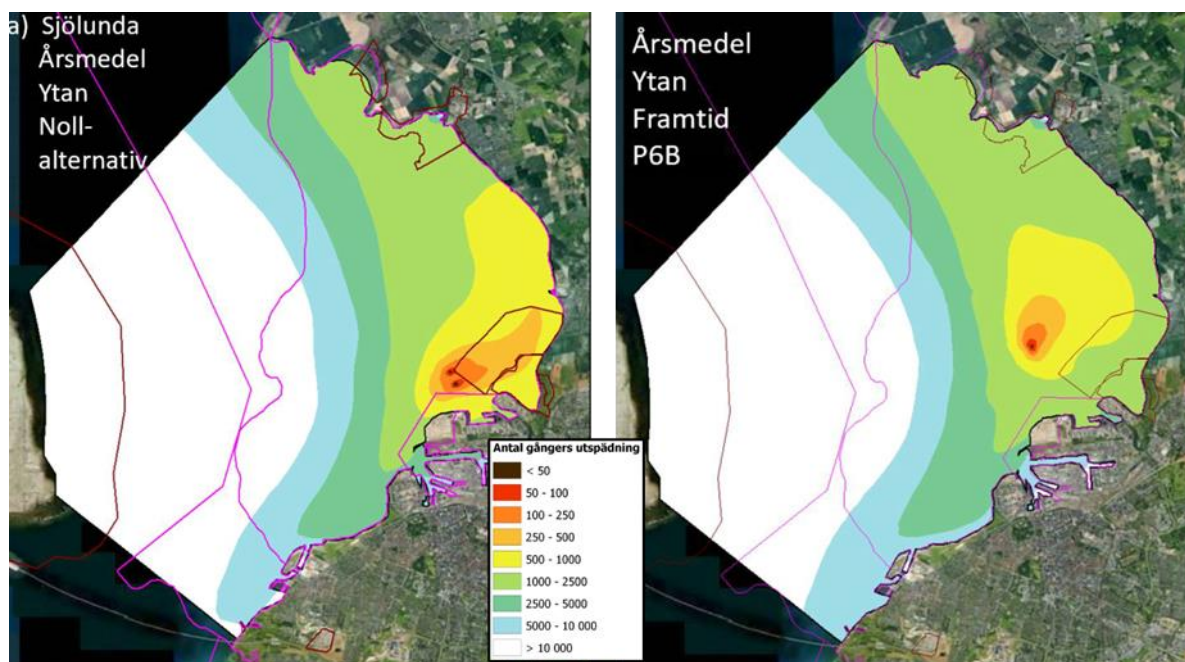
När avloppsreningsverken i Borgeby och Svedala avvecklas upphör nuvarande utsläppsmängder från dem till de grunda områdena i Lommabukten. Utsläppsmängder med avseende på biologisk syreförbrukning (BOD<sub>7</sub>) samt näringsämnen kväve och fosfor för nuvarande (medel 2017 – 2021) och ansökt verksamhet (2045) presenteras i Tabell 18-16.

*Tabell 18-16 Totala utsläpp per år av syreförbrukande ämnen, kväve och fosfor för nuläget (2017 – 2021) och ansökt verksamhet (2045). Mängderna för ansökt verksamhet baseras på föreslagna villkor.*

Parameter	Enhet	Nuvarande totalt utsläpp 2017–2021	Totalt utsläpp ansökt verksamhet (2045)
Pe-belastning	antal	366 000	650 000
Avloppsvattenflöde	Mm <sup>3</sup> /år	38	52
BOD <sub>7</sub> Biologisk syreförbrukning	kg/pe,år	0,97	0,48
	ton/år	391	322
Tot-N Totalkväve	kg/pe,år	1,30	0,48
	ton/år	506	322
Tot-P Totalfosfor	kg/pe,år	0,033	0,017
	ton/år	14	11

I Figur 18-3 redovisas hur det renade avloppsvattnet från Sjölunda avloppsreningsverk sprids och späds sig i de olika alternativen. Figuren visar att avloppsvattnet rör sig mer mot de grunda områdena mellan Bjärred och Arlöv i nu- och nollalternativet, jämfört med ansökt verksamhet. För ansökt verksamhet visar spridningsmodellen att vattenplymen trycks mer åt nordost och att dess initiala utspädning närmast den nya utsläppspunkten ökar något jämfört med nollalternativet. Detta beror på att den nya utsläppspunkten för det renade avloppsvattnet flyttas till en norrgående vattenström i Lommabukten.

Figur 18-3 Utspädningsgrad och spridningsväg för ett spårämne som följer med det renade vattnet från Sjölunda avloppsreningsverk för Nollalternativet (vänster figur) och Ansökt verksamhet (höger figur). Årsmedelvärde av minsta utspädning sett till hela djupet. Observera att aktuella inlandsverk utsläpp inte redovisas i figuren. Vattenförekomsterna anges med rosa linjer och naturskyddsområden med bruna.



#### 18.4.1.2 Ekologisk status

Den ekologiska statusen bedöms bli oförändrad (måttlig), se Tabell 18-17, för såväl nollalternativet som i ansökt verksamhet.

Tabell 18-17 Den ekologiska statusen för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet.

Lommabukten (SE554040-125750) EKOLOGISK STATUS			
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
EKOLOGISK STATUS	Måttlig	Måttlig	Måttlig

#### 18.4.1.3 Biologiska kvalitetsfaktorer

Inga biologiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras varken för nollalternativ eller ansökt verksamhet, se Tabell 18-18 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar.

Tabell 18-18 Bedömd miljöstatus för biologiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Lommabukten (SE554040-125750) Biologiska kvalitetsfaktorer			
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
Växtplankton	God	God	God
-Klorofyll <i>a</i>	<i>God</i>	<i>God</i>	<i>God</i>
-Totalbiomassa	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>
Makroalger och gömfröiga växter	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>
Bottenfauna	God	God	God
-BQI	<i>God</i>	<i>God</i>	<i>God</i>

### *Växtplankton*

Avloppsreningsverkens bidrag av näringsämnen är marginella i relation till övriga källor och bedöms därmed inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn växtplankton. Miljöstatusen för växtplankton bedöms därför bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet

### *Makroalger och gömfröiga växter*

Nyckelarter för Lommabukten är ålgräs och andra undervattensväxter som trivs i näringsfattig miljö och förekommer i stora delar av Lommabukten. Ålgräs är anpassade för att leva i näringsfattigt och klart vatten på ett djup om 0,5-10 meter.

För bedömning av påverkan på ålgräs har halten löst oorganiskt kväve (DIN) och halten löst oorganisk fosfor (DIP) använts. Bedömningen baserar på riktvärden från andra studier som anger att gynnsamma förhållanden för undervattensvegetation, däribland ålgräs, är när halten löst oorganiskt kväve understiga 0,15 mg/l och halten löst oorganisk fosfor understiga 0,01 mg/l under perioden april-oktober vid mesohaline salthalt.

Resultatet visar att DIN varken överstiger riktvärdet eller det lägre värdet för ansökt verksamhet, vilket den gör för både nuläget och nollalternativet. Medelantalet dagar för DIP överskred riktvärdet för DIP (0,007 mg/l) under samtliga dagar för samtliga scenarion för både april och oktober månad. För flertalet månader överstiger bakgrundshalterna riktvärden vilket gör att påverkan från Sjölunda avloppsreningsverk inte är den enda eller avgörande påverkanskällan. Modelleringen visar dock att haltökningen av DIP i grunda områden är betydligt mindre för ansökt alternativ än för nollalternativet.

Sammantaget görs bedömningen att bidraget av näringsämnen är begränsat och bedöms inte påverka kvalitetsfaktorn. Statusen bedöms därför till hög status för såväl nuläge, nollalternativet som ansökt verksamhet, Tabell 18-18.

### *Bottenfauna*

Syrgasförhållanden är goda i Lommabukten och miljöstatusen bedöms inte påverkas. Statusen bedöms därför till god status för såväl nuläge, nollalternativet som ansökt verksamhet.

#### 18.4.1.4 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Inga fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras för varken nollalternativ eller ansökt verksamhet, se Tabell 18-19 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar.



Tabell 18-19 Bedömd miljöstatus för biologiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

<b>Lommabukten (SE554040-125750) Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer- miljöstatus</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
Syrgasförhållande	Hög	Hög	Hög
Ljusförhållanden	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Näringsämnen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Kvävemängd sommar	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Kvävemängd vinter	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Löst organiskt kväve (DIN)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fosformängd sommar	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fosformängd vinter	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Löst organisk fosfor (DIP)	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Särskilt förorenande ämnen	God	God	God
-Koppar	God	God	God
-Ciprofloxacin	God	God	God
-Diklofenak	God	God	God

#### Syrgasförhållanden

Syrgasförbrukande ämnen har modellerats som helt suspenderade och utgår från nedbrytningen av halten BOD på djup större än 10 meter. Utvärderingen har begränsats till perioden september-oktober som har lägst syrgashalt utifrån tillgängliga mätdata. För utsläppen i vattendragen har antagandet gjorts att de syreförbrukande ämnena antingen bryts ned i vattendragen innan de når Lommabukten eller följer med färskvattnet ut och bryts ner i ytvattnet som alltid är mättat med syrgas, se Tabell 18-20.

Tabell 18-20 Utsläpp av syreförbrukande ämnen för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet.

<b>Utsläpp av syreförbrukande ämnen (BOD<sub>7</sub>) i ton/år</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
Utsläpp av BOD <sub>7</sub> (ton/år)	391	673	322

Då vattnet i Lommabukten har en syrgashalt på ca 10 000–12 000 µg/l i medel är syrgasförbrukningen från Sjölanda avloppsreningsverk obetydlig i området och bedöms därmed inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden för något scenario. Statusen bedöms därför till hög status för såväl nuläge, nollalternativet som ansökt verksamhet.

#### Ljusförhållanden

Avloppsreningsverkens påverkan på ljusförhållanden är begränsade och bedöms inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn för något scenario. Miljöstatusen bedöms därmed bli oförändrad för såväl nollalternativet som ansökt verksamhet.

#### Näringsämnen

##### Näringsämnen-kväve

Den totala belastningen av kväve på Lommabukten från alla omgivande vattenförekomster överskrider 25 400 ton/år, varav belastningen från land via tillrinnande vattendrag tillsammans bidrar med cirka 2 000 ton/år. Direktutsläppen av kväve till vattenförekomsten via punktkällor beräknas till cirka 500 ton/år varav Sjölanda avloppsreningsverk bidrar med cirka 99 procent. Bidraget av kväve från aktuella

avloppsreningsverk via vattendragen beräknas till 12 ton av totalt cirka 2 000 ton/år. Beräknad belastning av totalkväve till vattenförekomst Lommabukten redovisas i Tabell 18-21.

För nuläget beräknas avloppsreningsverken bidrar med 2,0 procent kväve. Motsvarande siffra är 2,2 respektive 1,3 procent för nollalternativ och ansökt verksamhet.

Tabell 18-21. Beräknad belastning av totalkväve till vattenförekomst Lommabukten i dag och för framtida scenarier. Kursiverade värden är beräknade utifrån att alla andra källor till kvävebelastningen är oförändrade.

KVÄVE VATTENFÖREKOMST LOMMABUKTEN		Total belastning från omgivande vattenförekomster	Varav belastning från land inklusive alla ARV	Varav direktutsläpp via punktkällor inkl. Sjölunda ARV					
					A	B	C	Bidrag via ARV som ingår i ansökan	
Källa		SMHI Vattenwebb 2023 (medel 2010-2020) Beräknade mängder			WSP (medel 2017-2021)			ARV:s andel av A	ARV:s andel av B+C
		ton/år			ton/år			%	%
					ARV på land	Sjölunda ARV	Summa ARV		
Nuläge	Scenario 1	25 452	1 963	499	12	494	506	2,0%	21%
Nollalternativ	Scenario 2	25 516	1 981	545	31	539	570	2,2%	23%
Ansökt verksamhet	Scenario 3	25 268	1 951	328	0	322	322	1,3%	14%

Trots de skillnader som kan utläsas bedöms miljöstatusen vara oförändrad för såväl nollalternativ som ansökt verksamhet.

#### Näringsämne-fosfor

Den totala belastningen av fosfor på Lommabukten från alla omgivande vattenförekomster överskrider 2 400 ton/år, varav belastningen från land via tillrinnande vattendrag bidrar med cirka 40 ton/år. Direktutsläppen av fosfor till vattenförekomsten via punktkällor beräknas till cirka 500 ton/år varav Sjölunda avloppsreningsverk bidrar med cirka 99 procent. Direktutsläppen av fosfor till Lommabukten härrör i stort sett uteslutande från Sjölunda avloppsreningsverk och beräknas till 14 ton/år i medelvärde för åren 2017-2021.

Beräknad fosforbelastning i Lommabukten för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet framgår av Tabell 18-22.

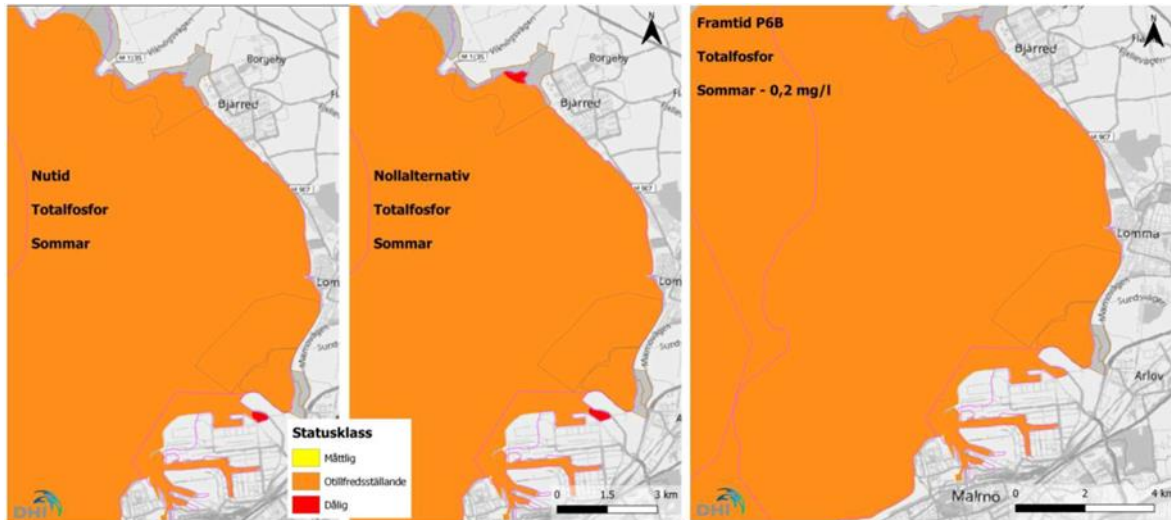
Tabell 18-22 Beräknad belastning av totalfosfor till vattenförekomst Lommabukten i dag och för framtida scenarier. Kursiverade värden är beräknade utifrån att alla andra källor till fosforbelastningen är oförändrade.

<b>FOSFOR VATTERFÖREKOMST LOMMABUKTEN</b>		Total belastning från omgivande vattenförekomster	Varav belastning från land inklusive alla ARV	Varav direktutsläpp via punktkällor inkl. Sjölanda ARV					
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>Bidrag via ARV som ingår i ansökan</b>				
<b>Källa</b>		SMHI Vattenwebb 2023 (medel 2010-2020) Beräknade mängder			WSP (medel 2017-2021)			<b>ARV andel av A</b>	ARV andel av B+C
		ton/år			ton/år			%	%
					ARV på land	Sjölanda ARV	<b>Summa ARV</b>		
Nuläge	Scenario 1	2 445	36	12	0,4	13,6	<b>14,0</b>	<b>0,6%</b>	29%
Nollalternativ	Scenario 2	2 448	36	15	1,0	16,0	<b>17,0</b>	<b>0,7%</b>	33%
Ansökt verksamhet	Scenario 3	2 442	35	10	0	11,0	<b>11,0</b>	<b>0,5%</b>	24%

Sammantaget beräknas avloppsreningsverkens bidrag av den totala belastningen av fosfor på Lommabukten i nuläget 0,6 procent. Motsvarande siffra för nollalternativet är 0,7 procent, och för ansökt verksamhet 0,5 procent.

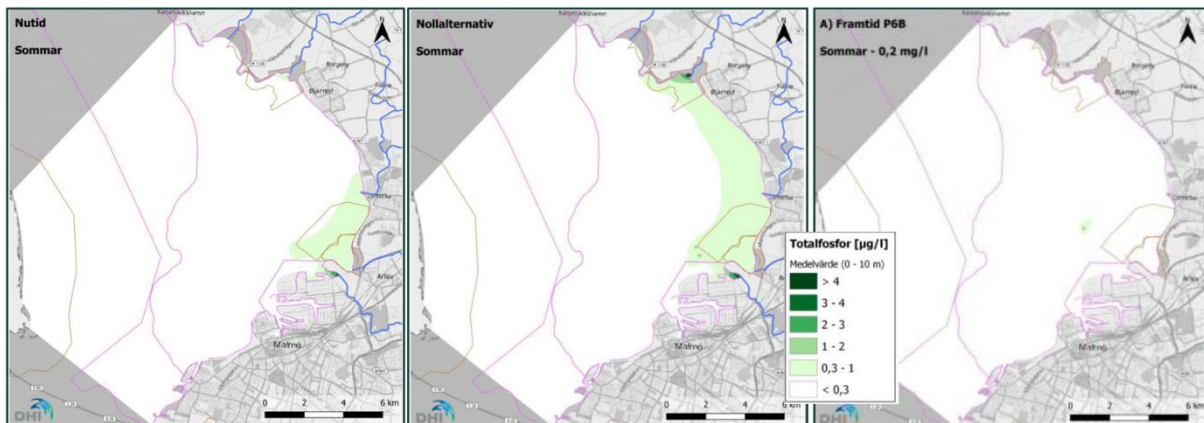
Modelleringen av nuläget visar att i vissa delar av de grunda områdena närmast land, främst i anslutning till vattendragens mynningspunkter, övergår miljöstatusen för parametern totalfosfor från Otillfredsställande till dålig status under sommarmånaderna (juni-augusti), se Figur 18-4. Påverkan är störst för nollalternativet. Ansökt verksamhet beräknas inte resultera i någon förändring av statusen i någon del av vattenförekomsten.

Figur 18-4 Klassning avseende parametern totalfosfor under sommarmånaderna (juni-augusti) i hela Lommabukten där vattenförekomsterna anges med rosa linjer och naturskyddsområden med brun polygon. Orange områden innebär otillfredsställande status, röda områden innebär dålig status. Från vänster; nuläge respektive nollalternativ med belastning från Sjölunda avloppsreningsverk och inlandsverken (Borgeby och Svedala avloppsreningsverk) via aktuella år. Höger figur. Ansökt verksamhet med ny utsläppspunkt för Sjölunda avloppsreningsverk.



Storleken på höjningen av fosforhalten under sommaren för de olika scenarierna visas i Figur 18-5.

Figur 18-5 Tillförd medelhalt av totalfosfor på 0-10 m djup under sommaren (jun-aug) för nuläget och nollalternativet respektive ansökt verksamhet. Vattenförekomsterna anges med magenta linjer och naturskyddsområden med brun polygon.



Spridningsmönstret visar en förhöjd halt i de grunda områdena i den inre delen av Lommabukten där utsläppet för Sjölunda avloppsreningsverk och belastningen från vattendragen samverkar. För ansökt verksamhet upphör inlandsverkens påverkan och ingen haltökning sker i de grunda områdena. Den nya utsläppsplymen rör sig med strömmen åt norr och är liten jämfört med nuläget och nollalternativet.

#### Särskilt förorenande ämnen

För 7 av de 10 studerade föroreningar upptagna i HVMFS 2019:25 under kvalitetsfaktorn särskilt förorenande ämnen beräknas utsläppshalterna i nuläget vara så pass låga att det krävs en utspädning på mindre än 50 gånger (0 – 32 gånger) för att recipientens kvalitetskrav ska uppfyllas. För resterande

tre föroreningar krävs en högre utspädningsgrad än 50 gånger för att recipientens kvalitetskrav ska uppfyllas.

- För diklofenak krävs en minsta utspädningsgrad på 88 gånger och för 17-alfa-etinylöstradiol på 357 gånger för att recipientens kvalitetskrav ska uppfyllas. Av Figur 18-3 framgår att dessa områden ligger inom de skyddade och känsliga grundområden för nollalternativet medan de ligger utanför dem för ansökt verksamhet (röda och ljus orange områden).
- För ammoniak-kväve krävs en minsta utspädningsgrad 155 gånger (mörk orange i Figur 18-3) och påverkar för nollalternativet de skyddade och känsliga grundområden. Höga halter av ammoniak-kväve är akuttoxiska för marina arter. För ansökt verksamhet kommer mängden ammoniak i utgående vatten att minska och bli mindre än i nuläget. Högst risk för påverkan uppstår i nollalternativet genom påverkan från utsläppen i vattendragen.

#### 18.4.1.5 Kemisk status

##### Prioriterade ämnen

Bedömningen baseras på uppmätta halter i utgående vatten från Sjölunda avloppsreningsverk (medelvärden 2017-2021) av 12 olika ämnen som kategoriseras under prioriterade ämnen inom kemisk ytvattenstatus enligt HVMFS 2019:25.

Alla studerade ämnen upptagna under prioriterade ämnen under kemisk ytvattenstatus förutom PFOS klarar av recipientens kvalitetskrav redan i utsläppspunkten eller mycket nära utloppet. För PFOS behövs en utspädning av cirka 70 gånger innan kvalitetskrav uppnås. Den geografiska positionen av utsläppspunkten för ansökt verksamhet resulterar i en förbättrad utspädning jämfört med nuläget.

Utsläppta mängder av prioriterade ämnen bedöms inte påverka miljöstatusen för Lommabukten, Tabell 18-23.

Tabell 18-23 Bedömd miljöstatus för prioriterade ämnen, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

<b>Lommabukten (SE554040-125750) Prioriterade ämnen</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Antracen (2)	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>
-Bromerad difenyleter (1)	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>
-Naftalen (2)	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>
-Bly/blyföreningar	God	God	God
-Kadmium/kadmiumföreningar	God	God	God
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>	<i>Uppnår ej god</i>
-Fluoranten	God	God	God
-Perfluoroktansulfonsyra och derivater (PFOS)	God	God	God
1. Mindre stränga krav pga. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.			
2. Tidsfrist till år 2027 med skälet: Inte tekniskt möjligt på grund av kunskapsbrist.			

#### 18.4.1.6 Studerade ämnen som saknar miljö kvalitetsnorm

##### Läkemedelssubstanser

Berörda avloppsreningsverk saknar dedikerat reningssteg för rening av läkemedelssubstanser och andra organiska mikro föroreningar.

Uppmätta halter i utgående vatten från Sjölunda avloppsreningsverk av 28 olika substanser som kan innebära en miljörisk i Lommabukten har använts som underlag för ekotoxisk bedömning. Den minsta utspädning som krävs av läkemedelssubstanserna för att inte skada organismer i vattnet enligt PNEC (Predicted No-Effect Concentration) har använts. Av praktiska skäl baseras många PNEC-värden på ekotoxikologiska studier av sötvattensorganismer. I de fall där studier av marina organismer saknas kan kunskapsunderlaget från limniska studier appliceras men med faktorn 10 på PNEC-värdet. I Lommabukten återfinns bräckt vatten med varierande salthalt och förekomst av både limniska och marina arter. Att vattnet varken är sött eller salt medför försämrade tillförlitlighet för applicering av limniska eller marina PNEC-värden.

I Tabell 18-24 presenteras hur många av de studerade 28 substanserna som ligger inom olika spädningsintervall för att klara sina respektive PNEC-värden för marina respektive limniska organismer i nuläget och ansökt verksamhet. För ansökt verksamhet är det tre läkemedelssubstanser som kräver mer än 50 gångers spädning för att klara sina respektive marina PNEC-värden, oxazepam som beräknas kräva 344 gångers spädning, östron som beräknas kräva cirka 1 150 gångers spädning och Erytromycin som kräver 74 gångers utspädning.

I slutet av 2022 presenterade EU kommissionen ett förslag av revidering av de Europa direktiv som ligger till grund till den svenska regleringen av ytvattenmiljö med bland annat miljö kvalitetsnormer. I förslaget ingår bedömningsgrunder för sju av läkemedelssubstanserna. Läkemedlen som ingår är Azitromycin, Östron (E1), Imidaklopid, Karabamazepine, Erytromycin, Acetamidrid och Thiame-thoxam. De föreslagna bedömningsgrunder med en större avvikelse är Östron (E1), Erytromycin och Imidaklopid. För Östron (E1) och Erytromycin är bedömningsgrunden i kustvatten lägre än marint PNEC (vilket skulle ge en minsta utspädning 571 och 3). För Imidaklopid är bedömningsgrunden för kustvatten högre än det marina PNEC (vilket skulle ge en minsta utspädningen på 28 gånger).

Ansökt verksamhet är positivt för hela Lommabukten inklusive de strandnära områdena i både vattenförekomst Lommabukten och vattenförekomst Malmö hamnområde. En fördel med ansökt verksamhet är att belastningen av läkemedelsrester upphör i de två känsligare inlandsrecipienterna som idag är belastade av Borgeby och Svedala avloppsreningsverk, se Tabell 18-24.

Tabell 18-24 Sammanställning av hur många av de studerade 28 substanserna som kan innebära en miljörisk inom olika spädningsintervall för att klara sina respektive PNEC-värden för marina respektive limniska organismer i nuläget och för ansökt verksamhet. Spädningsintervallen och färgerna överensstämmer för de fem lägsta spädningsnivåerna i Figur 18-3.

<b>Lommabukten (SE554040-125750) Läkemedelsrester/PNEC</b>						
	Antal ämnen med krav på < 50 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 50-100 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 100-250 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 250-500 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 500-1000 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på mer än 1000 ggr utspädning
<b>Spädningskrav Limnisk PNEC</b>						
Nuläge	11	2	4	0	2	9
Ansökt verksamhet	27	0	1	0	0	0
<b>Spädningskrav Marin PNEC</b>						
Nuläge	17	2	1	3	0	5
Ansökt verksamhet	25	1 (Erytromycin)	0	1 (Oxazepam)		1 (östron E1)

### Mikroplaster

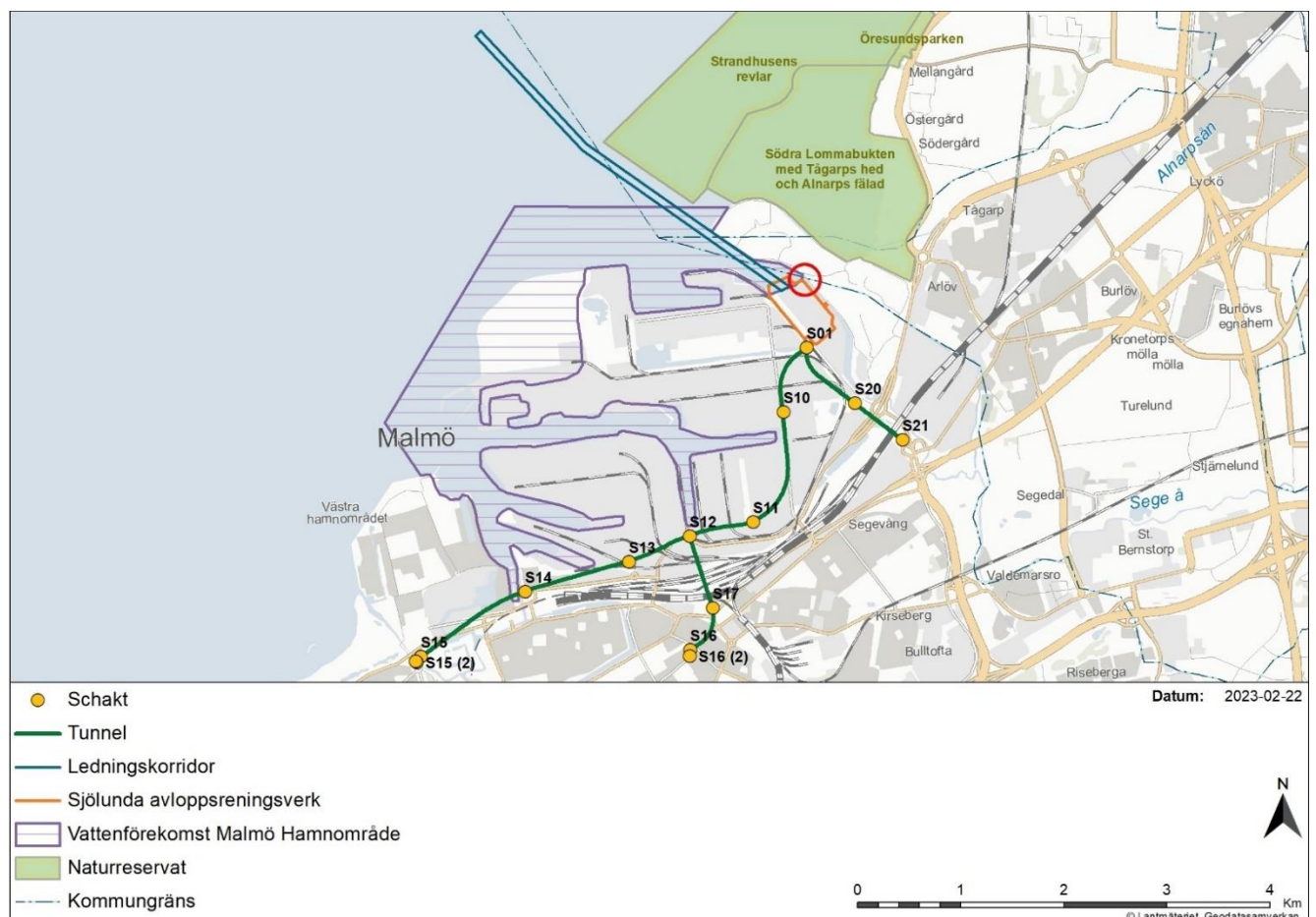
Mätningar har visat att nuvarande verksamhet har en hög avskiljningsgrad av mikroplaster. Den mer långtgående avskiljningen i ansökt verksamhet medför en fortsatt hög avskiljning av mikroplaster. Därmed bedöms det inte vara motiverat med någon ytterligare åtgärd för att minska utgående mängd mikroplaster i det reade avloppsvattnet.

## 18.4.2 Vattenförekomst Malmö hamnområde

Vattenförekomsten Malmö hamnområde påverkas i hög grad av vattenkvaliteten i Sege å men även av vattenkvaliteten i Lommabukten, se Figur 18-6. Det innebär att minskad belastning från avloppsreningsverk med utsläpp i Sege å samt bräddningar får en positiv påverkan på vattenkvaliteten i Malmö Hamnområde.

Ett av de största hindren att uppnå god ekologisk status är höga halter av näringsämnen. Ansökt verksamhet medför minskade utsläpp av näringsämnen till Malmö hamnområde. Vid Sege ås mynning finns ett mindre område där parametern totalfosfor under sommarmånaderna (juni-augusti) i nuläge ändras från otillfredsställande till dålig status.

Figur 18-6 Vattenförekomst Malmö Hamnområde med Sege ås mynningspunkt markerad med röd ring.



#### 18.4.2.1 Ekologisk status

Den ekologiska statusen klassas som måttlig. Den ekologiska statusen bedöms bli oförändrad för Nollalternativet och Ansökt verksamhet, se Tabell 18-25.

Tabell 18-25 Bedömd Ekologisk status.

<b>Malmö hamnområde (SE553757-130820) EKOLOGISK STATUS</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
EKOLOGISK STATUS	Måttlig	Måttlig	Måttlig

#### 18.4.2.2 Biologiska kvalitetsfaktorer

Inga biologiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras varken för nollalternativ eller ansökt verksamt, se Tabell 18-26 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar.

Tabell 18-26 Bedömd miljöstatus för biologiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

<b>Malmö hamnområde (SE553757-130820) Biologiska kvalitetsfaktorer</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
Växtplankton	God	God	God
<i>-Parameter Klorofyll a</i>	<i>God</i>	<i>God</i>	<i>God</i>
<i>-Parameter Totalbiomassa</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>
Makroalger och gömfröiga växter	Hög	Hög	Hög

##### *Växtplankton*

Avloppsreningsverkens bidrag av näringsämnen är marginella och bedöms därmed inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn växtplankton för något scenario. Miljöstatusen bedöms således bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet.

##### *Bottenfauna*

Ej klassad i VISS för vattenförekomst Malmö hamnområde och bedöms således inte.

##### *Makroalger och gömfröiga växter*

Avloppsreningsverkens bidrag av näringsämnen är begränsade och bedöms därmed inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn. Statusen bedöms därför till hög status för såväl nuläge, nollalternativet som ansökt verksamhet.

#### 18.4.2.3 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Inga fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras för varken nollalternativ eller ansökt verksamt, se Tabell 18-27 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar.



Tabell 18-27 Bedömd miljöstatus för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

<b>Malmö hamnområde (SE553757-130820) Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
Ljusförhållanden	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Näringsämnen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Kvävemängd sommar	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Kvävemängd vinter	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Löst organiskt kväve (DIN)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fosformängd sommar	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fosformängd vinter	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Löst organisk fosfor (DIP)	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Särskilt förorenande ämnen	God	God	God
- Koppars	God	God	God

#### *Syrgasförhållanden*

Ej klassad i VISS för vattenförekomst Malmö Hamnområde och bedöms således inte.

#### *Ljusförhållanden*

Avloppsreningsverkens påverkan på ljusförhållanden är begränsade och bedöms inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn för något scenario. Miljöstatusen bedöms därför bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet.

#### *Näringsämne - kväve*

Kvävebelastningen från Sjölunda avloppsreningsverk respektive från Svedala avloppsreningsverk via Sege å står för en liten andel av den totala kvävebelastningen på Malmö Hamnområde. Miljöstatusen beräknas bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet.

#### *Näringsämne - fosfor*

Fosforbelastningen från Sjölunda avloppsreningsverk och via Sege å står för en liten andel av den totala belastningen på Malmö Hamnområde. Miljöstatusen beräknas bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet.

Liksom för vattenförekomst Lommabukten, beräknas miljöstatusen i de grunda områdena nära Sege ås mynning övergå från otillfredsställande till dålig status under sommarmånaderna (juni-augusti) för parametern totalfosfor i nuläget. För nollalternativet beräknas ett större område att få dålig status eftersom utsläppet via Sege å ökar, medan det beräknas ligga kvar inom intervallet för otillfredsställande status för ansökt verksamhet.

#### *Särskilt förorenande ämnen*

Belastningen från Sege å är begränsad och minskar för ansökt verksamhet. Statusen bedöms därför till god status för såväl nuläge, nollalternativet som ansökt verksamhet.

#### *Läkemedelssubstanser*

För ansökt verksamhet minskar belastningen av läkemedelssubstanser på Malmö hamnområde jämfört med nuläge och nollalternativet eftersom inlandsverk i Sege å läggs ned.

### 18.4.3 Vattenförekomst Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

I Tabell 18-28 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet i den del av vattenförekomsten som ligger nedströms Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 18-28 Sammanställning hur Borgeby ARV påverkar Kävlingeån nedströms utsläppspunkten för de tre scenarierna.

<b>Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000). Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar</b>			
	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ</b>	<b>Ansökt verksamhet</b>
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>	<i>Klassificering</i>	<i>Klassificering</i>
<b>EKOLOGISKT STATUS</b>	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>			
Påväxt-Kiselalger	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-IPS index för Kiselalger	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-ACID - Surhetsindex för vattendrag	Hög	Hög	Hög
Fisk	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIX)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIXMORF)	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Fisk i rinnande vatten (VIXh)	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Fisk i rinnande vatten (VIXsm)	God	God	God
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>			
Näringsämnen (totalfosfor, µg/l)	Måttlig (59,5)	Måttlig (62,2)	Måttlig (58,6)
Försurning	God	God	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Ammoniak (medel; max, µg/l)	God (0,7;1,2)	God (0,8;1,3)	God (0,7;1,2)
-Imidaklopid	God	God	God
-MCPA	God	God	God
-Nitrat	Måttlig	Måttlig	Måttlig
<b>Beräknade men ej klassade ämnen</b>			
-Arsenik (medel, µg/l) (1)	(1,3)	(1,3)	(1,3)
-Koppar, biotillgänglig (medel, µg/l)	(0,03)	(0,03)	(0,03)
-Krom (medel, µg/l)	(0,21)	(0,21)	(0,21)
-Zink (medel, µg/l)	(0,29)	(0,36)	(0,26)
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>			
Konnektivitet i vattendrag	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig	Dålig	Dålig
Störst avvikelse jämfört med uppströms ARV (2)	1 %	3 %	0 %
<b>Beräkningar av ARV:s andel av flödet i ån vid:</b>			
Medelvattenföring	0,2 %	3 %	0 %
Medellågvattenföring	1 %	16 %	0 %
-Specifik flödesenergi i vattendrag	Dålig	Dålig	Dålig
-Volymavvikelse i vattendrag	Hög	Hög	Hög
-Avvikelse i flödets förändringstakt	Hög	Hög	Hög
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Vattendragsfårans form	Dålig	Dålig	Dålig
-Vattendragsfårans kanter	Dålig	Dålig	Dålig
-Vattendragets närområde	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
1.. Justerad mot bakgrundshalt, 1 µg/l 1.			
2. En beräkning av den störst avvikelse jämfört med uppströms reningsverket har utförts			

#### 18.4.3.1 Ekologisk status

##### *Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer*

Den ekologiska statusen för näringsämnen beräknas i dag vara otillfredsställande nedströms Borgeby avloppsreningsverk. Vid en nedläggning av avloppsreningsverket minskar belastningen av näringsämnen, vilket är positivt för recipienten. Skillnaden är liten men kan ändå ha betydelse för vattenkvaliteten trots att statusklassningen inte påverkas. Framför allt om utsläppen från jordbruksmark och andra källor kan minskas, bedöms minskningen från Borgeby avloppsreningsverk kunna vara en viktig källa för att få ner den totala belastningen.

##### *Läkemedelssubstanser*

En nedläggning av Borgeby avloppsreningsverk medför lägre halter av miljögifter i ån. Påverkan av läkemedelsrester kommer huvudsakligen från avloppsvatten och i liten grad från andra utsläppskällor, varför en nedläggning av avloppsreningsverket skulle kunna få relativt stor betydelse för att minska denna typ av förorening.

##### *Hydrologisk regim*

Statusklassningen bygger på att det ideala förhållandet är att vattendraget har en så naturlig hydrologisk regim som möjligt. När Borgeby avloppsreningsverk läggs ner upphör det onaturliga tillskottet av vatten från avloppsreningsverket, vilket är positivt. Skillnaden är dock så liten att statusklassningen inte påverkas.

#### 18.4.3.2 Biologi och naturvärden

På sikt bedöms den minskade näringsbelastningen som följer av ansökt verksamhet medföra positiv påverkan på flora och faunan i ån och på naturvärden i Natura 2000-områdena vid Kävlingeåns mynning.

#### 18.4.3.3 Kemiskt status

Beräkningar visar att den kemiska statusen i den aktuella vattenförekomsten inte kommer att påverkas vid en nedläggning av Borgeby avloppsreningsverk. I Tabell 18-29 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet i den del av vattenförekomsten som ligger nedströms Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 18-29 Sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet

<b>Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000). Kemisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar</b>			
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
<b>KEMISK STATUS</b>	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
<b>Prioriterade ämnen</b>	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Antracen	God	God	God
-Isoproturon	God	God	God
-Kinoxifen	God	God	God
-Bromerad difenyleter (1)	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Bly och blyföreningar (medel, µg/l)	God (0,19)	God (0,19)	God (0,19)
-Kadmium/kadmiumföreningar	God	God	God
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
Beräknade men ej klassade ämnen			
-Kadmium (medel, µg/l)	(0,1)	(0,1)	(0,1)
-Nickel (medel, µg/l)	(0,24)	(0,24)	(0,24)
1. Mindre stränga krav pga att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.			

#### 18.4.4 Vattenförekomst Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön

I Tabell 18-30 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet i den del av vattenförekomsten som ligger nedströms Svedala avloppsreningsverk.

Tabell 18-30 Sammanställning hur Svedala ARV påverkar Sege å nedströms avloppsreningsverket för de tre scenarierna.

<b>Sege å: Vattenförekomst Spångholmsbäcken - Börringesjön (SE615640-133329). Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar</b>			
	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
<i>Klassad status</i>	<i>Klassificering</i>	<i>Klassificering</i>	<i>Klassificering</i>
<b>EKOLOGISKT STATUS</b>	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
<b>Biologiska kvalitetsfaktorer</b>			
Fisk	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIX)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIXMORF)	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Fisk i rinnande vatten (VIXh)	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Fisk i rinnande vatten (VIXsm)	God	God	God
<b>Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer</b>			
Näringsämnen (totalfosfor, µg/l)	Dålig (120)	Dålig (150)	Dålig (142)
Försurning	God	God	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Ammoniak (medel; max, µg/l)	Måttlig (2,7;5,1)	Måttlig (7,0;16)	Måttlig (1,7;4,0)
-Ciprofloxacin	God	God	God
-Diklofenak	Måttlig	Måttlig	Måttlig
-Nitrat	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Beräknade men ej klassade ämnen			
-Koppar, biotillgänglig (medel, µg/l)	(0,02)	(0,03)	(0,01)
-Krom (medel, µg/l)	(0,37)	(0,40)	(0,40)
-Zink (medel, µg/l)	(0,8)	(1,0)	(0,73)

<b>Sege å: Vattenförekomst Spångholmsbäcken - Börringesjön (SE615640-133329).                      Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar</b>			
<b>Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer</b>	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Konnektivitet i vattendrag	Måttlig	Måttlig	Måttlig
<i>-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning</i>	<i>Måttlig</i>	<i>Måttlig</i>	<i>Måttlig</i>
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig	Dålig	Dålig
<i>Störst avvikelse jämfört med uppströms ARV (2)</i>	<i>23 %</i>	<i>40 %</i>	<i>0 %</i>
<i>Beräkningar av ARV:s andel av flödet i ån vid:</i>			
<i>Medelvattenföring</i>	<i>1,3 %</i>	<i>2,0 %</i>	<i>0 %</i>
<i>Medellågvattenföring</i>	<i>26 %</i>	<i>38 %</i>	<i>0 %</i>
<i>-Specifik flödesenergi i vattendrag</i>	<i>Dålig</i>	<i>Dålig</i>	<i>Dålig</i>
<i>-Volymavvikelse i vattendrag</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>
<i>-Avvikelse i flödets förändringstakt</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>	<i>Hög</i>
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
<i>-Vattendragsfårans form</i>	<i>Dålig</i>	<i>Dålig</i>	<i>Dålig</i>
<i>-Vattendragsfårans kanter</i>	<i>Dålig</i>	<i>Dålig</i>	<i>Dålig</i>
<i>-Vattendragets närområde</i>	<i>Otillfredsställande</i>	<i>Otillfredsställande</i>	<i>Otillfredsställande</i>
<i>-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag</i>	<i>Otillfredsställande</i>	<i>Otillfredsställande</i>	<i>Otillfredsställande</i>
1. Justerad mot bakgrundshalt, 1 µg/l			
2. En beräkning av den störst avvikelse jämfört med uppströms reningsverket har utförts			

#### 18.4.4.1 Ekologisk status

##### *Biologiska kvalitetsfaktorer*

Halten ammoniak beräknas bli lägre nedströms Svedala avloppsrenings när det läggs ner, vilket är positivt för de biologiska kvalitetsfaktorerna, i detta fall fisk som klassats till dålig status. Ansökt verksamhet bedöms gynna de arter av fisk och bottenfauna som finns i Sege å, framför allt till följd av minskad näringsbelastning.

##### *Fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer*

Recipientutredningen (Bilaga M6 *Recipientutredning Lommabukten*) visar att utsläppet av renat avloppsvatten har en underordnad roll för den ekologiska statusen i jämförelse med andra verksamheter, främst jordbruk. Om Svedala avloppsreningsverk skulle drivas vidare skulle tillskottet av näringsämnen till Sege å öka och om det läggs ner skulle tillskottet av näringsämnen minska jämfört med i dag. Statusklassningen för kvalitets-faktorn näringsämnen beräknas dock inte påverkas vare sig om avloppsreningsverket drivs vidare eller om det läggs ner, eftersom andra källor har större betydelse för klassningen.

En positiv effekt av ansökt verksamhet är att ammoniakhalterna blir lägre och inte längre överskrider gränsvärdet för särskilda förorenande ämnen. Halten diklofenak överskrider gränsvärdet i Sege å, med måttlig status som följd. Eftersom Svedala avloppsreningsverk utgör ett punktutsläpp av diklofenak och andra läkemedel, bedöms ansökt verksamhet leda till förbättrad möjlighet att nå god status för kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen.

##### *Hydrologisk regim*

Ansökt verksamhet leder till betydande förändringar av den hydrologiska regimen. Om utsläppen från Svedala avloppsreningsverk upphör är detta ett steg närmre naturliga förhållanden, vilket bedöms som positivt.

#### 18.4.4.2 Kemisk status

Beräkningar visar att den kemiska statusen i den aktuella vattenförekomsten inte kommer att påverkas vid en nedläggning av Svedala avloppsreningsverk.

I Tabell 18-31 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet i den del av vattenförekomsten som ligger nedströms Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 18-31 sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet

	Nuläge	Nollalternativ	Ansökt verksamhet
<b>Sege å: Vattenförekomst Spångholmsbäcken - Börringesjön (SE615640-133329). Kemisk status och resultat av beräkningar</b>			
<b>KEMISK STATUS</b>	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
<b>Prioriterade ämnen</b>	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Bromerad difenyleter (1)	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-PFOS, Perfluoroktansulfonsyra inkl. derivater	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
Beräknade men ej klassade ämnen			
-Kadmium/kadmiumföreningar (medel, µg/l)	(0,03)	(0,04)	(0,03)
-Bly och blyföreningar (medel, µg/l)	(0,03)	(0,03)	(0,03)
-Nickel (medel, µg/l)	(0,22)	(0,26)	(0,19)
1. Mindre stränga krav pga att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.			

### 18.4.5 Sammanfattning driftskedet

#### 18.4.5.1 Nollalternativet

Nollalternativet innebär en ökad belastning av samtliga miljöstörande ämnen och föreningar som återfinns i renat avloppsvatten i jämförelse med nuläget. Påverkansbilden som återfinns i nuläget förstärks både i vattendragen och de kumulativa effekterna i Lommabukten, där grunda och skyddade områden innerst i Lommabukten påverkas mest. För parametern totalfosfor under sommaren beräknas den höjda utsläppsnivån utgöra risk för försämrad status. Miljöstatus för övriga parametrar för kvalitets-faktorn näringsämnen bedöms dock inte riskera att försämrans.

Flera av de skyddade områdena i Lommabukten är utpekade som känsliga mot högre halter näringsämnen och försämrad vattenkvalitet i bevarandeplanerna. För nollalternativet går det inte att utesluta att en negativ utveckling kan ske inom dessa områden, främst med hänsyn till befintliga habitat av ålgräs. Bedömning avser både naturreservat och Natura 2000-områden. Även riksintressen för yrkesfiske som omfattar de strandnära områdena i Lommabukten påverkas och får förutsättningarna för föda och rekrytering för torsk, ål och plattfisk påverkade negativt.

Spridningsberäkningar av renat avloppsvatten visar att omfattning av påverkan av ämnen och föreningar kategoriserade under särskilda förorenande ämnen, läkemedelsubstanser och prioriterade ämnen har en avgränsad lokal påverkan. Bedömningsgrund och PNEC överskrids i närområdet för de olika utloppen i Lommabukten. Överallt överskridande halter eller större påverkade delområden förekommer inte. Dock finns en tydlig påverkan på skyddade områden där PNEC överskrids för flera läkemedel. Läkemedlet Östron (E1) som har ett större utbredningsområde där ämnet inte understiger

det marina PNEC. De ökade utsläppen bedöms inte riskera att försämra miljöstatus för särskilda förorenade ämnen eller prioriterade ämnen. Utsläppsplymen vid utloppet från Sjölunda avloppsreningsverk och de kustmynnade vattendragen sammanfaller och bidrar med förhöjda halter av miljöstörande ämnen i Lommabuktens inre delar, där de mest skyddsvärda naturområdena och arterna återfinns.

De två år som har avloppsreningsverk uppströms påverkas av utsläppen som sker idag av renat avloppsvatten. För vissa parametrar som ammoniak, zink och specifik flödeseffekt, så bidrar utsläppen till en försämrad ekologisk status. Även om utsläppen för flera undersökta parametrar inte beräknas medföra en förändring av miljöstatus bidrar utsläppen med en betydande miljöpåverkan av vattenförekomsterna när kvalitetskravet god ekologisk och kemisk miljöstatus idag inte uppnås i samtliga berörda vattenförekomster.

#### 18.4.5.2 Ansökt verksamhet

Ansökt verksamhet innebär en minskad belastning av miljöstörande ämnen och föreningar i jämförelse med nuläget och nollalternativet. Detta beror på en förbättrad rening i Sjölunda avloppsreningsverk, avveckling av de två inlandsverken samt förändrad geografisk position för utsläppspunkten. Därmed bedöms ansökt verksamhet inte att äventyra möjligheten att nå god status för berörda kvalitetsfaktorer.

Belastning från aktuella avloppsreningsverk som idag innebär en betydande miljöpåverkan på Kävlingeån och Sege å upphör och det och allt orenat avloppsvatten leds över till Sjölunda avloppsreningsverk för behandling. Samtidigt upphör deras påverkan på ytvattnet närmast land i Lommabukten, där de känsligaste områdena finns. Avvecklingen bidrar även till att normen för parametern flödesspecifik energi kan komma att uppnås i Sege å.

En förflyttning av utsläppspunkten för Sjölunda avloppsreningsverk längre ut i Lommabukten är positivt ur ett miljöperspektiv och minst risk för påverkan från näringsämnen och miljögifter i ytvatten erhålls. Skillnaden i avstånd innebär ett större inflytande av den norrgående strömmen i Öresund som trycker utsläppsplymen åt nordost och ökar utsläppets initiala utspädning. Detta medför att tillgängligheten (koncentrationen) av miljöstörande ämnen, som är förhöjda i det reade avloppsvattnet, minskar där de skyddade områdena och arterna förekommer. Reduktionen är betydande eftersom omblandningen i kustnära områdena beräknas öka från 500-1 000 gånger till 1 000–2 500 gånger. Påverkansbilderna som återfinns i nuläget minskar både i vattendragen och de kumulativa effekterna i Lommabukten, där grunda och skyddade områden innerst i Lommabukten påverkas mest. Även de kriterier avseende vattenkvalitet som omnämns ovan är viktiga för att naturreservaten och riksintressena gynnas.

## 18.5 Utloppsledningar, påverkan och effekt av ansökt verksamhet

De befintliga såväl som de planerade nya utloppsledningarna ligger inom vattenförekomsterna Lommabukten (WA81342479) och Malmö Hamnområde (WA27428567).

### 18.5.1 Byggskede

Anläggandet av nya utloppsledningar inom Öresund och anläggandet av en cirka 300 meter lång tillfällig vägbank från stranden vid Sjölunda avloppsreningsverk påverkar hydromorfologin inom vattenförekomsterna Lommabukten och Malmö Hamnområde. För att utreda om åtgärderna riskerar

att försämra någon av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna på ett otillåtet sätt har samtliga relevanta kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar utretts, se Bilaga M12 *Hydromorfologi*. Nedan följer en sammanfattning av utredningens resultat med avseende på kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd och dess underliggande parametrar (*Grunda vattenområdets morfologi, Bottensubstrat och sedimentdynamik* samt *Bottenstrukturer*) vilka potentiellt skulle kunna påverkas under byggskedet.

Statusklassningen för kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd baseras på medelvärdet av de tre underparametrarna. I och med att en parameter kan ändra medelvärdet så att kvalitetsfaktorn hamnar i en sämre klass och försämringsförbudet gäller per parameter, i de fall kvalitetsfaktorn är i sämsta klassen, utförs bedömningen rörande otillåten försämring för varje enskild parameter.

#### 18.5.1.1 Morfologisk påverkan Malmö hamnområde

Statusen för kvalitetsfaktorn är dålig och alla tre parametrarna stöder klassningen genom att ha samma status.

##### *Det grunda vattenområdets morfologi:*

De nya utloppsledningarna medför en påverkan på parametern genom att den muddrade rännan tillskapar en artificiell bottenstruktur samt att anläggandet av en tillfällig vägbank kräver utfyllnad inom vattenområdet. Till följd av att åtgärderna genomförs inom ett redan påverkat område bedöms status inte förändras från nuvarande 98,3 %. Därmed bedöms inte parametern *Grunda vattenområdets morfologi* påverkas för vattenförekomsten Malmö hamnområde.

##### *Bottensubstrat och sedimentdynamik:*

Byggskedets effekter för parametern har bedömts utifrån simuleringen av sedimentspill (Bilaga M7 *Sedimentspridningsmodell*). Resultatet visar att effekterna i form av sedimentpåbyggnaden är rumsligt begränsad. Inom cirka 150 meter från muddringsplatsen förväntas sedimentpåbyggnaden uppgå till cirka 5 mm. Verksamheten är dessutom lokaliserad mycket nära Sege ås mynning där Sege å i perioder kan bidra med relativt höga naturliga grumlingshalter i det område som muddringen är planerad.

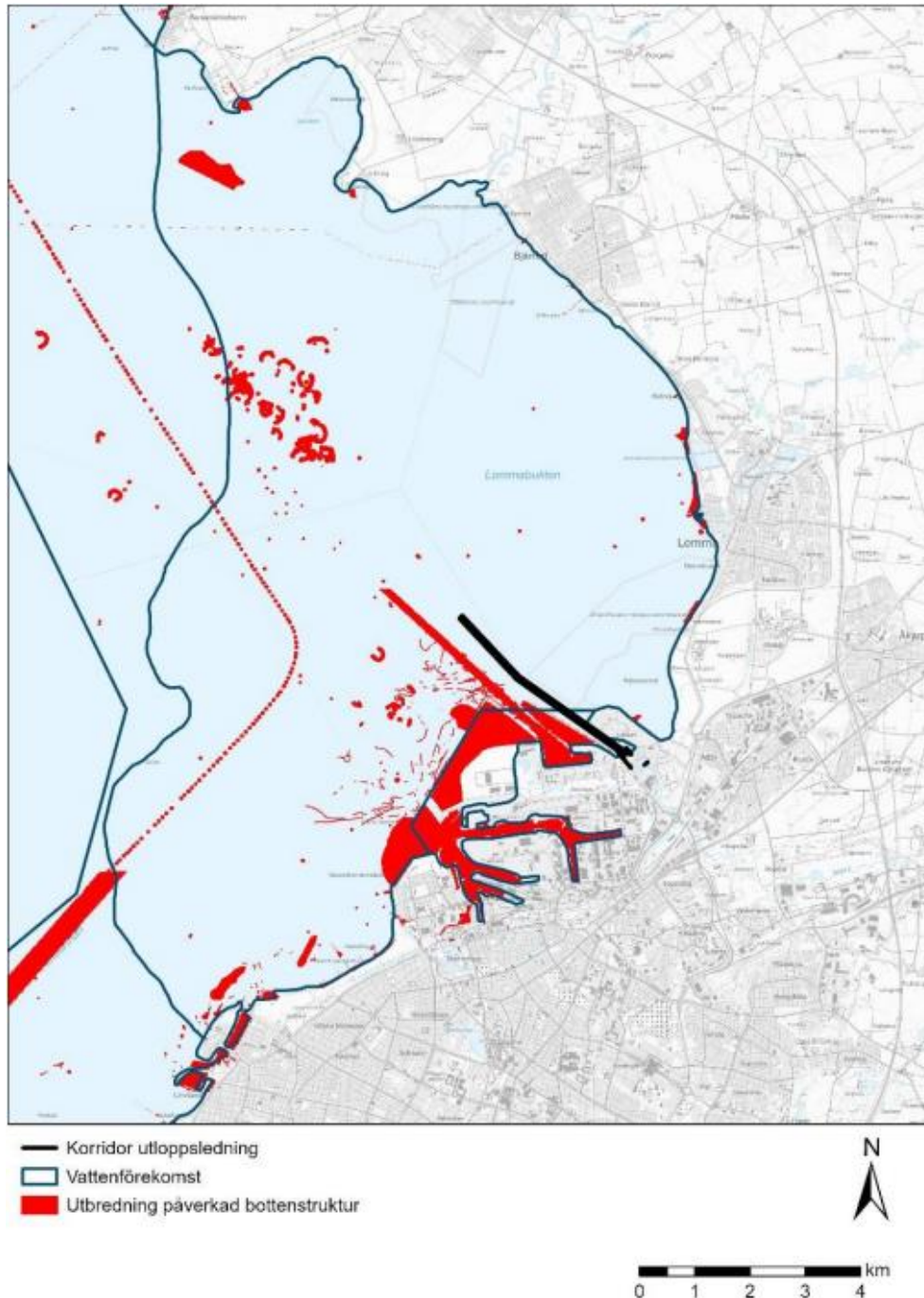
Muddringen utförs inom ett område som uppvisar väsentligt avvikande bottensubstrat och sedimentdynamik. Effekterna av muddringen bedöms därför inte förändra status för parametern.

##### *Bottenstrukturer*

Som framgår av Figur 18-7 anläggs den muddrade rännan inom ett område med opåverkad bottenstruktur. Påverkan till följd av muddringsarbetena innebär därmed en otillåten försämring av parametern *Bottenstruktur* för vattenförekomsten Malmö Hamnområde.



Figur 18-7 Utklipp från Vattenmyndighetens preliminära GIS-skikt över utbredningen av påverkad bottenstruktur. I sammanställningen har arean på alla karterade objekt inom Havs- och vattenmyndighetens underlag från projektet Fysisk störning (Havs- och vattenmyndigheten, 2023b) tagits med. Förutom dessa objekt ingår även arean av tidigare muddringar och dumpningar i området samt arean från en modellering av bottenstress från ankring som framtagits inom samma projekt från Havs- och vattenmyndigheten (2023b) (Vattenmyndigheten, 2019). (Kartkälla: Bilaga M12)



### Makroalger och gömfröiga växter

Utifrån ett antal provpunkter inom verksamhetsområdet där förekomst av ålgräs har inventerats finns det ett möjligt område på cirka 7 500 m<sup>2</sup> (300 x 25 meter) som kommer att påverkas. Även om vattenförekomsten är relativt liten (cirka 5 km<sup>2</sup>) och det inte heller växer ålgräs och andra vattenväxter

överallt inom dessa 5 km<sup>2</sup> bedöms inte en negativ påverkan på vattenväxter inom detta område påverka status på ett otillåtet sätt, det vill säga ändra status från god till måttlig.

#### *Bottenfauna*

Status för kvalitetsfaktorn *Bottenfauna* är inte klassad. Kvalitetsfaktorn påverkas av alla åtgärder som utförs under byggskedet. Det vill säga muddring, pålning, konstruktion av erosionsskydd samt anläggandet av utloppsledningarna. Påverkan på bottenfaunasamhället för sträckning genom vattenförekomsten (cirka 35 000 m<sup>2</sup> (1 400 x 25 meter)) bedöms dock inte påverka nuvarande förhållande/status på ett betydande negativt sätt. Effekterna av grumlingen under muddringsarbetet blir lokala. Bottenfaunan som muddras bort består av brackvattenfauna med inslag av fjädermygglarver och andra vattenlevande organismer (se avsnitt 14 *Naturmiljö*). Längst in mot land är området starkt påverkat av Sege å och dess uttransport av organiskt material och sediment samt av ansamlingar av fintrådiga alger utifrån, som påverkar bottenmiljön negativt. Området innefattar inga stora naturvärden (Bilaga M4 *Natur*). Med tiden kommer även sediment från bland annat Sege å att sedimentera över den muddrade rännan. Det innebär att faunan delvis har möjlighet att återetablera sig på platsen efter byggskedet.

#### 18.5.1.2 Morfologisk påverkan Lommabukten

Statusen för kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd är hög och denna klassning baseras på medelvärdet av parametrarna *Grunda vattenområdets morfologi* (hög), *Bottensubstrat och sedimentdynamik* (god) och *Bottenstrukturer* (hög).

##### *Grunda vattenområdets morfologi*

Delar (4,89 %) av vattenförekomsten har väsentligt avvikande morfologi och statusklassningen ligger därför på gränsen till den sämre klassen "God" (som är inom intervallet 5 – 15 % påverkad area).

Där utloppsledningarna läggs på havsbotten och förankras med pålar beräknas påverkad yta uppgå till cirka 12-17 meters bredd. Även om beräkningen av påverkansområdet skulle utgå från ett konservativt antagande om 25 meters bredd understiger den påverkade ytan inom vattenförekomsten som helhet 5 procent (4,95 %) och parametern skulle därmed fortsättningsvis erhålla klassen hög status.

##### *Bottensubstrat och sedimentdynamik*

Delar (mellan 5–15 %) av vattenförekomsten har väsentligt förändrat bottensubstrat och en förändrad sedimentdynamik.

Såväl sedimentkoncentrationen som sedimentpåbyggnaden bedöms under byggskedet vara rumsligt begränsade. Beräkningar påvisar även generellt relativt låga sedimentkoncentrationer. Vid muddring under tillfällena med högre strömhastigheter uppstår en uppvirvling av sediment. Effekten av det är ökade koncentrationer av suspenderat material. Strömhastigheterna är helt beroende av vilka meteorologiska förhållanden som råder. Vid gränsen till Natura 2000-området överskrider sedimentkoncentrationen vid botten 70 mg/l under korta perioder under vintersimuleringen. Under sommarsimuleringen är sedimentkoncentrationerna vid gränsen av Natura 2000-området något högre. Sedimentkoncentrationen uppgår då till cirka 90 mg/l vid botten under korta perioder. De modellerade sedimentkoncentrationerna som uppstår till följd av muddringen kan jämföras mot de naturliga sedimentkoncentrationer som har uppmätts i Öresund under blåsiga perioder, dessa kan lokalt uppgå till 40 mg/l. För mer detaljer om sedimentspridning vid muddringen, se bilaga M7 *Sedimentspridningsmodell*.

Utloppsledningarna påverkar strömmarna i området med viss effekt på strömhastigheterna som följd. Enligt modellresultaten från strömningsutredningen ökar strömhastigheten något precis ovanför ledningen där ledningen ligger direkt på havsbotten. I dessa lägen bedöms den ökade ström-  
hastigheten ge upphov till en lokal men begränsad erosionseffekt.

Vinkelrätt mot utloppsledningarna beräknas strömhastigheten minska något vilket ger upphov till effekter i form av en liten ökad ackumulation. Den direkta påverkan på botten vid nedläggande av utloppsledningarna beräknas till 0,03 % av vattenförekomstens yta. Även om utloppsledningarnas influensområde utökas med en faktor 10 (för att ta höjd för ökad erosion och ackumulation i anslutning till utloppsledningarna samt ökad sedimentpåbyggnad vid muddringen) utgör påverkad yta endast 0,3 procent. Ökningen av påverkad yta riskerar således inte att sänka status till måttlig (>15 procent påverkan).

#### *Bottenstrukturer*

Inom Lommabukten anläggs merparten av utloppsledningarna på botten. Anläggningen påverkar därmed parametern genom tillkomst av en artificiell struktur. Utloppsledningarna kan eventuellt även leda till effekter för sedimentbankar eller biogena strukturer. Strömningsutredningen har även påvisat att utloppsledningarna medför förändringar på hydrologin i området, om än väldigt lokalt. Som tidigare beskrivits kommer arean av utloppsledningarna som täcker botten dock att vara obetydlig, cirka 0,03 % av vattenförekomstens totala yta. Även med hänsyn till effekter i ledningarnas närområde och en ökning av ytan med en faktor 10 är effekten ändå väldigt liten (0,3 %). Vattenverksamheten med anläggandet av de två utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametern *Bottenstrukturer* för vattenförekomsten.

#### *Makroalger och gömfröiga växter*

Det är endast en mycket liten del av vattenförekomsten som berörs av utloppsledningarna där det samtidigt påträffats ålgräs, det vill säga cirka 17 500 m<sup>2</sup> (700 x 25 meter). Vattenförekomsten är väldigt stor och rik på ålgräs längs hela kusten. De ålgräsbestånd som kommer att påverkas av ansökt vattenverksamhet bedöms därför inte kunna påverka status på ett otillåtet sätt, det vill säga ändra statusen från hög till god (Bilaga M12 Hydromorfologi).

#### *Bottenfauna*

För den cirka 600 meter långa sträckningen i vattenförekomsten som muddras består botten av ett faunasamhälle av *Macoma*-typ (Se avsnitt 14 Naturmiljö). För resterande sträckning där utloppsledningarna läggs direkt på botten består botten i denna del framför allt av ett faunasamhälle av *Ambra*-typ.

Anläggandet av utloppsledningarna innebär påverkan i form av ett direkt ingrepp i *Macoma*-samhället där den påverkade ytan uppgår till cirka 15 000 kvadratmeter. Därtill medför utloppsledningarna påverkan i form av ett direkt ingrepp i *Ambra*-samhället där den påverkade ytan uppgår till cirka 26 000 m<sup>2</sup>. Påverkansområdet är väldigt litet i relation till hela den yta av *Macoma*- och *Ambra*-samhällen som finns inom vattenförekomsten. De två utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka kvalitetsfaktorn *Bottenfauna* för vattenförekomsten.

#### 18.5.1.3 Öresundsverkets kraftvärmeverk

Inom Oljehamnen, vid Cisterngatan väster om utloppsledningarna har Uniper/Sydskraft Thermal Power AB ett tillståndsgivet kylvattenintag. Kylvattenintaget som utgör en del av Öresundsverkets kraftvärmeverk är sedan år 2017 ej i drift. Kraftvärmeverket är sålt och en nedmonteringsprocess av

kraftverket har påbörjats. Två gasturbiner bibehålls efter försäljningen. Till och med 2024 ingår dessa turbiner i störningsreserven, som kan hantera plötsliga obalanser i elsystemet.

Kylvattenintaget ligger inom ett område som kan påverkas av sedimentspridning från muddring. VA SYD har upprättat en dialog med Uniper.

#### 18.5.1.4 Överskottsvatten

Muddermassorna avvattnas innan de transporteras till mottagningsanläggning med godkänt tillstånd, se vidare om masshantering i avsnitt 19 *Masshantering och markföroreningar*. Avvattning sker genom att muddermassorna läggs upp på land inom en invallning. Överskottsvattnet passerar en sedimentationsdamm, där det finns möjlighet för partiklar att sedimentera, innan det avleds till vattenförekomsten Malmö Hamnområde. Med planerade skyddsåtgärder bedöms inga negativa effekter uppstå till följd av ansökt verksamhet.

### 18.5.2 Driftskede

Under drift berör utloppsledningarna kvalitetsfaktorerna *Hydrografiska villkor* och *Konnektivitet*.

Kvalitetsfaktorn *Hydrografiska villkor* består av fyra underparametrar, varav tre är relevanta för ansökt verksamhet: *Strömningsförhållanden*, *Sötvatteninflöde* och *vattenutbyte* samt *Vågeregim*.

Kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* består av två underparametrar: *Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden* samt *Längsgående Konnektivitet*. Parametern *Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden* innefattar möjligheten för marina organismer eller sötvatten- och landlevande organismer att förflytta sig mellan kustvatten och sötvattenförekomster till det kustnära området. Med anledning av att det inte finns kännedom om någon organism som stämmer in på definitionen i vattenförekomsten Malmö hamnområde (där utloppsledningarna har kontakt med det kustnära området) utesluts denna parameter från vidare bedömning.

#### 18.5.2.1 Malmö Hamnområde

Inom vattenförekomsten läggs utloppsledningarna i en muddrad ränna. Därmed uppkommer ingen påverkan på (och därmed inte heller några effekter för) de underliggande parametrarna *Strömningsförhållanden* eller *Sötvatteninflöde och vattenutbyte*. Däremot kan artificiella konstruktioner så som muddringsrännor potentiellt påverka den naturliga vågeregimen. Hela vattenförekomsten Malmö hamnområde är idag bedömd som väsentligt påverkad av förändrad vågeregim då 99,5 % av vattenförekomstens yta väsentligt avviker från referensförhållandet. Parametern har därför klassificerats till den sämsta klassen, dålig. Eftersom ledningarna muddras ned i botten och vattendjupet i stora drag blir den samma inom vattenförekomsten bedöms ett anläggande av utloppsledningarna inte förändra status från nuvarande 99,5 %.

Status för parametern *Längsgående konnektivitet* i Malmö hamnområde är dålig med 99 % påverkad yta. Utloppsledningarna och den muddrade ledningsgraven bedöms inte påverka marina organismers rörlighet inom vattenförekomsten. Den flora och fauna som finns i området sprider sig med larver (östersjömusslor, blåmusslor och köpenhamnmusslan), fröer (tex ålgräs), sporer och/eller könsceller (tex makroalger). Eftersom spridningen sker med strömmar bedöms utloppsledningarna inte orsaka någon effekt. Organismernas förmåga att sprida sig kvarstår oförändrad. Potentiellt kan utloppsledningarna få en positiv effekt för spridningsmöjligheterna genom att ledningarna kan fungera som en artificiell hårbotten där epifauna så som musslor kan få fäste. Ansökt verksamhet med anläggandet

av de två utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametern *Längsgående konnektivitet* för vattenförekomsten Malmö hamnområde.

#### 18.5.2.2 Lommabukten

Ledningarna på havsbotten medför påverkan i form av en ny fysisk konstruktion som potentiellt kan ge upphov till effekter som innebär att havsströmmarnas riktning och styrka förändras jämfört med referensförhållandet. För vattenförekomsten Lommabukten är parametrarna *Strömningsförhållanden* och *Sötvatteninflöde och vattenutbyte* inte statusklassificerade. Bedömning av påverkan på dessa parametrar baseras därför på resultatet från simulering i den hydrodynamiska modell som tagits fram inom ramen för projektet (Sweco, 2023b). Resultatet av simuleringen visar att utloppsledningarna ger upphov till en permanent, men begränsad effekt på medelströmshastigheten. Endast för ett mycket litet område bedöms strömningsförhållandena vara väsentligt förändrade. Till följd av att förändringen av medelströmshastigheten är väldigt liten och att effekterna har en mycket begränsad utbredning sett till hela vattenförekomsten bedöms utloppsledningarna inte påverka parametern *Strömningsförhållanden* för vattenförekomsten Lommabukten.

För att utreda eventuell påverkan på parametern *Sötvatteninflöde och vattenutbyte* inkluderades ett fiktivt, inert och vattenlösligt spårämne som vid modellsimuleringens början fördelades jämnt i hela Lommabuktens vattenförekomst. Därefter simulerades vattenrörelserna i två olika modellversioner, en utan och en med utloppsledningarna. Därefter jämfördes resultaten från dessa simuleringar för att utreda huruvida vattenutbytet i Lommabukten påverkas. Modellresultatet visar att Lommabuktens vattenutbyte ökar, marginellt, med utloppsledningarna (Sweco, 2023b). Ansökt verksamhet bedöms därmed inte påverka parametern *Sötvatteninflöde och vattenutbyte* för vattenförekomsten Lommabukten.

Delar av vattenförekomsten Lommabukten är idag bedömd som väsentligt påverkad av förändrad *Vågeregim* och har klassificerats till måttlig status. I den del där utloppsledningarna läggs på botten innebär anläggningen påverkan i form av en förändring av djupförhållandet. Ledningarnas yttre delar ligger djupare än 10 meter. Det indikerar att de ligger på ett sådant djup att de inte bedöms påverka vågenergin på ett väsentligt sätt. De två utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametern *Vågeregim* för vattenförekomsten Lommabukten.

Status för parametern *Längsgående konnektivitet* i Lommabukten är måttlig med 23 procent påverkad yta. Utloppsledningarna läggs inom ett område som idag mer eller mindre redan bedöms vara påverkat av mänsklig aktivitet. Förekomsten av utloppsledningar bedöms därför inte förändra status. Floran och faunan i området sprider sig med hjälp av strömmarna som larver, fröer, sporer och/eller könsceller. Eftersom spridningen sker med strömmar bedöms utloppsledningarna inte orsaka någon effekt. Organismernas förmåga att sprida sig kvarstår oförändrad. Potentiellt kan utloppsledningarna få en positiv effekt för spridningsmöjligheterna genom att ledningarna kan fungera som en artificiell hårdbotten där epifauna så som musslor kan få fäste. Vattenverksamheten med anläggandet av de två utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametern *Längsgående konnektivitet* för vattenförekomsten Lommabukten.

## 18.6 Tunneln, påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 18.6.1 Byggskede

#### 18.6.1.1 Överskottsvatten

Mottagare av överskottsvatten blir allmänna dagvattennät alternativt vattenförekomsterna Sege å (vattenförekomst Sege å: Havet-Torreberabäcken) och Malmö hamnområde samt markavvattningsföretag (Nygrävning av Segeån (12-LN-252)).

Utsläpp till dagvattenledning betraktas antingen som ett direktutsläpp till recipienten om ingen ytterligare behandling sker innan det släpps ut, eller släpps till ett kombinerat system. Även transport av överskottsvatten till godkänd mottagare med tankbil kan bli aktuellt.

Avledning av överskottsvatten medför ett tillskott av vatten som påverkar flödet i den recipient som tar emot vattnet. Utsläpp till markavvattningsföretag i Sege å bedöms inte påverkas då kapaciteten är stor.

För att bedöma effekten av att överskottsvatten avleds till recipient har storleken på flödet av överskottsvatten bedömts. Förväntade inläckage av grund- och ytvatten till respektive schakt har tagits fram, se Tabell 18-32. Anledningen till de låga inflödena är att botten på schakten är belägen i den del av kalkberggrunden som är mindre genomsläpplig. Mer detaljerad information redovisas i Bilaga M5 *Hydrogeologi och riskexponerade objekt*.

Tabell 18-32 Beräknat eller bedömt inläckage av grundvatten till respektive schakt i byggskede.

Schakt	Flöde [l/s]
S01 - Sjölunda	20
S10 - Flintränegatan	2
S11 - Kosterögatan	2
S12 - Skruvgatan	4
S13 – Frihamnsallén	2
S14 – Carlsgatan	2
S15 - Turbinen	6
S16 – Värnhemstorget	4
S17 – Rosendal	5
S20 – Borrgatan	5
S21 - Spillepengen	3

Utsläpp av behandlat överskottsvatten till recipienter anpassas för att inte påverka miljö kvalitetsnormer. Detta omfattar även utsläpp till dagvattenledningsnät, se Bilaga M8 *Överskottsvatten*. Om utsläpp till recipient inte är möjligt kommer vattnet att transporteras med tankbil till mottagare med godkänt tillstånd.

En bedömning utifrån erfarenheter av liknande projekt indikerar att pH och suspenderat material är de parametrar som i första hand behöver fokuseras på vid överskottsvattenhantering. Mängden av skadliga metaller kan behöva minskas för att minska utsläpp till recipienterna.

Behandling av överskottsvatten sker vid behov i ett moduluppbyggt system där olika steg kan kopplas på och av beroende på aktuell förorening och flöde, se beskrivning av alternativa reningssteg i Bilaga M8 *Överskottsvatten*.

Med planerade skyddsåtgärder som lokal behandling av vatten och flödesanpassning bedöms inga negativa effekter uppstå till följd av ansökt verksamhet.

## 18.6.2 Driftskede

### 18.6.2.1 Bräddningar i Malmö

Modellering av bräddningarna visar att bräddningen minskar eller upphör helt i de flesta bräddavlopp som omfattas av tillståndsansökan, vid en jämförelse mellan nuläge och ansökt verksamhet år 2045. De fyra bräddpunkter där bräddningen ökar beror på befolkningsökning och att Ansökt verksamhet år 2045 har begränsad effekt på ledningsnätet, se Figur 18-8.

I Tabell 18-33 redovisas en jämförelse mellan nuläge, nollalternativ samt ansökt verksamhet för prognosåret 2045 avseende volym bräddat avloppsvatten. Samtliga parametrar ökar för nollalternativ medan de minskar för ansökt verksamhet år 2045. Av den volym som bräddas i ansökt verksamhet utgörs cirka 3-4 procent spillvatten.

*Tabell 18-33 Sammanställning av bräddad volym på avloppsledningsnätet för nuläge, nollalternativ år 2045 och ansökt verksamhet år 2045 per medelår.*

	<b>Nuläge</b>	<b>Nollalternativ 2045</b>	<b>Ansökt verksamhet 2045</b>
Bräddvolym, m <sup>3</sup>	310 000	370 000	80 000

De samlade effekterna av utsläppen från bräddavlopp varierar med mängden utsläppt vatten vid varje enskilt bräddningstillfälle. De mer kortsiktiga negativa effekterna av bräddningar såsom förhöjda bakteriehalter, ökad syreförbrukning och lukt, såväl som de mer långsiktiga effekterna med förhöjda halter av näringsämnen och svårnedbrytbara ämnen bedöms minska med ansökt verksamhet.

Ingen påverkan och effekt uppstår i driftskedet.

Figur 18-8 Bräddpunkter där bräddad volym minskar eller ökar i ansökt verksamhet år 2045 jämfört med nuläge.



### 18.6.2.2 Tillskottsvatten

Arbetet med att minska inflödet av tillskottsvatten har pågått under en lång tid och kommer att fortsätta. Genom att minska mängden tillskottsvatten uppnås många fördelar: kapaciteten på befintligt ledningsnät räcker längre, energibehovet för pumpning av avloppsvatten minskar, reningseffekten vid avloppsreningsverken blir större samt risken för bräddningar minskar.



## 18.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

### 18.7.1 Byggskede

Arbetsmaskiner är utrustade med utrustning för att minimera risken av spridning från eventuellt oljespill.

Utifrån den troliga föroreningsbelastningen i de olika schakten samt från de tillfälliga ytorna, ska anläggningar för lokal behandling upprättas med lämpliga behandlingsfunktioner.

Utsläpp av överskottsvatten följs upp via kontrollprogram och om det skulle ske ett oplanerat utsläpp av förorenat vatten kontaktas tillsynsmyndigheten omgående.

### 18.7.2 Driftskede

Flera åtgärder vidtas för att bedriva verksamheten på Sjölunda avloppsreningsverk på ett driftsäkert sätt. De skyddsåtgärder som bedömt behövas inkluderas i designen och processtegen, se Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

Inga särskilda skyddsåtgärder är identifierade för hantering av bräddningar utöver det aktiva planeringsarbetet som pågår avseende hantering av tillskottsvatten och bräddningar, se Bilaga M2 *Underlag för upptagningsområde och bräddning*.

## 18.8 Samlad konsekvensbedömning

### 18.8.1 Nollalternativ

#### 18.8.1.1 Miljökvalitetsmål

Nollalternativet innebär fortsatt utsläpp av behandlat avloppsvatten i befintliga utloppsledningar vilket medför en påverkan på grundområdena. Vidare sker fortsatt utsläpp av behandlat avloppsvatten från Borgeby och Svedala avloppsreningsverk med recipient Lödde å respektive Sege å. Det sker en kontinuerlig ökning av befolkningmängden i berörda kommuner och därmed ökade utsläpp i berörda recipienter.

I nollalternativet förväntas bräddningarna i samtliga bräddpunkter i Malmö öka.

Flera av de skyddade områdena i Lommabukten är utpekade som känsliga mot högre halter näringsämnen och försämrade vattenkvalitet i bevarandeplanerna. För nollalternativet går det inte att utesluta att en negativ utveckling kan ske inom dessa områden, främst med hänsyn till befintliga habitat av ålgräs. Bedömning avser både naturreservat och Natura 2000-områden. Även riksintressen för yrkesfiske som omfattar de strandnära områdena i Lommabukten påverkas och får förutsättningarna för föda och rekrytering för torsk, ål och plattfisk påverkade negativt.

#### 18.8.1.2 Miljökvalitetsnormer

Nollalternativet innebär en ökad belastningen av samtliga miljöstörande ämnen och föroreningar som återfinns i renat avloppsvatten i jämförelse med nuläget. Påverkansbilden som återfinns i nuläget förstärks både i vattendragen och de kumulativa effekterna i Lommabukten, där grunda och skyddade områden innerst i Lommabukten påverkas mest. För parametern totalfosfor under sommaren

beräknas den höjda utsläppsnivån utgöra risk för försämrad status. Miljöstatus för övriga parametrar för kvalitets-faktorn näringsämnen bedöms dock inte riskera att försämrans.

Utsläppsplymen vid utloppet från Sjölunda avloppsreningsverk och de kustmynnade vattendragen sammanfaller och bidrar med förhöjda halter av miljöstörande ämnen i Lommabuktens inre delar, där de mest skyddsvärda naturområdena och arterna återfinns. De ökade utsläppen bedöms däremot inte riskera att försämma miljöstatus för särskilda förorenade ämnen eller prioriterade ämnen.

De två år som har avloppsreningsverk uppströms påverkas av utsläppen som sker idag av renat avloppsvatten. För vissa parametrar som ammoniak, zink och specifik flödeseffekt, så bidrar utsläppen till en försämrad ekologisk status. Även om utsläppen för flera undersökta parametrar inte beräknas medföra en förändring av miljöstatus bidrar utsläppen med en betydande miljöpåverkan av vattenförekomsterna när kvalitetskravet god ekologisk och kemisk miljöstatus idag inte uppnås i samtliga berörda vattenförekomster.

## 18.8.2 Byggskede

Under byggtiden bedöms konsekvenserna från utsläpp av behandlat avloppsvatten successivt minska jämfört med nollalternativet eftersom de nya reningsstegen kopplas in allt eftersom de färdigställs.

### 18.8.2.1 Miljö kvalitetsnorm

Sege å och Öresund är stora recipienter av dagvatten från Malmö Stad och angränsande vägnät. Tillskottet av överskottsvatten bedöms som ringa i relation till dessa utsläpp. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter på de recipienter dit överskottsvatten avbördas eftersom överskottsvattnet behandlas lokalt vid behov samt att avledda flöden anpassas till tillgänglig kapacitet. Med beaktande av dels behandling av överskottsvattnet, dels det ringa bidraget till recipientens medelflöde bedöms tillskottet av överskottsvatten från ansökt verksamhet inte ge några negativa konsekvenser för recipient eller vattenförekomst.

Utredningen i Bilaga M12, *Hydromorfologi*, visar att någon otillåten försämring inte uppkommer i vare sig drift- eller byggskedet för berörda kvalitetsfaktorer i Lommabukten eller för berörda biologiska eller fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer i Malmö hamnområde. Ansökt verksamhet står heller inte i konflikt med de åtgärder som utpekats för berörda kvalitetsfaktorer och åtgärderna bedöms inte inverka på gällande förutsättningar, dvs. nuläget, att uppnå beslutad MKN för ovan nämnda kvalitetsfaktorer.

I Malmö hamnområde har den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd klassificerats till dålig status. Muddring för utloppsledningarna innebär en artificiell struktur som medför en ytterligare försämring avseende parametern Bottenstrukturer, eftersom delvis opåverkat område inom Malmö hamnområde påverkas. Muddringen bedöms därför riskera att medföra en otillåten försämring avseende den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd i Malmö hamnområde.

För övriga kvalitetsfaktorer bedöms anläggandet av utloppsledningarna varken förbättra eller försämma de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

Avloppsreningsverk utgör en samhällsviktig funktion som behövs för att motverka förorening genom avloppsvatten. Den ansökta verksamheten är också enligt praxis att betrakta som ett allmänintresse av större vikt.

Genom sammankoppling av flera avloppsreningsverk uppnås vinster i form av förbättrad rening, avlastning av andra vattenförekomster och att påverkan på vattenmiljön totalt sett minskar. Vid värdering av nackdelarna för vattenmiljön bör särskilt beaktas att den hydromorfologiska påverkan delvis förändras av att utsläppspunkten flyttas till ett läge som innebär en totalt sett minskad belastning för berörda vattenförekomster, se kapitel 18.8.3. Fördelarna med den ansökta verksamheten, för mänsklig hälsa och säkerhet samt för hållbar utveckling, bedöms därför uppväga nackdelarna med den förväntade hydromorfologiska försämringen.

Den sökta utformningen och lokaliseringen av såväl Sjölunda avloppsreningsverk som utloppsledningarna har föregåtts av omfattande utredning. Utgående från detta har VA SYD bedömt att det inte är tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att uppnå syftet med den sökta verksamheten på ett alternativt sätt som är väsentligt bättre för miljön. Vidare har VA SYD i erforderlig omfattning utrett, redovisat och föreslagit åtgärder för att mildra negativa konsekvenser på vattenförekomstens status i samband med anläggandet av utloppsledningarna.

Med hänsyn till ovanstående bedöms kriterierna för undantag enligt 4 kap. 11-12 §§ VFF vara uppfyllda och åtgärden kunna tillåtas enligt 5 kap. 4 § MB.

### 18.8.3 Driftskede

#### 18.8.3.1 Miljökvalitetsmål

Vattenförekomsterna är värdefulla och ansökt verksamhet leder till positiva förändringar och små positiva konsekvenser. Vattenkvaliteten bedöms förbättras i recipienterna till följd av att bräddningar minskar, reningsprocessen i Sjölunda avloppsreningsverk förbättras och att utsläppspunkten placeras längre ut i Lommabukten där omblandningen är större och vattenströmmarna inte längre för med renat avloppsvatten in mot de grunda och känsligaste områdena. Även avvecklingen av avloppsreningsverk ger indirekta positiva effekter på åarna och vattenförekomsterna

Ansökt verksamhet innebär en minskad belastning av miljöstörande ämnen och föreningar i jämförelse med nuläget och nollalternativet. En förflyttning av utsläppspunkten för Sjölunda avloppsreningsverk längre ut i Lommabukten är positivt ur ett miljöperspektiv. Skillnaden i avstånd innebär ett större inflytande av den norrgående strömmen i Öresund som trycker utsläppsplymen åt nordost och ökar utsläppets initiala utspädning. Detta medför att tillgängligheten (koncentrationen) av miljöstörande ämnen, som är förhöjda i det renade avloppsvattnet, minskar där de skyddade områdena och arterna förekommer. Reduktionen är betydande eftersom omblandningen i kustnära områdena beräknas öka från 500-1 000 gånger till 1 000–2 500 gånger.

Sammantaget bedöms detta innebära att ansökt verksamhet bidrar till måluppfyllelse av det nationella miljökvalitetsmålet Hav i balans samt Levande kust och skärgård.

#### 18.8.3.2 Miljökvalitetsnorm- Kustvatten

Miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsterna Lommabukten och Malmö hamnområde framgår av Tabell 18-34. I tabellen finns även en bedömning hur nollalternativet respektive ansökt verksamhet på längre sikt än år 2045 kan påverka enskilda kvalitetsfaktorer och möjligheten att uppnå eller bibehålla fastställda miljökvalitetsnormer.

Tabell 18-34 Status och Miljökvalitetsnormer (MKN) för kustvattenförekomsterna Lommabukten och Malmö hamnområde samt en bedömning hur Nollalternativet (Noll) och Ansökt verksamhet (Ansökt) på lång sikt kan påverka aktuella kvalitetsfaktorer.

VATTENFÖREKOMST	LOMMABUKTEN			MALMÖ HAMNOMRÅDE																
	STATUS	MKN		STATUS	MKN															
Ekologisk status, MKN/årtal		2039			2039															
Kemisk ytvattenstatus, MKN/årtal		2027 *			2027 *															
<b>EKOLOGISK STATUS</b>	Bedömd påverkan			Bedömd påverkan																
<b>Kvalitetsfaktorer:</b>	Status	Noll	Ansökt	Status	Noll	Ansökt														
<b>Biologiska</b>																				
Växtplankton		0	0		-	0														
Markroalger och gömfröiga växter		0	0		0	0														
Bottenfauna		0	0	Ej klassad	0	0														
<b>Fysikalisk-kemiska</b>																				
Syrgasförhållanden		0	0	Ej klassad	0	0														
Ljusförhållanden		0	0		0	0														
Näringsämnen		0	0		-	0														
Särskilt förorenande ämnen		0	0		-	+														
<b>Hydromorfologiska</b>																				
<b>KEMISKT STATUS</b>																				
Prioriterade ämnen		0	0		-	+														
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan på lång sikt minska möjlighet att bibehålla/uppnå MKN</li> <li>0 Ingen/ liten påverkan på MKN</li> <li>+ Kan på lång sikt öka möjligheten att bibehålla/uppnå MKN i kombination med andra åtgärder</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p><b>Ekologisk status</b></p> <table style="border: none;"> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #00b0f0; border: 1px solid black;"></td><td>Hög status</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #008000; border: 1px solid black;"></td><td>God status</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black;"></td><td>Måttlig status</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ffa500; border: 1px solid black;"></td><td>Otillfredsställande</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black;"></td><td>Dålig status</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: left;"> <p><b>Kemisk status</b></p> <table style="border: none;"> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #add8e6; border: 1px solid black;"></td><td>God status</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black;"></td><td>Uppnår ej god</td></tr> </table> <p>* Undantag för vissa ämnen</p> </div> </div>								Hög status		God status		Måttlig status		Otillfredsställande		Dålig status		God status		Uppnår ej god
	Hög status																			
	God status																			
	Måttlig status																			
	Otillfredsställande																			
	Dålig status																			
	God status																			
	Uppnår ej god																			

För majoriteten av de styrande kvalitetsfaktorerna för Ekologisk status som inte uppnår god eller hög status, är det andra påverkanskällor än avloppsreningsverken som är dominerande.

För kvalitetsfaktorn Näringsämnen i Malmö hamnområde finns i nuläget ett område med försämrad miljöstatus i anslutning till Sege ås mynning. För nollalternativet blir det området större och på längre sikt finns det risk att det påverkade området blir så pass omfattande att statusen för näringsämnen sänks och minskar möjligheten att på lång sikt bibehålla eller uppnå fastställd miljökvalitetsnorm 2039. De ökade koncentrationerna av näringsämnen gynnar i sin tur tillväxten av växtplankton, vilket på sikt kan påverka miljöstatusen negativt. Det kan inte heller uteslutas att nollalternativet på lång sikt minskar möjligheten att bibehålla en god kemisk status i Malmö hamnområde.

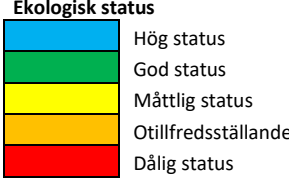
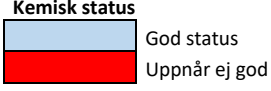
Utsläppen av särskilda förorenade ämnen, läkemedelssubstanser och prioriterade ämnen minskar i jämförelse med nuläget, i synnerhet i Lommabuktens inre områden. Påverkansbilden som återfinns i nuläget minskar både i vattendragen och de kumulativa effekterna i Lommabukten, där grunda och skyddade områden innerst i Lommabukten påverkas mest.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet ge små positiva konsekvenser på båda vattenförekomsterna i Lommabukten.

### 18.8.3.3 Miljökvalitetsnorm - Vattendrag

Miljökvalitetsnormerna för aktuella vattenförekomster i Kävlungeån och Sege å framgår av Tabell 18-35. I tabellen finns även en bedömning hur nollalternativet respektive ansökt verksamhet på längre sikt än 2045 kan påverka enskilda kvalitetsfaktorer och möjligheten att uppnå eller bibehålla fastställda miljökvalitetsnormer.

Tabell 18-35 Status och Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomsterna Kävlungeån: Havet-Braån och Sege å: Spångholmsbäcken-Börringsjön samt en bedömning hur Nollalternativet (Noll) och Ansökt verksamhet (Ansökt) på lång sikt kan påverka aktuella kvalitetsfaktorer.

VATTENFÖREKOMST	KÄVLINGEÅN HAVET-BRAÅN			SEGE Å SPÅNGHOLMSBÄCKEN-BÖRRINGSJÖN		
	STATUS	MKN		STATUS	MKN	
Ekologisk status, MKN/årtal		2033			2033	
Kemisk ytvattenstatus, MKN/årtal		2027 *			2027 *	
<b>EKOLOGISK STATUS</b>		Bedömd påverkan			Bedömd påverkan	
<b>Kvalitetsfaktorer</b>	Status	Noll	Ansökt	Status	Noll	Ansökt
<b>Biologiska</b>						
Påväxt-kiselalger		0	0	Ej klassad	-	0
Fisk		0	0		-	0
<b>Fysikalisk-kemiska</b>						
Näringsämnen		0	0		0	0
Försurning		0	0		0	0
<b>Särskilt förorenade ämnen</b>		0	0		- (ammoniak)	+ (ammoniak)
<b>Hydromorfologiska</b>						
Konnektivitet		0	0		0	0
Hydrologisk regim		0	0		- (volymsavvikelse)	+ (volymsavvikelse)
Morfologiskt tillstånd		0	0		0	0
<b>KEMISKT STATUS</b>						
Prioriterade ämnen		0	0		-	+
<p>- Kan på lång sikt minska möjlighet att bibehålla/uppnå MKN 0 Ingen/ liten påverkan på MKN + Kan på lång sikt öka möjligheten att bibehålla/uppnå MKN i kombination med andra åtgärder</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ekologisk status</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Kemisk status</b></p>  <p>* Undantag för vissa ämnen</p> </div> </div>						

Vid en avveckling av de två avloppsreningsverken, som utgör stora punktutsläpp av flertalet ämnen, och omledning till Sjölundas avloppsreningsverk enligt ansökt verksamhet innebär det en minskad belastning till vattenförekomsterna vilket är positivt. Samtidigt upphör deras påverkan på ytvattnet närmast land i Lommabukten, där de känsligaste områdena finns. Avvecklingen bidrar även till att normen för parametern flödesspecifik energi kan komma att uppnås i Sege å. Den minskade

belastningen bedöms dock inte ge någon förändrad statusklass för studerade kvalitetsfaktorer, eftersom det reade avloppsvattnet har en underordnad roll i jämförelse med andra verksamheter, exempelvis jordbruk.

Ett undantag är parametern ammoniakhalten i Sege å, där reningsverket idag står för en betydande tillförsel som beräknas öka med en faktor fyra för nollalternativet. Ansökt verksamhet bidrar således till att förbättra möjligheterna att uppnå vattendragens kvalitetskrav. Även utsläppsvolymen från Svedala avloppsreningsverk, som idag har stor påverkan på den hydrologiska regimen, ökar med nollalternativet och avvikelsen beräknas bli upp till ca 40 procent med nollalternativet (otillfredsställande status). Ansökt verksamhet innebär en minskad avvikelse mot åns naturliga flöde.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet ge små positiva konsekvenser på de båda respektive vattenförekomsterna.

## 19 Masshantering och markföroreningar

### 19.1 Bedömningsgrunder

I detta avsnitt beskrivs uppkomna massor för ansökt verksamhet samt deras föroreningsgrad. I avsnitt 23 *Resurshushållning* redovisas vilka mängder av dessa massor som kommer att definieras som avfall det vill säga massor som inte används inom ansökt verksamhet.

Konsekvensbedömningen görs gentemot de riktvärden/halter som kvarstår i marken efter att schaktmassor avlägsnats eller tillförts inom de områden där människor vistas. Riktvärden och haltnivåer beskrivs nedan.

#### 19.1.1 Generella riktvärden

För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket 2009). Markanvändningen styr de aktiviteter som kan antas förekomma i ett område och således vilka grupper som riskeras att exponeras samt i vilken omfattning. Markanvändningen påverkar dessutom vilka krav som kan ställas på skydd av markmiljön i området. Beskrivning av KM och MKM för olika typer av skyddsobjekt redovisas i Tabell 19-1.

Tabell 19-1 Definition av Känslig markanvändning och Mindre känslig markanvändning.

Skyddsobjekt	Känslig markanvändning (KM)	Mindre känslig markanvändning (MKM)
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljö på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området som skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området som skyddas

### 19.1.2 Haltnivåer för mindre än ringa risk

Schaktmassor som uppstår som ett överskott, överskottsmassor, och inte kan användas inom ansökt verksamhet är att klassificera som ett avfall som ofta kan återanvändas och återvinnas på annan plats. Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för att underlätta återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket 2010). I vägledningen anges nivåer för mindre än ringa risk (MRR), det vill säga halter av förorenade ämnen som bedöms medföra att risken är mindre än ringa vid återvinning och återanvändning av avfallet.

Halterna för MRR anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (det vill säga utan anmälan till tillsynsmyndighet) inom andra områden. För detta krävs att halterna inte överskrider, att det inte förekommer andra föroreningar som kan påverka risken än de ämnen för vilka halter är framtagna samt att användningen inte sker i ett område där särskild hänsyn krävs, exempelvis inom ett vattenskyddsområde. Även om halterna underskrider behöver massorna även kontrolleras med avseende på lakning i enlighet med Naturvårdsverket (2010) innan fri återanvändning kan bedömas.

### 19.1.3 Haltnivåer för farligt avfall

För bedömning av avfallshantering av överskottsmassor, har uppmätta föroreningshalter jämförts med haltgränser för farligt avfall (FA) enligt Avfall Sveriges Rapport 2019:01.

## 19.2 Sjölunda avloppsreningsverk

### 19.2.1 Förutsättningar

Schaktmassor provats och klassificeras innan de tas upp. De överskottsmassor som inte kan användas inom ansökt verksamhet bedöms utgöra cirka 172 000 tfm<sup>3</sup>, se vidare avsnitt 23 *Resurshushållning*. En plan för avfallsklassificering *in situ* tas fram.

En del av de massor som genereras inom arbetsområdet, cirka 13 000 tfm<sup>3</sup>, kan användas för senare återfyllning eller annat anläggningsändamål inom arbetsområdet för ansökt verksamhet. Dessa massor klassas därmed inte som avfall. En del av dessa massor, till exempel rivningsmassor, behöver på grund av platsbrist inom arbetsområdet köras ut till en i närheten hyrd yta för att senare kunna återföras och nyttjandegöras som återfyllning. Utanför arbetsområdet, till exempel i Norra hamnen, beräknas en yta om cirka 10 000 m<sup>2</sup> erfordras för att hantera en volym på cirka 20 000 tfm<sup>3</sup>. En närmare beskrivning av hur överskott av massor och avfall nyttogöras presenteras i Bilaga M13 *Masshantering och i T1 Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

Om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket ger upphov till rivningsmassor av främst betong och armeringsjärn samt schaktmassor (jord). Schaktmassor bedöms innehålla föroreningar i olika grad. Resultat från miljötekniska markundersökningar inom fastigheten visar på en utbredd förorenings-situation som kopplas till att en markutfyllnad i havet gjorts för att bereda mark för utbyggnader av Sjölunda avloppsreningsverk. Fyllningsmassorna är heterogena vilket medför att föroreningshalterna kan variera inom små områden. Föroreningen minskar dock eller upphör helt på djup där jorden består av mer naturliga jordlager.

Metaller och PAH har påvisats i halter över tidigare framtagna platsspecifika riktvärden (VPSRV) inom i stort sett hela Malmö Sjölunda 9 undantaget fastighetens nordvästra hörn. Halter av metaller, petroleumkolväten och PAH förekommer i halter som överskrider rekommenderade gränser för FA i

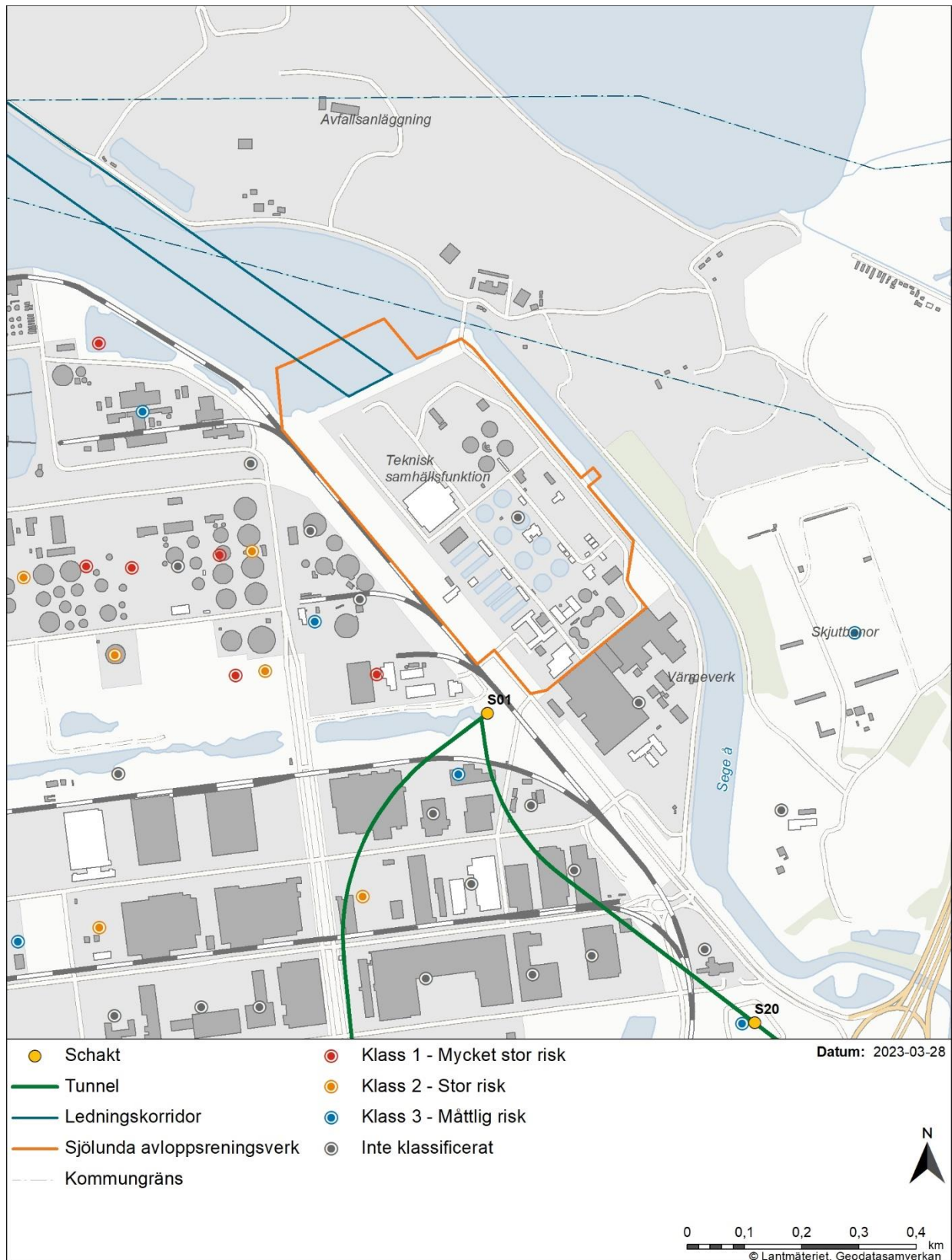
enstaka prov spridda inom fastigheten. Klorfenoler, PCB och dioxiner har påvisats i halter under VPSRV. Inga VPSRV ligger över halter för farligt avfall. För klorerade alifatiska kolväten och övriga organiska ämnen har inga halter över laboratoriets rapporteringsgränser uppmätts.

Enligt länsstyrelsens inventering av potentiellt förorenade områden återfinns flera riskklassade objekt i närområdet till Sjölunda avloppsreningsverk. Inom Malmö Sjölunda 9 återfinns endast avloppsreningsverket som riskobjekt, vilket är oklassat, se Figur 19-1.

Aspektens värde bedöms måttlig då det inte är en plats där människor stadigvarande vistas. Det innebär att föroreningarna finns i ett område där människors hälsa och miljön inte påverkas påtagligt, det vill säga det sker ingen odling och inte grundvattenuttag.



Figur 19-1 Potentiellt förorenade områden omkring Sjölunda avloppsreningsverk enligt Länsstyrelsens EBH-karta.



## 19.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 19.2.2.1 Byggskede

För ansökt verksamhet finns behov av massor för anläggning av vägar och återfyllnad runt nya anläggningar/byggnadsverk. Behovet bedöms kunna fyllas med krossad riven betong och urschaktade jordmassor som uppkommer under om och utbyggnationen, under förutsättning att betong och jordmassor håller en föroreningsnivå vilken bedöms ge upphov till acceptabla effekter för människor som vistas inom området eller på miljön. Viss tillfällig lagring av massor som ska användas inom anläggningen behövs inom arbetsområdet samt på annan plats utanför arbetsområdet till exempel i Norra hamnen.

Inför att arbeten påbörjas genomförs kompletterande miljötekniska markundersökningar i de fall då redan genomförda miljötekniska undersökningar bedöms som otillräckliga för avfallsklassificering.

Massor (överskottsmassor) som inte kan användas skickas till godkänd mottagare. Möjlig godkänd mottagare av överskottsmassorna är Nordvästra Skånes Renhållnings (NSR:s) anläggning i Filborna, Helsingborg. Det finns även andra mottagningsanläggningar för slutligt omhändertagande som fortsättningsvis utreds. För mer information om masshantering, se Bilaga M13 *Masshantering*. Massor som klassas som farligt avfall lastas direkt i separata containrar och skickas till godkänd mottagare.

Ansökt verksamhet innebär att en ansenlig mängd förorenade överskottsmassor omhändertas av godkänd mottagare. De markföroreningar som schaktas bort under byggskedet bidrar till en liten positiv effekt i form av minskad exponeringsrisk och således mindre risk för människors hälsa och miljön.

### 19.2.2.2 Driftskede

Under driftskedet sker ingen påverkan avseende markföroreningar eller masshantering till följd av ansökt verksamhet. Eftersom masshanteringen upphör i driftskedet uteblir effekten.

## 19.3 Utloppsledningar

### 19.3.1 Förutsättningar

Muddermassor bedöms uppgå till cirka 190 000 tfm<sup>3</sup> (teoretiska fasta kubikmeter) om PE-tryckrör används och något mindre mängd vid val av PE-profilrör. Muddermassorna utgörs av naturlig lermorän och naturlig sand. Resultaten från genomförda undersökningar visar på att riskerna för påverkan på marin miljö kopplade till förorenade sediment är låga och avgränsade till de inre delarna av hamnen. Muddermassor planeras föras med pråm till plats där avvattning sker i sedimentationsdamm, se avsnitt 18.5 *Ytvatten*. Totalt beräknas en yta om cirka 6-7 hektar krävas för hantering av massorna. Vid avvattning av muddermassor kan vid behov stabilisering av massorna ske med bränd kalk. För mer detaljerad redovisning se Bilaga T2 *Teknisk beskrivning Utloppsledningar*.

Efter avvattning körs de massor som inte kan återvinnas till godkänd mottagare för slutligt omhändertagande.

Aspektens värde bedöms som högt eftersom vattenmiljön är känslig för spridning av föroreningar och sediment.

## 19.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 19.3.2.1 Byggskede

Påverkan på naturmiljön och Natura 2000-områden bedöms i avsnitt 14 *Naturmiljö* respektive sektion C. Påverkan på ytvatten bedöms i avsnitt 18 *Ytvatten*.

Sedimenten bedöms inte vara förorenade. Därför förväntas hanteringen av muddermassorna inte ge upphov till någon påverkan och därmed inte heller några effekter på den marina miljön i form av förorenings-spridning.

### 19.3.2.2 Driftskede

I driftskedet sker ingen påverkan i form av masshantering. Inga effekter uppkommer.

## 19.4 Tunneln

### 19.4.1 Förutsättningar

En inventering av fastigheter och verksamheter har sammanställts i länsstyrelsens digitala MIFO-karta. Längs med det valda tunnelalternativet förekommer riskklassade objekt, se Figur 19-2. Enligt MIFO delas förorenade områden in i fyra riskklasser avseende risk för människors hälsa och miljö: Klass 1 – Mycket stor risk, Klass 2 – Stor risk, Klass 3 – Måttlig risk och Klass 4 – Liten risk.

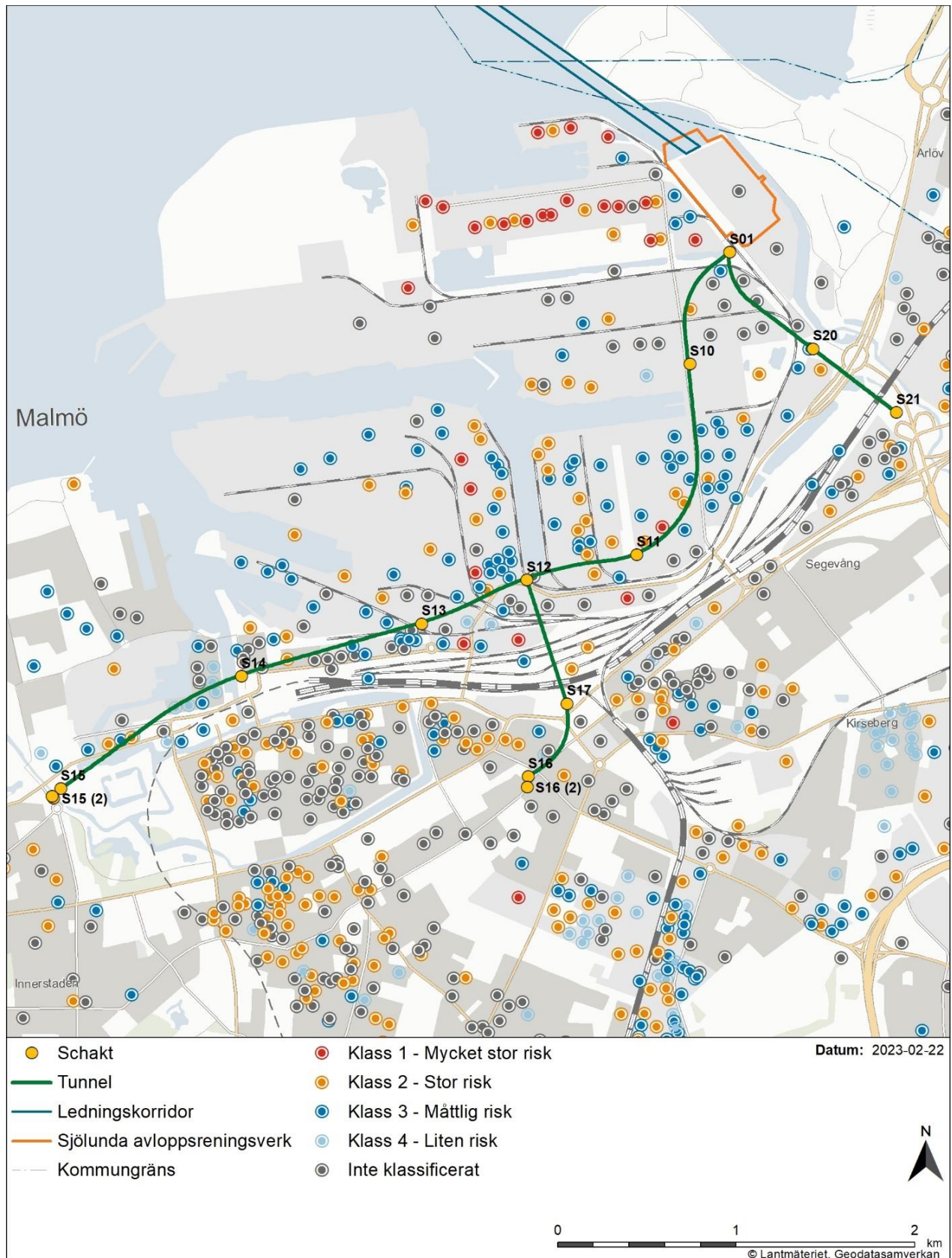
Föroreningar har identifierats men bedöms inte vara av omfattande karaktär. Föroreningshalter överskridande riktvärden för MKM/KM har påvisats inom fyra undersökningsområden. Samtliga halter som överskrider riktvärden för MKM/KM har dock avgränsats i djupled. Detta indikerar att det i samband med schaktning bör vara relativt enkelt att, vid behov, separera jordmassor med olika föroreningsgrad inför vidare masshantering.

Längst söderut på den planerade tunnelsträckningen (S15) har PAH och PCB uppmätts i halter som överskrider riktvärdena för KM. Det förekommer även halter av metaller, bland annat kadmium, kvicksilver, arsenik, bly och koppar överskridande riktvärdena för KM eller MKM. Vidare norrut på sträckan (S14, S13 och S12) har endast låga halter föroreningar i jord påvisats utöver halter av arsenik överskridande riktvärdet för KM vid S13. Längs mikrotunneln som ansluts vid S12 (längs S17 och S16) och upp till S11 har halter av PAH, PCB, aromater och metaller som överskrider riktvärdena för KM påvisats.

I övriga punkter norrut där provtagning utförts har halter av PAH, PCB och metaller som överskrider riktvärdena för KM uppmätts, undantaget i S01. Inga metaller har påvisats i halter över riktvärdena för KM eller MKM i S01.

Aspektens värde bedöms högt eftersom föroreningarna ligger i en miljö där människor och djur vistas och kan bli exponerade.

Figur 19-2 Potentiellt förorenade områden längs avloppstunneln enligt länsstyrelsens EBH-karta.



## 19.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 19.4.2.1 Byggskede

Inför att arbeten påbörjas genomförs kompletterande miljötekniska markundersökningar i de fall då redan genomförda miljötekniska undersökningar bedöms som otillräckliga för avfallsklassificering. Under byggskede tas massor upp från schakt och tunnelborrning, borrhmassor. Provtagning av massor görs för att klassa massorna baserat på föroreningshalt.

Berg- och jordmassor (schaktmassor) uppkommer från så väl under förberedande arbeten som drivning av huvudtunneln och mikrotunnlar, anläggande av schakt och arbetsområden samt anslutande av befintligt spillvattennät. Uppskattad mängd massor redovisas i Tabell 19-2.

Tabell 19-2 Bedömd mängd massor som avloppstunneln ger upphov till.

Arbetsmoment	Massor	Mängd
Drivning	Ej förorenade borrhmassor	Cirka 156 000 tfm <sup>3</sup>
Schakt	Bergmassor	Cirka 66 000 tfm <sup>3</sup>
Schakt	Ej förorenade jordmassor	Cirka 50 000 tfm <sup>3</sup>
Schakt	Förorenade jordmassor	Cirka 7 000 tfm <sup>3</sup>

De icke förorenade massorna är av sådan teknisk kvalitet att de kan användas för olika anläggningsändamål. Borrhmassor som uppkommer vid drivning av huvudtunnel och mikrotunnlar består huvudsakligen av kalksten som kan omhändertas för återanvändning.

Schaktmassor från schakt samt platsförberedelser vid arbetsområden består av jord och kalksten. Massor från anläggning av ledningsschakt för anslutning till befintligt VA-ledningsnät kan bestå av fyllnadsmassor med okända föroreningar. De kan även ha förorenats under anläggningens drifttid. Klassificering av massorna sker under byggskedet. Borrhmassor vid S01 som lagras tillfälligt i arbetsområdet vallas in.

Tunneldrivningen, huvudtunneln, startar i S01 Sjölunda och går mot S15 Turbinen. Borrhmassor från tunneldrivningen tas upp vid S01 Sjölunda och transporteras med lastbil vidare till godkänd mottagare (exempelvis NSR i Helsingborg). Borrhmassor från mikrotunnlarna tas upp i S17 respektive S20. Uppgifter om transporter redovisas i avsnitt 9.2 *Följdverksamheter utifrån ansökt verksamhet*.

De markföroreningar som schaktas bort under byggskedet bidrar till en liten positiv effekt i form av minskad exponeringsrisk och således mindre risk för människors hälsa och miljön.

### 19.4.2.2 Driftskede

Under driftskedet sker ingen påverkan avseende markföroreningar eller masshantering till följd av ansökt verksamhet och effekten uteblir.

## 19.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Om det påträffas okända föroreningar i marken stoppas arbetet, så att det kan utredas om det behövs skyddsåtgärder.
- Schaktmassorna avfallsklassificeras innan de tas upp, se Bilaga M13 *Masshantering*. Uppstår eller påträffas massor som klassas som farligt avfall transporteras dessa i täta och täckta lastbilar till godkänd mottagningsanläggning.
- Schakt utförs med innanför temporära tät stödväggar, till exempel spont eller slitsmur/sekantpålevägg, vilket minskar schaktvolymen och följaktligen uppkomsten massor.
- Förorenade massor (farligt avfall) som tillfälligt lagras på plats läggs på hårdjord/tät yta, alternativt täckas över- och undertill med tät presenning eller lagras i täckta containrar.
- Vid tillfällig uppläggning av massor från tunnelborrning ska dessa vallas in och skyddas så att eventuellt lakvatten inte når dagvattensystem eller rinner ut i naturen obehandlat, se avsnitt 18 *Ytvatten*.
- Massor som utgör farligt avfall som uppstår eller påträffas till följd av ansökt verksamhet transporteras med täta och täckta lastbilar direkt till godkänd mottagningsanläggning.
- Om det föreligger betydande risk för spridning av förorening utanför arbetsområdet vid Sjölunda avloppsreningsverk etableras hjultvätt av utgående fordon.

## 19.6 Samlad konsekvensbedömning

### 19.6.1 Nollalternativ

I nollalternativet fortgår verksamheten vid Sjölunda avloppsledningsverk enligt gällande tillstånd. Detta medför att omhändertagande av massor uteblir och föroreningsbilden och därmed exponeringsrisken inom fastigheten Malmö Sjölunda 9 förblir densamma som i nuläget.

Vid nollalternativet kan det fortfarande bli relevant med vissa ingrepp i områden med förorenad mark och då behöver skyddsåtgärder vidtas för att undvika spridning. Det är relevant vid Sjölunda avloppsreningsverk samt i Malmö.

### 19.6.2 Byggskede

Under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas bedöms liten till måttligt positiv konsekvens uppstå längs med tunneln under byggskedet avseende att markföroreningar inom arbetsområdena tas bort. Då värdet för aspekten vid Sjölunda avloppsreningsverk bedöms vara lägre än för tunneln bedöms konsekvensen vid avloppsreningsverket vara liten positiv.

Hanteringen av muddermassorna bedöms inte ge upphov till några effekter och därmed inte heller några konsekvenser.

### 19.6.3 Driftskede

Konsekvenserna i driftskedet uteblir eftersom inga arbeten sker i markmiljö och ingen masshantering uppstår.

## 20 Luft och lukt

### 20.1 Bedömningsgrunder

#### 20.1.1 Luft

Som bedömningsgrund för luftföroreningar från trafik används miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål för utomhusluft. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara miljökvaliteten som människa och miljö kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse. När städer och vägar planeras eller när verksamheter ansöker om miljötillstånd, ska myndigheterna ta ansvar för att besluta om förändringar som inte leder till att någon miljökvalitetsnorm överskrids.

Luftkvalitetsproblem i svenska städer i relation till normer är främst kopplat till trafiken, även om annan förbränning och utsläpp från industri också kan bidra. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft avser den halt av luftföroreningar som ur lagstiftningssynpunkt anses vara godtagbar när det gäller miljö- och hälsoeffekter. Det är alltså inte ett idealt tillstånd för miljön som återges i miljökvalitetsnormen. Det ideala tillståndet beskrivs snarare i miljökvalitetsmålen, ofta benämnda miljömålen.

Spridningsberäkningar för avloppstunneln har utförts för kvävedioxid, NO<sub>2</sub>, och partiklar med storlek upp till 10 µm i diameter, PM10. Anledningen till att beräkningar har utförts specifikt för dessa ämnen är att de ofta förekommer i höga halter i stadsmiljö och att de till stor del kommer från utsläpp från trafik. Övriga typer av föroreningar som har fastställda miljökvalitetsnormer tas inte upp i denna MKB, eftersom det bedöms uppenbart att ansökt verksamhet inte kan leda till överskridande av normerna för dessa.

De svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft återfinns i luftkvalitetsförordningen (2010:477). I Tabell 20-1 redovisas miljökvalitetsnormerna för utomhusluft för olika luftföroreningar. Tim- och dygnsmedelvärdena får överskridas ett antal gånger per år utan att åtgärder behöver vidtas. Om tim- eller dygnsmedelvärdena överskrids fler gånger än tillåtet eller om årsmedelvärdet överskrids kan kommunen bli ålagd av Naturvårdsverket att vidta åtgärder.

Utöver de tvingande reglerna via miljökvalitetsnormer, har regeringen fastställt preciseringar genom miljökvalitetsmål. Målen syftar till att halter av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kultur-föremål. I Tabell 20-1 finns en sammanställning över miljökvalitetsnormer och miljömålen för NO<sub>2</sub> och PM10.

Tabell 20-1 Miljökvalitetsnormer och miljömål för NO<sub>2</sub> och PM10.

Ämne	Medelvärdes- tid	Norm, MKN [µg/m <sup>3</sup> ]	Miljömål [µg/m <sup>3</sup> ]	Kommentar
NO <sub>2</sub>	1 år	40	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60		Får överskridas 7 dygn på kalenderår*
	1 timme	90	60	Får överskridas 175 timmar per kalenderår**, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m <sup>3</sup> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår***
PM10	1 år	40	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50	30	Får överskridas 35 dygn**** per kalenderår

\*motsvarar dygnsvärden för 98-percentilen. \*\*motsvarar timvärden för 98-percentilen. \*\*\*motsvarar timvärden för 99,8-percentilen. \*\*\*\* motsvarar dygnsvärden för 90-percentilen.

För smittämnen finns varken någon miljökvalitetsnorm eller andra riktvärden uttryckta som halter. För att bedöma konsekvenser förknippade med utsläpp av smittämnen används därför riktlinjer för avstånd mellan avloppsreningsverk och bostäder. Boverkets allmänna råd 1995:5 anger att vid ett avstånd på 200 meter är antalet bakterier obetydlig jämfört med normala förhållanden.

Inte heller metan och lustgas har några miljökvalitetsnormer. Dessa ämnen bedöms i stället utifrån deras klimatpåverkan, se avsnitt 24 *Klimatpåverkan*.

### 20.1.2 Lukt

Lukt riskerar att uppstå vid avledning och behandling av avloppsvatten och uppkommer främst vid mikrobiell nedbrytning under syrefria förhållanden. Luktande föroreningar är ett samlingsbegrepp för en mängd olika kemiska föreningar, varav svavelväte är den mest betydande i avloppsvatten. Luktande föroreningar kan ofta förnimmas med luktsinnet i halter som är mycket lägre än där medicinska effekter förekommer.

Det finns en svensk och europeisk standard för mätning av lukt (SS-EN 13725) (SIS, 2003). Halter av lukt brukar vanligt anges som l.e/m<sup>3</sup>, vilket står för luktenheter per kubikmeter luft.

För att en människa ska känna lukten av ett ämne krävs en viss minsta mängd av ämnet i luft. Lukttröskelvärdet 1 l.e/m<sup>3</sup>, definieras som den halt där 50 procent i en befolkning precis kan förnimma lukt. För att uppnå praktisk "luktfrihet" i utomhusluften krävs att luktstyrkan underskrider 0,2–0,5 l.e/m<sup>3</sup> om hänsyn tas till den stora variation i luktkänslighet som finns i en population. Den halt i luften av ett ämne vid vilken lukt kan förnimmas kan variera med flera tiopotenser mellan olika människor.



## 20.2 Förutsättningar

### 20.2.1 Trafik

Mätningar och beräkningar av luftföroreningar i dagsläget har studerats vid avloppstunnelns schakt samt där många transporter av massor sker. Enligt de mätningar och beräkningar som gjorts överskrider miljökvalitetsnormen inte i dagsläget, men det finns platser i Malmö där halten av NO<sub>2</sub> som årsmedel ligger mycket nära normen. Miljökvalitetsmålen, vilka är lägre än normerna, överskrider i dag för både NO<sub>2</sub> och PM10 i flera områden i Malmö. På samtliga platser där schakt för avloppstunneln anläggs ligger bakgrundshalterna över miljökvalitetsmålen för PM10. Miljökvalitetsmålen för NO<sub>2</sub> tangeras vid schakt S20 Borrkatan och vid schakt S21 Spillepengen, vid övriga schaktlägen uppnås målen.

Även länsstyrelsen följer upp de nationella målen för NO<sub>2</sub> och PM10. I den årliga uppföljningen av Miljömålen i Skåne 2020 som Länsstyrelsen Skåne gjort (Länsstyrelsen Skåne, 2021) minskar halterna inte alls eller för långsamt för att målen ska kunna nås inom utsatt tid. Dock visar mätningarna en minskning 2019 jämfört med de ovanligt höga halterna 2018. Enligt uppföljningen uppnår Skåne inte miljökvalitetsmålet Frisk luft 2020 och utvecklingen bedöms som neutral.

Avseende byggskedet har utgångspunkten varit föroreningshalter och trafikflöden i dagsläget, varefter tillskott från ansökt verksamhet har uppskattats.

Under byggskedet bedöms värdet för aspekten vara högt för tunneln då den delvis sträcker sig genom tätbebyggda områden med bostäder. Värdet för utloppsledningarna och avloppsreningsverket under byggskedet bedöms vara lågt-måttligt då transporter sker på det allmänna vägnätet men anläggning sker inom befintligt industriområde som redan är trafikintensivt.

### 20.2.2 Teknik

Sjölunda avloppsreningsverk är lokaliserat i ett stort hamnområde som är avsett för industriändamål och det finns i dag flera verksamheter inom hamnen som orsakar lukt i omgivningen. Luktstörningar från nuvarande processer på avloppsreningsverket uppstår främst vid driftstörningar.

Tunnelsystemet avluftas via Sjölunda pumpstation där ett fläktsystem upprätthåller ett undertryck i tunnelsystemet om -70 Pa. Undertrycket gör att luft som bildas i avloppstunneln sugas till pumpstationen där den behandlas. Vid normal drift går ingen luft ut via de ventilationskanaler som finns i respektive schakt. Endast extremt kraftiga regn (100-årsregn) där avloppstunneln kan bli helt vattenfylld kan luft pressas ut genom avloppstunnelns ventilationskanaler. Schakt förses med nedstigningslucka samt överbyggnader för ventilation, se avsnitt 8.3.2 *Ansökt verksamhet*, för beskrivning av möjliga utformningar.

I Sjölunda pumpstation finns utrustning för rening av luft från avloppstunneln och ledningssystem. Ventilationskanalerna i schakten förbereds så att installation av luftreningsutrustning kan ske om behov uppstår, se beskrivning i avsnitt 8 *Ansökt verksamhet*.

Värdet för aspekten bedöms vara lågt för avloppsreningsverket eftersom det ligger inom befintligt industriområde som redan är påverkat av luft- och luktstörande verksamheter. Tunneln sträcker sig genom delvis tätbebyggda områden med bostäder och värdet bedöms vara måttligt. Värdet för aspekten bedöms vara lågt för utloppsledningarna då de ligger i havsområdet och långt från bebyggelse.

## 20.2.3 Andra källor till lukt

De verksamheter som identifierats längs avloppstunneln som i nuläget kan påverka luktsituationen finns framför allt i östra delen av sträckningen. Här finns bland annat Sjölunda avloppsreningsverk, SYSAV avfallsförbränningsanläggning, verksamheter som hanterar lagring av kemiska produkter och bränslen i oljehamnen. I västra delen av sträckningen finns Lantmännen, som möjligen kan orsaka viss luktpåverkan. Andra verksamheter som skulle kunna påverka luftförhållanden i närområdet är Malmö Oljehamn och CMP, NorCarb Engineered AB, Gyllebo Gödning, Icopal, Ramneskogs avfallshantering och Banvallen.

## 20.3 Sjölunda avloppsreningsverk

### 20.3.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 20.3.1.1 Byggskede

##### Luft

Vid om- och utbyggnation av Sjölunda avloppsreningsverk sker transporter av byggmaterial och massor till och från arbetsområdet. Inom arbetsområdet utförs arbete av entreprenad-maskiner så som hjullastare, grävmaskiner och borrhjull. De största utsläppen sker under perioder med stora schaktningsarbeten.

Accessvägar för transporter till och från avloppsreningsverket är huvudsakligen Spillepengsgatan via Västkustvägen och vidare ut på E4, E6 och E22. En utredning har genomförts för att beräkna påverkan på luftkvaliteten i närområdet. Mängden transporter varierar med mer intensiva respektive lugnare perioder, under den flera år långa byggtiden. Antalet transporter har beräknats i relation till övrig trafik på de aktuella vägarna, i genomsnitt tillkommer 25 tunga transporter per dygn på grund av bygget. Byggtrafiken beräknas utgöra i genomsnitt 1 procent av trafiken på Spillepengsgatan och en ännu mindre andel på Västkustvägen. Under intensiva dygn med betonggjutning eller större schakt blir tillskottet cirka 100- 150 tunga fordon per dygn. Vid dessa tillfällen, som beräknas inträffa ett par dagar per månad, utgörs byggtrafiken drygt 2 procent av trafikvolymen på Spillepengsgatan. Utöver tung trafik tillkommer även persontrafik för i snitt 50-100 personer per dygn under byggskedet. Ett 10-tal entreprenadmaskiner utför arbeten i perioder på anläggningen. Den ringa ökningen i trafikvolym ger en marginell försämring av luftkvaliteten som orsakas av trafik under byggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk (EnviDan A/S, 2023).

Rivningsverksamhet, schaktarbeten samt transporter kan orsaka spridning av damm, främst vid torr väderlek. Damm kan bestå både av små partiklar i kategorin PM10 och av större partiklar.

Effekten från transporter under byggskedet bedöms vara liten negativ då antalet transporter i ansökt verksamhet utgör en mycket liten andel av den totala trafikvolymen på berörda vägar. Påverkan och effekt av damning bedöms som mycket liten.

##### Lukt

Luktstörningar från nuvarande processer på avloppsreningsverket uppstår främst vid driftstörningar. Under om- och utbyggnationen föreligger risk för lukt i närområdet främst vid övergång från mesofil till termofil rötning då omkopplingen sker till den nya tekniken och anläggningarna under kort tid inte är i ett mer slutet system. Påverkan bedöms dock begränsad då det finns temporära övertäckningar

med punktutsug med kolfilter vid bland annat utloppet till rötkamrarna. Lagringen av rötat slam ändras från nuvarande öppen tank till att pumpas vidare till avvattning via ett mer slutet system. Baserat på erfarenhet från andra projekt och mikroorganismernas tillväxthastighet förväntas omställningsperioden pågå under cirka 30 dagar.

Ventilationssystemen på Sjölunda avloppsreningsverk utformas så att luftströmmar som innehåller större mängder av luktämnen renas innan de går ut. Reningsmetoder mer utförligt ovan samt i Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

Den framtida processutformningen är baserad på förfällning med järnbaserad fällningskemikalie vilket är positivt ur luktsynpunkt eftersom järn binder svavel och minskar risken för svavelvätebildning. Det utökade upptagningsområdet ger längre ledningssträckor för avloppsvatten vilket kan innebära risk för syrefria förhållande som medför problem med svavelvätebildning på ledningsnätet. Detta kan dock åtgärdas vid pumpstationerna på ledningsnätet.

Effekterna bedöms som små negativa då störningar för omgivningen uteblir och endast personer inom industriområdet blir berörda, under en kort period.

#### 20.3.1.2 Driftskede

Antalet transporter till och från Sjölunda avloppsreningsverk ökar något jämfört med nuläget, framför allt för uttransport av slam till godkänd mottagare. Påverkan av ansökt verksamhet avseende PM10 och NO<sub>2</sub> bedöms som liten, därmed bedöms effekten vara liten negativ.

I driftskedet kan smittämnen spridas till utomhusluften från processen i avloppsreningsverket. Den nya anläggningen har en mer effektiv rening av luftflöden från processhallar och slamhantering, varför påverkan beräknas minska i den nya anläggningen jämfört med nuläget. Det stora slamlagret som i dag är placerat på området blir avsevärt mindre i den nya anläggningen. Vidare ställs rötningen av slam om från mesofil rötning till termofil rötning i kombination med pastörisering, vilket ger ett hygieniserat slam fritt från patogener.

Mängden luftburna smittämnen har inte beräknats kvantitativt, då det inte finns några riktvärden för dessa. Avståndet till närmaste bostäder från avloppsreningsverket är cirka 1 kilometer. Enligt Boverkets allmänna råd (1995:5) är det rekommenderade skyddsavståndet till bostäder 200 meter, vid vilket antalet bakterier är obetydligt jämfört med normala förhållanden. Det innebär att effekten vad gäller smittspridning från ansökt verksamhet bedöms vara obetydlig.

Vid avloppsreningsverket finns gaspannor som kan användas som reservanläggning för fjärrvärmens. Vid fullt nyttjande av gaspannorna av producerad rågas per år sker ett utsläpp av cirka 130 kg kvävgas enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell för direkt utsläpp från förbränning.

Från avloppsvatten avgår koldioxid, metangas och lustgas när organiska ämnen i avloppsvattnet bryts ner. Klimatpåverkan från ansökt verksamhet beskrivs mer utförligt i avsnitt 24 *Klimatpåverkan* och Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*. Lustgas beräknas i framtiden kunna begränsas med avancerad styrning i det biologiska reningssteget där emissionerna uppstår. Resultat från utvecklingsprojekt i VA-branschen (VARGA-projektet och Lagas-projektet) antyder att lustgasemissionerna skulle kunna halveras med avancerad lustgasstyrning.

I händelse av ett haveri på en betydande komponent är anläggningen konstruerad på ett sådant sätt att designkapaciteten kan upprätthållas, vilket innebär att driftstörningar kan minimeras och därmed minskar risken för luktolägenheter.

En ökad belastning av inkommande avloppsvatten bedöms inte försämra luktsituation kring avloppsreningsverket, då äldre teknik ersätts med nyare utrustning. Vidare är processbyggnaderna utrustade med både byggnadsventilation och processventilation. Rötslambuffert och rötslamlager ansluts till gassystemet så att gas samlas upp och nyttiggörs vilket samtidigt innebär att volymerna är täckta och lukt inte sprids till omgivningen. Det biologiska reningssteget utrustas med processventilation med punktutsug som behandlas i bioskrubber. Om behandlingen av någon anledning inte skulle fungera som avsett skulle lukt av svavelväte kunna uppstå, antingen från hanteringen av slam inom Sjölunda avloppsreningsverk eller från de lastbilar som transporterar bort behandlat slam.

Moderniseringen av Sjölunda avloppsreningsverket ger en hög grad av flexibilitet och driftsäkerhet. Därmed bedöms effekten som liten negativ baserat på att luktstörningar till omgivningen minskar.

Effekten för utsläpp till luft bedöms vara obetydlig eftersom endast marginella utsläpp förekommer under normala driftförhållanden och ingen påverkan på miljömål eller MKN bedöms uppkomma.

## 20.4 Utloppsledningar

### 20.4.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 20.4.1.1 Byggskede

##### Luft

Anläggandet av utloppsledningar innebär påverkan i form av utsläpp till luft. Utsläppen härrör från transporter till och från arbetsområdet samt från entreprenadmaskiner inom arbetsområdet.

Även om andelen trafik ökar i området under byggtiden bedöms effekterna av den tillkommande byggtrafiken vara mycket begränsade. Transport av muddermassor genererar drygt 300 fordon per dygn inom arbetsområdet, transport av material cirka 10 fordon per dygn och personaltransporter cirka 30 fordon per dygn. I nuläget belastas de berörda vägarna av mellan 1000 och 2000 fordon per dygn (Sweco, 2023-03-23).

Tillskottet av utsläpp till luft från entreprenadmaskiner och fartyg som arbetar med utloppsledningarna bedöms bli mycket litet i relation till andra utsläppskällor i Malmö.

Med undantag för transporter av byggmaterial till arbetsområdet är byggtrafiken i sin helhet lokaliserad inom Spillepengens industriområde, norr om Hemsögatan. Markanvändningen i området gör att området bedöms ha en låg känslighet för utsläpp genererade av trafik. Effekten bedöms som liten negativ.

##### Lukt

Anläggandet av utloppsledningarna medför ingen spridning av lukt då ledningarna inte innehåller något avloppsvatten varför effekten uteblir. Lukt från muddermassor kan inte uteslutas.

#### 20.4.1.2 Driftskede

Utloppsledningarna medför ingen lukt under driftskedet då utsläppet sker cirka 4 kilometer ut i vattenområdet. Påverkan och effekt uteblir.

## 20.5 Tunneln

### 20.5.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 20.5.1.1 Byggskede

Antalet transporter som genereras i byggskedet beräknas uppgå till cirka 500 per dygn, totalt cirka 50 000 transporter under hela byggskedet. Transporterna utgörs främst av masstransporter och materialtransporter. Spridningsberäkningar har utförts för utsläpp från fordon till och från schakten samt arbetsmaskiner (Sweco, 2022). Beskrivning av programvara, modell, metod samt underlagsdata redovisas i utredningsrapporten. Beräkningar av haltbidrag har utförts för NO<sub>2</sub> och PM10 vid samtliga schakt. När haltbidragen adderas till uppmätta bakgrundshalter i nuläge fås en uppskattning av totalhalter för ansökt verksamhet.

Resultaten visar att byggtrafikens bidrag av partiklar, PM10, blir så litet att det ligger inom fel-marginalen för beräkningen av totalhalt i området. Det största haltbidraget av NO<sub>2</sub> från bygg-trafiken uppkommer vid schakt S01, där dygnsmedelvärdet ökar med 10 µg/m<sup>3</sup>, från en bakgrundshalt på 28–32 µg/m<sup>3</sup> till en halt på 38–42 µg/m<sup>3</sup> för ansökt verksamhet. Trots tillskottet ligger beräknade halter med god marginal under miljö kvalitetsnormen som är 60 µg/m<sup>3</sup>.

Den högsta totalhalten uppkommer vid schakt S16(2). Där beräknas dygnsmedelvärdet uppgå till 39–43 µg/m<sup>3</sup> för NO<sub>2</sub> och 25–35 µg/m<sup>3</sup> för PM10. Miljö kvalitetsnormerna som ligger på 60 respektive 50 µg/m<sup>3</sup> överskrids inte.

Inga miljö kvalitetsnormer beräknas överskridas varför effekten bedöms bli liten negativ under byggskedet.

Under byggskedet finns inget avloppsvatten i avloppstunneln och ingen störande lukt uppkommer från den ansökte verksamheten. Eftersom det inte kan uppkomma lukt under byggskedet medför det att effekterna uteblir.

#### 20.5.1.2 Driftskede

I avloppstunneln bildas metan och andra gaser vid nedbrytning av organiska ämnen i avloppsvattnet. På grund av undertrycket i systemet leds gas från avloppstunneln vid normala förhållanden till Sjölunda pumpstation. I Sjölunda pumpstation installeras utrustning för omhändertagande av gasen.

I samband med extrema väderförhållanden som leder till mycket höga flöden i avloppstunneln leds gas från tunnelsystemet ut genom ventilationsrör som installeras i schakten.

Transporter förekommer även i liten utsträckning i driftskedet vid exempelvis underhåll.

Värdet för aspekten bedöms som högt men då endast marginella utsläpp till luft förekommer under normala driftförhållanden bedöms effekten vara obetydlig.

Vid beräkning av luktemissioner från ansökt verksamhet har erfarenhetsvärlden från andra tunnel-system i Sverige använts. Utifrån uppmätta luktkoncentrationer i luft från tunnelsystemen kopplade till Käppalaverket i Stockholm och Gryaab Bräcke i Göteborg har en luktkoncentration på cirka 1 000 l.e/m<sup>3</sup> ansatts för samtliga schakt inklusive Sjölunda pumpstation samt för luft som vid extrema höglödes-situationer kan släppas via ventilation i schakten. Vidare har beräkningen utgått från en utsläppspunkt 10 meter ovan mark.

Resultaten visar att under extrema förhållanden kan lukt förnimmas vid framför allt S12 Skruvgatan, S14 Carlsgatan, S15 Turbinen i Malmö, S16 Värnhemstorget, S17 Rosendal samt S21 Spillepengen. Med åtgärder hamnar utsläppen i nivån <0,2 - 0,5 l.e/m<sup>3</sup> kring utsläppspunkterna med bostadsbebyggelse. Vid dessa lukthalter i omgivningen förväntas inte luktklagomål förekomma i någon nämnvärd utsträckning och effekten bedöms bli liten negativ.

## 20.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

### 20.6.1 Byggskede

- Risk för damning förebyggs genom sopning, bevattning och rengöring av gator och andra ytor samt spolning av lastbilar som ska ut på det allmänna vägnätet.
- Vattningsbegjutning av vägar inom arbetsområdet eller sopning utanför arbetsområdet för minskad dammbildning.
- För Sjölunda avloppsreningsverk installeras temporära övertäckningar med punktutsug vid behov för att undvika påverkan av lukt på omgivningen. Luften från punktutsugen ansluts till tillfälliga kolfilter.
- Då ingen lukt bedöms uppkomma under byggskedet av tunneln eller utloppsledningarna är inga skyddsåtgärder nödvändiga.

### 20.6.2 Driftskede

#### Sjölunda avloppsreningsverk

I driftskedet sker rening av processluft i Sjölunda avloppsreningsverk med följande metoder:

- Anslutning till gassystem.
- Biologisk rening (processventilation från membransteget renas i bioskrubber).
- Byggnadsventilation och andra flöden som inte har luktande processer ventileras till yttre luftmiljö.
- För de delolymer som ansluts till gassystemet tas luktkällan bort och för de ventilationsströmmar som behandlas i bioskrubber reduceras luktförnimmelsen så att ingen besvärande lukt uppkommer i avloppsreningsverkets omgivning.
- Byggnadsventilation och luft från icke luktstörande processteg ventileras till atmosfären. Befintlig luftbehandling bestående av kolfilter och komplement med UV behålls.

Syftet med reningsteknikerna är främst att minska utsläppen av växthusgaser och lukt. Metoderna kan även minska utsläpp av smittämnen till luft.

Flera val av utformning av anläggningsdelar syftar till att reducera läckage av metan till atmosfären. Slamlagring efter röt-kammarna ändras från ett öppet till ett slutet system för att minimera metanutsläpp.

## Tunneln

Luktreducerande åtgärder installeras först om luktproblem uppkommer när avloppstunneln är i drift. Systemet/schakten förbereds för installation av luktavskiljningsutrustning.

Det finns flera olika reningstekniker som kan ge en luktavskiljningsförmåga på 90 procent.

Sjölunda pumpstation utrustas med teknik för omhändertagande av gas från avloppstunneln. Om det visar sig att utsläpp via avloppstunneln ventilationsrör sker oftare än beräknat finns möjlighet att installera reningsutrustning i de ventilationsschakt där utsläpp kan orsaka problem.

## 20.7 Samlad konsekvensbedömning

### 20.7.1 Nollalternativ

Risken för luft- och luftföroreningar från avloppsreningsverket i nollalternativet är samma som i nuläget.

### 20.7.2 Byggskede

Byggprocessen medför något högre halter av NO<sub>2</sub> och PM10 än i nollalternativet inom och nära arbetsområdena. Ingen miljökvalitetsnorm beräknas överskridas, men liksom i nuläget överskrids miljökvalitetsmålen för både NO<sub>2</sub> och PM10 på vissa platser i Malmö. Samtliga haltbidrag från ansökt verksamhet bedöms som små och med hänvisning till att det främst handlar om tillfällig påverkan under byggskedet bedöms konsekvensen sammantaget som liten negativ jämfört med nollalternativet.

Uppkomst av lukt vid om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk förhindras genom skyddsåtgärder som bland annat täckning av de delar som kan medföra luktstörningar. Konsekvensen bedöms vara liten negativ då ökad risk för luktstörningar endast sker under delar av byggskedet.

Under byggskedet finns inget avloppsvatten i tunneln eller utloppsledningarna och ingen störande lukt bedöms uppkomma, vilket inte innebär några konsekvenser.

### 20.7.3 Driftskede

I driftskedet bedöms tillskottet av utsläpp från transporter för ansökt verksamhet som försumbart, vilket innebär en obetydlig konsekvens jämfört med nollalternativet.

Sammantaget bedöms luftburna smittämnen inte utgöra något problem i nuläget och således inte heller för ansökt verksamhet, vilket inte medför någon konsekvens jämfört med nollalternativet.

Vid ett avloppsreningsverk hanteras avloppsvatten och det kan inte uteslutas att lukt kan förekomma från anläggningen. Planerad rening av luktämnen i processtegen medför dock en kraftig reduktion av lukt från utgående luft i Sjölunda avloppsreningsverk.

Värdet på aspekten bedöms som lågt och effekten bedöms vara liten negativ. Då skyddsåtgärder vidtas vid de olika anläggningarna minimeras risken för olägenhet. Konsekvensbedömningen avseende påverkan av lukt på omgivningen bedöms därmed som liten negativ. Upplevelse av lukt uppkommer framför allt nära Sjölunda pumpstation och avloppsreningsverket.

Vid schakt längs avloppstunneln bedöms det finnas risk att luktstörning kan uppstå huvudsakligen vid höga flöden. Ventilationen förbereds så att reningsutrustning kan installeras vid behov. Värdet på

aspekten bedöms som högt med anledning av närheten till bostäder och effekten bedöms som liten negativ. Då skyddsåtgärder vidtas för att minimera luktutsläppen bedöms konsekvensen bli liten negativ med avseende på påverkan av lukt på omgivningen.

Utloppsledningarna medför ingen luktolägenhet vilket innebär att konsekvensen uteblir.

## 21 Buller

### 21.1 Bedömningsgrunder

#### 21.1.1 Byggskede

Bullersituationen under byggskedet redovisas i relation till riktvärden i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, se Tabell 21-1.

Tabell 21-1 Riktvärden för buller från byggplatser enligt NFS 2004:15 för bostäder utomhus och inomhus. Flera områden presenteras i NFS 2004:15

Område	Helgfri måndag – Fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag (07-19) L <sub>Aeq</sub>	Kväll (19-22) L <sub>Aeq</sub>	Dag (07-19) L <sub>Aeq</sub>	Kväll (19-22) L <sub>Aeq</sub>	Natt (22- 07) L <sub>Aeq</sub>	Natt (22- 07) L <sub>AFmax</sub>
<b>Bostäder för permanent boende och fritidshus</b>						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
<b>Arbetslokaler tyst verksamhet</b>						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70 dBA					
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA					

Trafikbuller från byggtrafiken där trafik inom verksamhetsområdet redovisas i relation till NFS 2004:15 och trafik som är utanför arbetsområdena redovisas i relation till trafikbullerförordningen SFS 2015:216, se Tabell 21-2.

Tabell 21-2 Riktvärden för buller från vägar enligt SFS 2015:216.

Område	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
<i>Bostadsbyggnad - vid fasad</i>	60 dBA	-
<i>Bostadsbyggnad - vid uteplats</i>	50 dBA	70 dBA

Om den ljudnivå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden. Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.



## 21.1.2 Driftskede

För driftskede är det riktvärden för buller från industrier och andra verksamheter enligt Naturvårdsverkets rapport 6538 som gäller utomhus för bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler. För inomhusnivåer (driftskede) gäller riktvärden enligt FoHMFS 2014:13, se Tabell 21-3.

Tabell 21-3 Riktvärden för buller från industrier och andra verksamheter enligt Naturvårdsverkets rapport 6538

	<b>L<sub>eq</sub> Dag</b> (06 – 18)	<b>L<sub>eq</sub> kväll (18-22) samt lör- sön och helgdag</b> (06-18)	<b>L<sub>eq</sub> natt</b> (22-06)
Zon A: Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

För driftskedet finns riktvärden för verksamhetsbuller inomhus definierade av Folkhälsomyndigheten i allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13, se Tabell 21-4.

Tabell 21-4 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13).

	<b>Maximalt ljud</b> L <sub>Amax</sub>	<b>Ekvivalent Ljud</b> L <sub>Aeq</sub>	<b>Ljud med hörbara tonkomponenter</b> L <sub>Aeq</sub>	<b>Ljud från musikanläggningar</b> L <sub>Aeq</sub>
Inomhus	45 dB	30 dB	25 dB	25 dB

## 21.2 Sjölunda avloppsreningsverk

### 21.2.1 Förutsättningar

Avstånd till närmaste bostäder från Sjölunda avloppsreningsverk är relativt långt, cirka 1 kilometer. Närmaste bostäder som skulle kunna uppleva störningar är främst längs Pilevallen och Gotthardsgatan i Arlov. Enligt bullerkartläggning för nuvarande drift vid Sjölunda avloppsreningsverk överskrids inte Naturvårdsverkets riktvärden för buller från industri, se Tabell 21-3.

Aspektens värde bedöms vara lågt då verksamheten ligger i befintligt industriområde men med angränsande verksamheter och redan är påverkat av buller.

### 21.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 21.2.2.1 Byggskede

Byggnadsarbeten för om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk pågår i huvudsak på vardagar mellan klockan 07.00 – 19.00. Under perioder med betonggjutning eller om något arbetsmoment skulle vara kritiskt kan arbete pågå dygnet runt på vardagar och även på helg men då som längst till klockan 22.00. Det sker i undantagsfall och omfattar inte arbetsmoment med särskilt hög ljudnivå så som spontning eller rivning/krossning. De tidsmässigt mest förekommande arbetena, så som betonggjutning, kranhantering, formmontage och installationsarbete påverkar inte omgivningen.

Rivning och packning är de moment som bullrar mest i byggskedet. Övriga moment som kan medföra buller är spontning, schaktning, pålning och transporter.

Byggnadsarbeten pågår i stort sett kontinuerligt under cirka åtta år. Flera nya byggnadsverk ska uppföras under om- och utbygganden. Tidsåtgången varierar för de olika byggnadsverken men för byggnadsverk med en byggtid på cirka 12 månader så sker bullrande arbeten från anläggande av temporära konstruktionen (till exempel spontning) under cirka 2-4 veckor följt av grundläggningsarbete och schakt under cirka 4-6 veckor. Efter färdigställandet vidtar återfyllningsarbeten under cirka 2 veckor följt av rivningsarbeten under cirka 4 veckor för urdrifttagen befintlig anläggningsdel. De kraftigare bullerkällorna pågår således under en kortare tid sett till hela projektets byggtid.

Transporter till och från arbetsplatsen bedöms i medel ske med 25 tunga fordon per dag. Under intensiva arbetsmoment så som schaktning och betonggjutning kan upp emot 150 tunga fordon per dag köra till och från arbetsplatsen. Intensiteten på transportererna varierar under byggtiden beroende var i tidplanen ett byggnadsverk befinner sig. Ett par dagar per månad förväntas trafikvolymen för tunga transporter bli upp mot 100-150 fordon per dygn. Påverkan från ökad tung trafik är försumbar i jämförelse med befintlig trafik då transportererna snabbt når större trafikled.

Enligt utförda bullerberäkningar överskrider inte riktvärdet under byggskedet för några bostäder eller närliggande arbetslokaler, varken från ansökt verksamhet eller trafikallsträngen. Högsta ekvivalenta bullernivå vid närmaste bostadsfasad beräknas bli 45-50 dBA både avseende dag och kväll. Riktvärdet för buller från byggarbetsplats ligger på 60 dBA respektive 50 dB(A). Beräknade bullernivåer redovisas i Bilaga M10.2. Påverkan från buller på Natura 2000-området beskrivs och bedöms i Sektion D Natura 2000.

Effekten bedöms som liten negativ då ingen störning sker inomhus i bostäder samt arbetslokaler inga beräknade värden bedöms överskrida Naturvårdsverkets riktvärden vid fasad under byggskedet. Buller kan dock upplevas störande utomhus under vissa perioder.

#### 21.2.2.2 Driftskede

I driftskedet finns ingen förändrad process eller utrustning som har någon förutsägbar påverkan på bullernivåerna. Moderna maskiner har ofta bättre ljuddämpning än äldre utrustning och blåsmaskiner placeras inuti byggnader. Den nya slamhanteringen, som innebär lossning direkt från silo, bullrar inte lika mycket som nuvarande hantering med slamhantering på öppen plan med större mängd lastmaskiner, lastbilar och siktverk.

Fler transporter av slam från Sjölanda avloppsreningsverk ökar trafikbuller marginellt, huvudsakligen längs Spillepengsgatan och Västkustvägen som redan i dag är trafikerade av mycket tung trafik. Transporter till och från den nya anläggningen bedöms inte påverka trafikbullernivåer vid bostäder, skolor, förskolor eller vårdlokaler.

Effekten bedöms som liten negativ då ingen störning sker inomhus vid bostäder och inga beräknade värden bedöms överskrida Naturvårdsverkets riktvärden vid fasad under driftskedet.

## 21.3 Utloppsledningar

### 21.3.1 Förutsättningar

Utloppsledningarna förläggas i hamnområdet och i öppet vattenområde. Muddring kan genomföras dygnet runt. Det finns inga bostäder inom en kilometer från utloppsledningarna vilket innebär att risken för bullerpåverkan på bostäder, vård- eller utbildningslokaler samt arbetslokaler är minimal.

Muddring och pålning ger upphov till luftburet buller samt undervattensbuller med påverkan på naturmiljö vilket beskrivs och bedöms i avsnitt 14 *Naturmiljö* och Sektion D *Natura 2000*.

Värdet för aspekten bedöms vara lågt då majoriteten av transporter sker inom ett industriområde.

### 21.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 21.3.2.1 Byggskede

Enligt utförda bullerberäkningar överskrider riktvärdet inte för några bostäder, se Bilaga M10.4. Högsta ekvivalenta ljudnivå vid bostäder under dagtid beräknas bli 40-45 dBA. Under kvälls- och nattetid underskrider riktlinjerna redan inom industriområdet och inga bostäder, vård- eller undervisningslokaler påverkas.

Påverkan av buller från muddring och pålning är främst avgränsat till vattenområdet och till en begränsad del inom industriområdet.

Byggskedet innebär även transporter till och från anläggningsplatsen samt från muddringsplatsen till förvaringsytan. Totalt beräknas anläggandet av utloppsledningarna medföra drygt 300 tunga transporter per dygn på land fördelat över drygt 100 dagar. Påverkan i form av trafikbuller från dessa tillkommande transporter på det befintliga vägnätet bedöms vara försumbar.

Effekten av buller bedöms vara liten negativ då buller uppstår men inga riktvärden beräknas överskridas vid närmaste bostad.

#### 21.3.2.2 Driftskede

Utloppsledningarna alstrar inget buller i driftskedet. Därmed uppstår ingen effekt för störningskänslig bebyggelse.

## 21.4 Tunneln

### 21.4.1 Förutsättningar

Tunnelns linjedragning passerar under så väl industriområden som bostadsområden. Arbetsområdena för schakt S01, S10, S11, S12, S13, S20 och S21 ligger i industriområden eller område med andra typer av lokaler än bostäder, vilket gör att risken för bullerstörningar är liten från dessa schakt. Övriga schakt ligger i bostadsområden med stor risk för bullerstörningar, särskilt schakt S16, Värnhemstorget och S16(2), Föreningsgatan.

Aspektens värde bedöms vara högt då tunneln sträcker sig genom delvis tätbebyggda områden med bostäder.

## 21.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 21.4.2.1 Byggskede

Byggnation av avloppstunneln genererar mest buller vid schakten där arbete sker vid markytan. Tunneldrivningen som sker under mark (i jord eller berg), mellan schakten, medför inget buller som hörs upp till markytan. Arbetsmoment och varaktighet samt arbetstider på dygnet varierar beroende på schaktens position längs med tunneln. Bullerberäkningar har utförts för de arbetsmoment som antas medföra mest buller, se Bilaga M10.5. Övriga arbetsmoment bedöms vara mindre dominerande och ge lägre ljudnivåer. Trafikökning på grund av arbetet förväntas vara så litet att ökningen i ljudnivå från trafikbuller anses vara försumbar.

De bullrande arbetsmomenten är:

- Förberedelse av arbetsområde
- Installation av tät stödvägg, exempelvis sekantpåleväggar
- Schaktning och gjutning av bottenplatta
- Installation, montering respektive demontering av borrarutrustning.  
Rivning av schaktvägg för mottagning av tunnelborrmaskin

Vid schakt S01, S10, S11, S12, S13, S20 och S21 pågår tidvis arbeten dygnet runt. I övriga schakt begränsas arbetstiderna till vardagar klockan 07.00-19.00. Tunnelarbeten under jord pågår dygnet runt. Sjölunda pumpstation och schakt vid S01 är det största byggprojektet kopplat till anläggning av avloppstunneln med längst byggtid. Varaktigheten för arbeten vid schakten blir mellan sex månader och två år, förutom vid schakt S01 där arbeten har längre varaktighet.

Enligt bullerberäkningarna är installation av tät stödvägg, exempelvis sekantpålevägg det arbetsmoment som beräknas medföra högst bullernivå och som medför störst påverkan på omgivningen. Vid beräkning med bullerskyddsskärm överskrider riktvärdet utomhus vid fem fasader, se Tabell 21-5 och Bilaga M10.5. Riktvärden innehålls dock inomhus när bullerskydd används. Arbeten som riskerar att medföra buller som överskrider Naturvårdsverkets riktlinjer sker endast mellan klockan 07.00–19.00 vid områden med bostadsbebyggelse. Vid S16 (2) pågår arbeten under cirka sex månader.

*Tabell 21-5 Fastigheter där riktvärden utomhus beräknas överskridas med bullerskydd. Inga överskridanden sker inomhus med bullerskydd.*

Fastighet, fasad	Schakt	Fastighetstyp
Böttö 5	S11, Kosterögatan	Arbetslokal
Hugo 17	S16, fasad mot Värnhemstorget S16 (2), fasad mot Föreningsgatan	Bostad
Granen 11	S16 (2), Föreningsgatan	Bostad
Granen 9	S16 (2), Föreningsgatan	Bostad

Påverkan från ökad tung trafik är försumbar i jämförelse med befintlig trafik och den alstrade byggtrafiken bedöms som endast enstaka per dygn, förutom runt vissa schaktpunkter. Runt schaktpunkterna bedöms dock buller från trafikökningen vara försumbar i jämförelse med buller från övriga bygg- och anläggningsaktiviteter.

Effekten bedöms som måttligt negativ då bullret underskrider Naturvårdsverkets riktvärden inomhus i bostäder och endast ett fåtal fastigheter riskerar ha nivåer som överskrider riktvärdena vid fasad under byggskedet.

#### 21.4.2.2 Driftskede

I driftskedet genereras inget buller som följd av avloppstunneln, förutom en mycket begränsad del trafikbuller i samband med underhåll. I driftskedet pumpas avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk via Sjölunda pumpstation. Detta alstrar buller, men bullerkällorna finns cirka 35 meter under marken, så bullret på markytan är betydligt reducerat och bedöms underskrida angivna riktvärden med stor marginal samt är marginella i förhållande till det trafikbuller som alstras runt platsen. Även de fläktar som finns i pumpstationen bedöms medföra begränsat med buller i förhållande till trafikbullret.

Vid Sjölunda pumpstation placeras en anläggning för reservkraft som kan ge buller från reservkraftaggregat och fläktar för kylning. Reservkraftaggregat byggs in och bullerdämpas med hjälp av bland annat ljudfällor och absorberande bafflar. Detta innebär att det inte bedöms föreligga någon risk att riktvärden i omkringliggande arbetslokaler överskrids.

Effekten av påverkan bedöms vara obetydlig då bullret underskrider riktvärden för buller från så väl anläggningarna som trafikstringen.

## 21.5 Kumulativa effekter

Byggandet av schakt är den största bullerkällan under byggskedet. Störst risk för kumulativa effekter kan uppstå om två schakt/arbetsområden som är nära (inom 1 kilometer från varandra) utförs samtidigt.

Om arbeten runt schakt S12 och S01 sker samtidigt som arbeten vid schakt S17 och S20 så kan kumulativa effekter uppstå, särskilt vad gäller buller från tunga transporter och bullriga arbetsmoment som till exempel borrhning eller sekantpålning. Samma gäller om arbeten pågår samtidigt för schakt S17 och S16.

Kumulativa effekter uppkommer om samma vägar belastas med tunga transporter från flera olika schaktarbeten som körs samtidigt eller om bullrande arbeten vid schakt som ligger nära varandra utförs samtidigt. När arbeten leder till kumulativt buller ökar risken för överskridande av riktvärden och därmed behovet av skyddsåtgärder.

För avloppstunneln finns en sådan risk om samtidigt arbete utförs i:

- S11 och S12
- S12 och S13
- S16 och S17
- S16 och S16(2)

Kumulativa effekter kan även uppstå om arbeten för mikrotunnlar utförs samtidigt som arbeten vid huvudtunneln, vid S12 och S01.

Under byggskedet förväntas endast en liten ökning av trafiken vid samtliga schakt och även vid bostäder. Dock kan kumulativa effekter förekomma om samma vägar belastas med tunga transporter

från flera olika schaktarbeten eller från Sjölunda avloppsreningsverk körs samtidigt. Störningar på grund av tunga transporter kan bli en kumulativ effekt om samma transportsträckor väljs för olika schaktarbeten.

Med det långa avståndet till bostäder från arbetsområdet för utloppsledningarna bedöms risken för kumulativa effekter från bullrande aktiviteter inom arbetsområdet inte förekomma.

## 21.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

### 21.6.1 Byggskedet

- Arbeten som riskerar att medföra buller som överskrider Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser inomhus (NFS 2004:15) får endast utföras mellan klockan. 07.00–19.00 vid områden med bostadsbebyggelse. Samråds med tillsynsmyndigheten genomförs om arbeten behöver ske på annan tid.
- Åtgärder för att begränsa bullernivåer vidtas på platser där bullerberäkningar visar att riktvärden enligt NFS 2004:15 överskrids utan åtgärd, exempelvis i form av bullerplank eller mobila bullerskydd.
- Uppföljning av ljudnivåer sker enligt kontrollprogram. Om buller överskrider angivna riktvärden mer än tillfälligt ska tillsynsmyndigheten underrättas. Närboende informeras om arbeten som kan alstra störande buller och arbetets varaktighet innan start.

### 21.6.2 Driftskedet

- Uppföljning av ljudnivåer sker enligt kontrollprogram. Om buller överskrider angivna riktvärden mer än tillfälligt ska tillsynsmyndigheten underrättas.

## 21.7 Samlad konsekvensbedömning

### 21.7.1 Nollalternativ

Risken för bullerpåverkan från avloppsreningsverket i nollalternativet är samma som i nuläget.

### 21.7.2 Byggskede

I byggskedet ökar bullernivån kring Sjölunda avloppsreningsverk och Sjölunda pumpstation, men inga riktvärden beräknas överskridas vare sig utomhus eller inomhus till följd av ansökt verksamhet. Konsekvensen bedöms obetydlig till liten negativ jämfört med nollalternativet.

Anläggandet av utloppsledningarna medför buller från muddring och pålning men enligt genomförda beräkningar bedöms inga riktvärden överskridas vid närmaste bostad eller arbetslokaler. Konsekvensen bedöms bli obetydlig till liten negativ jämfört med nollalternativet.

Vid de schakt som ligger i anslutning till bostäder bedöms konsekvensen vara liten negativ jämfört med nollalternativet eftersom vidtagna skyddsåtgärder medför att riktvärden inte överskrids inomhus och endast ett fåtal fastigheter får överskridande av riktvärdena under så länge arbete sker vid schakt S11 och S16. För övriga schakt bedöms konsekvensen vara obetydlig till liten negativ jämfört med nollalternativet.

Störst risk för kumulativa effekter kan uppstå om två schakt/arbetsområden som är nära (inom 1 km från varandra) utförs samtidigt. Där risk finns för kumulativa effekter så kan fler områden påverkas av överskridanden av riktvärden. Konsekvensen av kumulativt buller bedöms som liten till måttligt negativ, där riktvärden överskrids samt i områden där bullrande arbete pågår samtidigt i närliggande schakt, jämfört med nollalternativet.

### 21.7.3 Driftskede

I driftskedet bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga konsekvenser jämfört med nollalternativet för avloppsreningsverket och tunneln. Inga riktvärden beräknas överskridas vid bostäder, skolor, förskolor eller vårdlokaler samt arbetslokaler. För utloppsledningarna uteblir konsekvenserna.

## 22 Stomljud och vibrationer

### 22.1 Bedömningsgrunder

Stomljud är ljud som inte färdas genom luft utan genom fasta material. Vibrationerna sprids genom marken till byggnaders stomme, vilket vibrerar byggnaderna och alstrar så kallade stomljud.

I denna MKB görs bedömning på stomljud under byggskedet utgående från samma riktvärden som för byggbuller (NFS 2004:15), se avsnitt 21 *Buller*. Riktvärde för stomljud brukar sättas till 30 dB(A) slow max. Det finns inga nationella riktlinjer i Sverige gällande stomljud men Stockholms stad använder generellt 30 dB(A) som riktvärde varför detta används i denna MKB.

Vibrationer och stomljud från byggverksamhet som människor kan uppfatta inne i byggnader är normalt inte skadliga. Vanligtvis är vibrationer kännbara för människor långt innan de når en nivå som riskerar att orsaka skador på byggnader. Omfattningen av vibrationer och stomljud beror bland annat på jordlagerföljder och berg samt hur byggnader är grundlagda.

Riktvärden för vibrationer som riskerar att skada byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning finns i SS 025211. Risk för att en byggnad skadas ligger på väsentligt högre nivåer än riktvärdena. Vid en vibrationshastighet under 5 mm/s anses normalt risken för skador på byggnader vara mycket liten. Vibrationshastigheter på mellan 8-12 mm/s kan accepteras för tyngre byggnader med en ur vibrationshänseende gynnsam konstruktion. I denna MKB används komfortvibrations nivån 0,4 mm/s, maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus (vRMS) vid bostäder och vårdlokaler.

### 22.2 Sjölunda avloppsreningsverk

#### 22.2.1 Förutsättningar

Närmaste bostad ligger cirka en kilometer från de platser inom arbetsområdet som kan generera vibrationer. Avståndet till närmaste industri och kontor är 10 respektive 125 meter (SYSÄV). De geotekniska förhållandena är gynnsamma med sand och fast lermorän.

Aspektens värde bedöms som lågt då avloppsreningsverket ligger inom ett befintligt industriområde som redan är påverkat av vibrationer.

## 22.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 22.2.2.1 Byggskede

I samband med byggnadsarbetena genererar följande arbeten vibrationer och stomljud:

- Schaktnings- och fyllningsarbete, framför allt packning av jordmassor.
- Grundläggningsarbeten, pålning och borrning.
- Spontningsarbeten.
- Rivningsarbeten.
- Transporter till och från arbetsplatsen.

Risk för överskridanden av störande nivåer för stomljud bedöms inte förekomma på grund av långt avstånd till bostäder.

Erfarenheter från packnings-, spontnings- och pålningsarbeten med slagna betongpålar i området visar att vibrationer i regel understiger 0,4 mm/s på avstånd mellan 36-55 m från vibrationskällan. Enstaka toppvärden på upp mot 2 mm/s kan fås inom detta avstånd och får anses acceptabla då dessa ej är kontinuerliga utan uppkommer dagtid under pågående arbeten och endast under någon minut. Vibrationerna avtar snabbt med ökande avstånd till vibrationskällan. Vibrationsalstrande arbeten pågår främst i början och slutet av ett byggnadsverks uppförande och uppskattas ske under cirka 20-100 byggdagar per år beroende på byggnadsverks storlek. De byggnader som har störst risk för påverkan är SYSÄV:s värmeverk sydost om Sjölanda avloppsreningsverk samt SYSÄV:s anläggning väster om Sjölanda avloppsreningsverk. Utöver detta kan siloparken väster om Sjölanda avloppsreningsverk även komma i fråga för vibrationsmätning under perioder.

Ansökt verksamhet sker inom befintligt industriområde och merparten av byggnationerna sker >100 meter från fastighetsgränsen. Arbeten bedöms inte påverka omgivningen och effekten uteblir.

### 22.2.2.2 Driftskede

I driftskedet bedöms vibrationer och stomljud vara försumbara och ligga väl under känseltröskeln på 0,1 mm/s utanför fastighetsgränsen. Maskiner och pumpar är vibrationsdämpade och/eller placerade på tunga pålade fundament vilket gör att vibrationerna begränsas lokalt inom byggnaderna på avloppsreningsverket.

Några vibrationer som påverka omgivningen är inte att vänta varför effekten uteblir.

## 22.3 Utloppsledning

### 22.3.1 Förutsättningar

Det buller som uppstår på grund av vibrationer vid muddring och pålning beskrivs under avsnitt 21 *Buller*. Påverkan på naturmiljön beskrivs och bedöms i avsnitt 14 *Naturmiljö* samt Sektion C *Natura 2000*.



## 22.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 22.3.2.1 Byggskede

Anläggandet av utloppsledningarna och förarbeten på havsbotten ger inte upphov till stomljud. Därmed bedöms ingen effekt uppstå.

### 22.3.2.2 Driftskede

Driften av utloppsledningarna ger inte upphov till stomljud eller vibrationer. Därmed bedöms ingen effekt uppstå.

## 22.4 Tunneln

### 22.4.1 Förutsättningar

Tunnelborrning med TBM kan ge upphov till vibrationer samt stomljud i närliggande fastigheter. Pipe-jacking metoden bedöms endast ge upphov till minimalt med vibrationer och/eller stomljud i närliggande byggnader. Ett influensområde för vibrationer, område inom vilket risk för överskridande av komfortvibrations nivå (0,4 mms) överskrids, beräknas vara 110 meter på respektive sida av tunnellen. Schakten är lokaliserade så att flertalet har långa avstånd till närmaste bostäder.

Risk för byggnadsskador till följd av vibrationer från anläggning av tät stödmur, beräknas dock endast uppstå inom ett avstånd av cirka 10 meter från schakten. Tunnelborrning, med TBM samt Pipe-jacking, bedöms inte ge upphov till byggnadsskador.

Vid schakt S01, S10, S11, S12, S13, S20 och S21 pågår tidvis arbeten dygnet runt. I övriga arbetsområden begränsas arbetstiderna till vardagar klockan 07.00-19.00. Tunnelarbeten under jord pågår dygnet runt. Vibrationer över komfortnivå kan uppkomma inom 110 meter från tunneln.

Aspektens värde bedöms som högt då tunneln delvis löper genom bostadsområden och i närheten av känsliga byggnader.

### 22.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

En utredning av stomljud och vibrationer bifogas i Bilaga M10 *Buller, vibrationer och stomljud*.

#### 22.4.2.1 Byggskede

Under byggskedet bedöms tunnelbormaskin (TBM) för huvudtunnel, borrning med pipe-jacking för mikrotunnlar samt i viss mån anläggning av stödmur, vara de dominerande källorna till vibrationer och stomljud. Tiden för påverkan av tunneldrivning blir cirka en vecka för varje plats, eftersom bormaskinen flyttar sig succesivt.

Utgående från beräkning av stomljud bedöms riktvärde för ekvivalent ljudnivåer inomhus klockan 22.00-07.00 (natt) kunna överskridas cirka 65 meter på vardera sida om tunnellen. Inom området finns cirka 40 byggnader (bostad/vårdlokal/undervisningslokal).

Risken för byggnadsskador på särskilt beaktade byggnader (Kommendanthuset, Malmöhus samt Centralposthuset nära schakt S14) bedöms som liten då vibrationsnivåerna underskrider riktvärdet för byggnadsskador på känsliga byggnadskonstruktioner. Ställverk vid schakt S17 ligger inom 60 meter

från schaktets arbetsområde och risk för vibrationer vid anläggningsarbete föreligger. En riskanalys genomförs i samråd med ägaren och omfattar bedömning om vilken vibrationsnivå som kan accepteras för anläggningen. Inga övriga byggnader som riskerar att påverkas längs tunnelns linje har identifierats.

#### 22.4.2.2 Samlad bedömning

Effekten bedöms vara liten till måttligt negativ då överskridandena är temporära och omfattade förebyggande kontroller sker.

#### 22.4.2.3 Driftskede

Inga vibrations- eller stomljudsrelaterade aktiviteter sker i driftskedet varför effekten uteblir.

## 22.5 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan uppkomma om arbete utförs samtidigt i schakt som ligger inom 1 kilometer från varandra samt om tunga fordon från flera arbetsområden kör samma vägsträckor, se Bilaga M10.1. Risken för störningar är störst där bostadsområden är nära tunnelarbeten.

## 22.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Vibrations- och sättningskänsliga byggnader inom 100 meter från tunnel eller schakt längs Tunnel under Malmö som har identifierats vid en riskbedömning ska för- och efterbesiktigas. Avseende vibrationskänsliga byggnader sker för- och efterbesiktning enligt Svensk Standard SS 460 48 60.
- Närboende informeras innan arbeten som kan alstra störande buller, vibrationer och stömljud påbörjas. Information ska innehålla uppgifter om varaktighet.
- Kompensation för närboende med exempelvis tillfälligt boende vid stömljusstörningar.
- Kontrollplaner som tas fram inför byggstart innehåller information till verksamheter med störningskänslig utrustning.

## 22.7 Samlad konsekvensbedömning

### 22.7.1 Nollalternativ

Risken för stömljud och vibrationer från avloppsreningsverket i nollalternativet är samma som i nuläget.

### 22.7.2 Byggskede

Vibrationer som överstiger riktvärde för komfortvibrationer förväntas uppkomma i samband med vibrationsrelaterade arbetsmoment vid anläggande av avloppstunneln och schakt. Eftersom riktvärdet inte gäller för vibrationer från byggarbetsplatser kan detta endast ses som en indikation på att tillfälliga störningar kan uppkomma. Vibrationer från tunnelborrning bedöms inte kunna ge upphov till byggnadsskador. Dock finns en risk för påverkan på ställverk vid S17.

Under förutsättning att riskanalyser, mätning och uppföljande kontroll utförs enligt ovan beskrivna skyddsåtgärder, bedöms vibrationsnivåer som ger upphov till byggnadsskador inte uppkomma. Risk för

påverkan av vibrationer på känsliga byggnader och anläggningar följs upp inför byggskedet. Uppföljning enligt kontrollprogram bedöms även fånga upp effekten av eventuell kumulativ påverkan.

Stomljud i nivåer som riskerar att överskrida riktvärden inomhus natt berör cirka 40 byggnader (bostäder/vårdlokaler/undervisningslokaler) längs med tunnellen. Skyddsåtgärder vidtas för att undvika störningar och begränsa effekter och konsekvenser för till exempel boende. Påverkan från stomljud är övergående eftersom bormaskinen hela tiden arbetar sig framåt längs tunnellen.

Sammantaget bedöms konsekvensen jämfört med nollalternativet som måttligt negativ för avloppstunneln och obetydliga för Sjölunda avloppsreningsverk. Utläggande av utloppsledningarna bedöms inte påverka byggnader och medför ingen konsekvens. Konsekvenserna av undervattensbuller bedöms i avsnitt 14 *Naturmiljö* och sektion D *Natura 2000*.

### 22.7.3 Driftskede

Eventuella vibrationer och stomljud orsakade av ansökt verksamhet bedöms vara försumbara. Avloppstunneln orsakar inga vibrationer eller stomljud i driftskede. Det bedöms inte uppstå några konsekvenser från ansökt verksamhet.

## 23 Resurshushållning

### 23.1 Bedömningsgrunder

Den övergripande bedömningsgrunden är miljöbalkens allmänna hänsynsregel om hushållningsprincipen i 2 kap 5 §, vilken innebär att:

*Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna att*

- 1. minska mängden avfall,*
- 2. minska mängden skadliga ämnen i material och produkter,*
- 3. minska de negativa effekterna av avfall, och*
- 4. återvinna avfall.*

*I första hand ska förnybara energikällor användas.*

### 23.2 Kemikalie- och råvaruanvändning

#### 23.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk – Byggskede

För mer information om kemikaliehantering, se Bilaga M11 *Kemikaliehantering* och Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

Åtgärder som planeras för att hindra och begränsa skador på människor och miljö utgörs av en kombination av medvetna produktval, rutiner för hantering av kemiska produkter och praktiska åtgärder. Produktvalsprocessen säkerställer att medvetna produktval görs genom att produkter med mindre farliga egenskaper väljs i första hand. För produkter med mer farliga egenskaper säkerställs att en genomgång av egenskaperna görs och att åtgärder för att begränsa negativa effekter identifieras och beskrivs. Ju farligare egenskaper, desto högre krav på dokumentation.

Förvaring av flytande kemiska produkter och farligt avfall ska ske på plats som är skyddad mot nederbörd samt på yta som är hårdgjord, försedd med invallning eller annan motsvarande konstruktion till skydd mot utsläpp. Det kan i byggskedet ske oljehantering, inklusive tankning, och uppställning av arbetsmaskiner ske utanför hårdgjord ytan om det inte är rimligt eller tekniskt möjligt att flytta på maskinerna. Beredskap för skydd och sanering av spill och olyckor ska finnas i ytan.

Uppskattade mängder av olika byggmaterial presenteras i Tabell 23-1. Till redovisade mängder nedan tillkommer även material för spont, pålar, rörledning, elledningar.

Tabell 23-1 Uppskattade mängder byggmaterial under byggskedet.

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

En uppskattad kemikalieförbrukning för byggskedet presenteras i Tabell 23-2.

Tabell 23-2 Uppskattad kemikalieförbrukning under byggskedet.

Kemikalier	Genomsnittlig årsförbrukning
Diesel (m <sup>3</sup> )	100
Hydraulolja (m <sup>3</sup> )	2
Formolja (m <sup>3</sup> )	2

## 23.2.2 Sjölunda avloppsreningsverk - Driftskede

I Sjölunda avloppsreningsverk används, liksom i nuläget, fällningskemikalier för att fälla ut löst fosfor, polymer för förtjockning och slamavvattning. Mängden kemiska produkter som används för nuläget och för ansökt verksamhet presenteras i Tabell 23-3. En mer fullständig redovisning finns i Bilaga M11 *Kemikaliehantering*. Kemikalier för desinficering av återvunnet avloppsvatten inkluderas inte i Tabell 23-3. I tabellen redovisas även belastning och kemikalieförbrukning vid Borgeby och Svedala avloppsreningsverk.

Den totala mängden processkemikalier minskar, bland annat beroende på att den nya processutformningen normalt inte är i behov av extern kolkälla och natriumhydroxid för pH-reglering begränsas i rejektvattenbehandlingen. Även behovet av fällningskemikalier minskar i och med den nya processen. Förbrukning av slambehandlingskemikalier ökar för ansökt verksamhet.

Tabell 23-3 Kemikalieförbrukning vid nuläge och ansökt verksamhet. Data från Borgeby och Svedala kommer från miljörapporter. Data för Sjölunda avloppsreningsverk kommer från Bilaga M11.

	Enhet	Sjölunda 2016-2020	Svedala 2017-2020	Borgeby 2020	Ansökt verksamhet
pe-belastning	pe	366 000	7 800	15 500	650 000
Processkemikalier (fällningskemikalier)	Ton/år	3 550	90	80	3 150
Processkemikalier	Kg/pe, år	10	10	5	5
Slambehandlingskemikalier (polymer)	Ton/år	85	60	5	190
Slambehandlingskemikalier	Kg/pe, år	0,2	10	0	0,3
Natriumhydroxid	Ton/år	900			0
Citronsyra 50%	Ton/år	0	0	0	110
Natriumhypoklorit 15%	Ton/år	0	0	0	135
Saltsyra 34%	Ton/år	0	0	0	<1
Kolkälla	Ton/år	1 500			0
Kolkälla	Kg/pe, år	4			0

### 23.2.3 Utloppsledningarna - Byggskede

Hantering av kemiska produkter i byggskedet sker både på land och till sjöss, vilket beskrivs mer detaljerat i Bilaga T2 *Teknisk beskrivning Utloppsledningar* och Bilaga M11 *Kemikaliehantering*.

Under byggskedet används olika typer av kemiska produkter för anläggandet av utloppsledningarna. Det handlar om exempelvis smörjmedel till PE-tryckrör, bentonit för viktning av PE-profilrör, kemikalier för svetsning samt bränsle och oljor till arbetsmaskiner. Vid avvattning av muddermassor kan vid behov stabilisering av massorna ske med bränd kalk. Uppskattade mängder råvaror för PE-tryckrör respektive PE-profilrör redovisas i Tabell 23-4.

Tabell 23-4 Materialåtgång vid anläggandet av utloppsledningarna för alternativen PE-tryckrör respektive PE-profilrör. I beräkningen används stålplåtar som exempel på material i plåtar. Annat material kan bli aktuellt.

Material	Enhet	PE-tryckrör	PE-profilrör
Betong	Ton	21 500	13 500
Stål	Ton	2 200	2 200
Kalk	Ton	12 300	12 300
Järn	Ton	6,5	6,2
Polyeten	Ton	5 000	2 000
Cement	Ton	0	8 000
Sten/grus	Ton	17 000	17 000
Diesel	m <sup>3</sup>	3 200	3 000

Om tankning behöver ske till sjöss används spillfria kopplingar och länsar appliceras vid behov. Tankning utförs inte om väderförhållanden gör att det inte kan utföras på ett säkert sätt.

### 23.2.4 Utloppsledningarna - Driftskede

Ingen kemikalie- eller råvaruförbrukning uppstår för utloppsledningarna under driftskedet.

### 23.2.5 Tunnel - Byggskede

Åtgärder som planeras för att hindra och begränsa skador på människor och miljö utgörs av en kombination av medvetna produktval, rutiner för hantering och förvaring av kemiska produkter och praktiska åtgärder. Läs mer om detta i avsnitt 23.2.1 *Resurshushållning*, Bilaga M11 *Kemikaliehantering* samt Bilaga T3 *Teknisk beskrivning Tunnel*.

I Tabell 23-5 presenteras de kemikalier samt vilken mängd som bedöms behövas för tunnelborrningsmaskinerna. Exempelvis behövs smörjmedel i form av bentonit för att betongrören för mikrotunnlar ska glida mot marken. Vidare kan upptagna bormassor behöva tillsatser i form av skumbildande medel för att uppnå önskad konsistens vidare hantering. Dessa kan utgöras av tensider, polymerer eller en kombination av dessa. För att rengöra ytor som behandlats med dessa produkter används ett skumdämpande medel.

Till tunnelbormaskinerna behövs också hydraulolja. Vid eventuell användning av transportband för transport av bormassor genom avloppstunneln behövs smörjfetter, se Tabell 23-5.

*Tabell 23-5 Kemiska produkter för tunneldrivning med sammansättning, typisk klassificering och trolig förbrukning. Angiven trolig förbrukning avser hela byggskedet. Sammansättning och klassificering redovisas i Bilaga M11.*

Produkttyp	Sammansättning	Uppskattad förbrukning (ton)
Smörjmedel	Bentonit <sup>a</sup>	1 000
Smörjmedel – tillsats	Polymer	7
Sköldtättningsmedel	Fett och mineral	70
Tättningsfett ramlager	Fett och mineral	90
Smörjfett ramlager	Fett	
Medel mot nötning	Tensid/polymer	<sup>a</sup>
Skumbildande medel	Tensid/polymer	<sup>a</sup>
Skumdämpande medel	Utreds	<sup>a</sup>
Hydraulolja	Olja	5 <sup>b</sup>
Betong (cemetmängd)		30 000
Injektering bakom lining (cementmängd)		3 000
Injektering i berg (cementmängd)		<sup>a</sup>
Injentering i berg, ej cementbaserat injekteringsmedel		<sup>a</sup>
Stål <sup>c</sup>		10 000
Asfalt		okänd
Plast (inre och yttre membran)		100-300 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Beror på hydrogeologiska förhållanden och kan inte anges i detta skede.

<sup>b</sup> Hydraulolja finns i slutna system och förbrukas inte.

<sup>c</sup> Avser armering samt konstruktioner i pumpstation

<sup>d</sup> Avser endast inre membran

Till betong och cementinjektering används också olika typer av tillsatsmedel för att kontrollera betongens eller brukets egenskaper eller härdningstid. Tättningsprodukter behövs dels vid injektering i berg, dels för tätning av sprickor i betong.

För drift av arbetsmaskiner, arbetsredskap och transportfordon krävs drivmedel, hydrauloljor, smörjoljor och smörjfetter. Arbetsmaskiner, arbetsredskap och transportfordon är huvudsakligen dieseldrivna. Det kan i byggskedet ske oljehantering, inklusive tankning, och uppställning av arbetsmaskiner ske utanför hårdgjorda ytor om det inte är rimligt eller tekniskt möjligt att flytta på maskinerna. Beredskap för skydd och sanering av spill och olyckor ska finnas i ytan.

### 23.2.6 Tunnel - Driftskede

I drift medför tunneln ingen kemikalie- eller råvaruförbrukning.

## 23.3 Vattenförbrukning

### 23.3.1 Sjölanda avloppsreningsverk - Byggskede

Dricksvattenförbrukningen under ombyggnadsfasen är svår att uppskatta men den bedöms uppgå till cirka 5 000 – 10 000 m<sup>3</sup> fördelat på cirka åtta år, vilket avser behovet i byggbodar, dammbekämpning och tvätt av byggtrustning.

Dricksvattenanvändningen under byggskedet minimeras genom att ersätta dricksvatten med renat avloppsvatten i byggprocesserna så långt det är möjligt.

### 23.3.2 Sjölanda avloppsreningsverk - Driftskede

På avloppsreningsverk finns en anläggning som producerar återvunnet avloppsvatten som används på avloppsreningsverket.

Dricksvattenförbrukningen begränsas i den framtida anläggningen genom att ersätta dricksvattenanvändningen i reningsprocessen med återvunnet avloppsvatten. Återvunnet avloppsvatten kan användas i alla processdelar, även de delarna som kräver hög reningsgrad gällande vattenkvalitet. Den dricksvattenförbrukning som kvarstår är framför allt för personalbehov.

### 23.3.3 Utloppsledningarna - Byggskede

Anläggandet av utloppsledningarna innebär ingen vattenförbrukning.

### 23.3.4 Utloppsledningarna - Driftskede

Utloppsledningarna innebär ingen vattenförbrukning under driftskedet.

### 23.3.5 Tunnel - Byggskede

Processvatten används främst för borrhning och spolning av berget i samband med tunneldrivning och för betongkonstruktioner, men även för bland annat dammbekämpning och tvätt av utrustning. Processvatten behövs också vid anläggande av schakt och vid drivning med pipe-jacking som tillsats i bentonitslurry. Till processvatten används kommunalt vatten från närmaste anslutningspunkt eller behandlat och återanvänt överskottsvatten i den mån det är ekonomiskt, tekniskt och miljömässigt möjligt.

### 23.3.6 Tunnel - Driftskede

Ingen vattenförbrukning uppstår i tunneln under driftskedet.

## 23.4 Energianvändning

### 23.4.1 Sjölunda avloppsreningsverk - Byggskede

Ombyggnadsfasen har en stor energianvändning, direkt och indirekt, i form av bränsle och el till arbetsmaskiner. VA SYD följer upp energiförbrukning och energieffektivisering under hela byggskedet. Se vidare klimatkalkyl i avsnitt 24 *Klimatpåverkan*.

### 23.4.2 Sjölunda avloppsreningsverk - Driftskede

Sjölunda avloppsreningsverk tillförs energi i form av elektricitet som används till pumpar och annan maskinell utrustning och de olika processtegen. Värme tillförs främst i form av fjärrvärme. Vid rötning av slam produceras energirik biogas som innehåller metan.

I Sjölunda avloppsreningsverk uppgraderas huvuddelen av den producerade biogasen och tillförs naturgasnätet för bland annat fordonsgasanvändning. En del av den producerade biogasen kan även användas till värme inom avloppsreningsverket.

Energianvändning uppdelat på elanvändning och värmeanvändning för nuläget och ansökt verksamhet presenteras i Tabell 23-6. I tabellen redovisas även belastning och energianvändning vid Borgeby och Svedala avloppsreningsverk.

*Tabell 23-6 Energianvändning nuläge och ansökt verksamhet. Data från Borgeby och Svedala kommer från miljörapporter. Data för Sjölunda avloppsreningsverk kommer från Bilaga M11.*

Energianvändning	Sjölunda 2016- 2020	Svedala 2017- 2020	Borgeby 2020	Nuläge Totalt	Ansökt verksamhet 2045
pe-Lastning	366 000	15 500	7 800	389 300	650 000
Elanvändning (GWh/år)	18	1	-	19	20
Elanvändning (kWh/pe,år)	49	-	-	-	31
Värmeanvändning (GWh/år)	12	-	-	12	8
Värmeanvändning (kWh/pe, år)	33	-	-	-	12
Kylbehov (GWh/år)	-	-	-	-	0,4
Kylbehov (kWh/pe,år)	-	-	-	-	0,7
<b>Total energianvändning (GWh/år)</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>32</b>
<b>Total energianvändning (kWh/pe, år)</b>	<b>80</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>50</b>

Den totala elanvändningen ökar med cirka 30 procent för ansökt verksamhet. Den specifika elanvändningen (kWh/pe, år) för ansökt verksamhet minskar däremot med cirka 25 procent.



Värmeanvändningen för ansökt verksamhet minskar med cirka 33 procent jämfört med nuvarande anläggning. Den framtida specifika värmeanvändningen motsvarar ungefär 40 procent av nuvarande. Frånluft från byggnadsventilation och processventilation utnyttjas för värmeåtervinning.

Avloppsvatten innehåller värmeenergi, vilken utvinns av E.ON ur det behandlade avloppsvattnet via värmepumpar innan det släpps ut till recipienten. Värmen levereras till fjärrvärmenätet och förser Malmö med i genomsnitt cirka 8 procent av det totala fjärrvärmebehovet. Totalt kan fyra värmepumpar producera 200 GWh fjärrvärme per år.

Den totala biogasproduktionen beräknas kunna uppgå till, cirka 55 000 MWh/år, mer information om detta finns i Bilaga T1 *Teknisk beskrivning Sjölunda avloppsreningsverk*.

### 23.4.3 Utloppsledningarna - Byggskede

Under byggskedet används främst bränsleenergi i form av diesel. De mest energikrävande posterna är arbetsmaskiner på land och i vatten. Exempel på arbetsmaskiner i vatten är mudderverk, pålningsmaskiner, båtar för muddermassor, samt fordon för transport av material till sjöss och på land.

### 23.4.4 Utloppsledningarna - Driftskede

Energiåtgången under driftskedet är mycket begränsad för utloppsledningarna. Normalt förs renat avloppsvatten ut i ledningarna via självfall. Vid höga havsvattennivåer kan pumpning krävas vilket förbrukar el.

### 23.4.5 Tunnel - Byggskede

Under byggskedet används el- och bränsleenergi. Vid anläggande av avloppstunneln är de mest energikrävande posterna drift av tunnelbormaskin, arbetsmaskiner och byggarbetsplatser, transporter samt betongtillverkning och tillverkning av andra produkter ingående i tunnelkonstruktionen.

Energiåtgången för tillverkning av betongsegment är svår att beräkna eftersom flera faktorer är okända och tillverkningen inte behöver ske i Sverige.

Tunnelbormningsmaskinerna och tillhörande utrustning drivs i sin helhet av el från befintligt nät (nödström kan komma från dieselaggregat). Arbetsmaskiner är framför allt el- eller dieseldrivna. Transport av bormassor och material sker främst med dieseldrivna lastbilar. Tunneldrivningen av huvudtunnel inklusive transportband inne i avloppstunneln bedöms ha ett ungefärligt energibehov av 22 000 MWh.

### 23.4.6 Tunnel - Driftskede

I driftskedet är det huvudsakligen Sjölunda pumpstation som förbrukar el. Energiförbrukningen bedöms uppgå till ungefär 9 500 MWh/år. Tunneln innebär ingen större energiförbrukning i drift.

## 23.5 Avfall och restprodukter

I detta avsnitt redovisas vilka mängder av massor från schaktning etcetera som kommer att definieras som avfall dvs massor som inte används inom ansökt verksamhet. I avsnitt 19 *Masshantering* och *markföroreningar* beskrivs uppkomna massor för ansökt verksamhet samt deras föroreningsgrad.

### 23.5.1 Sjölunda avloppsreningsverk - Byggskede

Material från rivning av befintliga byggnadsverk krossas, sorteras och lagras i väntan på fortsatt hantering. Delar av massorna kommer att användas inom ansökt verksamhet och andra skickas till godkänd mottagare.

Under rivnings- och byggnationsarbetet uppstår avfall och restprodukter, bland annat trä, skrot, metall, brännbart, betong och farligt avfall, se Tabell 23-7. 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 (före detta Kretsloppsrådet riktlinjer).

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

*Tabell 23-7 Preliminära beräknade mängder avfall och restprodukter som uppstår under byggskedet. (1) Material som lämnar arbetsplatsen där en del kan komma att mellanlagras utanför arbetsområdet för att senare återföras (se avsnitt 19).*

Parameter	2045
Rivet stål (inklusive armering) (ton)	3 600
Riven Prefab (m <sup>3</sup> )	400
Schaktmassor <sup>1</sup> (tfm <sup>3</sup> )	172 000
Rivna murade konstruktioner <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> )	100

### 23.5.2 Sjölunda avloppsreningsverk - Driftskede

#### Slamproduktion

Avloppsslam innehåller växtnäringämnen såsom fosfor och kväve. Fosfor är en ändlig naturresurs och fosfor i slam som används på jordbruksmark kan ersätta fosfor i importerad mineralgödsel. Mängden kväve i avloppsslam är däremot liten i förhållande till odlade gröders kvävebehov.

Nuvarande mängd avvattnat rötat avloppsslam uppgår till 27 200 ton per år (medelvärde under perioden 2016 – 2020). I ansökt verksamheten ökar slammängden med cirka 45 procent (39 500 ton) till år 2045. Den specifika slammängden minskar med cirka 20 procent vilket beror på en förändrad processdesign.

I nuläget används producerat slam för jordproduktion och för återföring på jordbruksmark. I ansökt verksamhet sker återföring på jordbruksmark på samma sätt som i nuläget.

#### Farligt och övrigt avfall

Avfall som utgörs av grovrens och sand har uppskattats genom ett antagande om att mängden ökar i samma takt som antal pe. Mängden sand och rens som anges i miljörapporterna är oftast kopplad till mängden som har omhändertagits under året. För att uppskatta sand- och rensproduktion har

referenspunkten för den nuvarande specifika produktionen tagits fram genom att använda siffror för en period som sträcker sig från 2013 till 2020. Den framtida rens- och sandproduktionen antas därmed ha samma specifika produktion som den erhållna för perioden 2013 – 2020, se Tabell 23-8.

Tabell 23-8 Avfall för nuvarande och framtida anläggning. Data för Sjölunda avloppsreningsverk kommer från Bilaga T1.

Avfallsslag	Avfallskod	Sjölunda ARV 2013 – 2020	Ansökt verksamhet 2045
pe-belastning	-	350 000	650 000
Grovrens (ton/år)	190 801	490	820
Grovrens (kg/pe,år)	-	1,4	1,3
Sand (ton/år)	190 802	150	200
Sand (kg/pe,år)	-	0,43	0,31

I framtiden förväntas inte någon förändring i mängden farligt avfall. Mängden farligt avfall för nuläget och ansökt verksamhet presenteras i Tabell 23-9 samt Bilaga 14 *Förteckning avfall*.

Tabell 23-9 Mängden producerat farligt avfall för nuläget och ansökt verksamhet.

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd
Spillolja, <10%	130 205	1,7
Spillolja, kubikmeter	130 205	1,1
Förorenat vatten, farligt avfall	161 001	3,8
<b>Total</b>	-	<b>6,6</b>

### 23.5.3 Utloppsledningarna - Byggskede

Muddermassor bedöms uppgå till cirka 190 000 tfm<sup>3</sup> (teoretiska fasta kubikmeter). I volymen muddermassor finns även schaktmassor som genereras vid urgrävningen på land för utloppsledningarna inräknade. Efter avvattning körs de massor som inte kan återvinnas till godkänd mottagare för slutligt omhändertagande. Farligt avfall utgörs främst av oljor, fetter och hydrauloljor innehållande mineralolja från arbetsmaskiner. Tillfällig förvaring av farligt avfall sker i täta, förslutna kärl och transport sker med godkänd transportör.

### 23.5.4 Utloppsledningarna - Driftskede

Utloppsledningarna genererar inget avfall under driftskedet.

### 23.5.5 Tunneln - Byggskede

Överskottsmassor fraktas bort och omhändertas av godkänd mottagare. En liten del av byggavfallet utgörs av farligt avfall; bland annat oljor och fetter samt hydrauloljor innehållande mineralolja, som omhändertas av godkänd mottagare. Avskilt slam från rening av process-vatten analyseras och hanteras beroende på föroreningsgrad.

### 23.5.6 Tunneln - Driftskede

Tunneln medför inget avfall under driftskedet.

## 23.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- I enlighet med produktvalsprincipen väljs material och kemiska produkter med hänsyn till både teknisk funktion, beständighet och miljöpåverkan. Samtliga kemiska produkter utvärderas ur hälso- och miljösynpunkt. I första hand väljs kemiska produkter som inte innehåller ämnen med miljö- och /eller hälsofarliga egenskaper.
- Samtliga kemikalier förvaras och hanteras på ett korrekt och säkert sätt, exempelvis på tråg, i dubbelmantlade tankar eller inlåsta om nödvändigt.
- Saneringsmedel förvaras tillgängligt strategiskt placerat på byggarbetsplatserna både på land och vatten.
- Utrustning för uppsamling och sanering av spill ska finnas lättillgängligt inom arbetsområdet.

## 23.7 Samlad konsekvensbedömning

### 23.7.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att resursförbrukning i samband med om- och nybyggnation av Sjölunda avloppsreningsverk samt anläggandet av Sjölunda pumpstation och avloppstunneln uteblir. Underhållsåtgärder behövs dock avseende avloppsledningsnätet i Malmö och vid Sjölunda avloppsreningsverk.

Samtliga pumpstationer som avvecklas i ansökt verksamhet kvarstår i nollalternativet och medför därmed fortsatt elförbrukning.

Då en resursförbrukning för nollalternativet är svår att uppskatta utgår nollalternativet från samma proportioner vad gäller resursförbrukning per pe som nuläget. Med ökat antal pe innebär således nollalternativet en större resursförbrukning än i nuvarande verksamhet.

### 23.7.2 Byggskede

Den största resursförbrukningen under byggtiden utgörs av energin som krävs för tunneldrivningen. Byggskedet innebär även uppkomst av massor, förbrukning av byggmaterial, kemikalier och vatten samt uppkomst av avfall.

Resursförbrukningen har i största möjliga mån begränsats och där så är möjligt används inom projektet. Åtgärder vidtas för att minimera mängden avfall, minska mängden skadliga ämnen samt återvinna avfall och minska de negativa effekterna av avfall. Verksamheten bedöms därmed vara förenlig med hushållningsprincipen i 2 kap 5 § miljöbalken.

Ansökt verksamhet innebär under byggskedet en större resursförbrukning än nollalternativet. Då byggskedet endast är under en begränsad period bedöms ansökt verksamhet medföra en liten negativ konsekvens jämfört med nollalternativet.

### 23.7.3 Driftskede

Under driftskedet är det framför allt Sjölunda pumpstation som drar el cirka 44 Gwh /år samt processerna vid Sjölunda avloppsreningsverk som drar mellan 20 Gwh/år. Flera pumpstationer tas ur drift längs med tunnelstäckningarna och avloppsvattnet från Turbinen till avloppsreningsverket leds enbart med gravitation.

Energieffektiviteten för avloppsreningsprocessen blir bättre än nuläget om hänsyn tas till förbrukad energi och producerad energi.

Den specifika kemikalieförbrukningen för rening av avloppsvatten minskar i och med ansökt verksamhet. Ansökt verksamhet innebär en effektivare användning av dricksvatten under driftskedet.

Tunneln och utloppsledningarna innebär ingen resursförbrukning under driftskedet, förutom Sjölunda pumpstation som innebär energiförbrukning under drift. Energiförbrukningen bedöms medföra en obetydlig konsekvens.

Åtgärder vidtas för att minimera mängden avfall, minska mängden skadliga ämnen samt återvinna avfall och minska de negativa effekterna av avfall. Verksamheten bedöms därmed vara förenlig med hushållningsprincipen i 2 kap 5 § miljöbalken. Driften av det centraliserade avloppsreningsverket innebär en positiv konsekvens med avseende på resursförbrukning jämfört med nollalternativet.

## 24 Klimatpåverkan

### 24.1 Bedömningsgrunder

Enligt den nationella klimatlagen, som trädde i kraft 1 januari 2018, ska Sveriges klimatpåverkande utsläpp senast 2045 vara nettonoll, det vill säga vara klimatneutrala och inte bidra till att öka mängden växthusgaser i atmosfären. Lagen stöds av det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* och hjälper Sverige att vara en drivande part för att uppfylla Parisavtalet och Agenda 2030.

### 24.2 Metod

En översiktlig livscykelanalys (LCA) har gjorts för att beräkna klimatpåverkan som uppstår under byggskedet från markarbeten, produktion av byggmaterial samt transport.

En LCA kvantifierar en produkts eller en tjänst potentiella miljöpåverkan under hela dess livscykel och uttrycker resultaten i olika miljöpåverkanskategorier såsom klimatpåverkan (global uppvärmningspotential), övergödningspotential och försurningspotential.

LCA:n har avgränsats till att enbart beräkna klimatpåverkan. För jämförbarhet räknas alla resultat i LCA:n om till koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e). Beräkningarna har gjorts enligt standarderna SS-EN ISO 14040:2006, SS-EN ISO 14044:2006 för livscykelanalyser och SS-EN 15804 som behandlar byggprodukter.

Klimatpåverkan har beräknats för följande aktiviteter:

- Produktion av byggmaterial
- Transporter till arbetsområdet
- Användning av maskiner och fordon på arbetsområdet
- Övrig energianvändning på arbetsområdet.

För driftskedet har en CO<sub>2</sub>-balans utförts för 2045. För att få en helhetsbild över avloppsreningsverkets klimatpåverkan har CO<sub>2</sub>-balansen beräknats med utgångspunkt i LCA-metodik. Avgränsningen baseras på GRI:s standard för klimatpåverkan som definieras i GRI 305. Systemgränsen har baserats på de tre scopen i GRI 305. Scope 1 inkluderar direkta växthusgasutsläpp, scope 2 inkluderar indirekta

växthusgasutsläpp som sker vid el- och värmeproduktion och scope 3 inkluderar även indirekta utsläpp utanför avloppsreningsverket.

Två scenarion för utloppsledningarna har beräknats, PE-tryckrör och PE-profilrör.

För nollalternativet har ingen klimatkalkyl beräknats.

### 24.2.1 Känslighet/osäkerheter

Det är komplext att kartlägga klimatpåverkan från ett så omfattande projekt som ansökt verksamhet. Att beräkna en LCA för ett projekt där projektspecifika data saknas för vissa delar, leder till att det inte går att säkerställa att resultaten ger en rättvis jämförelse över hela livscykeln. Ambitionen har varit att komplettera underlaget till en så hög detaljnivå som möjligt trots att mycket fortfarande är osäkert. Erfarenhetsmässigt ökar beräknad klimatpåverkan i takt med ökad detaljeringsnivå. För avloppstunneln är enbart cementmängden för betongen angiven i materialproduktionen. Detta innebär att klimatpåverkan underskattas med någon procent i beräkningen.

## 24.3 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

### 24.3.1 Byggskede

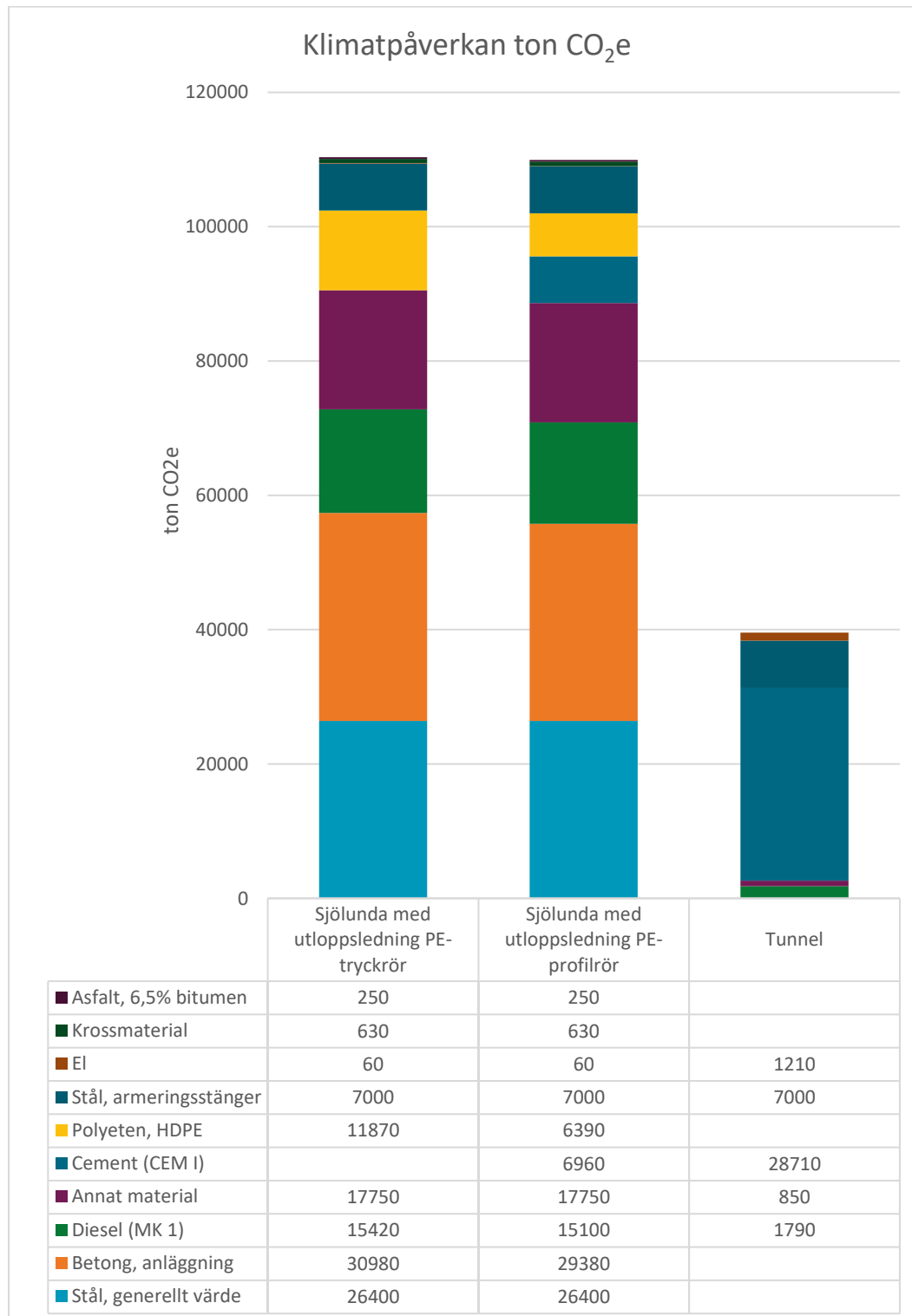
För produkter och byggskede står Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningar för den största klimatpåverkan med cirka 110 000 ton CO<sub>2</sub>e, jämfört med avloppstunneln med cirka 40 000 ton CO<sub>2</sub>e, se Figur 24-1.

Av de produkt- och byggprocesserna som ingått i analysen har betong och cement störst klimatpåverkan (cirka 60 000 ton CO<sub>2</sub>e) följt av stål (cirka 40 000 ton CO<sub>2</sub>e) och diesel (17 000 ton CO<sub>2</sub>e).

Föreliggande kalkyl är baserad på antagandet att klimatförbättrad armering används. De reduktioner av klimatpåverkan som redan är medräknade i detta projekt uppgår till cirka 4 000 ton CO<sub>2</sub>e. Detta innebär att om vanlig armering används så belastas ansökt verksamhet med motsvarande klimatpåverkan.

I byggskedet har beräkningarna använt emissionsfaktor för el enligt Klimatkalkyl-verktyget (Svensk residualmix 0,054 kg CO<sub>2</sub>e/kWh). Om enbart förnyelsebar el används kan ytterligare besparingar på 1 300 ton CO<sub>2</sub>e göras för byggskedet.

Figur 24-1 Klimatpåverkan för produkt- och byggproduktionsskedet (A1-A5) för Sjölunda ARV med utloppsledning av PE-tryckrör alternativt med PE-profilrör samt för tunnel under Malmö. Klimatpåverkan kan vara underskattad med någon procent då cementmängden för tunnel under Malmö ingår i kalkylen.



## 24.3.2 Driftskede

Klimatpåverkan under driftskedet för Sjölunda avloppsreningsverk har beräknats utifrån luftemissioner från reningsverket. I Tabell 24-1 redovisas klimatpåverkan för respektive kategori.

Tabell 24-1 Beräknad klimatpåverkan under driftskedet jämfört med nuläget.

Kategorier	Enhet	Nuläge (2017)	Klimatpåverkan 2045
Lustgas N <sub>2</sub> O, utsläpp process	ton CO <sub>2</sub> e	3 800	10 000
Metan CH <sub>4</sub> , utsläpp process	ton CO <sub>2</sub> e	1 600	3 000
Lustgas, utsläpp rejektbehandling	ton CO <sub>2</sub> e	900	1 350
Metan, rötning + uppgradering	ton CO <sub>2</sub> e	2 650	1 800
Metan + lustgas, recipient	ton CO <sub>2</sub> e	700	370
Metan + lustgas, slamlagring	ton CO <sub>2</sub> e	2 500	3 000

Ansökt verksamhet innebär en förbättrad reningseffektivitet och ett utökat upptagningsområde som i sin tur innebär en större mängd avloppsvatten att behandla. Reningen kräver både energi och kemikalier och utan att aktivt vidta åtgärder ökar den totala klimatpåverkan jämfört med nuläget, även om klimatpåverkan per ansluten person (pe) minskar.

För att minska klimatpåverkan har flera åtgärder vidtagits vid planeringen av Sjölunda avloppsreningsverk. Bland annat täcks rötslambuffert och rötslamlager och gaser som kan avgå från slammet leds till rötgassystemet, vilket minimerar metanläckage från rötningen. Vid normal drift skickas slammet till slamlager där lagringstiden förväntas att minska i framtiden och begränsas till ungefär tre månader. Det framtida slammet hygieniseras genom en pastöriseringsprocess som innebär att slammet värms upp till 70°C i en timme.

Lustgasemissionerna är högre jämfört med nuläget, dels på grund av högre kvävebelastning, dels på grund av ökad kväverening. Metanemissioner från processen förväntas också att öka på grund av en längre slamålder i processen och högre COD-belastning. Lustgasemissioner från rejektvattenreningen är högre på grund av högre kväveinnehåll i det framtida rejektvattenflödet. Emissioner från respiration av extern kolkälla undviks i framtiden då ingen extern kolkälla tillsätts.

## 24.4 Samlad konsekvensbedömning

### 24.4.1 Nollalternativ

I nollalternativet kvarstår utsläpp från Sjölunda avloppsreningsverk. Ledningsnät och befintliga avloppsreningsverk behöver byggas om/ut i varierande omfattning. I nollalternativet bedöms därmed utsläppen av växthusgaser vara likvärda med dagens utsläpp.

### 24.4.2 Byggskede

Ansökt verksamhet medför en förbrukning av byggmaterial där cement, betong, med mera står för den största delen av klimatpåverkan. Även diesel utgör en betydande del. Byggskedet innebär därmed en ökad klimatpåverkan under en begränsad period jämfört med nollalternativet.



### 24.4.3 Driftskede

För driftskedet är det reningssteget som står för den största delen av klimatpåverkan och då främst emissionerna från vattenreningsprocessen men även kemikalieanvändningen utgör en betydande andel.

Med strategiska val kan ansökt verksamhets klimatpåverkan minska och på sikt bidra till ett samhälle med lägre klimatpåverkan. På sikt, med tekniken som ansökt verksamhet föreslår, kan de utsläpp som oundvikligen genereras i byggskedet tas hem genom minskade utsläpp från Sjölunda avloppsreningsverk i driftskedet, jämfört med ett nollalternativ.

Beroende på vilka val som görs av material, produkter och processer kan ansökt verksamhet bidra till uppfyllelsen av det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*.

## 25 Extrema havsvattenstånd och skyfall

### 25.1 Metodik

Sjölunda avloppsreningsverk ligger i direkt anslutning till havet vilket innebär att risk för påverkan från höga havsvattenstånd inte kan uteslutas. Avloppstunnelns schakt och Sjölunda pumpstation ligger längre från kusten men påverkan på dessa kan inte heller uteslutas.

Risken/sannolikheten för översvämning vid extrema havsvattenstånd har därför beräknats för att ge grund för anpassning av anläggningar som omfattas av ansökt verksamhet. Havsvattennivåerna skattas baserat på förutsättningarna på platserna; högvattenklimatet och vågklimatet samt den senaste prognosen från FN:s klimatpanel (2019) enligt klimatscenarioet RCP 8,5.

Med utgångspunkt i vilken påverkan som kan accepteras, har en acceptabel sannolikhet att havsvattenståndet får överstiga en viss nivå, bestämts inom projektet. Därefter bestäms vilka anpassningar av anläggningarna som behöver genomföras.

VASYD har, utifrån riskworkshops, valt en acceptabel årlig sannolikhet på  $1/200 = 0,5$  procent för vattennivå vid de olika anläggningarna. Eftersom havsnivån i Malmö varje år höjs och kommer att fortsätta att göra det i allt snabbare takt, så ökar sannolikheten för en given havsnivå varje år. Det är därför inte möjligt att använda en konstant årlig sannolikhet för ett översvämningsskydd med given höjd. Trots detta är det gängse sättet i svensk planering, bland annat hos Boverket och MSB, att ange översvämningrisk och andra risker med en konstant årlig sannolikhet (eller konstant återkomsttid). För att översätta den valda, konstanta årliga sannolikheten till ett mått som tar hänsyn till att den årliga sannolikheten i verkligheten ökar år för år, har slutsannolikhetsmetoden valts. Denna metod innebär att den fiktiva konstanta årliga sannolikheten ( $1/200$ ) för att beräkna sannolikheten för händelsen fram till slutet av aktuell period används. Denna sannolikhet används sedan vid beräkning av nivåer när hänsyn tas till den verkliga, årligt ökande sannolikheten. En konstant årlig sannolikhet på  $1/200 = 0,5$  procent ger en sannolikhet för händelsen under perioden 2021-2045 på 12 procent. För perioden 2021-2100 fås på samma sätt en sannolikhet på 33 procent.

För en korrekt skattning av sannolikheten att havsnivån överstiger ett givet värde fram till ett visst år i framtiden, överstigandesannolikheten, måste hänsyn tas till:

- hur sannolikheten för högvatten är fördelad i nutid
- havsytans gradvisa höjning på grund av klimatförändringen i framtiden.

Skattningens osäkerhet beror på följande:

- den naturliga variabiliteten för högvattenhändelserna
- osäkerheten av ett begränsat antal observationer av högvatten
- osäkerheten i klimatscenariot.

Med hjälp av en stokastisk (statistisk) modell skattas överstigandesannolikheten inklusive osäkerheter för valda vattennivåer. Som ingångsvärden används högvattenklimatet i Malmö i nutid, skattat från observationer i Barsebäck och med stöd av observationer i Köpenhamn, samt FN:s klimatscenario RCP 8,5 för framtidens havsnivåhöjning. Materialet ger en robust skattning av högvatten-klimatet i Malmö

## 25.2 Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna

### 25.2.1 Förutsättningar

Sjölunda avloppsreningsverk ligger i direkt anslutning till, och med avrinning ut, mot havet. Befintligt dagvattensystem leder dagvatten till Sege å och Öresund. Vid samtidigt högvatten och skyfall leds vattnet mot havet och dräneras ut via stranden

I Figur 25-1 visas ett flygfoto över Sjölunda avloppsreningsverk med omkringliggande stränder utmarkerade, strand A och B.

*Figur 25-1 Flygfoto med den vågutsatta stranden A, och den vågskyddade stranden B. De vågor som passerar in genom kanalen slår upp på stranden A. Strand B träffas inte av några vågor, varför den totala vattennivån vid B blir lägre än vid A*



Avloppsreningsverket ligger inne i en smal och grund ränna öppen åt nordväst mot Öresund. Vattnet invid strand A i Figur 25-1 är grunt, vilket gör att infallande vågor delvis bryter innan de når fram till stranden vid en högvattenhändelse. Strand A, som översvämmas mer eller mindre vid en högvattenhändelse, är tiotals meter bred och verkar som en bränningszon vilket medför att våghöjden minskar kraftigt när vågorna passerar.

Stränderna är väl skyddad för inkommande vågor från Öresund för alla riktningar utom nordväst, vilket är den riktning från vilken hård vind blåser vid de högvattenhändelser som det finns observationer från. Den preliminära skattningen av den karaktäristiska våghöjden är 1 meter vid stranden vid högvattenhändelser. Det betyder att vågkrönen på de karaktäristiska vågorna når 0,5 meter över medelhögvattenytan. Tillkommande vinduppstuvning skattas i storleksordningen 10 cm samt en effekt av vågornas strålningstryck in i den korta kanalen på 10 cm. Sammanfattningsvis läggs 0,7 meter (0,5 + 0,1 + 0,1) till på skattade nivåer längs strand A. För den helt vågskyddade strand B läggs endast en vinduppstuvning och ett strålningstryckbidrag från vågorna på 0,1 meter till, totalt 0,2 meter.

I Tabell 25-1 redovisas havsnivåer för valda överskridandsannolikheter. Den första kolumnen visar vilken period det är. I kolumnen "skattningens säkerhet" innebär "medelsäker" medianen av värdemängden och "säker" innebär 90-percentilen. Överskridandesannolikheten är som nämnts sannolikheten att havsvattennivån överstiger värdet i sista kolumnen "nivå" en gång under perioden, alltså en gång under 25 respektive 80 år.

*Tabell 25-1 Överskridandesannolikheten för händelsen att vattennivån överstiger värdet i kolumnen "nivå", en (1) gång under hela perioden på 25 år (2021-2045) respektive 80 år (2021-2100).*

Period	Strand	Skattningens säkerhet	Överskridandesannolikhet i perioder	Nivå (m RH2000)
2021-2045	A	säker	12%	2,5
2021-2045	A	medelsäker	12%	2,3
2021-2045	B	säker	12%	2,0
2021-2045	B	medelsäker	12%	1,8
2021-2100	A	säker	33%	3,2
2021-2100	A	medelsäker	33%	2,9
2021-2100	B	säker	33%	2,7
2021-2100	B	medelsäker	33%	2,4

Modellberäkningarna visar att den högsta högvattennivån uppgår till +3,2 RH2000 (hädanefters utan höjdenhet i avsnittet) vid strand A. Marknivå för Sjölunda avloppsreningsverk ligger på +2,5 - +3,1.

Osäkerheterna i resultatet kommer främst från skattningen av klimatförändringen. RCP 8,5 innebär en relativt stor höjning av vattenståndet till följd av ökande utsläpp av växthusgaser.

Spillepengen har byggts ut på en i dessa sammanhang kort tid. En viss osäkerhet föreligger därför även i bedömningen av vågorna på platsen som är mycket starkt beroende av vattendjup, strandlinje och andra geografiska förhållanden. I beräkningarna har det antagits att alla vidare förändringar i området fram till respektive tidshorisont, 2045 respektive 2100, kommer att ge oförändrat vågklimat – i vart fall inte strängare vågklimat.

#### 25.2.1.1 Byggskede

Temporära konstruktioner, till exempel sponter och länshållning som bara nyttjas under byggskedet, dimensioneras inte efter högvatten +3,2 utan en lägre nivå +1,85 (som Malmö stad rekommenderar

för temporära konstruktioner). Redundans finns för länshållning i form av nivåalarm, nödströmsaggregat och reservpumpar.

Temporära betongväggar, täta skott eller likande skydd installeras vid öppna kulvertändar, till exempel spillvattenledningar, som kan påverka befintlig anläggning eller nybyggda anläggningsdelar. Nya byggnader och bassänger förankras genom dragstag till kalkberget för att inte påverkas av höga grundvattennivåer.

#### 25.2.1.2 Driftskede

Befintlig strandskoning längs strand A förbättras med erosionskydd av sten så att en lägsta nivå på +3,5 erhålls. Därmed tas vågbidraget vid högvatten bort och hänsyn behöver endast tas för högvattennivå +2,5 innanför erosionskyddet.

Alla öppningar i byggnader och bassängkrön anläggs på minst nivå +3,5 (>+2,5 för befintliga byggnader).

Vid dimensionering av utloppsledningar och utloppspumpstation har hänsyn tagits till stigande havsnivåer till följd av klimatförändringarna. Krönet på erosionskyddet är satt till höjd +3,2. Utloppspumpstationen, där behandlat vatten pumpas ut i utloppsledningarna, har konstruerats för att klara en havsnivå motsvarande +2,6. Utloppspumpstationen är försedd med trycktorner för att även vid högvatten kunna få ut maximalt dimensionerande flöde med hjälp av pumpar. Pumparna dimensioneras för en nivå som anses rimlig för tidsperioden för pumparnas livslängd. Utloppspumparnas nivå kan därmed successivt anpassas till stigande havsnivå eftersom utbyte sker cirka var 15:e år. Utloppsledningarna dimensioneras för en havsnivå på +2,0. Vid behov kan de dimensioneras upp till +2,6.

Vägar och planer läggs på nivå mellan +3,0-3,5 och bedöms därför inte översvämmas och fungerar som ytterligare barriärer för höga nivåer från havet. Omkringliggande mark, grönytor och ruderat mark placeras som lägst på nivå +2,5 och kan tillåtas att översvämmas kortare tid. Även dagvattendammar, fördröjningsmagasin och dagvattennät kan tillåtas att översvämmas kortare tid. Spillvattenledningar utförs täta och spillvattennätet töms via pumpstationer till en nivå minst +3,5 för att säkerställa att högvatten inte kan gå baklänges via spillvattennätet in i anläggningen.

Sjölunda avloppsreningsverk är även säkrad mot översvämning från skyfall motsvarande minst ett 100-årsregn). Hur vattnet hanteras inom avloppsreningsverket redovisas i avsnitt 8 *Ansökt verksamhet*.

### 25.2.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

#### 25.2.2.1 Byggskedet

Med den utformning av anläggningarna som görs bedöms anläggningarna vara skyddade och negativa effekter uteblir då vatten inte når kritiska delar av anläggningarna och kan inte påverka deras funktion under byggskedet.

#### 25.2.2.2 Driftskedet

Höjdsättningen på byggnader och anläggningsdelar innebär att ingen översvämning sker inne på avloppsreningsverket mer än att nivån tillåts stiga i dagvattendammar och dagvattennät. Inga kritiska försörjningssystem påverkas av översvämning.

Översvämning på ytor från nederbörd bedöms inte innebära någon risk för verksamheten.

Med den utformning av anläggningarna som görs bedöms anläggningarna vara skyddade och negativa effekter uteblir då vatten inte når kritiska delar av anläggningarna och kan inte påverka deras funktion.

## 25.3 Tunneln

### 25.3.1 Förutsättningar

Tunneln och Sjölunda pumpstation skyddas med motsvarande sannolikhet som beskrivs ovan för Sjölunda avloppsreningsverk. Vid varje schakt längs tunnellen finns nedstigningsbrunnar försedda med luckor. Nedstigningsluckorna kan anpassas successivt över tid, till exempel genom att de höjs.

För att undvika negativ påverkan på anläggningens funktion anpassas Sjölunda pumpstation så att stigande nivåer i Öresund upp till +3,2 kan klaras. Anläggningen utformas även för att klara ett skyfall motsvarande minst ett 100-årsregn.

Förutsättning för dimensionering av avloppstunneln är att minska bräddningar och skapa en magasineringskapacitet för höga flöden vid skyfall, se avsitt 8.3. Avloppstunneln har en utjämningsvolym om cirka 100 000 kubikmeter vatten för att kunna hantera flöden från anslutande ledningsnät.

### 25.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

Modellering av bräddningarna visar att bräddningen minskar eller upphör helt i de flesta bräddavlopp som omfattas av tillståndsansökan, vid en jämförelse mellan nuläge och ansökt verksamhet år 2045 genom den nya avloppstunneln, se vidare avsnitt 18.4.1 *Ytvatten*.

Genom succesiv höjdsättning av anläggningsdelarna förhindras påverkan från framtida extrema havsvattenstånd.

Med beskrivna förutsättningar och anläggningarnas konstruktion bedöms effekten bli positiv då vatten inte ska kunna nå kritiska delar av anläggningarna och påverka deras funktion.

Med beskrivna förutsättningar och anläggningarnas konstruktion bedöms effekten bli positiv då vatten inte ska kunna nå kritiska delar av anläggningarna och påverka deras funktion.

## 25.4 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder bedöms relevanta.

## 25.5 Samlad konsekvensbedömning

### 25.5.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att det föreligger risk för skador på Sjölunda avloppsreningsverk med anledning av extrema havsvattenstånd som ökar över tid i och med klimatförändringarna. Om inga åtgärder görs för att skydda mot stigande vattenstånd kommer havsvatten att stiga över strand A och kunna ge negativa effekter på anläggningens funktion.

## 25.5.2 Byggskede/Driftskede

Sjölunda avloppsreningsverk, utloppsledningarna och avloppstunneln med tillhörande schakt är i ansökt verksamhet anpassade till att klara extrema havsvattenstånd på upp till +3,5 RH2000 och bedöms därmed robusta vid extrema havsvattenstånd och skyfall. Ansökt verksamhet ger en betydande säkerhet för avloppsreningsverkets funktion jämfört med nollalternativet.

Avloppstunneln och Sjölunda pumpstation ligger längre från havet och anpassas så att stigande nivåer i Öresund, upp till åtminstone nivån +3,2, klaras utan negativ påverkan på anläggningens funktion.

Sjölunda avloppsreningsverks byggnader och tekniska utrustning samt Sjölunda pumpstation, ska från och med driftsättning vara utformade för att klara ett skyfall motsvarande minst ett 100-årsregn utan negativ påverkan på anläggningarnas funktion.

# 26 Risk och säkerhet

## 26.1 Bedömningsgrunder

Riskhändelser är oplanerade händelser som medför oönskade konsekvenser. De risker som omfattas av MKBn är händelser som kan ha konsekvenser för människors hälsa och miljörisker som kan orsaka mer omfattande konsekvenser. I konsekvensbedömningen bedöms riskernas sannolikhet från låg till hög och konsekvensen graderas från liten till stor. Risker med hög sannolikhet och stor konsekvens får inte förekomma.

Värderingen av riskerna görs i denna MKB på en översiktlig nivå. Riskarbete sker kontinuerligt med värdering av risker på en mer detaljerad nivå i sitt riskhanteringssystem.

Flera workshops med deltagare från olika delar av VA SYDs organisation samt anlitade konsulter har genomförts. Syftet med arbetet var att genom samverkan mellan olika kompetenser identifiera fler risker för att skapa så heltäckande underlag som möjligt till det fortsatta riskarbetet.

De risker som beskrivs nedan är ett urval av de risker som finns i VA SYDs riskhanteringssystem.

## 26.2 Identifierade risker

### 26.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

#### 26.2.1.1 Byggskede

För Sjölunda avloppsreningsverk är det främst det sista steget med driftsättning av de nya anläggningsdelarna och inkoppling av vatten från avloppstunneln som innebär risk för störning av processerna och utsläpp av bristfälligt renat avloppsvatten. I allra värsta fall kan orenat vatten bräddas till recipienten via befintligt bräddavlopp eller nytt nödavlopp. Bygg- och rivningsarbeten kan även orsaka oavsiktlig skada på processutrustning och därmed sämre reningseffekt.

Andra riskhändelser som har identifierats i byggskedet är spridning av markföroreningar, buller och vibrationer som blir kraftigare än vad som förutsetts, översvämning, explosionsrisk, antändning av metangas samt trafikolyckor.

#### 26.2.1.2 Driftskede

I driftskedet utgörs riskerna i Sjölunda avloppsreningsverk störningar i inkommande vatten, brand, explosion, effektbrist, sabotage, brist på insatskemikalier och mer extrema klimatförändringar än vad som har förutsetts. Om ett mycket stort haveri skulle uppstå i avloppsreningsverket finns nödavlopp där vatten avleds till Malmö hamnområde. Samtliga dessa risker hanteras inom VA SYDs riskhanteringssystem.

### 26.2.2 Utloppsledningar

#### 26.2.2.1 Byggskede

I byggskedet finns risk för spill eller läckage av kemikalier såsom olja och drivmedel för arbetsmaskiner. Ett läckage i bränsletank eller hydrauloljeslang på arbetsmaskiner som jobbar i vattenområdet kan få allvarliga konsekvenser för vattenmiljön.

Höga grumlingshalter och höga bullernivåer under anläggandet av utloppsledningarna kan medföra att arbetet kan behöva avbrytas temporärt tills bättre förutsättningar, till exempel vindförhållanden, råder.

#### 26.2.2.2 Driftskede

Utloppsledningarna ligger delvis under havsbotten, vilket innebär ett mycket högt skydd mot yttre påverkan. Den del av ledningen som ligger längre från land är förankrad på havsbotten och skulle kunna skadas av till exempel djupgående fartyg eller ankring.

### 26.2.3 Tunneln

#### 26.2.3.1 Byggskede

Anläggandet av schakt innebär risker såsom påverkan på grundvatten, sättningar, vibrationer och buller samt risk att okända markföroreningar eller arkeologiska lämningar påträffas och skadas.

Överskottsvatten från tunneldrivning och schakt samlas upp, behandlas och avleds till recipient från respektive schakt. De riskhändelser som kan uppstå är om mängden vatten blir större än förväntat och omhändertagandet inte fungerar. Det kan leda till att utsläpp av förorenat vatten sker till recipient. Överskottsvatten innehåller framför allt jordpartiklar som orsakar grumling i recipienten, men kan även innehålla markföroreningar samt olja och kemikalier.

Transporter medför risker i form av trafikolyckor samt oväntat höga nivåer av buller och vibrationer.

Vid tunnelarbeten används förutom oljor och drivmedel för maskiner även kemikalier för tätning, stabilisering samt konditionering av berg och jord vid tunnelborrning. Denna typ av kemikalier är ofta miljöfarliga, vilket medför risker vid användning och förvaring. Kemikalier beskrivs mer utförligt i Bilaga M11 *Kemikaliehantering*.

Ytterligare riskhändelser som har identifierats och ingår i VA SYDs arbete med riskhantering är risk att skada träd och andra naturvärden, risk att skada befintliga luftledningar eller ledningar i mark, brand samt sabotage.

### 26.2.3.2 Driftskede

I driftskedet har endast ett fåtal risker identifierats för avloppstunneln. Vid mycket höga flöden i avloppstunneln kan lukt komma ut från ventilationsanordningarna, vilket ger en störning för människor som vistas nära dessa. Långa uppehållstider för vattnet i ledningsnätet kan orsaka ansamling av illaluktande gas i Sjölunda pumpstation. Ett haveri i Sjölunda pumpstation till följd av strömbortfall skulle leda till bräddning av orenat avloppsvatten i bräddpunkter i självfallsnäten.

En avloppstunnel skulle kunna skadas av yttre påverkan, exempelvis om det sker pålning eller borring för nära avloppstunneln. En skada skulle mest troligt leda till ett ökat inläckage av grundvatten och därmed en lokal grundvattensänkning.

## 26.3 Riskhantering

Riskhantering är ett centralt ledningsverktyg för ansökt verksamhet. VA SYDs modell för risk-hantering innehåller momenten: *Identifiera, Analysera, Värdera, Hantera och Följa upp*.

En grundläggande princip är att den som är ansvarig för en process eller aktivitet också är ansvarig för riskhanteringen i denna. Riskhantering är en stödprocess vilken ingår som en naturlig del vid planering, genomförande och styrning av processer och aktiviteter. Arbetet med riskhantering medför att det finns en hög riskmedvetenhet inom organisationen.

Programmet ska i sina processer:

- Beakta och strukturera risker i varje process och aktivitet.
- Aktivt ta tillvara möjligheter samt förebygga hot.
- Välja utformningar och arbetsmetoder i syfte att minimera hot och optimera möjligheter.

### 26.3.1 Sjölunda avloppsreningsverk

#### 26.3.1.1 Byggskede

Driftsättningen av nya anläggningsdelar och ny utrustning på avloppsreningsverket planeras mycket noga för att minska risken för driftstörningar. Planeringen av utbyggnadsfaserna inriktas i hög grad mot att minimera risker med temporära installationer.

För att förebygga spill och läckage av kemikalier finns rutiner för hur de ska förvaras och hanteras. Tankar och processkemikalier är invallade eller placerade i spilltråg som är larmade.

#### 26.3.1.2 Driftskede

Utformningen av Sjölunda avloppsreningsverk anpassas för att förebygga och avhjälpa riskhändelser som kan störa ut reningsprocesserna. En annan viktig åtgärd är det så kallade uppströmsarbetet, som går ut på att informera och kommunicera med industrier och andra verksamheter som potentiellt skulle kunna orsaka utsläpp av giftiga ämnen till inkommande avloppsvatten. Avloppsreningsverket byggs med fokus på redundans, flera processteg och vissa ledningar finns i dubbla uppsättningar. Det finns reservkraft så att driften klarar strömavbrott.

Även styrsystemen är utformade med hög redundans och hög säkerhetsnivå i IT-system. Driftansvariga finns i beredskap dygnet runt.



## 26.3.2 Utloppsledningar

### 26.3.2.1 Byggskede

Vid arbete i vatten finns oljeläns i beredskap i händelse av utsläpp, samt rutiner för att avbryta arbetet om en riskhändelse uppstår.

### 26.3.2.2 Driftskede

Utloppsledningarna till Öresund märks ut både till havs och på sjökort och ledningskorridoren anges som område med ankringsförbud. Det minskar sannolikheten att den skadas av fartyg. Eftersom två utloppsledningar anläggs finns det redundans om någon behöver lagas.

## 26.3.3 Tunneln

### 26.3.3.1 Byggskede

Vid varje schakt inrättas ett inhägnat och avspärrat arbetsområde. För varje arbetsområde upprättas detaljerade arbetsberedningar inför byggstart. Arbetsberedningarna beskriver både hur de identifierade riskerna ska förebyggas och vilken skyddsutrustning som ska finnas om en incident inträffar.

Utsläpp av överskottsvatten följs upp via kontrollprogram och om det skulle ske ett oplanerat utsläpp av förorenat vatten kontaktas tillsynsmyndigheten omgående.

Kompletterande undersökning av markföroreningar görs innan byggstart för att förebygga risken att okänd förorening dyker upp i byggskedet. Om det ändå påträffas okända föroreningar eller arkeologiska fynd i marken stoppas arbetet omgående, så att det kan utredas vilka åtgärder som behöver vidtas.

Buller och vibrationer mäts enligt kontrollprogram. Vid överskridande av riktvärden kan bullerskyddsåtgärder genomföras.

Trafikanordningsplaner tas fram för varje arbetsområde för att förebygga trafikolyckor.

För att förebygga spill och läckage av kemikalier finns rutiner för hur de ska förvaras och hanteras, vilka framgår av Bilaga M11 *Kemikaliehantering*. Rutinerna utgörs av en kombination av medvetna produktval, rutiner för hantering av kemiska produkter och praktiska åtgärder. Produktvalsprocessen säkerställer medvetna produktval genom att produkter med mindre farliga egenskaper väljs i första hand. För produkter med mer farliga egenskaper säkerställs att en genomgång av dessa egenskaper görs och att åtgärder för att begränsa negativa effekter identifieras.

Risk för grundvattensänkning eller förorening av grundvatten förebyggs genom de undersökningar och modelleringar som har utförts i planeringsskedet samt genom val av beprövade metoder för tunneldrivning och tätning bland annat i Malmö och Köpenhamn.

Sjölunda pumpstation utformas med hög redundans så att funktionen kan upprätthållas även vid driftproblem. Det finns reservkraft som är tillräcklig för drift av hela anläggningen vid bortfall från ordinarie elnät.

### 26.3.3.2 Driftskede

Om luktproblem vid utsläppspunkter för ventilationsluft från avloppstunneln uppstår kan lämplig reningsutrustning installeras i de ventilationsschakt där problemet uppstår.

Skada på avloppstunneln orsakad av yttre påverkan förebyggs genom att VA SYD ansöker om ledningsrätt. Fastighetsägare får då begränsningar på berörd fastighet. Möjlighet till inspektioner finns för att upptäcka eventuella skador så att lagning och tätning kan utföras i tid.

## 26.4 Samlad konsekvensbedömning

### 26.4.1 Nollalternativ

I nollalternativet uppkommer inga risker kopplade till byggskedet. Riskerna vid drift motsvarar riskerna i nuläget.

### 26.4.2 Byggskede

#### 26.4.2.1 Sjölanda avloppsreningsverk och utloppsledningarna

Att det uppstår någon slags inkörningsproblem när nya delar av avloppsreningsverket ska kopplas ihop och tas i drift är mycket sannolikt. Tack vare noggrann planering av driftsättningen bedöms de problem som kan uppstå bli kortvariga och begränsade, vilket gör att konsekvenserna bedöms bli små eller måttliga. Sannolikheten att det uppstår så stora inkörningsproblem att nödavloppet behöver användas bedöms som mycket låg.

Sannolikheten att någon riskhändelse inträffar under arbetet med utloppsledningarna bedöms som måttligt hög, då det är ett stort arbete som kan påverkas av yttre faktorer som vågor och vind. Sannolikheten för en olycka med stora konsekvenser bedöms dock som låg och därmed blir den sammantagna risken måttlig.

Risker kopplade till kemikaliehanteringen bedöms som små, då det handlar om normalt förekommande skyddsåtgärder och rutiner på en byggarbetsplats.

#### 26.4.2.2 Tunneln

När schakt anläggs och borrhämsor tas ut ur tunneln är sannolikheten relativt hög att det uppstår större eller mindre incidenter. Mindre kemikaliespill och påträffande av okända markföroreningar är mycket vanliga händelser vid denna typ av arbeten. Med föreslagna skyddsåtgärder och rutiner för hur incidenter ska hanteras bedöms konsekvenserna av sådana händelser i normalfallet bli små.

Risk för vibrationsskador eller sättningar på särskilt känsliga byggnader i Malmö förebyggs genom preciserad riskanalys, mätning och uppföljning. Konsekvensen vid en skada på känsliga byggnader kan bli stor, men med hänsyn till de åtgärder som vidtas bedöms sannolikheten för skador på byggnader som låg. Risken bedöms därmed som liten. Se vidare avsnitt 22 *Stomljud och vibrationer*.

Sannolikheten för utsläpp av orenat överskottsvatten bedöms som måttligt hög. Konsekvenserna av ett oplanerat utsläpp av överskottsvatten bedöms bli små om utsläppet sker till havet eller i ett stort vattendrag nära mynningen och lite större om utsläpp sker i ett litet vattendrag.

Transporter av arbetsmaskiner, byggmaterial och överskottsmassor kräver mycket planering och noga genomtänkta trafikordningsplaner. Trots att skyddsåtgärder genomförs kvarstår risken för olyckor, eftersom transporterna använder det allmänna vägnätet. Den riskhändelse som skulle innebära störst konsekvens är trafikolycka mellan tungt fordon och gående eller cyklist. För att säkerställa att risken för sådana olyckor minimeras behöver trafiksäkerhetsarbetet för oskyddade trafikanter prioriteras.

Grundvattenförhållandena har utretts grundligt. Konsekvensen av en eventuell avsänkning i en brunn bedöms som liten eftersom påverkan blir tillfällig och begränsad. Konsekvenserna kopplade till användning av injektionsmedel och andra kemiska preparat vid tunneldrivningen bedöms kunna bli stora om preparaten inte fungerar som planerat eller om miljöfarliga ämnen lakar ut mer än vad som förutsetts.

Rutiner för bedömning av kemikalier ska säkerställa att de kemikalier som används inte medför skada på människor och miljö. Sannolikheten att skadliga ämnen läcker eller lakar bedöms därmed som liten och den sammanlagda risken bedöms som måttlig.

Förorenad mark har undersökts i planeringsskedet, men kunskapen om föroreningsläget är ännu inte heltäckande. Sannolikheten att oväntade föroreningar påträffas i byggskedet bedöms som stor för schakt i avloppstunneln. Konsekvensen av att vanligt förekommande föroreningar som olja och metaller påträffas bedöms som liten, eftersom sanering av sådana ämnen är relativt okomplicerad. Konsekvensen bedöms som stor om det skulle spridas föroreningar till djupare grundvattenakviferer till följd av exempelvis pålning eller spontning i ett område med höga halter av klorerade kolväten.

### 26.4.3 Driftskede

Sannolikheten bedöms som hög att biosteget då och då fungerar sämre beroende på att inkommande vatten har ett innehåll som stör balansen i processen. Konsekvensen av en sådan händelse bedöms som liten, då utsläppet av förhöjda halter blir tillfälligt och utspädningen i recipienten är stor. Sannolikheten bedöms som mycket liten att ett så stort haveri inträffar att nödavloppet behöver användas. Risken att recipienten påverkas märkbart vid driftproblem bedöms som mycket liten.

Luktproblem till följd av något problem i processen är en företeelse med hög sannolikhet men liten konsekvens. Konsekvensen består troligen endast av irritation bland allmänheten om lukten sprids i omgivningen.

Sannolikheten för skada på utloppsledningarna bedöms som mycket låg, då det krävs lotsning för större fartyg in till Oljehamnen. Genom att det även finns redundans i systemet bedöms konsekvensen av en skadad ledning som liten, förutsatt att skadan upptäcks inom rimlig tid. En stor skada som inte upptäcks bedöms medföra måttlig konsekvens.

## 27 Barnperspektiv

Byggskedet anses vara det skede som har störst påverkan på barns miljöer eftersom avloppstunneln i driftskedet ligger under mark och därmed medför marginell påverkan på barns miljöer och sociala liv. Utloppsledningarna bedöms inte påverka barnperspektivet alls då dessa under både byggskede och driftskede är belägna i havsmiljö.

### 27.1 Bedömningsgrunder

Sedan den 1 januari 2020 är Barnkonventionen svensk lag vilket innebär ett förtydligande av att hänsyn ska tas till barnets rättigheter vid avvägningar och bedömningar som görs i beslutsprocesser i mål och ärenden som rör barn.

Ett barnrättsperspektiv innebär att ett projekts påverkan för barn och unga analyseras.

Konsekvensbedömningen har utgått från Barnkonventionens följande artiklar:

- Artikel 2: Förbud mot diskriminering - Alla barn har rätt att ta del av sina rättigheter.
- Artikel 3: Barnets bästa i främsta rummet - Alla beslut som tas och som på något sätt berör barn ska beakta barnets bästa.
- Artikel 6: Rätten till liv och utveckling - Inte bara barnets överlevnad, utan även hans eller hennes utveckling ska säkerställas till det yttersta av samhällets förmåga.
- Artikel 12: Rätten att få komma till tals - Barnets åsikter ska komma fram och ges respekt.

Platsbesök har gjorts där flertalet lägen för schakt besöktes. Platsbesökens syfte var att, på plats, se i vilken grad de planerade schaktens lägen påverkar den dynamik som finns i samhället idag. I kartläggningen har även ett försök till dialog med skolor som förväntas påverkas av projektet gjorts.

### 27.2 Sjölunda avloppsreningsverk

#### 27.2.1 Förutsättningar

Avloppsreningsverket ligger i befintligt industriområde med lite aktivitet för barn och unga i dagsläget och även närområde saknar i dag aktiviteter för barn. Byggtrafiken förväntas anlända från Västkustvägen in till Spillepengsgatan. Västkustvägen är redan i dag en högt trafikerad väg med tung trafik, vilket gör att skillnaden från hur trafiksystemet fungerar i dag blir låg.

I dagsläget förväntas Sjölunda avloppsreningsverk ha mycket liten påverkan på barnperspektivet. Möjligheterna/behoven för barn att spendera tid runt avloppsreningsverket eller att transporteras igenom/runt verksamheten är små. Effekterna bedöms som små negativa under byggskedet och obetydliga under driftskedet.

## 27.3 Tunneln

### 27.3.1 Förutsättningar

På avloppstunnelns sträckning från Turbinens pumpstation (S15) i södra Malmö till Sjölunda pumpstation (S01) är det tre av de elva platserna för schakten som bedöms ha ett måttligt värde ur barnperspektiv.

Schakt S14 ligger intill Posthusplatsen som är en plats där unga håller till. Här förekommer skateboardåkning. På platsen upprättas även stånd och andra anläggningar för event som kan skapa målpunkter för barn och unga. Närheten till vattnet skapar samtidigt event som vattenscooter och paddling under sommarmånaderna.

Schakt S15/S15(2) ligger intill Malmöhus slott och Slottsträdgården som är målpunkter för barn i alla åldrar. Slottsträdgården som håller öppet dygnet runt utgör målpunkt för barnfamiljer. Malmöhusvägen och Banérskajen är vägarna som leder till parken och används av oskyddade trafikanter för att ta sig till platsen. Närmaste busshållplats medför även att kollektivtrafikresande behöver passera vägen för att ta sig till slottsparken eller Malmöhus slott.

Schakt S16/S162 planeras på Värnhemstorget. Torget används i dag som mötesplats för äldre barn och vägarna runt torget är transportsträckor för barn till grundskolan Rörsjöskolan samt förskolorna Pyslingen och Juvelen. Värnhemstorget är även en välbesökt skateboardplats. Vid torget finns också många busshållplatser som antas användas av barn och unga vilka sannolikt redan idag störs av buller och transporter.

### 27.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

Vid Slottsträdgården (S15) medför schaktarbeten ökat buller och ökade transporter vilket ställer krav på trafiksäkerhetsanpassning. Med säkerhetsanpassningar bedöms transporter under byggskedet innebära obetydliga negativa effekter genom att barn och ungdomar kan fortsatt röra sig säkert i området. Det blir inga effekter i driftskedet.

De öppna ytorna vid S14 förmodas försvinna/delvis försvinna under arbetet, och i den utsträckning de kan bevaras är de bullerpåverkade. Vid S14 bedöms buller och transporter under byggskedet innebära små negativa effekter eftersom platsen inte är utpekad som rekreationsområde och verksamheten kan ske på annan plats. Det blir inga effekter i driftskedet.

De skolor som ligger vid schakt S16 förväntas påverkas av ansökt verksamhet. Enligt en intervju har de flesta elever på Rörsjöskolan sällan något ärende till Värnhemstorget i sin vardag. De fåtal elever som rör sig på Värnhemstorget påverkas inte i nämnvärd utsträckning av exempelvis flyttade busshållplatser. Några elever uttrycker viss oro för det buller och de luftföroreningar som projektet kan medföra. Under tiden som schaktet är aktivt behövs säkerställas att säkra och trygga skolvägar möjliggörs runt schaktets läge och att byggtrafik ej korsar barnens skolvägar. Vid S16 bedöms effekterna av buller och transporter under byggskedet innebära små negativa effekter för barn, och i driftskede obetydliga effekter utifrån barnkonventionens artiklar.

## 27.4 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga för om- och utbygganden av Sjölunda avloppsreningsverk.

För avloppstunneln vidtas följande skyddsåtgärder:

- Angöring av byggtrafik till arbetsområden ske ses över ur ett trafiksäkerhetsperspektiv.
- Trafiksäkerhetsåtgärder vidtas runt Värnhemstorget där gång och cykel har prioritet.

## 27.5 Samlad konsekvensbedömning

### 27.5.1 Nollalternativ

Nollalternativet är, utifrån barnkonventionens artiklar, samma som i nuläget.

### 27.5.2 Byggskede

Avloppstunneln förväntas övergripande medföra en liten negativ konsekvens för barn och unga vid en bedömning utifrån barnkonventionens artiklar jämfört med nollalternativet. Detta under förutsättning att möjliga skyddsåtgärder vidtas.

### 27.5.3 Driftskede

Drift av ansökt verksamhet bedöms, utifrån barnkonventionens artiklar, inte medföra några konsekvenser för barn och unga jämfört med nollalternativet.

# 28 Riksintressen

## 28.1 Bedömningsgrunder

I 6 kap. 13 § miljöbalken regleras hanteringen av riksintressen. Riksintressen ska skyddas mot påtaglig skada. Bedömningen av ansökt verksamhets påverkan på berörda riksintressen görs utifrån om verksamheten medför påtaglig eller inte påtaglig skada. Påtaglig skada kan uppstå även vid förändringar utanför ett riksintresseområde.

## 28.2 Natura 2000-områden

Natura 2000-områden beskrivs i sektion D. Den främsta risken för påverkan på naturtyper bedöms finnas i byggskedet. Sedimentspridnings-modelleringen visar dock på liten risk för negativ påverkan på marina naturtyper som följd av sedimentpålagring eller sedimentkoncentration i Natura 2000-området. Känsliga marina miljöer, som till exempel ålgräsängar, bedöms inte påverkas av sedimentspridningen.

I driftskedet bedöms ansökt verksamhet ge positiva konsekvenser för Natura 2000-områdena eftersom mängden näringsämnen och miljögifter i det renade avloppsvattnet blir betydligt lägre än i nollalternativet. Det bidrar till att minska övergödningen i Lommabukten, vilket gynnar förekomsten av ålgräs, en art med viktiga ekologiska funktioner.

Buller, från ut – och ombyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk, bedöms inte vara av sådan nivå eller varaktighet att det ger någon negativ påverkan på fågelfaunan i Natura 2000-området. Inte heller bedöms buller från anläggandet av utloppsledningarna medföra sådana bullernivåer att det medför någon negativ påverkan på Natura 2000-områdets fågelarter. Natura 2000-området är redan i nuläget kraftigt bullerpåverkat från bland annat två närliggande skjutbanor och flera stora vägar i närområdet. Forskningen visar att många fågelarter anpassar sig till buller och kan häcka i buller-påverkade miljöer. Fåglar som är tillvanda vid buller reagerar inte negativt på tillkommande buller på det sätt som fåglar som inte är vana vid buller gör. Fåglars förmåga att tillvänjas till buller innebär att kumulativa effekter från buller troligtvis inte är något betydande problem.

Ansökt verksamhet bedöms inte skada de livsmiljöer eller arter som avses skyddas eller påverka miljön i Natura 2000-områdena på ett betydande sätt. Förutsättningarna för gynnsam bevarandestatus för skyddade arter och naturtyper bedöms inte försämrats.

### 28.3 Naturvård

Ingen negativ påverkan på riksintresset för naturvård Måkläppen-Limhamnströskeln (N 91) från ansökt verksamhet bedöms ske. Området ligger för långt bort för att påverkas av buller eller andra störningar under om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket. De något ökade utsläppen av fosfor som ansökt verksamhet medför är mycket små jämfört med övriga utsläpp till Öresund och utspädningen av utsläppen är dessutom stor.

En nedläggning av Borgeby avloppsreningsverk medför lägre halter av näringsämnen och lägre halter av miljögifter i Kävlunge å. Därmed bedöms ansökt verksamhet medföra små positiva effekter för naturvärdena inom riksintresset för naturvård Häljarp – Lomma med inland (N 051).

Påtaglig skada bedöms inte uppstå av ansökt verksamhet.

### 28.4 Yrkesfisket

Ansökt verksamhet är lokaliserad cirka fyra kilometer utanför de områden som utpekats ut som riksintresse för yrkesfiske: 49 Utposten Kroken och 50 Lommabukten. Utposten Kroken är fångstområde för torsk, medan Lommabukten anses vara viktigt rekryteringsområde för ål och flatfisk (Fiskeriverket, 2006:1). I åtgärdsområdet bedöms inget yrkesfiske förekomma.

Lommabuktens funktion som rekryteringsområde kan potentiellt påverkas negativt av grumling, sedimentpålagring och undervattensbuller.

Utförd modellering av sedimentspridning och sedimentpålagring visar på begränsad utbredning av grumling och sedimentpålagring orsakad av muddringsarbetena. Sedimentpålagring över 10 millimeter uppstår enligt modellresultaten endast mycket lokalt längs muddringskorridoren samt i inre delar av oljehamnens bassäng. På större avstånd än 200 meter från muddringskorridoren förväntas sedimentpålagring inte överstiga 1 millimeter. Eftersom grumlingen bedöms bli lokal så bedöms vuxen fisk ha goda möjligheter att förflytta sig till närliggande områden med mindre grumling. Detsamma gäller för de simfärdiga juveniler av arter som torsk, ål, tunga och skrubbskädda som ofta uppehåller sig i ålgräsängarna. Några mätbara effekter på bestånd av fisk bedöms därför inte uppstå i yrkesfiskets riksintresseområden 49 och 50, eller i övrigt vatten.

Torsk hör till en av de fiskarter längs Sveriges kust som, näst efter sill och skarpsill, bedöms ha bäst hörsel. Arten har därför sannolikt en hög känslighet för buller och höga ljud.

Bedömningar av bullereffekter och ljudnivåer har utförts. Dessa visar att kumulativa ljudnivåer, SELC24h, från slagpålning inte bedöms som skadliga för de mest känsliga arterna: tumlare, knobbsäl, sill och torsk. Därmed bedöms inte heller skada uppträda hos ål och öring.

Däremot går det inte att utesluta beteendeförändringar hos dessa arter, exempelvis en minskad benägenhet att uppehålla sig vid eller vandra förbi arbetsområdet. Det kan få till följd att ålar som nyttjar Lommabukten som uppväxtområde tillfälligt förflyttar sig till andra områden samt att ålars och öringars vandring mellan havet och Sege å hämmas under arbetsintensiva delar av dygnet. Fiskarnas drift att vandra är dock stor och något definitivt vandringshinder för arterna bedöms inte uppstå. Däremot bedöms påverkan av buller få effekten att fiskar i okänd omfattning rör sig i riktning bort från bullerkällan, något som skulle kunna leda till en temporär marginell försämring av fisket i riksintresseområdena Lommabukten och Utposten – Kroken samt omgivande vatten. Risken för negativa effekter reduceras dock till följd av de skydds- och försiktighetsmått som tillämpas under byggtiden. Effekten bedöms vara temporär.

Förläggning av utloppsledningarna utformas så att påverkan avseende farbart vattendjup så långt som möjligt begränsas. Genom att utloppsledningarna förläggs i en muddrad ränna medför ansökt verksamhet enbart en marginell förändring av det farbara vattendjupet. På djupare vatten bedöms framkomligheten för fiskefartyg inte påverkas då utloppsledningarna är förlagda direkt på havsbotten. Det gör att verksamheten inte hindrar pågående yrkesfiske i Öresund.

Till följd av effektivare rening av avloppsvatten samt flyttad utsläppspunkt innebär ansökt verksamhet en förbättrad vattenkvalitet i de grunda delarna av Lommabukten jämfört med ett nollalternativ. Det bedöms gynna fiskenäringens möjligheter för ett långsiktigt bedrivande.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet därför inte ge upphov till någon negativ effekt av betydelse för fiskenäringen. De effekter som kan uppstå är av temporär art. Påtaglig skada bedöms inte uppkomma.

## 28.5 Kulturmiljövård

Ansökt verksamhet påverkar riksintresset Malmö stad (M114) genom att S14, S15/S15(2) och S16/S16(2) ligger inom gränsen för riksintresset se Figur 15-2. Schakten är placerade vid S15 parkeringen till Teknikens och sjöfartens hus, S14 parkering på Skeppsbron och S16 på Värnhemstorget. Schakten är planerade till i dag redan hårdgjorda ytor som i de två första fallen nyttjas som parkeringar och i det sista som öppen plats i staden/torg. Efter schaktarbetena kvarstår nedstigningslucka samt överbyggnader eller luftning för ventilation.

Riksintressets uttryck har höga kulturhistoriska värden och förekommer i låg grad där schaktning sker. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra påtaglig skada på riksintresset då ingreppen i miljön är temporär och inte medför bestående visuella inslag som minskar riksintressets bevarandevärden, se avsnitt 15 *Kulturmiljö*.



## 28.6 Högexploaterad kust

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på riksintressena och dess syften då ansökt verksamhet etableras i redan påverkade miljöer eller i anslutning till annan infrastruktur. Anläggningarna byggs inom redan exploaterade miljöer och ingreppen i miljön är temporär och inte medför bestående visuella inslag som minskar riksintressets bevarandevärden.

## 28.7 Kommunikation

Arbetsområdet vid Sjölunda avloppsreningsverk ligger parallellt med befintligt industrispår (stickspår) in till del av Malmö hamn. Arbeten nära spåret kommuniceras med berörda industrier. Det är i dagsläget inte fastslaget hur sättningskänsligt industrispåret är, arbetena på Sjölunda avloppsreningsverk ska dock inte påverka grundvattensänkningar utanför Malmö Sjölunda 9.

Påverkansområdet kring schakt S17 tangerar järnvägsområdet vid Frihamnsviadukten där sättningsbenägna jordarter inte kan uteslutas. Eftersom järnvägsområdet ligger utanför påverkansområdena bedöms risken för skadliga sättningar som liten.

Anläggandet av utloppsledningarna bedöms inte påverka fartygstrafiken inom Malmö hamn. När utloppsledningarna anläggs kommuniceras detta med berörda intressenter.

Påtaglig skada på riksintresset bedöms inte uppstå av ansökt verksamhet.

## Sektion D – Natura 2000

### 29 Natura 2000

#### 29.1 Bedömningsgrunder

Bedömningen av påverkan på Natura 2000-områden utgår från frågan om ansökt verksamhet påverkar bevarandestatus för de utpekade arter och naturtyper som ska bevaras i Natura 2000-området. Centralt för bedömningen är bevarandeplanerna (Länsstyrelsen Skåne, 2005; Länsstyrelsen Skåne, 2019), där det anges vilka arter och naturtyper som är utpekade i området samt vilka verksamheter som typiskt sett kan skada områdets värden. Ansökt verksamhet får inte hindra möjligheten att upprätthålla gynnsam bevarandestatus på Natura 2000-områdets utpekade arter och naturtyper. Detta gäller även för verksamheter som bedrivs utanför Natura 2000-området, där påverkan från verksamheten kan påverka Natura 2000-området, genom exempelvis buller eller sedimentspridning.

#### 29.2 Allmänt om Natura 2000

Natura 2000 är EU:s nätverk av områden med särskilt skyddsvärd natur. Syftet med nätverket är att EU:s medlemsländer ska ta ett gemensamt ansvar för att bevara arter och naturtyper som förekommer i Europa. Man har gemensamt enats om dessa i Fågeldirektivet samt Art- och habitatdirektivet. Målet är att varje land och varje utpekat område ska bidra till att dessa arter och habitat ska ha gynnsam bevarandestatus.

Sverige har därmed ett särskilt ansvar för att skydda och vårda de områden som ingår i Natura 2000. I den svenska lagstiftningen regleras detta i miljöbalken med tillhörande förordning om områdesskydd. Det innebär att åtgärder som kan inverka negativt på bevarandestatus för utpekade naturtyper eller arter inom Natura 2000-området kräver tillstånd enligt miljöbalken. Vid konstaterat negativ påverkan kan detta tillstånd endast ges av regeringen.

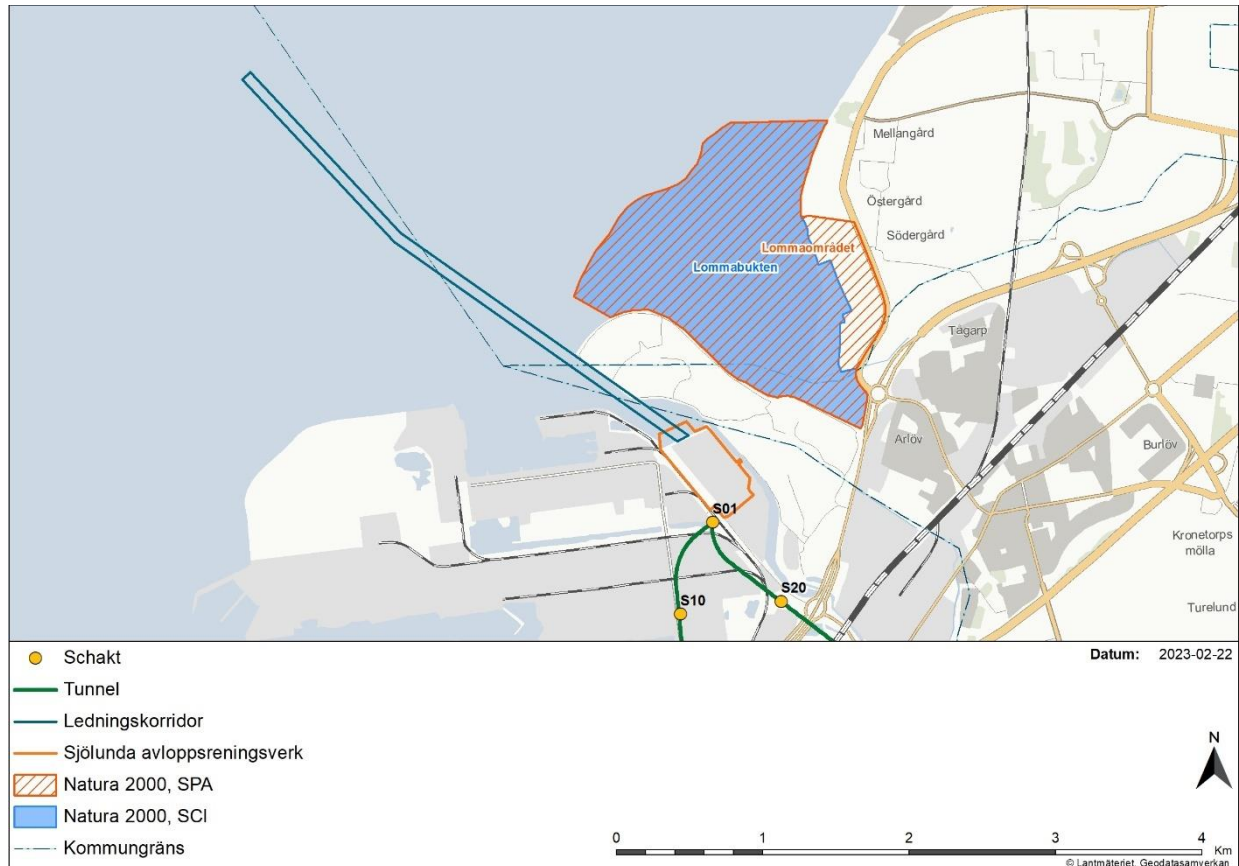
#### 29.3 Närliggande Natura 2000-områden

De närmast belägna Natura 2000-områdena ligger i Lommabukten, med sin södra gräns cirka 500 meter norr om Sjölundas avloppsreningsverk. I Lommabukten finns två Natura 2000-områden med liknande avgränsning. Områdenas namn är Lommabukten (SE0430148), som är ett så kallat SCI-område, och Lommaområdet (SE0430173), som är ett SPA-område. SCI-område innebär att det innehåller ett antal naturtyper listade i Art- och habitatdirektivet. SPA-område innebär att det utgår från EU:s Fågeldirektiv, med ett antal utpekade fågelarter som ska bevaras. SPA-området är 28 hektar större, då det innefattar ett strandområde av värde för fågellivet, annars är avgränsningen för de två Natura 2000-områdena samma. I Figur 29-1 visas en karta över de två Natura 2000-områdena.

Syftet med bildandet av de två Natura 2000-områdena finns beskrivet i deras respektive bevarandeplaner (Länsstyrelsen Skåne, 2005; Länsstyrelsen Skåne, 2019). Bevarandeplanerna ligger till grund för att bedöma huruvida en påtaglig skada kan ske eller ej till följd av den ansökta verksamheten. I bevarandeplanerna beskrivs vilka verksamheter, i och utanför Natura 2000-områdena, som kan utgöra hot mot de utpekade naturtyperna och arterna, och därmed strida mot Natura 2000-områdets syfte. Natura 2000-områdena omfattas även av områdesskydd i form av naturreservatet Södra

Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad, som har en snarlik utsträckning. I vattenområdet väster om Natura 2000-områdena ligger naturreservatet Strandhusens revlar och i angränsande strandområden norrut ligger Öresundsparkens naturreservat. Påverkan på naturreservaten beskrivs i avsnitt 14 *Naturmiljö*.

Figur 29-1 Lommabuktens Natura 2000-områden i förhållande till ansökt verksamhet.



Förutom de två Natura 2000-områdena i Lommabukten, finns Natura 2000-området Löddeåns mynning cirka nio kilometer norr om Sjölundas avloppsreningsverk. Figur 12-1 visar var området Löddeåns mynning är beläget. Området bedöms ligga på alltför stort avstånd för att påverkas av till exempel buller från ansökt verksamhet. Fågelarternas bevarandestatus bedöms därför inte påverkas på något betydande sätt.

På den danska sidan av Öresund finns Natura 2000-området *Saltholm og omliggende hav*. Området är skyddat både utifrån Art- och habitatdirektivet samt Fågeldirektivet. Avståndet till *Sjölundas avloppsreningsverk* är cirka 15 kilometer, vilket bedöms vara alltför stort för att löpa risk för påverkan från ansökt verksamhet, både avseende naturtyper och arter.

## 29.4 Bedömd påverkan på utpekade naturtyper

Här beskrivs naturmiljön i den marina delen av Natura 2000-området och vilken påverkan ansökt verksamhet kan medföra.

### 29.4.1 Naturtyper

I Lommabuktens Natura 2000-område finns sju utpekade naturtyper, varav tre marina naturtyper och fyra på land, se Figur 29-2. Eftersom inga åtgärder planeras som kan komma att påverka naturtyperna på land beskrivs inte dessa naturtyper närmare.

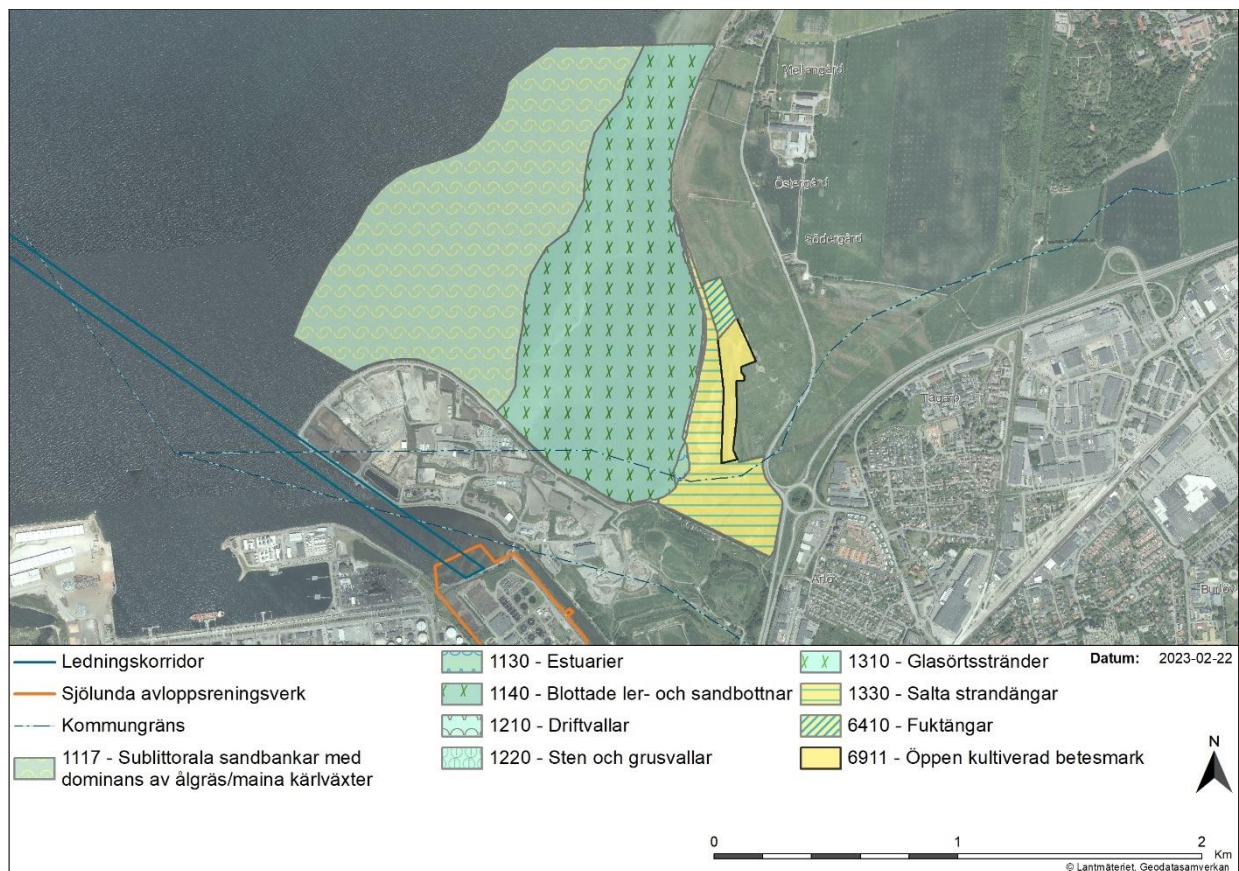
Havsområdet i Natura 2000-området har ett maxdjup på tre meter och har ett bottensediment som utgörs av sand med inslag av grus. De grunda bottenarna utgör viktiga lek- och yngelplatser för fisk. Sambanden mellan grunda sandbottenar av växlande utseende, bottenfauna, fiskreproduktion och fågelliv är av stort ekologiskt intresse. Ålgräsmiljöer påträffas längs hela Lommabuktens kustlinje på djup mellan cirka 1 och 8 meter. Ålgräs är en art med viktiga ekologiska funktioner som nämns särskilt i bevarandeplanen. Ålgräs har dokumenterats i flera undersökningar mellan åren 2015 och 2020. Ålgräsets höga naturvärden som erosionsskydd, yngelplats samt födosökslokal är väl dokumenterade. Nate/natingvegetation förekommer i de allra grundaste områdena innanför ålgräsängarna. Dessa områden är viktiga födosökslokaler för fågel, och uppväxtplats för fiskyngel. Områden med nate/nating i Lommabukten är begränsade till de grundaste, kustnära miljöerna cirka 0,5-1,5 meter djup. Blåmusselbankar förekommer i stora områden i den södra delen av Lommabukten, ofta på grundområden där vattenomsättningen är extra stor. Blåmusselbankar har stort naturvärde som födoresurs för fisk och bland annat ejder.

Av den marina delen av Natura 2000-området utgörs 85 procent av naturtypen som benämns Sublittoral sandbankar (naturtypskod 1110). 14 procent utgörs av naturtypen Ler- och sandbottenar som blottas vid lågvatten (1140). Naturtypen Estuarier (1130) utgör mindre än 1 procent av den marina ytan.

I bevarandeplanen listad de största riskerna för skada som finns med avseende på bevarandet av de marina naturtyperna. Bland dessa finns övergödning, fiske, utsläpp av kemikalier och muddring.

Genomförda provtagningar av föroreningar i sediment visar att ytsediment inom undersökt område uppvisar mycket låga halter av föroreningar och ofta under detektionsgräns.

Figur 29-2 Naturtyper i Lommabuktens Natura 2000-område.



### 29.4.2 Påverkan och effekt under byggskedet

Eftersom ansökt verksamhet inte medför direkt intrång i det skyddade området, sker den eventuella påverkan som uppstår indirekt, genom påverkan på till exempel vattenkvalitet och grumling. När det gäller de utpekade marina naturtyperna i Natura 2000-området är bevarandet av ålgräs, nateväxter och bentiska alger särskilt prioriterat, enligt bevarandeplanen. Ålgräs är en nyckelart för grunda marina mjukbottnar, bland annat på grund av ålgräsängars funktion som uppväxthabitat för många kommersiellt betydelsefulla fiskarter. Det finns relativt gott om forskning och rapporter om hur ålgräs påverkas av exempelvis muddring, övergödning och annan mänsklig påverkan. Nedan beskrivs i första hand förväntad påverkan och konsekvens på ålgräs i byggskedet. Resonemangen om påverkan på ålgräs bedöms även vara giltiga för nateväxter och bentiska alger, och därmed täcka in de viktigaste konsekvenserna för de utpekade marina naturtyperna i Natura 2000-området.

För att utreda påverkan från sedimentspill som genereras vid muddring för anläggande av utloppsledningarna har en hydrodynamisk modell använts. För metodbeskrivning och fullständiga modelleringsresultat, se Bilaga M7 *Sedimentspridningsmodell*.

Sedimentspridningsmodelleringen innefattade både sommar- och vinterscenario. Vinterscenarioet medförde den största spridningen av sediment och det är värdena därifrån som anges nedan, eftersom det motsvarar "värsta-scenariot". Modellresultaten visar att både sedimentkoncentrationen och sedimentpåbyggnaden är rumsligt begränsade och snabbt sjunker med ökande avstånd från

muddringsplatsen. Sedimentpåbyggnaden i Natura 2000-området beräknas bli under 0,5 millimeter, med möjligt undantag för lokala svackor i botten, där den kan uppgå till cirka 1 millimeter.

Vid gränsen till Natura 2000-området visar modellen att sedimentkoncentrationen överskrider 40 mg/l Upp till 1 dygn av hela simuleringsperioden. Den maximala rullande dygnsmedel-sedimentkoncentrationen har beräknats till 10-20 mg/l vid gränsen till Natura 2000-området. De högsta koncentrationerna uppstår vid botten. Vid tillfällena med högre strömhastigheter sågs högre sedimentkoncentrationer i vattnet. Modellresultaten visade dock att situationer med högre sedimentkoncentrationer var kortvariga (1-2 dygn i sträck), samt att områden som uppvisade detta var begränsade.

Inga negativa ekologiska effekter bedöms uppstå, varken för flora eller fauna, i Natura 2000-området av bedömd sedimentpålagring. Bottenfaunan i området utsätts naturligt för sedimentomlagringar vid oväderssituationer och är relativt tålig mot variationer i miljön. Ålgräsbestånden bedöms inte heller påverkas negativt av bedömda sedimentpålagringsmängder. Eftersom ålgräsplantan har ett utpräglat vertikalt växtsätt sedimenterar nedfallande sediment mellan plantorna utan att täcka växterna. Därtill gör vågrörelser att ålgräsplantorna rör sig vilket håller dem fria från partiklar. Studier i närliggande område (Landskrona) har visat att ålgräsplantor kan utsättas för sandpålagring upp till 15 cm utan att ta skada (Öresunds Vattenvårdsförbund, 2020).

En ökad sedimentkoncentration i vattnet kan ge negativa effekter, främst genom att ljusgenomsläppligheten i vattnet minskar, vilket ger minskad mängd ljus till vegetationen på botten. Ålgräsbestånd är en skyddsvärd miljö som potentiellt skulle kunna påverkas negativt av ökade sedimentkoncentrationer i vattnet (Moksnes m.fl., 2016). Tidigare undersökningar i Öresund har visat på naturligt förekommande halter av suspenderat material regionalt på upp till 15-20 mg/l och lokalt på upp till 20-40 mg/l under vintertid vid storm (Naturvårdsverket 2009).

Muddringsarbetets varaktighet är en faktor som kan påverka ålgräsbestånden genom att begränsa ljusstillgången vid botten. Ålgräsets tillväxt kan påverkas negativt vid längre perioder av försämrad ljusstillgång, särskilt under tillväxtsäsongen (maj-september). Sedimentspridningsmodelleringen visar dock inte på sedimentkoncentrationer som är av sådan nivå eller varaktighet att det bedöms medföra några negativa effekter på ålgräsets tillväxt. Detta gäller under alla tider på året, såväl i Natura 2000-området som i naturreservatet Strandhusens revlar och i närområdet till muddringskorridoren.

### 29.4.3 Påverkan och effekt under driftskedet

Natura 2000-området Lommabukten ligger relativt nära den nya utsläppspunkten. Från utsläppspunkten till gränsen mot Natura 2000-området är avståndet knappt tre kilometer. Utsläppen från föreslagen utloppspunkt bedöms inte påverka Natura 2000-området negativt, då påverkan reduceras i jämförelse med utsläppen i nuläget. I driftskedet medför ansökt verksamhet minskade halter av kväve och fosfor inom alla områden i Lommabukten som utgörs av Natura 2000-område, vid en jämförelse med så väl nuläget som nollalternativet. Detta medför en mer gynnsam miljö för exempelvis ålgräs, som trivs i näringsfattigt vatten. I nollalternativet sker i stället en ökning av utsläpp från Sjölunda och åarna.

## 29.5 Bedömd påverkan på utpekade arter

### 29.5.1 Utpekade arter

Lommaområdet (SE0430173) i Lommabukten utgör en viktig häcknings- och rastlokal för många fågelarter. Syftet med Natura 2000-området är att bevara livsmiljön för de fågelarter som finns i området. Fågelarterna rastar eller övervintrar i området och flera av dem häckar också här. Deras livsmiljöer präglas av öppna havsstrandängar, öppna betesmarker, vassar, starrtuvor och frodig vegetation nära vatten, kust med grunda våtmarksmiljöer utan högre vegetation, torrare partier med kortvuxen vegetation samt grustag. Den rikliga tillgången på smådjur gör stränderna och de grunda vattenområdena mycket attraktiva för födosökande fåglar, framför allt gäss, änder, vadare och måsfåglar, som vår och höst kan ses på stränderna och i vattnet.

I Natura 2000-området Lommaområdet finns 23 utpekade fågelarter, se Tabell 29-1 och Tabell 29-3. Dessa är bilaga 1 arter, vilket innebär att de är listade i EU:s fågeldirektiv med arter som kan användas som grund för utpekande av Natura 2000-områden. Av de utpekade arterna anges i bevarandeplanen att 14 arter har fullgod bevarandestatus i området, och 9 arter icke fullgod.

*Tabell 29-1 Utpekade arter i Natura 2000-området Lommaområdet. Arter markerade med \* är ej upptagna i EU:s fågeldirektiv bilaga 1 men har ändå utgjort grund för Natura 2000-utpekandet.*

Art	Bevarandestatus	Kommentar
Backsvala*	Fullgod	Häckar 320 par, rastar
Blåhake	Fullgod	Regelbunden rastare, enstaka ex
Blå kärrhök	Fullgod	Regelbunden rastare och övervintrare, max 9 ind.
Brun kärrhök	Fullgod	Häckare, 1 par
Ejder*	Ej fullgod	Häckar, upp till 25 par
Fiskgjuse	Fullgod	Regelbunden rastare, ca 7 ind.
Fisktärna	Ej fullgod	Häckar 1-2 par, regelbunden rastare
Gulärla*	Ej fullgod	Häckar, 8-15 par
Havsörn	Fullgod	Tillfällig rastare, ca 2 ind.
Kentsk tärna	Ej fullgod	Oregelbunden häckare, 1 par
Myrspov	Fullgod	Rastande under maj ca 250 ind.
Ortolansparv	Fullgod	Sparsam rastare under maj och aug.
Rödstrupig piplärka*	Fullgod	Rastande sept, 1-15 ind
Salskrake	Fullgod	Regelbunden rastare och övervintrare, max 23 ind.
Skräntärna	Fullgod	Häckare, 2 par, rastare ca 12 ind.
Skärfläcka	Ej fullgod	Häckare, upp till 33 par
Småsnäppa*	Fullgod	Rastande juli-sept, max 366 ind,
Småtärna	Ej fullgod	Tillfällig häckare upp till 5 par
Stenfalk	Fullgod	Regelbunden rastare sept-okt, max 7 ind.
Svarttärna	Ej fullgod	Sällsynt rastare under maj-juni. Upp till 50 ind..
Sydlig kärrsnäppa	Ej fullgod	Sällsynt häckare, 1 - 4 par.
Vitkindad gås	Fullgod	Rastande under sträckande ca 4800 ind.
Årta*	Ej fullgod	Häckar 1 par

### 29.5.2 Risker enligt Natura 2000-områdets bevarandeplan

I bevarandeplanen utpekade de största riskerna för områdets utpekade fågelarter. De presenteras som en lista med 20 punkter. De främsta riskerna handlar om skötsel och markanvändning (fyra punkter), vattenkvalitet och hydrologi (fyra punkter), nedskräpning och föroreningar (fyra punkter) samt friluftsliv (tre punkter). Störning från ljud nämns som en underkategori i en av de 20 punkterna.

### 29.5.3 Kunskapsöversikt avseende fåglar och bullerpåverkan

Ansökt verksamhet bedöms i första hand kunna påverka fågelarterna genom bullerpåverkan. Därför görs här en översiktlig genomgång av kunskapsläget avseende fåglar och bullerpåverkan.

Mekanismen bakom störningar kan grovt delas in i två kategorier. Det ena är plötslig störning som fåglar uppfattar som direkt hot och ger beteendemässig påverkan, oftast genom att fly. Exempel på sådana störningar är promenerande människor eller lösspringande hundar. Den andra typen av störning är kontinuerlig störning från till exempel högtrafikerade vägar. Sådana störningar ger mer sällan beteendemässig påverkan, men kan försvåra fåglarnas kommunikation och förmåga att uppfatta predatorer.

Forskningen runt störningar och effekter på fåglarnas populationer har ofta haft svårigheter att göra kontrollerade studier före och efter störningar. I Naturvårdsverkets rapport *Effekter av störningar på fåglar - en kunskapssammanställning för bedömning av inverkan på Natura 2000-objekt och andra områden* (rapport 5351), beskrivs effekter av störningar på fåglar. Som exempel kan nämnas forskning som gjorts på två arter som är utpekade i det aktuella Natura 2000-området, vitkindad gås och småtärna. Vitkindad gås har visat sig vara störningskänslig på individnivå, men störningar verkar inte påverka arten på populationsnivå då den har ökat stort i antal även i områden med hög exploateringsgrad. Småtärnan är synbart orädd och undviker inte människor, men har visat sig känslig för påverkan från friluftsliv genom försämrad reproduktion.

Forskningen runt störningar och effekter på fåglarnas populationer har ofta haft svårigheter att göra kontrollerade studier före och efter störningar. Vid anläggandet av Öresundsbron gjordes inventeringar före och efter för att undersöka påverkan på områdets fågelpopulationer. Under byggtiden noterades störningar på dykänder, grågäss, knölsvan och vadare. Störningens effekter upphörde dock efter byggperioden (Naturvårdsverket, 2004).

I Naturvårdsverkets rapport *Effekter av störningar på fåglar - en kunskapssammanställning för bedömning av inverkan på Natura 2000-objekt och andra områden* (rapport 5351), beskrivs effekter av störningar på fåglar. Rapporten innehåller en sammanställning av vilka arter eller grupper av fåglar som är särskilt störningskänsliga. Stora arter knutna till öppna eller strandnära miljöer är generellt mer störningskänsliga än mindre arter i till exempel skogsmiljö.

Det finns vissa generella gränsvärden för vilka bullernivåer som ger negativ påverkan på fågelpopulationer, men dessa har begränsningen att påverkan varierar stort mellan fågelarter och för många arter saknas data.

Baserat på en genomgång av befintliga studier av trafikbuller och miljö kvalitet ges i rapporten "Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport" (Helldin, 2013) förslag på generella gränsvärden för bullernivåer utifrån vilken påverkan som tolereras. Värdena avser nivåer vid mottagaren, det vill säga i naturområdet i fråga. Vilket värde som beslutas beror på vilken kvalitetsförsämring som kan accepteras (värdena avrundas här till närmaste 5 dB). Om ingen kvalitetsförsämring kan tolereras blir begränsningsvärdet 45 dB(A)eq. Om 20% kvalitetsförsämring kan tolereras kan begränsningsvärdet sättas till 50 dB(A)eq, och om så mycket som 50% kvalitetsförsämring kan tolereras blir begränsningsvärdet 55 dB(A)eq. Resultaten från Helldin (2013), och andra vetenskapliga studier, har legat till grund för gränsvärdet för buller anges till 50dB(A)eq för betydelsefulla fågelområden. Detta gränsvärde avser dock trafikbuller, som till sin karaktär skiljer sig från till exempel anläggningsbuller genom att vara mer



konstant över tid. Något svenskt gränsvärde för anläggningsbuller vid känsliga fågelområden finns dock inte framtaget.

Flera studier har gjorts kring hur övervintrande vadare och sjöfåglar störs av bullrande verksamheter. Vid Institute of Estuarine and Coastal Studies, University of Hull har resultaten av sådana studier sammanfattats till riktlinjer inom ramen för ett stort samarbetsprojekt som är delfinansierat av EU och kallas Waterbird Disturbance Mitigation & Toolkit (Cutts m. fl. 2013). Dessa riktlinjer är lämpliga att förhålla sig till när det gäller anläggningsarbeten och annan bullrande verksamhet i eller nära SPA-områden. Studierna och rekommendationerna rör i första hand tidvattenområden med övervintrande vadare, vilket gör att resultaten bör ha hög giltighet för Lommaområdets Natura 2000-område. Slutsatser som dragits i studierna som sammanställs i Waterbird Disturbance Mitigation & Toolkit är generellt något mer tillåtande till buller, jämfört med de svenska riktlinjer för trafikbuller som beskrivits ovan. Exempelvis anges buller upp till 55dB(A)eq som obetydlig störning. En reservation måste här göras för att de ljudnivåer som anges i Waterbird Disturbance & Mitigation Toolkit inte alltid specificeras huruvida det rör sig om maxnivåer eller ekvivalentnivåer. Detta går huvudsakligen att utläsa ur texten, där det beskrivs som exempelvis plötsligt buller och konstant eller regelbundet buller. De bullernivåer som redovisas i Tabell 29-2 har alla tolkats som att det handlar om ekvivalenta ljudnivåer, men med olika grad av varaktighet och tillvänjning. Det vill säga "Plötsligt uppträdande buller >60dB(A)" har tolkats som att det uppträder plötsligt och relativt kortvarigt buller över 60dB(A)eq i en miljö som tidigare varit förhållandevis tyst. Samtliga angivelser av ljudnivåer har tolkats som A-vägda nivåer dB(A), även om det anges som dB i texten i Cutts med flera (2013). De underlagsrapporter som anges som referenser i Cutts med flera (2013) redovisar A-vägda ljudnivåer, vilket även antas gälla i den aktuella rapporten. I Tabell 29-2 redovisas de tre nivåerna av bullerstörning.

Tabell 29-2 Sammanfattning av bullerstörningar, deras konsekvens och gränsvärden för buller utifrån Waterbird Disturbance & Mitigation Toolkit (Cutts m.fl., 2013).

Störning	Konsekvens	Bullernivå vid fågeln
Kraftig	Flertalet fåglar lämnar ett område.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plötsligt uppträdande buller &gt;60dB(A)eq</li><li>• Konstant eller regelbundet buller &gt;72 dB(A)eq</li></ul>
Måttlig	Flertalet fåglar stannar kvar men påverkas negativt vid födosök och andra aktiviteter.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plötsligt uppträdande buller på 55–60 dB(A)eq</li><li>• Konstant eller regelbundet buller på 60–72dB(A)eq</li></ul>
Svag	Fåglarna stannar kvar, födosök och andra aktiviteter påverkas endast obetydligt.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Allt buller &lt;55 dB(A)eq</li><li>• Buller på 55–72 dB(A)eq i redan bullerutsatt miljö, exempelvis vid industrier, urbana miljöer eller nära vägar</li></ul>

När det gäller kumulativa effekter av störningar så finns det exempel på både tillvänjning och ökad känslighet. Tillvänjning innebär att redan störda miljöer blir mindre känsliga för ytterligare påverkan. Till exempel kan fåglar som är vana vid att se människor visa en högre tolerans för att människor rör sig i fåglarnas närområde. Ökad känslighet innebär motsatsen, där en liten ytterligare störning "får bågaren att rinna över" så att störningen medför en negativ effekt som annars skulle utebli. Det är svårt att förutse vilken effekt som är att vänta i det enskilda fallet.

### 29.5.4 Befintlig bullersituation

I nuläget är Natura 2000-området utsatt för en omfattande bullerpåverkan. De främsta källorna bedöms vara biltrafik och två närliggande skjutbanor. I tillägg finns flera andra bulleralstrande verksamheter i närområdet. Trafikbuller alstras från den tungt trafikerade Västkustvägen (E6.01), med uppemot 10 000 passerande fordon per dygn (ÅDT enligt Trafikverkets webkarta). Denna väg går ett hundratal meter öster om Natura 2000-området. Ännu närmare, precis längs den östra gränsen på Natura 2000-området, går väg 892 Malmövägen med runt 4000 passerande fordon per dygn (ÅDT enligt Trafikverkets webkarta). Utifrån bullerkartläggningen som gjorts längs Västkustvägen av Malmö stad, uppskattas bullernivåerna i östra delen av Natura 2000-området ligga runt 45-50 dB. Det finns dock viss osäkerhet i detta eftersom inga specifika mätningar har gjorts vid Natura 2000-området.

I direkt anslutning till den norra delen av Natura 2000-området finns en skjutbana tillhörande Lomma Skytteförening. Banan används främst för lerduveskytte och är vanligen öppen två eller tre dagar i veckan, mellan april och september. Enligt uppgift från banchefen skjuts årligen cirka 25 000 skott (2020). Avståndet från skjutbanan till strandängarna i Natura 2000-området är mycket kort, då skjutbanan ligger längs Natura 2000-områdets norra gräns. Bullret från denna skjutbana har fri väg in i Natura 2000-området, och innebär således en kraftig bullerpåverkan. Bullret från finkalibriga vapen är kort och snärtigt. Det är ett impulsljud och mäts med integrationstiden 35 millisekunder och anges vanligen i dBA Impuls (dBAI). Mätningar som utförts på uppdrag av Naturvårdsverket visar att bullret från ett hagelvapen ligger i spannet 110-120 dBA på (beroende på vinkel från skytten) ett avstånd av 10 meter. Bullernivåerna som når in i Natura 2000-området blir således mycket höga eftersom skjutbanan ligger kant i kant med områdesgränsen mot strandängarna.

En halv kilometer söder om Natura 2000-området finns ytterligare en skjutbana, Malmö Skyttegille. Denna skjutbana har verksamhet sju dagar i veckan, året om. En bullerberäkning för skjutbanan som gjorts med anledning av planerade bostäder vid södra Pilevallen (cirka 700-800 meter öster om skjutbanan) visar att bullernivåerna från skjutbanan på detta avstånd ligger i storleksordningen 55-65 dBAI. Bullret som når Natura 2000-områdena är med största sannolikhet högre än dessa nivåer. Detta eftersom avståndet är kortare (cirka 500 meter), men också för att terrängen är betydligt mer öppen. Banans nordliga skjutriktning medför att ljudet sprids mer i riktning mot det norrut belägna Natura 2000-området än mot de planerade bostäderna österut.

Förutom buller från trafik och skjutbanor, påverkas Natura 2000-området i nuläget av flera andra bullerkällor i närområdet. Bland dessa kan nämnas befintligt avloppsreningsverk, en avfalls-anläggning och buller från båttrafik.

### 29.5.5 Påverkan och effekt under byggskedet

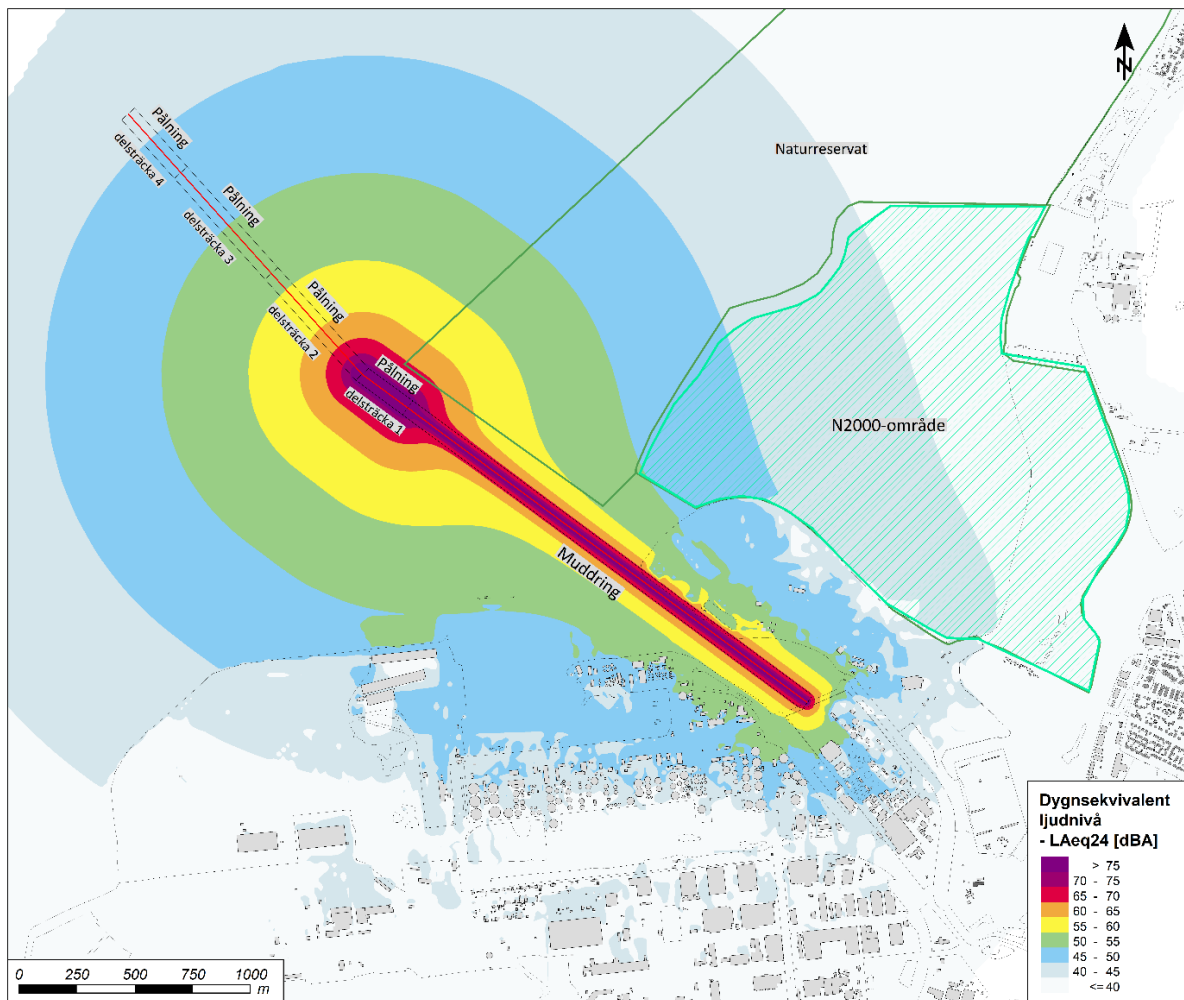
I byggskedet är det buller från muddring, pålning, spontnings- och rivningsarbete som ger högst bullernivåer. Övriga bulleralstrande aktiviteter vid Sjölanda avloppsreningsverk och utläggning av utloppsledningarna är schaktningsarbeten, pålning, fyllning och packning av återfyllnadsmassor samt transporter. Resultat från bullerutredning visar att pålning för utloppsledningar samt slagning av spont är de dominerande bullerkällorna för anläggningskedet, avseende påverkan på Natura 2000-området.

Byggnadsarbeten pågår för Sjölund avloppsreningsverk i stort sett kontinuerligt under hela byggtiden på cirka 8 år. För ett byggnadsverk som har en byggtid på cirka 12 månader så sker typiskt spontningsarbeten under 2-4 veckor följt av grundläggningsarbete och schakt under cirka 4-6 veckor.

Efter färdigställandet vidtar återfyllningsarbeten under cirka 2 veckor följt av rivningsarbeten under 4 veckor för urdrifttagen befintlig anläggningsdel. Längden på dessa arbeten varierar beroende på byggnadens storlek och schaktdjup men ovanstående tider kan ses som en vägledning i bedömning av hur omfattande de mest bullrande arbetena under ett byggnadsverks byggtid är. De kraftigare bullerkällorna pågår således under en kortare tid sett till hela byggtiden.

För arbetet med utloppsledningarna är mest bullrande aktiviteterna pålning med fallhejare (utförd av maximalt två påmaskiner samtidigt) och muddring (utförd av en grävmaskin placerad på pråm). Ljudutbredningen för de mest bullrande arbetsmomenten vid anläggandet av utloppsledningarna visas se Figur 29-3. Vid dessa moment sker pålning och muddring på den delsträcka av utloppsledningen som är närmast Natura 2000-området. Varaktigheten för detta moment, i närheten av Natura 2000-området, uppskattas till 1-2 månader. Bullerberäkningen för det mest bullrande momentet visar att buller i N2000-området kommer underskrida 50 dB(A)eq. Bullernivån vid gränsen mot Natura 2000-området kommer som högst nå 48 dB(A)eq. Detta gäller under förutsättning att ljudeffekterna av de maskiner som kommer att specificeras i ett senare skede, inte kommer överstiga de redovisade i rapporten (M10.4).

Figur 29-3 Ljudutbredning för pålning av utloppsledning, delsträckan närmast Natura 2000-området.



Under det mest bullrande momentet kommer bullernivåer mellan 45-48 dB(A)eq beröra omkring 10% av Natura 2000-området. Övriga delar av Natura 2000-området kommer beröras av bullernivåer som är lägre än 45 dB(A)eq. De delar som berörs av bullernivåer mellan 45-48dB(A)eq utgörs av öppet vatten, i Natura 2000-områdets västligaste del. Inga av de observationer av de utpekade Natura 2000-arterna, som rapporterats in på Artportalen under perioden 2000-2022, är rapporterade i den delen av Natura 2000-området som berörs av bullernivåer mellan 45-48 dB(A). De huvudsakliga miljöerna för födosökande, rastning och häckning finns i den östra halvan av Natura 2000-området (Artportalen, 2023). Där finns grunda områdena med sandrevlar, som erbjuder goda möjligheter för födosök för många av områdets utpekade arter.

Spontningsarbeten vid Sjölunda avloppsreningsverk beräknas medföra dygnsekvivalenta ljudnivåer i Natura 2000-området (beräknat två meter över mark) som under en kortare tid går över 50dB(A)eq. Under en period på 2-4 veckor kan bullernivåer på 50-55dB(A)eq nå 10 procent av Natura 2000-området. Bullernivåer på 45-50dB(A)eq kan samtidigt nå 30% av Natura 2000-området. Detta är beräknat på ett värsta-scenario, där det råder medvindsförhållanden och att inga avskärmande byggnader eller liknande finns mellan bullerkällan och Natura 2000-området.

Det faktum att det i nuläget finns en hög grad av bullerpåverkan, från bland annat skjutbanor och högtrafikerade vägar, gör att fåglarna som häckar och rastar i Natura 2000-området har en tillvänjning i förhållande till buller, särskilt impuls ljud i form av smällar. Det finns också stöd i forskningen som visar att fåglar som är vana vid att höra oljud, i form av till exempel smällar, påverkas mindre av buller än fåglar som inte tidigare utsatts för bullerstörningar (Helldin, 2013; Cutts m.fl., 2013).

I Tabell 29-3 sammanställs en bedömning av arternas känslighet samt bedömd påverkan från ansökt verksamhet på arternas bevarandestatus i Natura 2000-området. Arter markerade med \* är ej upptagna i EU:s fågeldirektiv bilaga 1 men har ändå utgjort grund för Natura 2000-utpekandet.

*Tabell 29-3 Analys av de utpekade arternas status i området enligt uppgifter på Artportalen för perioden 2000-2022. Bedömning av arternas känslighet samt bedömd påverkan från ansökt verksamhet på arternas bevarandestatus i Natura 2000-området. Arter markerade med \* är ej upptagna i EU:s fågeldirektiv bilaga 1 men har ändå utgjort grund för Natura 2000-utpekandet.*

Art	Status Artportalen 2000-2022	Huvudsaklig observationsplats Artportalen 2000-2022	Känslighet för störningar enligt genomgång av litteratur (Naturvårdsverket rapport 5351 m.fl.)	Bedömd påverkan på artens bevarandestatus från ansökt verksamhet
Backsvala* (VU)	Observeras i stort sett årligen maj-aug. Flest observationer de senaste två åren.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser och födosöksmiljöer.
Blåhake	Endast en observation (okt 2003)	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms inte använda området i sådan utsträckning att bevarandestatus kan påverkas. Möjliga rastplatser är också alltför långt från bullerkällan för att påverkas.

Art	Status Artportalen 2000-2022	Huvudsaklig observationsplats Artportalen 2000- 2022	Känslighet för störningar enligt genomgång av litteratur (Naturvårdsverket rapport 5351 m.fl.)	Bedömd påverkan på artens bevarandestatus från ansökt verksamhet
Blå kärrhök (NT)	Ses årligen, främst på höststräck, men även som övervintrare.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till rastplatser.
Brun kärrhök	Häckar i stort sett årligen	Strandängarna.	Bobesök (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser och födosöksmiljöer.
Ejder* (EN)	Främst på vårsträcket men även häckare på sommaren. Ökande antal observationer de senaste tre åren.	Inre delarna av bukten.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser och födosöksmiljöer.
Fiskgjuse	Rastar och födosöker, främst maj-aug. I stort sett årligen.	Strandängarna.	Skogsbruk, båttrafik, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till rastplatser och födosöksmiljöer.
Fisktärna	April-aug. Ökande antal observationer de senaste tre åren med >10 häckande par.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Terrängkörning, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser och födosöksmiljöer.
Gulärta*	April-sept. Häckande och rastande. Ökande antal observationer de senaste tre åren.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser, födosöksmiljöer och rastplatser.
Havsörn (NT)	Rastande och övervintrande. Aug-mars. Ökande antal observationer de senaste fem åren	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Skogsbruk, bilvägar, båttrafik, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till rastplatser och födosöksmiljöer.
Kentsk tärna (NT)	April-sept. Ses årligen som rastande och sträckande.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser, födosöksmiljöer och rastplatser.
Myrspov (VU)	Mars-maj och juli-sept. Vanligen runt 60 rastande ind/år.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Friluftsliv, jakt (Naturvårdsverket, 2004). Beskrivs som relativt störningstålig mot buller och andra störningar (Cutts m.fl., 2013).	Bedöms ej påverkas pga. relativt okänslig mot störningar och alltför stort avstånd från bullerkälla till rastplatser och födosöksmiljöer.

Art	Status Artportalen 2000-2022	Huvudsaklig observationsplats Artportalen 2000- 2022	Känslighet för störningar enligt genomgång av litteratur (Naturvårdsverket rapport 5351 m.fl.)	Bedömd påverkan på artens bevarandestatus från ansökt verksamhet
Ortolansparv (CR)	1 obs (sept 2003)	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms inte använda området i sådan utsträckning att bevarandestatus kan påverkas. Möjliga rastplatser är också alltför långt från bullerkällan för att påverkas.
Rödstrupig piplärka* (VU)	Observerad vid fem tillfällen 2000-2023	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms inte använda området i sådan utsträckning att bevarandestatus kan påverkas. Möjliga rastplatser är också alltför långt från bullerkällan för att påverkas.
Salskrake	Nov-mars. Nedåtgående trend i antal observationer sedan 2007. Något tiotal individer per år senaste fem åren.	Inre delarna av bukten.	Båttrafik, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till rastplatser och födosöksmiljöer.
Skräntärna (NT)	April-sept. Många observationer, främst rastande, de senaste tre åren.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Båttrafik, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser, födosöksmiljöer och rastplatser.
Skärfläcka	Mars-augusti. Häckande och rastande. Ökande antal observationer de senaste 10-15 åren.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser, födosöksmiljöer och rastplatser.
Småsnäppa*	Rastande juli- sept. Inga observationer 2011-2020. 20-30 individer 2021 och 2022.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosöksmiljöer och rastplatser.
Småtärna (NT)	April-juli. Rastande och häckande. Många obs senaste två åren.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Terrängkörning, båttrafik, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser, födosöksmiljöer och rastplatser.

Art	Status Artportalen 2000-2022	Huvudsaklig observationsplats Artportalen 2000-2022	Känslighet för störningar enligt genomgång av litteratur (Naturvårdsverket rapport 5351 m.fl.)	Bedömd påverkan på artens bevarandestatus från ansökt verksamhet
Stenfalk (NT)	Rastar och övervintrar. Några individer årligen. Jämn utveckling 2000-2022.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosökmiljöer och rastplatser.
Svarttärna (VU)	Rastande maj-juni. Oregelbundet observerad mellan åren, vanligen 5-10 ind. Många obs senaste två åren.	Strandängarna.	Friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosökmiljöer och rastplatser.
Sydlig kärrsnäppa (CR)	Inga obs på Artportalen.	Inga obs på Artportalen.	Konstruktionsarbete, järnväg, friluftsliv, jakt (Naturvårdsverket, 2004). Beskrivs som orädd och tolerant mot buller och andra störningar (Cutts m.fl., 2013).	Bedöms inte använda området i sådan utsträckning att bevarandestatus kan påverkas. Möjliga rastplatser är också alltför långt från bullerkällan för att påverkas. Arten anses vara tolerant mot störningar.
Vitkindad gås	Hela året. Mest frekvent observerad av alla utpekade arter. Ökande antal obs senaste fem åren.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Vindkraftverk, kraftledningar, flyg, bilvägar (Naturvårdsverket, 2004)	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosökmiljöer och rastplatser. Arten har också kraftigt ökande populationsutveckling.
Årta* (EN)	Mars-maj. Endast rastande individer senaste 10 åren. Vanligen 1-3 ind.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Artspecifika uppgifter har ej hittats.	Bedöms ej påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosökmiljöer och rastplatser.

### 29.5.6 Påverkan och effekt under driftskedet

I driftskedet bedöms Sjölunda avloppsreningsverk alstra mindre buller än den befintliga anläggningen, tack vare av modernisering.

I ansökt verksamhet planeras inga förändringar av process och maskinell utrustning som har någon förutsägbar påverkan på framtida bullernivåer. Moderna maskiner har ofta bättre ljuddämpning än äldre utrustning och blåsmaskiner placeras inuti byggnader. Krav ställs på ljudnivåer/buller vid upphandling av maskinell utrustning. Fler transporter av slam (i driftskede) från Sjölunda ökar trafikbuller marginellt, huvudsakligen längs Spillepengsgatan och Västkustvägen, som redan i dag är trafikerade av mycket tung trafik.

Sammantaget bedöms driftskedet inte medföra någon negativ påverkan på de utpekade arternas bevarandestatus i Natura 2000-området. Driftskedet medför inga risker för Natura 2000-området i enlighet med bevarandeplanen.

## 29.6 Samlad bedömning av påverkan på naturtyper och arter i Lommabuktens Natura 2000-områden

För Lommabuktens två Natura 2000-områden medför en flyttad utsläppspunkt och förbättrad rening av avloppsvattnet förbättrade förutsättningar att uppnå gynnsam bevarandestatus. I driftskedet medför ansökt verksamhet minskade halter av kväve och fosfor inom alla områden i Lommabukten som utgörs av Natura 2000-områden vid en jämförelse med så väl nuläget som nollalternativet. Detta medför en mer gynnsam miljö för exempelvis ålgräs, som trivs i näringsfattigt vatten. Utsläppet bedöms inte utgöra ett hot mot gynnsam bevarande status för naturtyperna sublittorala sandbankar, blottade ler- och sandbottnar och estuarier. Även de kriterier avseende vattenkvalité som omnämns som viktiga för Natura 2000-områdena gynnas.

Den främsta risken för påverkan på naturtyper bedöms finnas i byggskedet i samband med muddringsarbeten. Sedimentspridningsmodelleringen visar dock på liten risk för negativ påverkan på marina naturtyper som följd av sedimentpålagring eller sedimentkoncentration i Natura 2000-området. Känsliga marina miljöer, som till exempel ålgräsängar, bedöms inte påverkas av sedimentspridningen.

Buller, från om – och utbygganden av Sjölunda avloppsreningsverk, bedöms inte vara av sådan nivå eller varaktighet att det ger någon negativ påverkan på fågelfaunan i Natura 2000-området. Bullerpåverkan från spontningsarbeten i byggskedet kommer under en kortare period (2-4 veckor) nå över 50dB(A)eq inom en yta som motsvarar en tiondel av Natura 2000-området. Detta berör ett område med öppen vattenyta i Natura 2000-områdets västra del. Vid strandängarna och revlarna, som är de huvudsakliga häckningsplatserna och födosöksområdena, ligger bullerpåverkan från spontning under 50dB(A)eq. I Waterbird Disturbance Mitigation Toolkit (Cutts m.fl., 2013) klassas bullernivåer upp till 55dB(A)eq som den lägsta graden av bullerstörning, vilket innebär att fåglar inte påverkas av bullret. I redan bullerstörda miljöer räknas även buller på 55-72dB(A)eq som den lägsta graden av bullerstörning, se Tabell 29-2. Utifrån detta bedöms tillfälliga bullernivåer på 50-55dB(A)eq under 2-4 veckor inte medföra någon negativ påverkan på Natura 2000-områdets fåglar. Natura 2000-området är i nuläget kraftigt bullerpåverkat från bland annat två närliggande skjutbanor och flera stora vägar i närområdet. Forskningen visar att många fågelarter anpassar sig till buller och kan häcka i bullerpåverkade miljöer. Fåglar som är tillvanda vid buller reagerar inte negativt på tillkommande buller på det sätt som fåglar som inte är vana vid buller gör. Fåglars förmåga att tillvänjas till buller innebär att kumulativa effekter från buller troligtvis inte är något betydande problem.

Buller från anläggande av utloppsledningarna bedöms inte medföra sådana bullernivåer att det medför någon negativ påverkan på Natura 2000-områdets fågelarter, se Tabell 29-3. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka Natura 2000-områdena på ett betydande sätt.

### 29.6.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att inget buller alstras för något byggskede, vilket gör att Natura 2000-områdena inte utsätts för mer buller än det som förekommer från befintliga verksamheter i området. Nollalternativet innebär dock att buller från driften av avloppsreningsverket är högre än ansökt



verksamhet. Påverkan på utpekade fågelarter i Natura 2000-området Lommaområdet bedöms vara likvärdig för nollalternativet jämfört med ansökt verksamhet.

För nollalternativet går det inte att utesluta en negativ utveckling av utpekade naturtyper i Natura 2000-området Lommabukten. Den negativa utvecklingen avser framför allt ålgräsområden då halten näringsämnen ökar i nollalternativet jämfört med nuläget.

## 29.7 Behov av skyddsåtgärder för Natura 2000-områden

- Muddringsarbeten utförs så att grumlingen håller sig under det fastställda villkoret. Vid överskridande av villkoret begränsas muddringen så att kraven kan hållas. Tillsynsmyndigheten informeras om villkoret överskrids.
- Skyddsåtgärder med avseende på buller i byggskedet från pålning av utloppsledning tillämpas i form av ljuddämpande mellanlägg vilket minskar bullret från pålning. Exempel på ytterligare skyddsåtgärder gällande buller från pålning är att gradvis öka bullret genom att tillämpa så kallad "soft start" och "ramp up".
- För övrigt buller, till exempel från byggnationer av avloppsreningsverket, bedöms inga skyddsåtgärder vara nödvändiga.

## Sektion E – Kontroll, miljömål och kommande processer

### 30 Kontroll

Den som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön är enligt 26 kap. 19 § miljöbalken skyldig att utöva egenkontroll för att motverka eller förebygga sådana olägenheter. Verksamhetsutövaren ska lämna förslag till kontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten, om denna begär det.

Regler kring egenkontroll finns även i Förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll och Naturvårdsverkets föreskrifter om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter (NFS 2000:15).

Förslag till kontrollprogram bifogas tillståndsansökan, se Bilaga K *Kontrollprogram*. Programmet omfattar kontroll av miljöpåverkan som kan uppkomma från byggnation och drift.

Inom ramen för ansökt verksamhet upprättas förslag på tre kontrollprogram (se Bilaga K *Kontrollprogram*):

- Kontrollprogram för byggskede för
  - Sjölunda avloppsreningsverk
  - Utloppsledning
  - Avloppstunneln inklusive Sjölunda pumpstation
- Kontrollprogram för drift under byggskede
- Kontrollprogram för driftskede

Syftet med kontrollprogram är att beskriva hur verksamhetsutövaren avser att kontrollera verksamhetens miljöpåverkan, i syfte att säkerställa att villkor i tillståndet uppfylls och att inga oacceptabla effekter och konsekvenser uppstår.

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.

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. Kontrollprogrammet för byggnation inges till tillsynsmyndigheten senast tre månader innan verksamhetens byggskede påbörjas. Kontrollprogram för driftskede inges till tillsynsmyndigheten senast tre månader innan Sjölunda avloppsreningsverk som helhet tas i drift enligt en driftsättningsplan.

## 31 Miljökvalitetsnormer och miljömål

### 31.1 Miljökvalitetsnormer

#### 31.1.1 Vatten

Påverkan på berörda vattenförekomster med avseende på MKN redovisas detaljerat i avsnitt 17 *Hydrogeologi* respektive avsnitt 18 *Ytvatten*.

##### 31.1.1.1 Ytvatten

För de åar som påverkas av att avloppsreningsverk avvecklas, Kävlinge å/Lödde å och Sege å, bedöms varken ekologisk eller kemisk status påverkas av ansökt verksamhet på kort sikt eftersom andra källor till utsläpp av näringsämnen dominerar. Möjligheten att uppnå MKN i framtiden förbättras med ansökt verksamhet.

Ingen betydande påverkan bedöms uppstå under byggskedet för de tillfällen överskottsvatten släpps till recipienten.

Trots ökade framtida utsläpp från avloppsreningsverket bedöms inte statusen försämrats för studerade kvalitetsfaktorer och parametrar i Lommabukten eller Malmö hamnområde. Då den totala belastningen till Lommabukten minskar bedöms inte heller möjligheten att nå god status för berörda kvalitetsfaktorer att äventyras. Möjligheten att uppnå MKN i framtiden förbättras med ansökt verksamhet.

Status eller möjlighet att uppnå MKN bedöms inte påverkas för vattenförekomsten Malmö hamnområde, förutom vad gäller hydromorfologisk status där en otillåten försämring bedöms uppstå i och med anläggning av utloppsledningarna. Undantag söks för denna försämring.

##### 31.1.1.2 Grundvatten

###### *Sydvästra Skånes kalkstenar*

I samband med bortledningen av grundvatten för grundvattensänkning vid schakten för avloppstunneln ökar inflödet av saltvatten från havet i väster, det finns således risk för lokal förändring av vattenkemin för *Sydvästra Skånes kalkstenar*. Eftersom grundvattnet redan i dag har en hög salthalt innebär denna förändring ingen väsentlig försämring. Någon påverkan av kvantiteten och förändring av magasinet på lång sikt bedöms inte föreligga eftersom grundvattenbortledningen är begränsad i tid och liten i förhållande till den totala grundvattenbildningen till grundvattenförekomsten. Möjligheten att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer bedöms sammantaget inte påverkas negativt varken av anläggande eller drift av avloppstunneln. Ansökt verksamhet medför därför inte några effekter på grundvattenförekomstens kvantitativa eller kvalitativa status.

### 31.1.2Luft

MKN för luft utgår inte ifrån hur någon enskild aktör påverkar luftmiljön, utan tar i stället hänsyn till tillståndet för luftmiljön. MKN för utomhusluft avser den halt av luftföroreningar som ur lagstiftningssynpunkt anses vara godtagbara när det gäller miljö- och hälsoeffekter.

Risken för överskridande av MKN bedöms som mycket liten eller obefintlig under byggskedet utifrån genomförda beräkningar och uppskattningar.

Haltbidraget av NO<sub>2</sub> för avloppstunneln är inte försumbart, men totalhalten (summan av haltbidraget och den urbana bakgrundshalten) underskrider i samtliga fall MKN. För PM10 beräknas haltbidraget från byggtiden i schakten bli mycket lågt i förhållande till de urbana bakgrundhalterna vid schakten och påverkan blir då ytterst marginell.

### 31.1.3Buller

Kommuner med fler än 100 000 invånare ska kartlägga omgivningsbuller och ta fram åtgärdsprogram i strävan att begränsa omgivningsbullrets skadliga effekter på människors hälsa. Detta enligt den svenska förordningen (2004:675) om omgivningsbuller och miljöbalken som utgör Sveriges införlivande av EU:s så kallade "bullerdirektiv" 2002/49/EG1. För ansökt verksamhet är detta aktuellt för Malmö stad.

Ansökt verksamhet bedöms inte motverka arbetet enligt Malmö stads åtgärdsprogram mot buller.

## 31.2Miljömål

### 31.2.1Globala hållbarhetsmål – Agenda 2030

Föreanta nationernas generalförsamling antog 2015 en resolution med 17 globala mål för en bättre värld - Agenda 2030 för hållbar utveckling, se Figur 31-1. I resolutionen fastläs att det inte går att uppnå en bestående hållbarhet utan att hänsyn tas till såväl ekonomisk som social och ekologisk hållbarhet. Inget mål får nås på bekostnad av ett annat och framgång krävs inom alla områden för att de globala målen ska kunna uppnås.

*Figur 31-1 FN:s medlemsländer antog 2015 Agenda 2030, en universell agenda för hållbar utveckling som innehåller sjutton globala mål som ska uppnås till 2030. Källa: globalamålen.se*



### 31.2.1.1 Ansökt verksamhets påverkan

Genom ansökt verksamhet bidrar VA SYD och dess medlemskommuner till måluppfyllelse av de globala målen (Agenda 2030) bland annat genom mål 6 rent vatten och sanitet för alla, 9 hållbar industri, innovationer och infrastruktur, 11 Hållbara städer och samhällen.

Med en samlad strategi för hantering av avloppsvatten i regionen och en ökad kapacitet i Sjölunda avloppsreningsverk bidrar VA SYD till att avloppsvatten tas om hand och behandlas i ett moderniserat avloppsreningsverk. Efter ombyggnationen sker effektivare rening av vattnet med minskade föroreningshalter till Öresund. Det bidrar till det globala hållbarhetsmålet om ett hållbart samhälle med en effektiv resursanvändning.

Sjölunda avloppsreningsverk ligger redan i dag lokaliserat på en plats som är planlagd för ändamålet, accepterad av allmänheten och utan motstående intressen. Detta i kombination med förbättrad rening ger förutsättningar för att VA SYD bidrar till en hållbar utveckling.

## 31.2.2 Nationella och regionala miljökvalitetsmål

Riksdagen har beslutat om *16 nationella miljökvalitetsmål* (miljömål). Målen syftar till att främja människors hälsa, värna den biologiska mångfalden, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga, trygga en god hushållning av naturresurser samt ta tillvara natur- och kulturmiljön.

Det övergripande målet för miljöpolitiken, och med miljömålen, är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Detta definieras som generationsmålet.

De nationella miljömålen har även konkretiserats i *regionala miljömål*. Miljömålen för Skåne län är samma som de nationella målen, med undantag av målet *Storlagen fjällmiljö* som inte är aktuellt i Skåne. Utöver de nationella miljökvalitetsmålen har Skåne ytterligare fem regionala mål inom det nationella miljökvalitetsmålet "Begränsad klimatpåverkan". Den ansökta verksamhetens inverkan på måluppfyllelsen av de regionala målen för Skåne bedöms motsvara måluppfyllelse för de nationella miljökvalitetsmålen. De regionala målen ska tillsammans med åtgärdsprogrammet vara vägledande för miljöarbetet i Skåne och det miljötilstånd som ska uppnås i länet.

Klimatmål för Skåne till 2030:

- Utsläppen av växthusgaser i Skåne ska vara minst 80 procent lägre än 1990.
- Utsläppen av växthusgaser från konsumtion i Skåne ska vara högst 5 ton koldioxidekvivalenter per person och år.
- Energianvändningen i Skåne ska vara minst 20 procent lägre än 2005 och utgöras av minst 80 procent förnybar energi.
- Andelen resor som görs med cykel eller gång ska vara minst 30 procent och andelen resor som görs med kollektivtrafik ska vara minst 28 procent av det totala antalet resor i Skåne.
- Utsläppen av växthusgaser från transporter i Skåne ska vara minst 70 procent lägre än 2010.

### 31.2.2.1 Ansökt verksamhets påverkan

Av de 16 miljömålen bedöms följande 13 mål vara relevanta för ansökt verksamhet. De miljömål som inte bedömts vara relevanta är: *Säker strålmiljö, Levande skogar, myllrande våtmarker och Storslagen fjällmiljö*. I Tabell 31-1 redovisas samlat hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar till måluppfyllelse för de nationella miljömål som bedömts vara relevanta.

*Tabell 31-1 Redovisning av hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar till måluppfyllelse av de nationella miljö kvalitetsmål som bedömts vara relevanta. + innebär att verksamheten bidrar till måluppfyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar måluppfyllelse, - motverkar måluppfyllelse.*

Miljömål	Sjölunda ARV inkl. utloppsledning		Tunnel		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
Begränsad klimatpåverkan	-	+	-	+	Negativ påverkan under byggtiden med utsläpp från transporter, byggmaskiner och framställning av material. Användning av kolkällor upphör vid Sjölunda ARV, förbrukningen av fällningskemikalier minskar och biogasproduktion samt biogasanvändning optimeras.
Frisk luft	-	0	-	+	Temporär negativ påverkan under byggtiden. För avloppstunneln riskeras överskridande av miljö kvalitetsmålet för timmedelvärden. Överskridandet sker dock endast i schaktens absoluta närhet. Ansökt verksamhet ger upphov till visst utsläpp under driftskedet genom de transporter som förekommer inom verksamheten för Sjölunda ARV och för underhåll av schakten vid avloppstunneln. Under driftskedet kan lukt uppkomma från Sjölunda pumpstation, bräddavlopp och avluftsanordningar på avloppsledningsnätet. Luktolägenheterna reduceras dock betydligt jämfört med i nollalternativet eftersom antalet bräddningar bedöms minska.
Bara naturlig försurning	-	0	0	0	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggtiden och under drift vid Sjölunda ARV. Genom val av drivmedel till egna fordon och inköpta transporter kan utsläppen av försurande ämnen minskas.
Giftfri miljö	-	+	-	+	Byggskedet kräver kemikalieanvändning vilket har en negativ påverkan. Den minimeras genom att hänsyn tas till produktvals-principen. Påträffade förorenade områden under byggskedet hanteras. Bräddningar minskar.
Skyddande ozonskikt	0	0	Ej relevant		Ansökt verksamhet ger inte upphov till några nämnvärda utsläpp av ozonnedbrytande ämnen.
Ingen övergödning	0	+	0	+	Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas, reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras och mindre avloppsreningsverk avvecklas.

Miljömål	Sjölunda ARV inkl. utloppsledning		Tunnel		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
Levande sjöar och vattendrag	0	+	0	+	Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas, reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras och mindre avloppsreningsverk avvecklas.
Grundvatten av god kvalitet	0	0	-	0	Tunnelborrning och bortledning av grundvatten kan påverka grundvattennivån då vissa arbeten behöver ske torrt. Påverkan från kemikalieanvändning minimeras genom att hänsyn tas till produktvalsprincipen.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	-	+	0	+	Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas, reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras och avloppsreningsverk läggs ner. Utläggningen av utloppsledningarna medför temporära störningar i havsmiljön under byggskedet. Sammantaget bedöms detta innebära att förutsättningarna för hav i balans samt levande kust förbättras.
Ett rikt odlingslandskap	0	0	-	-	Återföring av närings- och mullbildande ämnen till jordbruksmark från Sjölunda ARV bidrar även fortsättningsvis till att värdet för biologisk produktion skyddas.
God bebyggd miljö	0	+	-	+	Ansökt verksamhet är en resurseffektiv anläggning. Infrastruktur för avloppshantering integreras i Malmö stad och förbättrar möjligheten till underhåll utan störningar av samhällsfunktioner och bebyggelse. Detta medför bland annat minskad påverkan på naturmiljön i vattendrag. Som beskrevs under målet <i>Frisk luft</i> kan lukt uppstå under driftskedet. Under byggtiden ökar trafiken lokalt/regionalt vilket kan orsaka trafikstörningar och utsläpp av föroreningar. Tunnelborrning ger upphov till övergående störningar i form av buller, stomljud och vibrationer. Även störningar i form av sättningar och vibrationer i hus uppkomma under byggskedet. Dessa bedöms dock vara av begränsad art.

Miljömål	Sjölunda ARV inkl. utloppsledningar		Tunnel		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
Ett rikt växt- och djurliv	0	+	-	+	Ansökt verksamhet innebär minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras. Detta är positivt för växt- och djurlivet i anslutning till recipienterna och för djurlivet inom Natura 2000 området Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad. Under byggskedet kan befintlig vegetation skadas eller behöva tas bort vid anläggningsarbete. Bullerstörningar under byggtiden kan ha negativ inverkan på fåglar och andra djur i närområdet.

### 31.2.3 Lokala miljömål

På *lokal nivå* har kommuner inom länet definierat arbetet med uppfyllelsen av de nationella miljömålen i handlingsplaner och miljömålsprogram.

#### Ansökt verksamhets påverkan

I Tabell 31-2 redovisas samlat hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar måluppfyllelse för de lokala miljömål som är berörda.

*Tabell 31-2 Redovisning av hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar till måluppfyllelse av de lokala miljömålen som bedömts vara relevanta. + innebär att verksamheten bidrar till måluppfyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar till måluppfyllelse, - motverkar måluppfyllelse.*

Miljömål	Byggskede	Driftskede	Bedömning
<b>Malmö stads miljöprogram 2021-2030</b>			
Ett Malmö med minsta möjliga klimatpåverkan	-	+	Negativ påverkan under byggtiden med utsläpp från transporter, byggmaskiner och framställning av material. Användning av kolkällor upphör vid Sjölunda ARV och biogasproduktion samt biogasanvändning optimeras.
Ett Malmö med rik och frisk natur	-	+	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggtiden. Hänsyn tas till produktvalsprincipen avseende kemikalier. Schaktad förorenad jord lämnas till godkänd mottagare. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras. Tunnelborrning och bortledning av grundvatten kan påverka grundvattennivån då tunnelborrning sker med mottryck. Under byggtiden kan ev. påverkan på grundvattennivån motverka måluppfyllelse, liksom att befintlig vegetation (bl.a. alléer vid schakt) kan skadas eller behöva tas bort vid anläggningsarbete. Skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan.



Miljömål	Byggskede	Driftskede	Bedömning
Ett Malmö med god livsmiljö	-	+	<p>Temporär påverkan i och med utsläpp under byggtiden. Tunnelborrning ger upphov till övergående störningar i form av buller, stömljud och vibrationer. Även störningar i form av sättningar och vibrationer i hus kan uppkomma under byggskedet.</p> <p>För avloppstunneln riskeras överskridande av miljökvalitetsmålet för timmedelvärden för luft i byggskedet. Överskridandet sker dock endast i schaktens absoluta närhet.</p> <p>Hänsyn tas till produktvalsprincipen avseende kemikalier. Schaktad förorenad jord lämnas till godkänd mottagare. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras.</p> <p>Under driftskedet kan lukt uppkomma, insättning av avluftningsanordningar möjliggörs på avloppsledningsnätet. Luktolägenheterna reduceras dock betydligt jämfört med nollalternativet eftersom antalet bräddningar minskar.</p>
<b>Burlöv kommuns miljöprogram 2030</b>			
Frisk luft	-	+	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggtiden.
Hållbara transporter	-	+	Temporära avsteg under byggtiden.
Hållbar konsumtion och produktion	-	+	Återföring av närings- och mullbildande ämnen till jordbruksmark från Sjölunda ARV bidrar fortsättningsvis till att värdet för biologisk produktion skyddas.
Rent vatten	-	+	Hänsyn tas till produktvalsprincipen avseende kemikalier. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras.
Hållbar utveckling av natur och stad	-	+	Hänsyn tas till produktvalsprincipen avseende kemikalier. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras. Den ökade kapaciteten på Sjölunda ARV medför att regionen kan öka befolkningen med en stabil VA hantering och rening av spillvatten.
<b>Energi- och klimatplan för Lomma kommun 2021-2025 samt Naturmiljöprogram för Lomma kommun, 2018-2025</b>			
<p>- Utsläpp av växthusgaser i Lomma kommun ska minska i snabbare takt än på regional och nationell nivå</p> <p>- Utsläpp av växthusgaser ska minska årligen. Lomma kommun ska vara en förebild i arbetet med minskad klimatpåverkan</p>	-	+	Så väl under bygg- som driftskedet pågår behandling av vatten på Sjölunda ARV. Utsläpp av växthusgaser hanteras i vattenrening- och slamprocesserna.

Miljömål	Bygg-skede	Drift-skede	Bedömning
- Kunskapen om kommunens klimatpåverkan ska öka.			
- Lomma kommun ska verka för en ökning av naturlig vattenrening, biologisk mångfald och rekreativvärden i och vid dammar och vattendrag - Kommunen ska verka för en ökad biologisk mångfald i kustområden - Kommunen ska verka för utveckling av biologisk mångfald och ekosystemtjänster i Öresund	-	+	Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras. Den ökade kapaciteten på Sjölunda ARV medför att regionen kan öka befolkningen med en stabil VA hantering och rening av spillvatten.
- Värdefulla naturområden värnas så att biologisk mångfald och utpekade ekosystemtjänster bibehålls eller ökar - Det ska finnas ett nätverk av spridningsvägar för biologisk mångfald och rekreation - Natur- och grönområden ska rymma biotoper, mikromiljöer och habitat som är lämpliga för att gynna biologisk mångfald och hotade arter - Hänsyn till klimatförändringarnas effekter ska finnas med i naturvårdsutredningar	-	+	Ansökt verksamhet innebär att föroreningsbelastningen i de recipienter som i dag tar emot renat avloppsvatten minskar, vilket kan bidra positivt till växt- och djurlivet i anslutning till dessa.

### 31.2.4VA SYDs mål

Även organisationer och företag har tagit fram strategier och mål utifrån de nationella målen, däribland VA SYD. VA SYD verksamhetsmål anges i Tabell 31-3.

### Ansökt verksamhets påverkan

Tabell 31-3 VA SYD:s verksamhetsmål, precisering av NS projektspecifika mål samt måluppfyllelse för bygg- respektive driftskede. + innebär att verksamheten bidrar till måluppfyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar till måluppfyllelse, - motverkar måluppfyllelse.

VA SYD:s verksamhetsmål	Sjölunda avloppsreningsverks mål	Bygg	Drift
Vara klimatneutralt och energipositivt 2030	<i>Klimatneutralt</i>	-	+
	<i>Bidra till att det regionala systemet blir energipositivt</i>	-	-
Produktifiera och ha nyttiggjort restprodukter 2025	<i>Kunna tillhandahålla återvunnet avloppsvatten Uppnå 85 % återanvändning av fosfor Samverka och ta hand om sina resurser på ett hållbart sätt</i>	-	+
Vara en av Europas 10 mest effektiva VA- och avfallsorganisationer 2025	<i>Vara en säker och attraktiv arbetsplats</i>	0	+
	<i>Ha en optimerad styrning av hela avloppssystemet Byggas flexibelt för belastningsvariationer och framtida teknikutveckling</i>	+	+
Leda utvecklingen för hög vattenkvalitet till rekreation och dricksvatten 2025	<i>Inte brädda Vara 100 % självförsörjande på vatten i processen Ha en avancerad rening av miljöfarliga ämnen</i>	0	+
Uppnå nollvision för oplanerade driftstörningar för kund 2030	<i>Vara en driftsäker, redundant och servicevänlig anläggning Säkerställa driftsäkerheten under ut- och ombyggnationen</i>	-	+
Inspirera och ha aktiverat alla kunder för en bättre miljö 2025	<i>Locka besökare och intresse från omvärlden genom en inspirerande miljö Tillhandahålla en pilotlinje för försöksverksamhet</i>	-	+

### 31.3 Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är en del av EU:s havspolitik och är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön och omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för ekonomisk zon. Syftet med havsmiljödirektivet är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav. God miljöstatus definieras som ett tillstånd där haven är friska och produktiva och där användningen av den marina miljön är hållbar. Det marina ekosystemets arter, samhällen, livsmiljöer och funktioner ska skyddas och bevaras, samtidigt som människans behov av resurser tillgodoses. Beskrivningen av god miljöstatus struktureras i 11 temaområden (så kallade deskriptorer) i Havsvattenmyndighetens författningssamling HVMFS 2012:18 där även kriterier och indikatorer beskrivs. De 11 temaområdena är:

1. Biologisk mångfald
2. Främmande arter
3. Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur
4. Marina näringsvävar
5. Övergödning
6. Havsbottnens integritet
7. Bestående förändringar av hydrografiska villkor
8. Koncentrationer och effekter av farliga ämnen
9. Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel
10. Marint skräp
11. Undervattensbuller

I Tabell 31-4 beskrivs ansökt verksamhets påverkan på relevanta temaområdenas möjlighet att uppnå God status.

Tabell 31-4 Bedömning av ansökt verksamhets påverkan på temaområden. + innebär att verksamheten bidrar till målpuffyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar till målpuffyllelse, - motverkar målpuffyllelse.

Temaområden <i>Relevanta kriterier</i>	Sjölunda ARV		Utlopps- ledningarna		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
<p>Biologisk mångfald</p> <p><i>Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar påverkas är inte negativt av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd.</i></p>	0	+	-	0	Under byggskedet sker det ett ökat inslag av buller och grumling i vattenområdena. Bedömningen är att den långsiktiga påverkan inte äventyras med ansökt verksamhet. Se avsnitt 14 <i>Naturmiljö</i> .
<p>Marina näringsvävar</p> <p><i>Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.</i></p> <p><i>Balansen i total abundans mellan de trofiska grupperna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.</i></p> <p><i>Individernas storleksfördelning inom den trofiska gruppen är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.</i></p>	0	+	-	0	Under byggskedet sker det ett ökat inslag av buller och grumling i vattenområdena. Påverkan är dock temporär och berör framför allt perioden för anläggande och utläggningen av utloppsledningarna. Se avsnitt 14 <i>Naturmiljö</i> samt avsnitt 29 <i>Natura 2000</i> .
<p>Övergödning</p> <p><i>Halter av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa övergödningseffekter.</i></p> <p><i>Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning.</i></p> <p><i>Halten löst syre har inte, på grund av näringsberikning, minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer eller andra övergödningseffekter.</i></p>	0	+	0	0	I takt med om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket blir reningen av utgående vatten bättre och bättre allt eftersom reningssteg tas i drift. Ny placering av utsläppspunkt bidrar till mindre belastning i grundområden. Se avsnitt 8 <i>Ansökt verksamhet</i> och 18 <i>Ytvatten</i> .
<p>Havsbottnens integritet</p> <p><i>Rumslig omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt av fysisk störning, genom ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. genom förändringar i artsammansättningen och i arternas</i></p>	0	0	-	-	Livsmiljöer på havsbotten påverkas genom skapande av ränna genom muddring där utloppsledningarna utläggs.

Temaområden <i>Relevanta kriterier</i>	Sjölunda ARV		Utlopps- ledningarna		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
<p><i>relativa abundans, genom frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur).</i></p> <p><i>Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. typisk artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet</i></p>					
<p>Koncentrationer och effekter av farliga ämnen</p> <p><i>Halter av farliga ämnen i relevant matris (biota, sediment eller vatten) överskrider inte de bedömningsgrunder eller gränsvärden som anges för marin miljö i HVMFS 2013:19 eller värden som överenskommit genom regionalt eller delregionalt samarbete.</i></p>	0	+	0	0	Påverkan från utsläpp av renat avloppsvatten under bygg- och driftskede samt hantering av överskottsvatten beskrivs i avsnitt 18 <i>Ytvatten</i> .
<p>Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel</p> <p><i>Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av marina livsmedel som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripet fisk från vattenbruk) överskrider inte fastställda gränsvärden för livsmedel enligt förordning (EG) nr 1881/20061 eller värden som överenskommit genom regionalt eller delregionalt samarbete.</i></p>	+	+	0	0	I takt med om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket blir reningen av utgående vatten bättre och bättre allt eftersom reningsssteg tas i drift. Påverkan från utsläpp av renat avloppsvatten under bygg- och driftskede samt hantering av överskottsvatten beskrivs i avsnitt 18 <i>Ytvatten</i> .
<p>Undervattensbuller</p> <p><i>Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt. Indikatorer saknas.</i></p>	0	0	-	0	Utläggningen av utloppsledningarna innebär arbete i havsbotten t.ex. genom pålning. Påverkan i form av undervattenbuller beskrivs i avsnitt 14 <i>Naturmiljö</i> .

## 32 Samlad bedömning

VA SYD har en hög ambitionsnivå för att förebygga miljökonsekvenser av ansökt verksamhet. Teknik- och metodval har utgått från bästa möjliga teknik. Samlade konsekvenser för miljöaspekterna redovisade i sektion C för Sjölunda avloppsreningsverk, utloppsledningarna och avloppstunneln under både bygg- och driftskedet redovisas i Tabell 32-1.

Tabell 32-1 Summering konsekvensbedömning.

Stor negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Obetydlig konsekvens	Ingen konsekvens	Liten positiv konsekvens	Måttligt positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens
-------------------------	-----------------------------	--------------------------	----------------------	------------------	--------------------------	-----------------------------	-------------------------

Aspekt	Sjölunda ARV		Utloppsledningarna		Tunnel	
	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede
Stadsmiljö och landskapsbild	Liten negativ	Obetydlig	Obetydligt	Ingen	Liten – måttligt negativ	Obetydligt – måttligt negativ
Naturmiljö	Obetydlig	Liten positiv	Måttligt negativ	Obetydlig	Liten negativ	Ingen
Kulturmiljö	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Obetydlig – liten negativ	Ingen
Rekreation och friluftsliv	Måttligt negativ	Ingen - liten positiv	Liten negativ	Ingen	Ingen - måttligt negativ	Ingen
Hydrogeologi	Ingen – obetydlig	Ingen	Ej relevant	Ej relevant	Obetydlig – liten negativ	Ingen
Ytvatten	Liten positiv	Liten positiv	Liten-negativ	Ingen	Obetydlig	Ingen
Markföroreningar	Liten positiv	Ingen	Ingen	Ingen	Liten - måttligt positiv	Ingen
Luft och lukt	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Liten negativ
Buller	Obetydlig - liten negativ	Obetydlig	Obetydlig - liten negativ	Ingen	Obetydlig – liten negativ	Obetydlig
Stomljudd och vibrationer	Obetydliga	Ingen	Ingen	Ingen	Måttligt negativ	Ingen
Resurshushållning	Liten negativ	Liten positiv	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Obetydlig

### 32.1 Byggskede

Ansökt verksamhet är ett stort byggprojekt. De största konsekvenserna i byggskedet bedöms vara störningar kopplade till arbete med schakt och byggtransporter på land i form av förändrad stads- och naturmiljö, buller, stomljudd och vibrationer. För havsmiljön är de största konsekvenserna i byggskedet kopplade till förändrad bottenstruktur samt undervattensbuller och sedimentspridning.

Avloppsreningsverk utgör en samhällsviktig funktion som behövs för att motverka förorening genom avloppsvatten. Den ansökta verksamheten är också enligt praxis att betrakta som ett allmänintresse av större vikt.

Vid de schakt som ligger nära bostäder och platser där många människor vistas bedöms buller, påverkan på stads- och landskapsbild, risk för trafikstörningar medföra en störning under den mest intensiva byggtiden. Den sammanlagda konsekvensen bedöms som liten till måttligt negativ då störningarna är tillfälliga och skyddsåtgärder vidtas.

Påverkan på grundvatten minimeras genom att avloppstunneln byggs i armerad betong och är tät. Schakten anläggs med täta stödväggar, bottenplatta samt tätning av schaktbotten vid behov. Grundvattenbortledningens effekt på brunnar bedöms som liten negativ. För Sjölunda avloppsreningsverk utförs schakt för ledningar och husgrunder endast i jordlagren och inom tillfällig konstruktion (till exempel tät spont) vilket gör att inläckaget till schakt blir mycket litet.

Konsekvensen av sättningar på byggnader och anläggningar till följd av ändrade grundvattenförhållanden bedöms som obetydlig till liten negativ, utifrån planerade skyddsåtgärder som exempelvis täta konstruktioner och infiltration.

Markföroreningar kan förekomma inom arbetsområden och vid behov genomförs kompletterande undersökningar av marken inför byggstart. Därmed kan masshantering och skyddsåtgärder anpassas till föroreningarnas typ och halt vid varje schakt. Byggskedet bedöms medföra måttligt positiva konsekvenser då markföroreningar inom arbetsområdena tas bort.

Påverkan på ytvatten i byggskedet uppstår främst vid anläggandet av utloppsledningarna. För Sjölunda avloppsreningsverk och avloppstunneln bedöms inga konsekvenser uppstå.

Utsläppen till luft, lukt och resursförbrukningen under byggskedet bedöms sammantaget medföra små negativa konsekvenser. Under byggskedet är det förbrukningen av cement och betong som medför den största klimatpåverkan.

## 32.2 Driftskede

Den sammantaget största positiva konsekvensen av ansökt verksamhet uppkommer i driftskedet när mängden föroreningar som når Öresund från alla anslutna avloppsreningsverk blir betydligt lägre än i nollalternativet. Sjölunda avloppsreningsverk utrustas med mer effektiv reningsteknik och hög redundans, vilket leder till att hela avloppssystemet blir robust. Genom minskade bräddningar och bättre rening av såväl näringsämnen som andra mikroföroreningar, förbättras recipientens möjlighet att på sikt uppnå miljö kvalitetsnormerna. Den ansökta verksamheten påverkar även indirekt biflöden till Öresund vilket leder till minskad belastning i berörda vattenförekomster.

Reningen av luktämnen i processtegen medför en reduktion av lukt från utgående luft i Sjölunda avloppsreningsverk. Konsekvensen avseende luktspridning till omgivningen bedöms som obetydlig till liten negativ.

Obetydliga till små negativa konsekvenser bedöms uppstå för stads- och landskapsbilden. Den permanenta förändringen som sker vid Sjölunda avloppsreningsverk samt Sjölunda pumpstation bedöms endast medföra en marginell påverkan då anläggningarna är belägna inom ett befintligt industriområde. Nedstigningslucka och ventilationsbyggnader för avloppstunnelns schakt samt avverkning av ett mindre antal träd bedöms medföra en liten negativ konsekvens för stadsmiljön och landskapsbilden i driftskedet.

I driftskedet alstrar Sjölunda avloppsreningsverk mindre buller än den befintliga anläggningen. Ansökt verksamhet medför inte några konsekvenser och inga riktvärden beräknas överskrida vid bostäder, skolor, förskolor eller vårdlokaler.

För driftskedet är det reningssteget som står för den största delen av klimatpåverkan främst från avloppsreningsprocessen men även kemikalieanvändningen. Beroende på vilka val som görs av

material, produkter och processer kan ansökt verksamhet bidra till det nationella miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna, avloppstunneln med tillhörande schakt samt Sjölunda pumpstation är i ansökt verksamhet utformade för att kunna anpassas till att klara havsnivåhöjningar på +3,2 meter och bedöms därmed robusta vid extrema havsvattenstånd.

### 32.3 Nollalternativ

De största konsekvenserna av nollalternativet förväntas uppkomma till följd av framtida ökad belastning av renat och orenat avloppsvatten till recipienterna. Antalet bräddningar är fortsatt cirka 125 gånger per år som i nuläget, och omfattar troligtvis samtliga bräddpunkter. Bräddavloppen mynnar framför allt till Malmö kanal. Förhöjda bakteriehalter, ökad syreförbrukning och lukt är kortsiktiga negativa effekter av bräddningar som på lång sikt leder till förhöjda halter av näringsämnen och svårnedbrytbara ämnen i vattenförekomsterna.

För Öresund innebär de ökade mängderna avloppsvatten via befintliga utloppsledningarna och befintliga avloppsreningsverk att tillförseln av näringsämnen ökar och därmed minskar möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna. Om de befintliga avloppsreningsverken Borgeby och Svedala fortsätter behandla avloppsvatten från en ökad befolkning ökar mängden näringsämnen som tillförs Kävlingeån och Sege å, vilket medför försämrade möjligheter att i framtiden uppnå miljö kvalitetsnormen.

Nollalternativet innebär risk för skador på Sjölunda avloppsreningsverk med anledning av havsnivåhöjning. Vidare finns i nollalternativet motsvarande risker som för driftskedet av Sjölunda avloppsreningsverk. Sannolikheten för riskhändelser kopplade till processerna i avloppsreningsverket bedöms öka, då bristen på redundans i befintligt avloppsreningsverk kan få större effekt när flödena ökar.

### 32.4 Riksintressen

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra påtaglig skada på några områden av riksintresse.

## 32.5 Miljö kvalitetsnormer och miljömål

#### 32.5.1.1 Miljö kvalitetsnormer

Möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen för grundvatten bedöms sammantaget inte påverkas negativt av anläggande eller drift av avloppstunneln. Ansökt verksamhet bedöms därför inte medföra några effekter på grundvattenförekomsternas kvantitativa eller kvalitativa status.

Möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen för ytvatten bedöms inte försämrats eftersom den totala belastningen av näringsämnen till Lommabukten minskar. Lommabuktens status beräknas inte försämrats till följd av ansökt verksamhet för någon kvalitetsfaktor eller parameter.

Ekologisk status för Kävlinge å: Havet-Bråån och Sege å: Språngholmsbäcken-Börringesjön beräknas inte påverkas av ansökt verksamhet, eftersom näringsbelastningen på åarna från andra källor än Borgeby och Svedala avloppsreningsverk är mycket stor. Kvalitetsfaktorn hydraulisk regim beräknas dock förbättras för Sege å. Möjligheten att åarna på sikt uppnå MKN bedöms förbättras. Undantag söks för försämring av hydromorfologisk status bedöms uppstå i Malmö hamnområde i och med anläggning av utloppsledningarna.



Ansökt verksamhet bedöms inte leda till överskridande av MKN för luftkvalitet, buller eller fisk- och musselvatten.

#### 32.5.1.2 Miljömål

Genomgången av nationella, regionala och lokala miljömål visar att ansökt verksamhet ligger i linje med många av målen, men motverkar några mål. De aspekter som inte ligger i linje med målen handlar huvudsakligen om temporära konsekvenser i byggskedet, det berör framför allt miljömålet Frisk luft och utsläpp från transporter.

## 33 Referenser och sakkunskap MKB

### 33.1 Referenser

AquaP. 2018. Malmö tryckavloppssystem – utredning av systemlösning.

Ekologigruppen. 2021. *Förstudie av hydrologiska och biologiska konsekvenser i Sege å vid nedläggning av Svedala avloppsreningsverk. Version 1.0*

Havs- och vattenmyndigheten. 2023. *Havsplaner - Vägledningar - (havochvatten.se)*

Helldin J-O, 2013. *Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport*. Centrum för biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 74.

Lomma kommun, 2018. *Beslut och föreskrifter för marint naturreservat "Strandhusens revlar"*.

Länsstyrelsen Skåne Remiss. *Fördjupad åtgärdsplan för framtida möjliga marina skydd i Öresund med anledning av Regeringsuppdrag*.

Länsstyrelsen Skåne, 2005. *Bevarandeplan för Natura 2000-området Lommabukten SE 0430148*.

Länsstyrelsen Skåne, 2012. *Regional vattenförsörjningsplan för Skåne län, Utppekande av vattenresurser av regional betydelse för dricksvattenförsörjningen i Skåne idag och i framtiden*. Länsstyrelserapport 2012:2.

Länsstyrelsen Skåne, 2019. *Bevarandeplan för Natura 2000-området Lommaområdet (SPA) SE0430173 i Burlöv och Lommas kommuner, Skåne*.

Länsstyrelsen Skåne, 2022. *Kulturmiljöprogram för Skåne*.

<https://www.lansstyrelsen.se/skane/besoksmal/kulturmiljoprogram.html> [2022-02-23].

Malmö stad, 2018. *Malmö översiktsplan*. Kartverktyg med planeringsriktlinjer. Antagen 2018-05-23 av kommunfullmäktige. [http://kartor.malmo.se/rest/ol/2.1/?config=../configs-2.1/config\\_op.js](http://kartor.malmo.se/rest/ol/2.1/?config=../configs-2.1/config_op.js)

Malmö stad, 2019. *Fördjupad översiktsplan för Nyhamnen*. Antagen december 2019 av kommunfullmäktige.

Malmö stad, 2020. *Samrådsunderlag ny Översiktsplan*. Daterad 2020-03-04.

Malmö stad, 2021. *VA SYDs ansökan om planbesked*. SBN 2021-737, DP 5790. Beslut fattades av SBN 2021-11-25 att inleda planarbetet.

Moksnes P-O, Gipperth L, Eriander L, Laas K, Cole S, Infantes E. 2016. *Förvaltning och restaurering av ålgräs i Sverige– Ekologisk, juridisk och ekonomisk bakgrund*. Havs och Vattenmyndigheten, Rapport nummer 2016:8.

Naturvårdsverket, 2004. *Effekter av störningar på fåglar – en kunskapssammanställning för bedömning av inverkan på Natura 2000-objekt och andra områden*. Rapport 5351.

Naturvårdsverket, 2009. *Miljöeffekter vid muddring och dumpning*. Rapport 5999

NFS 2004:15. *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser*.

NFS 2016:6. *Föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse*. Naturvårdsverket.

Nordic Maritime Group/WSP, 2022. *Marinarkeologisk utredning inför sjöförläggning av avloppsledning i Öresund, Malmö stad*. Rapport 2022:86

Rådets direktiv 91/271/EEG. *Avloppsdirektivet*.

SGU, 2013. *Bedömningsgrunder för grundvatten*, SGU-rapport 2013:01.

SGU, 2021 [a]. *Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust – underlag för klimatanpassningsåtgärder*. Rapport 2021:02.

SGU, 2021 [b]. *Checklista påverkan grundvattenförekomst*  
<https://www.sgu.se/grundvatten/vattenforvaltning/checklista-paverkan-grundvattenforekomst/>.  
[2021-12-16].

SGU, 2021 [c]. <https://www.sgu.se/produkter/geologiska-data/oppna-data/grundvatten-oppna-data/brunnar/> [2021-01-28].

SMHI, 1986. *Utbyggnad av Malmö Hamn; Effekter för Lommabuktens vattenutbyte*. Oceanografi Rapport 3.

SMHI Vattenwebb, 2021. <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>.

Envidan, 2023. *Luftkvalitet (Sjölunda ARV)*

Envidan, 2023. *Geoteknik och Markmiljö – Sjölunda ARV*.

Envidan, 2023. *Masshantering (Sjölunda ARV)*.

Envidan, 2023. *Hydrogeologi Sjölunda ARV*.

Envidan, 2023. *Alternativutredning (Sjölunda ARV)*.

Envidan, 2023. *Miljökvalitetsmål (Sjölunda ARV)*.

Envidan, 2023. *Klimatanpassning Sjölunda ARV*.

Envidan, 2023. *Entreprenad och arbetsområde (Sjölunda ARV)*.

Envidan, 2023. *Max GVB Tätbebyggelse (Sjölunda ARV)*.

Envidan, 2023. *Max GVB ODC (Sjölunda ARV)*.

- Envidan, 2023. *Revidering Förstudie (Sjölunda ARV)*.
- Envidan, 2022. *Belastningsprognos Sjölunda ARV*.
- Sweco, 2023. *Strömningspåverkan (Utloppsledning)*.
- Sweco, 2023. *Trafik under byggtid (Utloppsledning)*.
- Sweco, 2022. *Luftkvalitet (Tunneln)*
- Sweco, 2023. *Trafik under byggtid – tunnel*.
- Sweco, 2022. *PM Markmiljö (Tunneln)*.
- Sweco, 2022. *Markteknisk undersökningsrapport (Tunneln)*
- Sweco, 2022. *Kulturmiljö (Tunneln)*
- Sweco, 2022. *Alternativutredning (Tunneln)*
- Sweco, 2022. *Miljökvalitetsnorm (Tunneln)*
- Sweco, 2021. *Stads och landskapsbild (Tunneln)*
- Tyréns, 2023. *Klimatkalkyl*.
- Tyréns, 2023. *Barnkonsekvensanalys*.
- Tyréns, 2023. *Risker i bygg- och driftskede*.
- Tyréns, 2022. *Indirekta effekter Borgeby avloppsreningsverk*.
- Tyréns, 2022. *Indirekta effekter Svedala avloppsreningsverk*.
- Tyréns, 2022. *Extrema havsvattenstånd*.
- Tyréns, 2021. *Miljöteknisk undersökning av utloppsledning – Sjölunda ARV*.
- Trafikverket, 2021. *Beslut om fastställda riksintressen 2013, uppdaterad 2018*.  
<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/Beslut-om-faststallda-riksintressen/> [2021-09-17].
- VISS, 2022 [a]. *Sydvästra Skånes kalkstenar*  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA69177643> [2022-03-01].
- VROM, 2000. *Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List)*, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- WSP, 2021. *Marine archeological investigation. Sjölunda wastewater treatment plant*.
- Öresunds Vattenvårdsförbund, 2020. *Undersökningar i Öresund 2019 Ålgräs*. ÖVF Rapport 2020:5, Niras Sweden AB

## 33.2 Sakkunskap MKB

Roll	Namn och roll	Utbildning och erfarenhet
Uppdragsledning	<b>Caroline Möller</b>	Magisterexamen i miljövetenskap, Göteborgs universitet, 2007. Magisterexamen i Kulturgeografi, med inriktning miljöplanering, Göteborgs universitet, 2007.
Uppdragsledning	<b>Gustav Edvinsson</b>	Miljö- och hälsoskyddsprogrammet, Umeå universitet, 2006. Mer än 10 års erfarenhet av MKB och tillståndsärenden.
Uppdragsledning	<b>Karin Gundberg</b>	Civilingenjör (masterutbildning) inom Kemisk Biologi, Linköpings Universitet, 2008. Erfarenhet av MKB och miljöledningssystem.
MKB-samordnare	<b>Anna Thyren</b>	Ekoteknik, Mitthögskolan, 1997. Gedigen erfarenhet av tillståndsprövningar enligt miljöbalken, med fokus på miljöfarliga verksamheter.
MKB-handläggare	<b>Linda Genborg</b>	Magisterexamen i miljövetenskap, Göteborgs universitet, 2008. Magisterexamen i statsvetenskap, Göteborgs universitet, 2008. Gedigen erfarenhet av tillståndsprövningar enligt miljöbalken.
MKB-handläggare	<b>Ida Zwahlen</b>	Magisterexamen i miljövetenskap, Lunds universitet, 2016. Magisterexamen i byggs miljö, Malmö universitet, 2014.
MKB-handläggare	<b>Matilda Cervenka</b>	Civilingenjör Ekosystemteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2015.
MKB-handläggare	<b>John Sjöström</b>	Magisterexamen Miljö och hälsoskydd, Umeå universitet 1995. Påbyggnad planering vattenresurser, geovetenskap. 2008 Miljörätt Stockholms universitet, 2007.
MKB-handläggare Naturmiljö	<b>Anna-Maria Eriksson</b>	Civilingenjör Kemiteknik, KTH, 2012 Biologi, Stockholms universitet, 2006.
MKB-handläggare Risk och säkerhet	<b>Johanna Thurdin</b>	Civilingenjör Samhällsbyggnadsteknik med inriktning teknisk miljövård, Luleå Tekniska Universitet, 1997.
MKB-handläggare Planförhållanden	<b>Maria Hildén</b>	Masterexamen i arkitektur, Chalmers tekniska högskola, 2002.

<b>Roll</b>	<b>Namn och roll</b>	<b>Utbildning och erfarenhet</b>
Naturmiljö och Natura 2000	<b>Erik Heyman</b>	Fil dr i Tillämpad miljövetenskap, Göteborgs universitet, 2011.  Magisterexamen i biologi med inriktning mot naturvårdsbiologi, ekologi och GIS, Göteborgs universitet, 2005.
Maringeologi	<b>Martin Hörngren</b>	Maringeologi, Göteborgs Universitet, 2005.
Specialist vatten, hydrodynamik	<b>Anna Karlsson</b>	Fil. Mag. Oceanografi, Göteborgs Universitet, 2000. Mer än 20 års erfarenhet av projekt inom området strömning i vatten - särskilt hydrodynamik, marina och limniska miljöeffekter samt stigande hav.
Kulturmiljö och arkeologi	<b>John Hedlund</b>	Medeltidsarkeologi, Lunds universitet 1995 samt Stockholms universitet 1994. Kulturvetarlinjen med inriktning mot arkeologi, Stockholms universitet, 1989.
Hydrogeologi	<b>Sandra Martinsson</b>	Civilingenjör Ekosystemteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2010.
Hydrogeologi	<b>Katarina Wright</b>	Civilingenjör Miljö- och vattenteknik, Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet, 2020.
Geoteknik	<b>Nina Bell</b>	Civilingenjör Väg- och vatten, Lunds Tekniska Högskola, 2004.
Ytvatten	<b>Anders Larsson</b>	Biologi, inriktning limnologi, Lunds universitet, 1995. Ekoingenjör, Högskolan i Östersund, 1990.
Markföroreningar	<b>David Hagerberg</b>	Filosofie doktor i Mikrobiologisk ekologi, Lunds universitet, 2003. Bioteknik, SLU Uppsala, 1995.
Buller	<b>Ola Ryderfors</b>	Civilingenjör Maskinteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2007.

VASYD



## 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)