Ansökan om tillstånd
enligt 9 och 11 kap. miljöbalken



Bilaga M Miljökonsekvens-beskrivning

Version 3.0

VASYD MAXIMA

BILAGA M
MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

MAXIMA
Projekt tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2025-05-28 **Slutversion**

Bilaga M Miljökonsekvensbeskrivning utg 3.0
Dokument-ID: 8178-TH-MB-MKB-M-001
Utgåva: 3.0

Titel: Bilaga M Miljökonsekvensbeskrivning

Status: Slutversion

Kontaktperson: Lena Hellberg, VA SYD

Dokumenttyp: Miljökonsekvensbeskrivning

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

Upprättad av: Tyréns Sverige AB

Författare: Ida Bohlin, Matilda Cervenka, Anna-Maria Eriksson, Linda Genborg, Anders Larsson, Helena Lindberg, Sandra Martinsson, Johanna Thurdin, Anna Thyrén, Ida Zwahlen

Datum: 2022-03-11

Reviderad av: Tyréns Sverige AB

Författare: Ida Bohlin, Matilda Cervenka, Elin Jantze, Anders Larsson, Josefine Dahlstedt, Sandra Martinsson, Linnéa Sjölin, Anna Thyrén

Utgåva: 3.0

Datum: 2025-05-28

Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2025-05-28	3.0	Slutlig handling ny omfattning inklusive Lund	Ida Bohlin, Matilda Cervenka, Elin Jantze, Anders Larsson, Josefine Dahlstedt, Sandra Martinsson, Linnéa Sjölin, Anna Thyrén
2023-05-30	2.0	Slutlig handling ny omfattning	Ida Bohlin, Matilda Cervenka, Elin Jantze, Anders Larsson, Josefine Dahlstedt, Sandra Martinsson, Linnéa Sjölin, Anna Thyrén
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

Läsanvisning 12
Ordförklaring 12
1 Icke teknisk sammanfattning 15
1.1 Inledning 15
1.2 Ansökt verksamhet 15
1.3 Alternativa lösningar och lokaliseringar 16
1.4 Miljökonsekvenser 17
1.5 Nollalternativ 18
1.6 Byggskede 19
1.7 Driftskede 20
Sektion A – Inledning och verksamhetsbeskrivning 21
2 Inledning 21
2.1 Bakgrund 21
2.2 Tillståndsprövning enligt miljöbalken 22
2.3 Struktur miljökonsekvensbeskrivningen 22
2.4 Tidplan 23
3 Administrativa uppgifter 24
3.1 Administrativa uppgifter om verksamhetsutövaren 24
3.2 Administrativa uppgifter om verksamheterna 24
3.3 Betydande miljöpåverkan 25
4 Miljökonsekvensbeskrivningen 25
4.1 Syfte med miljöbedömningen 25
4.2 Avgränsning 25
5 Bedömningsgrunder samt bedömningsmetod 30
5.1 Bedömningsgrunder 30
5.2 Bedömningsmetod 30
6 Samråd 31
6.1 Samrådsprocessen och dess syfte 31
6.2 Genomförda samråd 32
7 Nuläge verksamheter 33
7.1 Sjölunda avloppsreningsverk 33
7.2 Avloppshantering angränsande kommuner 35
7.3 Avloppshantering Malmö 36

7.4 Angränsande anläggningar och projekt ... 37
8 Ansökt verksamhet ... 39
8.1 Sjölunda avloppsreningsverk ... 40
8.2 Utloppsledningar ... 49
8.3 Avloppstunnel Söder ... 52
8.4 Avloppstunnel Norr ... 57
9 Följdverksamhet utifrån ansökt verksamhet ... 59
9.1 Avloppsledningar ... 59
9.2 Transporter ... 59
10 Alternativ ... 64
10.1 Nollalternativ ... 64
10.2 Utredda alternativ för Sjölunda avloppsreningsverk ... 66
10.3 Utredda alternativ för utsläppspunkt och utloppsledningar ... 70
10.4 Utredda alternativ för Avloppstunnel Söder ... 72
10.5 Utredda alternativ för Avloppstunnel Norr ... 73
Sektion B – Planförhållanden, markåtkomst och lagskyddade områden ... 76
11 Planförhållanden och markåtkomst ... 76
11.1 Översiktsplaner ... 76
11.2 Detaljplaner ... 79
11.3 Markåtkomst ... 81
11.4 Nationella och regionala planer ... 82
12 Lagskyddade områden ... 84
12.1 Riksintressen ... 84
12.2 Naturreservat ... 90
12.3 Landskapsbildskydd ... 93
12.4 Biotopskyddsområden ... 93
12.5 Vattenförekomster ... 93
12.6 Markavvattningsföretag ... 97
12.7 Strandskydd ... 98
12.8 Område under utredning för marint områdesskydd ... 100
Sektion C – Miljökonsekvenser ... 101
13 Stadsmiljö och landskapsbild ... 101
13.1 Bedömningsgrunder ... 101
13.2 Samlad konsekvensbedömning ... 101

13.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 102
13.4 Utloppsledningar ... 103
13.5 Avloppstunnel Söder ... 104
13.6 Avloppstunnel Norr ... 107
13.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 110
14 Naturmiljö ... 110
14.1 Bedömningsgrunder ... 110
14.2 Samlad konsekvensbedömning ... 111
14.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 113
14.4 Utloppsledningar ... 115
14.5 Avloppstunnel Söder ... 124
14.6 Avloppstunnel Norr ... 130
14.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 134
15 Kulturmiljö ... 134
15.1 Bedömningsgrunder ... 134
15.2 Samlad konsekvensbedömning ... 135
15.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 136
15.4 Utloppsledningar ... 136
15.5 Avloppstunnel Söder ... 137
15.6 Avloppstunnel Norr ... 142
15.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 146
16 Rekreation och friluftsliv ... 146
16.1 Bedömningsgrunder ... 146
16.2 Samlad konsekvensbedömning ... 146
16.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 147
16.4 Utloppsledningar ... 150
16.5 Avloppstunnel Söder ... 151
16.6 Avloppstunnel Norr ... 152
16.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 152
17 Jordbruksmark ... 153
17.1 Bedömningsgrunder ... 153
17.2 Samlad konsekvensbedömning ... 153
17.3 Förutsättningar ... 154
17.4 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet ... 156

17.5 Skyddsåtgärder ... 158
18 Hydrogeologi ... 158
18.1 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden ... 158
18.2 Bedömningsgrunder ... 164
18.3 Samlad konsekvensbedömning ... 166
18.4 Sjölunda avloppsreningsverk ... 168
18.5 Avloppstunnel Söder ... 169
18.6 Avloppstunnel Norr ... 179
18.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 188
19 Ytvatten ... 189
19.1 Bedömningsgrunder ... 189
19.2 Samlad konsekvensbedömning ... 192
19.3 Förutsättningar ... 197
19.4 Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – byggskedet ... 218
19.5 Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – driftskedet ... 221
19.6 Utloppsledningar, påverkan och effekt av ansökt verksamhet ... 236
19.7 Avloppstunnel Söder, påverkan och effekt av ansökt verksamhet ... 242
19.8 Avloppstunnel Norr, påverkan och effekt av ansökt verksamhet ... 246
19.9 Överskottsvatten från schakt till samma recipient ... 249
19.10 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 250
20 Masshantering och markföroreningar ... 250
20.1 Bedömningsgrunder ... 250
20.2 Samlad konsekvensbedömning ... 251
20.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 252
20.4 Utloppsledningar ... 255
20.5 Avloppstunnel Söder ... 256
20.6 Avloppstunnel Norr ... 258
20.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 260
21 Luft och lukt ... 261
21.1 Bedömningsgrunder ... 261
21.2 Samlad konsekvensbedömning ... 263
21.3 Förutsättningar ... 264
21.4 Sjölunda avloppsreningsverk ... 265
21.5 Utloppsledningar ... 267

21.6 Avloppstunnel Söder ... 268
21.7 Avloppstunnel Norr ... 269
21.8 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 270
22 Buller ... 271
22.1 Bedömningsgrunder ... 271
22.2 Samlad konsekvensbedömning ... 272
22.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 273
22.4 Utloppsledningar ... 275
22.5 Avloppstunnel Söder ... 275
22.6 Avloppstunnel Norr ... 277
22.7 Kumulativa effekter ... 278
22.8 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 279
23 Stomljud och vibrationer ... 279
23.1 Bedömningsgrunder ... 279
23.2 Samlad konsekvensbedömning ... 280
23.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 280
23.4 Utloppsledningar ... 281
23.5 Avloppstunnel Söder ... 281
23.6 Avloppstunnel Norr ... 282
23.7 Kumulativa effekter ... 283
23.8 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 283
24 Resurshushållning ... 284
24.1 Bedömningsgrunder ... 284
24.2 Samlad konsekvensbedömning ... 284
24.3 Kemikalie- och råvaruanvändning ... 285
24.4 Vattenförbrukning ... 289
24.5 Energianvändning ... 290
24.6 Avfall ... 292
24.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 295
25 Klimatpåverkan ... 295
25.1 Bedömningsgrunder ... 295
25.2 Samlad konsekvensbedömning ... 295
25.3 Metod ... 296
25.4 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet ... 297

26 Extrema havsvattenstånd och skyfall ... 299
26.1 Metodik och generella förutsättningar ... 299
26.2 Samlad konsekvensbedömning ... 300
26.3 Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna ... 301
26.4 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr ... 304
26.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 304
27 Risk och säkerhet ... 304
27.1 Bedömningsgrunder ... 304
27.2 Samlad konsekvensbedömning ... 305
27.3 Identifierade risker ... 306
27.4 Riskhantering ... 308
28 Barnperspektiv ... 310
28.1 Bedömningsgrunder ... 310
28.2 Samlad konsekvensbedömning ... 310
28.3 Sjölunda avloppsreningsverk ... 311
28.4 Avloppstunnel Söder ... 311
28.5 Avloppstunnel Norr ... 312
28.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ... 313
29 Riksintressen ... 313
29.1 Bedömningsgrunder ... 313
29.2 Natura 2000-områden ... 313
29.3 Naturvård ... 314
29.4 Yrkesfisket ... 314
29.5 Kulturmiljövård ... 315
29.6 Högexploaterad kust ... 316
29.7 Kommunikation ... 316
29.8 Transmissonsnät ... 317
Sektion D – Natura 2000 ... 318
30 Natura 2000 ... 318
30.1 Bedömningsgrunder ... 318
30.2 Förutsättningar ... 318
30.3 Bedömd påverkan på utpekade naturtyper ... 321
30.4 Bedömd påverkan på utpekade arter ... 322

30.5 Samlad bedömning av påverkan på naturtyper och arter i Lommabuktens Natura 2000-områden ... 332
30.6 Behov av skyddsåtgärder för Natura 2000-områden ... 333
Sektion E – Kontroll och miljömål ... 334
31 Kontroll ... 334
31.1 Kontrollprogram byggskede ... 334
31.2 Kontrollprogram drift under byggskede ... 335
31.3 Kontrollprogram driftskede ... 335
32 Miljökvalitetsnormer och miljömål ... 335
32.1 Miljökvalitetsnormer ... 335
32.2 Miljömål ... 337
32.3 Havsmiljödirektivet ... 345
33 Samlad bedömning ... 348
33.1 Nollalternativ ... 348
33.2 Byggskede ... 349
33.3 Driftskede ... 350
33.4 Planförhållanden ... 350
33.5 Riksintressen ... 351
33.6 Miljökvalitetsnormer och miljömål ... 351
34 Referenser och sakkunskap MKB ... 352
34.1 Referenser ... 352
34.2 Sakkunskap MKB ... 356

Förteckning över bilagor

Bilaga M1 Samrådsredogörelse

Bilaga M2 Upptagningsområde och bräddningar

Bilaga M3 Lokaliserings- och alternativutredning

M3.1 Alternativutredning Sjölunda ARV

Bilaga M4 Natur

M4.1 Naturvärdesinventering Sjölunda ARV

M4.2 Naturvärden Utloppsledningar

M4.2.1 Kunskapsinventering i havsområdet för utloppsledningar

M4.2.2 Effekter på marina värden och fiskar

M4.2.3 Påverkan på marin flora och fauna av sedimentspridning vid muddring

M4.2.4 Artskyddsutredning fåglar i Norra hamnen

M4.2.5 Artskyddsutredning groddjur i Malmö hamnområde

M4.3 Naturvärdesinventering Avloppstunnel Söder

M4.3.1 Objektskatalog

M4.3.2 Naturvårdsarter

M4.4 Naturvärdesinventering Avloppstunnel Norr

Bilaga M5 Hydrogeologi och riskexponerade objekt

M5.1 Karta för påverkansområde och riskexponerade objekt

M5.2 Förteckning byggnader och bedömning sättningsrisk

Bilaga M6 Recipientutredning Lommabukten

M6.1 Recipientutredning – Påverkan av miljöstatus för ytvatten vid utsläpp av renat avloppsvatten till två skånska vattendrag

M6.2 Recipientutredning Lommabukten – Resultat för påverkan i nuläget samt för ett nollalternativ

M6.3 Modellerad påverkan ansökt verksamhet från två alternativa punkter P6B och P6C

Bilaga M7 Sedimentspridningsmodell

Bilaga M8 Överskottsvatten

M8.1 Överskottsvatten Sjölunda avloppsreningsverk

M8.2 Överskottsvatten Utloppsledningar

M8.3 Överskottsvatten Avloppstunnel Söder

M8.4 Överskottsvatten Avloppstunnel Norr

Bilaga M9 Barnkonsekvensanalys

Bilaga M10 Buller, vibrationer och stomljud

M10.1 Buller, vibrationer och stomljud - samlad bedömning och kumulativa effekter

M10.2 Buller i bygg- och driftskede, Sjölunda ARV

M10.3 Vibrationer och stomljud, Sjölunda ARV

M10.4 Buller i byggskede, utloppsledningar

M10.4.1 Bullerutbredningskarta - Pålning på delsträcka 1 - Ekvivalent ljudnivå

M10.4.2 Bullerutbredningskarta - Pålning på delsträcka 2 - Ekvivalent ljudnivå

M10.4.3 Bullerutbredningskarta - Pålning på delsträcka 3 - Ekvivalent ljudnivå

M10.4.4 Bullerutbredningskarta - Pålning på delsträcka 4 - Ekvivalent ljudnivå

M10.5 Buller, vibrationer och stomljud i bygg- och driftskede, Avloppstunnel Söder

M10.5.1 Vibrationer - Influensområde Byggskede Avloppstunnel Söder

M10.5.2 Stomljud - Influensområde Byggskede Avloppstunnel Söder

M10.5.3 Använda ljudeffekter Avloppstunnel Söder

M10.5.4 Bullerspridningskartor Återställning och spontning S15 och S16 Avloppstunnel söder

M10.5.5 Bullerspridningskartor Återställning och spontning S15 och S16 Avloppstunnel söder

M10.6 Buller, vibrationer och stomljud i bygg- och driftskede, Avloppstunnel Norr

M10.6.1 Vibrationer – Influensområde byggskede, Avloppstunnel Norr

M10.6.2 Stomljud – Influensområde byggskede Avloppstunnel Norr

M10.6.3 Använda ljudeffekter Avloppstunnel Norr

M10.6.4 Bullerspridningskartor per schakt Avloppstunnel Norr

M10.6.5 Bullerspridningskartor Pålning S30 Arlöv Avloppstunnel Norr

M10.6.6 Bullerspridningskartor byggtrafikbullerskillnad Avloppstunnel Norr

M10.7 Undervattensbuller i byggskede, Utloppsledningar

Bilaga M11 Kemikaliehantering

M11.1 Kemikaliehantering Sjölunda avloppsreningsverk

M11.2 Kemikaliehantering Utloppsledningar

M11.3 Kemikaliehantering Avloppstunnel Söder

M11.4 Kemikaliehantering Avloppstunnel Norr

M11.5 Lista med faroklasser 2024

Bilaga M12 Hydromorfologisk påverkan

Bilaga M13 Masshantering

Bilaga M14 Förteckning avfall Sjölunda avloppsreningsverk

Bilaga M15 Berörda detaljplaner

Bilaga M16 Utloppsledningarnas påverkan på strömmarna

Läsanvisning

Som ett hjälpmedel för att tydliggöra vilken text som har tillkommit med anledning av att Avloppstunnel Norr inkluderas i ansökt verksamhet, har text som ingick i ansökningshandlingar inlämnade maj år 2023 (exklusive Avloppstunnel Norr) gråmarkerats i föreliggande dokument. Text som inte är gråmarkerad innefattar således ny information.

För tillgänglighetsanpassningens skull inleds gråmarkerade textstycken med följande markering: **. Vid uppläsning av dokumentet indikerar markeringen att innebörden av gråmarkering ska förklaras.

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 att ta bort syreförbrukande ämnen och näringsämnen. Syftet med avloppsvattenrening är att skydda natur, djur och människor från skadliga ämnen som finns i avloppsvattnet.
Avloppstunnel Söder	Avloppstunneln sträcker sig från Turbinen i centrala Malmö till Sjölunda avloppsreningsverk och består av en cirka 5,5 kilometer lång huvudtunnel och två anslutande mikrotunnlar, totalt cirka 2,4 kilometer långa.
Avloppstunnel Norr	Avloppstunneln stäcker sig mellan Källby avloppsreningsverk och Sjölunda avloppsreningsverk, en sträcka på cirka 10 kilometer. Till avloppstunneln ansluter kommunerna Burlöv och Lomma samt orten Hjärup i Staffanstorps kommun via befintliga och nya ledningssystem.
**Avloppsvatten	Avloppsvatten är ett samlingsnamn för dagvatten och spillvatten.
Biogas	Den gas som produceras vid rötning av slam.
BOD_7	Den biologiska syreförbrukningen under sju dagar.
Bräddavlopp	Anordning, vilken möjliggör en avlastning av till exempel magasin, bassänger eller ledningar. Det bräddade avloppsvattnet avleds till recipient alternativt dagvattenledning, då tillrinningen är större än avloppsledningsnätets kapacitet. Avlopp vid till exempel 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 obehandlat till recipienten vid sådana förhållanden då avloppsledningsnätets kapacitet överskrids, till exempel vid extrema skyfall.
Byggskede	Byggskedet avser tid från att byggnation påbörjas och fram till att driftskedet påbörjats enligt driftsättningsplan.
**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 hela Sjölunda avloppsreningsverk och Sjölunda pumpstation har tagits i drift enligt slutlig driftsättningsplan.
**Duplikat avloppsledningsnät	Avloppssystem där spill- och dagvatten rinner i separerade ledningar.
Externt organiskt material	Organiskt material som tas emot för behandling vid avloppsreningsverket, exempelvis fett från fettavskiljare, avloppsslam från fartyg och slam som kan uppstå vid haveri i VA SYDs avloppsreningsverk belägna utanför upptagningsområdet för Sjölunda avloppsreningsverk.
Externslam	Slam från avloppsvatten som inte uppkommer i reningsprocessen vid Sjölunda avloppsreningsverk, utan tas emot från exempelvis tillfälliga toalettlösningar eller från enskilda trekammarbrunnar. Externslam innefattar slam från: trekammarbrunnar (till exempel fritidsbebyggelse), slam från tillfälliga toalettlösningar (från festivaler och liknande) samt enskilda brunnar, hushåll med mera som inte är inkopplade på avloppsledningsnätet men som utgörs av vanligt avloppsvatten.
Förbiledning	Temporär vattenväg (kan vara genom pumpning) inom eller mellan processteg när ordinarie vattenväg ej kan användas.
Godkänd mottagare	Mottagare som har en tillståndspliktig eller anmäld verksamhet enligt miljöbalken samt är registrerad för att ta emot och hantera specifika typer av avfall (till exempel byggavfall, överskottsvatten, överskottsmassor, muddermassor).
**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 gränsyta. Vid bundet grundvatten (sluten akvifär) motsvaras grundvattennivån av stignivån i ett till grundvatten-magasinet nedfört rör eller dylikt.
Huvudtunnel	Den del av avloppstunnlarna som sträcker sig från S15 Turbinen till Sjölunda pumpstation samt från S37 Källby till Sjölunda pumpstation.
**Infiltration	Infiltration kan göras på konstgjord väg för att återställa grundvatten-situationen.
Kombinerat avloppsledningsnät	Avloppssystem där spill- och dagvatten rinner i samma ledningar. Det är vanligt i områden som anlades före 1960-talet och kan innebära en större risk för källaröversvämning vid skyfall.
Mikrotunnel	De delar av Avloppstunnel Söder som har mindre dimension än huvudtunneln och som ansluts till denna för transport av avloppsvatten från olika stadsdelar.
**Muddermassor	Massor som tas upp från havsbotten. Avvattnade muddermassor benämns överkottsmassor.
Nödavlopp	Anordning, vilken möjliggör nödavledning av avloppsvatten till recipient som sker vid haveri.

Omkoppling	Omkoppling avser när befintligt avloppsledningsnät, avloppstunnlarna samt utloppsledningarna kopplas in på det nya avloppssystemet. Omkoppling inne på avloppsreningsverket innebär omkoppling till temporär eller ny permanent installation.
**Recipient	Hav, sjö eller vattendrag som är mottagare av renat avloppsvatten, bräddat avloppsvatten samt behandlat överskottsvatten.
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 bentonitvätska. 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, till exempel dagvatten eller inläckande grundvatten.
Upptagningsområde	Omfattar hela avloppsledningsnätet som är anslutet till avloppsrenings-verket. 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.

1 Icke teknisk sammanfattning

1.1 Inledning

Ansökt verksamhet innebär en centralisering av regionens omhändertagande av avloppsvatten och därmed en bättre belastningssituation i Lommabukten. Ansökt verksamhet omfattar Sjölunda avloppsreningsverk, Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr, Sjölunda pumpstation och nya utloppsledningar.

Sjölunda avloppsreningsverk får en högre grad av behandling av avloppsvatten och kapacitet att klara oförutsedda händelser och driftproblem än i nuläget. Med ansökt verksamhet upphör utsläpp av renat avloppsvatten till de relativt små recipienterna Kävlingeån/Lödde å och Höje å. Renat avloppsvatten från Sjölunda avloppsreningsverk leds via nya utloppsledningar ut i Öresund. Som en följd av ansökt verksamhet avvecklas Borgeby och Källby avloppsreningsverk.

Avloppstunnel Söder medför att kapaciteten i Malmös avloppsledningsnät förbättras väsentligt vilket ökar magasineringskapaciteten och minskar bräddvolym och antal bräddningar.

Avgränsningssamråd skedde första gången höst/vinter åren 2021/2022, men med anledning av förändring i omfattningen på ansökt verksamhet genomfördes nya samråd under vintern åren 2022/2023. Samråd för nuvarande omfattning genomfördes vintern år 2024/2025. 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 webbsida.

1.2 Ansökt verksamhet

I korthet omfattar ansökt verksamhet:

- Att få släppa ut renat avloppsvatten i Öresund för 820 000 personekvivalenter som årsmedelvärde.
- Att bygga om- och ut Sjölunda avloppsreningsverk till ett nytt och robust avloppsreningsverk samt anläggande av utloppsledningar och en avloppstunnel under centrala Malmö till Sjölunda avloppsreningsverk (Avloppstunnel Söder) samt en avloppstunnel från Lund till Sjölunda avloppsreningsverk (Avloppstunnel Norr).
- Vid S01 Sjölunda pumpstation anläggs en pumpstation, Sjölunda pumpstation, där avloppsvatten från Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr pumpas till Sjölunda avloppsreningsverk i norra delen av Malmö hamn.
- Att avleda yt- och grundvatten samt annan vattenverksamhet under byggskedet.

**Om- och utbyggnaden av befintligt avloppsreningsverk sker succesivt genom att rivning, ombyggnad och utbyggnad sker parallellt. Verksamheten vid Sjölunda avloppsreningsverk omfattar även slambehandling och framställande av biogas. Om- och utbyggnationen av avloppsreningsverket uppskattas under byggskedet pågå i cirka åtta år. Sjölunda pumpstation byggs för att föra samman avloppsvatten från Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr och pumpa allt avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk.

Två nya utloppsledningar anläggs för att leda det renade avloppsvattnet ut i Öresund. Utloppsledningarna utläggs dels i en muddrad ränna, dels på havsbotten fram till utsläppspunkten som ligger upp till cirka fyra kilometer från land, vilket motsvarar cirka två kilometer längre ut än befintliga utsläppspunkter. Anläggandet av utloppsledningarna beräknas ta cirka två år.

Avloppstunnlarna borras med tunnelborrmaskin och förläggs cirka 25-30 meter under marken. Avloppstunnel Söder består av en huvudtunnel och två mikrotunnlar och längs avloppstunnelns sträckning anläggs totalt elva schakt. Avloppstunnel Norr består av en huvudtunnel och fyra schakt. Under byggskedet tas arbetsområden kring schakten i anspråk för hantering av till exempel material och maskiner. I driftskedet är arbetsområdena återställda. Vid respektive schakt finns en nedstigningslucka samt eventuell överbyggnad för ventilation. Det kommer ta cirka fyra till fem år att färdigställa Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr. Anläggandet av respektive schakt längs med avloppstunnlarna varierar mellan sex månader och två år under en tidsperiod om två till fem år. För schakt där tunnelborrning startar (startschakt) är byggskedet fem år. Vid S01 Sjölunda pumpstation kommer arbeten pågå under cirka åtta 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 om- och utbyggnad 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 det bland annat saknas tillräcklig yta för utbyggnad (Klagshamn), riksintresse (Norra hamnen), 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, att de inte anses vara tillräckligt beprövade eller har höga investerings- eller driftkostnader.

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 befintligheter som farleder, ankringsplatser med mera.

1.3.3 Avloppstunnel Söder

**Alternativ till Avloppstunnel Söder 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 har valts för att optimera funktion samt för att minimera omgivningspåverkan.

1.3.4 Avloppstunnel Norr

Alternativ till Avloppstunnel Norr är en markförlagd ledning. Alternativet har valts bort då det har en högre drifts- och underhållskostnad än valt alternativ. Generellt sett innebär alternativet med markförlagd ledning ett stort markintrång i befintlig åkermark, i en rik fornlämningsmiljö. En kostnadsnyttoanalys där ledning och tunnel har jämförts, visar att tunnel är ett samhällsekonomiskt fördelaktigast alternativ för överföringen av avloppsvatten mellan Lund och Malmö. Alternativet med tunnel innebär ett fåtal schakt som det finns väl lämpade platser för.

Olika alternativa lokaliseringar och byggmetoder för tunnelsträckningen har utretts. Vald sträckning innebär bland annat att avloppstunneln får en rakare sträckning, läget ger en möjlighet till anslutning av befintligt avloppsledningsnät samt att avloppsvatten rinner med självfall och har på så sätt en låg energiförbrukning under driftskedet då pumpning kan undvikas.

1.4 Miljökonsekvenser

För ytvatten och grundvatten bedöms konsekvensen utifrån påverkan på MKN. För utsläpp av renat avloppsvatten från Sjölunda avloppsreningsverk jämförs konsekvenserna av ansökt verksamhet mot så väl nuläge som nollalternativ.

Ansökt verksamhet innebär en hög ambitionsnivå för att minimera miljökonsekvenser. Avloppsreningsverk utgör en samhällsviktig funktion som behövs för att motverka förorening genom avloppsvatten. Den ansökta verksamheten är enligt praxis att betrakta som ett allmänintresse av större vikt.

Teknik- och metodval har utgått från bästa möjliga teknik. De största konsekvenserna i byggskedet bedöms vara störningar kopplade till arbete med schakt, byggtransporter på land, förändrad stads- och naturmiljö, buller, stomljud och vibrationer. För havsmiljön är de största konsekvenserna i byggskedet kopplade till förändrad bottenstruktur samt undervattensbuller och sedimentspridning.

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 och dessa är beaktade i konsekvensbedömningarna.

Sammanfattningsvis kan konstateras att ansökt verksamhet innebär negativa konsekvenser under byggskedet medan driftskedet medför inga eller positiva konsekvenser. Samlade konsekvenser för miljöaspekterna redovisade i Tabell 1-1.

Tabell 1-1 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		Utloppsledningar		Avloppstunnel Söder		Avloppstunnel Norr	
	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede
Stadsmiljö och landskapsbild	Liten negativ	Obetydlig-liten negativ	Obetydlig	Ingen	Liten – måttligt negativ	Obetydligt – måttligt negativ	Liten negativ	Obetydlig – liten negativ
Naturmiljö	Liten negativ	Liten positiv	Liten-måttligt negativ	Ingen	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Ingen
Kulturmiljö	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Obetydlig – liten negativ	Ingen	Liten-måttligt negativ	Ingen
Rekreation och friluftsliv	Måttligt negativ	Ingen - liten positiv	Liten negativ	Ingen	Ingen - måttligt negativ	Ingen	Ingen - måttligt negativ	Ingen
Jordbruksmark	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Liten-måttligt negativ	Liten-måttligt negativ
Hydrogeologi	Ingen – liten negativ	Ingen	Ej relevant	Ej relevant	Ingen – liten negativ	Ingen	Ingen – liten negativ	Ingen
Ytvatten	Ingen	Liten positiv	Måttligt negativ[1]	Ingen	Ingen	Liten positiv	Ingen	Liten positiv
Markföroreningar	Liten positiv	Ingen	Ingen	Ingen	Liten - måttligt positiv	Ingen	Liten - måttligt positiv	Ingen
Luft och lukt	Liten negativ	Ingen- Liten negativ	Liten negativ	Ingen-Obetydlig	Liten negativ	Ingen-Liten negativ	Liten negativ	Ingen-Liten negativ
Buller	Obetydlig - liten negativ	Obetydlig	Obetydlig - liten negativ	Obetydlig	Obetydlig – liten negativ	Obetydlig	Liten-måttligt negativ	Obetydlig
Stomljud och vibrationer	Obetydliga	Ingen	Ingen	Ingen	Måttligt negativ	Ingen	Måttligt negativ	Ingen
Resurshushållning	Liten negativ	Liten positiv	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Obetydlig	Liten negativ	Obetydlig

1. Otillåten påverkan på MKN avseende kvalitetsfaktor *hydromorfologiskt tillstånd.*

1.5 Nollalternativ

** De största konsekvenserna av att ansökt verksamhet inte genomförs, nollalternativet, bedöms uppkomma till följd av framtida ökad belastning av renat och orenat avloppsvatten till recipienterna. Bräddad volym ökar för samtliga parametrar i jämförelse mellan nuläget. Bräddningen sker huvudsakligen till Malmös kanal från Avloppstunnel Söder och vid schakt S30 Arlöv samt S37 Källby för Avloppstunnel Norr. 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 utloppsledningar och befintliga avloppsreningsverk att tillförseln av näringsämnen ökar och därmed minskar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna. Om de befintliga avloppsreningsverken Borgeby och Källby fortsätter behandla avloppsvatten från en ökad befolkning ökar mängden näringsämnen som tillförs Kävlingeån och Höje å, vilket medför försämrade möjligheter att i framtiden uppnå miljökvalitetsnormen.

**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 risk kopplade till processerna i avloppsreningsverket bedöms öka, då bristen på redundans i befintligt avloppsreningsverk kan få större effekt när flödena ökar och mer underhåll av pumpstationerna.

1.6 Byggskede

Vid de schakt som ligger nära bostäder och platser där många människor vistas bedöms buller, påverkan på stads- och landskapsbild och risk för trafikstörningar medföra en störning under den mest intensiva delen av byggskedet. Den sammanlagda konsekvensen bedöms som liten till måttligt negativ då störningarna är tillfälliga och skyddsåtgärder vidtas.

Ett fåtal naturvärden påverkas permanent, bland annat de träd som tas ned för anläggningsarbeten samt förändring av bottenstruktur till följd av muddring för nya utloppsledningar. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra negativ påverkan på bevarandestatusen för de utpekade arterna eller naturtyperna i Natura 2000-områdenas bevarandeplaner. Ansökt verksamhet bedöms inte innebära negativa konsekvenser på några riksintressen, naturreservat eller på Natura 2000-områden. Det erfordras artskyddsdispens för påverkan på grönfläckig padda. Inga konsekvenser för artmångfalden bedöms uppstå.

Påverkan på grundvatten minimeras genom att Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr byggs i tät betong. Schakten anläggs med täta stödväggar, bottenplatta samt tätning av schaktbotten vid behov. Grundvattenbortledningens effekt på brunnar bedöms bli obetydlig till liten negativ. För Sjölunda avloppsreningsverk utförs schakt för ledningar och husgrunder i jordlagren och inom tillfällig konstruktion (till exempel tät spont) vilket gör att inläckaget till schakt blir litet.

Konsekvensen av sättningar på byggnader och anläggningar till följd av ändrade grundvattenförhållanden bedöms som obetydlig till liten negativ, med den valda byggmetoden och vidtagande av skyddsåtgärder som infiltration vid behov.

Påverkan på ytvatten i byggskedet uppstår vid anläggandet av utloppsledningarna samt vid utsläpp av överskottsvatten. I Malmö hamnområde kan muddringsarbeten inför utläggning av utloppsledningarna leda till en försämring av kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd*. Undantag enligt vattenförvaltningsförordningen, VFF, bedöms vara tillämpligt och konsekvensen bedöms sammantaget bli ingen till måttligt negativ. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka MKN negativt eftersom reningen succesivt blir mer effektiv rening vid Sjölunda avloppsreningsverk samt att överskottsvatten behandlas innan det släpps till recipient alternativt körs till godkänd mottagare med tankbil om föroreningshalterna inte han behandlas.

**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.

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.

1.7 Driftskede

Den sammantaget största positiva konsekvensen av ansökt verksamhet uppkommer i driftskedet när mängden föroreningar som når Öresund blir lägre än i nollalternativet. Sjölunda avloppsreningsverk utrustas med mer effektiv reningsteknik och hög redundans vilket leder till att hela avloppssystemet blir robust. Den ansökta verksamheten påverkar även Kävlingeån/Lödde å samt Höje å genom minskad belastning i berörda vattenförekomster.

**Behandlingen av lukt 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 medföra en marginell påverkan då anläggningarna är belägna inom ett befintligt industriområde. Nedstigningslucka och eventuell ventilationsbyggnad för 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 Sjölunda avloppsreningsverk som står för den största delen av klimatpåverkan från avloppsreningsprocessen men även kemikalieanvändningen. Beroende på vilka val som görs av material, produkter och processer kan ansökt verksamhet bidra till det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna, avloppstunnlarna med tillhörande schakt samt Sjölunda pumpstation är i ansökt verksamhet utformade för att kunna anpassas till att klara havsnivåhöjningar och anläggningarna bedöms vara robusta vid extrema havsvattenstånd.

Sektion A – Inledning och verksamhetsbeskrivning

2 Inledning

2.1 Bakgrund

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

Avloppsreningssystemet MAXIMA är VA SYDs satsning på en ny regional infrastruktur för avloppsrening i medlemskommunerna Burlöv, Lomma, Lund och Malmö. Systemet ska även rena avloppsvatten från Bara och Klågerup i Svedala kommun samt Hjärup i Staffanstorps kommun, som sedan tidigare är anslutna till Sjölunda avloppsreningsverk. 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 avloppsreningssystemet MAXIMA som ingår i ansökt verksamhet är ett om- och utbyggt Sjölunda avloppsreningsverk i Malmös utkant intill Öresund med nya utloppsledningar i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och två avloppstunnlar. Avloppstunnel Söder går under Malmö och Avloppstunnel Norr sträcker sig mellan Källby i Lund och Sjölunda avloppsreningsverk. Överföringsledningar och nödvändiga pumpstationer för att ansluta Bjärred och Borgeby till avloppsreningsverket är en del av MAXIMA men ingår inte i ansökt verksamhet.

**Många av avloppsreningsverken i regionen är i stort behov av modernisering och utbyggnad för att klara av samhällenas 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. Inom ramen för uppdraget möts detta upp genom de egna verksamhetsmålen.

MAXIMA
Ett regionalt avloppsreningssystem kan skapa större nytta till lägre kostnad jämfört med alternativet att bygga ut befintliga mindre avloppsreningsverk i och för enskilda kommuner. Fem nyttor har identifierats för avloppsreningssystemet:

- 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 omfattar ansökt verksamhet:

- Att få släppa ut renat avloppsvatten i Öresund för 820 000 personekvivalenter som årsmedelvärde.
- Att bygga om och ut Sjölunda avloppsreningsverk till ett nytt och robust avloppsreningsverk med tillhörande utloppsledningar.
- Att avleda yt- och grundvatten samt annan vattenverksamhet under byggskedet.
- Att anlägga en ny pumpstation, Sjölunda pumpstation, vid sidan av Sjölunda avloppsreningsverk.
- Att anlägga två huvudtunnlar, mikrotunnlar och schakt som ansluter till Sjölunda pumpstation.
- Att i byggskedet eventuellt anlägga en tillfällig vägbank i vattenområdet utanför Sjölunda avloppsreningsverk samt ramp i Norra hamnen.

**För att kunna planera och driva verksamheten på ett effektivt sätt behöver nytt tillstånd för avloppsvattenreningen gälla en lång tid framöver. Nytt tillstånd baseras på prognosåret 2045, det är så långt bedömningen för befolkningstillväxten i berörda kommuner är relativt säker. Samtidigt ska om- och utbyggnad av avloppsreningsverket utformas på ett sätt som gör att det kan uppgraderas och förändras i takt med nya behov och ny teknik.

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

Tillståndsansökans avgränsning redovisas i detalj i *avsnitt 4.2.*

2.3 Struktur miljökonsekvensbeskrivningen

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

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

Sektion B – Planförhållanden, markåtkomst 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 åtgärder, skyddsåtgärder och konsekvensbedömning av identifierade miljöaspekter. Redovisning görs för respektive anläggningsdel, det vill säga Sjölunda avloppsreningsverk (inkluderat utsläpp av renat avloppsvatten), utloppsledningarna samt avloppstunnlarna (inkluderat S01 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 och miljömål
I sektion E redovisas förslag på kontroll under bygg- och driftskedet samt förslag till kontrollprogram där så är relevant. I avsnittet redovisas även uppfyllelse av nationella miljömål och interna miljömål.

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

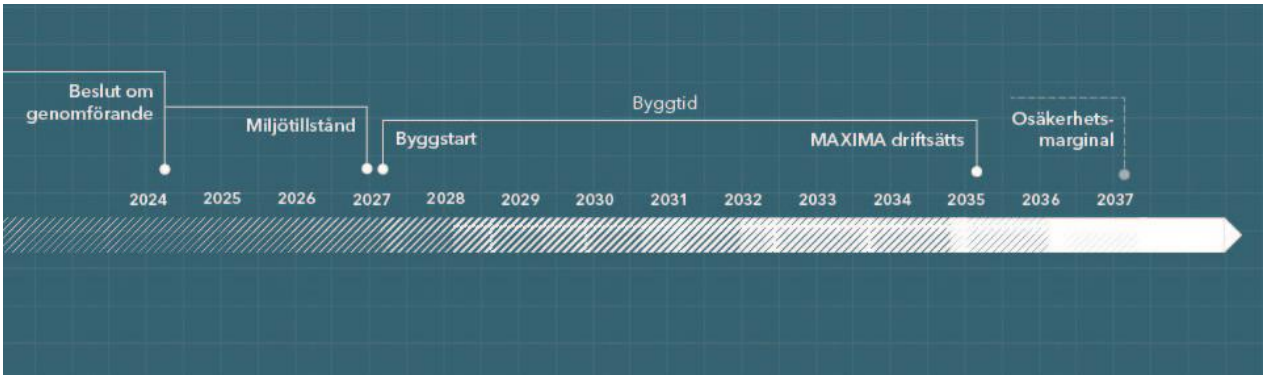
2.4 Tidplan

Prövningen av ansökt verksamhet initierades 2024 sedan tidigare ansökan återkallats. Avloppstunnel Norr ingick inte i tidigare ansökan. Samråd med myndigheter och berörda kommuner påbörjades för att informera om prövningen. Samråd med myndigheter, särskilt berörda, föreningar och allmänhet genomfördes under hösten år 2024 och höst/vinter år 2024-2025, se vidare *avsnitt 6*.

Arbetet med att genomföra utredningar, projektering samt upprättande av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken har pågått sedan 2019.

MAXIMA avses som helhet vara slutfört under mitten av 2030-talet, förutsatt byggstart sker under andra halvan av 2020-talet, efter att tillstånd beviljats. Avloppsreningsverket byggs om och ut i etapper under pågående drift, vilket är anledningen till det långa byggskedet på cirka åtta år. Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr kan tas i drift när Sjölunda pumpstation och Sjölunda avloppsreningsverk är färdigställda. I Figur 2-1 redovisas en översiktlig tidplan för tillståndsprocessen, byggnation och idrifttagande.

Figur 2-1 Översiktlig tidplan för tillståndsprocess och byggnation. Anläggningen beräknas vara klar för full drift under mitten 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	Avloppstunnel Söder, Avloppstunnel Norr
Anläggningsnummer:	1280-50-001	Ny verksamhet
Huvudsaklig verksamhetskod enligt miljöprövnings-förordningen (2013:251):	90.10 B (Rening av avloppsvatten)	Ej aktuellt
Besöksadress:	Spillepengsgatan 15-17, Malmö	Hjälmaregatan 3, Malmö
Fastighetsbeteckningar:	Sjölunda 9	Ej aktuellt
Tillsynsmyndighet:	Miljöförvaltningen i Malmö stad	Ny anläggning

3.3 Betydande miljöpåverkan

**Sjölunda avloppsreningsverk (90.10, 28 kap. 1 § miljöprövnings-förordningen), utgör en sådan verksamhet som alltid bedöms medföra betydande miljöpåverkan (BMP) enligt 6 § miljöbedömnings-förordningen.

Ansökt verksamhet omfattas inte av Industriutsläppsförordningen 2013:250 (IED) eller Seveso-lagstiftningen. Se vidare i *Bilaga T1* till ansökan.

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. Miljökonsekvensbeskrivningen (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, T2, T3 och T4.*

**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 bedömnings-metoder. 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 avloppstunnlarna via schakt längs Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norrs sträckningar. Anslutningarna till befintligt avloppsledningsnät ingår inte i ansökt verksamhet. Schakt förbereds för anslutning av ledningar. Eventuell kompletterande markförlagd ledning tillkommer mellan schakt och befintlig avloppsledning där det krävs, men som inte ingår i ansökt verksamhet. Avloppsvatten från de tillkommande upptagningsområdena leds direkt till avloppstunnlarna eller via pumpstationer längs avloppsledningsnätet.

**Befintliga överföringsledningar mellan orterna Hjärup, Åkarp, Arlöv samt anslutande överföringsledning från Lomma tätort, tidigare benämnts ABMA (AB Malmö avlopp) leder redan i nuläget avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk och ingår inte i ansökt verksamhet.

4.2.1.2 Nya överföringsledningar

**Nya överföringsledningar från Borgeby avloppsreningsverk 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 Källby, vars verksamhet ersätts och avvecklas med ansökt verksamhet, ingår inte i ansökan. Rivning av avloppsreningsverken hanteras separat genom anmälan till berörd tillsynsmyndighet.
- Avloppsledningar och pumpstationer vars funktion ersätts och upphör i den allmänna VA-försörjningen ingår i ansökan om rivning är en direkt följd av ansökt verksamhet och för att ge plats för ansökt verksamhet, till exempel vid byggnation på Sjölunda avloppsreningsverk.
- De befintliga utloppsledningarna vid Sjölunda avloppsreningsverk tas ur drift då de nya utloppsledningarna kopplats in och vattnet leds via dem. De befintliga utloppsledningarna kvarstår parallellt med de nya utloppsledningarna. Befintliga utloppsledningar ingår inte i ansökt verksamhet.
- Övriga efterarbeten som exempelvis fortsatt förvaltning, rivning, sanering eller proppning av onyttiggjord VA-infrastruktur ingår inte i tillståndsansökan.

4.2.1.4 Värmepumpsanläggning

**Inom fastigheten Sjölunda 9 finns en värmepumpanläggning, verksamhetsutövare är E.ON. Genom aktuell tillståndsprövning ges E.ON rätt att termiskt nyttja renat avloppsvatten i sin värmepumpsanläggning för att återvinna värme. Värmepumpsanläggningen omfattas inte av aktuell 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* och konsekvensbedöms i *sektion C*. Följdverksamheter bedöms vara:

- Trafik och transporter under bygg- och driftskedet. Transporter under driftskedet gäller verksamheten vid Sjölunda avloppsreningsverk.
- Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr i driftskedet.
- De bräddavlopp som påverkas av avloppstunnlarna.

**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.

4.2.3 Avgränsning geografisk

**Den geografiska avgränsningen baseras på det område som påverkas av ansökt verksamhet. Område med dimensionerande påverkan (motsvarar även samrådskrets) är störst under byggskedet och definieras av grundvattennivåsänkning, buller och vibrationer från ansökt verksamhet inklusive arbetsområden, se Figur 4-1. Samråd har hållits med berörda inom respektive samrådskrets.

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

** Befintligt avloppsledningsnät som påverkas av ansökt verksamhet samt där VA SYD har rättslig och faktisk kontroll, utgör följdverksamhet. Vidare ingår avloppsledningarna mellan bräddavloppen och tunnelanslutningarna samt bräddledningar från respektive bräddavlopp till utlopp i recipienten. De bräddavlopp som inte påverkas behandlas inte vidare i ansökt verksamhet.

Figur 4-2 Bräddpunkter med tillhörande avloppsledningar och bräddavlopp ingår i prövningen som en följdverksamhet. Övrigt avloppsledningsnät ingår inte.



De bräddavlopp som omfattas av tillståndsansökan är de där avloppstunnlarna 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 blir överbelastad annat än vid haveri.

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 (hydrogeologi)
- Påverkan på ytvatten
- Luft
- Lukt
- Buller, stomljud och vibrationer
- Resurshushållning
- Klimatpåverkan
- Klimatanpassning till följd av höjd havsvattennivå och ökade nederbördsmängder
- Risk och säkerhet
- Barnperspektiv
- Natura 2000-områden

Under början av år 2025 fick Malmö stads dom för utfyllnad i Norra hamnen, Malmö laga kraft, se dom från Mark- och miljööverdomstolen (MÖD) i mål nr M 2327-22.De kumulativa effekterna redovisas under den fortsatta tillståndsprocessen. Avgränsningen har skett i samråd med bland annat myndigheter i ett så kallat avgränsningssamråd, se vidare *avsnitt 6*.

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 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. Utifrån 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 sektion 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.*

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

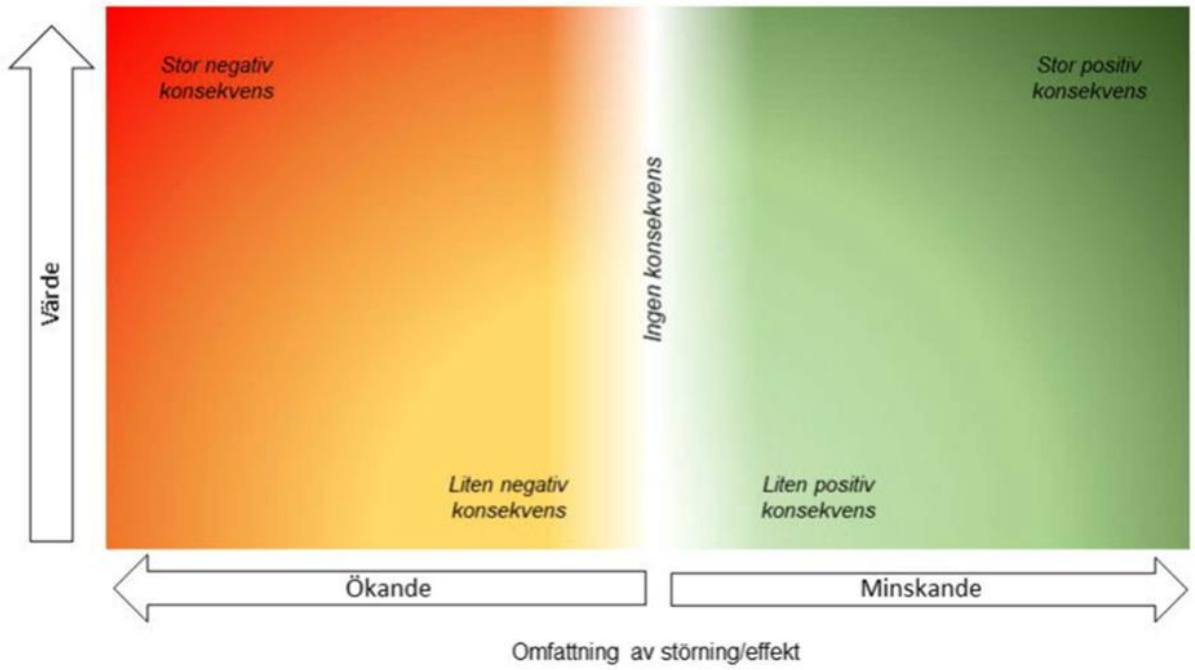
Därefter redovisas **effekterna**, det vill säga följderna av att de fysiska förhållandena förändras. För omgivningen skulle påverkan i form av buller kunna generera effekter i störningar i närmiljön genom ökade ljudnivåer. Effekterna, som kan vara såväl positiva som negativa, skattas enligt skalan: *Stor effekt, Måttlig effekt, Liten effekt eller Ingen/obetydlig effekt*.

Slutligen sker bedömning av den ansökta verksamhetens **konsekvenser**. Här vägs värdet av miljöaspekten samman med de förväntade effekterna vilket resulterar i en sammanfattande bedömning av konsekvensen, se Figur 5-1. Konsekvensbedömningar görs för både bygg- och driftskedet. Nollalternativet jämförs med nuläget och ansökt verksamhet med nollalternativet. Miljöaspektens **värde** skattas enligt skalan; *Lågt, Måttligt eller Högt.* Konsekvensens betydelse, positiv eller negativ, bedöms enligt skalan: *Stor konsekvens, Måttlig konsekvens, Liten konsekvens eller Ingen/obetydlig konsekvens*.

För ytvatten och grundvatten bedöms konsekvensen utifrån påverkan på MKN. För utsläpp av renat avloppsvatten från Sjölunda 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. Istället bedöms konsekvenserna direkt mot bedömningsgrunderna.

Figur 5-1 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 år 2024.

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

I avgränsningssamrådet behandlades avgränsningen av denna MKB. Separata undersökningssamråd har inte genomförts då ansökt verksamhet ska antas medföra betydande miljöpåverkan, se *avsnitt 3.3.*

Under samrådet har det funnits möjlighet att ta del av samrådsunderlaget 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*, redogörs för hur samrådet genomförts, vilka synpunkter och frågor som inkommit under samrådsperioden samt svar på frågorna.

Valda kriterier för samrådskrets gällande påverkansområdet för grundvatten (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 MÖDs dom den 4 december 2015 i mål nr M 11838-14 (Förbifart Stockholm), MÖDs dom den 8 oktober 2018 i mål nr M 1808-18 (Västlänken) och MÖDs dom den 18 februari 2019 i mål nr M 316-18 (Henriksdals avloppsreningsverk).

6.2 Genomförda samråd

Samrådsaktiviteter, inklusive två kompletterande samråd, har genomförts under åren 2024 och 2025:

- Samrådsmöte med länsstyrelsen och kommunerna Burlöv, Lomma, Lund och Malmö.
- Samrådsaktiviteter med allmänhet och övriga berörda i form av:
    - Samråd via epost, brev och formulär
    - Öppet hus i Lund, Burlöv och Malmö
    - Samrådsmöten med Sydvatten, Akademiska hus, Staffanstorps kommun, Sveriges Fiskares Producentorganisation, Trafikverket, SYSAV, E.ON, Scandinavian Tank Storage, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), ST1, Uniper, Volito, Naturskyddsföreningen, Segeåns vattendragsförbund och vattenråd, Danmarks fiskeriförening, Nordion Energi, Nyfosa, Skanska med fler.

Samrådsperioden pågick från 1 oktober år 2024 till 28 februari år 2025. Inbjudan skedde genom annonsering i dagspress och genom utskick till fastighetsägare, boende och övriga berörda, se *Bilaga M1*. Information och inbjudan till samråd har även funnits tillgängligt på webbsidan https://maxima.vasyd.se. Samrådet kompletterades vid två tillfällen med ny information om bland annat ny teknik vid schaktning samt förändrade arbetsområden. Den kompletterade samrådsperioden pågick till 21 mars år 2025.

Under samrådsperioden kunde de som blivit inbjudna till samråd ställa frågor och lämna synpunkter på ansökt verksamhet. Särskilt berörda, allmänheten och övriga intressenter gavs möjlighet att lämna synpunkter skriftligt under hela samrådsperioden via telefon, brev och e-post. I vissa inkomna yttranden hänvisas till tidigare lagda yttranden från tidigare prövning av ärendet.

Sammanfattningsvis har synpunkterna i stort berört:

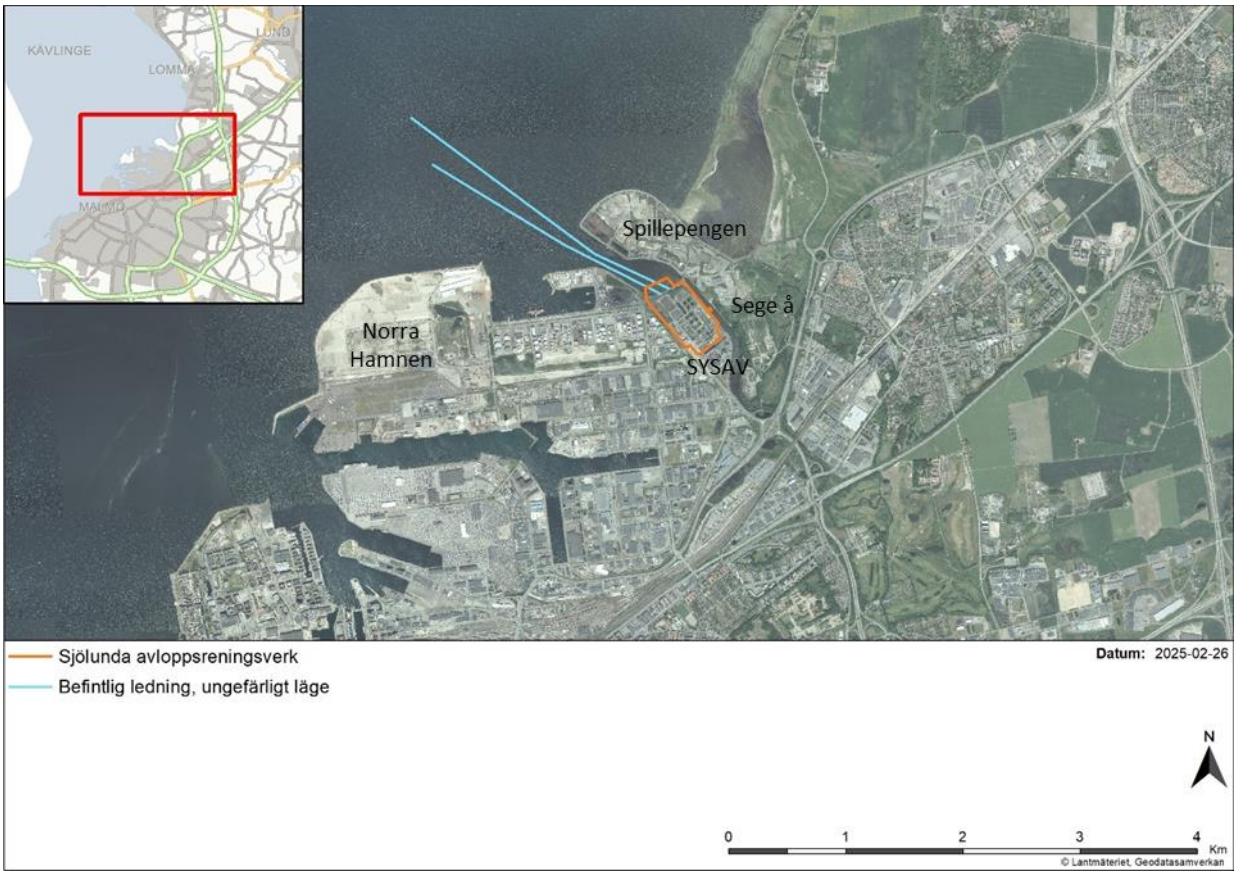
- Lokalisering och alternativa tekniker
- Miljöpåverkan i form av buller, vibrationer, sättningar, transporter och naturvärden
- Samordning med andra planer och projekt samt frågor om påverkan på befintliga anläggningar, byggnader och ledningar
- Utsläpp till recipienter
- Påverkan på Natura 2000-områden
- Masshantering, markföroreningar
- Säkerhet
- Ersättning

7 Nuläge verksamheter

7.1 Sjölunda avloppsreningsverk

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

Figur 7-1 Sjölunda avloppsreningsverks lokalisering i Malmö.



**Fastigheten Sjölunda 9 omfattar cirka 19 hektar och avgränsas av SYSAVs avfalls-förbränningsanläggning, Malmö hamn och Sege å, Figur 7-1. I nordväst gränsar området till Oljehamnsrännan, som är en del av Öresund. På andra sidan Sege å finns 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, Västkustvägen.

7.1.1 Avloppsreningsverket

Dimensionerande belastning för Sjölunda avloppsreningsverk är i nuläget 550 000 personekvivalenter (pe), vilket motsvarar en organisk belastning av cirka 40 ton BOD_7/dygn. Den genomsnittliga belastningen uppgick till cirka 28 ton BOD_7/dygn under åren 2019-2023, vilket motsvarar cirka 405 500 pe baserat på 70 g BOD_7/person och dygn. I denna uppskattning ingår även belastningen från industrier.

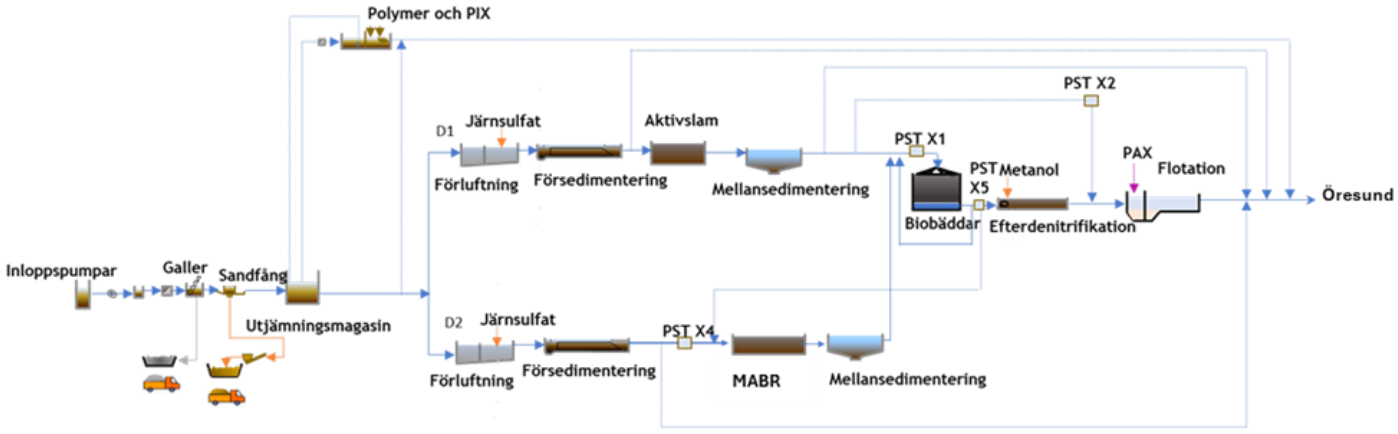
7.1.1.1 Vattenbehandling

**Sjölunda avloppsreningsverk har kapacitet att hantera maximalt 4,4 m^3/s för fullständig rening. Vid större flöden utjämnas eller förbileds avloppsvatten vid olika reningssteg (VA SYD, 2018). I nuläget behandlas avloppsvattnet genom tre behandlingssteg; primär, sekundär och tertiärbehandling, principiellt flödesschema visas i Figur 7-2.

- Primär behandling omfattar mekanisk rening med rensgaller, 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.

Kontroll av utgående avloppsvatten från avloppsreningsverket inkluderar allt förbilett renat avloppsvatten.

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



Delar av utgående flöde av renat avloppsvatten leds via en värmepumpsanläggning, som ägs av E.ON, innan det släpps ut till recipienten via utloppsledningarna. E.ON utvinner värme som levereras till fjärrvärmenätet i Malmö.

7.1.1.2 Slambehandling

**Slam som uppkommer i reningsprocessen behandlas genom förtjockning, rötning och avvattning. 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 avvattningen (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. Sjölunda avloppsreningsverk följer riktlinjerna för slamhantering enligt Svenskt Vattens certifieringssystem REVAQ, år 2004 version 9.0.

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 den hanteringen sköts av SYSAV. I nuläget tas inget externslam från tillfälliga toalettlösningar eller enskilda avlopp emot från områden som är inom VA SYDs verksamhetsområde men utanför Sjölunda ARVs upptagningsområde.

7.1.2 Uppgraderingsanläggning

**Mellan åren 2019 och 2023 producerades cirka 30 000 MWh biogas per år. Den största delen av biogasen uppgraderas genom pressure swing adsorption-teknik (PSA) och den uppgraderade gasen matas in på naturgasnätet för att användas som fordonsgas.

Biogas som uppgraderingsanläggningen inte kan ta tillvara leds till gasfackla alternativt gaspanna för värmeproduktion.

Uppgraderingsanläggningen ägs i nuläget av annan aktör som regelbundet utfört mätning på metanförluster vid uppgraderingsanläggningen. Som minst utförs mätningar vart tredje år. Den senaste mätningen genomfördes år 2023 och medelvärdet av utsläppen av de utförda mätningarna var 0,5 procent, relaterat till inkommande metan i biogas. Detta kan jämföras med 0,7 procent för år 2017.

7.1.3 Utloppsledningar och utsläppspunkt

**Befintligt avloppsreningsverk har två utloppsledningar som leder renat vatten till Öresund, cirka 2 kilometer från land, se Figur 7-1. De befintliga 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 Lunds kommun har ett flertal mindre avloppsreningsverk avvecklats sedan år 2015 och avloppsvattnet pumpas till avloppsreningsverket i Lund, Källby avloppsreningsverk. Avloppsreningsverket tar emot avloppsvatten från tätorterna Dalby, Björnstorp, Veberöd samt Genarp förutom från Lund. Maxflödet som registreras på avloppsreningsverket uppgår till 2,5 m^3/s. Vid kraftiga regn kan maxflödet från avloppsledningsnätet uppgå till 7 m^3/s.

**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 till Sjölunda avloppsreningsverk, se Figur 7-3 samt *avsnitt 4.2.1*.

I Burlövs kommun finns inget avloppsreningsverk. Avloppsvatten från tätorterna Åkarp och Arlöv leds till Sjölunda avloppsreningsverk via överföringsledning (tidigare benämnt ABMA), se Figur 7-3.

Hjärup ligger nordost om Åkarp i Staffanstorps kommun. Avloppsledningsnätet i Hjärup ansluter norrifrån till gemensam överföringsledningen som leder avloppsvattnet genom Burlövs kommun till Sjölunda avloppsreningsverk, se Figur 7-3.

Figur 7-3 Befintliga överföringsledningar från Lomma, Burlöv och Staffanstorps kommuner.



Tätorterna Bara och Klågerup, Svedala kommun, är anslutna till Sjölunda avloppsreningsverk via en anslutning till Malmös avloppsledningsnät i östra Malmö.

7.3 Avloppshantering Malmö

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

Avloppsvattnet i Malmö leds till två avloppsreningsverk, Sjölunda och Klagshamn. Sjölunda avlopps-reningsverk 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 [redacted]



Ledningssystemet mellan avloppsområdena (pumpstationer) och Sjölunda avloppsreningsverk utgörs i princip av tre större ledningar, till största del belägna horisontellt med ledningsbotten 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^3/s till avloppsreningsverket. Vid större regn avlastas systemet genom bräddning till recipient vid respektive pumpstation samt utjämningsmagasinet på Föreningsgatan.

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

7.4 Angränsande anläggningar och projekt

**I anslutning till ansökt verksamhet finns angränsande befintliga industriverksamheter samt andra anläggningar:

- SYSAVs avfallskraftsvärmeverk
- SYSAVs anläggning för farligt avfall
- E.ON
- Copenhagen Malmö Port (CMP)
- Öresundsverkets kylvattenintag
- Scandinavian Tank Storage samt flera andra verksamheter i hamnområdet.
- Uniper - kylvattenintag

- Farled samt ett ankringsområde i Öresund
- Infrastruktur exempelvis Södra stambanan, Lommabanan, E6 samt riksvägar
- Malmö bangård
- Kraft-, gas och fjärrvärmeledningar
- I Malmö stad pågår Projekt Nyhamnen som ligger i sträckningen av Avloppstunnel Söder. Projektet är initierat och färdigställs successivt.
- E.ON ska bygga en ackumulatortank vid Borrgatan i Malmö. En bygglovsansökan lämnades in år 2024.
- Malmö stad erhöll beslut om utfyllnad av Norra hamnen, ”Näsan”, i Malmö hamn, mars år 2025.

I Malmö stad och i Norra hamnen planeras flera nya verksamheter. Nedan listas de verksamheter som identifierats under tillståndsprocessen.

- **Mellan Köpenhamn och Malmö planeras en tunnelbana under Öresund, Öresundsmetron. Tunnelbanan planeras tas i drift under andra delen av 2030-talet.
- SYSAV planerar att bygga en anläggning för koldioxidavskiljning i Norra hamnen. En tillståndsansökan planeras att lämnas in år 2025.
- E.ON planerar att bygga ett kraftvärmeverk i Norra hamnen. En tillståndsansökan har lämnats in år 2025, målnummer M 1625-25.
- Green2X planerar att bygga en biogasanläggning i Norra hamnen. En tillståndsansökan planeras att lämnas in år 2025.

8 Ansökt verksamhet

**Ansökt verksamhet visas i Figur 8-1.

Figur 8-1 Översikt över ansökt verksamhet.



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

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 avloppstunnlar. Ansökan omfattar även att vid behov infiltrera vatten i mark i syfte att motverka påverkan på omgivningen under byggskedet, i form av exempelvis sättningsskador till följd av grundvattensänkning. Om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket omfattar även arbete i vattenområde för anläggande av nödavlopp (en gemensam utsläppspunkt), nya utloppsledningar samt anläggande av ledning i Malmös kanal. Behov finns även att riva delar av befintligt erosionsskydd vid stranden och anlägga nytt erosionsskydd vid samma strand. Det är även aktuellt med vattenverksamhet vid schakt S30 Arlöv (Avloppstunnel Norr) där pålning i vattenområde kommer ske.

8.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk omfattar en kapacitetsökning från dagens belastning till en framtida belastning om 820 000 pe för prognosåret 2045 (årsmedelvärde). Detta är baserat på 70 g BOD_7/person, dygn. För att fastställa den förväntade framtida belastningen för år 2045 har prognoser tagits fram.

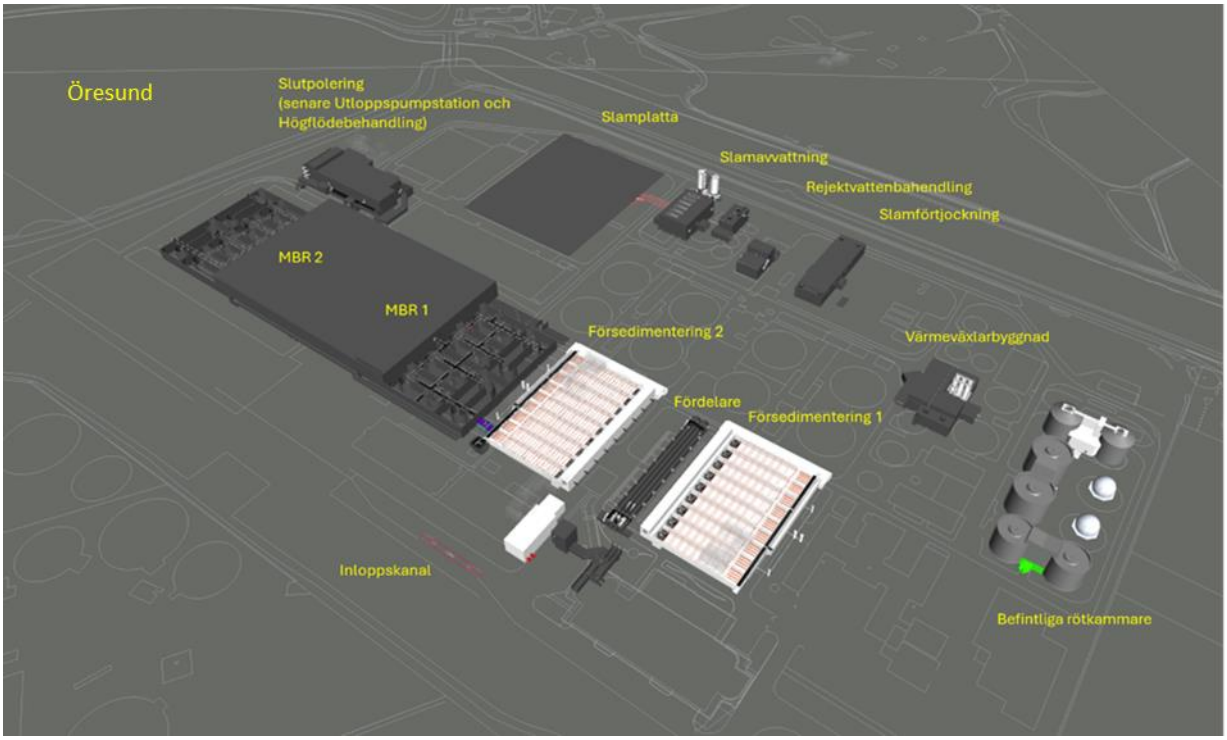
Den maximala genomsnittliga veckobelastningen[1] (Max GVB) har uppskattats till 1 265 000 pe för Sjölunda avloppsreningsverk år 2045. Beräkning av Max GVB för år 2045 har baserats på underlag från medelbelastning och 90-percentilen för BOD_7 för perioden 2019–2023[2]. En säkerhetsmarginal på 10 procent har lagts till i beräkningen för att ta hänsyn till osäkerheter i fördelningen av belastning för det nya upptagningsområdet och för eventuella framtida, inte nu planerade, anslutningar. Aktuell kvot mellan Max GVB och medelbelastning har beräknats att uppgå till 1,6.

**Det om- och utbyggda avloppsreningsverket består av befintligt inlopp men med nya försedimenteringsbassänger som primärbehandling och med nya sekundära och tertiära reningssteg i form av membranbioreaktor (MBR). Den nya reningsprocessen ger en förbättrad reningskapacitet jämfört med nuvarande reningsprocess. Det som behålls från befintlig anläggning är grovreningen, rötkammare, verkstäder, kontor och garage samt reservkraftanläggning och anläggning för gasuppgradering. Reservkraftsanläggningen utökas med ytterligare enheter.

I Figur 8-2 redovisas utformning av Sjölunda avloppsreningsverk när avloppsreningsverket är helt om- och utbyggt. Mottagande recipient av renat avloppsvatten är fortsatt Öresund men i en ny utsläppspunkt cirka fyra kilometer ut från land, se vidare *avsnitt 8.2*.

[1] ODC, organic design capacity. Se ansökan för definition av Max GVB.
[2] År 2023 bortses ifrån på grund av den kraftiga avvikelsen som inte kunnat härledas till faktiska omständigheter.

Figur 8-2 Principiell 3D-vy över det om- och utbyggda Sjölunda avloppsreningsverk. Flertalet befintliga bassänger och processbyggnader rivs helt eller delvis. Befintliga rötkammare behålls men byggs om till termofil rötning. Mindre byggnader så som ställverks- och transformatorbyggnader visas inte i figuren.



Hänsyn har tagits till förutsedda skärpta krav 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. Tillskottsvatten spär ut spillvattnet och ger ökade flöden i de spillvattenförande avloppsledningsnäten.

Mängder av externt organiskt material som omfattas av ansökt verksamhet beräknas ligga under gällande gräns för klassning av avloppsreningsverket som IED-anläggning. För detaljerad beskrivning av den framtida utformningen av Sjölunda avloppsreningsverk, se *Bilaga T1*.

Nödavlopp, med en gemensam utsläppspunkt, anläggs från Sjölunda avloppsreningsverk. Nödavloppet används enbart vid ett eventuellt haveri.

8.1.1 Byggskede

**Det anläggs ett flertal nya byggnadsverk i form av bassängblock, pumpstationer och processhallar. Utsläpp av renat avloppsvatten sker till befintlig utsläppspunkt i befintliga utloppsledningar tills nya utloppsledningar är utlagda och inkopplade. Tiden för om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket uppgår till cirka åtta år.

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. Under byggskedet ska funktionen på det befintliga avloppsreningsverket bibehållas.

I byggskedet får resthalterna av BOD_7 och totalfosfor (tot-P) inte överstiga nedan angivna riktvärden (övergångsvillkor):

- 12 mg/l BOD_7 (månadsmedelvärde)
- 0,3 mg/l totalfosfor (månadsmedelvärde)

Avseende totalkväve (tot-N) kommer utgående vatten under byggskedet att innehålla en reduktion på 70 procent som årsmedelvärde i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrift NFS 2016:6, (Naturvårdsverket, 2023). Det motsvarar den utsläppsnivå som i nuläget tillämpas för Sjölunda avloppsreningsverk. Näringsämnen som släpps ut genom förbiledning och bräddning vid avloppsreningsverket inräknas i angivna riktvärden.

8.1.1.2 Arbetsområden

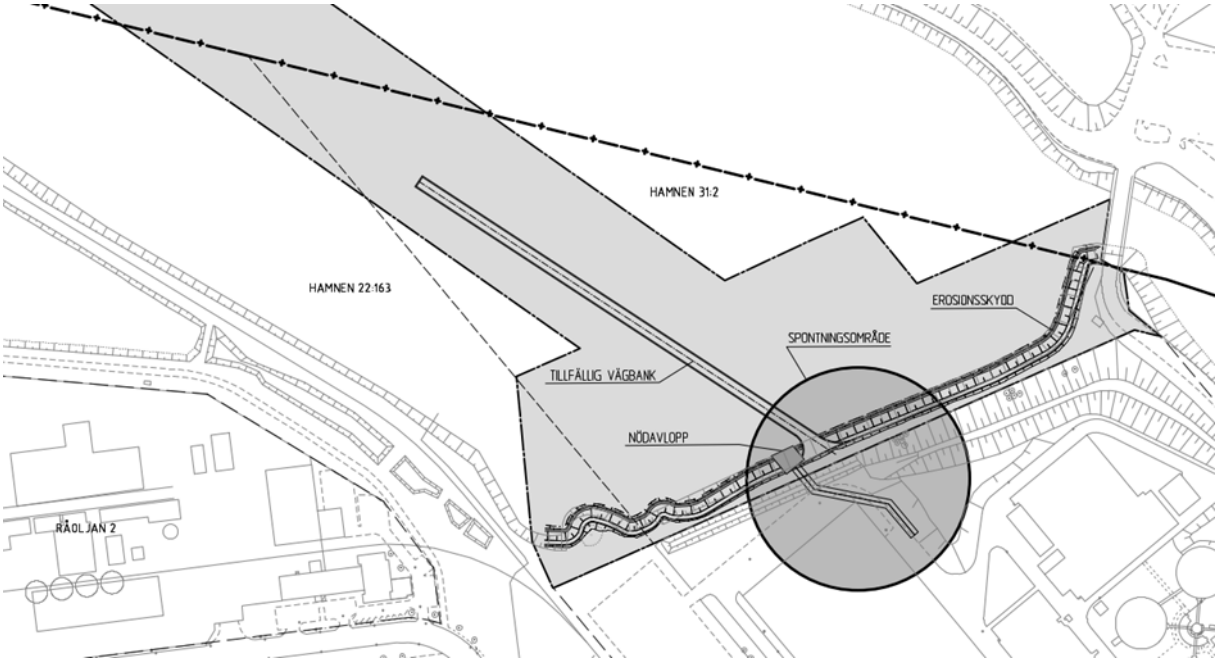
**Hela ytan som berörs av om- och utbyggnad av avloppsreningsverket och nödavlopp ses som ett gemensamt arbetsområde, se Figur 8-1.

Temporära upplagsytor etableras till viss del invid respektive byggnadsverk men en större upplagsyta anordnas inom Sjölunda avloppsreningsverk i nordvästra delen i läge för nuvarande slamplatta samt på den så kallade "Gröningen", direkt väster om Sjölunda avloppsreningsverk, där i huvudsak uppställning av fordon sker. Viss masshantering sker även i på extern tillfällig yta i Norra hamnen, se *avsnitt 20.*

En separat yta anordnas för uppställning av maskiner och för tankning, rengöring av fordon samt förvaring av drivmedelstankar. Denna yta asfalteras och förses med oljeavskiljare. En betongkross för krossning och sortering av riven betong samt asfalt placeras på lämplig yta inom arbetsområdet. Anslutning av utloppsledningar, befintligt erosionsskydd och anläggande av nödavlopp kräver ett arbetsområde invid strandkant, se Figur 8-3. Även anläggs även en tillfällig vägbank inom detta arbetsområde, se vidare *avsnitt 8.2.*

För att minimera inläckage av vatten i schaktgrop och minimera risken för spridning av föroreningar från eventuellt kontaminerade massor, anläggs vid behov en tillfällig tätspont runt respektive byggnadsverk, innan schaktningen påbörjas.

Figur 8-3 Arbetsområde i vatten för anläggande av erosionsskydd samt nya utloppsledningar. Även en tillfällig vägbank kan eventuellt anläggs inom detta arbetsområde, se vidare avsnitt 8.2.



8.1.1.3 Rivning av byggnadsverk

**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 och asfalt krossas och sorteras inom arbetsområdet för att nyttjas för återfyllning eller som förstärkningslager i vägar och planer. Farligt avfall körs till godkänd mottagare.

8.1.1.4 Byggmetoder

Bassänger och delar av grundläggning under mark byggs med platsgjuten betong, medan byggnadsverk och processhallar ovan mark byggs med prefabricerad stomme likt befintlig inloppsbyggnad. Vid behov kommer grundläggningen av vissa byggnadsverk att pålas.

Ny utsläppspunkt för nödavlopp anläggs inom tillfällig konstruktion, till exempel tät spont, i strandkant och täcks av ett genomsläppligt erosionsskydd. Utformningen av erosionsskyddet följer gällande detaljplan, Dp 5790. Befintligt bräddavlopp i Sege å tas ur drift när nödavloppet kopplas in.

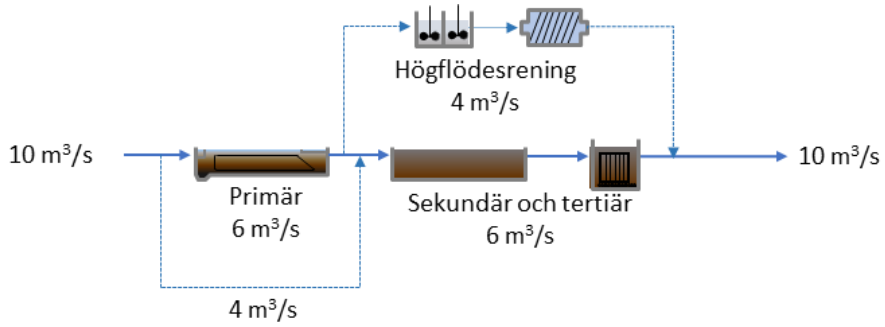
Schaktning för utloppsledningarna utförs på land från strandkant till utloppspumpstationen. För att motverka inläckage av vatten i schaktgropen, minimera mängden massor och undvika att risk för spridning av föroreningar, anläggs en tillfällig konstruktion, till exempel tät spont, se Figur 8-3. Anslutningen mot utloppspumpstationen förläggs under grundvattenytan med tät konstruktion.

8.1.2 Driftskede

8.1.2.1 Vattenrening

Den nya designen av avloppsreningsverket medför att största möjliga andel inkommande vatten ska gå igenom så många reningssteg som möjligt utan att dessa överdimensioneras, se Figur 8-4. Det dimensionerande flödet för avloppsreningsverket blir 3 m^3/s, (Q_{dim}). Ansökt verksamhet har designats så att det dubbla dimensionerande inkommande flödet kan hanteras genom primär, sekundära och tertiära behandling. Avloppsreningsverket tar emot upp till 10 m^3/s (Q_{max}) och medelflödet blir cirka 2,3 m^3/s (Q_{medel}).

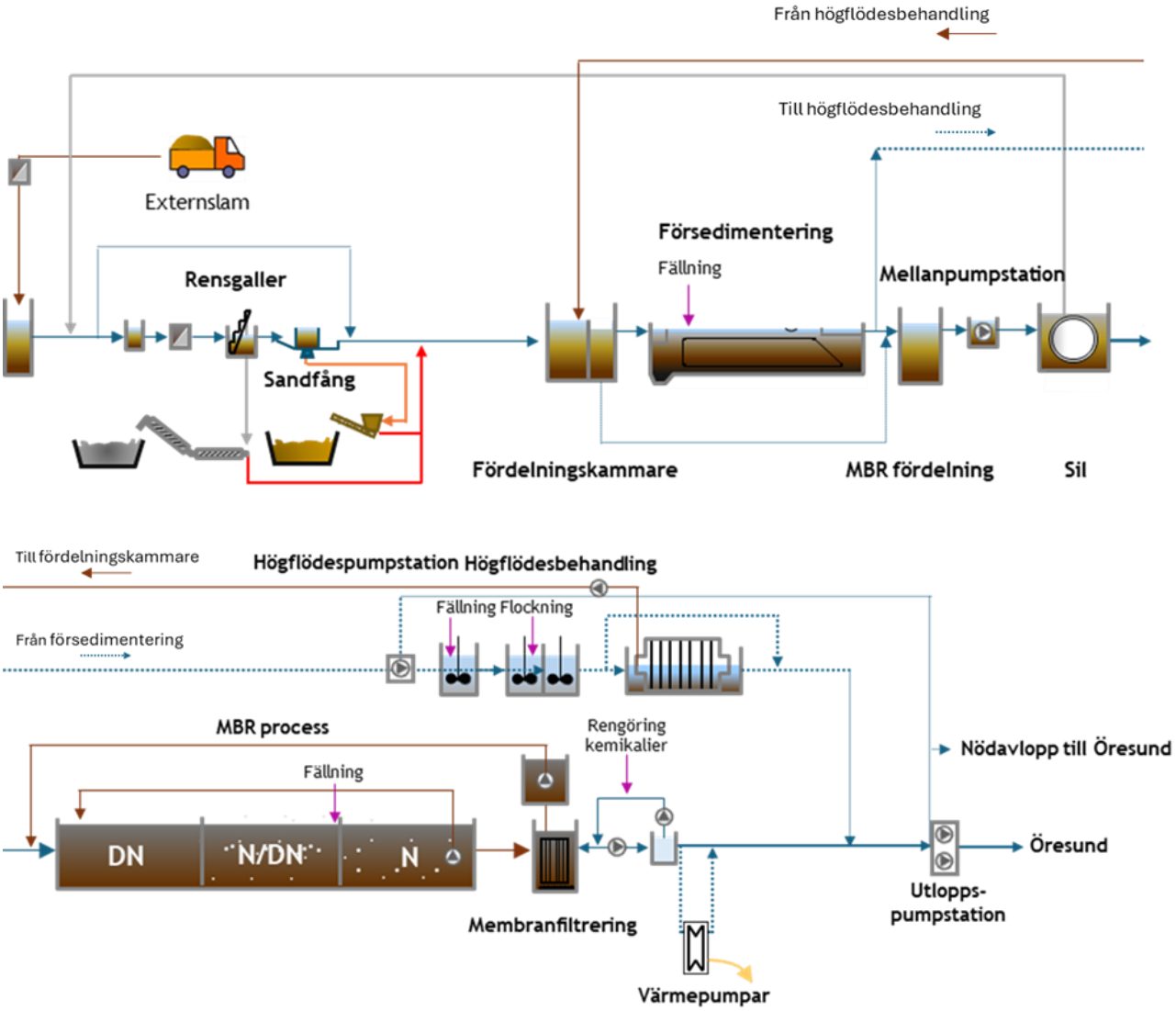
Figur 8-4 Principiell hydraulisk design.



**Förbiledning sker när en process ska skyddas vid höga flöden, exempelvis sekundär- och tertiär-behandlingen. Vid höga flöden finns flera möjligheter till förbiledning. Genom ny högflödesbehandling säkerställs behandlingen för att innehålla utsläppsvillkoren. Avloppsreningsverkets alla in- och utgående flöden provtas. För att säkra och upprätthålla driftskedet av avloppsreningsverket har anläggningen designats med redundans i alla reningssteg.

Allt inkommande avloppsvatten går via det befintliga inloppet på avloppsreningsverket. Avloppsvattnet behandlas sedan i flera steg, primär-, sekundär-, tertiär- och högflödesbehandling. En principbeskrivning av den preliminära processutformningen redovisas i Figur 8-5. Se även *Bilaga T1* för detaljerad beskrivning av behandlingsprocessen.

Figur 8-5 Preliminärt översiktligt flödesschema över vattenbehandlingen med en MBR-process. DN står för denitrifikation, N står för nitrifikation.



Primärbehandlingen (mekanisk rening) omfattar grovrening med ökad kapacitet, ny fördelningskammare och försedimentering. I grovrening avskiljs grövre material (rens), sand och fasta organiska partiklar. Efter befintlig grovrening leds avloppsvattnet via den nya fördelningskammaren till nya försedimenteringsbassänger där organiska material avskiljs genom sedimentation. De nya försedimenteringsbassängerna medför att slamproduktion och luftningsbehov i det följande biosteget minskar.

****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

Sjölunda avloppsreningsverk drivs efter om- och utbyggnationen med mer långtgående avskiljning än i nuläget, till exempel med filter och membran, vilket resulterar i hög avskiljning av mikroplaster, se vidare *avsnitt 19.5.1*.

I driftskedet får resthalterna av BOD_7, totalfosfor och totalkväve inte överstiga följande begränsningsvärden (yrkade villkor):

- 6 mg/l (BOD_7) (kalenderårsmedelvärde)
- 0,2 mg/l totalfosfor (kalenderårsmedelvärde)
- 6 mg/l totalkväve (kalenderårsmedelvärde).

Utsläppet av renat avloppsvatten släpps via utloppsledningarna i Öresund. Även förbilett avloppsvatten går genom utloppsledningarna.

Delar av det renade avloppsvattnet leds fortsatt via E.ONs värmepumpsanläggning innan det släpps ut till recipienten via utloppsledningarna, se *avsnitt 7.1.1*.

8.1.2.2 Återvunnet avloppsvatten

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

1. Återvunnet avloppsvatten = renat avloppsvatten efter MBR

2. Desinficerat vatten = renat avloppsvatten efter MBR som även desinficerats.

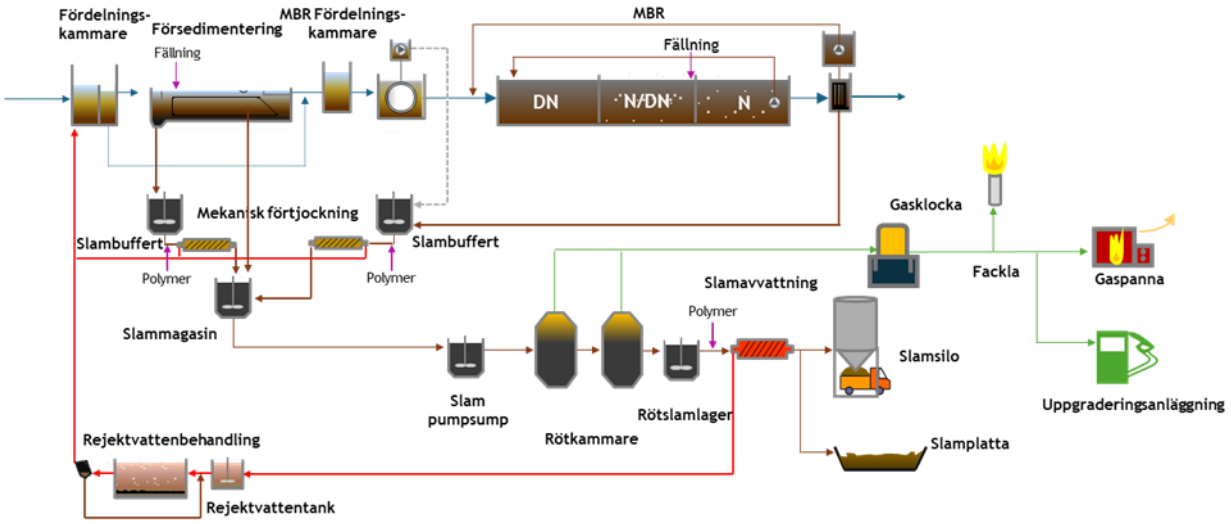
Återvunnet avloppsvatten används inom Sjölunda avloppsreningsverk i slutna system, exempelvis vid spolning av galler, tankar, bassänger och golv vid avloppsreningsverket. Det planeras för eventuell extern leverans av återvunnet och/eller desinficerat avloppsvatten.

8.1.2.3 Slambehandling

I Figur 8-6 visas ett förenklat preliminärt flödesschema för slambehandlingen. I slambehandlingen ingår slam från Sjölunda avloppsreningsverk, externslam samt externt organiskt material. Cirka 1 900 ton toalettavfall från enskilda avlopp utanför Sjölunda avloppsreningsverks upptagningsområde beräknas tas emot årligen. REVAQ-certifiering påverkas inte av denna hantering av slam.

Totalt kan 25 000 ton externslam samt 5 000 ton TS externt organiskt material per år behandlas inom ansökt verksamhet.

Figur 8-6 Preliminärt översiktligt flödesschema.



Slamhanteringen består av:

- *Slambuffert, slamförtjockning och slammagasin*
- *Rötning och biogasproduktion*
- *Slutavvattning och lagring av avvattnat slam*
- *Rejektvattenbehandling*

8.1.2.4 Biogasproduktion och uppgraderingsanläggning – driftskede

I ansökt verksamhet kan upp till cirka 70 000 MWh gasformigt bränsle (biogas) produceras per år. Den aktuella behandlingsprocessen vid avloppsreningsverket har en hög kvävereningskapacitet med lång slamålder, som sänker det organiska innehållet i slammet och därmed även biogaspotentialen. För att minimera metanläckage ändras slamlagring efter rötkamrarna från ett öppet till ett delvis slutet system.

Biogasen kan uppgraderas och användas som fordonsgas. Biogasen kan även användas för att producera värme på Sjölunda avloppsreningsverk. Befintliga gaspannor på avloppsreningsverket behålls och nyttjas för att producera varmvatten för uppvärmning av rötkammare. Biogas som inte nyttiggörs samlas upp och förbränns.

Den befintliga uppgraderingsanläggningen kommer initialt att användas men det kan inte uteslutas att det kan bli aktuellt att uppdatera den befintliga tekniken eller att byta den till samma eller annan likvärdig teknik. De alternativ som i nuläget utreds är kemisk absorption via aminskrubber, vattenskrubber, PSA-teknik, gasmembranteknik eller en kombination av dessa. Ansökta villkor efterlevs oavsett teknikval. Eventuell förändring av uppgraderingen anmäls till tillsynsmyndigheten.

8.1.2.5 Sjölunda pumpstation

Sjölunda pumpstation tar emot avloppsvatten via avloppstunnlarna och pumpar det vidare till Sjölunda avloppsreningsverk. Sjölunda pumpstation förbinds med avloppsreningsverkets befintliga inlopp.

Sjölunda pumpstation lyfter avloppsvattnet cirka 35 meter och pumpar upp till 10 m^3/s. Pumpstationen är uppdelad i två oberoende delar för redundans som har kapacitet att pumpa 5 m^3/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.

Tunnelsystemet avluftas och renas i Sjölunda pumpstation där ett fläktsystem upprätthåller ett undertryck i tunnelsystemet.

8.1.2.6 Reservkraftsanläggning

[redacted]

Tabell 8-1 [redacted]

[redacted]

8.2 Utloppsledningar

8.2.1 Byggskede

**Ansökan omfattar utläggning av två nya utloppsledningar från Sjölunda avloppsreningsverk, nöd-avlopp, en eventuell tillfällig vägbank och eventuell sjösättningsramp 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.

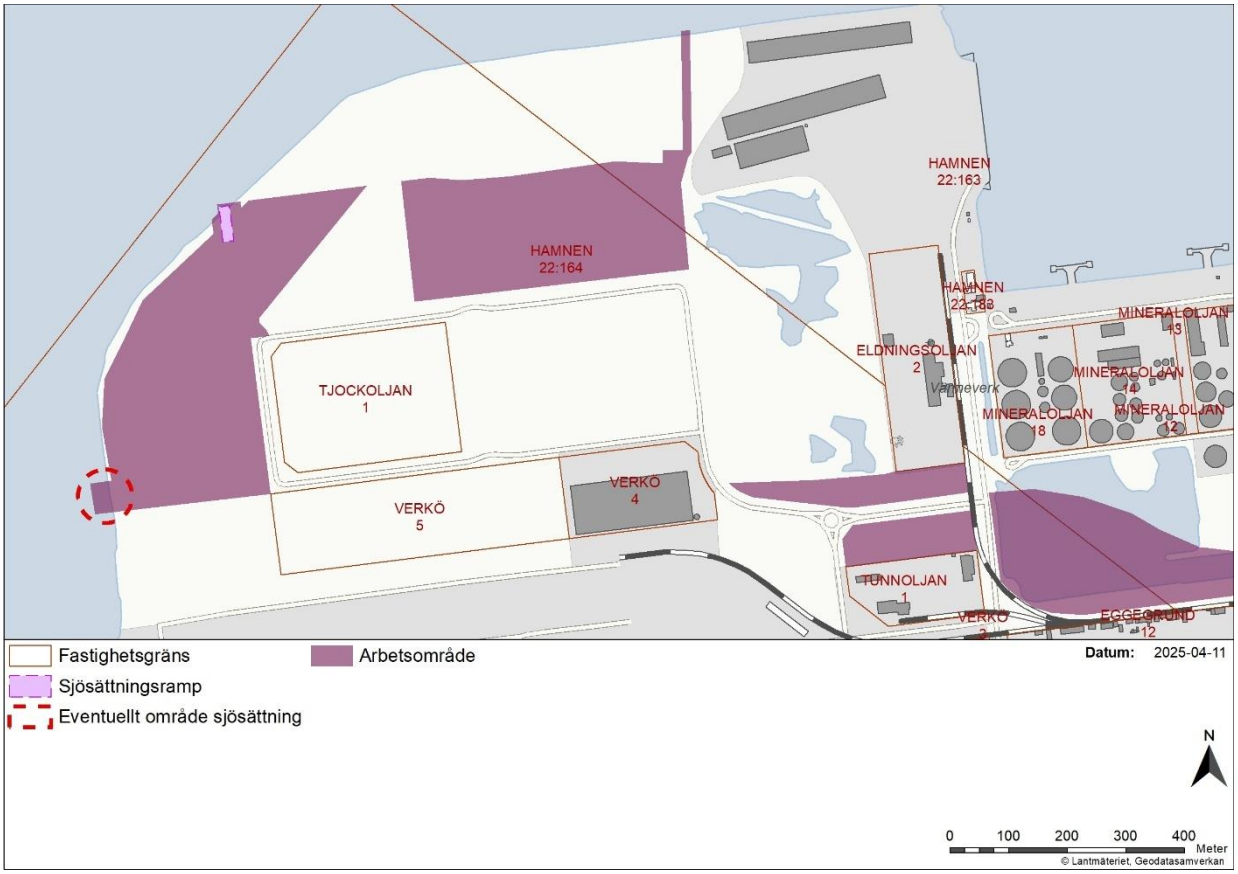
De nya utloppsledningarna anläggs från stranden vid utloppspumpstationen och upp till cirka 4 kilometer ut i Öresund, se Figur 8-1. Vid utsläppspunkten installeras ett diffusorarrangemang för att säkerställa god spridning och utspädning av det renade avloppsvattnet i Öresund.

De nya utloppsledningarna har en diameter på cirka 2 meter vardera och är tillverkade av polyeten (PE). Två alternativa rörtyper är aktuella - *PE-tryckrör och PE-profilrör*. Alternativen skiljer sig något åt gällande bland annat tekniskt utförande med ballastvikter, antal skarvningar och krav på arbetsområde på land, se *Bilaga T2* för detaljerad beskrivning av anläggandet. Anläggandet av utloppsledningarna tar cirka två år och kräver relativt lugna väderförhållanden. Arbetet styrs utefter vindpåverkan och strömförhållandena i Öresund.

- *PE-tryckrör* är konstruerade med ett enhetligt, homogent fast tvärsnitt av PE-material. Sjötransport till anläggningsplatsen kan bli aktuellt med hänsyn till rörens tillverkningslängd. Rören förankras på lämplig plats i vattnet i skyddat läge från våg- och vindpåverkan i väntan på viktning och anläggning. Skarvning och viktning av rör sker vid den plats där röret ska anläggas.
- *PE-profilrör* är tillverkat som ett spiralsvetsat profilrör i längder upp till 22 meter. Rören transporteras med lastbil till Norra hamnen. Rören viktas genom att hålrummen i rörprofilen fylls med en lös cementblandning samt förankras på botten med vikter.

Beroende på materialval (rörtyp) kommer utloppsledningarna skarvas i vattnet alternativt svetsas ihop på land och därefter skarvas i vattnet. I det fall utloppsledningarna svetsas på land anläggs en tillfällig ramp för sjösättning, se Figur 8-7. Det finns två alternativa placeringar för rampen i Norra hamnen. Arbete kommer delvis ske inom vattenområde.

Figur 8-7 Alternativa ytor för sjösättningsramp som anläggs vid strandkant på Norra hamnen för sjösättning av ihopsvetsade PE-profilrörsledningar.



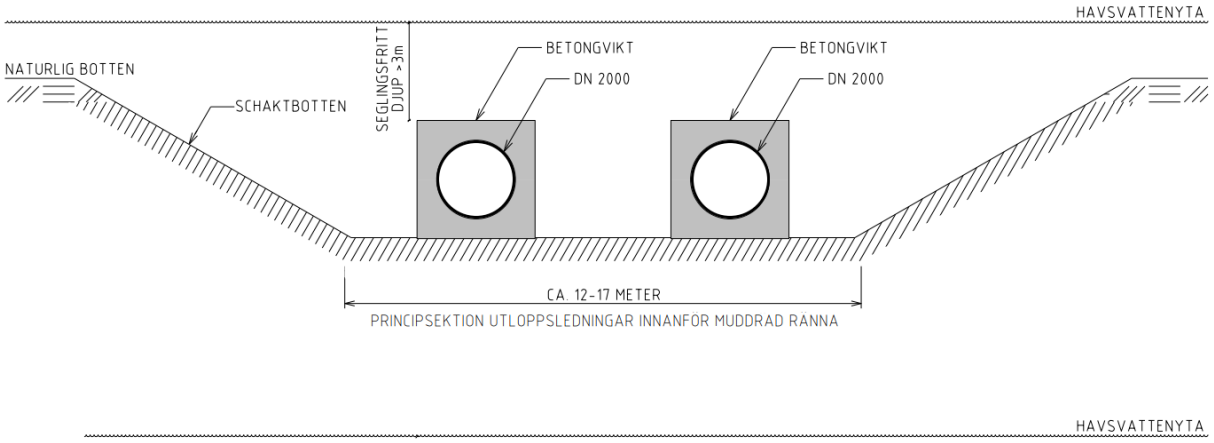
Inom Norra hamnen finns ytor av tillräcklig storlek för att möjliggöra eventuell avvattning av muddermassor, uppställning av tunga fordon, förvaring och kemikaliehantering samt arbetsytor för de aktiviteter som sker i området.

8.2.1.1 Muddring

Från anslutningspunkt i land och cirka två kilometer ut i Öresund förläggs utloppsledningarna i en muddrad ränna. Närmast land får rännan ett djup på cirka fem meter under havsbotten. Den muddrade ytan uppskattas till cirka sju hektar. Vart efter att vattendjupet ökar, minskar behovet av muddring. Drygt två kilometer från land läggs ledningen direkt på botten. Ytan längst ut, där diffusorarrangemanget anläggs, muddras också.

**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 tre till fyra månader. Muddringen görs med ett mudderverk och upptagna muddermassor lastas antingen på pråm för vidare transport direkt till Malmö hamn eller till anvisad plats. De massor som tas upp på land kommer avvattnas innan transport sker till godkänd mottagare. Vid avvattning av muddermassor sker detta på yta i Norra hamnen under cirka två år.

Vid anläggning av avvattningsyta inom Norra hamnen, banas befintlig mark av, ett lager av dräneringsgrus läggs ut och vallar anläggs runt området. Vallarna anläggs av massor som banats av samt kalkstabiliserade muddermassor. Massor som uppkommer vid avetableringen av avvattningsytan hanteras som överskottsmassor.

**Vatten på avvattningsytan infiltrerar och leds till sedimentationsdammen innan det släpps ut i Öresund. Vatten som inte infiltrerar kan behöva pumpas från avvattningsytan till sedimentationsdammen. Vattnet från sedimentationsdammen leds även det ut i Öresund norr om avvattningsytan. Innan vattnet avleds till Öresund genomförs provtagning och vid behov behandling av vattnet.

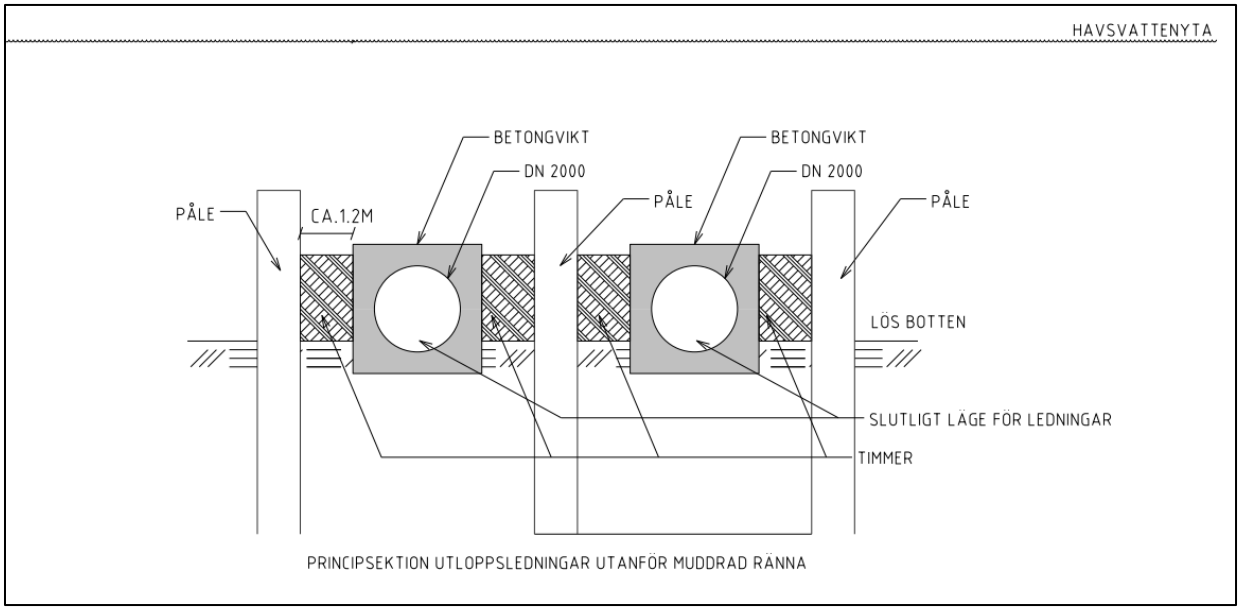
För att möjliggöra muddring i den innersta grundare delen anläggs eventuellt en tillfällig vägbank inom ledningskorridoren. När utloppsledningarna är utlagda rivs vägbanken.

Med undantag för området närmast strandkanten återfylls inte den muddrade rännan. Muddring beskrivs mer detaljerat i *Bilaga T2*.

8.2.1.2 Pålning

Från cirka två till fyra kilometer ut i Öresund, förläggs utloppsledningarna på havsbotten. För att säkra ledningarna mot tvärgående strömningskrafter skapas en pålkonstruktion kring ledningarna, se Figur 8-9. Pålarnas storlek och utförande beslutas i detaljprojekteringen. Samtliga pålar förvaras på land innan transport till kaj för lastning och vidare transport ut till pålningsmaskinen. Pålning sker dagtid.

Figur 8-9 Tvärsnitt av utloppsledningarna med pålar på sträckan 2-4 kilometer från land.



8.2.2 Driftskede

**Vid normal drift används en utloppsledning. Vid flöden över 3,5 m^3/s, nyttjas båda utloppsledningarna. Användningen av respektive utloppsledning växlas med ett jämnt intervall.

Vid situationer med förhöjt vattenstånd i Öresund eller höga avloppsvattenflöden, som innebär att det inte går att leda ut vattnet med självfall, pumpas det renade avloppsvatten upp i ett svalltorn för att få en högre trycknivå, se *Bilaga T1.*

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

8.3 Avloppstunnel Söder

**Avloppstunnel Söder består av en huvudtunnel och två mikrotunnlar. Huvudtunneln är cirka 5,5 kilometer lång och har en diameter om cirka fem meter. Huvudtunneln anläggs ner till cirka 25-30 meter under markytan med självfall från S15 Turbinen till Sjölunda pumpstation där vattnet pumpas upp och överförs till avloppsreningsverk.

Mikrotunnlarna är sammanlagt cirka 2,5 kilometer långa, har en diameter om cirka två meter och anläggs med självfall från S16 Värnhemstorget till huvudtunneln respektive från S21 Spillepengen till Sjölunda pumpstation.

Avloppstunnel Söder utförs med 11 schakt längs sträckan, se Figur 8-1. Schakt längs avloppstunneln har placerats med närhet till befintliga pumpstationer eller huvudledningar för att kunna anslutas till befintligt avloppssystem när avloppstunneln är färdigbyggd. När anslutning av befintligt avloppssystem är genomförd kan befintliga pumpstationer tas ur drift. Se pumpstationernas lägen i Figur 7-4.

Avloppstunnel Söder blir en del av avloppsledningsnätet. För detaljerad beskrivning, se *Bilaga T3*.

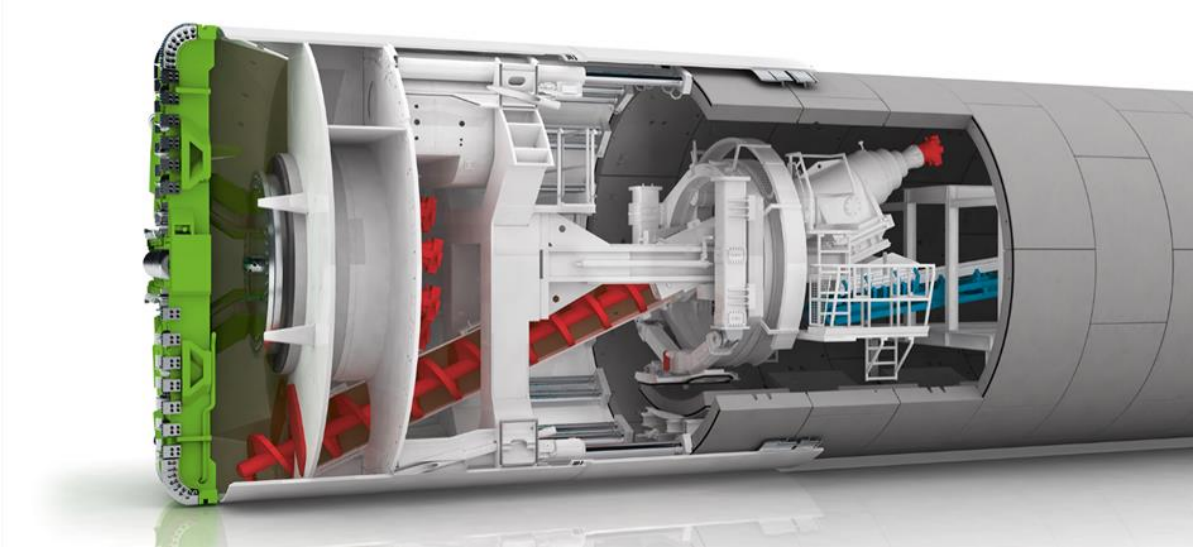
8.3.1 Byggskede

Det tar cirka fyra år att färdigställa Avloppstunnel Söder. Anläggandet av respektive schakt längs med avloppstunneln varierar mellan sex månader och två år under två till fyra år. För schakt S01 Sjölunda pumpstation, varifrån tunnelborrning startar, är byggskedet fem år på grund av flera anslutande tunnlar.

8.3.1.1 Huvudtunnel

Avloppstunnel Söder byggs med tekniken sköldad EPB-TBM (Earth Pressure Balance Tunnel Boring Machine) med segmentlining, se Figur 8-10. Tekniken är väl beprövad och lämpar sig väl vid anläggning av tunnlar med aktuell dimension och vid rådande geologiska förhållanden. Tekniken innebär att ett borrhuvud maler sönder berget och avloppstunneln byggs genom att betongsegment kontinuerligt installeras bakom drivningsfronten. Utgrävda borrmassor transporteras under drivningens gång bakåt med en skruv och system för masshantering på transportband eller vagnar. Hålrummet som uppstår mellan tunnelröret och berget fylls med cementbaserad injektering (kontaktinjektering) som en integrerad del av drivning med tunnelborrmaskin.

Figur 8-10 Sköldad EPB-TBM, cirka fem meter i diameter (Herrenknecht AG, 2021).



**Tunneldrivningen startar i schakt S01 Sjölunda pumpstation (startschakt) och driver mot schakt S15 Turbinen där maskinen demonteras och lyfts bort (mottagningsschakt).

8.3.1.2 Mikrotunnlar

**Mikrotunnlarna byggs med tekniken EPB-TBM med pipe-jacking som lämpar sig 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 borrade mikrotunneln till mikrotunnelns startschakt. Figur 8-11 visar en illustration med pipe-jacking.

Figur 8-11 Bilder över en Jacking-station. Källa: Projekt H3-4 Emschertunneln.





Vid drivning av mikrotunnel längs sträckan mellan S17 Rosendal och S12 Skruvgatan kan tunnelborrmaskinen 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.

8.3.1.3 Schakt

Schakt byggs för att ansluta Avloppstunnel Söder till befintligt avloppsledningsnät samt för åtkomst för inspektion och underhåll. Diameter på schakten varierar mellan cirka 7 och 16 meter. Schakt S01 Sjölunda pumpstation är större och har en diameter på cirka 48 meter. Principskisser på schakt visas i *Bilaga T3* och *Bilaga R* till ansökan.

**Installation sker av täta stödväggar, till exempel slitsmur eller sekantpålvägg, som når cirka tre till nio meter under tunnelnivån beroende på de geologiska förhållandena. Schaktning sker ner till TBM-nivå. Med hänsyn till hydrogeologiska förutsättningar sker injektering vid behov. Länshållning av schakt utförs, vilket medför en trycksänkning i grundvattnet. Som sista steg utförs en inre betonglining. Tunneln är tät efter färdigställandet.

För anslutning mellan schakt S15 Turbinen och S15(2) Mariedalsvägen respektive schakt S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan har två alternativa anslutningsmetoder utretts, borrad tunnel eller öppet schakt och spontning:

- Borrad tunnel

  Metoden har generellt mindre omgivningspåverkan än alternativa metoder. Metoden kan medföra att det sker borrning samtidigt i de vattenförande ytliggande uppspruckna kalkberget såväl som ovanliggande lermorän vilket är problematiskt. Tunnelns diameter är cirka två meter.

- Öppet schakt och spontning

  S15 Turbinen och S15(2) Mariedalsvägen
  Metoden innebär ytligt förläggande av rör i en cirka sex meter brett öppet schakt.

Schaktdjupet blir cirka 2,5 meter under kanalbotten och totalt cirka fyra meter under vattenytan.

För att minimera schaktens utbredning och täta mot grundvatten och kanal, spontas schaktväggarna. Schakt och spont korsar Turbinkanalen. Schakt, spontning och förläggning tvärs kanalen sker växelvis med ianspråktagande av halva kanalen åt gången, för att bibehålla vattenflödet i kanalen.

Schakt S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan
Metoden innebär ytligt förläggande av ledning i en cirka sex meter brett öppen schakt.

För schakten innebär metoden att arbetsområdet utvidgas under tiden då anslutningen förläggs, samt att två körfält på Föreningsgatan tas i anspråk växelvis. För den schaktfria byggmetoden tas ett körfält på respektive sida om mittrefugen i anspråk.

8.3.1.4 Tillfälliga arbetsområden

Vid respektive schakt, se Figur 8-1, anläggs tillfälliga arbetsområden under byggskedet. Arbetsområden inhägnas. Storlek och utformning varierar beroende på omfattningen av de arbeten som ska utföras. De flesta arbetsområdena omfattar cirka 4 000-8 000 m^2, tre schakt har större arbetsområden: schakt S17 Rosendal cirka 13 000 m^2, schakt S20 Borrgatan cirka 15 000 m^2 och schakt S01 Sjölunda pumpstation cirka 160 000 m^2. Arbetsområdenas utbredning vid samtliga schakt visas i *Bilaga R* till ansökan.

Arbetsområdena används bland annat för hantering av material, schaktmassor, maskiner och utrustning, uppställning av arbetsbodar, miljöstation, utrustning för lokal behandling av överskottsvatten samt uppställning, tankning och rengöring av fordon och arbetsmaskiner.

8.3.2 Driftskede

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

Avloppstunnel Söder minskar bräddningar och medger magasineringskapacitet för höga flöden. Den är dimensionerad för ett så kallat tioårsregn, nederbörd som statistiskt sett sker en gång vart tionde år. Avloppstunneln dimensioneras för att hantera flöden från anslutande avloppsledningsnät. Färdig anläggning har en volym om cirka 100 000 m^3.

I driftskedet behålls en mindre yta av arbetsområdena och tillfartsväg anläggs vid behov. Schakten täcks med lock innehållande en nedstigningslucka, se Figur 8-12.

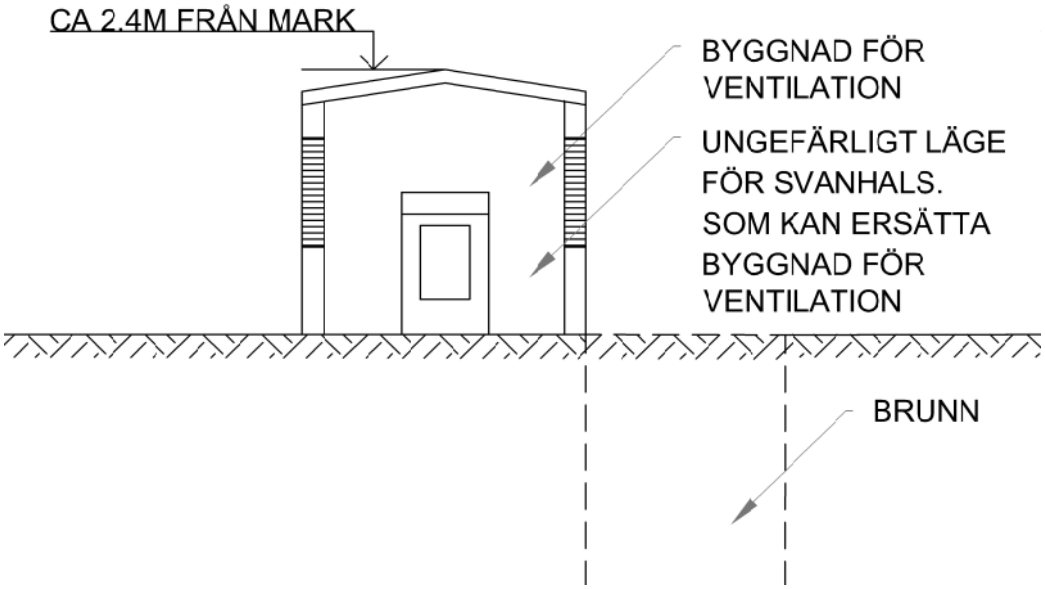
Figur 8-12 Exempel på hur området kan se ut med ”lock”.



Vid behov förses schakten med ventilation. Exempel på utformning kan vara:

- en byggnad på cirka 2x2x2-2,5 meter placeras vid respektive schakt, se Figur 8-13,
- ett nedsänkt ventilationsschakt där spjäll placeras under markytan och bara ventilationsröret (svanhals) är synligt ovan mark, se Figur 8-14.

Figur 8-13 Principskiss för ventilationsbyggnad vid schakt. Utsnitt från ritning, se även Bilaga R till ansökan.



Figur 8-14 Exempel på ventilation, så kallad svanhals.



För att förhindra spridning av lukt till omgivningen från Avloppstunnel Söder skapas ett undertryck i tunneln med hjälp av frånluftsfläktar i Sjölunda pumpstation. Schakt utformas för möjlighet till luktreduktion.

8.4 Avloppstunnel Norr

8.4.1 Byggskedet

8.4.1.1 Tunnel

Avloppstunnel Norr byggs på samma sätt som Avloppstunnel Söders huvudtunnel med tekniken EPB-TBM med segmentlining, se *avsnitt 8.3.1.1*. Det kommer ta cirka fem år att färdigställa Avloppstunnel Norr. Anläggandet av respektive schakt längs avloppstunneln varierar mellan sex och tolv månader. Byggskedet för respektive schakt varierar mellan två och fem år. För schakt S32 Alnarp där tunnelborrning startar (startschakt) är byggskedet fem år. För detaljerad beskrivning, se *Bilaga T4.*

Tunneldrivningen startar i schakt S32 Alnarp och går mot S01 Sjölunda pumpstation, där maskinen demonteras och transporteras tillbaka till schakt S32 Alnarp för drivning mot S37 Källby. I schakt S37 Källby avslutas drivningen och tunnelborrmaskinen plockas upp. Schakt S01 Sjölunda pumpstation och S37 Källby är mottagningsschakt för Avloppstunnel Norr.

Tunneldrivningen sker dygnet runt och ytterligare några arbetsmoment kan utföras på kväll, natt eller helg. Arbetsmoment som ger upphov till buller och som sker vid bebodda områden utförs under dagtid.

8.4.1.2 Schakt

Schakten byggs dels i syfte att skapa start- och mottagningspunkter för tunnelborrmaskiner, dels för att ansluta Avloppstunnel Norr till befintligt avloppsledningsnät samt för åtkomst för inspektion och underhåll. Diameter på schakten varierar mellan cirka 11 meter och cirka 22 meter.

Schakten byggs på motsvarande sätt som för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 8.3.1*.

8.4.1.3 Tillfälliga arbetsområden

Vid respektive schakt, se Figur 8-1, anläggs tillfälliga arbetsområden under byggskedet. Arbetsområdenas utbredning visas i *Bilaga R* till ansökan.

Arbetsområden inhägnas. Storlek och utformning varierar beroende på omfattningen av de arbeten som ska utföras. Ytorna varierar mellan cirka 3 000 – 35 000 m^2. De schakt som har störst arbetsytor är S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup, då det bland annat ska förvaras avbanad matjord och betongsegment.

Arbetsområdena används bland annat för hantering av material, massor, maskiner och utrustning, uppställning av arbetsbodar, miljöstation och utrustning för lokal behandling av överskottsvatten. Befintlig dagvattendamm vid schakt S30 Arlöv täcks över med en plattform på cirka 2 000 m^2 (för att kunna nyttja ytan) tillfälligt under byggskedet. Plattformen används för upplag av material och utrustning. Plattformen grundläggs med stålpålar och avvecklas när byggskedet avslutas, se *Bilaga T3*.

8.4.2 Driftskede

Avloppstunnel Norr anläggs, precis som Avloppstunnel Söder, för att vara självrensande. Avloppstunneln dimensioneras för en teknisk livslängd på 100 år.

Förutsättningar för dimensionering av Avloppstunnel Norr har, utöver transport av avloppsvatten, varit att kunna hantera höga flöden. Detta innebär att tunneln ska möjliggöra magasinering av avloppsvatten när det totala flödet i systemet överskrider 10 m^3/s.

I driftskedet behålls en mindre yta av arbetsområdena och tillfartsväg anläggs vid behov. Schakten täcks med lock innehållande en nedstigningslucka, se Figur 8-12. Reducering av luktspridning till omgivningen sker på motsvarande sätt som för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 8.3.2*.

När Avloppstunnel Norr tas i drift leds avloppsvatten från avloppsledningsnätet till avloppstunneln.

9 Följdverksamhet 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

**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*.

Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr blir i driftskedet en del av avloppsledningsnätet och ska då ses som en följdverksamhet till Sjölunda avloppsreningsverk. I *sektion C* redogörs för avloppstunnlarnas konsekvenser separat i driftskedet.

9.2 Transporter

Ansökt verksamhet genererar transporter under byggskedet. När Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr är anlagda och avloppsreningsverket är om- och utbyggt är det i huvudsak transporter till och från avloppsreningsverket som består och bedöms öka jämfört med nuläget.

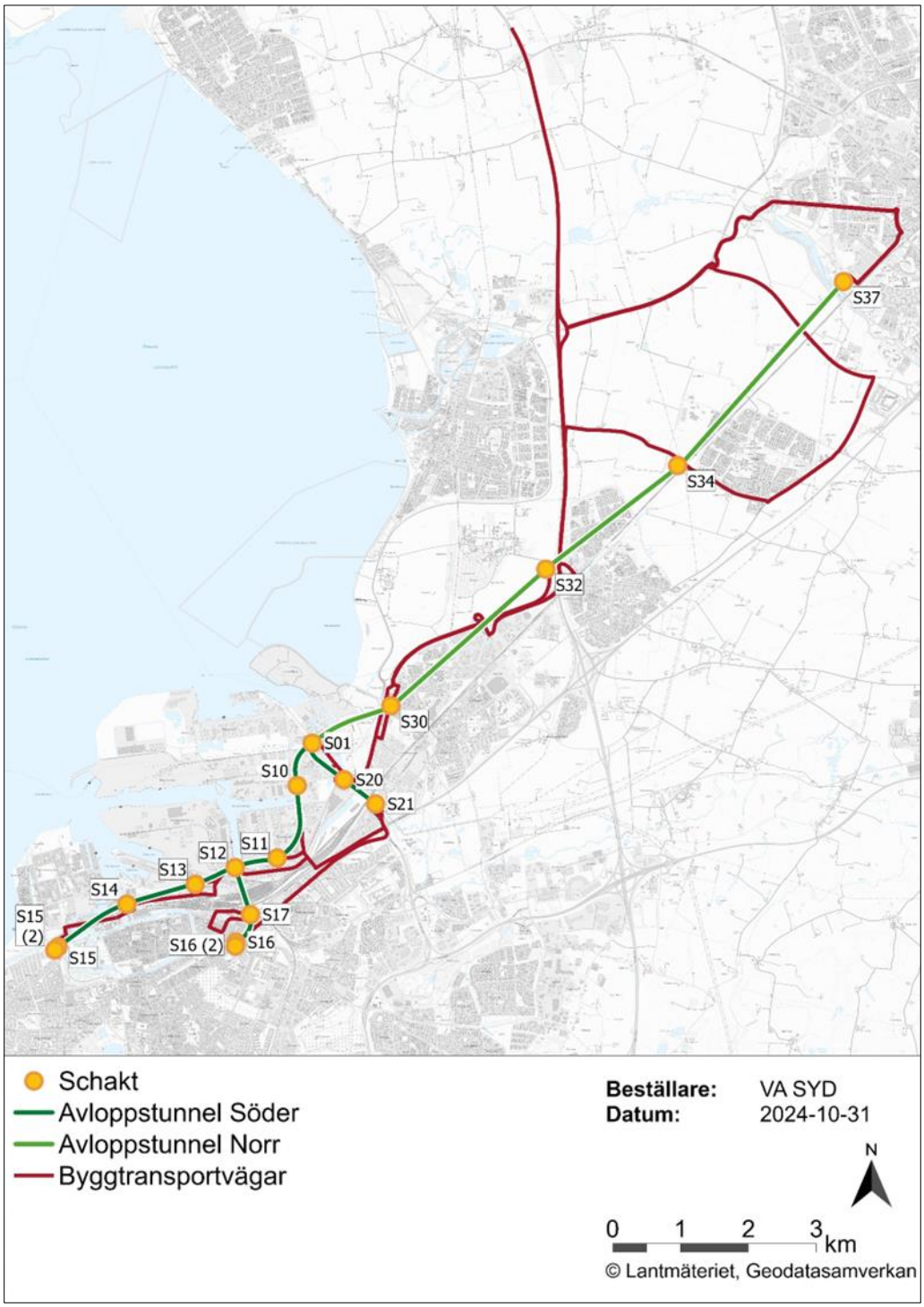
**Transporter av material till och från arbetsområdena under byggskedet belastar i första hand motorväg och större vägar för att undvika tunga transporter på mindre lokalgator, se
Figur 9-1. I anslutning till arbetsområdena byggs tillfälliga vägar för att material ska kunna fraktas till och från schakten.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

Överskottsmassor transporteras till godkänd mottagare. Det har säkerställts att Nordvästra Skånes Renhållning AB (NSR) kan ta emot massorna vid sin anläggning i Helsingborg som ett utgångsläge. Utredning pågår för hantering av massor i närområdet.

9.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

**Transporter av byggmaterial, överskottsmassor och utrustning sker längs med de befintliga transportvägarna till och från avloppsreningsverket, Spillepengsgatan och Västkustvägen, se Figur 9-1.

Figur 9-1 Troliga transportvägar för massor från Sjölunda avloppsreningsverk samt schakt längs tunnellinjen. Transporter sker även på Västkustvägen.



En sammanfattning av uppskattat antal transporter under byggskedet visas i Tabell 9-1.

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

Parameter	Fordonstyp	Antal fordon
Uttransporter	Lastbil	12 000
Intransporter	Betongbil	8 500
Intransporter	Lastbil	8 400
Intransporter	Asfaltbil	300

Slamtransporterna till slamplatta inom fastigheten upphör under byggskedet då slamplattan för långtidslagring tillfälligt upphör, se Tabell 9-2. Inga transporter sker till slamplattan för korttidslagring. Ansökt verksamhet innebär däremot ett ökat antal slamtransporter till sluthantering. Framtida transporter uppskattas med hjälp av förbrukningsmängd och förvaringsutrymme för kemikalier 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	3-4/vecka
Externa slamtransporter till sluthantering	900/år	1 700/år
Externslamleverans	2 – 5/dag	2 – 5/dag
Godsleveranser	10 – 15/dag	10 – 15/dag
Rens	1/vecka	2/vecka
Sand	1/vecka	2-4/vecka

9.2.2 Utloppsledningar

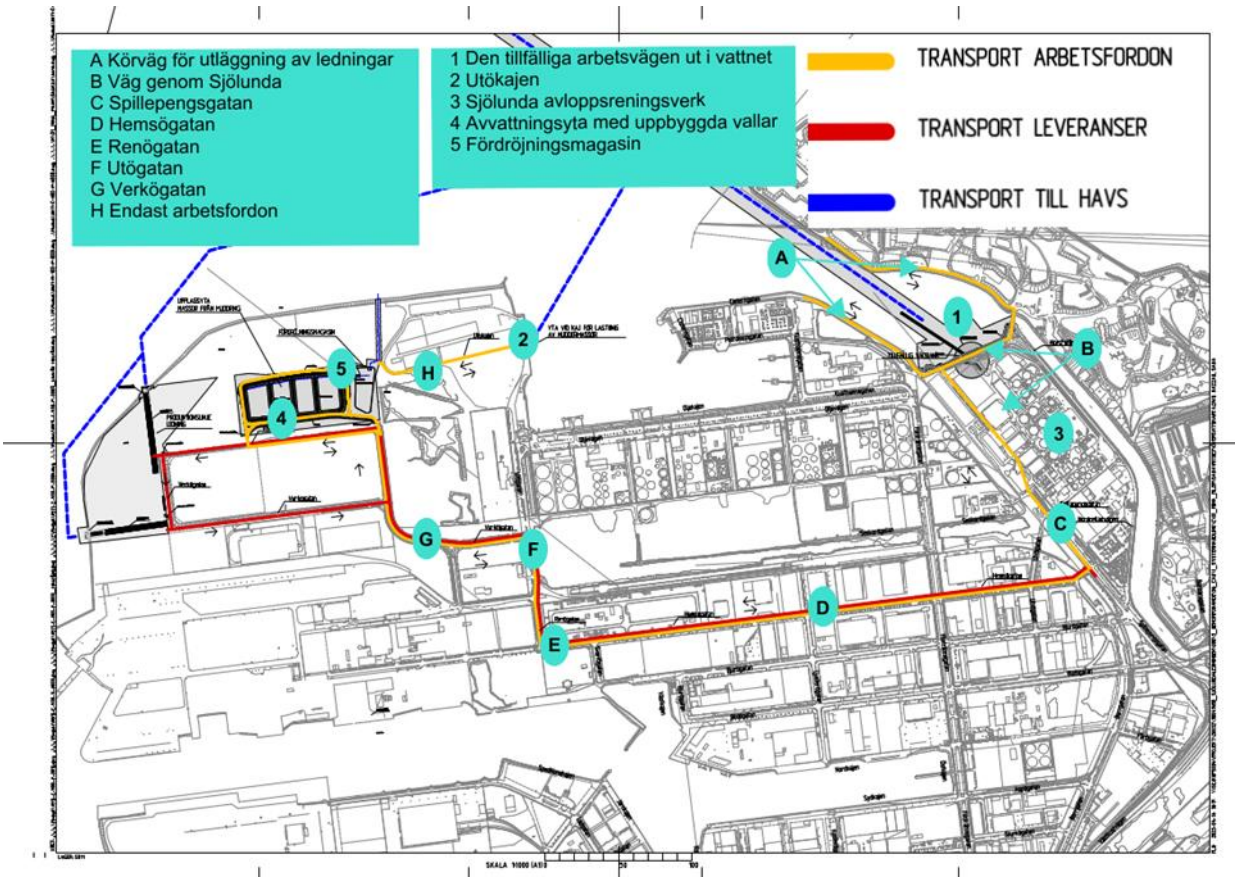
**Transporter som sker i samband med anläggning av utloppsledningar sker både till havs och på land.

Transportvägar för arbetsmaskiner finns runt Sjölunda avloppsreningsverk, på eventuell tillfällig vägbank ut i vattnet samt för transporter till eventuell avvattningsyta, se Figur 9-2. Det sker transporter på vattnet i form av inkommande material samt hantering av muddrade massor. De muddrade massorna transporteras antingen direkt till avsättning hos godkänd mottagare eller till yta för avvattning. Utöver detta sker dessutom persontrafik.

Muddermassor som eventuellt tas upp via den tillfälliga vägbanken bidrar till cirka 4 000 transporter på land. Totalt beräknas antalet transporter till följd av muddringsarbetet till cirka 20 000.

**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.

Figur 9-2 Tillfälliga arbetsvägar vid Sjölunda avloppsreningsverk och Utökajen samt transporter till havs.



9.2.3 Avloppstunnel Söder

**Den totala trafikökningen för anläggandet av Avloppstunnel Söder bedöms som marginell i förhållande till nuvarande trafikmängd och sker under byggskedet, se Tabell 9-3. Transporter sker även i driftskedet, exempelvis vid underhåll, men i liten omfattning. Totalt uppskattas cirka 50 000 lastbilstransporter under byggskedet.

Transportvägar väljs för minsta möjliga omgivningspåverkan. I områden med bostäder sker transporter dagtid. Eventuellt kan vissa transporter köras nattetid inom områden där det inte medför störning för omgivningen.

Trafikpåverkan bedöms uppstå på Flintrännegatan, Kosterögatan, Carlsgatan, Mariedalsvägen och Föreningsgatan då vägar stängs av. Under en period på ungefär två månader stängs halva Flintrännegatan (närmast Öresundsverket) av då befintliga ledningar ska anslutas till schaktet. För övriga schakt bedöms avstängningar inte behövas.

Tabell 9-3 Uppskattat antal transportrörelser under byggskedet för Avloppstunnel Söder vid ett worst case. Transporterna sker inte samtidigt under samma dygn utan arbeten sker löpande längs tunnellinjen.

Schakt	**Ansökt verksamhet Fordon/dygn**
S01 Sjölunda pumpstation	175
S10 Flinträннegatan	35
S11 Kosterögatan	40
S12 Skruvgatan	35
S13 Frihamnsallén	35
S14 Carlsgatan	40
S15 Turbinen	55
S15(2) Mariedalsvägen	47
S16 Värnhemstorget	35
S16(2) Föreningsgatan	25
S17 Rosendal	35-58[a]
S20 Borrgatan	53
S21 Spillepengen	30
TOTALT	**Cirka 660**

[a] Antalet fordon är beroende av fri höjd för lastbilstransporter.

9.2.4 Avloppstunnel Norr

Den totala trafikökningen för anläggandet av Avloppstunnel Norr bedöms som marginell i förhållande till nuvarande trafikmängd. Transporter sker även i driftskedet, exempelvis vid underhåll, men i liten omfattning. Totalt uppskattas cirka 41 000 transporter till och från arbetsområdena att ske under byggskedet. Se fördelningen över dygn i Tabell 9-4. Transporter sker under samma tidsperioder som för Avloppstunnel Söder.

Tabell 9-4 Uppskattat antal transportrörelser under byggskedet för Avloppstunnel Norr vid ett worst case. Transporterna sker inte samtidigt under samma dygn utan arbeten sker löpande längs tunnellinjen.

Schakt	**Ansökt verksamhet Fordon/dygn**
S30 Arlöv	10
S32 Alnarp	30
S34 Södra Hjärup	10
S37 Källby	15
TOTALT	**Cirka 65**

Trafikpåverkan vid S30 Arlöv utgörs av omledning av gång- och cykeltrafik. Även mindre trafiksäkerhetshöjande åtgärder krävs vid samtliga schakt.

Vid schakt S32 Alnarp sträcker sig arbetsområdet över motorvägspåfarten. Det medför en påverkan på trafiken på motorvägspåfarten som av trafiksäkerhetsskäl eventuellt behöver stängas av för allmän trafik och enbart användas för byggtrafik i samband med anläggande av schakt. Se arbetsområdets utbredning i Figur 9-3 och *Bilaga R* till ansökan.

Figur 9-3 Arbetsområde vid schakt S32 Alnarp.



10 Alternativ

**Utförligare alternativbeskrivningar återfinns i *Bilaga M3*.

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”. Bedömning av nollalternativet redovisas under respektive aspekt i *sektion C*.

10.1.1 Befolkningsprognos och fortsatt drift av befintliga avloppsreningsverk

De befintliga avloppsreningsverken Sjölunda, Borgeby och Källby drivs vidare och tar emot vatten från den ökade befolkningen. I alla de berörda avloppsreningsverken finns i nuläget 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, även om en fortsatt drift fram till år 2045 troligen kräver nya investeringar, tillstånd eller anmälningar.

Avloppsreningsverken tar även emot vatten från verksamheter såsom industrier och offentliga inrättningar. Befolkningen inom aktuellt upptagningsområde väntas 2045 uppgå till cirka 690 000 personer, mer detaljer framgår i *Bilaga M2.* 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 renade vattnet från respektive avlopps-reningsverk. Således släpps vatten från Sjölunda avloppsreningsverk till Öresund, från Borgeby avloppsreningsverk till Kävlingeån/Lödde å och från Källby avloppsreningsverk till Höje å. Utsläppen ökar jämfört med i nuläget till samtliga recipienter.

10.1.3 Klimatförändringar

**För nollalternativet görs bedömningar med hänsyn till prognoser för extrema havsvattenstånd samt ökande nederbördsmängder.

Extrema havsvattenstånd ökar över tid i och med klimatförändringarna vilket ställer krav på åtgärder som att viktig infrastruktur, till exempel avloppsreningsverk, inte översvämmas och sätts ur funktion. Nollalternativet innebär att det föreligger risk för skador på Sjölunda avloppsreningsverk.

**Ökande nederbördsmängder 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 samt 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 inte är kända. I bedömningen i *sektion C* utgår nollalternativet från gällande tillstånd i de kommuner vars avloppsvatten ska ledas till Sjölunda avloppsreningsverk.

**I *avsnitten 7.4* och *avsnitt 11* redogörs för angränsande projekt samt för kommunal planering. Dessa utgörs i nuläget av kända projekt som dels pågår samtidigt med ansökt verksamhet, dels troligtvis är 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 om- och utbyggnad 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.

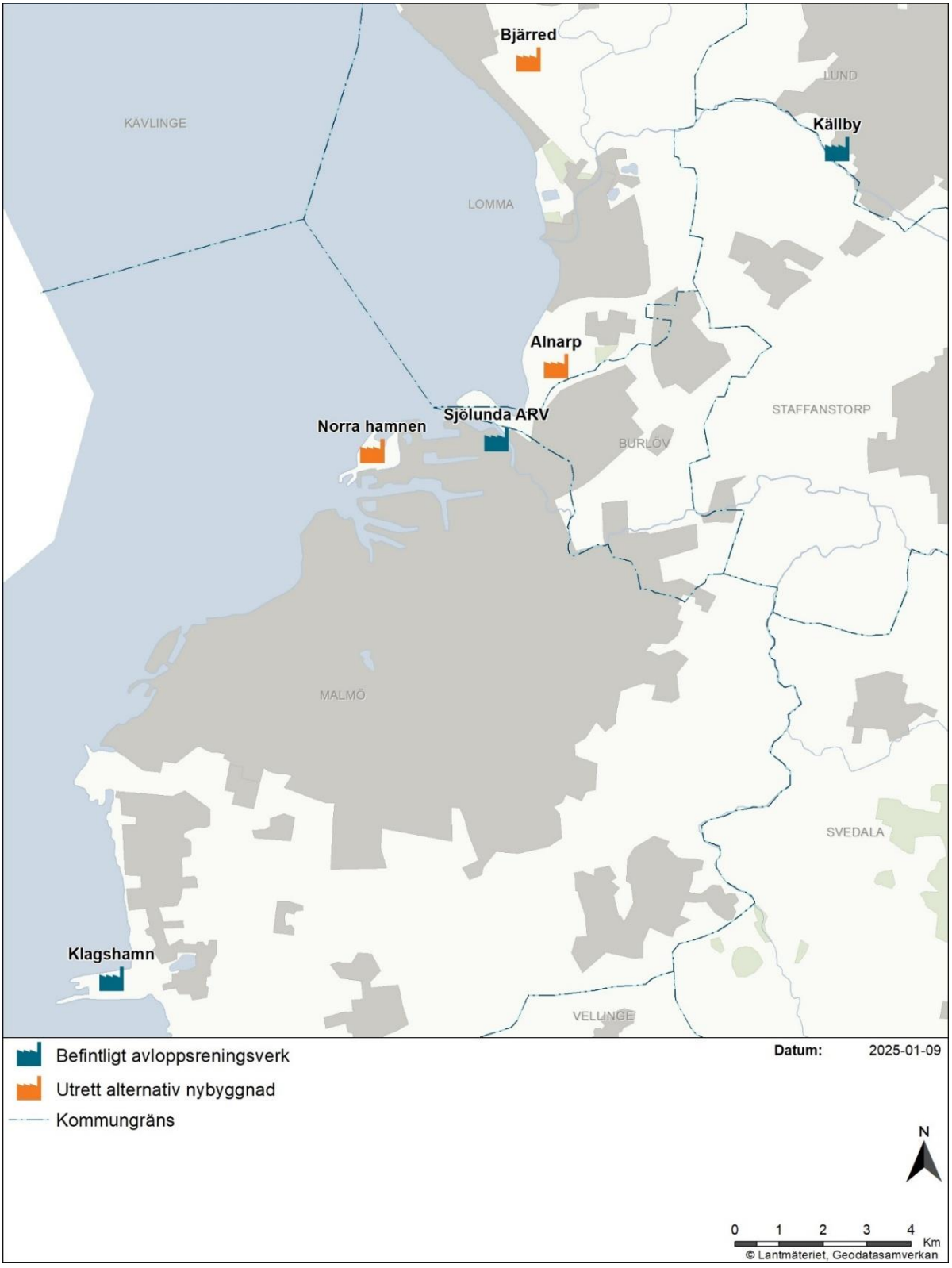
Källby avloppsreningsverk ligger i Lunds kommun och tar emot avloppsvatten från tätorterna Lund, Dalby, Björnstorp, Veberöd samt Genarp. Källby avloppsreningsverk är liksom Sjölunda avlopps-reningsverk i behov av upprustning och utbyggnad inom en nära framtid. Recipienten Höje å är känslig och statusen på vattendraget är klassad som dålig. Länsstyrelsen Skåne har, i dialog med VA SYD under år 2023, varit tydliga med att deras uppfattning är att det inte är möjligt att erhålla nytt tillstånd för utökad verksamhet vid Källby avloppsreningsverk med nuvarande utsläppspunkt. En alternativ recipienten skulle 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 avloppsrenings-verket finns. Lunds kommun har även inrättat ett naturreservat längs med Höje å som delvis omfattar avloppsreningsverkets anläggningsområde. Alternativet har valts bort.

**En alternativ lokalisering för ett nybyggt avloppsreningsverk i området kring Alnarp är utredd. I området finns höga natur- och kulturmiljövärden med fornlämningar. Alternativet har valts bort då det innebär risk för påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövården Alnarp [M76]. Alternativet medför även etablering på odlingsmark och 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 utloppsledningar hamnar 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 avloppsvatten till recipienten (jämfört med Sjölunda) krävs.

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



10.2.2 Motiv till vald lokalisering

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

10.2.3 Teknikval

**Olika alternativ för rening av avloppsvatten och slambehandling är utredda för Sjölunda avlopps-reningsverk. Över 100 tekniker har identifierats för vatten- och slambehandling, och i efterföljande steg har tekniker sorterats bort eftersom de kräver för stor plats eller på grund av att de inte anses vara tillräckligt beprövade tekniker. Se detaljerad beskrivning i *Bilaga M3.*

10.2.3.1 Vattenbehandling

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

Utredda primärbehandlingar är; försedimentering och förfiltrering. Alternativet med förfiltrering har valts bort på grund av 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. Den teknik som bedömts bäst uppfylla målen för Sjölunda avloppsreningsverk är MBR-process.

Möjliga tertiärbehandlingar bedömdes vara; eftersedimentering, skivfilter eller sandfilter. Efter-sedimentering 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 är nödvändig. I kombination med IFAS väljs membran som separationssteg som 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 tillståndsansökan undviks låsning av teknik. Kommande utveckling inväntas och ökad kunskap om processlösningar och reningseffekt utvärderas framgent.

10.2.3.2 Begränsningsvärden

**Olika nivåer på begränsningsvärden för BOD_7, 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_7	-	**6**	8
tot-N	4	**6**	8
tot-P	0,1	**0,2**	-

Yrkade begränsningsvärden har valts utifrån en bedömning av vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt samt miljömässigt motiverat för valda processlösningar. I utredning, se *Bilaga M3.1*, beskrivs ett lägre begränsningsvärde än de föreslagna på tot-N och tot-P vara utmanande att uppnå rent tekniskt. Avloppsreningsverk har alltid en säkerhetsmarginal för att kunna hantera variationer av föroreningsbelastning. Vid striktare begräsningsvärden än yrkat, blir säkerhetsmarginalen närmare obefintlig med ansökt verksamhet, vilket innebär att begränsningsvärden enbart kan uppnås vid optimala driftförhållanden. I utredningen, se *Bilaga M3.1*, visar därtill att den extra reningen blir tekniskt orimlig (större ytbehov), inte miljömässigt motiverat (negativ belastning på recipienten) och ekonomiskt oförsvarbar (ökade omkostnader) i relation till den tillkomna reningsgraden.

10.2.3.3 Slambehandling

**Användning av avloppsslam på jordbruksmark bedöms ge en direkt och kostnadseffektiv återvinning av kol och näringsämnen, inklusive fosfor. Förutsättningen för processval är att slambehandling ska uppnå hygienisering av avloppsslam, samtidigt som en yta säkras för en framtida anläggning för slamförbränning eller annan slambehandlingsmetod inom aktuell fastighet.

Det bedöms inte finnas några negativa effekter av att fortsätta använda REVAQ-certifierat slam på jordbruksmark samtidigt som arbete med en mer framtidsbeständig lösning pågår.

Tre alternativa slambehandlingsscenarier har utvärderats: termisk hydrolys process med pastörisering (THP), mesofil respektive termofil rötning. Utvärderingarna av slamscenario THP och slamscenario termofil ligger relativt nära varandra. Termofilbehandling har värderats högst bland annat på grund av en mindre komplex anläggning i jämförelse med alternativ med THP som har ett extra förbehandlingssteg (termisk hydrolys på sekundärslam). Alternativet med mesofil rötning värderades lägst på grund av sämre resultat avseende ekonomi, energi och CO_2-netto.

10.2.4 Motiv till valt alternativ

Som bästa möjliga processlösningar för Sjölunda avloppsreningsverk har försedimenteringen valts som del av primärbehandlingen och MBR som sekundärbehandling. För högflödesrening har direktfällning med skivfilter i ett efterföljande steg visat sig vara bästa möjliga teknik (BMT). Slamscenariot termofil har valts bland annat då det är en mindre komplex i jämförelse med alternativet THP s som har ett extra förbehandlingssteg (termisk hydrolys på sekundärslam.

Begränsningsvärdena är valda utifrån en bedömning av vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt samt miljömässigt motiverat, se även *Bilaga M3.1*. Valda begränsningsvärden redovisas i Tabell 10-1.

10.3 Utredda alternativ för utsläppspunkt och utloppsledningar

10.3.1 Lokalisering

10.3.1.1 Utsläppspunkt

**Flera alternativ för lokalisering av ny utsläppspunkt för Sjölunda avloppsreningsverk är utredda. Vald placering av avloppsreningsverket möjliggör att utloppsledningarna kan anläggas med självfall ut mot ny utsläppspunkt.

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 grunda områdena i Öresund jämfört med de två yttre alternativen. Därför har nuvarande utsläppspunkter valts bort som alternativ.

Utsläpp av renat avloppsvatten vid P6B och P6C medför båda minskad påverkan och förbättrad miljöstatus för samtliga parametrar jämfört mot nuläge 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 utloppsledningar fram till P6B innebär ingen skillnad i sträcka som 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.* Spridningsplymen från P6C trycks mot öster och når efterhand de grunda kustområdena mellan Bjärred och Arlöv. För P6B trycks plymen mot nordost, vilket ger en snabbare utspädning i Öresunds inre delar.

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

10.3.1.2 Befintliga utloppsledningar

**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, 2023a). Efter inspektion av ledningarna bedöms risken för spridning av förorenat sediment från ledningens insida vara större än att låta den ligga kvar (Tyréns, 2021).

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 så liten att påverkan på kvalitetsfaktorn bottenfauna inte bedöms uppstå. Kvarlämnande av befintliga ledningar bedöms utgöra en mycket liten risk med avseende på spridning av förorenade sediment och innebär samtidigt att befintliga habitat för musslor kan bevaras, vilket bedöms innebära minst miljöpåverkan.

10.3.1 Motiv till valt alternativ

**Utsläppet av renat avloppsvatten vid en punkt längre ut i Öresund (P6B) bedöms vara bättre ur miljösynpunkt på lång sikt jämfört med P6C.

10.3.2 Teknik- och materialval

**Utloppsledningar i marina miljöer utsätts för olika krafter i byggskedet, till exempel vid transport, montering, sjösättning och förankring av ledningarna på havsbotten. Även under driftskedet utsätts ledningarna för krafter, både inre hydrauliska krafter i rören från utloppsflödet och yttre krafter från strömmar i Öresund. Med hänsyn till detta ställs höga krav på rörmaterialet och olika material 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 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

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 sättningar 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 kostnaden.

10.3.3 Motiv till vald teknik

Vald teknik för utläggningen består av två parallella utloppsledningar (PE-tryckrör eller PE-profilrör) med en diameter om cirka två meter vardera och cirka fyra kilometer ut i Öresund.

Utläggningen kommer ske på följande vis:

- 0 – 2 kilometer från land
  Sträckan muddras och ledningarna förläggs i ett schakt. Schaktbotten mellan -3 meter till -6 meter (RH2000).
- 2-4 kilometer från land
  Ledningarna läggs direkt på havsbotten och stabiliseras mot sidledes förskjutning, orsakad av strömkrafter, med pålar.
- Yttersta 50 metrarna/diffusorarrangemang
  Muddring/avjämning vid utsläppspunkten (diffusorerna). Diffusorerna fixeras och stabilisera mot horisontell förskjutning och sättningar, med pålar och tvärgående balkar.

Vald utformning bedöms så väl tekniskt som miljömässigt mest lämpligt och ekonomiskt skäligt. Att anlägga en tunnel ut i Lommabukten bedöms inte tekniskt optimalt eller ekonomiskt rimligt.

10.4 Utredda alternativ för Avloppstunnel Söder

10.4.1 Systemlösning och anläggningsteknik

**Som alternativ till systemlösningen med en avloppstunnel har ett nytt tryckavloppssystem (TA-system) utretts. TA-systemet innebär att hela det befintliga TA-systemet ersätts med nya ledningar nya schakt-, sträckningar och pumpstationer. Trots lägre investeringskostnad än en avloppstunnel har det alternativet valts bort då ett nytt TA-system med dimensioner som befintlig miljö tillåter inte skulle minska bräddningar till Sege å, Malmö hamn och Malmös kanaler. Anläggandet av ett TA-system skulle innebära betydande störningar och stor påverkan på trafiksituationen samt schakt i närhet till känsliga byggnader. TA-systemet har ingen magasineringskapacitet.

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

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

10.4.2 Tunnellinje och schakt

**Alternativ för Avloppstunnel Söders 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 schakten har valts för att optimera funktion samt för att minimera omgivningspåverkan. Vid placering av schakt har följande beaktats:

- Korta avstånd för anslutningar av omgivande befintliga avloppsledningsnät (kostnadseffektivt)
- Framkomlighet för trafik
- Liten påverkan på närboende och fastigheter från bland annat luftkvalitetsproblem och störningar från byggtrafik

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

10.5 Utredda alternativ för Avloppstunnel Norr

10.5.1 Systemlösning och anläggningsteknik

Som alternativ till systemlösningen med en avloppstunnel har ett alternativ med markförlagda ledningar utretts. Ledningsalternativet innebär två parallella ledningar med diameter på cirka 1 meter utmed en sträcka på cirka 14 kilometer. Ledningarna anläggs i jordschakt på 3–5 meters djup. Lutningen från Lund till Malmö är inte tillräcklig för ett fungerande självfall, varför utredd anläggning är en kombination av tryck- och självfallsledningar och omfattar totalt fyra nya pumpstationer.

Alternativet med markförlagda ledningar innebär stort markintrång i befintlig åkermark, i en mycket rik fornlämningsmiljö. Markintrånget i byggskedet är upp till 60 meter brett och en total arbetsyta på cirka 900 000 kvadratmeter. I driftskedet bedöms det permanenta markanspråket vara cirka 20–30 kvadratmeter per meter ledning, för att skydda ledningarna och säkerställa åtkomst för drift och underhåll.

Alternativet med ledningar har valts bort. Investeringskostnaden är lägre än med avloppstunnel, men drift- och underhållskostnaderna är högre. Drift och underhåll för överföringsledning avser huvudsakligen de fyra pumpstationerna och ett utjämningsmagasin vid Källby avloppsreningsverk i Lund. Utöver dessa pumpstationer kvarstår driften av två befintliga pumpstationer.

Två alternativa byggmetoder för tunneldrivning av huvudtunneln har utretts:

- TBM (Tunnel Boring Machine)
- Pipe-jacking med mikro-TBM (MTBM).

Pipe-jacking kräver fler schakt jämfört med en TBM-metod med ”segmentlining”. Det behövs elva schakt om metoden Pipe-jacking används och med TBM-metoden krävs fyra schakt.

Tekniken med TBM har även flera fördelar jämfört med traditionella drivningsmetoder (borrning och sprängning) som ofta är mindre effektiva, ger en sämre arbetsmiljö, fungerar dåligt i kalkberg samt medför svårigheter att kontrollera inflödet av grundvatten.

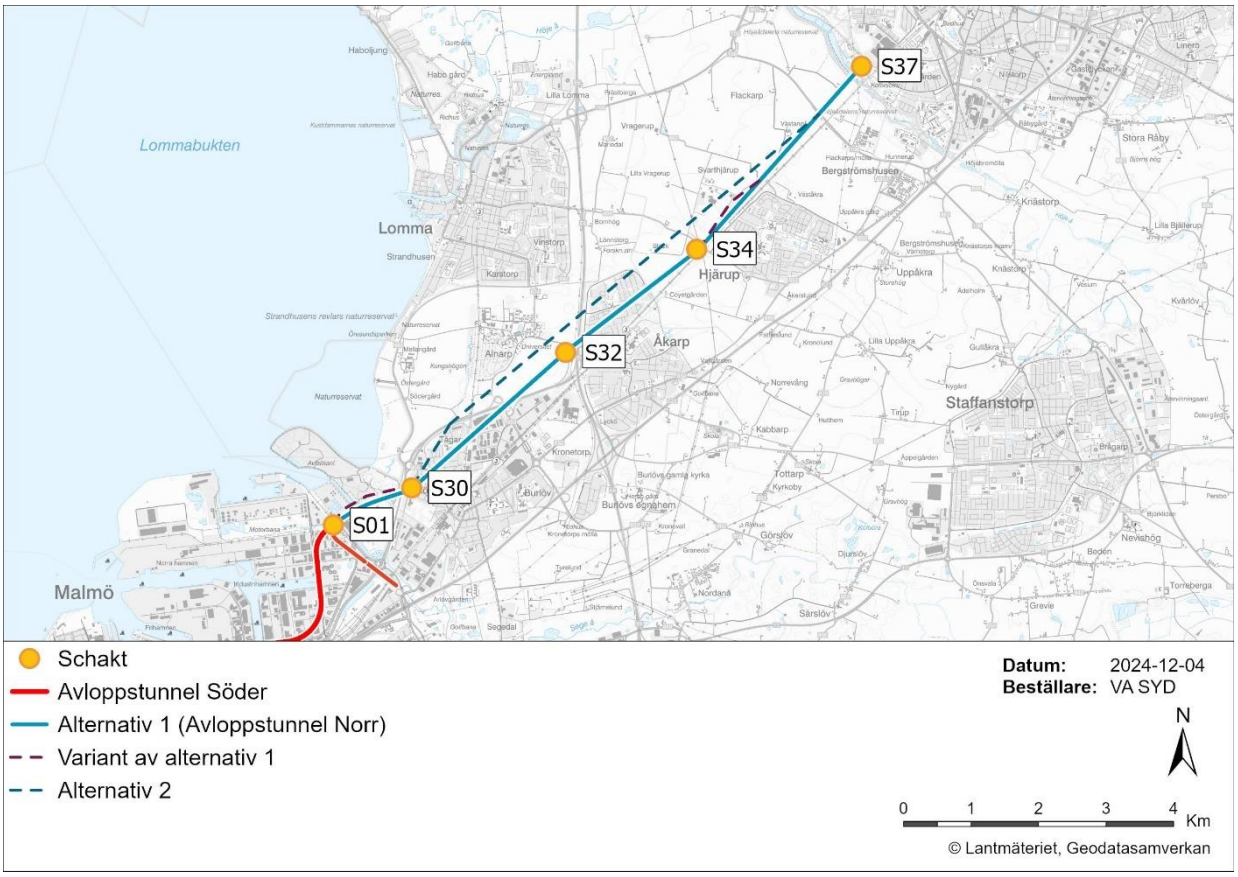
Ur ett ekonomiskt perspektiv är investeringskostnaden för TBM högre än för alternativa tekniker. Metoden är mer effektiv då drivningen sker kontinuerligt samtidigt som tunneln byggs.

10.5.2 Tunnellinje och schakt

För att utreda den mest fördelaktiga tunnelsträckningen har två olika alternativ utretts, se Figur 10-3:

- Alternativ 1, längs med järnvägen (heldragen linje)
- Alternativ 2, väster om Åkarp (streckad linje)

Figur 10-3 Schematisk bild av utredda alternativa sträckningar för Avloppstunnel Norr.



Alternativ 1 är kortare än alternativ 2 som innebär pumpning av avloppsvatten, vilket minskar fördelarna med självfall till Sjölunda pumpstation. Ytterligare fördel med alternativ 1 är också att Åkarps huvudledning för spillvatten hamnar i anslutning till tunnelsträckning vilket skulle underlätta en anslutning av avloppsvatten från Åkarp. Alternativ 1 innebär även en kortare sträckning och därmed en lägre ekonomisk investering.

Alternativa placeringar av samtliga schakt är utredda i samarbete med berörda kommuner. De olika schaktlägena påverkas av användningsområde och närhet till befintligt avloppsledningsnät.

Längs med sträckningen passeras bland annat SLU odlingsmarker som är avsatta för forskning. Markerna ligger framför allt vid schakt S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup. Avbanad matjord kommer läggas tillbaka när arbetsområden avvecklas. Se vidare resonemang om placering av schakt i *Bilaga M3.*

10.5.3 Motiv till valt alternativ

En kostnadsnyttoanalys där markförlagd ledning och avloppstunnel har jämförts, visar att en tunnel är det mest samhällsekonomiskt fördelaktiga alternativet för den framtida överföringen av avloppsvatten mellan Lund och Malmö (Sweco, 2021a).

Alternativ 1 (blå heldragen linje i Figur 10-3) har identifierats som det mest fördelaktiga alternativet med självfall som innebär lägre energiförbrukning i driftskedet jämfört med alternativ 2.

Lägen för schakt och linjeföring har valts utifrån att de ger den bästa inpassningen i miljön, minimerar konflikter med befintlig infrastruktur och trafikstörningar, minimerar behovet av att schakta i förorenade jordmassor, etablerar ett acceptabelt räddnings- och säkerhetskoncept, skapar utrymme för etableringar samt optimerar förutsättningarna för TBM-drivning.

Sektion B – Planförhållanden, markåtkomst och lagskyddade områden

11 Planförhållanden och markåtkomst

Ansökt verksamhet berör ett antal detaljplaner och översiktsplaner i Malmö, Lomma, Burlöv, Staffanstorp och Lunds kommun. Ansökt verksamhet innebär att några detaljplaner ändras för att tillåta om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk och för anläggning av S01 Sjölunda pumpstation. Sträckningen av Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr har bland annat planerats utifrån att minimera påverkan på befintlig och planerad bebyggelse inklusive energibrunnar.

Alla detaljplaner som berörs redovisas i *Bilaga M15.*

11.1 Översiktsplaner

11.1.1 Malmö

Malmö stads översiktsplan antogs av kommunfullmäktige år 2023 och sträcker sig fram till år 2030 med utblick mot halvmiljonstaden Malmö, (Malmö stad, 2023). Översiktsplanen reglerar Malmö stads långsiktiga utveckling. Utbyggnaden av Avloppstunnel Söder med tillhörande schakt, del av Avloppstunnel Norr, om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk samt utläggningen av nya utloppsledningar berör alla områden som är utpekade i Malmö stads översiktsplan.

I Malmös översiktsplan finns utpekade markområden för Sjölunda avloppsreningsverk, Sjölunda pumpstation samt Avloppstunnel Söder. I översiktsplanen finns mål om en förbättrad vattenkvalitet och minskad översvämningsrisk för att kunna uppfylla miljökvalitetsnormerna. I översiktsplanen finns även mål om att bräddningen till Malmös kanaler och andra vattendrag ska minska. Avloppsreningssystemet MAXIMA utpekas som en viktig del i det arbetet. Översiktsplanen ger även stöd för att underlätta en utbyggnad och möjlig regionalisering av avloppsreningen.

Ett vattenområde nordväst om Sjölunda avloppsreningsverk, där utloppsledningarna mynnar ut i Öresund, har i översiktsplanen identifierats som ett framtida park- och naturområde på minst fem hektar. Enligt översiktsplanen får området inte exploateras för ändamål som inte är park- eller naturrelaterade, med undantag för samhällsviktiga funktioner som måste anpassas till grönområdets förutsättningar. Utloppsledningarna kommer i detta område vara nedlagda i en muddrad ränna. Dialog har förts med Malmö stad om intentionerna med denna yta. Malmö stad meddelade 28 februari 2025[3] att det inte är aktuellt med utfyllnad ovan utloppsledningarna.

Som en del av översiktsplanen finns även en strategi för kustskydd. I strategin framkommer att särskild uppmärksamhet ska tas till framtida havsnivåhöjningar, höga flöden, dagvattenhantering och skyfall inom vissa uppmärksamhetsområden. Utanför Sjölunda avloppsreningsverk pekas strandremsan ut som kustskyddsområde med en bredd på 30 meter.

[3] Mail till VA SYD från Kristian Röder, Malmö stad

**För Nyhamnen finns även en Fördjupad översiktsplan antagen 2019 (Malmö stad, 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. Avloppstunnel Söder berör stora delar av planområdet och behov av samordning med genomförandet av FÖP Nyhamnen behövs och pågår.

Ansökt verksamhet bedöms överensstämma med intentionerna i Malmö stads översiktsplan.

11.1.2 Lomma

Lomma kommuns översiktsplan antogs av kommunfullmäktige år 2022 och reglerar kommunens långsiktiga utveckling fram till år 2030, med utblick mot år 2040 (Lomma kommun, 2022). Avloppstunnel Norr och schakt S32 Alnarp berör områden som är utpekade i Lomma kommuns översiktsplan.

I Lomma kommuns översiktsplan finns utpekat markområde för Avloppstunnel Norr, som passerar kommunens södra del. Området runt avloppstunneln utpekas som hänsynsområde landsbygd, vilket betyder att inga nya bostäder ska tillkomma och nyetableringar i det öppna jordbrukslandskapet hanteras restriktivt i syfte att bevara landskapets struktur och siktlinjer. Översiktsplanen poängterar att det ska utredas om mark för utökning och skydd av befintligt avloppsreningsverk i Borgeby, nytt avloppsreningsverk eller en annan teknisk lösning behövs.

Lomma översiktsplan påtalar värden för bland annat Lommabukten och dess grundområden. Utloppsledningarna går ut i Lommabukten och passerar Natura 2000-område i Lommabukten. Lommabukten beskrivs som ett ekologiskt känsligt område med ett rikt växt- och djurliv.

Ansökt verksamhet bedöms överensstämma med intentionerna i Lomma kommuns översiktsplan.

11.1.3 Burlöv

Burlövs kommuns översiktsplan antogs år 2014 och reglerar kommunens långsiktiga utveckling fram till år 2030 (Burlövs kommun, 2014). Avloppstunnel Norr, schakt S30 Arlöv och utläggningen av nya utloppsledningar berör områden som är utpekade i Burlövs kommuns översiktsplan.

Inget specifikt markområde pekas ut för Avloppstunnel Norr. Översiktsplanen fastslår att förnyelse och förbättring av avloppsledningsnätet behövs och att förnyelsetakten ökas. Spillvattennätet är till viss del nederbördspåverkat och översiktsplanen poängterar behovet av att se över risken för översvämningar. Området runt Avloppstunneln pekas i huvudsak ut som stadsbebyggelse, med inriktning blandstaden och trädgårdsstaden.

Lommabukten och dess grundområden, där de nya utloppsledningarna kommer läggas ut, pekas ut som värdefulla områden ur ekologisk synvinkel.

Burlövs kommun håller på att ta fram en ny översiktsplan, som ska sträcka sig fram till 2045. Översiktsplanen var ute på samråd under våren år 2024 och granskning våren år 2025 (Burlövs kommun, 2025). I den nya översiktsplanens granskningsförslag pekas markområde för Avloppstunnel Norr ut. Avloppstunneln beskrivs som en förutsättning för att kunna hantera avloppsvatten i Burlövs kommun. Fram till dess att den nya avloppstunneln är i drift, krävs det åtgärder i det befintliga ledningssystemet för att kunna möta kommunens utbyggnadsplaner.

Ansökt verksamhet bedöms överensstämma med intentionerna i Burlövs kommuns översiktsplan och med den nya översiktsplanens granskningsförslag.

11.1.4 Staffanstorp

Staffanstorp kommuns översiktsplan antogs av kommunfullmäktige år 2022 och reglerar kommunens utveckling fram till år 2040 (Staffanstorps kommun, 2022). Avloppstunnel Norr och schakt S34 Södra Hjärup berör områden som är utpekade i Staffanstorps kommuns översiktsplan.

I översiktsplanen pekas inget specifikt markområde ut för Avloppstunnel Norr. Översiktsplanen påtalar brister i kapaciteten i det befintliga avloppsledningsnätet som medför bräddningar till Alnarpsån vid kraftiga regn. Översiktsplanen lyfter också fram möjligheten för kommunen att i framtiden koppla in sig på Avloppstunnel Norr. Vatten och avlopp anses vara den enda stora infrastruktursatsningen som kommunen behöver göra.

Området kring Avloppstunnel Norr är mestadels utpekat som landskap för produktion och rekreation. Det betyder att enbart enstaka bebyggelse och verksamheter kan tillåtas i vissa lägen där de kan bidra till att skapa mervärden. I Hjärup pekas markområden som avloppstunneln passerar ut som framtida bostads- och stadsbebyggelse.

Ansökt verksamhet bedöms överensstämma med intentionerna i Staffanstorp kommuns översiktsplan.

11.1.5 Lund

Lund kommuns översiktsplan antogs år 2018 och reglerar kommunens utveckling fram till 2040. Avloppstunnel Norr och schakt S37 Källby berörs av Lunds kommuns översiktsplan (Lunds kommun, 2018).

I översiktsplanen pekas inget specifikt markområde ut för Avloppstunnel Norr. Översiktsplanen poängterar att kommunen behöver förändra avloppssystemet för att kunna utveckla kommunen och expandera befolkningsmässigt. Eftersom Källby avloppsreningsverk nått sitt kapacitetstak krävs en modernisering. Översiktsplanen lyfter att en flytt av avloppsreningsverket planeras av VA SYD och dess ägarkommuner. Området för Avloppstunnel Norr pekas ut som framtida grönområde och framtida blandad bebyggelse.

Lunds kommun arbetar med en ny översiktsplan, som kommer sträcka sig fram till år 2050. Översiktsplanen var ute på samråd under våren 2024 och granskning under våren 2025. Kommunen räknar med ett antagande under hösten 2025. I den nya översiktsplanens granskningsförslag pekas området för Avloppstunnel Norr ut som teknisk anläggning. Det betyder att området ska användas till funktioner som är viktiga för ett fungerande samhälle. Delar av området som Avloppstunnel Norr passerar pekas även ut som värdefullt vattenområde för Höje å och framtida grönstruktur.

Den nya översiktsplanens granskningsförslag anger att Lunds framtida avloppshantering ska ske via Sjölunda avloppsreningsverk. Till detta hör en avloppstunnel som kopplar samman Lund med Malmö. I anslutning till Källby avloppsreningsverk finns Höjeådalens naturreservat. Den nya översiktsplanens granskningsförslag poängterar att utveckling i anslutning till naturreservatet ska syfta till att öka värden för rekreation och friluftsliv.

Framtagande av en fördjupad översiktsplan för Källby pågår. Den förutsätter en avveckling av Källby avloppsreningsverk och föreslår en omvandling av området till en stadsdel med blandad bebyggelse.

Ansökt verksamhet bedöms överensstämma med intentionerna i Lunds kommuns översiktsplan och med den nya översiktsplanens granskningsförslag.

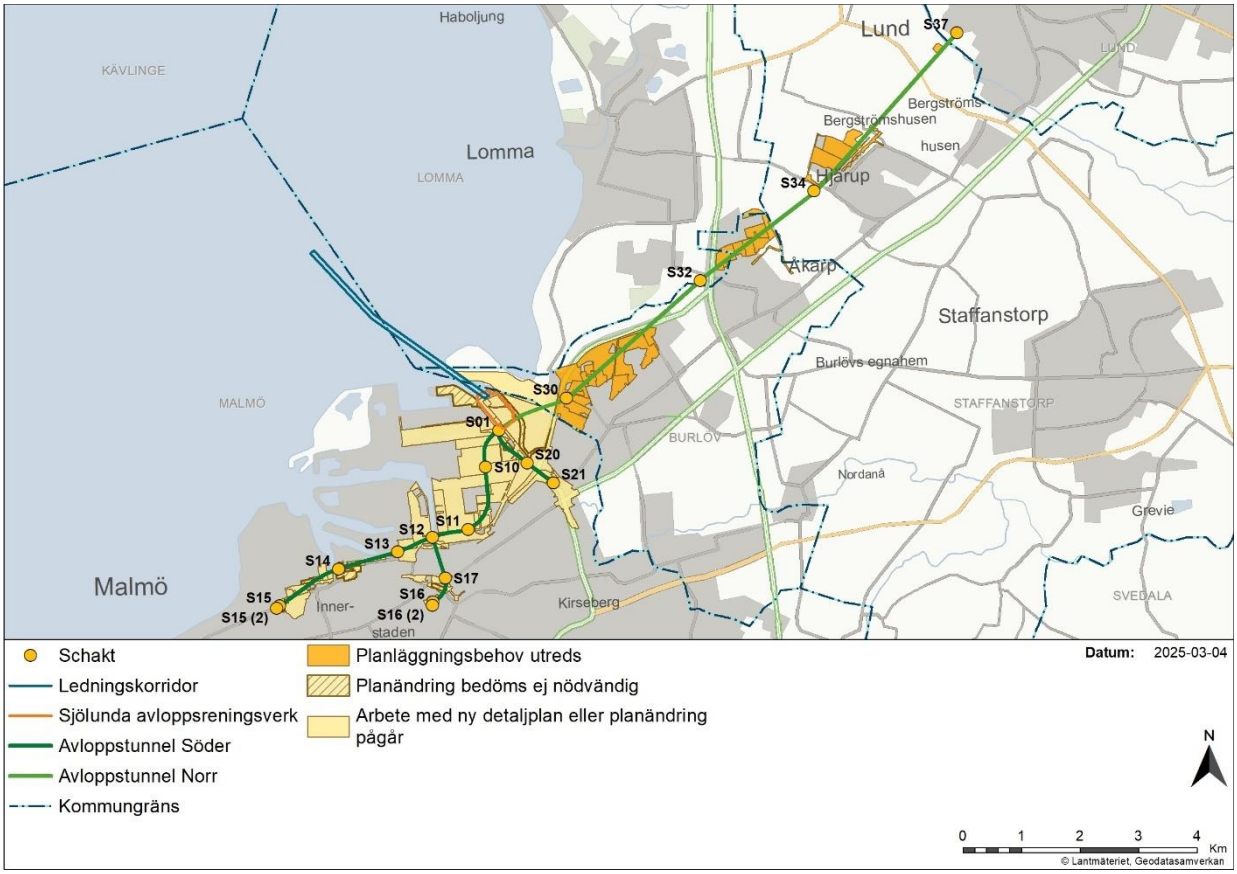
11.2 Detaljplaner

Detaljplaner som berörs av ansökt verksamhet i driftskedet redovisas i Figur 11-1, samt i *Bilaga M15*. Den ansökta verksamheten anses vara i enlighet med några av de gällande detaljplanerna. I vissa fall ändras detaljplaner för att skapa de planmässiga förutsättningar som behövs för att kunna bygga ansökt verksamhet. För att möjliggöra ansökt verksamhet, sker nära samarbete med berörda kommuner.

Planläggningsbehovet för Avloppstunnel Norr utreds under år 2025 i samråd med kommunerna.

Arbetet med att upprätta nya eller ändra gällande detaljplaner bedrivs parallellt med tillståndsprocessen enligt miljöbalken.

Figur 11-1 Detaljplaner som berörs av ansökt verksamhet. Kartan finns i större format i Bilaga M15.



11.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna

Om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk berör ett flertal detaljplaner. För att skapa de planmässiga förutsättningarna för om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk antogs en ny detaljplan, Dp 5790, år 2024.

Om- och utbyggnaden samt drift av avloppsreningsverket bedöms inte strida mot gällande detaljplaner. Nedan listas samtliga gällande detaljplaner som Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna berör:

DP5790	DP5347	PL894
PL811	ÄDP5348	DP5291
PL1303	PL475	PL1330

**Burlöv och Lomma kommuner berörs av de nya utloppsledningarna från Sjölunda avloppsreningsverk. Utloppsledningarnas placering strider inte mot några detaljplaner.

11.2.2 Avloppstunnel Söder

Stadsbyggnadskontoret i Malmö stad har påbörjat en detaljplaneändring, ÄDp 5856, för att möjliggöra Avloppstunnel Söder med tillhörande schakt och del av Avloppstunnel Norr. Planändringen reglerar ett markreservat för Avloppstunnel Söder och dess schakt i 58 gällande detaljplaner. ÄDp 5856 är ute på samråd under våren år 2025 och förväntas antas under år 2026.

Nedan listas samtliga gällande detaljplaner som den ansökta verksamheten berör:

DP5365	PL377	DP4220	DP4293	ÄDP5736	PL677
PL811	PL1262	DP5068	DP4438	ÄDP4794	PL1005
PL260	PL1456	PL41	PL587	DP4045	PL1368
PL1608	PL375	PL167	DP5128	PL558	DP4676
PL589	PL906	DP4790	DP4468	DP4288	PL1393
PL446	DP4045	DP4660	DP5633	DP4550	ÄDP5376
PL280	PL1657	DP4439	PL867	DP5350	
PL1173	DP5345	DP4947	DP5440	DP4344	
DP4318	PL1457	DP5274	PL1611	PL178	
DP5252	DP4125	DP5141	PL438	ÄDP5821	
PL507	DP4108	DP4982	ÄDP4995	DP5223	

I *Bilaga M15* redovisas vilken del av verksamheten som berör respektive detaljplan.

11.2.3 Avloppstunnel Norr

Detaljplaner i Malmö stad som berörs av ansökt verksamhet, innefattas i pågående planändring ÄDp 5856. Planläggningsbehovet i övriga kommuner som berörs av Avloppstunnel Norr och tillhörande schakt, utreds under år 2025 i samråd med kommunerna. Nedan listas berörda detaljplaner fördelat per kommun.

Malmö stad

PL811	PL1330	DP4602
PL475	DP5133	DP5291

Burlövs kommun

36	48	49	58	60	62
68	81	165	216	270	103T
75	109	197	222	273	17T
78	117	199	228	281	59T
79	140	203	233	102T	5TT

Lomma kommun

Inga detaljplaner berörs av ansökt verksamhet.

Staffanstorps kommun

Detaljplan för del av Hjärup 22:3 m fl, Västerstad Etapp 1

Detaljplan för Hjärup 22:1 m fl

Detaljplan för JAKRIBORG, del av Hjärup 4:276, 4:282 m fl

Detaljplan för del av Hjärup 4:2 m fl, Vragerupsvägen

Detaljplan för del av Hjärup 4,2 m fl, stationsbron

Områdesbestämmelse för Flackarps kyrkogård jämte del av gården Flackarp 16:1

Lunds kommun

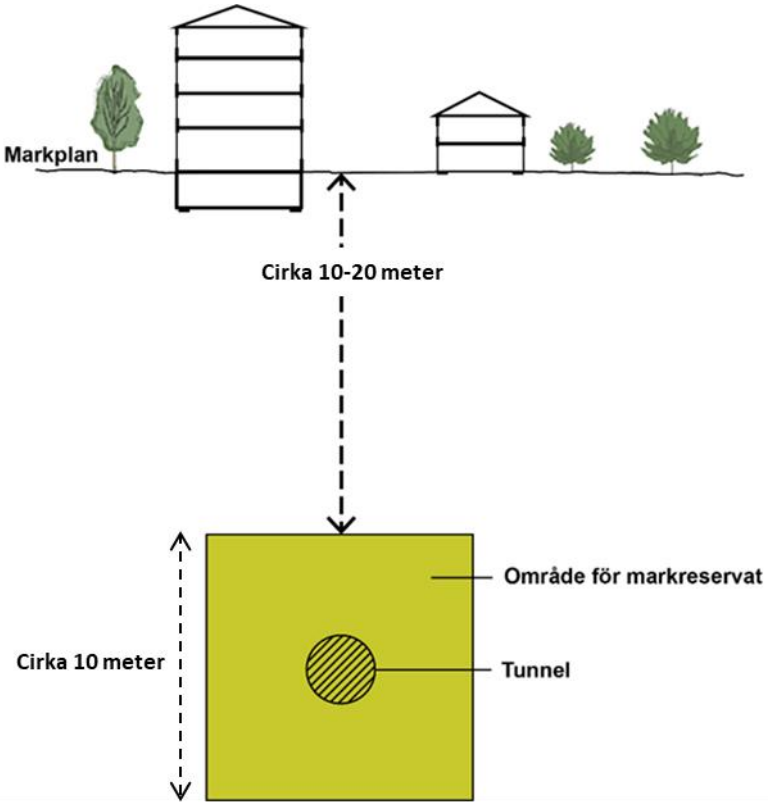
Inga detaljplaner berörs av ansökt verksamhet.

11.3 Markåtkomst

**Tillgång till marken löses i första hand på frivillig väg genom avtal med berörda fastighetsägare. Ledningsrätt söks även hos Lantmäteriet för Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr. Ingångna avtal och överenskommelser ligger till grund för bildande av ledningsrätt för avloppstunnlarna. Kan en överenskommelse inte nås med berörda fastighetsägare överlämnas frågan om marktillträde och intrångsersättning till Lantmäteriet för avgörande. Även tvångstillträde enligt 28 kap. miljöbalken kan bli aktuellt.

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 avloppstunnlarna, även en skyddszon/markreservat om 10 meter på var sida om avloppstunnlarna samt 10 meter ovan och under avloppstunnlarna.



11.4 Nationella och regionala planer

11.4.1 Regionplan Skåne

I den tematiska fördjupningen om Teknisk infrastruktur (Region Skåne, 2022) omnämns att bland annat den tekniska infrastrukturen i regionen ska säkerställa hanteringen av avloppsvatten och avfall – att ”Hållbar, resilient, robust och säker teknisk infrastruktur kräver framsynt planering och god samverkan mellan många samhällsaktörer inom och utanför Skåne”.

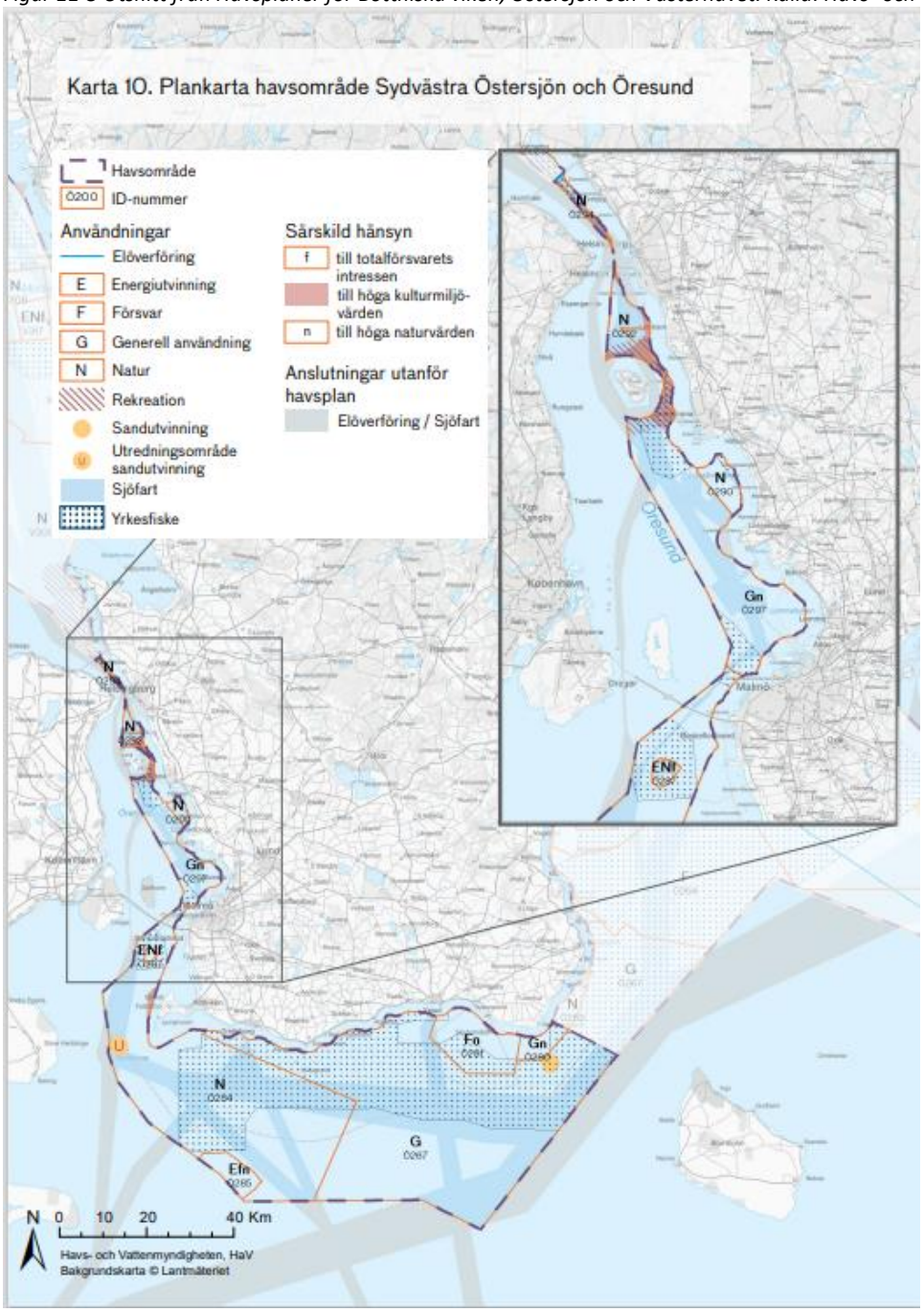
Ansökt verksamhet verkar för en ökad samordning av Skånes resurser genom samverkan och samarbeten mellan berörda medlemskommuner. Genom ansökt verksamhet kan utmaningar med befolkningsökning, klimatförändringar och ett föråldrat avloppsvattensystem mötas. Ansökt verksamhet verkar för förnyelse och utveckling av dagens tekniska infrastruktur för att möta och stödja samhällets utveckling och för att beakta och vidareutveckla de strategiska noderna genom mellankommunal och regional samverkan (Region Skåne, 2022).

Ansökt verksamhet bedöms gå i linje med den övergripande utvecklingsinriktningen i regionplanen; att kostnadseffektiva, driftsäkra och robusta lösningar med bättre tillförlitlighet ska möjliggöras.

11.4.2 Havsplan Östersjön

**Utloppsledningarna som förläggs i Öresund tangerar gränsen för Havsplan Östersjön och havsområdet Sydvästra Östersjön och Öresund, (Havs- och vattenmyndigheten, 2023b). 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 Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Källa: Havs- och Vattenmyndigheten, 2022.

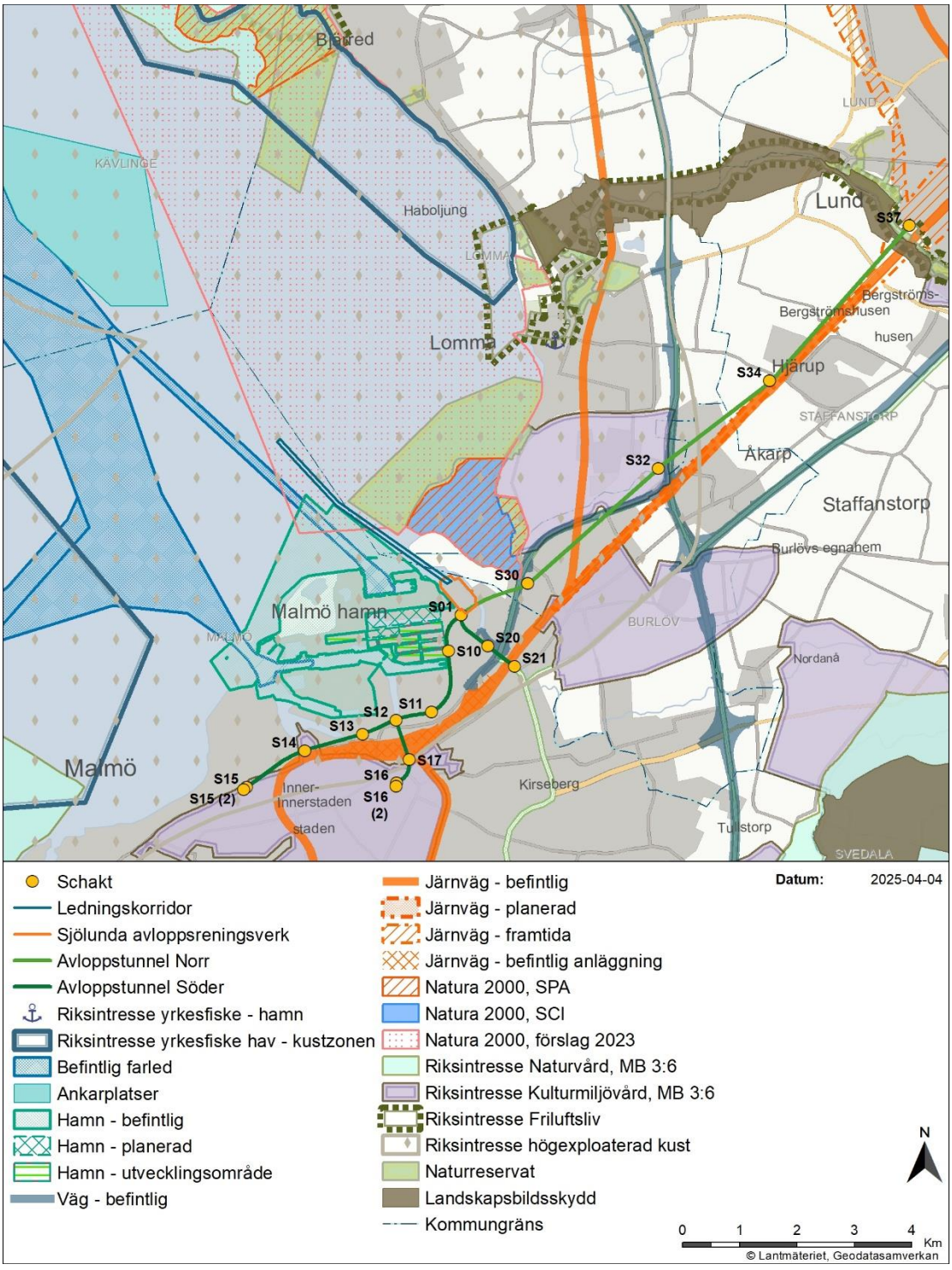


12 Lagskyddade områden

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, se Figur 2-1. Områdena skyddas enligt art- och habitatdirektivet (SCI) och fågeldirektivet (SPA):

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

Tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken aktualiseras om ansökt verksamhet skulle medföra en betydande påverkan på Natura 2000-områden och naturreservat i Lommabukten. Natura 2000-områdena beskrivs vidare i *sektion D*

12.1.2 Naturvård

12.1.2.1 Häljarp – Lomma med inland (N 051)

**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.

Riksintressets värdeomdöme består av:
Isälvsdelta, typiskt och välutvecklat. De representativa odlingslandskapen Järavallen och Löddeån-Salviken är flacka odlingsbygder med rikt fågelliv. Här finns utvalt område med ängs- och naturbetesmarker, Saxåns mynning. Detta område utgörs av sidvallsäng, öppen hagmark och havsstrandäng. Här återfinns delvis art- och individrika växtsamhällen med hävdgynnade arter som jordtistel och sumpgentiana. Havsstrandängen är en viktig fågellokal. Lödde ås omgivningar utgörs av värdefull mark vid vattendrag.

Förutsättningar för områdets bevarande består av:
Fortsatt jordbruk med åkerbruk, ängsbruk, naturvårdsinriktad betesdrift och skötsel av landskapselement. Restaurering av igenvuxna ängar och naturbetesmarker.

12.1.2.2 Måkläppen-Limhamnströskeln (N 91)

**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.

Riksintressets värdebeskrivning:
Ett kustlandskap i södra Öresundsområdet med sandvandring utan motsvarighet i Sverige där tydliga strandvallar från Littorinahavet visar hur naturprocesser präglat landskapet genom årtusenden. Havsområdet är värdefullt för en mängd vattenlevande arter, inte minst tumlare, knubbsäl och gråsäl. Det finns mycket stora förekomster av den hotade naturtypen ålgräsängar. Området är mest känt för fågellivet och det betraktas som Sveriges viktigaste flyttfågellokal.

Förutsättningar för områdets bevarande består bland annat av:
Fortsatt jordbruk med åkerbruk, naturvårdsinriktad betesdrift och skötsel av landskapselement, restaurering av igenvuxna ängar och naturbetesmarker. Ingen ytterligare negativ påverkan på vattenkvalitet eller vattenmiljö.

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.

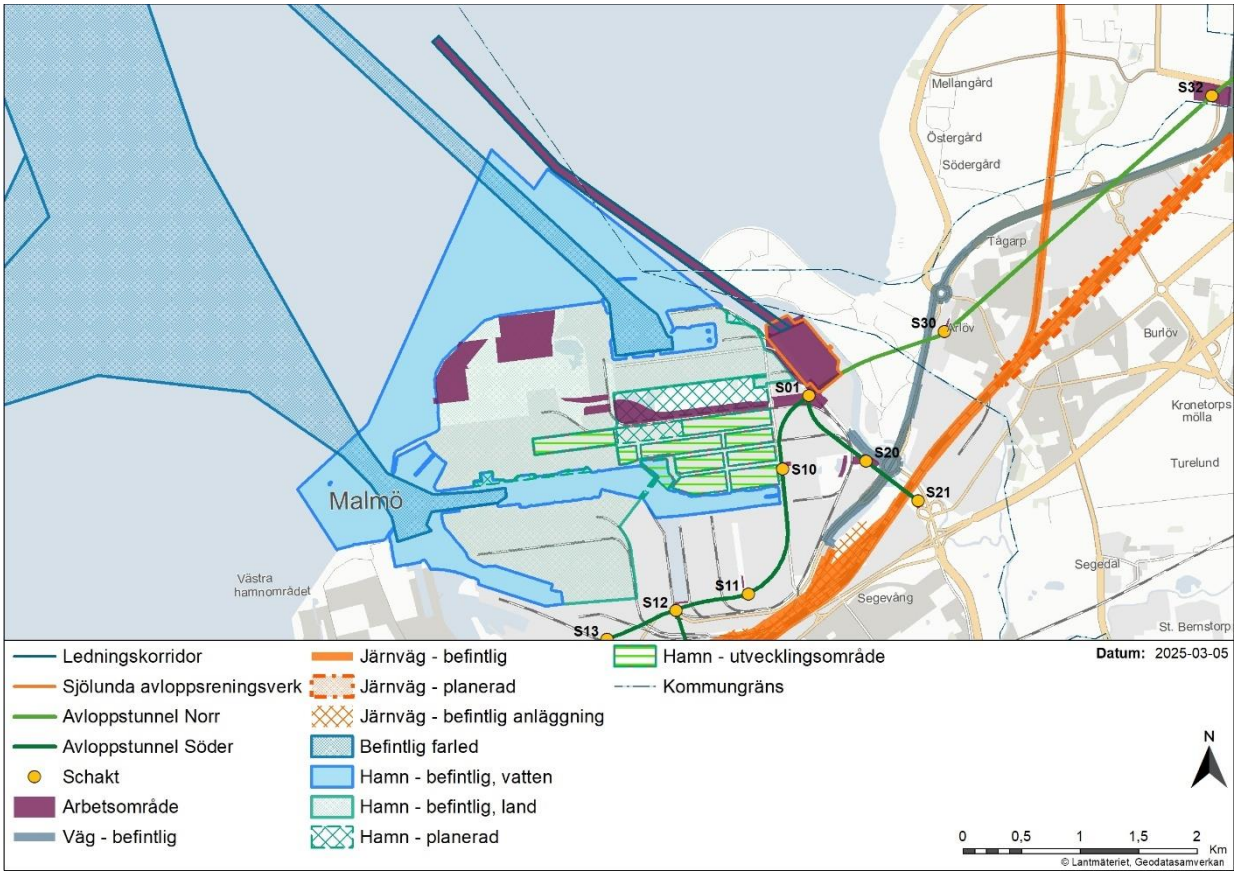
12.1.4 Högexploaterad kust

**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, 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.

Figur 12-2 Riksintressen för kommunikation



12.1.5.1 Malmö hamn, farleder och sjöfart

**Malmö hamn är klassat som riksintresse, både befintlig hamn och framtida expansionsområden. 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, (Länsstyrelsen Skåne, 2011).

Hela vattenförekomsten Malmö hamnområde är ett utpekat riksintresse som anses viktigt 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, Flintrännan (202), är klassad som riksintresse och utgör allmän farled längs sträckan Malmö-Flintrännan (Trafikverket, 2021).

12.1.5.2 Järnväg

**Södra stambanan 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. Ombyggnad till planskild spårkorsning och fler plattformsspår planeras på Malmö centralstation. Två nya spår Hässleholm-Lund planeras. (Trafikverket, 2021). Öresundabanan mellan Malmö och Peberholm (Danska gränsen) ingår i TEN-T stomnätet och trafikeras av godstrafik samt som långväga persontrafik (Trafikverket, 2025).

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. Rekommenderad färdväg för farligt gods. Även delen E6.01/Västkustvägen är riksintresse och 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 Avloppstunnel Söder är Malmöhus norra del med Malmö museum, södra delen av Västra hamnen, Inre hamnen och Skepps-bron samt området kring Värnhemstorget.

12.1.6.2 Riksintresse Alnarp

Riksintresse Alnarp [M76] beskrivs som en institutionsmiljö för Sveriges lantbruksuniversitet som vuxit fram ur det forna Alnarps kungsgård med bebyggelse av stort arkitekturhistoriskt värde belägen i öppen slättbygd med förhistorisk bosättningskontinuitet. Den del av riksintresset som berörs av ansökt verksamhet är en åkermark där schakt S32 Alnarp ligger och som ingår i Avloppstunnel Norr.

12.1.6.3 Riksintresse Burlöv

Riksintresset Burlöv [M77] utgörs Industrimiljö kring sockerbruk som starkt präglat framväxten av kringliggande samhälle samt de nära förhållandena mellan den öppna slättbygdens bördiga odlingslandskap och sockerbruket. Detta illustrerar väl omvandlingen av det skånska agrarsamhället från 1700-talets förindustriella storgårdsjordbruk till den vid 1900-talets första decennier utvecklade livsmedelsindustrin (Riksantikvarieämbetet, 2025).

Avloppstunnel Norr passerar riksintresset på motsatta sidan av Södra stambanan.

12.1.6.4 Riksintresse Görslöv – Baraa-Torup

Riksintresset Görslöv – Baraa-Torup [M116] utgörs av odlingslandskap med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet som väl speglar framväxten av det skånska jordbrukslandskapet och hur det präglats av storgodsens förvaltning från medeltiden in på 1900-talet (Riksantikvarieämbetet, 2025).

Riksintresset ligger syd väst om ansökt verksamhet.

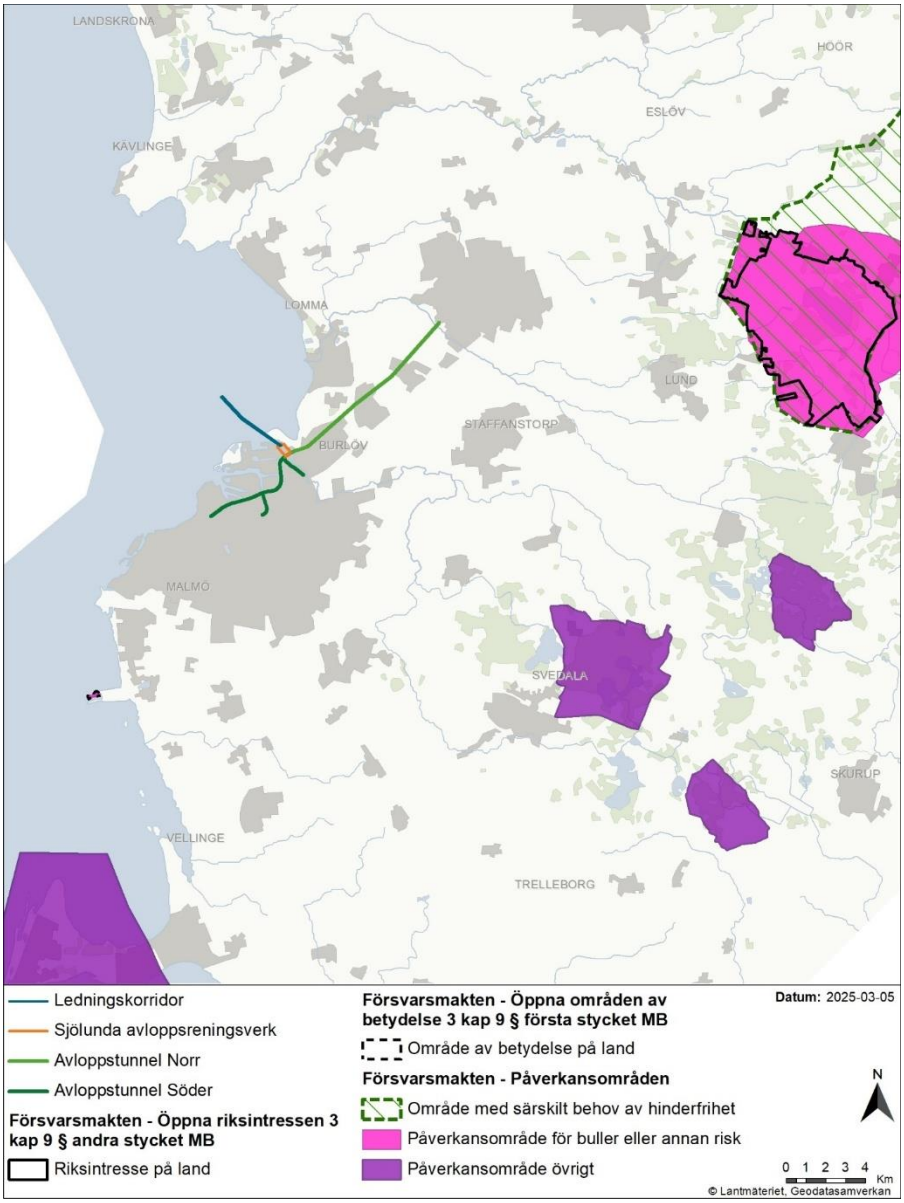
12.1.7 Friluftsliv

Riksintresset för friluftsliv Höje å från Genarp till Lomma (FM 14), sträcker sig från Genarp längs Höje å ut i havet norr om Lomma. Området är klassat som riksintresse enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Motiv till klassningen är att området har särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur och kulturmiljöer samt att området har särskilt goda förutsättningar för vattenknutna friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelse. Schakt S37 Källby som ingår i Avloppstunnel Norr gränsar till riksintresset. Avloppstunnel Norr passerar under riksintresset.

12.1.8 Totalförsvaret

Riksintresse för Totalförsvaret ligger långt från ansökt verksamhet och bedöms inte beröras. Närmaste riksintresse ligger i Svedala och Lunds kommun, se Figur 12-3.

Figur 12-3 Karta över riksintressen Försvarsmakten samt ansökt verksamhet



12.1.9 Riksintresse transmissionsnät

Sedan oktober år 2024 omfattas mark- och vattenområden som används för ledningar och stationer i transmissionsnätet för el av riksintresse för totalförsvarets anläggningar, den civila delen, enligt 3 kap. miljöbalken.

Riksintresse transmissionsnät passerar Avloppstunnel Norr i höjd med schakt S34 Södra Hjärup, se Figur 12-4. Riksintresseanspråket är ungefär 100 meter brett, cirka 75 meter väster om ledningen och cirka 25 meter öster om ledningen. Anspråket syftar till att skydda det befintliga transmissionsnätet samt möjliggöra förnyelse och förstärkning av transmissionsnätet för att kunna möta framtida behov.

Figur 12-4 Riksintresse transmissionsnät



12.2 Naturreservat

Längs ansökt verksamhet finns åtta naturreservat, se Figur 12-5.

- Salvikens strandängar (NVR-ID 2001524)
- Löddeåns mynning (norra delen, NVR-ID 2001528)
- Löddeåns mynning (södra delen, NVR-ID 2001529)
- Flädierev (NVR-ID 2049263)
- Höjeådalen (NVR-ID 2057021)
- Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad (NVR-ID 2014124)
- Strandhusens revlar (NVR-ID 2049264)
- Prålmyckans naturreservat (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 12-5 Ansökt verksamhet i relation till naturreservat.



Naturreservaten ligger kan ligga direkt anslutning till ansökt verksamhet eller beröras av dem indirekt genom utsläpp av vatten, buller eller annan omgivningspåverkan.

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 Skåne, 2025).

Strandängarna har använts som betesmark sedan bronsåldern och återfanns förr längs hela kust-remsan. I nuläget 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 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 Höjeådalens naturreservat

Höjeådalen blev ett naturreservat efter beslut i Lunds kommunfullmäktige år 2021. Syftet med naturreservatet är att bevara biologisk mångfald, att tillgodose allmänhetens behov av områden för friluftsliv och att förbättra förutsättningarna för tätortsnära rekreation och utomhuspedagogik. Schakt S37 Källby som ingår i Avloppstunnel Norr ligger cirka 150 meter från naturreservatet. Avloppstunnel Norr passerar under naturreservatet.

12.2.5 Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad

**Naturreservatet omfattar en areal på cirka 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, gulärla och skärfläcka. Mängder av flyttfåglar passerar området under vår och höst.

12.2.6 Strandhusens revlar

**Strandhusens revlar är ett kommunalt marint naturreservat som omfattar cirka 345 hektar (Lomma kommun, 2018). Området ligger grunt (0–7 meter) och har områden som täcks med ålgräs men även kala sandbottnar. Det är 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 födosöksmiljö för fåglar, ryggradslösa djur, fisk, och däggdjur ska tryggas” (Lomma kommun 2018). I skötselplanen anges att statusen för ålgräs ska bevaras eller förbättras.

12.2.7 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 Landskapsbildskydd

För Höjeådalen finns ett landskapsbildskydd som sträcker sig från Lunds tätort längs med Höje å ner till Lommabukten. Störst utbredning har skyddet väster om Lunds tätort ut till Lommabukten. Totalt omfattas cirka 600 hektar. Området kring Källby avloppsreningsverk omfattas inte av skyddsområdet.

12.4 Biotopskyddsområden

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

12.5 Vattenförekomster

**Detaljerad beskrivning samt miljökvalitetsnormer och eventuella åtgärdsprogram för respektive vattenförekomst beskrivs i *avsnitt 19*.

12.5.1 Yt- och kustvattenförekomster

**Berörd del av Lommabukten består av två kustvattenförekomster, se Figur 12-6:

- Malmö hamnområde (WA27428567)
- Lommabukten (WA81342479)

Angränsande ytvattenförekomster och övriga vattendrag utgörs av, se Figur 12-6:

- Kävlingeån: Havet-Bråån (WA93784411).
- Höje å: Önnerupsbäcken – källa (WA7396455)
- Alnarpsån (WA42262521)
- Kalinaån
- Sege å: Havet-Torrebergabäcken (WA76525489)

Figur 12-6 Ansökt verksamhet i relation till yt- och kustvattenförekomster.



12.5.2 Grundvatten

Ansökt verksamhet är lokaliserad inom grundvattenförekomsterna:

- Sydvästra Skånes kalkstenar
- Alnarpsströmmen

12.5.2.1 Sydvästra Skånes kalkstenar

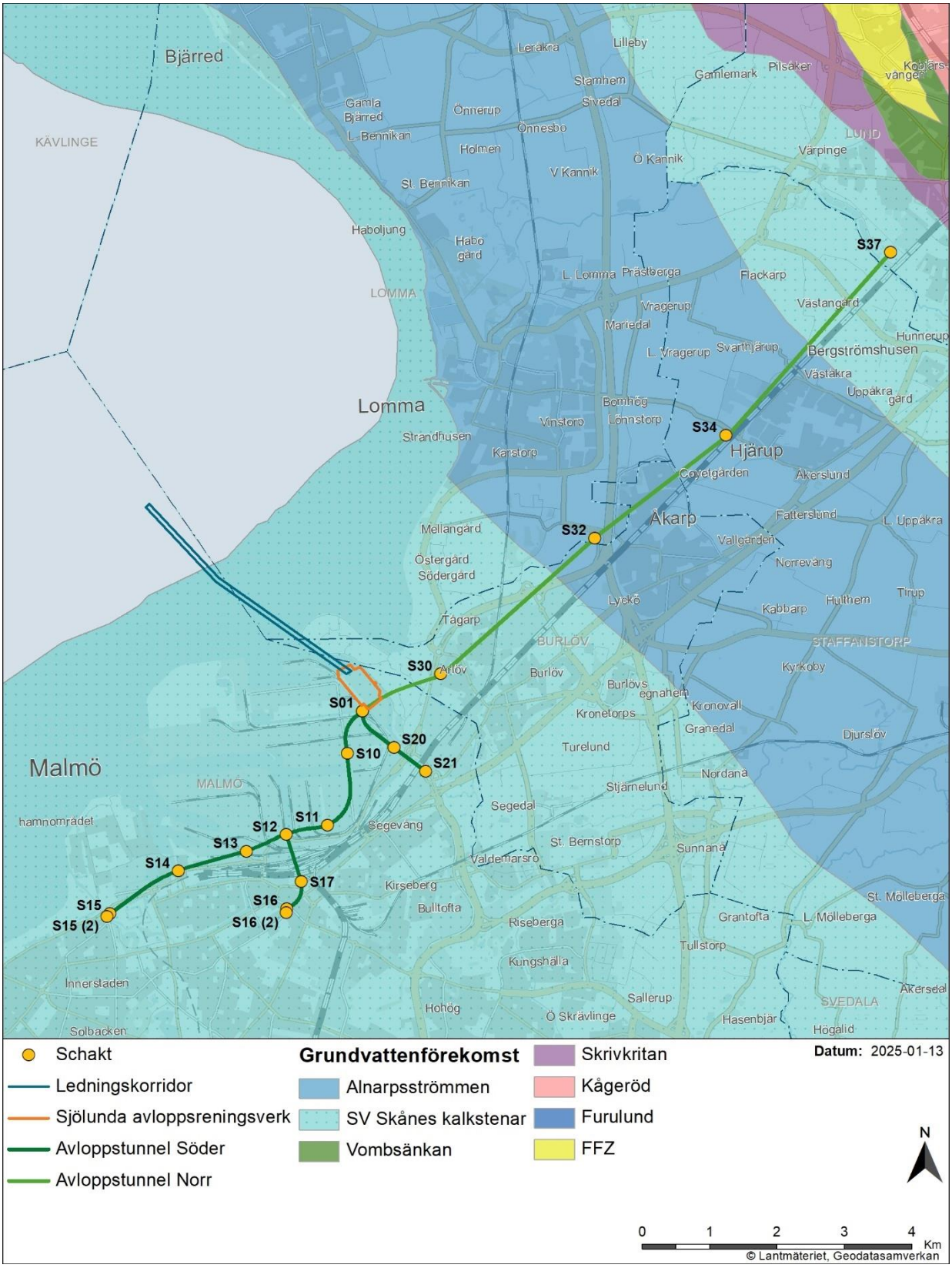
**Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* omfattar hela sydvästra Skåne från Ven och Landskrona i nordväst ned till Ystad i sydöst, se Figur 12-7. Berggrunden förknippas generellt med mycket goda uttagsmöjligheter av grundvatten beroende på betydande sprickighet och porositet. Under den för grundvattnet betydelsefulla kalkstenen finns så kallad skrivkrita som är en kalksten med sämre vattenförande egenskaper. Uttagsmöjligheterna för grundvatten är bland de högsta i landet. Den högsta kapaciteten finns i Malmöområdet samt i delar av Lundaområdet.

Grundvattenförekomsten är utpekad i den regionala vattenförsörjningsplanen och är av betydelse för regional dricksvattenförsörjning.

12.5.2.2 Alnarpsströmmen

Grundvattenförekomsten Alnarpsströmmen finns i de nedre mer grovkorninga vattenförande Alnarpssedimenten och har en hög hydraulisk konduktivitet. Alnarpsströmmen har en mäktighet på upp till 10 meter samt en utbredning över större delen av Alnarpssänkan. Den står även i kontakt med den vattenförande delen av underliggande berggrund vilket ytterligare stärker dess uttagsmöjligheter av grundvatten. I Sveriges geologiska undersöknings (SGU) regionala grundvattenkartering bedöms Alnarpsströmmen tillhöra den för landet högsta kategorin för uttagsmöjligheter i jord, >125 l/s eller motsvarande >450 000 l/h.

Figur 12-7 Ansökt verksamhet i relation till grundvattenförekomster.

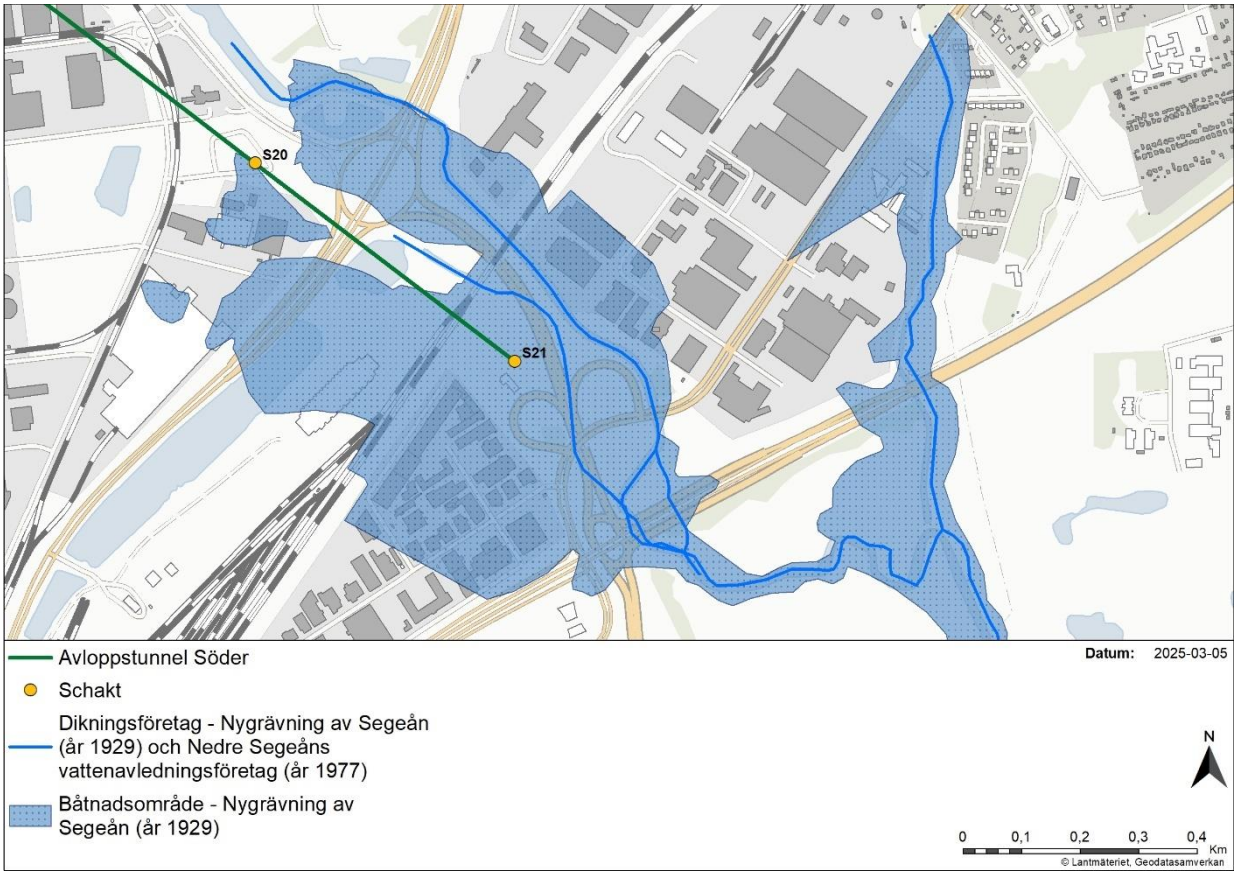


12.6 Markavvattningsföretag

Längs med Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr ligger flera markavvattningsföretag som kan bli berörda av ansökt verksamhet genom utsläpp av överskottsvatten i byggskedet.

Berörda markavvattningsföretag är *Nedre Segeåns vattenavledningsföretag (12-LN-2269)* och *Nygrävning av Segeån (12-LN-252)* som båda rinner vidare till Sege å (Länsstyrelsen Skåne, u.å.b). Markavvattningsföretagen visas i Figur 12-8. Markavvattningsföretagen kan beröras av både Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr.

Figur 12-8 Markavvattningsföretag 12-LN-2269 och 12-LN-252 och respektive båtnadsområden i närheten till schakt S20 Borrgatan och S21 Spillepengen. ©Länsstyrelsen, Lantmäteriet.



Följande markavvattningsföretag berörs av Avloppstunnel Norr:

- Nedre Segeåns vattenavledningsföretag (år 1977) (12-LN-2269)
- Vinstorp-Lomma av år 1943 (12-SK-2334)
- Nr 1 Vinstorp markavvattningsföretag
- Hjärup nr 17 m.fl. hemman (12-LN-146)
- Alnarps- och Åkarpsbäckens avvattningsföretag (12-LN-2286)

Vid schakt S34 Södra Hjärup sydväst om Hjärup kan markavvattningsföretag *Vinstorp-Lomma av år 1943* (12-SK-2334) komma att beröras och nedströms kan *Nr 1 Vinstorp markavvattningsföretag* påverkas, se Figur 12-9. Även markavvattningsföretaget *Hjärup nr 17 m fl hemman* (12-LN-146) kan beröras.

Från schakt S32 Alnarp kan *Alnarps- och Åkarpsbäckens avvattningsföretag* (12-LN-2286), även benämnt Alnarpsån, beröras.

Figur 12-9. Markavvattningsföretag.



12.7 Strandskydd

**Strandskyddet omfattar land- och vattenområde cirka 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Inom det skyddade området får det 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 lämnas om ansökt verksamhet inte strider mot skyddets syfte eller om det finns ett särskilt skäl.

Genom Dp 5790 har Malmö stad upphävt strandskyddet inom planområde, i anslutning till Sjölunda avloppsreningsverk inklusive erosionsskyddet. Utloppsledningarna passerar strandskyddat område i så väl Malmö, Burlöv och Lomma kommuner, se Figur 12-10.

Avloppstunnel Norr passerar under strandskyddat område, se Figur 12-10. Påverkan under bygg- och driftskedet beskrivs bland annat i *avsnitt 14* samt *sektion D.*

Figur 12-10 Karta över strandskyddade områden.



12.8 Område under utredning för marint områdesskydd

Sommaren år 2023 skickade Naturvårdsverket en hemställan till regeringen med förslag till nya Natura 2000-områden i marin miljö (Naturvårdsverket, 2023). I Figur 12-1 visas utredningen av nytt Natura 2000-område i Lommabukten som föreslås i Naturvårdsverkets hemställan. Föreslaget innebär att ett nytt SPA-område bildas från Spillepengen i söder till Salvikens norra strand i norr samt att de två befintliga SPA-områdena upphävs (Lommaområdet och Löddeåns mynning). Ärendet hanteras i detta skede av regeringen.

Sektion C – Miljökonsekvenser

I respektive aspektbeskrivning nedan redovisas först vilka bedömningsgrunder som använts och sedan redovisas den samlade konsekvensbedömningen. Förutsättningar samt påverkan och effekt redovisas i efterföljande avsnitt.

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 Samlad konsekvensbedömning

13.2.1 Nollalternativ

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

13.2.2 Byggskede

13.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

**Om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk medför liten negativ konsekvens jämfört med nollalternativet då det visuella värdet är lågt, arbetena sker delvis inom befintligt anläggningsområde och effekten på stadsmiljön och landskapsbilden är tillfällig.

13.2.2.2 Utloppsledningarna

**Anläggandet av utloppsledningarna medför obetydliga konsekvenser för stadsmiljön och landskapsbilden då det visuella värdet är lågt.

13.2.2.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

Längs Avloppstunnel Söder utgörs stadsbilden kring de flesta schaktområden i nuläget av bebyggelse för industri eller verksamheter. Liten negativ konsekvens bedöms uppstå jämfört med nollalternativet i dessa miljöer. I stadsmiljön vid schakt S14 Carlsgatan, S15 Turbinen /S15(2) Mariedalsvägen, S16 Värnhemstorget/S16(2) Föreningsgatan uppstår måttligt negativa konsekvenser under byggskedet då rörelsestråk begränsas och öppna gemensamma ytor tillfälligt försvinner eller begränsas.

Längs Avloppstunnel Norr blir den visuella påverkan begränsad och generellt bedöms konsekvensen bli liten negativ.

13.2.3 Driftskede

13.2.3.1 Sjölunda avloppsreningsverk

** 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 obetydliga konsekvenser uppstå.

Sjölunda pumpstation utgör en ytterligare byggnad i befintligt industriområde, konsekvensen bedöms liten negativ.

13.2.3.2 Utloppsledningarna

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

13.2.3.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

För avloppstunnlarna kommer stadsmiljön och landskapsbilden förändras i varierande utsträckning. För schakt S10 Flintrännegatan till S12 Skruvgatan, S17 Rosendal, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen längs Avloppstunnel Söder bedöms konsekvensen vara obetydlig. För schakt S13 Frihamnsallén bedöms konsekvensen vara liten negativ då schaktet är placerad inom omvandlingsområde.

**För schakt S14 Carlsgatan, S15 Turbinen/ S15(2) Mariedalsvägen, S16 Värnhemstorget /S16(2) Föreningsgatan, bedöms stadsbilden förändras i större utsträckning eftersom schakten är placerade i centrala Malmö. Konsekvensen bedöms bli måttligt negativ om ventilationsöverbyggnad uppförs. Sammantaget bedöms Avloppstunnel Söder medföra obetydliga till måttligt negativa konsekvenser.

Tre schakt längs Avloppstunnel Norr (schakt S32 Alnarp, S34 Södra Hjärup samt S37 Källby) ligger inte direkt i anslutning till bostäder. Schakt S30 Arlöv ligger närmare bostäder men eventuell ventilationsbyggnad kommer placeras i anslutning till befintligt pumphus. Konsekvensen för driftskedet bedöms bli obetydlig till liten negativ.

13.3 Sjölunda avloppsreningsverk

13.3.1 Förutsättningar

**Sjölunda avloppsreningsverk ligger i ett låglänt industriområde på mark som är utfylld 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 avfalls-hantering och de östra delarna utgörs av Spillepengs fritidsområde. Det visuella värdet bedöms vara lågt.

Figur 13-1 Vy över Sjölunda avloppsreningsverk och omgivning.



13.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

13.3.2.1 Byggskede

**Under byggskedet ställs olika typer av byggställningar, kranar och arbetsbodar upp vilket förändrar det visuella intrycket från Spillepengs fritidsområde samt delar av Malmö stad. Förändringarna sker inom befintligt industriområde och den visuella påverkan för omgivningen är inte omfattande eller stör inte siktlinjer mot höga bevarande värden.

Periodvis 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 liten negativ effekt på stadsmiljön.

13.3.2.2 Driftskede

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

13.4 Utloppsledningar

13.4.1 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.

13.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

13.4.2.1 Byggskede

** Under byggskedet förekommer trafik på vattnet i form av mudderverk och pråmar för transport av muddermassor, pålmaskiner och pålar. På land förekommer transporter som stöd vid nedläggning av utloppsledningarna. Används en tillfällig vägbanken i den innersta delen mot Sjölunda avloppsreningsverk sker muddringen från en dumper eller grävmaskin. Verksamheten innebär synliga anläggningsarbeten inom hamnområde och liten negativ effekt på stadsmiljön och landskapsbilden bedöms uppstå.

13.4.2.2 Driftskede

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

13.5 Avloppstunnel Söder

13.5.1 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 Malmös kanaler, parker och alléer. Ansökt verksamhet ligger delvis inom riksintresse för kulturmiljövård Malmö [M114].

Stadsbilden längs Avloppstunnel Söder 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 respektive schakts placering.

13.5.1.1 Schakt i områden för industri och infrastruktur

**Schakt S01 Sjölunda pumpstation ligger i ett industriområde och marken nyttjas idag som uppställningsplats för återvinningscontainrar. Grusplanen är en lågpunkt och ytvatten fördröjs här med visst värde för djurlivet och växtligheten, se *avsnitt 14*. 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 S20 Borrgatan och S21 Spillepengen, se Figur 13-2, är idag stängslade och karaktäriseras av storskalig infrastruktur och industriverksamhet. Schakt S21 Spillepengen ligger vid den befintliga pumpstationen Spillepengen och ovanför området löper en luftburen kraftledning.

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



Stadsbilden kring arbetsområdet vid schakt S10 Flintrännegatan 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.

13.5.1.2 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.

13.5.1.3 Schakt i centrala Malmö

**Området kring schakt S14 Carlsgatan 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 kommer även i framtiden vara en viktig koppling mot Nyhamnen. Den södra delen av området utgörs av Posthus-platsen som är en evenemangsyta med trädplanteringar.

Figur 13-3 Till vänster. Vy över Posthusplatsen och Anna Linds plats. Till höger. Vy norrut över Skeppsbron och båten vid kajkanten.




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

Schakt S16 Värnhemstorget/S16(2) Föreningsgatan 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 högtrafikerade 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.

13.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

13.5.2.1 Byggskede

**Arbetsområdena blir ett tydligt visuellt inslag i stadsbilden. 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 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S15/S15(2) Turbinen/Mariedalsvägen, S17 Rosendal, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen.

För schakt S16 Värnhemstorget/S16(2) Föreningsgatan är det visuella värdet något högre än för övriga schakt och effekten bedöms måttligt negativ 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. Rörelsestråket från Västra hamnen in mot centrum begränsas och stadsbilden förändras då den allmänna ytan tas i anspråk och träden inom arbetsområdena tas bort.

13.5.2.2 Driftskede

**Samtliga schakt täcks med exempelvis nedstigningslucka i marknivå och förses vid behov med en överbyggnad för ventilation, se vidare *avsnitt 8.3.2*. Överbyggnaden vid schakten innebär att ny byggnad tillkommer och medför en förändring i stadsbilden, se Figur 8-13.

För schakt inom områden för industri och infrastruktur (*avsnitt 13.5.1.1*) bedöms effekten vara obetydlig. Sjölunda pumpstation är väl synlig för trafikanter till och från hamnområdet. Tillsammans med SYSAVs anläggningar är Sjölunda pumpstation den anläggning som ger störst påverkan på stadsbilden. Effekten bedöms bli liten negativ då stadsbilden förändras något med nya byggnader, men det sker i anslutning till befintligt industriområde.

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

För schakt i centrala Malmö, S14 Carlsgatan till S16 Värnhemstorget, blir effekten måttligt negativ eftersom eventuell överbyggnad placeras inom öppna platser och i siktlinjer för bostäder. Stadsbilden påverkas genom att det vid schakt S16 Värnhemstorget avverkas cirka fyra till åtta träd. Dessa kompenseras genom nyplantering av träd. Vid schakt S16(2) Föreningsgatan flyttas två till tre träd. Se vidare *avsnitt 14.5.*

13.6 Avloppstunnel Norr

13.6.1 Förutsättningar

Avloppstunnel Norr går under ett storskaligt jordbrukslandskap som även omfattar SLUs forskningsmarker. Längs sträckningen finns flera mindre och medelstora samhällen. Bebyggelsen som berörs av ansökt verksamhet utgörs av villabebyggelse, flerbostadshus och verksamhetslokaler.

13.6.1.1 Schakt i områden för industri och infrastruktur

Området vid schakt S37 Källby utgörs av industri- och naturområden, se Figur 13-4. I områdets norra del finns ett skogsparti och två alléer. I närheten av schaktet finns Källby avloppsreningsverk samt ytterligare verksamheter av industriell karaktär. Värde för landskapsbilden bedöms som lågt.

Figur 13-4 Vy över området för schakt S37 Källby.



Schakt S01 Sjölunda pumpstation beskrivs i *avsnitt 13.5.*

13.6.1.2 Schakt i områden för bostadsområde och verksamhetsområde (industri)

Schakt S30 Arlöv omges av en blandad bebyggelse med verksamheter och bostäder. Inom schaktområdet finns ett pumphus, en oxelallé och busksnår samt en anlagd dagvattendamm, se Figur 13-5. Värde för landskapsbilden bedöms som lågt.

Figur 13-5 Foto till vänster: Vy över del av oxelallén vid schakt S30 Arlöv. Foto till höger: Vy som visar slybestånd i utkanten av dagvattendamm vid schakt S30 Arlöv.





13.6.1.3 Schakt i odlingslandskap

Området vid schakt S32 Alnarp har en öppen landskapskaraktär och ligger i närheten av åkermark och inom riksintresse Alnarp med högt värde för landskapsbilden. Längs arbetsområdet sträcker sig en artrik vägkant mellan en åker och påfarten till E46:an och Västkustvägen, se Figur 13-6.

Figur 13-6 Vy över schaktområde för schakt S32 Alnarp.



Schakt S34 Södra Hjärup ligger i utkanten av bostadsbebyggelse samt i anslutning till jordbruksmark som utgörs av åkermark, se Figur 13-7. En kraftledning utgör ett landmärke i odlingslandskapet. Marken är idag arbetsområde för byggandet av fyrspåret för Södra stambanan och bedöms därmed ha lågt värde. Då området har en öppen landskapskaraktär är det goda siktförhållanden.

Figur 13-7 Vy över schaktområde för schakt S34 Södra Hjärup och dess omgivning.



13.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

13.6.2.1 Byggskede

Byggnader finns i landskapet och påverkan bedöms därför bli begränsad. Påverkan är även av lokal och tillfällig karaktär.

Arbetsområdet för schakt S30 Arlöv är visuellt synligt från intilliggande gator och för närboende. Upplevelsen av platsen påverkas tillfälligt då arbetsområdet inhägnas, dammen övertäcks samt containers och vattenbehandlingsanläggning tillkommer. Fyra träd avverkas. Effekten av ansökt verksamhet bedöms därmed blir liten negativ.

För schakt S32 Alnarp påverkas siktlinjerna och upplevelsen av landskapet tillfälligt. Den påverkan som uppstår är temporär och kan påverka upplevelsevärdena av kulturmiljön tillfälligt. Sammantaget bedöms liten till måttliga negativa effekter uppstå för landskapsbilden.

Liten negativ effekt bedöms uppstå för jordbruksmarken vid schakt S34 Södra Hjärup. Jordbruksmarken är redan påverkad av spårbyggnationen för Södra stambanan och påverkan blir därmed begränsad.

För schakt S37 Källby uppstår måttligt negativa effekter under byggskedet då arbetsområdet blir ett störande inslag i upplevelsen av landskapsbilden. Påverkan är av lokal och tillfällig karaktär.

13.6.2.2 Driftskede

Vid schakt S30 Arlöv placeras eventuell ventilationsanordning i anslutning till befintligt pumphus och den nya byggnaden smälter därigenom in i omgivningen. Det är sannolikt att platsens karaktär påverkas i samband med att träd avverkas och ersätts. Effekten bedöms bli liten negativ.

Viss påverkan på jordbruksmarken kvarstår i form av permanent markanspråk för arbetsvägar, körbara nedstigningsluckor i marknivå samt eventuell ventilationsbyggnad. Ventilationsanordningen bedöms inte påverka landskapets karaktär eftersom detta redan är ianspråktaget av större infrastruktur. Byggnaden bedöms inte heller störa utblickar, läsbarhet eller landmärken. Effekten bedöms liten negativ.

Vid schakt S37 Källby bedöms ingen eller liten negativ effekt på landskapsbilden uppstå. Buskage återställs och kommer på sikt dölja större delar av ventilationsanläggningen. Effekten bedöms bli obetydlig.

13.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

**Inga ytterligare skyddsåtgärder för att begränsa påverkan på stads- eller landskapsbilden har identifierats då den permanenta påverkan har bedömts vara försumbar.

14 Naturmiljö

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

14.1 Bedömningsgrunder

14.1.1 Bevarandevärda miljöer

Bedömningsgrunderna som använts i MKBn grundar sig på definitioner enligt naturvärdesinventeringar (NVI) svensk standard SS 199000:2023, se *Bilaga M4*. Bedömningsgrunderna är följande:

Mycket högt värde	Område som bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå till exempel Natura 2000-områden och naturreservat. Motsvarande naturvärdesklass 1, högsta naturvärde.
Högt värde	Enskilda område som bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Motsvarar naturvärdesklass 2, högt naturvärde.
Måttligt värde	Enskilda områden som bedöms ha stor särskild lokal betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald. Motsvarar naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde.
Lågt värde	Enskilda områden som bedöms ha särskild lokal betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald. Motsvarar naturvärdesklass 4, visst naturvärde.

**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 verksamhet förbättrar eller försämrar aspekter såsom artmångfald, naturliga rörelsemönster och spridningsmöjligheter, ekologiska funktioner i landskapet samt fragmentering jämfört med nollalternativet.

14.1.1 Artskydd och nationella rödlistan

Artskyddet är till för att skydda arter och deras livsmiljöer. Arter med ett internationellt bevarande-intresse tas upp i EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektivet. Artskyddets omfattning beror 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 Samlad konsekvensbedömning

14.2.1 Nollalternativ

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

Nollalternativet innebär att det inte sker någon etablering av arbetsområden och därmed ingen påverkan på befintliga träd, alléer eller annan naturmiljö. Det sker heller ingen påverkan på havsbotten och den flora och fauna som finns i havet.

Nollalternativet innebär en fortsatt liten negativ effekt på naturmiljön och vattenkvaliteten i vattendragen Höje å och Kävlinge å/Lödde å då Källby och Borgebys avloppsreningsverk inte avvecklas.

14.2.2 Byggskede

14.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

**Inga ytor på land som har högre naturvärden eller skyddade arter påverkas och effekten bedöms utebli. Buller från ansökt verksamhet bedöms medföra en liten negativ effekt på fauna (till exempel fågel, fisk eller säl) i Öresund. Den samlade konsekvensbedömningen blir liten negativ för om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk.

14.2.2.2 Utloppsledningar

Anläggandet av nya utloppsledningar påverkar den marina miljön lokalt i form av direkta ingrepp i havsbotten, sedimentspridning och anläggningsbuller. Till följd av att storleken på det påverkade området bedöms vara litet i relation till arternas totala utbredning, bedöms konsekvensen som liten till måttlig negativ jämfört med nollalternativet om identifierade skyddsåtgärder vidtas.

Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå för naturreservaten Salvikens strandängar, Löddeåns mynning, Flädierev, Strandhusens revlar och Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad 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.

14.2.2.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

Liten och lokal negativ konsekvens uppkommer till följd av påverkan på biotopskyddade alléer vid schakt S16 Värnhemstorget, S16(2) Föreningsgatan, S17 Rosendal och schakt S30 Arlöv.

14.2.2.4 Naturreservat

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

14.2.2.5 Artskydd

Det krävs skyddsåtgärder för att ansökt verksamhet ska vara förenlig med artskyddsförordningen avseende groddjur i del av Malmö hamnområde, se *Bilaga M4.2.5.* För grönfläckig padda bedöms dispens i enlighet med artskyddsförordningen krävas.

Med genomförande av skyddsåtgärder bedöms inte ansökt verksamhet påverka fridlysta fågelarter i Norra hamnen på ett sätt som är förbjudet enligt 4 § artskyddsförordningen, se *Bilaga M4.2.4.*

14.2.2.6 Generellt biotopskydd

Dispens från det generella biotopskyddet bedöms behövas för alléer längs Avloppstunnel Söder vid schakt S16 Värnhemstorget, S16(2) Föreningsgatan och S17 Rosendal. För Avloppstunnel Norr bedöms ansökan om dispens från det generella biotopskyddet behövas för alléer vid schakt S30 Arlöv. Konsekvenserna bedöms bli liten negativ.

14.2.1 Driftskede

14.2.1.1 Ansökt verksamhet

**Under driftskedet sker inga konsekvenser på naturmiljön på land.

Konsekvenserna för ansökt verksamhet bedöms bli små positiva genom förbättrade vattenkvalitet i Lommabukten, se vidare *avsnitt 19.* I de grunda delarna av Lommabukten finns de högsta vattenrelaterade naturvärdena.

Den förbättrade vattenkvaliteten och minskade näringsbelastningen till berörda delar av Höje å och Kävlinge å/Lödde å bedöms få måttligt positiva konsekvenser för naturmiljön i vattendragen då vattenkvaliteten förbättras och näringsbelastning minskar. Den minskade vattenföringen i vattendragen Höje å och Kävlinge å/Lödde å bedöms medföra inga till små negativa konsekvenser för naturmiljön.

14.2.1.2 Naturreservat

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

14.2.1.3 Artskydd

**Inga konsekvenser för fridlysta arter bedöms uppstå som innebär risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen.

14.3 Sjölunda avloppsreningsverk

14.3.1 Förutsättningar

14.3.1.1 Naturreservat

Nordöst om fastigheten Sjölunda 9 ligger Natura 2000-områdena Lommaområdet (SPA) och Lommabukten (SCI), vilka utgör en del av ett större naturreservat Strandhusens revlar, se Figur 12-5.

14.3.1.2 Naturvärdesbiotoper

Vid en naturvärdesinventering identifierades fem naturvärdesbiotoper, varav tre med påtagligt naturvärde och två med visst naturvärde, *se Bilaga M4.1*. Inventeringsområdet och naturvärdesbiotoperna visas i Figur 14-1.

Figur 14-1 Inventeringsområde samt resultat från naturvärdesinventeringen i fält.



Två av biotoperna med påtagligt naturvärde utgörs av ytor med torr, öppen mark, NV1 och NV2. På de öppna ytorna växter den fridlysta växten klotullört. En biotop med påtagligt naturvärde utgörs av en träddunge, med flera äldre träd av vitpil, NV3. Fyra av träden klassas som särskilt skyddsvärda eftersom de har en diameter på över 100 centimeter. Under början av år 2025 påbörjades samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken avseende påverkan på ytan där NV3 och NV4 är belägna. Området ska nyttjas för annat ändamål innan det blir arbetsområde för om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk. Det beslut som framkommer i den processen tar hänsyn till i ansökt verksamhet

De två biotoperna med visst naturvärde utgörs av buskrik mark och en ruderatmark, som båda bedömdes ha viss potential som livsmiljö för fåglar och insekter.

14.3.1.3 Artskydd

Klotullört förekommer i stora antal inom Sjölunda 9. Arten är fridlyst enligt 8 § i artskyddsförordningen (2007:845). Ansökan om dispens från artskyddet har lämnats in till Länsstyrelsen i Skåne i samband med andra åtgärder inom Sjölunda 9 och inga vidare bedömningar görs inom ramen för denna MKB för fynden.

14.3.1.4 Generella biotopskydd

Inom Sjölunda 9 förekommer en biotop som omfattas av generellt biotopskydd. Biotopen utgörs av en oxelallé bestående av 34 träd. Dispens har erhållits från Länsstyrelsen i Skåne 2024-11-14 och inga vidare bedömningar görs i MKB för dessa värden.

14.3.1.5 Invasiva arter

Inga fynd av invasiva arter har påträffats.

14.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

14.3.2.1 Byggskede

Naturreservat

**Ingen påverkan på naturreservaten Strandhusens revlar och Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad bedöms uppstå som går emot naturreservatsföreskrifterna eller naturreservatens syften. Påverkan på Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad beskrivs utförligare i *sektion D*, då de påverkas på motsvarande sätt, till exempel av buller, som Natura 2000-områdena Lommabukten och Lommaområdet som ligger på samma plats.

Ingen påverkan bedöms uppstå på naturreservaten Salvikens strandängar, Löddeåns mynning, Flädierev för Sjöunda avloppsreningsverk. Naturreservaten ligger långt från ansökt verksamhet och inga effekter på naturreservaten med anledning av ansökt verksamhet bedöms uppstå.

Naturvärdesbiotoper

Två naturvärdesbiotoper med påtagligt naturvärde och två biotoper med visst naturvärde påverkas i form av att mark tas i anspråk. Skyddsåtgärder kommer vidtas för att inte påverka träddungen med fyra särskilt skyddsvärda träd på den så kallade ”Gröningen”. Eftersom arbeten sker på området innan ansökt verksamhet påbörjas behöver behov av skyddsåtgärder bedömas närmare byggstart.

Övrigt

**Buller från ansökt verksamhet bedöms medföra en liten negativ effekt på fauna (till exempel fågel, fisk eller säl) i Öresund, då området redan i nuläget är stört av buller från fartyg och trafik som går in och ut från Oljehamnen, se vidare *avsnitt 22*.

14.3.2.2 Driftskede

**Ansökt verksamhet bedöms inte gå emot naturreservatens syften eller föreskrifter. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter för djur- eller växtliv i naturreservat.

Om- och utbyggt Sjölunda avloppsreningsverk och ny utsläppspunkt innebär små positiva effekter då renat avloppsvatten inte längre släpps på en plats så att det följer strömmarna in mot grundområden som idag, se vidare *avsnitt 19.*

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter på naturmiljön på land.

14.4 Utloppsledningar

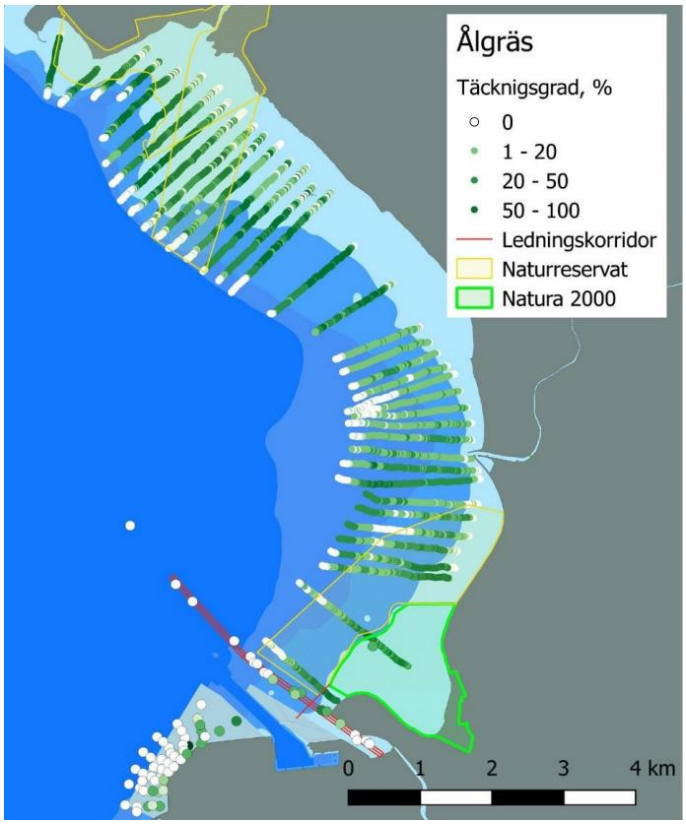
14.4.1 Förutsättningar

14.4.1.1 Marin flora och fauna

**Beskrivning av förutsättningarna för flora och bottenfauna baseras på *Bilaga M4.2*.

Södra Lommabukten karaktäriseras, bortsett från de allra innersta delarna, av en relativt hög exponeringsrad för vind och vågor och god vattenomsättning. Bottenfaunan ner till cirka 10 meters djup är huvudsakligen av Macoma-typ, det vill säga med arter som tolererar relativt exponerade miljöer och med fluktuationer i salthalt, se Figur 14-3. Inom Lommabuktens grundare områden finns bestånd av ålgräs (VU), nate och nating som är mycket betydelsefulla för vattenmiljön och djurlivet. Dessa vegetationstäckta bottnar bedöms utgöra viktiga uppväxtområden för många fiskarter. Utifrån nämnda ekologiska funktioner samt förekomsten av tunnskalig småhjärtmussla (VU) bedöms Lommabuktens naturvärde vara högt. Ålgräsängarna bedöms ha ett högt naturvärde till följd av att de 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, se *Bilaga M4.4*, påvisar ålgräsförekomst längs muddringsrännans sträckning, se Figur 14-2.

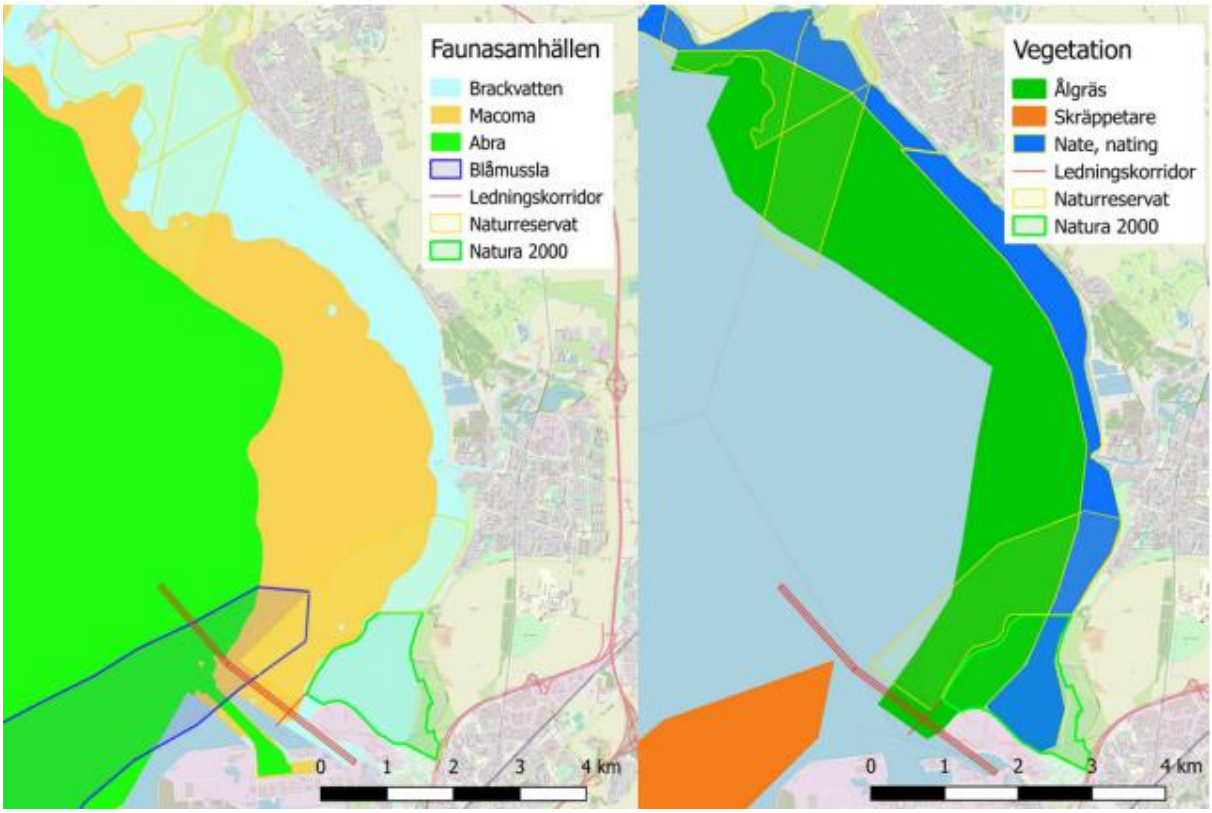
Figur 14-2. Påträffad ålgräsförekomst vid muddringskorridoren 2016–2021. Täckningsgrad i procent vid undersökta punkter. Bilaga M4.4.



På hårdbottnar i djupare områden (cirka 10 meters djup) påträffas skräppetare, (LC). På hårdbottnar förekommer även blåmusselbestånd, LC), särskilt där exponeringsgraden är för hög för att fintrådiga alger ska kunna få fäste. De djupare mjukbottnarna 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 14-3.

Allmänt förekommande fiskarter i Lommabukten beskrivs i detalj i *Bilaga M4.2.2*. En sammanställning av lek- och yngelperioder för de i regionen vanligast förekommande fiskarterna visar att den känsligaste perioden för den sammantagna fiskfaunan inträffar från och med april till och med augusti, se Figur 5-8 i *Bilaga M4.2.2.*

Figur 14-3 Generell utbredning av bottenfauna och vegetation i Lommabukten. Ledningskorridor för utloppsledningar är angivet med röd linje, se Bilaga M4.



14.4.1.2 Skyddade arter

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

Tumlare
I Havs- och vattenmyndighetens utkast till åtgärdsprogram för tumlare tas inte Lommabukten upp som något av de viktigaste områdena för arten. Utifrån att tumlare periodvis uppehåller sig i Lommabukten under sommarhalvåret så bedöms bukten ändå vara av måttligt värde för arten.

Gråsäl
Det finns indikationer på att gråsälar från Östersjön i ökad omfattning tar sig till Öresund för födosök, vilket antas vara en följd av födobrist i sälarnas normala födosöksområden. Gråsälen finns upptagen i bilaga 2 till art- och habitatdirektivet, vilken innebär att särskilda bevarandeområden ska utses för arten.

Knubbsäl
Knubbsäl förekommer vid Västkusten ner till Öresund, samt i ett begränsat område på södra Öland (Kalmarsund) och södra Smålandskusten. Sedan år 1974 är knubbsäl fridlyst enligt artskyddsförordningen. Arten finns upptagen i bilaga 2 till art- och habitat-direktivet. Knubbsälen kategoriseras som Livskraftig (LC) i den svenska rödlistan (Artdatabanken 2020).

14.4.1.3 Naturvärden i Norra hamnen

Norra hamnen i Malmö, se Figur 14-4, är ett utfyllnadsområde för framtida exploatering av industriell karaktär, där karaktären har förändrats väsentligt de senaste 20 åren. I området finns stora ruderatmarker, det vill säga mark som påverkats av mänsklig verksamhet, med nyetablerad vegetation. Ruderatmarkerna utgörs delvis av kalkgynnad, stäppartad vegetation. Våtmarkerna, som tidigare fanns i området, har gradvis fyllts igen de senaste 20 åren.

14.4.1.4 Artskydd i Norra hamnen

Naturvärdena i Norra hamnen utgörs av en stor population av den sällsynta arten grönfläckig padda. Området har också en artrik fågelfauna. Förekomst av fåglar och groddjur inventerades år 2023 (Sweco, 2023a) och (Sweco, 2023b). Det har också tagits fram artskyddsutredningar för fåglar och groddjur, se *Bilaga M4.2.4* och *M4.2.5*. Området är välinventerat sedan tidigare, med stort antal observationer på Artportalen.

Grod- och kräldjur

Grönfläckig padda är Sveriges mest hotade groddjur, och har en mycket begränsad utbredning i Sverige. För att skydda populationen har ett 15 hektar stort område avsatts som natur i detaljplan Dp 5203. Inom detta område finns flera dammar, som utgör lekvatten för arten. Området har också en anpassad skötsel med bete, vilket gynnar grönfläckig padda. Det så kallade paddhabitatet utgör inte naturreservat enligt 7 kap. miljöbalken eller något annat skydd enligt 7 kap. miljöbalken. Se habitatets läge i Figur 14-4.

Figur 14-4 Områden avsatta som Natur i detaljplan DP5625 i Norra hamnen. Rosa linje visar fågelhabitatet och grön linje visar paddhabitatet.



I Norra hamnen har även andra grod- och kräldjur påträffats, ätlig groda, vanlig padda, vanlig groda, mindre vattensalamander och skogsödla. Av dessa är det ätlig groda som hittats i större antal. Arterna är samtliga fridlysta enligt 4 a respektive 6 §§ artskyddsförordningen. Fridlysningen avser förbud mot att skada eller döda individer. För grönfläckig padda skyddas även livsmiljöerna.

Förekomsterna av grönfläckig padda i Norra hamnen är av nationell betydelse för artens bevarande. Grönfläckig padda är markerad med N i bilaga 1 till artskyddsförordningen. I praktiken innebär det ett skydd av artens livsmiljöer och att kontinuerlig ekologisk funktion inte får brytas.

Fågel

Norra hamnen är en artrik fågellokal med häckande, rastande och övervintrande arter. De öppna gräsbevuxna delarna av området hyser stora flockar av övervintrande tättingar vintertid. Områdets dammar utgör häckningslokaler för vadare och änder samt övervintringslokal för änder. I Norra hamnen finns ett område som är avsatt som fågelhabitat i detaljplan DP5625. Utsträckningen av fågelhabitatet visas i Figur 14-4.

Samtliga arter av vilda fåglar i Sverige är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. I praktiken aktualiseras förbudet när det finns risk för påverkan på bevarandestatus. En artskyddsutredning avseende fåglar i Norra hamnen visade att det finns tio häckande fågelarter som kräver skyddsåtgärder för att inte den ansökta verksamheten ska riskera att utlösa förbud enligt 4 § artskyddsförordningen, se *Bilaga M4.2.4.*

14.4.1.5 Generella biotopskydd

Inga biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet finns i Norra hamnen.

14.4.1.6 Invasiva arter

Den EU-listade invasiva arten Gudaträd finns rapporterad på Artportalen på en plats i Norra hamnen. Fyndet är registrerat vid Lappögatan, cirka 100 meter söder om paddhabitatet. Förekomsterna har inte undersökts vidare inom MKB-arbetet, då inga fynd av arten har gjorts inom arbetsområdena.

14.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

14.4.2.1 Byggskede

****Ingrepp i havsbotten**

Arbeten i samband med utloppsledningarna medför en direkt påverkan på havsbotten. Effekten är habitatförlust där flora och fauna försvinner.

Bottenfaunan som berörs av den ansökta verksamheten innefattar brackvattenfauna, macoma-samhällen och vegetationsassocierad fauna. De djupare mjukbottnarna i Lommabukten uppvisar en bottenfauna av Abra-typ, se Figur 14-2.

Påverkansområde vid anläggandet av utloppsledningarna redovisas i Tabell 14-1.

Tabell 14-1. Påverkansområde vid anläggande av utloppsledningar redovisat som areal fördelat på förekommande faunasamhällen.

Bottenfauna	**Påverkat område (areal)**
Brackvattenfauna	Cirka 40 000 m^2 [A]
Macoma	15 000 m^2
Abra	26 000 m^2

[A]Varav cirka 4 500 kvadratmeter avser ytanspråk för tillfällig vägbank.

Bottenfaunan ner till cirka 10 meters djup är anpassad till fluktuationer av olika miljöparametrar. Förekommande flora och fauna sprider sig med strömmarna och återetableringsförmågan bedöms vara god.

Av de vegetationstyper som direkt påverkas av habitatförlust bedöms ålgräsängarna ha högst naturvärde. Inom de bottenytor som muddras försvinner ålgräset helt. Ytan som påverkas omfattar cirka 25 000 kvadratmeter, se *Bilaga M4.2.2.* Sett till hela Lommabuktens förekomst av ålgräsängar innebär detta en permanent habitatförlust på cirka 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 återfylls 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. Det bedöms inte finnas några försiktighetsmått att vidta så att organiskt material inte ansamlas i rännan.

Den tunnskaliga småhjärtmusslan som är starkt associerad till ålgräsmiljön, förekommer sannolikt i ledningskorridorens sträckning. Alla musslor inom ledningskorridoren kommer drabbas av habitatförlust, under anläggningsfasen och som innebär att musslan i detta område dör. Påverkan bedöms som försumbar i förhållande till den totala utbredningen av arten i regionen och musslan är vanlig och talrik i ålgräsbestånd i hela södra Öresund med mer, se *Bilaga M4.4*. Effekten på tunnskaliga småhjärtmusslan bedöms som liten negativ.

Grumling och sedimentöverlagring

Arbetena 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 under 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 tillväxtsäsongen: maj-september, se *Bilaga M4.4*.

Suspenderat material kommer med tiden att sedimentera på havsbotten. Effekterna varierar beroende på bland annat sedimentationens omfattning och organismernas känslighet. Påverkan vid

muddringsarbeten har utvärderats genom simulering, se *Bilaga M7*. Simuleringar har gjorts för såväl en vinterperiod som en sommarperiod. Sedimentspillet antas i modellen ske på tre nivåer inom vattenpelaren. Den beräknade muddringstiden uppgår till tre till fyra månader vid muddring dygnet runt. Vid muddring kan sedimenten släppas nära botten eller nära vattenytan beroende på muddringsmetod.

Resultatet från sedimentspridningsmodelleringen visar generellt på låga sedimentkoncentrationer orsakade av muddringsarbetena. Vid tillfällen med högre strömhastigheter ökar sedimentkoncentrationen i vattnet. Situationer med högre sedimentkoncentrationer är kortvariga eftersom mudderverket hela tiden flyttas efter hand som rännan muddras.

Muddringsarbetenas varaktighet är en faktor som kan påverka ålgräsbestånden genom att begränsa ljustillgången vid bottnen, särskilt under tillväxtsäsongen maj-september. Även fiskägg och yngel har visat sig kunna påverkas negativt av förhöjda sedimentkoncentrationer i vattnet. Generellt har halter på <100 mg/l suspenderat material <14 dagar låg direkt effekt, se *Bilaga M4.2.2.* Beaktat att varaktigheten, för sedimentkoncentrationer över 40 mg/l med stor marginal bedöms understiga 14 dagar både sommar och vintertid, bedöms effekterna av grumlingen som liten negativ, se *Bilaga M7*. 40mg/l är naturliga sedimentkoncentrationer som uppmätts i Öresund under stormiga vinterperioder.

Fisk klarar generellt sedimentkoncentrationer på upp till 100 mg/l i upp till två veckor och koncentrationer på uppåt 1 000 mg/l under några dagar. Området utsätts naturligt för sedimentomflyttningar och grumling till följd av såväl vattenrörelser i havet som partiklar från Sege å. I området förekommande arter bedöms därför vara anpassade till en hög grad av grumling och sedimentation. Grumlingen bedöms även vara relativt lokal och vuxen fisk bedöms ha goda möjligheter att förflytta sig till närliggande områden med mindre grumling. Effekterna på fisk till följd av grumling och sedimentpålagring bedöms därför som liten oavsett årstid, även om den känsligaste tiden på året bedöms vara vår och sommar då juvenila stadier av många arter nyttjar grundområdena i Lommabukten.

**Sege ås naturvärden bedöms som höga, delvis till följd av förekomsten av ål och havsöring. Eftersom dessa arter inte har någon högre känslighet för grumling och att vandringsvägar förbi det grumlade arbetsområdet fortsatt finns så bedöms effekten av grumling som liten. Grumlingens och övertäckningens effekt på fisk bedöms sammantaget som liten negativ.

Ökad grumling påverkar sannolikt inte födosöksmöjligheterna för säl eller tumlare. I samband med ansökt verksamhet 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 lokalt längs muddringskorridoren samt i inre delar av oljehamnens bassäng, se *Bilaga M7.*

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. Även blåmusselbestånden på hårdare bottnar bedöms vara anpassade till förändringar avseende grumling, se *Bilaga M4.* Eftersom känsligheten för pålagring bedöms vara liten och enbart en mindre yta närmast anläggningsarbetena påverkas bedöms effekterna på flora och fauna till följd av sedimentöverlagring som små, liten negativ effekt.

Botten i området för den eventuella tillfälliga vägbanken bedöms ha lågt naturvärde och effekten av sediment-pålagring bedöms som liten och lokal. Eftersom vägen tas bort när arbetet är slutfört 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 medför 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 *sektion D*.

Undervattensbuller

Undervattensljud avser antropogent (mänskligt) genererade ljud som kan uppstå till följd av anläggningsarbetet. Det är i samband med pålning som större ljudalstrande moment kan uppkomma och orsaka impulsivt undervattensljud. Kontinuerligt undervattensljud kan uppkomma vid muddringsarbeten och från fartygstrafik i området. Se *Bilaga M10.7.*

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

Den sammantagna effekten på samtliga fiskarter bedöms vara att de undviker det mest bullrande området och nyttjar andra delar av Lommabukten, viket kan leda till ökad konkurrens i dessa delar, samt en marginellt minskad fiskproduktion under tiden för det bullrande arbetet. Den begränsade påverkan bedöms uppstå under vår och sommar varvid flest individer av nämnda fiskarter uppehåller sig på grundare vatten, nära arbetsområdet. Det faktum att arbetet utförs i nära anslutning till en farled gör att effekten blir mindre än vad fallet vore i ett jungfruligt område utan störningar. Effekterna på fiskvandring mellan havet och Sege å bedöms som måttliga.

**Genomförda bullerberäkningar visar att kumulativa ljudnivåer från slagpålning inte bedöms vara skadliga för tumlare, knubbsäl, sill och torsk. Baserat på det bedöms inte heller några skador uppträda hos ål, öring, makrill, plattfiskar eller simpor. Beteendeförändring kan uppstå för säl och tumlare inom ett område om upp till 10 500 meter från bullerkällan vid slagpålning och 1 500 meter vid vibrationspålning.

Arbetet i vatten sker sammanhängande i tid. Att avbryta och återuppta arbetet skulle innebära en längre tidsåtgång med flera uppstarts- och avslutningsmoment samt sammantaget en längre period av påverkan på omgivande miljö. Arter som flyr vid buller riskerar att störas i ökad omfattning om möjlighet finns att återkomma till påverkansområdet flera gånger mellan arbetsperioderna i stället för vid ett tillfälle. Att dela upp anläggningsarbetet i flera tidsperioder bedöms inte vara gynnsamt ur miljösynpunkt.

**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).

Artskydd – Grod- och kräldjur

Ansökt verksamhet innebär direkt och indirekt påverkan på identifierade livsmiljöer för grönfläckig padda (födosöksområden och lekvatten) samt påverkan på individer, se *Bilaga M4.2.5*. Ansökt verksamhet innebär störningar från arbetsområdena bestående av framför allt ljud och ljus, men även vibrationer vilka uppstår från exempelvis uppläggning av muddermassor, behov av arbetsbelysning samt eventuell grundvattensänkning med 0,1-1 meter enligt konservativa beräkningar. Störningar i form av buller och vibrationer kan leda till att hanar spelar mindre eller påverka honornas möjlighet att hitta spelande hanar och därmed påverka möjlighet till reproduktion. Påverkan från ljusföroreningar kan exempelvis leda till ökad predation och ändrade konkurrensförhållanden.

För att byggskedet ska vara förenligt med 4a§ p. 1-4 artskyddsförordningen krävs skyddsåtgärder. Skyddsåtgärder innebär att arbetsområdet vid schakt S01 Sjölunda pumpstation har justerats för att inte påverka öppen vattenyta, anpassning av arbetsområdens utbredning för att undvika vissa lekvatten, evakuering av groddjur från arbetsområden innan byggstart, inhängning av arbetsområden under byggskede för att undvika att individer finns inom delar av arbetsområdet, utmarkerade livsmiljöer utanför arbetsområden, utveckling av befintliga grodpassager, habitatförstärkande åtgärder, reglering för störningar under känsliga perioder samt avledning av överskottsvatten från sedimentationsdamm i slutet system. Vattennivån i lekvatten följs upp under tiden som grundvattenbortledning pågår.

För en av åtgärderna krävs dispens från förbudet och kompensationsåtgärd i form av anläggande av lekvatten med tillhörande zon bestående av födosöksområden och daggömslen.

Åtgärderna beskriv i sin helhet i *Bilaga M4.2.5* och sker i dialog med Malmö stad.

Artskydd - Fågel

Ansökt verksamhet i Norra hamnen kan påverka fåglar genom att mark tas i anspråk, särskilt om detta sker under fåglarnas häckningssäsong. Detta kan i så fall medföra att känsliga arter dödas, skadas eller får sin häckning förstörd. Buller, vibrationer och ljusstörningar från ökad trafik i området kan medföra störning på häckande fågelarter som kan utlösa förbud enligt 4 § artskyddsförordningen. Skyddsåtgärden för fåglar innebär att arbeten som tar naturmark (naturligt etablerad vegetation) i anspråk, för exempelvis upplägg av massor, anläggande av körvägar eller anläggningsarbeten, inte etableras under fåglarnas häckningssäsong, mars–september, om häckning pågår.

Skyddsåtgärder vidtas och därmed finns inget behov av dispens. Effekten på de lokala fågelpopulationerna bedöms bli liten negativ.

14.4.2.2 Driftskede

Förutsättningarna vid den nya utsläppspunkten vad gäller temperatur, djup och salthalt bedöms vara ungefär desamma som vid nuvarande utsläppspunkt. Den nya utsläppspunkten bedöms inte ha någon avgörande effekt på fiskfaunan eller marina däggdjur utifrån dessa aspekter. Genom att utsläppspunkten flyttas ut, från de ekologiskt värdefulla grundområdena, så bedöms effekten av ansökt verksamhet på fisk generellt vara positiv. Se *Bilaga M4.2.2.*

14.5 Avloppstunnel Söder

14.5.1 Förutsättningar

14.5.1.1 Naturreservat

**Nordost om Avloppstunnel Söder ligger naturreservatet Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad samt Strandhusens revlar, se Figur 12-5.

14.5.1.2 Naturvärdesbiotoper

**De naturvärden som identifierats i genomförda naturvärdesinventeringar består av små fickor av naturmiljöer i kraftigt påverkade urbana och industriella miljöer. I inventeringarna identifierades fem naturvärdesbiotoper varav ett med högt naturvärde, se Tabell 14-2 samt *Bilaga M4.3.*

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

Schakt	**Antal biotoper**		
	Naturvärdesklass 2	**Naturvärdesklass 3**	**Naturvärdesklass 4**
S01 Sjölunda pumpstation	1	1	1
S15 Turbinen S15(2) Mariedalsvägen	-	1	-
S21 Spillepengen	-	-	1

****Schakt S01 Sjölunda pumpstation**

Identifierade naturvärdesbiotoper vid schakt S01 Sjölunda pumpstation finns i skrivande stund men är borttagna vid byggstart för ansökt verksamhet, till följd av annan verksamhetsutövares planerade åtgärder. Fastighets- och gatukontoret i Malmö stad har genom en vattendom, nr M 2687-15, den 23 maj 2016, tillstånd att får fyllas igen området.

I arbetsområdets centrala delar finns i nuläget en öppen miljö med stor andel exponerad jord. Det är en artrik miljö. Biotopen bedöms ha påtagligt naturvärde.

I arbetsområdets centrala delar finns i nuläget en naturvärdesbiotop som är uppdelat i tre delar. Det består av busk- och trädklädda områden som erbjuder lämpliga häckningsområden för flera fågelarter. Biotopen bedöms ha visst naturvärde.

Schakt S15 Turbinen/ S15(2) Mariedalsvägen
I område kring schakt S15 Turbinen/S15(2) Mariedalsvägen 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. 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.

Schakt S21 Spillepengen
Naturvärdesbiotoper vid schakt S21 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. Biotopen bedöms ha visst naturvärde.

14.5.1.3 Artskydd

****Schakt S01 Sjölunda pumpstation**
Grönfläckig padda har observerats väster om Flintrännegatan.

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

Schakt S15 Turbinen och S15(2) Mariedalsvägen
Fynd på Artportalen finns beskrivna i *Bilaga M4.3*. De fynd som fanns i området bedömdes inte kräva vidare utredning.

Schakt S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan
Fynd på Artportalen finns beskrivna i *Bilaga M4.3.* De fynd som fanns i området bedömdes inte kräva vidare utredning.

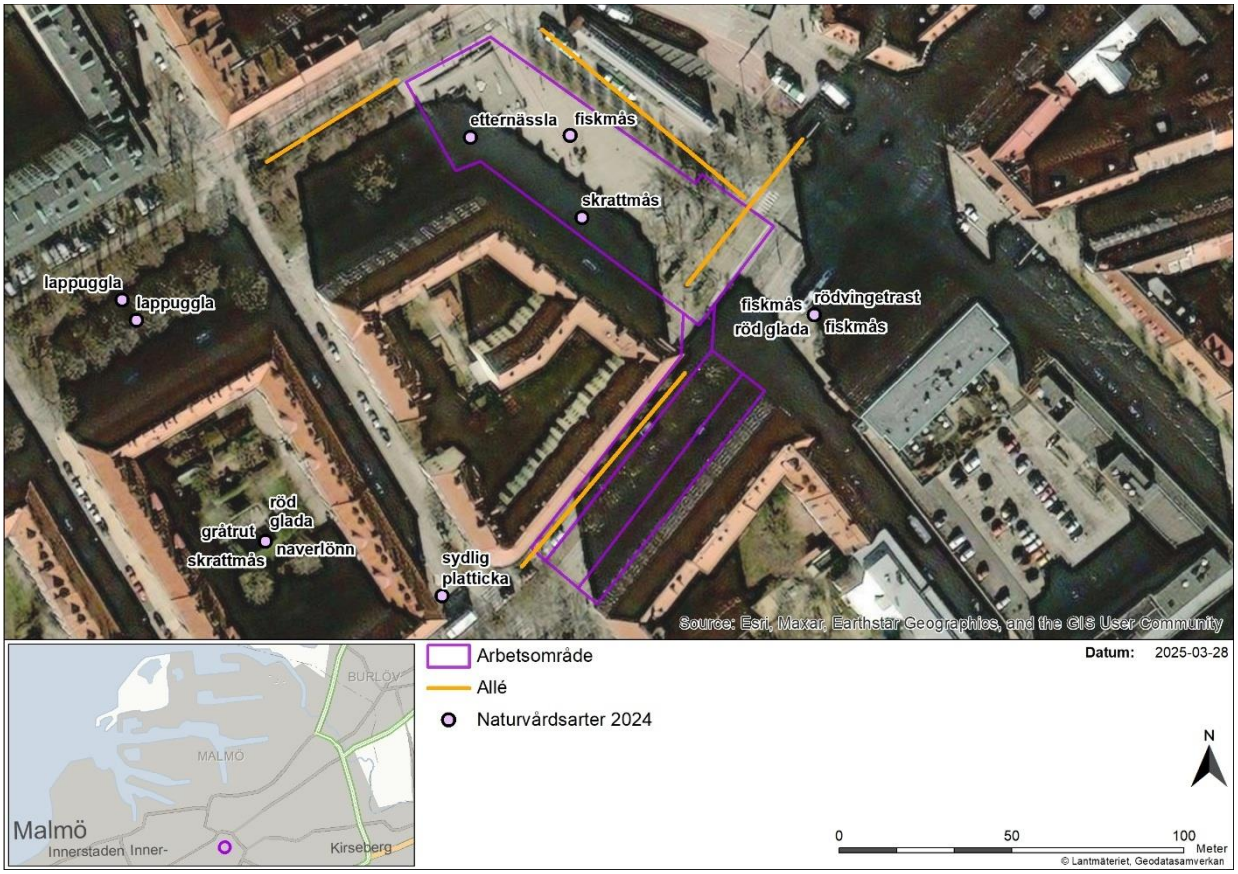
Schakt S20 Borrgatan
Tidigare fynd registrerade i Artportalen, *Bilaga M4.3*, av hedblomster och knölvial bedöms inte förekomma på arbetsområdet eller påverkas av anläggningsarbetena.

14.5.1.4 Generella biotopskydd

Schakt S12 Skruvgatan
I anslutning till schakt S12 Skruvgatan finns en allé som består av totalt 13 yngre lindar, med en tjocklek på cirka 20 centimeter i diameter. Allén ligger utanför arbetsområdet.

****Schakt S16 Värnhemstorget**
Det finns fyra alléer inom och i anslutning till arbetsområdet för schakten. Alléerna löper utmed Föreningsgatan, Kungsgatan, Värnhemstorgets norra del och Värnhemstorgets östra del, se Figur 14-5. Alléerna består av yngre till medelålders träd som ännu inte utvecklat strukturer som är av vikt för biologisk mångfald, exempelvis håligheter. På Värnhemstorget finns äldre träd.

Figur 14-5 Naturvårdsarter samt alléer som omfattas av det generella biotopskyddet vid schakt S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan. 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 nyplanterad men bedöms ingå i den befintliga allén då den har en naturlig koppling till allén.

I Tabell 14-3 sammanfattas hur många träd och vilken art som alléerna består av.

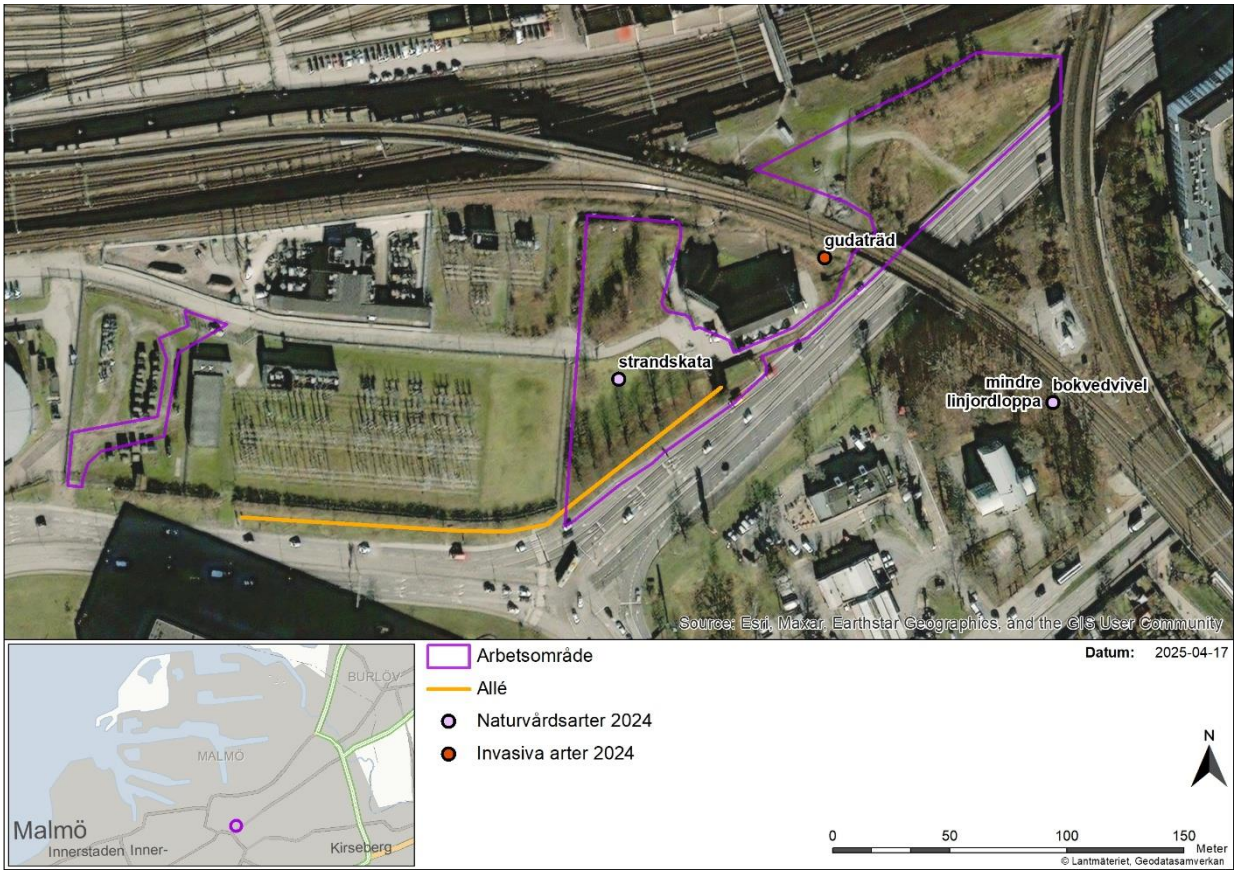
Tabell 14-3 Beskrivning av alléerna vid S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan.

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	Cirka 5 träd inom Inventerings-området	0-30 inom inventeringsområdet, söder om inventerings-området är träden större.

S17 Rosendal

Utmed Stockholmsvägen och Hornsgatan löper en allé av hästkastanj, se Figur 14-6. Allén längs med Hornsgatan berörs inte av ansökt verksamhet.

Figur 14-6 Allé längs med Stockholmsvägen omfattas av det generella biotopskyddet vid schakt S17 Rosendal.



14.5.1.5 Invasiv arter

**Vid schakt S01 Sjölunda pumpstation 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.

14.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

14.5.2.1 Byggskede

Naturreservat
För beskrivning av påverkan från buller, se *Sektion D.*

Naturvärdesbiotop
Ansökt verksamhet medför en direkt påverkan på naturmiljöbiotoperna genom att livsmiljöer för olika arter går förlorade vid några schakt, se vidare avsnitt *Generella biotopskydd* nedan.

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

Tidigare undersökningar visar att Turbinkanalen vid schakt S15 Turbinen är grund och att det översta lagret består av mjuka sediment (Tyrens AB, 2003). För att minska risken att sprida grumlande vatten används vid behov siltgardin.

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

Effekten bedöms samlat 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 fortplantnings-område då träd tas bort, samt att störa fåglarna under deras häckning. Under häckningssäsong tas träd ner förutsatt att fåglar inte häckar i trädet, ansökt verksamhet bedöms inte utlösa något förbud enligt artskyddsförordningen.

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

Arbetsområden förbereds innan byggstart genom att det verifieras att ingen ny etablering av arter skett.

Fältnarv har enligt artportalen observerats vid schakt S13 Frihamnsallén men bedöms inte påverkas negativt genom att växtplatsen, trottoarkanten, spärras av under byggskedet se vidare *Bilaga M4.3*.

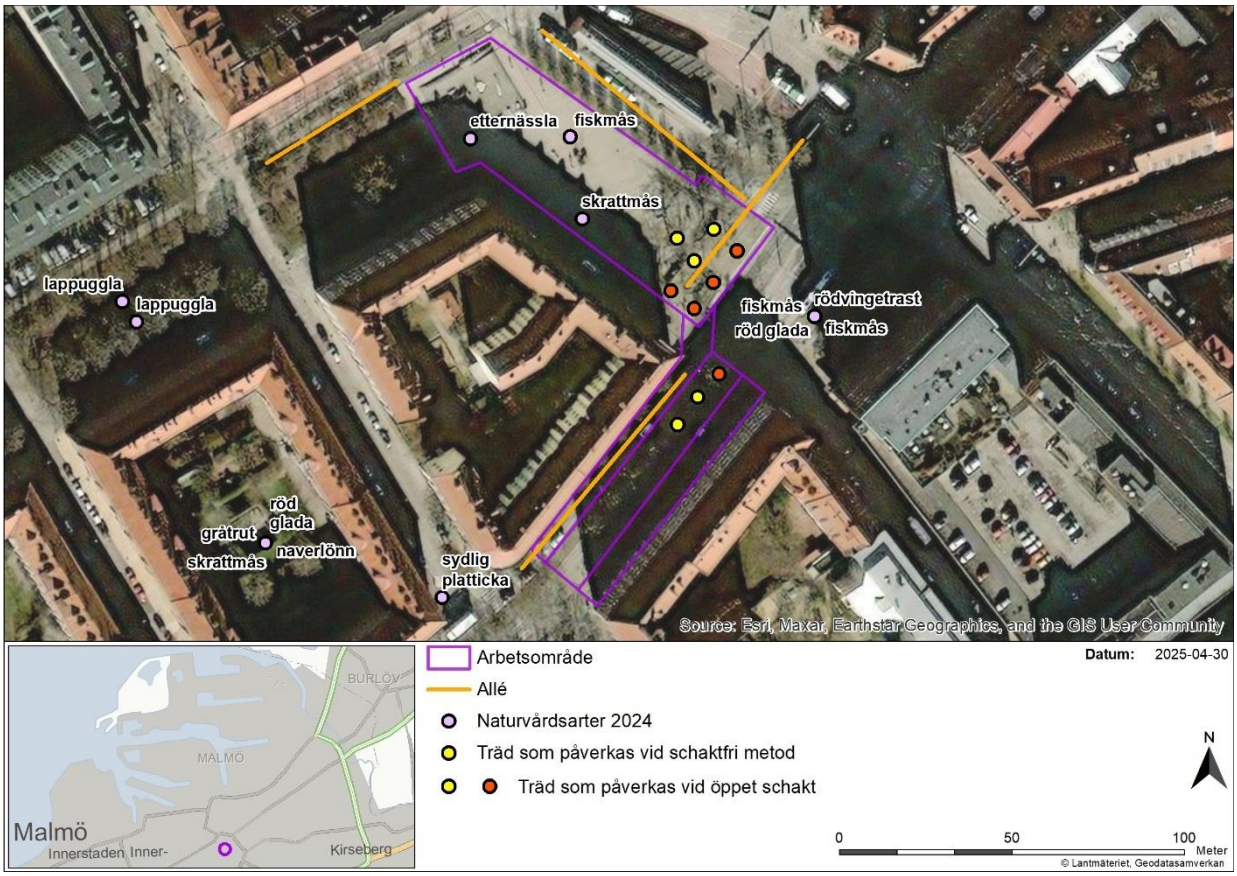
Med vidtagna åtgärder föreligger inget behov av dispens. Effekten bedöms utebli.

Generella biotopskydd
Beroende på val av anläggningsmetod, se *avsnitt 8.3.1,* kan cirka tre till sju träd behöva avverkas vid schakt S16 Värnhemstorget och vid schakt 16(2) Föreningsgatan flyttas två till tre träd, se Figur 14-7. Träden vid schakt S16 Värnhemstorget kompenseras genom nyplantering av träd och träden vid schakt

S16(2) Föreningsgatan flyttas och återplanteras i närheten. Övriga biotopskyddade träd som berörs av arbetet skyddas med hjälp av avspärrning kring träden inklusive rotzon, inplankning av stammar, tryckavlastande mattor för att skydda rötterna eller liknande skyddsåtgärder. Bilder på träden som avverkas finns i *Bilaga M4.3.*

Övriga biotopskyddade träd som berörs av arbetet skyddas med hjälp av avspärrning kring träden inklusive rotzon, inplankning av stammar, tryckavlastande mattor för att skydda rötterna eller liknande skyddsåtgärder. Bilder på träden som avverkas finns i *Bilaga M4.3.*

Figur 14-7 Alléer och träd som omfattas av det generella biotopskyddet vid schakt S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan. Arbetsområdets läge i bilden är ungefärligt.



Effekten på naturmiljön till följd av nedtagningen av träden ovan bedöms som liten negativ. Yngre träd bedöms var mindre viktiga för den biologiska mångfalden i området. Träden bidrar med en grön ledstruktur i landskapet samt andra viktiga ekosystemtjänster som exempelvis klimatreglering och luftrening. Träden vid schakt S16 Värnhemstorget och S16 (2) Föreningsgatan är platåner. Arten är inhemsk och har inget särskilt värde för biologisk mångfald.

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

Träden förväntas redan i nuläget vara anpassade till långa perioder av torka, 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 samlat som liten negativ.

14.5.2.2 Driftskede

**Ingen påverkan bedöms uppstå av Avloppstunnel Söder i driftskedet och effekten uteblir.

14.6 Avloppstunnel Norr

14.6.1 Förutsättningar

14.6.1.1 Naturreservat

Längs med Avloppstunnel Norr passeras naturreservaten Södra Lommabukten med Tågarps hed och Alnarps fälad och Strandhusens revlar (schakt S30 Arlöv) och Höjeådalen (schakt S37 Källby), se Figur 12-5.

14.6.1.2 Naturvärdesbiotoper

Sex naturvärdesbiotoper, varav ett med högt naturvärde och fem med visst naturvärde har identifierats inom arbetsområdena, se Tabell 14-4 samt *Bilaga M4.4.*

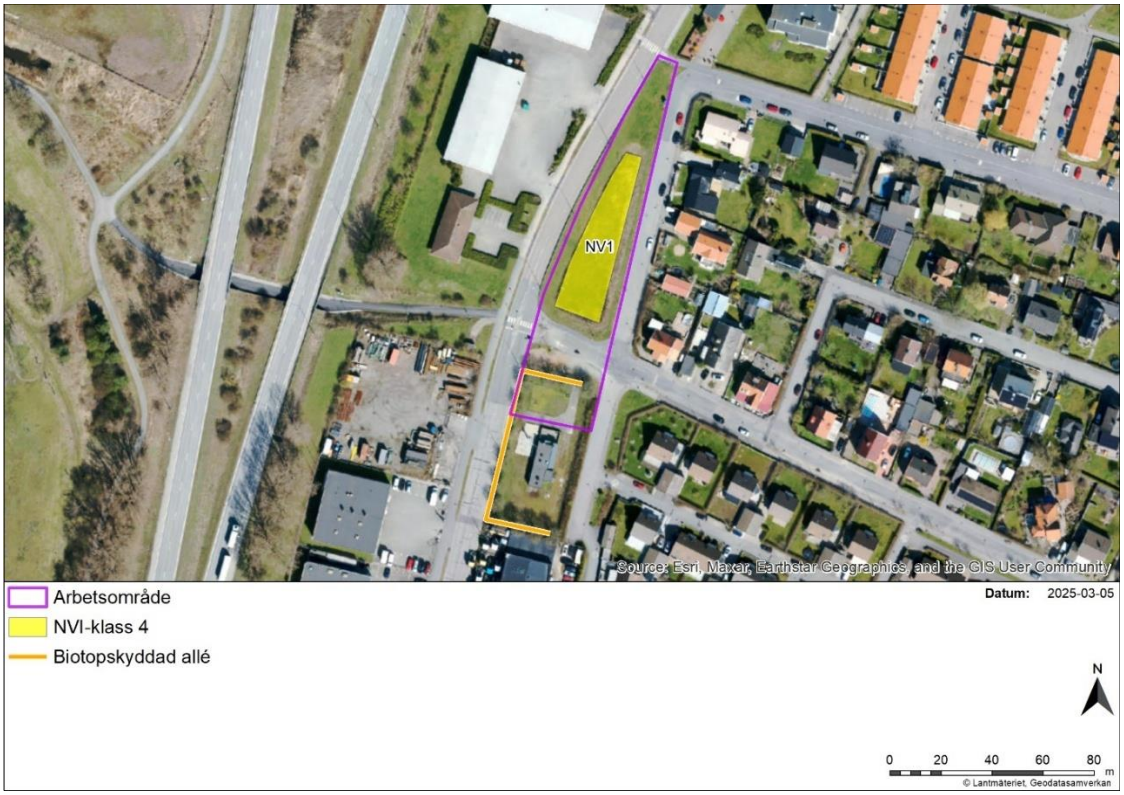
Tabell 14-4 Sammanställning av identifierade naturvärdebiotoper klass och lokalisering.

Schakt	**Antal biotoper**		
	Naturvärdesklass 2	**Naturvärdesklass 3**	**Naturvärdesklass 4**
S30 Arlöv	-	-	1
S32 Alnarp	-	-	1
S37 Källby	1	-	3

Schakt S30 Arlöv

Området vid schakt S30 Arlöv utgörs av en dagvattendamm (NV1) samt en gräsyta kringgärdad av en oxelallé. Vid naturvärdesinventeringen identifierades en naturvärdesbiotop, anlagd dagvattendamm. Värden i biotopen är mindre partier av öppet vatten samt vass som kan utgöra skydd för småfågel. Biotopen bedöms vara för igenvuxen för att utgöra lämplig livsmiljö för groddjur, se Figur 14-8.

Figur 14-8 Karta som redovisar naturvårdsarter och identifierade alléer inom och i närhet till arbetsområde S30 Arlöv.



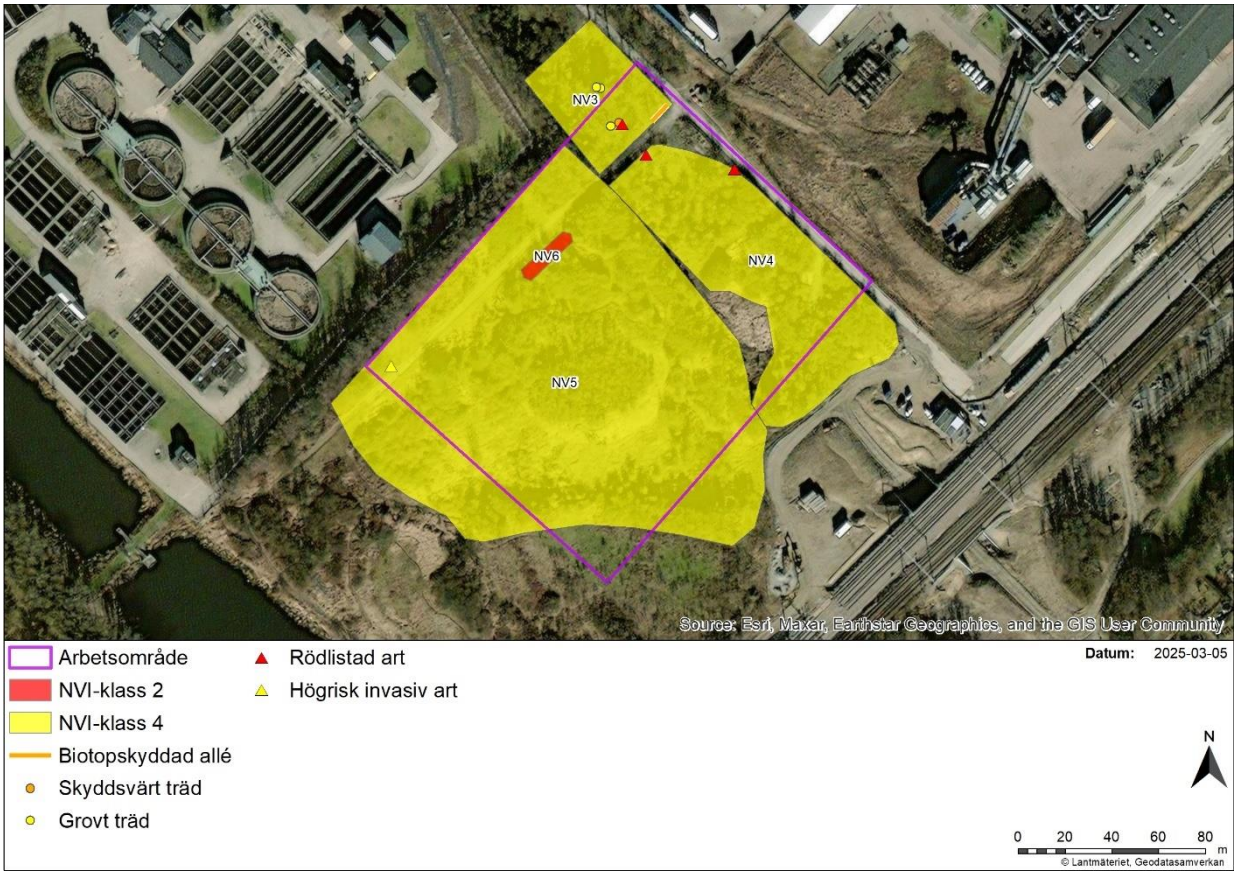
Schakt S32 Alnarp

Området består av åkermark omgiven av E6:an och påfart till E6:an. Naturvärdesinventeringen visade på visst naturvärde (klass 4) i en artrik vägkant. Naturvärdena som identifierats är knutna till flora som gynnas av mänsklig störning, samt miljöer med mindre träd och blommande/bärande buskar med inslag av död ved. En grov parklind finns utanför arbetsområdet.

Schakt S37 Källby

Området består av buskrik ruderatmark med en del blommande örter och fläckvis igenvuxna områden. I det nordvästra hörnet finns en lövdunge med örter och buskage, björnbär, se Figur 14-9. Fyra naturvärdesbiotoper har avgränsats inom området. En faunadepå med högt naturvärde NV6 (klass 2) samt tre biotoper med visst naturvärde (klass 4) NV3-5, i form av en lövdunge i den norra delen av området, igenväxningsmark med buskage och mindre träd i öster, samt en busk- och örtrik mark i västra delen.

Figur 14-9 Karta som redovisar naturvårdsarter och identifierade alléer inom och i närhet till arbetsområde S37 Källby.



14.6.1.3 Artskydd

Vid schakt S37 Källby förekommer ett antal rapporterade fågelarter. Av dessa kan grönfink (EN)[4], sävsparv (NT) och ärtsångare (NT) antas häcka i området. Samtliga dessa arter har stora populationer, både regionalt och nationellt.

14.6.1.4 Generella biotopskydd

Vid schakt S30 Arlöv förekommer en oxelallé vilken bedöms omfattas av generellt biotopskydd, se Figur 14-8. Allén består av 15 oxlar, varav sex finns inom själva arbetsområdet. I arbetsområdet för schakt S37 Källby finns en generellt biotopskyddad allé med 16 oxelträd, se Figur 14-9.

14.6.1.5 Invasiva arter

Vid fältinventeringen påträffades inga invasiva främmande arter. Inom arbetsområdet för schakt S37 Källby påträffades kardvädd, en art som bedöms ha potentiellt hög risk för invasivitet. Kardvädd omfattas inte av några lagkrav gällande bekämpning eller förhindrande av spridning.

[4] EN – starkt hotad, NT- nära hotad

14.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

14.6.2.1 Byggskede

Naturreservat

Tillgängligheten till naturreservaten Tågarps hed och Alnarps fälad och Strandhusens revlar påverkas delvis. För beskrivning av påverkan från buller, se *Sektion D*.

Naturvärdesbiotoper

Ansökt verksamhet medför en direkt påverkan på naturmiljöbiotoper genom att livsmiljöer för olika arter går förlorade vid schakt S30 Arlöv samt S37 Källby, se vidare avsnitt *Generella biotopskydd* nedan.

Dagvattendammen vid schakt S30 Arlöv skyddas av en plattform som byggs ovan dammen. Öppning finns för passage för eventuella små djur. Effekten på dagvattendammen bedöms som liten till måttlig.

Vid schakt S32 Alnarp sparas den artrika vägkanten genom att arbetsområdet, som utgörs av jordbruksmark, stängslas in och dikeskanten tas inte i anspråk. Effekten bedöms samlat som liten.

Vid schakt S37 Källby flyttas den döda veden (NV6) till en närbelägen plats innan arbetsområdet anläggs. Ingen effekt på naturvärdesbiotopen bedöms därmed förekomma. En stor del av den buskrika marken försvinner i och med anläggande av arbetsområdet, NV3-5. Inga träd avverkas. I och med att liknande miljöer finns kvar i närområdet bedöms effekten på naturmiljön bli liten.

Artskydd

Träd och buskar kommer inte att tas ned under fåglars häckningssäsong om häckning pågår. Risken att skada eller döda individer av fåglar blir därmed liten.

Arbetsområden förbereds innan byggstart genom att det verifieras att ingen ny etablering av arter skett.

Med vidtagna åtgärder bedöms ansökt verksamhet inte innebära någon risk att utlösa förbud enligt 4 respektive 8 §§ artskyddsförordningen. För en av åtgärderna krävs dispens från förbud samt kompensationsåtgärd enligt 4 § p. 4 artskyddsförordningen. Effekten på fridlysta arter bedöms som liten negativ.

Generella biotopskydd

Fyra träd, oxlar, avverkas vid schakt S30 Arlöv. Återplantering sker i samråd med Burlövs kommun. Träd som ska bevaras skyddas. De fyra träd som avverkas vid schakt 30 Arlöv ingår i en allé och dispens från det generella biotopskyddet söks.

Arbetsområdet för schakt S37 Källby stängslas in så att varken oxelallén och askallén påverkas. Ingen dispens från det generella biotopskyddet behövs därmed.

Effekten bedöms samlat som liten negativ.

14.6.2.2 Driftskede

Ingen påverkan bedöms uppstå av Avloppstunnel Norr i driftskedet och effekten uteblir.

14.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- **Träd som ska skyddas får till exempel avspärrning runt träden, skyddsinhägnad av stammar och tryckavlastande mattor över rötterna.
- Tidpunkt för borttagande av viktiga habitat, till exempel avverkning av träd sker innan fåglarnas häckningssäsong. Utifrån de känsliga arter som kan förväntas häcka inom de aktuella områdena, gäller att inga arbeten etableras under perioden mars-september, om häckning pågår.
- Växtplatser för skyddade biotoper, till exempel fältnarv vid schakt S13 Frihamnsallén, spärras av så att arten inte påverkas under byggskedet.
- Siltgardin eller annan likvärdig metod används innanför Spillepengen samt i Turbinkanalen för att skydda mot spridning av suspenderat material.
- Inför etablering av arbetsområden görs en ny naturvärdesinventering.
- Evakuering av groddjur från arbetsområde i Norra hamnen innan byggstart.
- Inhängning av arbetsområden i Norra hamnen under byggskede för att undvika att individer av grönfläckig padda finns inom delar av arbetsområdet.
- Markera ut livsmiljöer för grönfläckig padda utanför arbetsområden i Norra hamnen.
- Utveckling av befintliga grodpassager i anslutning till Paddhabitatet.
- Habitatförstärkande åtgärder för grönfläckig padda i Norra hamnen.
- Reglering för störningar i Norra Hamnen under känsliga perioder för grönfläckig padda.
- Avledning av överskottsvatten från sedimentationsdamm i Norra hamnen sker i slutet system.
- Undvikande av oljespill till lekvatten för groddjur i Norra Hamnen från fordon och tankning.

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

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 dateras till innan år 1850. Förutom den del som registrerats i kulturmiljöregistret finns ett fornlämningsområde vilket är det skyddsområde som behövs för att bevara fornlämningen. Lämningar som kan dateras till efter än år 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 av riksintresse och som allmänt intresse i form av regionalt utpekade kulturmiljöer. För ansökt verksamhet gäller detta Skånes kulturmiljöprogram (Länsstyrelsen Skåne, 2023a).

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 bebyggelse-område 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 Samlad konsekvensbedömning

15.2.1 Nollalternativ

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

15.2.2 Byggskede

15.2.2.1 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.

15.2.2.2 Utloppsledningar

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

15.2.2.3 Avloppstunnel Söder

**Effekten på kulturmiljön under byggskedet för Avloppstunnel Söder 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 en obetydlig (där den arkeologiska potentialen är låg) till liten negativ (där den arkeologiska potentialen är hög) konsekvens för kulturmiljön.

15.2.2.4 Avloppstunnel Norr

Konsekvenserna på fornlämningsmiljön är inte klarlagda då den arkeologiska utredningen är beställs men ännu inte utförts. Effekter på fornlämningar bedöms kunna uppstå vid schakt S32 Alnarp, med små till måttliga negativa konsekvenser.

Om enskilda fornlämningsobjekt undersöks och tas bort kan upplevelsen och förståelsen av fornlämningsmiljön påverkas, vilket tillsammans medför att kumulativa effekter uppstår.

15.2.3 Driftskede

**Ingen påverkan sker vilket innebär att konsekvensen uteblir.

15.3 Sjölunda avloppsreningsverk

15.3.1 Förutsättningar

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

15.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

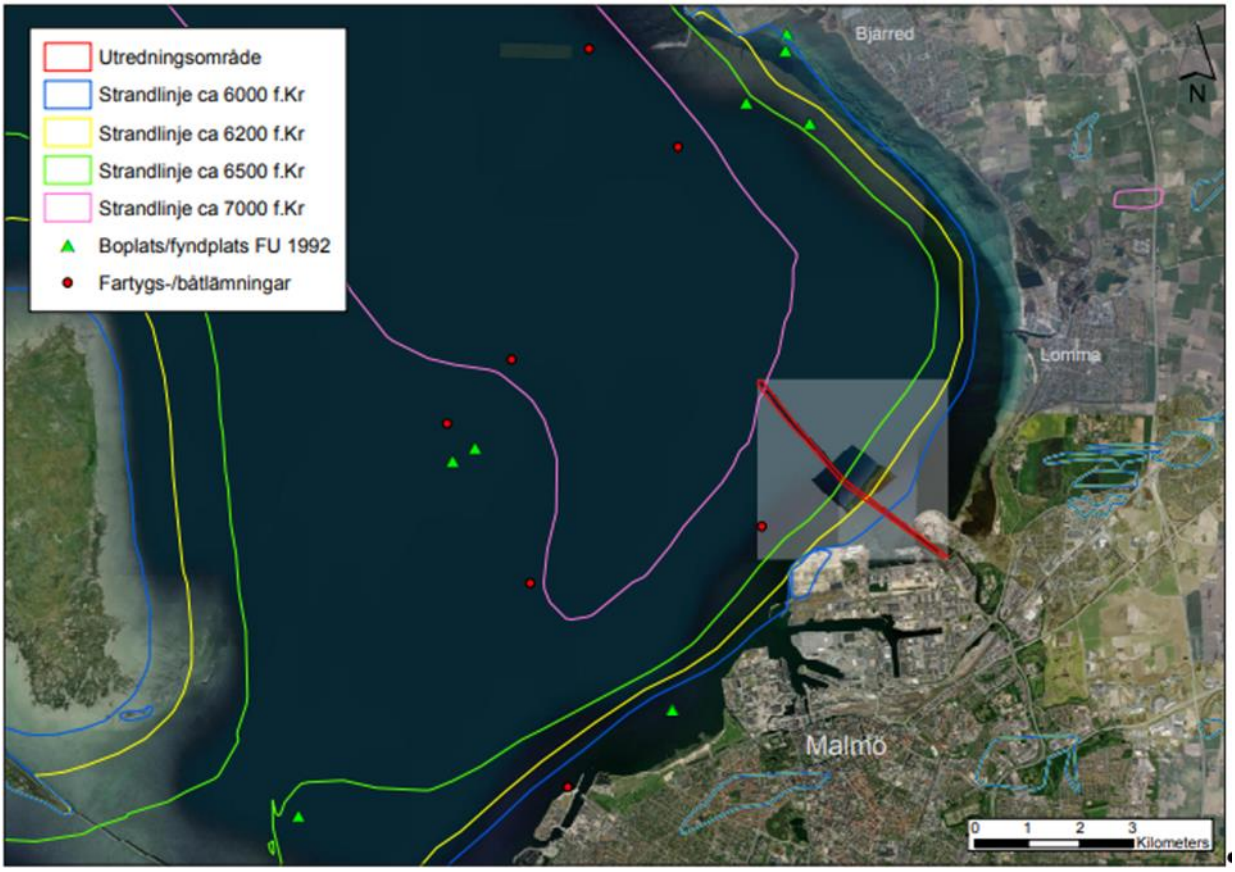
**Inga kulturmiljöer eller fornlämningar påverkas av om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk. Inga effekter uppstår således, varken under bygg- eller driftskede.

15.4 Utloppsledningar

15.4.1 Förutsättningar

**En marinarkeologisk utredning har utförts ledningskorridoren för utloppsledningarna, se Figur 15-1. Resultaten vid dykbesiktningar och provgropsgrävningar i en 9 000 år gammal strandzon, cirka 1,4 kilometer väster om avloppsreningsverket, resulterade inte i några fynd, boplatslämningar eller andra spår av mänsklig verksamhet (WSP, 2021) (Nordic 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.



15.4.2 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, se *Bilaga M7*. Ingen påverkan bedöms uppstå och därmed inte heller någon effekt. Bedömningen gäller såväl bygg- som driftskede.

15.5 Avloppstunnel Söder

15.5.1 Förutsättningar

Baserat på nedan beskrivningar av förutsättningarna bedöms värdet för aspekten vara högt.

15.5.1.1 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 påträffas. Längst i väster, vid Malmöhus, i söder mot Värnhem och i nordöst mot Spillepengen, är områden inte utfyllda. I dessa delar tyder registrerade boplatser och fyndplatser om att området nyttjats från lång tid tillbaka.

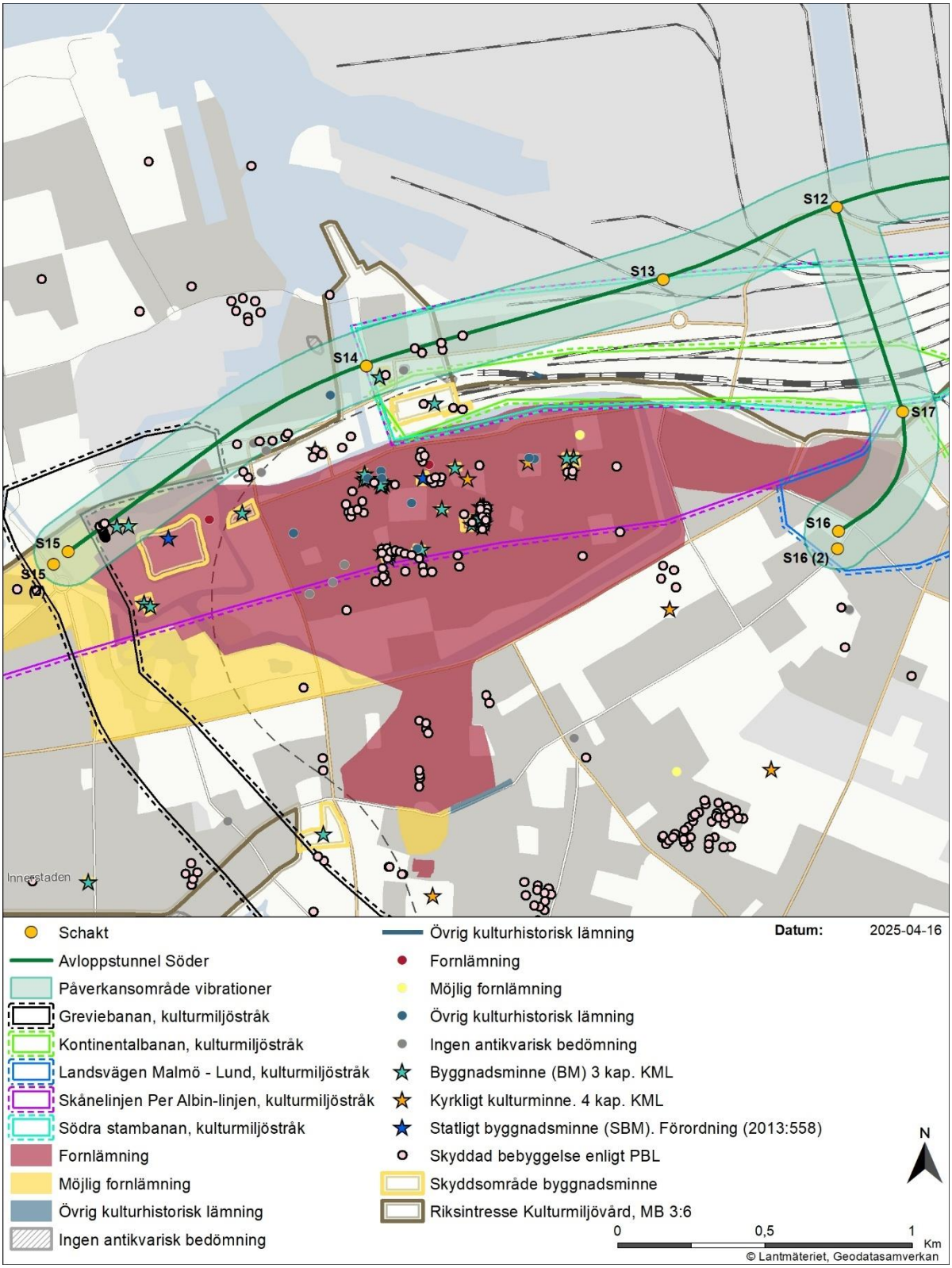
Inom området berörs den nordvästra delen av den medeltida försvarsanläggningen och borgen Malmöhus. Malmöhus är registrerad fornlämning, L1988:5381 och statligt byggnadsminne. Inom området berörs också de två registrerade lämningarna efter området för Malmö medeltida stad, L1988:5437 och L1988:4871.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

15.5.1.2 Länsstyrelsens kulturmiljöprogram; särskilt värdefulla kulturmiljöer och kulturmiljöstråk

** I Malmö finns värdefull kulturmiljö och fem kulturmiljöstråk, Figur 15-2:

- Malmö-Limhamn, särskilt värdefull kulturmiljö
- Greviebanan (Grevebenan) Malmö-Ystad järnväg, kulturmiljöstråk
- Skånelinjen Per Albin-linjen, kulturmiljöstråk
- Södra stambanan, kulturmiljöstråk
- Kontinentalbanan (Kontinentbanan), kulturmiljöstråk
- Landsvägen Malmö - Lund, första motorvägen, kulturmiljöstråk

Figur 15-2 Kulturvärden skyddade enligt plan- och bygglagen längs Avloppstunnel Söder.



15.5.1.3 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.

15.5.1.4 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.

15.5.1.5 Statligt byggnadsminne

**Malmöhus slott, Innerstaden 10:284 är ett statligt byggnadsminne, se *avsnitt 15.5.1*. Hela den norra sidan av Malmöhus med slottet, porttornet, kanontornen och vallgravarna har i stort behållit sitt ursprungliga utseende.

15.5.1.6 Forn- och kulturlämningar

**Inom Avloppstunnel Söders korridor och arbetsområdena finns flera registrerade forn- och kulturlämningar varav ett fåtal troligen berörs och övriga kan komma att beröras, de beskrivs under *avsnitt 15.5.1*.

Arkeologisk potential
Schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flinträннegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan och S13 Frihamnsallén (se Figur 8-1) ligger inom utfylld mark och den arkeologiska potentialen i områdena är låg.

Schakt S14 Carlsgatan
Schakt S14 Carlsgatan 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 Turbinen
Arbetsområdet ligger inom fornlämningsområde med kulturlager/stadslager (L1988:4871) inom delar av riksintresset Malmö stad [M114] där lämningar efter Malmös tidigare hamn och försvars-anläggningar kan påträffas. Den arkeologiska potentialen i området bedöms som hög. Påverkan på riksintresset bedöms under *avsnitt 29*.

Schakt S16 Värnhemstorget
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 Rosendal
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 Borrgatan
Den arkeologiska potentialen i området bedöms som låg.

Schakt S21 Spillepengen
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.

15.5.1.7 Kulturvärden skyddade i detaljplan

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

Ingen skyddad bebyggelse eller byggnadsminne förekommer inom påverkansområde för grundvatten men flertal förekommer inom påverkansområde för vibrationer, se Figur 15-2 samt *Bilaga M10.5*. Korridoren med påverkansområde för vibrationer är avgränsad med hänsyn till komfortvibrationer, det vill säga vibrationer som kan upplevas störande för människor och djur, se *avsnitt 23*.

15.5.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

15.5.1.1 Byggskede

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 18* och påverkan från vibrationer beskrivs i *avsnitt 23.*

Effekten på Skånes regionala kulturmiljöprogram bedöms obetydlig där tunneln passerar under kulturmiljöerna och kulturmiljöstråken.

****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 Carlsgatan uppstår temporär påverkan 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.

Byggnadsminnen
Kommendanthuset, Innerstaden 10:14, och Centralposthuset, Aegir 1, ligger cirka 20-25 meter från Avloppstunnel Söder och är därmed belägna inom den zon som bedöms kunna påverkas av vibrationer. Ansökt verksamhet kan påverka byggnadsminnet genom vibrationer och grundvatten-sänkningar. Risken för byggnadsskador bedöms som liten då vibrationsnivåerna underskrider riktvärdet för byggnadsskador på känsliga byggnadskonstruktioner, se *avsnitt 23*. För att minska påverkan och säkerställa att skada inte uppstår utförs riskanalyser, inspektioner med mera före byggstart.

****Statliga byggnadsminnen**
Malmöhus, Innerstaden 10:284, ligger cirka 90 meter nordväst om Avloppstunnel Söder och ligger innanför påverkansområdet för vibrationer. Risken för byggnadsskador bedöms som obetydlig då riktvärdet underskrids med stor marginal.

Forn- och kulturlämningar
Det kan inte uteslutas att anläggande av Avloppstunnel Söder kan påverka fornlämningar och kulturlager negativt. På grund av grundvattensänkning kan kulturlagren syresättas och organiska material och metaller brytas ner. Länsstyrelsen Skåne har återkopplat att då Malmö redan är väl undersökt kan arkeologisk undersökning ske genom inspektioner i byggskedet.

Arbetsmoment som till exempel omfattar markingrepp (det vill säga schakt, eventuella transportvägar och tvärschakt) kan påverka kulturmiljön i området och då de fornlämningar som berörs av dessa arbetsmoment. Det gäller vid schakt S14 Carlsgatan, S15 Turbinen och S17 Rosendal. Vid schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan och S13 Frihamnsallén kan okända boplatslämningar påträffas på ursprunglig havsbotten.

Effekten på fornlämningsområdet Malmö stad L1988:5437 vid schakt S15 Turbinen samt L1988:4871 vid schakt S16 Värnhemstorget och S17 Rosendal blir liten negativ.

Arbeten vid schakt S20 Borrgatan 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 från Avloppstunnel Söder och det är därför viktigt att vidta försiktighetsåtgärder. Kulturhistoriskt värdefulla byggnader inom zonen utreds vidare avseende vibrationskänsliga byggmaterial och grundvattenförändringar. Effekten bedöms som obetydlig till liten negativ på kulturmiljövärdena så länge skyddsåtgärder vidtas.

15.5.1.2 Driftskede

**Ingen påverkan sker på kulturmiljön och därmed ingen effekt.

15.6 Avloppstunnel Norr

15.6.1 Förutsättningar

Baserat på nedan beskrivningar av förutsättningarna bedöms värdet för aspekten vara högt.

15.6.1.1 Landskapets historiska dimension

Avloppstunnel Norrs sträckning går mellan de medeltida stadsbildningarna Lomma i nordväst, Lund i nordost och Malmö i sydväst. Denna del av sydvästra Skåne är synnerligen fornlämningsrik och flera företeelser betonar områdets centrala historiska betydelse, se Figur 15-3. Området har idag och historiskt en hög befolkningstäthet.

Jordbrukslandskapet kännetecknas av kontinuerligt brukande under lång tid. I det flacka landskapet med storskaliga åkrar är höga element, som kraftledningar, gravhögar och trädrader av betydelse eftersom de kan ses från långt håll och skapa utblickar och upplevelse av kontinuitet. Lundar i landskapet, trädrader, alléer och läskydd utgör viktiga lokala landmärken och orienteringspunkter.

Byar vars marker berörs är Källby, Flackarp, Svarthjärup, Hjärup, Vinstorp, Karstorp, Alnarp, Åkarp, Tågarp och Arlöv. I tunnelns närhet ligger även Värpinge och Vrågerup. Under 1800-talets första hälft

flyttade de flesta gårdarna ut från byarna. Det har gett upphov till dagens karaktäristiska bebyggelsemönster med raka småskaliga skiftesvägar som går till glest spridda gårdar, centralt placerade inom sina respektive ägor.

Närheten till kusten och vattendragen Höje å, Hjärupsbäcken och Sege å, har bidragit till områdets kommunikativa läge. Även flera viktiga landvägar löper i detta område, bland annat den västskånska huvudvägen (Bronsåldersvägen, väg 108) som utgått från Söderslätt och som passerat Uppåkra och sedan även Lund på sin väg norrut längs Skånes västkust.

Schakt S30 Arlöv

Ytan upptas idag av ett grävt utjämningsmagasin/damm och är därmed kraftigt störd.

Schakt S32 Alnarp

I området vid schakt S32 Alnarp finns ”Rörsjön”, en stor sammanhängande våtmark som under förhistorisk tid var en öppen sjö vari Hjärupsbäcken/Alnarpsån mynnade på sin väg mot kusten. Idag är sjön utdikad. En stenåldersboplats ligger precis i södra kanten på Alnarps lantbruksuniversitet som tidigare hyst Alnarps kungsgård. Inom det stora åkerstycket söder om Alnarp ligger en större boplats L2020:1438. Ett 50-tal fynd av keramik och metallfynd från järnåldern och medeltid har hittats här.

Söder om ”Rörsjön” utbreder sig flera boplatser, varav L1986:2416 härrör från neolitikum till äldre järnålder och L1989:943 är från äldre järnålder och L1989:999 som är en stor yngre järnåldersboplats.

Intill arbetsområdet för schakt S32 Alnarp ligger även en vägallé.

Schakt S34 Södra Hjärup

Området är beläget på flack åkermark cirka 16 meter över havet med en svag topografisk förhöjning i nordvästra delen. Området är delvis stört i sydöstra delen i samband med järnvägsutbyggnaden där ytor tagits i anspråk för upplag och servicevägar.

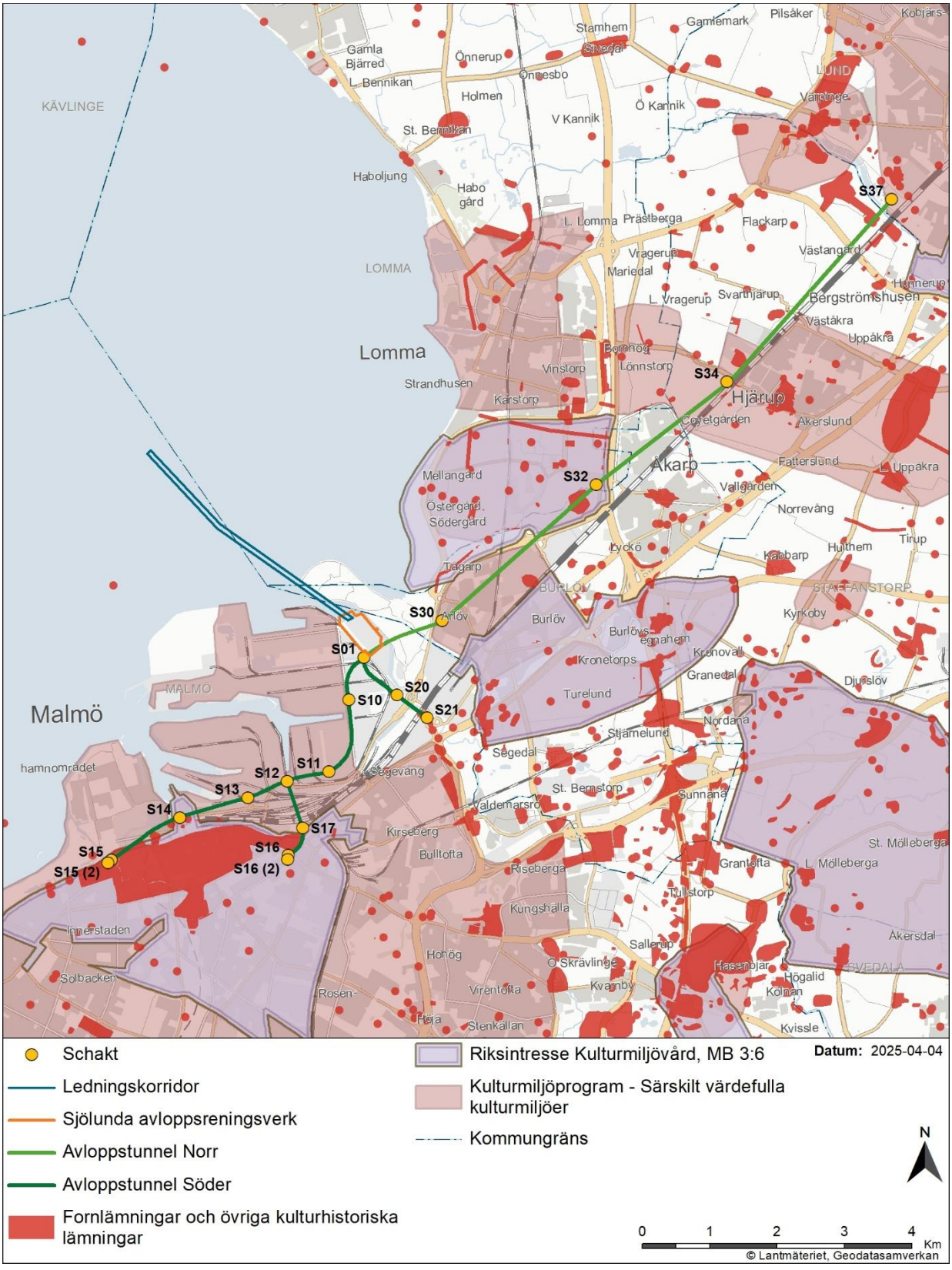
Området ligger ett par hundra meter sydväst om den stora boplatsen L1987:8097 som undersöktes år 2017 med lämningar från flera tidsperioder, bland annat spår av hyddor och en samling skelettgravar från neolitikum, samt bebyggelse och aktiviteter från yngre bronsålder fram till vikingatid.

Schakt S37 Källby

Området är beläget på ett krönläge och sydvästsluttning ner mot Höje å, 16–21 meter över havet. Genom utredningsområdet löpte förr en väg som ledde ner mot det gamla vadstället över Höje å vilket utgör en urgammal färdväg som ofta benämns som bronsåldersvägen. Spåren efter en social elit som funnits vid utredningsområdet vid Höje å, indikeras av förekomsten av gravhögar från bronsåldern, fynd av en guldhalskrage från folkvandringstid funnen vid Trolleberg och en rikt utrustad grav från äldre vikingatid, som påträffats vid avloppsreningsverket i Källby.

För den historiska byn Källby är fornlämningssituationen oklar då läget anges till en plats öster om järnvägen som kallas ”Källbymölla”, men det har även här påträffat lämningar med fyndmaterial från vikingatid och historisk tid på västra sidan av järnvägen vid Källby avloppsreningsverk.

Figur 15-3 Kulturmiljöer i sydvästra Skåne och ansökt verksamhet.



15.6.1.2 Länsstyrelsens kulturmiljöprogram; särskilt värdefulla kulturmiljöer och kulturmiljöstråk

I Skånes regionala kulturmiljöprogram finns utpekade miljöer med kulturhistoriskt värde (Länsstyrelsen Skåne, 2023a). För sträckningen av Avloppstunnel Norr passeras tre värdefulla kulturmiljöer och tre kulturmiljöstråk:

- Lund, särskilt värdefull kulturmiljö
- Bomhög-Hjärup-Uppåkra, särskilt värdefull kulturmiljö
- Alnarp, särskilt värdefull kulturmiljö
- Arlöv, särskilt värdefull kulturmiljö
- Södra stambanan, kulturmiljöstråk
- Landsvägen Malmö - Lund, första motorvägen, kulturmiljöstråk

15.6.1.3 Riksintressen

- Riksintresset Alnarp [M76].
- Riksintresset Burlöv [M77]
- Riksintresset Görslöv – Bara -Torup [M116]

15.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

15.6.2.1 Byggskede

Beslut har erhållits från Länsstyrelsen Skåne, dnr 34133-2024, om krav på arkeologisk utredning inom fastigheterna Tågarp 21:102, Arlöv 22:188, 22:14 respektive 22:15, Alnarp 1:1, Hjärup 3:2 respektive 4:2 samt Lund Väster 6:16, Burlöv, Lomma, Staffanstorp och Lund kommun.

Under byggskedet påverkas kulturmiljön i anslutning till ansökt verksamhet av buller och störningar, som bedöms medföra en tidsbegränsad försämring av kulturmiljöns upplevelsevärden. Lastbilstransporter till och från arbetsområden påverkar den omgivande kulturmiljön i ett större omland. Störst direkt påverkan har transporterna på vägnätet, som till delar utgörs av äldre grusade vägar med kulturhistoriska värden. Återställning av identifierade historiska vägar och delar av det historiska odlingslandskapet görs i samråd med antikvarisk kompetens.

Effekten på Skånes regionala kulturmiljöprogram bedöms obetydlig där tunneln passerar under kulturmiljöerna och kulturmiljöstråken.

Schakt S30 Arlöv

Ansökt verksamhet bedöms inte ha någon negativ effekt på värdefull bebyggelse eller siktlinjer mot kyrka, sockerbruk eller utblickar mot havet. Utifrån utredningar som gjorts bedöms den arkeologiska potentialen i området bedöms som låg.

Schakt S32 Alnarp

Vägallé mot Alnarp bedöms inte påverkas negativt. Inga nya arbetsvägar tas upp. Bedömningen är att det blir liten till måttlig effekt på kulturmiljön.

Schakt S34 Södra Hjärup

Siktlinjer mot gravhögen Bomhög bedöms inte påverkas. Ingen till liten negativ effekt bedöms uppstå av ansökt verksamhet. Sannolikheten att det finns förhistoriska boplatslämningar inom området kan anses som stor.

Schakt S37 Källby

Inga negativa effekter bedöms uppstå av ansökt verksamhet. Schaktet ligger i anslutning till tidigare utbyggnad av stambanan. Den arkeologiska potentialen i området bedöms som måttlig och bevarade fornlämningar kan påträffas under upplagda jordmassor i samband med den arkeologiska utredningen.

15.6.2.2 Driftskede

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

15.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Kompletterande undersökning avseende arkeologiska fynd där sådana misstänks finnas görs innan byggstart. Om det påträffas arkeologiska fynd i marken under byggskedet stoppas det aktuella schaktningsarbetet, så att skyddsåtgärder kan vidtas.

**Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

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 vatten-myndighetens 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 Samlad konsekvensbedömning

16.2.1 Nollalternativ

**Nollalternativet bedöms medföra liten negativ konsekvens jämfört med nuläget då badvatten-kvaliteten försämras med en ökande befolkning.

16.2.2 Byggskede

16.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

**De arbeten som genererar mest buller pågår periodvis under en kortare tid, cirka en månad i taget, sett till hela byggskedet. Spillepengs 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.

16.2.2.2 Utloppsledningar

**Utloppsledningarna bedöms medföra en liten negativa konsekvens för rekreation och friluftsliv.

16.2.2.3 Avloppstunnel Söder

**Områdena vid schakt S14 Carlsgatan, S15 Turbinen/S15(2) Mariedalsvägen samt S16 Värnhemstorget/S16(2) Föreningsgatan bedöms inneha måttligt till höga värden för rekreation och friluftsliv. Effekten av ansökt verksamhet bedöms vara liten till stor negativ då störningarna kan påverka människors vilja att vistas vid områdena. Konsekvensen för rekreation under byggskedet bedöms därför samlat bli måttligt negativ för dessa schakt. Det är ett fåtal rekreativa områden som berörs under byggskedet. För övriga schakt uteblir konsekvenserna.

16.2.2.4 Avloppstunnel Norr

Avloppstunnel Norr bedöms påverka rekreation och friluftsliv genom tillfällig bullerpåverkan samt genom vissa trafikstörningar för gång- och cykeltrafik. Tillgängligheten för aktiv rekreation- och friluftsliv vid schakt S37 Källby (måttligt värde) begränsas, vilket bedöms ge liten till måttlig effekt. Det blir mindre inskränkningar i rörelsefriheten till naturreservatet Höje å dalen under en kortare period. Området är frekvent använt men konsekvenserna bedöms som måttligt negativa. Vid schakt S30 Arlöv bedöms konsekvensen blir små till måttligt negativa då rörelsestråk periodvis begränsas. För övriga schakt uteblir konsekvenserna.

16.2.3 Driftskede

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

Utloppsledningarna och avloppstunnlarna medför inga effekter och därmed uppstår inga konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

16.3 Sjölunda avloppsreningsverk

16.3.1 Förutsättningar

**I Spillepengs friluftsområde, som ligger norr om Sjölunda avloppsreningsverk, se Figur 16-1, finns bland annat mountainbikebanor, 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. Friluftsområdet påverkas av buller från bland annat Västkustvägen och från skjutbanan. Genom Spillepengs friluftsområdet 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. 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

16.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

16.3.2.1 Byggskede

**Infarten till Spillepengs fritidsområde via Västkustsvägen påverkas inte av ansökt verksamhet och därmed inte heller åtkomsten till fritidsområdet. Friluftsområdets yta påverkas inte av ansökt verksamhet.

Fritidsområdet påverkas av buller från om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk. I *avsnitt 22* beskrivs ansökt verksamhets bulleralstring. 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 Spillepengs 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 nuläget är bullerstört från trafik och närliggande skjutbanor.

Ansökt verksamhet bedöms sammantaget medföra en liten negativ effekt på friluftsliv och rekreationsmöjligheter i Spillepengs fritidsområde på grund av buller.

16.3.2.2 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 under kriteriet för tjänlig badvattenkvalitet. Effekten på badvattenkvaliteten på omkringliggande badplatser bedöms som liten positiv med en ökad reningsgrad.

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra någon påverkan eller effekt för rekreation i Spillepengs fritidsområde.

16.4 Utloppsledningar

16.4.1Förutsättningar

**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.

16.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

16.4.2.1 Byggskede

**Under byggskedet förekommer trafik på vattnet i form av mudderverk och prånar för muddring, pålning och lastning av muddermassor. Trafik på vattnet begränsar möjligheterna att vistas i anslutning till arbetsområdet. Bullrande och grumlande aktiviteter gör att områdets attraktivitet för fritidsfiske upphör. Effekten är temporär och begränsad till byggskedet. Effekten bedöms som liten negativ.

16.4.2.2 Driftskede

**Utloppsledningarna 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.

16.5 Avloppstunnel Söder

16.5.1 Förutsättningar

**Schakt S15 Turbinen ligger i närheten av Slottsparken som är en av Malmös större centrala parker. I parken finns flera promenadslingor och parkens värde bedöms vara högt.

Torgytorna vid schakt S16 Värnhemstorget samt 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.

De befintliga cykelstråken vid schakt S14 Carlsgatan är 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. Vid Posthusplatsen sker olika typer av arrangemang, exempelvis Malmöfestivalen. Området har ett måttligt värde för rekreation.

För övriga schakt bedöms värdet för aspekten vara lågt.

Malmö stads 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.

16.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

16.5.2.1 Byggskede

**Ansökt verksamhet berör huvudcykelnätet, gångstråk och prioriterade fotgängarzoner under byggskedet, 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 gång- och cykelvägar tillfälligt leds om. Ur ett tillgänglighetsperspektiv bedöms påverkan bli stor, men sammantaget bedöms effekten på cykel- och gångtrafikanter bli liten negativ. Buller från ansökt verksamhet utvecklas vidare i *avsnitt 22.*

Vid schakt S14 Carlsgatan påverkas Posthusplatsen temporärt. Arrangemang som exempelvis uteserveringar, Malmöfestivalen, kan inte genomföras på platsen under denna period. Effekten på Posthusplatsens som rekreativt område bedöms som måttligt negativt.

En del av arbetsområdet vid schakt S15 Turbinen är placerad i utkanten av slottsparkens nordvästra del. Då ytan utgör en mindre del av, och ligger i utkanten av, Slottsparken bedöms effekten på rekreationsområdet som liten negativ.

En liten del av Slottsparkens norra del och parkpromenaden vid Värnhemstorget påverkas av bullerstörningar när schakt S15 Turbinen/S15(2) Mariedalsvägen och S16 Värnhemstorget/S16(2)

Föreningsgatan byggs. Det är liten del av parkpromenadens nordöstra hörn som är påverkat av buller. Bullerpåverkan ligger på maximalt 60 dBA, vid de mest bullrande arbetena. Bullrets effekt på Slottsparken och parkpromenaden bedöms som liten negativ.

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

16.5.2.2 Driftskede

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

16.6 Avloppstunnel Norr

16.6.1 Förutsättningar

Längs med Avloppstunnel Norr finns det i nuläget rekreation och friluftsliv vid Höje ås naturreservat. Värdet för aspekten bedöms som måttligt.

16.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

16.6.2.1 Byggskede

Avloppstunnel Norr passerar under riksintresset för friluftsliv Höje å från Genarp till Lomma (FM 14) och naturreservatet Höjeådalen, se *avsnitt 12.1 och 12.2.*

Arbetsområdet vid schakt S37 Källby spärras av vilket innebär att en av stigarna som leder ner till Källby avloppsreningsverks dammar tillfälligt stängs av och används som arbetsväg. Området återställs efter byggskedet. Ansökt verksamhet bedöms ha liten till måttlig negativ effekt på naturområdet öster om Källby avloppsreningsverk.

Tillgängligheten till rekreationsområdena vid schakt S37 Källby påverkas. Området påverkas även av bullerstörningar, se *avsnitt 22*. Ansökt verksamhet bedöms ha liten till måttlig negativ effekt på naturområdet öster om Källby avloppsreningsverk.

16.6.2.2 Driftskede

Ingen påverkan på riksintresset för rekreation, naturreservatet eller andra omkringliggande rekreationsområden bedöms uppstå.

16.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Åtgärder vidtas så att framkomlighet säkerställs vid prioriterade cykelvägar och zonen för gång- och cykeltrafikanter som påverkas under byggskedet. 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 22*.

17 Jordbruksmark

17.1 Bedömningsgrunder

Enligt 3 kap. 4 § miljöbalken är jord- och skogsbruk av nationell betydelse. I nämnda bestämmelser framgår att ”*Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.*” För att jordbruksmark ska klassas som brukningsvärd krävs att marken har brukats i närtid och att den ska ingå i ett sammanhängande jordbrukslandskap som brukats (Jordbruksverket, 2021).

I bedömningen över hur jordbruksmarken påverkas av ansökt verksamhet tas hänsyn till hur uppdelningen i jordbruksblock ser ut, jordbruksmarkens arrondering samt markernas storlek. Dessutom bedöms påverkan på tillgänglighet till markerna. MKBn omfattar inte bedömning av påverkan på SLU i Alnarps nuvarande och framtida forskningspotential på berörda marker eller direkt intill liggande marker.

17.2 Samlad konsekvensbedömning

Brukningsvärd jordbruksmark nyttjas tillfälligt för att genomföra ett samhällsviktigt avloppsreningssystem.

Ianspråktagande av jordbruksmark bedöms vara förenligt med 3 kap. 4 § miljöbalken då:

- marken vid schakt S34 Södra Hjärup som tas i anspråk av ansökt verksamhet redan nyttjas som arbetsområde av Trafikverket,
- arbetsområdet vid schakt S34 Södra Hjärup ligger i utkanten av jordbruksblocket och försämrar inte brukning eller tillgänglighet till marken i övrigt,
- den matjord som avbanas i uppstarten läggs tillbaka i samband med avvecklingen av arbetsområdet,
- schaktlägen är anpassade efter tunneldragningen samt andra ledningar ovan och under mark,
- marken som tas i anspråk har skett i samråd med brukarna för att finna schaktplaceringar som ger upphov till minst störning.

17.2.1 Nollalternativet

För nollalternativet bedöms inga negativa konsekvenser uppstå för jordbruksmarken då byggnationer uteblir.

17.2.2 Byggskede

För schakt S32 Alnarp uppstår måttligt negativa konsekvenser eftersom nyttjandet av marken begränsas, om än tillfällig. Aspektens värde bedöms vara måttlig och effekten måttlig. I denna bedömning ingår inte bedömning av förlust av forskningsmark ur ett jordbruksperspektiv.

Liten negativ konsekvens bedöms för jordbruksmarken vid schakt S34 Södra Hjärup som redan är ianspråktagen som arbetsområde idag. Aspektens värde bedöms vara låg och effekten liten till måttlig.

17.2.3 Driftskede

Viss påverkan kvarstår på jordbruksmarken. Dels i form av permanent markanspråk för servicevägar och nedstickningslucka till schakt, dels från kompaktering under byggskedet.

Konsekvenserna blir måttligt negativa för schakt S32 Alnarp då kontinuiteten i forskningen påverkas negativt. Liten negativ konsekvens vid schakt S34 Södra Hjärup där delar av jordbruksmarkens möjlighet till återställning försämras.

17.3 Förutsättningar

År 1971 genomförde Lantbruksstyrelsen en översiktlig klassning av Sveriges åkermarker. Klassningen gjordes i en tiogradig skala där klass 10 är åkermarker med högst avkastningsvärde. I sydvästra Skåne utgörs majoriteten av jordbruksmarken av klass 10 (Jordbruksverket, 2013).

Uppgifter om aktuell jordbruksmark har hämtats från Jordbruksverkets blockdatabas (Jordbruksverket, 2024). Jordbruksblocken är uppdelade i åker- och betesmarker och blocken avser jordbruksmarkytor som är fysiskt avgränsade med vägar, diken, bebyggelse med mera. I Figur 17-1 visas ansökt verksamhet i förhållande till utbredning av jordbruksmark.

Schakt S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup med tillhörande arbetsområden ligger i jordbruksmark, se Figur 17-2 och Figur 17-3.

Jordbruksmarken inom vilken schakt S32 Alnarp anläggs ägs av SLU i Alnarp. Det avgränsade jordbruksblocket som utgörs av åkermark är cirka 70 hektar och består av två skiften (Jordbruksverket, 2024). Skiftena separeras till följd av en påfartsväg till väg E6 (Västkustvägen) och avgränsas av E6, Sundsvägen samt jordbruksmark. På det västra skiftet passerar en luftburen kraftledning i nord-sydlig riktning, och på skiftet passerar även en gasledning.

Aktuell jordbruksmark är brukningsvärd och värdet bedöms högt eftersom den brukas av SLU i forskningssyfte, dess storlek, arronderingen samt tillgänglighet.

Jordbruksmarken där schakt S34 Södra Hjärup anläggs utgörs av åkermark som idag delvis är påverkade av arbetsområde för byggandet av fyrspåret för Södra stambanan. Arbetena är avslutade men arbetsområdena är inte helt återställda. Marken ägs av en enskild lantbrukare. Jordbruksblocket avgränsas av Södra stambanan, Lommavägen och Blackvägen. En luftburen kraftledning sträcker sig tvärs genom jordbruksblocket i riktningen nordväst till sydost.

Hela jordbruksblocket är cirka 13 hektar. I yttre kanten av jordbruksblocket finns arbetsområde för Södra stambanan (Jordbruksverket, 2024). Aktuell jordbruksmark är brukningsvärd och värdet bedöms måttlig eftersom den delvis idag är påverkad av byggnation av Södra stambanan.

Figur 17-1. Ansökt verksamhet i förhållande till utbredning av jordbruksmark.



17.4 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

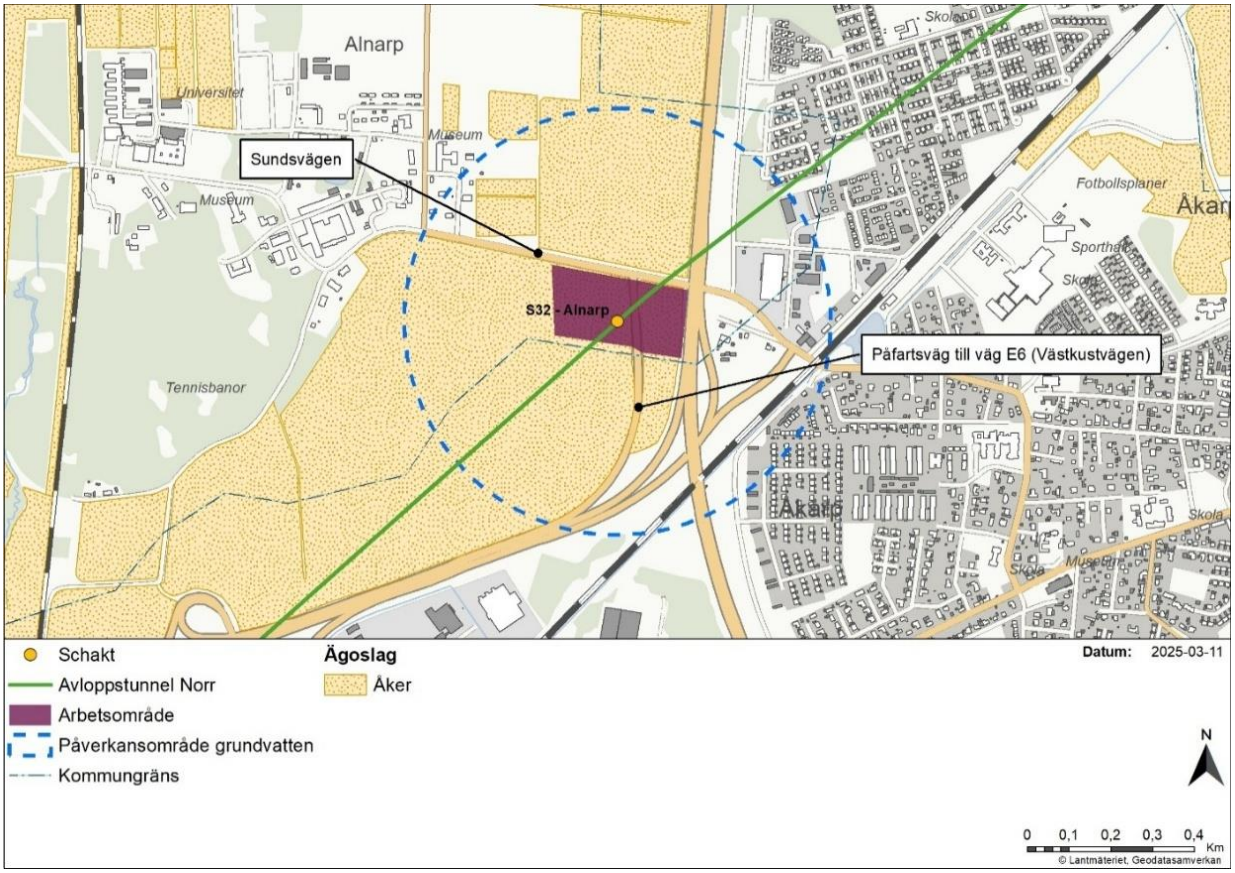
17.4.1 Byggskede

Området, inom vilket det kan uppstå grundvattenpåverkan, redovisas i Figur 17-2 och Figur 17-3. Grundvattensänkning i kalkberget eller Alnarpssedimenten beräknas inte ge upphov till grundvattenpåverkan i de övre jordlagren på grund av mellanliggande mycket tät morän. Därmed påverkas inte jordbruksmarkens brukningsvärde av grundvattensänkning, se *Bilaga M5.*

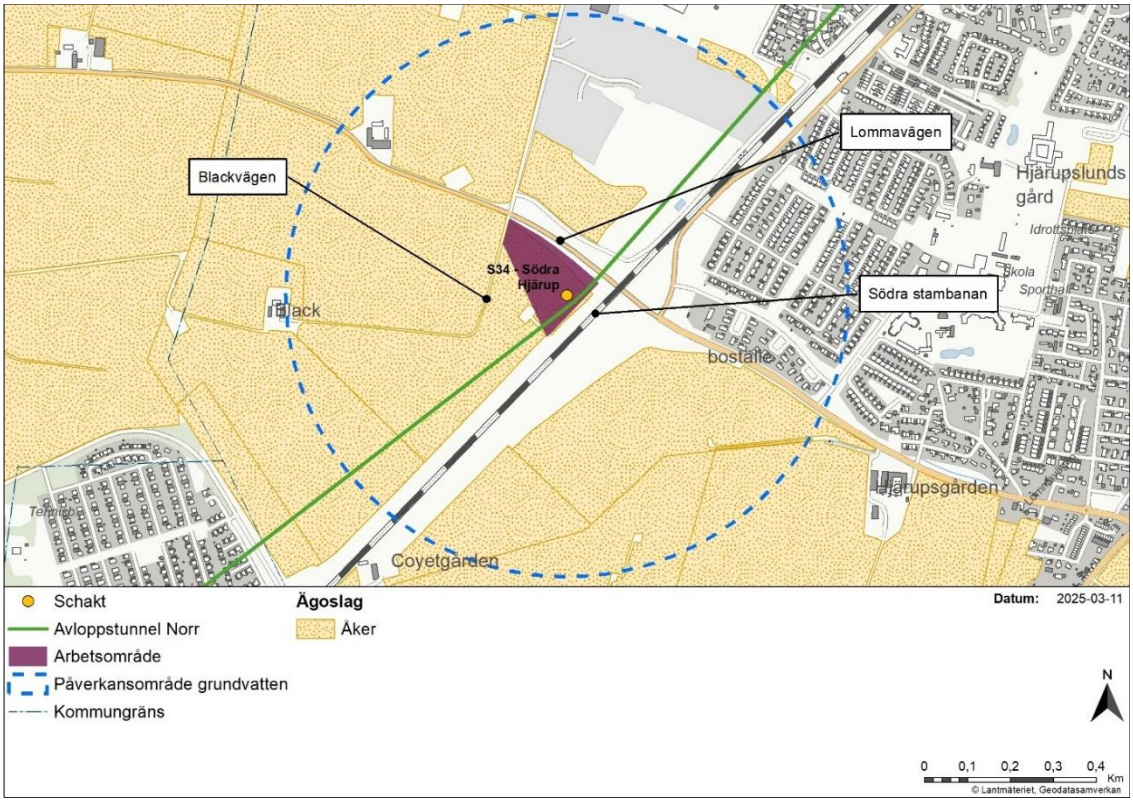
Arbetsområdet för schakt S32 Alnarp är drygt fem hektar varav cirka 4,7 hektar ligger inom jordbruksblock. Inom arbetsområdet tas matjord bort ner till mineraljorden, ytor anläggs för uppställning av fordon och material, bodar etableras och startschakt för Avloppstunnel Norr anläggs, se *Bilaga R* till ansökan för princip för arbetsplatsdisposition.

Arbetsområdet för schakt S34 Södra Hjärup är cirka tre hektar, varav cirka 2,4 hektar ligger inom jordbruksblock. Inom arbetsområdet tas matjord bort ner till mineraljorden, ytor anläggs för uppställning av fordon och material och schakt för Avloppstunnel Norr anläggs, se *Bilaga R* till ansökan för princip för arbetsplatsdisposition.

Figur 17-2 Arbetsområde för schakt S32 Alnarp



Figur 17-3 Arbetsområde för schakt 34 Södra Hjärup.



Matjorden som tas bort läggs i upplag för att läggas tillbaka i samband med att arbetsområdet avvecklas. På så sätt säkerställs att massor med höga värden (ur ett jordbruksperspektiv) kvarhålls på platsen.

Under byggskedet vidtas åtgärder för att minimera packningspåverkan på jorden så att brukning kan återupptas när arbetsområdena avetableras. Jordbruksytorna återställs och avbanad matjord läggs tillbaka efter samråd med markägare.

Måttligt negativ effekt bedöms uppstå för jordbruksmarken vid schakt S32 Alnarp till följd av ytan tillfälligt inte går att bruka.

Obetydlig till liten effekt bedöms uppstå för jordbruksmarken vid schakt S34 Södra Hjärup eftersom arbetsområdet ligger i utkanten av jordbruksmark som redan helt eller delvis är påverkad till följd av byggandet av fyrspåret till Södra stambanan.

17.4.1 Driftskede

Ansökt verksamhet bedöms tar cirka 0,1 hektar jordbruksmark i anspråk i driftskedet för eventuell ventilationsanläggning och arbetsvägar.

Måttliga negativa effekter bedöms uppstå för schakt S32 Alnarp där marken bedöms kunna återhämta sig efter ansökt verksamhet avslutats men det historiska perspektivet är påverkat.

Liten negativ effekt vid schakt S34 Södra Hjärup där ansökt verksamhet delvis försämrar jordbruksmarkens kvalitet och möjlighet till återställning.

17.5 Skyddsåtgärder

När byggskedet avslutats återställs jordbruksytorna och matjorden läggs tillbaka. Tillvägagångssätt för återställandet sker i samverkan med markägare.

18 Hydrogeologi

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

Påverkan, effekt och konsekvens 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*. Bortlett grundvatten från samtliga anläggningsdelar hanteras tillsammans med övrigt överskottsvatten i *avsnitt 19.*

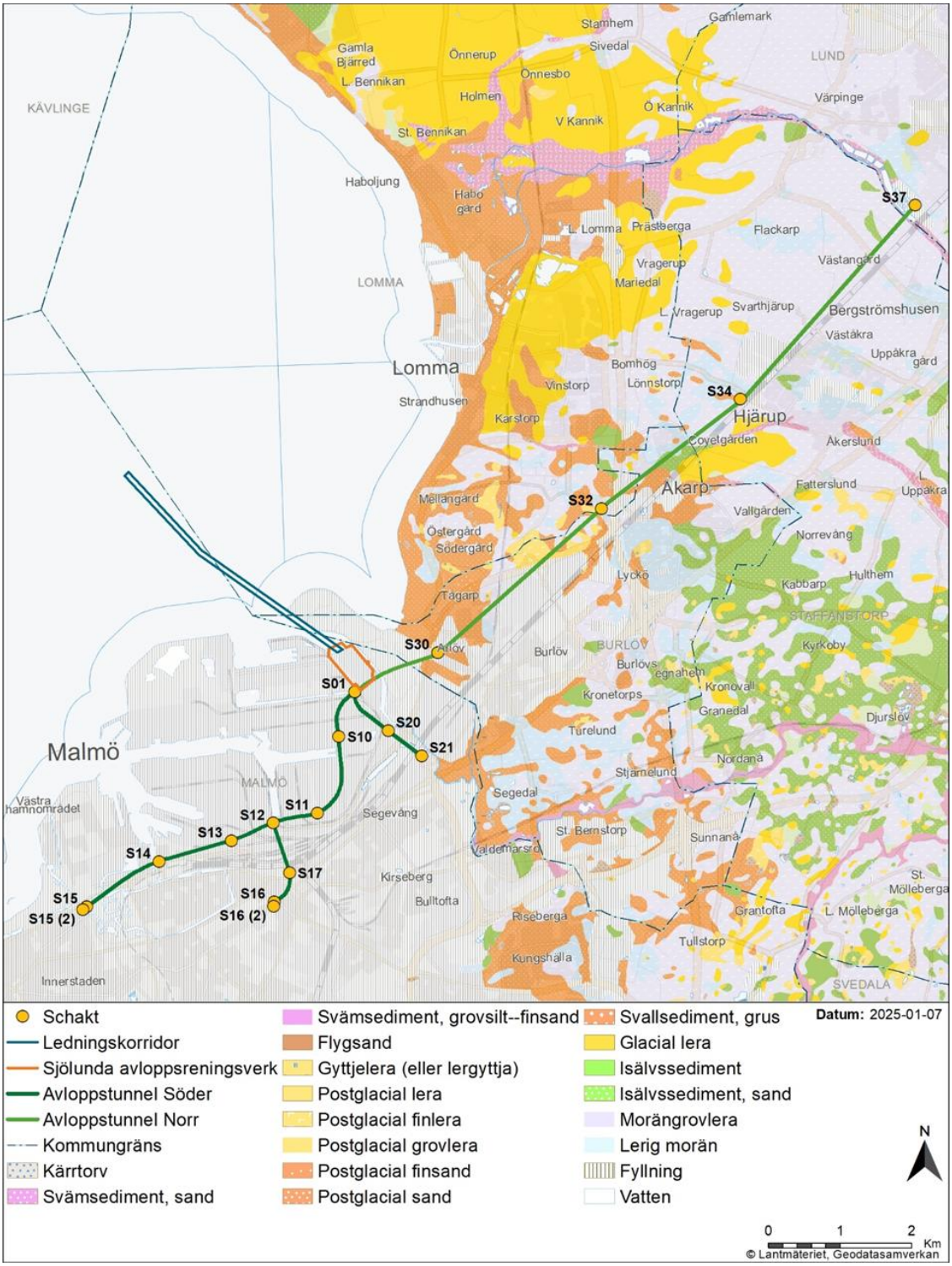
18.1 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

**Sjölunda avloppsreningsverk och avloppstunnlarna ligger inom ett område som karakteriseras av låggenomsläppliga jordlager i form av lermorän som vilar på mäktiga sediment i Alnarpssänkan eller direkt på sedimentärt berg i form av kalksten. Inom delar av området överlagras lermoränen av sediment i form av svallsand eller isälvsavlagringar. I stadsmiljöer och tätorter utgörs jordlagren i markytan vanligtvis av fyllning. De ytliga jordlagren i området visas i jordartskartan i Figur 18-1.

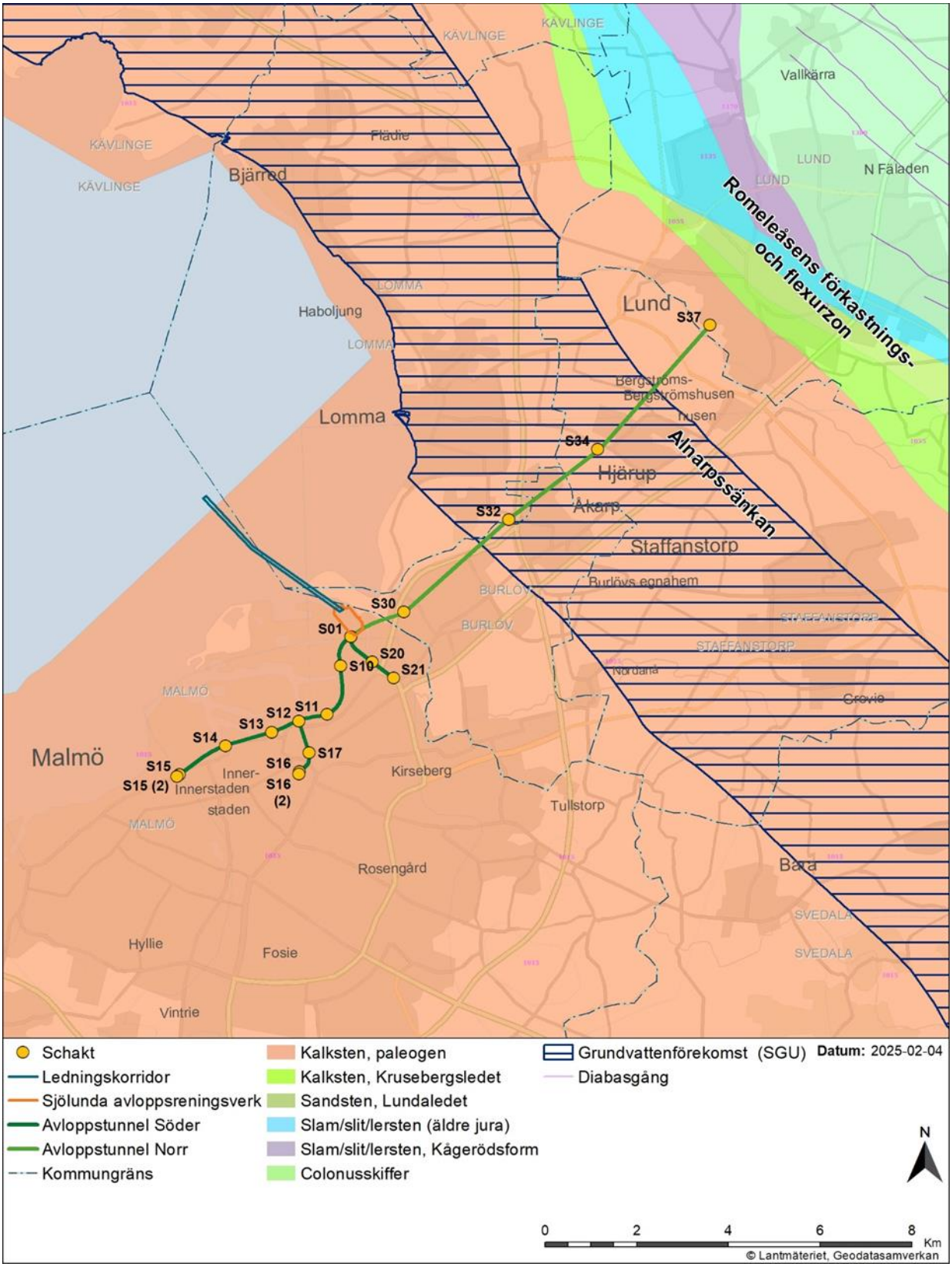
Berggrunden i området utgörs av kalksten vars egenskaper varierar med djupet. Det förekommer i huvudsak två geologiska enheter, det övre Köpenhamnsledet och det undre Limhamnsledet (även kallad bryozokalksten). I Figur 18-2 visas en berggrundskarta. Under de vattenförande kalkstenslagren finns så kallad skrivkrita. Detta är en typ av kalksten som har mycket låg vattenförande förmåga och saknar därför betydelse för ansökt verksamhet.

Nordost om tunnelsträckningen, i Lund, finns en övergångszon mellan sedimentärt berg och urberg i form av urbergshorsten Romeleåsen. Alnarpssänkan löper genom området i nordvästlig till sydostlig riktning. Alnarpssänkan är en 3-5 kilometer bred sedimentfylld dalgång i berget. Inom Alnarpssänkan är det djupt till berg varför jordlagermäktigheten är stor.

Figur 18-1 SGUs jordartskarta där läget för avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr och tillhörande schakt samt Sjölunda avloppsreningsverk framgår.



Figur 18-2 Översiktlig berggrundsgeologisk karta. I nordost syns Romeleåsens förkastnings- och flexurzon.



Inom området förekommer olika vattenförande enheter i jord och berg som utgör olika grundvatten-magasin. De huvudsakliga grundvattenmagasinen av betydelse i området utgörs av grundvatten-magasinet i Alnarpssänkan och grundvattenmagasinet i kalkberget. I båda nämnda magasin finns olika geologiska vattenförande enheter med olika egenskaper.

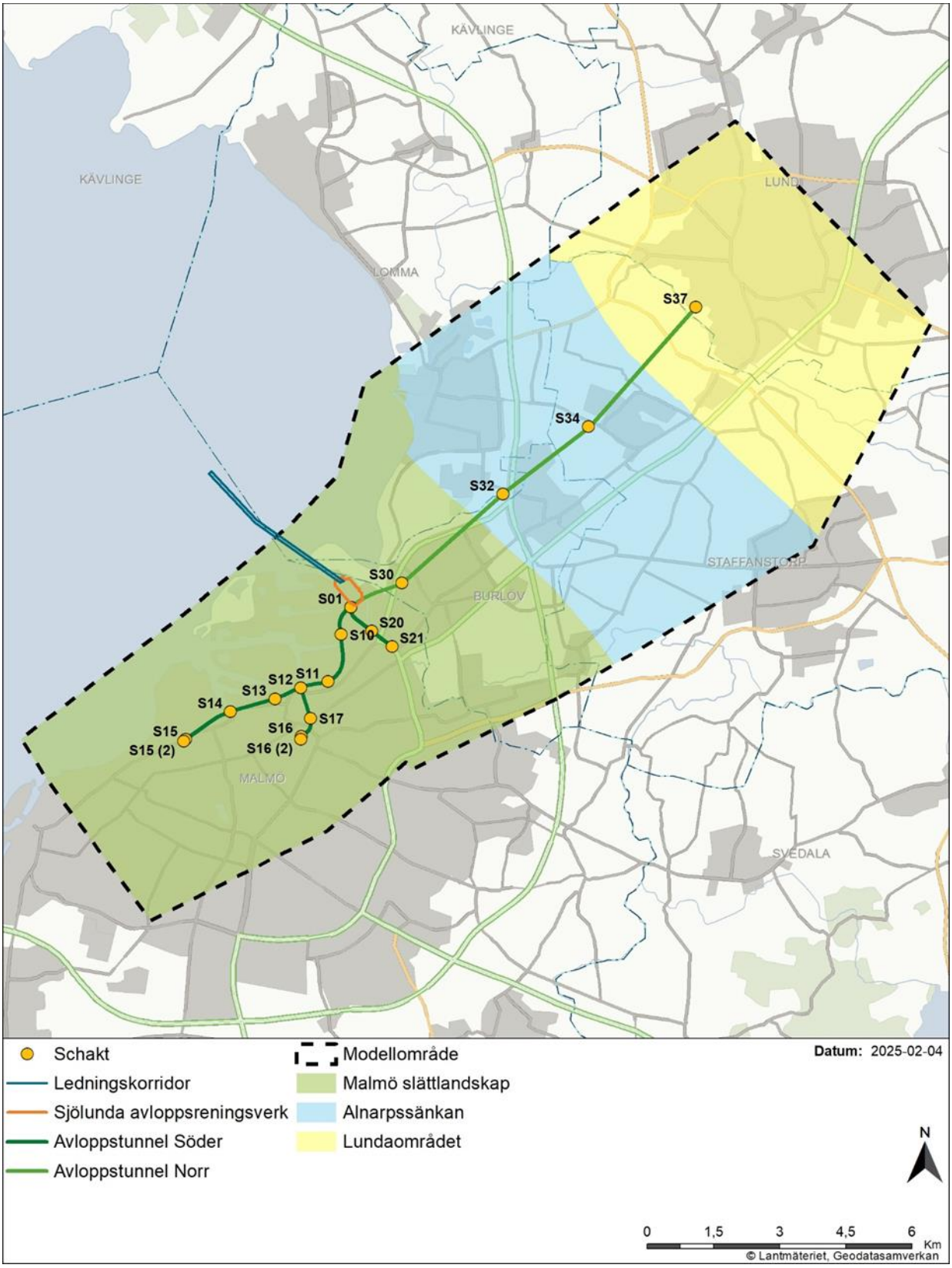
Den tätande lermoränen över kalkberget medför att kontakten mellan ytliga jordlager och grundvattenmagasinet i kalkberget är begränsad. Samma förhållanden gäller för Alnarpssedimenten. Detta medför att grundvattenmagasinet i kalkberget och grundvattenmagasinet i Alnarpssänkan fungerar som så kallade slutna grundvattenmagasin.

Det område som berörs av ansökt verksamhet har utifrån geologiska och hydrogeologiska förutsättningar delats in i tre typområden:

- *Malmö slättlandskap*
  Typområdet karakteriseras bland annat av flack topografi, grundvattennivåer nära markytan och kalksten med hög genomsläpplighet.
- *Alnarpssänkan*
  Typområdet omfattar den sedimentfyllda dalgången i kalkberget. Sedimenten överlagras av morän. Jorddjupet är stort och varierar inom intervallet 50-150 meter.
- *Lundaområdet.*
  Typområdet karakteriseras av Romeleåsens förkastningszon som utgör övergången mellan den sedimentära berggrunden i slättlandskapet och urberget i nordväst. Höjdskillnaderna i området är förhållandevis stora och grundvattennivåerna ligger relativt djupt.

Sjölunda avloppsreningsverk och Avloppstunnel Söder ligger inom typområdet Malmö slättlandskap. Avloppstunnel Norr löper genom samtliga tre typområden. En översikt över typområdena visas i Figur 18-3.

Figur 18-3 Geologiska och hydrogeologiska typområden.



18.1.1 Riskexponerade objekt

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

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*.

18.1.1.1 Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer

Det finns två grundvattenförekomster som berörs av ansökt verksamhet; *Sydvästra Skånes kalkstenar* och *Alnarpsströmmen*. Dessa beskrivs övergripande i *avsnitt 12.5.2.*

** Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* har bedömts ha god kvantitativ och kvalitativ status enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS, 2022). 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 (VISS, 2022).

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.

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

18.1.1.2 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 utvinner 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 brunna 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 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 avloppstunnlar och schakt och som därmed tas bort kommenteras också i avsnittet.

18.1.1.3 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 trämaterialet exponeras för luft och börjar brytas ned.

18.1.1.4 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.

18.2 Bedömningsgrunder

18.2.1 Påverkansområden – definition

**Påverkansområdet avseende grundvattenpåverkan definieras utifrån vilken avsänkning som bedöms kunna medföra risk för skadliga effekter på allmänna och enskilda intressen.

För beskrivningen av den ansökta vattenverksamhetens påverkan har förekommande grundvattenmagasin generaliserats till ett övre respektive ett undre grundvattenmagasin.

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 sedimenten i Alnarpssänkan eller i kalkberget, motsvarar de områden inom vilka grundvattensänkningen beräknas bli en meter eller mer.

De påverkansområden som redovisas bygger bland annat på resultat från numerisk grundvatten-modellering.

18.2.2 Grundvattenkvalitet

**Vid bedömningen av föroreningssituationen i grundvattnet tillämpas följande bedömningsgrunder.

- *Bedömningsgrunder för grundvatten* (SGU, 2024). 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 Millieubeheer., 2000). Dessa bedömningsgrunder används för organiska föroreningar och föroreningar där SGU saknar bedömningsgrunder.

18.2.3 Bedömningsgrunder riskexponerade objekt

18.2.3.1 Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer

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

18.2.3.2 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 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 reduktionen av det möjliga effektuttaget.

18.2.3.3 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 har 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*.

18.2.3.4 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.

18.2.4 Bedömningsskala riskexponerade objekt

**De värdebedömningar som görs av de olika typerna av riskexponerade objekt görs utifrån den skala som redovisas i Tabell 18-1. För grundvattenföroreningar görs en kvalitativ bedömning avseende risk för spridning av föroreningar och därigenom påverkan på föroreningssituationen.

Tabell 18-1 Bedömningsskala 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 inte 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.

18.3 Samlad konsekvensbedömning

18.3.1 Nollalternativ

**Grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* har bedömts löpa risk för att inte uppnå god kemisk status till 2027 enligt vad som beskrivs i *avsnitt 18.1.1*. Bedömningen är 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 omsättningstider, 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.

18.3.2 Byggskede

18.3.2.1 Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer

**Grundvattenförekomsterna *Alnarpsströmmen* och *Sydvästra Skånes kalkstenar* bedöms ha ett högt värde. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några effekter på grundvattenförekomstens kvantitativa eller kvalitativa status. Ansökt verksamhet medför därmed inga konsekvenser för de aktuella grundvattenförekomsterna.

18.3.2.2 Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Inom påverkansområdena förekommer enstaka geoenergianläggningar som försörjer flerbostadshus och som därmed har högt värde enligt bedömningsskalan. Värdet på övriga geoenergianläggningar, bevattningsbrunnar och enstaka dricksvattenbrunnar inom påverkansområdena bedöms som lågt till måttligt. Det potentiella effektuttaget från energibrunnar bedöms generellt reduceras i liten grad eller inte alls, och de negativa effekterna bedöms bli obetydliga till små. Konsekvenserna bedöms sammantaget som små negativa.

Några dricksvattenbrunnar bedöms inte påverkas. Påverkan på en tillståndsgiven geoenergianläggning i Alnarp ska utredas eftersom påverkan inte kan uteslutas med nuvarande underlag. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka andra tillståndsgivna grundvattenuttag.

18.3.2.3 Byggnader och anläggningar

Det kan finnas risk för sättningar inom påverkansområdena kring Sjölunda Avloppsreningsverk och schakt längs Avloppstunnel Söder. Byggnader och anläggningar bedöms ha ett i huvudsak måttligt till högt värde.

Generellt bedöms inga skadliga sättningar uppstå på byggnader och anläggningar grundlagda på lermorän. Detta gäller även pålgrundlagda byggnader. Träpålar kan vara känsliga för sänkta grundvattennivåer. Det förekommer enstaka byggnader grundlagda på träpålar. Det finns också flera byggnader med okända grundläggningsförhållanden.

Det är rimligt att anta att organiska jordlager har schaktats ur i samband med grundläggning av byggnader varför den reella risken för sättningar troligtvis är liten. Påverkan på grundvattennivåerna föreligger endast i byggskedet och påverkan är därmed begränsad i tid vilket reducerar sättningsrisken. Bedömningen av sättningsrisker är konservativ. I praktiken bedöms antalet fastigheter som löper reell risk för sättningar vara färre än vad som anges i denna miljökonsekvensbeskrivning. Ett kontroll-program för sättningar upprättas, se *Bilaga K*. Skyddsåtgärder i form av infiltration finns i beredskap för att säkerställa att effekter och konsekvenser minimeras. Ansökt verksamhet bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Längs Avloppstunnel Norr bedöms inga sättningar uppstå eftersom påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren beräknas bli obetydlig och jordlagren bedöms inte vara sättningsbenägna.

18.3.2.4 Grundvattenföroreningar

En liten risk för förändrad eller ökad spridning av eventuella föroreningar i jordlagren inom påverkansområdet kring schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S20 Borrgatan, S21 Spillepengen kan inte uteslutas men effekterna bedöms som små. Längs Avloppstunnel Norr bedöms det inte uppstå några effekter.

Värdet för aspekten är högt men eftersom de negativa effekterna bedöms blir obefintliga eller små bedöms de negativa konsekvenserna som små.

18.3.3 Driftskede

**I driftskedet föreligger ingen påverkan på grundvattennivåerna och därmed inga effekter. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några konsekvenser.

18.4 Sjölunda avloppsreningsverk

18.4.1 Förutsättningar

18.4.1.1 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 mark-ytan. Därunder påträffas 2-3 meter sand och ett tunt lager organiskt material. Lermoränen vilar direkt på kalkberget.

18.4.1.2 Grundvattenförhållanden

**Det övre grundvattenmagasinet finns i den ytliga fyllningen och den naturligt avsatta sanden och det undre grundvattenmagasinet finns i kalkberget under lermoränen. Grundvattennivåerna i det övre grundvattenmagasinet förväntas normalt variera mellan -0,5 och +1 och följer väl vattenstånds-variationerna 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 20*. Grundvattnet i det övre magasinet kan därför förväntas vara förorenat av metaller och petroleum-föroreningar.

18.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

18.4.2.1 Byggskede

Schaktningsarbeten utförs till ett maximalt djup av sju meter under markytan. De flesta djupa schakt utförs inom tillfälliga konstruktioner (till exempel tät spont) vilket innebär att den mängd grundvatten som pumpas bort från respektive schakt blir begränsad.

Kring några schakt är det inte praktiskt möjligt att installera tät spont längs schaktens alla sidor på grund av befintliga konstruktioner under mark. Det är i riktning mot intilliggande Sege å som det inte går att installera spont. Detta medför ett större inläckage av grundvatten som tillfälligt pumpas bort från schakt. Detta ger upphov till ett tillfälligt påverkansområde i jordlagren. Behovet av grundvattenbortledning varierar över året och styrs i hög grad av havsnivån. När den tillfälliga grundvattenbortledningen är avslutad kommer grundvattennivån snabbt att återställas.

Påverkansområdet kring Sjölunda avloppsreningsverk överlappar påverkansområdena kring schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flinträннegatan, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen längs Avloppstunnel Söder. Därför redovisas ett gemensamt påverkansområde kring Sjölunda Avloppsreningsverk och dessa schakt.

18.4.2.2 Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer

**Vid grundförstärkning anpassas utförandet så att inte förorenat vatten i jordlagren tränger ner i det undre grundvattenmagasinet i kalkberget. Risken 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.

18.4.2.3 Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Samlad beskrivning av påverkan och effekter inom det gemensamma påverkansområdet kring Sjölunda avloppsreningsverk, schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flinträннegatan, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen ges i *avsnitt 18.5*.

18.4.2.4 Byggnader och anläggningar

Samlad beskrivning av påverkan och effekter inom det gemensamma påverkansområdet kring Sjölunda avloppsreningsverk, schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flinträннegatan, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen ges i *avsnitt 18.5*.

18.4.2.5 Grundvattenföroreningar

Inläckande grundvatten till schakt består till övervägande del av inducerat inläckage från intilliggande Sege å. Halter av eventuella föroreningar i inläckande grundvatten förväntas därför bli låga. Inom det tillfälliga påverkansområdet i jordlagren kan en viss risk för ökad föroreningstransport inte uteslutas. Eftersom påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren generellt bedöms bli liten förväntas ingen betydande påverkan på den generella grundvattenströmningen i jordlagren. Förutsättningar för föroreningsspridning påverkas därför inte i betydande omfattning. Effekten bedöms bli obetydlig till liten.

18.4.2.6 Driftskede

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

18.5 Avloppstunnel Söder

18.5.1 Förutsättningar

18.5.1.1 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

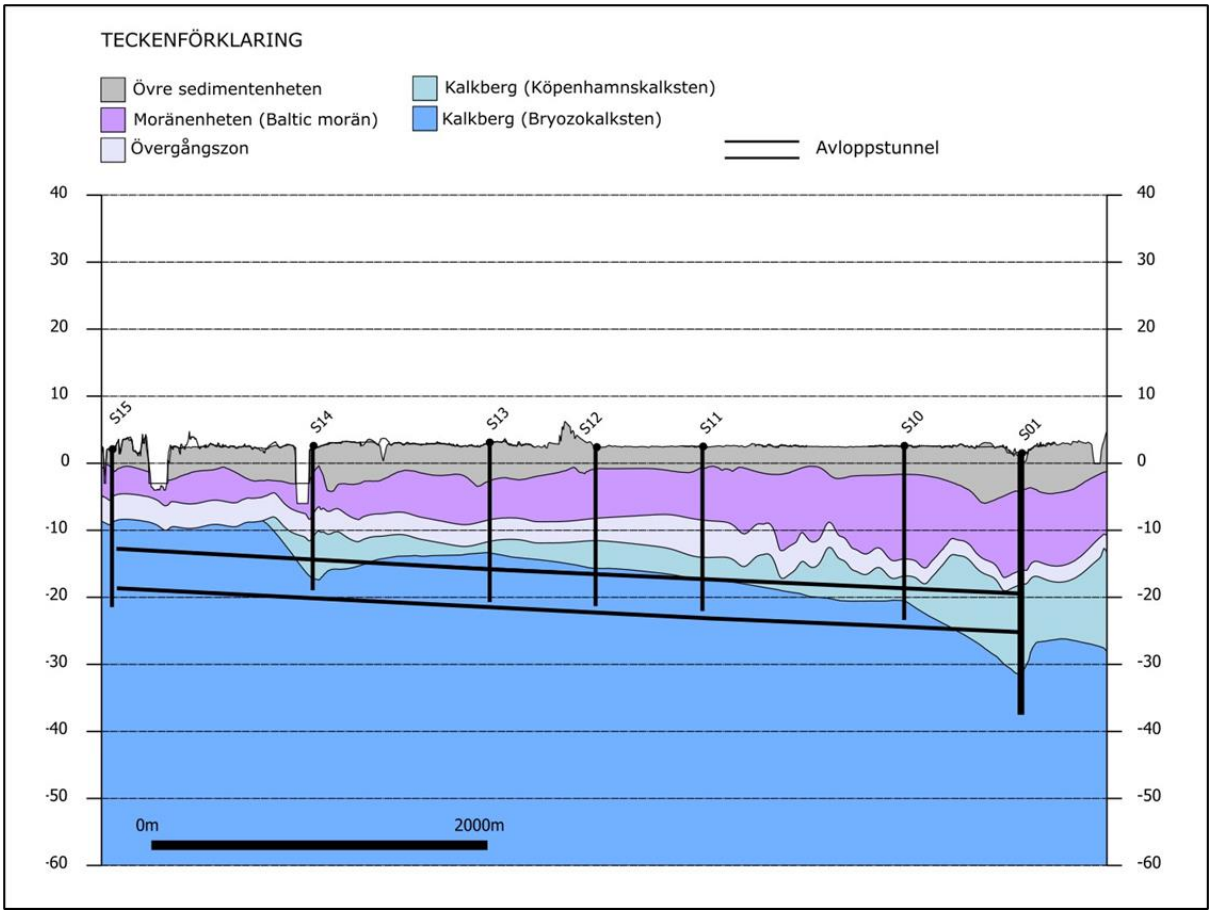
havssedimenten förekommer även organiskt material såsom gyttja och torv. Under havssedimenten påträffas lermorän som vilar direkt på kalkberget.

Vid övergången mellan jord och berg illustreras en övergångszon i Figur 18-4. Denna övergångszon är känd för att vara mycket vattenförande. Det underliggande kalkbergets egenskaper varierar beroende på kalkbergets struktur och förekommande spricksystem.

**Den totala jordlagermäktigheten ligger vanligtvis inom intervallet 5-10 meter. Kring kanal- och hamnområden är jordlagermäktigheten begränsad och lokalt utgör kalkberget kanal- respektive havsbotten.

I Figur 18-4 visas en konceptuell geologisk modell längs med Avloppstunnel Söder där schaktlägen längs tunneln framgår.

Figur 18-4 Översiktlig konceptuell modell över de geologiska enheter som Avloppstunnel Söder korsar.



18.5.1.2 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 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 grundvattnets trycknivå ligga något högre än grundvattennivåerna i jordlagren.

Kalkbergets egenskaper varierar med djupet. Övergångszonen mellan jord och kalkberg är generellt uppsprucken och därmed genomsläpplig. Övergångszonen utgör den dominerande vattenförande enheten i kalkberget. Zonens betydelse varierar 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.

18.5.1.3 Riskexponerade objekt

****Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer**

Den grundvattenförekomst som berörs av Avloppstunnel Söder är *Sydvästra Skånes kalkstenar* och beskrivs i *avsnitt 18.1.1* och framgår av Figur 12-7.

Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Brunnar av olika slag, inklusive energibrunnar, har inventerats inom ett avstånd av drygt 100 meter från tunneln respektive 200 meter från respektive schakt. Inventeringen har utförts genom en enkätundersökning kompletterat med underlag från SGUs brunnsarkiv. Förekommande brunnar utgörs till övervägande del av energibrunnar.

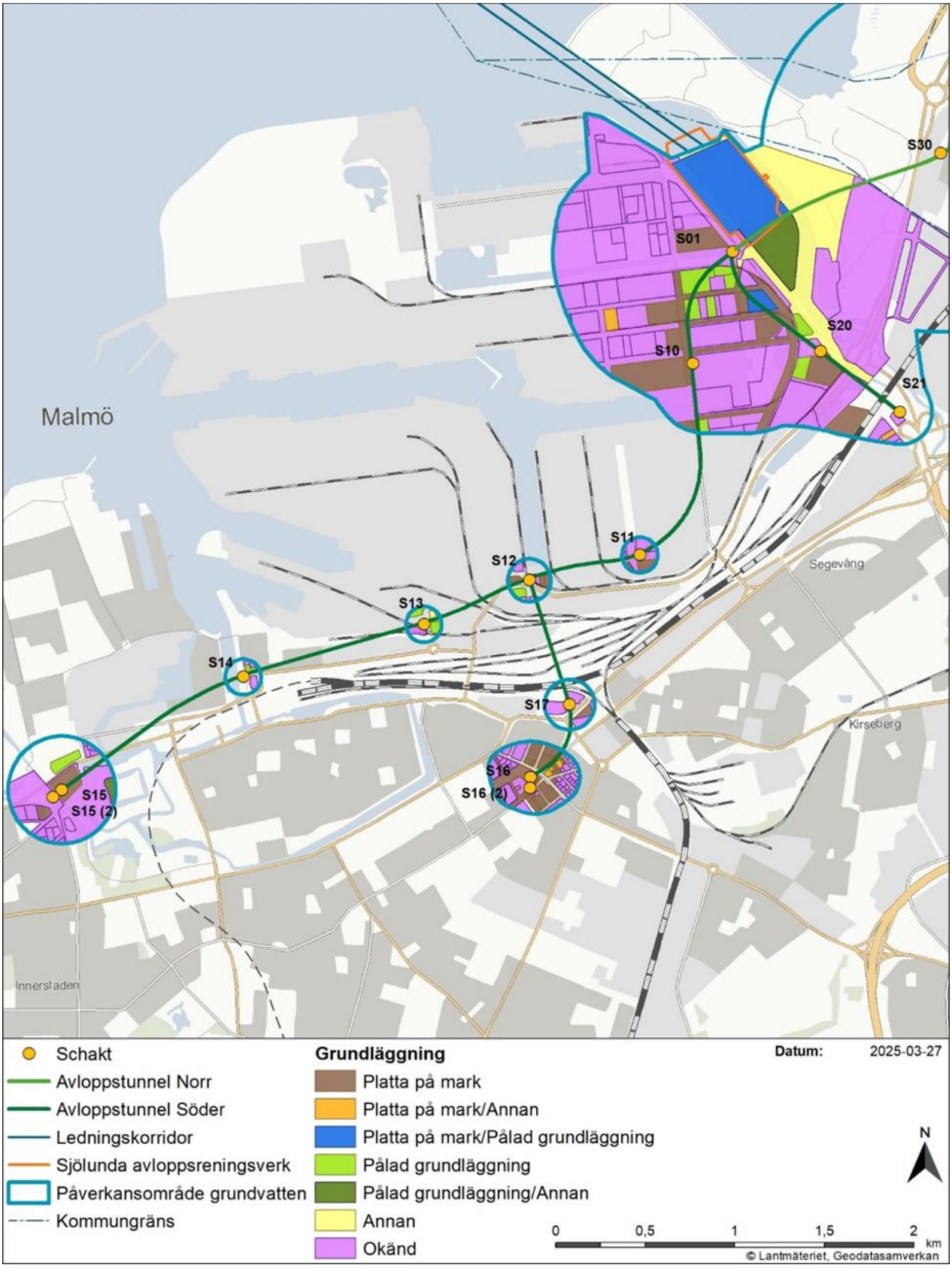
Information om befintliga tillståndsgivna grundvattenuttag i området har inhämtats via mark- och miljödomstolen i Växjö. Det finns ett fåtal tillståndsgivna grundvattenuttag för grundvattenvärme. Utöver detta finns ett tillstånd som avser Citytunneln. Detta tillstånd avser byggskedet och är därför inte 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 18-5 visas en översikt över grundläggningsförhållanden inom påverkansområdena. Klassning av grundläggningsförhållanden visas per fastighet. Där det finns flera byggnader på en fastighet klassas hela fastigheten enligt den mest känsliga grundläggningen. Det är plattgrundlagda byggnader i områden där det förekommer sättningsbenägna jordar som kan löpa risk för sättningar vid grundvattensänkning. Sättningsbenägna jordar har påträffats vid flera schaktlägen utanför den gamla strandlinjen. 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.

Figur 18-5 Grundläggningsförhållanden inom påverkansområdena längs Avloppstunnel Söder.



18.5.1.4 Grundvattenföroreningar

**Inom ramen för utförda undersökningar har ingen betydande föroreningsproblematik i kalkberget konstaterats. Svagt tilltagande halter av cyanid konstaterades vid provpumpning vid schakt S01 Sjölunda pumpstation men uppmätta halter är låga i förhållande till de holländska riktvärdena.

Klorerade kolväten har påvisats i måttliga till höga halter i grundvattnet i kalkberget vid schakt S11 Kosterögatan. Måttliga till höga halter av tungmetaller (nickel och/eller zink) har påträffats vid schakt S11 Kosterögatan, S15 Turbinen, S16 Värnhemstorget, S17 Rosendal och S21 Spillepengen.

Provtagning av grundvattnet vid schakt S01 Sjölunda pumpstation och schakt S15 Turbinen har visat på förhöjda halter av klorid. Uppmätta kloridhalter överskrider miljökvalitetsnormen (100 mg/l) vilket bedöms bero på närheten till Öresund. På grund av densitetsskillnaden mellan sötvatten och det salta havsvattnet ligger det saltare vattnet under sötvattnet i grundvattenmagasinet i närheten av kusten. Detta är normalt och naturligt och påverkar inte klassningen av status i grundvattenförekomsten. Även om *Sydvästra Skånes kalkstenar* betraktas som en dricksvattenresurs är grundvattnet i kalkberget i detta kustnära område inte att betrakta som ett dricksvatten på grund av de höga kloridhalterna.

18.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

18.5.2.1 Byggskede

Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer

**Grundvattenbortledning från grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* sker i byggskedet vid samtliga schakt längs Avloppstunnel Söder. Grundvattenbortledningen är marginell i förhållande till grundvattenbildningen till det stora grundvattenmagasinet. En uppskattning av den samlade grundvattenbildningen i förhållande till ansökt grundvattenbortledning beskrivs i *Bilaga M5*. Valda värden på grundvattenbortledningen visar värsta scenariot för respektive schakt utom för schakt S01 Sjölunda pumpstation där mycket underlag finns från långvariga provpumpningar och osäkerheten i modellen därför är mindre. Överslagsberäkningar indikerar att den genomsnittliga årliga grundvattenbortledningen för ansökt verksamhet motsvarar ungefär 17 procent av det totala möjliga hållbara uttaget inom Malmö tätort. Detta bedöms vara en liten andel.

Grundvattensänkningen i kalkstenen i kustnära lägen förväntas orsaka ett ökat inläckage av saltvatten från Öresund. Grundvattenflödet till schakten förväntas bli litet. Detta innebär att kloridhalten förväntas höjas marginellt inom ett begränsat område kring schakten. Påverkan blir tillfällig och förhållandena förväntas återställas successivt efter att arbetena har avslutats. Utförda provtagningar visar att grundvattnet vid de kustnära schaktlägena redan har en hög salthalt varför ansökt verksamhet inte bedöms medföra någon försämring i detta avseende. De tätningsåtgärder som utförs i schakten 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*.

Risken för att anläggningsarbetena ska påverka grundvattenförekomstens vattenkvalitet bedöms vara liten med föreslagen utformning, skyddsåtgärder och försiktighetsåtgärder samt hantering av kemikalier. Rutiner för kemikaliehantering beskrivs i *Bilaga T3* och *Bilaga M11.*

Möjligheten att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer bedöms sammantaget inte påverkas negativt varken under bygg- eller driftskede. 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 18-6. 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 18-6 fanns också ett tillstånd som gällde bortledning av grundvatten från Citytunneln 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 18 brunnar inom schaktens påverkansområden.

Inom det gemensamma påverkansområdet kring schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen ligger fem brunnar. Två av dessa är brunnar i jordlagren med okänt användningsområde. Troligen är dessa brunnar undersökningsbrunnar som inte används. Tre brunnar är energibrunnar som ligger i påverkansområdets utkant där påverkan på grundvattennivåerna bedöms bli liten till måttlig.

På de fastigheter som ligger inom påverkansområdet kring schakt S14 Carlsgatan finns sex energibrunnar inom påverkansområdet. Sannolikt utnyttjas dessa brunnar för grundvattenvärme.

Inom påverkansområdet kring schakt S16 Värnhemstorget finns tre energibrunnar. En av brunnarna är en energibrunn som sannolikt är försedd med kollektorsystem. De andra två brunnarna är energibrunnar som ligger på samma fastighet och används för grundvattenvärme.

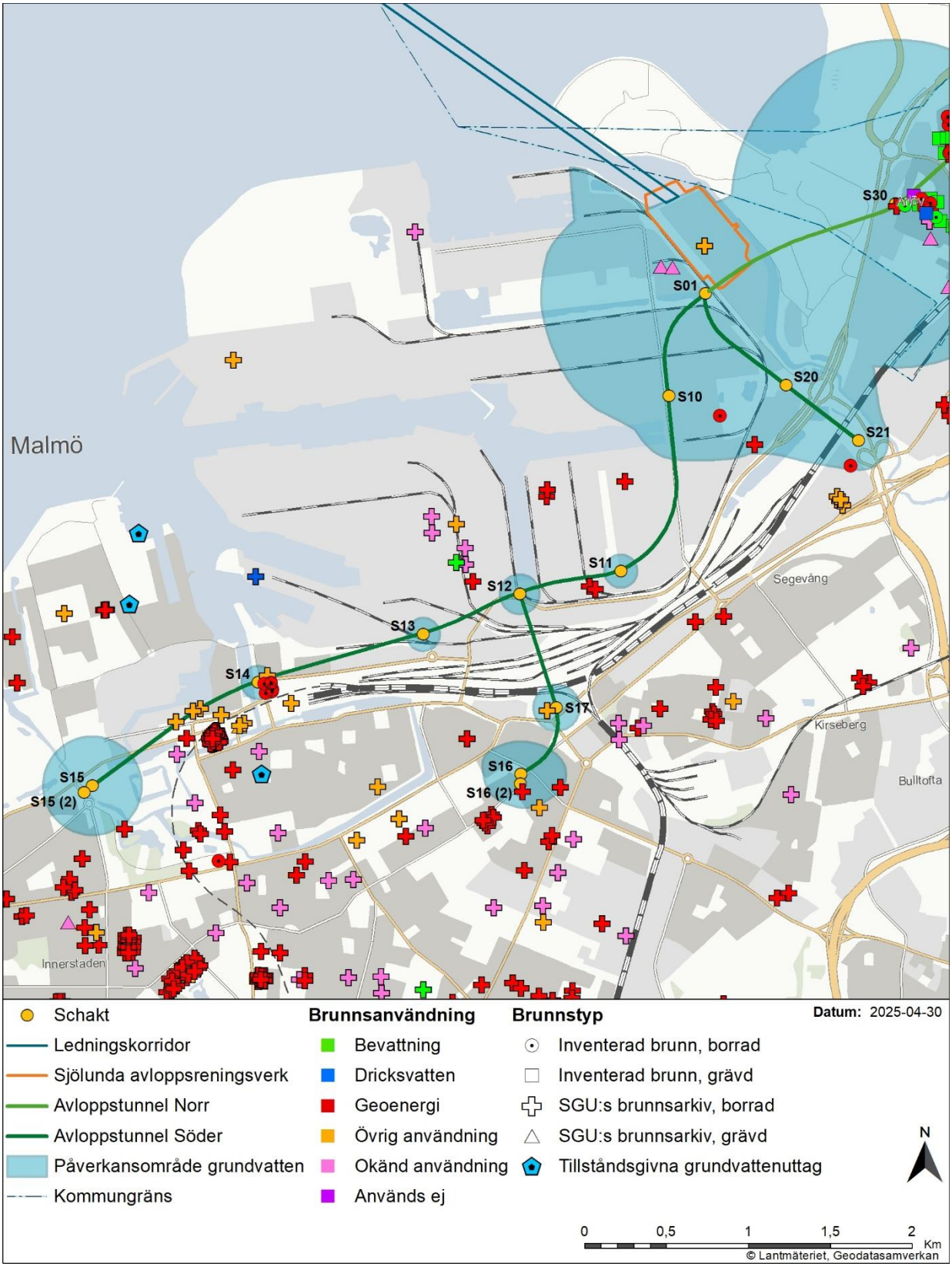
Inom påverkansområdet kring schakt S17 Rosendal ligger en brunn som enligt borrprotokoll från SGU:s brunnsarkiv en undersökningsbrunn eller motsvarande som inte används.

En liten till måttlig påverkan på grundvattennivån i energibrunnar med kollektorsystem bedöms inte påverka det möjliga effektuttaget ur brunnarna i någon betydande grad. Brunnar som används för grundvattenvärme bedöms okänsliga för en liten påverkan på grundvattennivåerna.

Det finns ytterligare fyra brunnar som ligger mindre än 25 meter från Avloppstunnel Söder och som tätas för att inte påverka tunnelborrningen. På en fastighet strax öster om schakt S14 Carlsgatan ligger tre av dessa brunnar och den fjärde brunnen ligger längs tunnellinjen mellan S14 Carlsgatan och S15 Turbinen. Användningsområdet för dessa brunnar är inte angivet.

**Ansökt verksamhet bedöms sammantaget medföra en obetydliga till liten negativ effekt med avseende på förekommande energibrunnar i området. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några effekter på eventuella övriga grundvattenuttag i området.

Figur 18-6 Påverkansområde kring schakt tillsammans med förekommande brunnar och tillståndsgivna grundvattenuttag.



Byggnader och undermarksanläggningar

Schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S20 Borrgatan, S21 Spillepengen

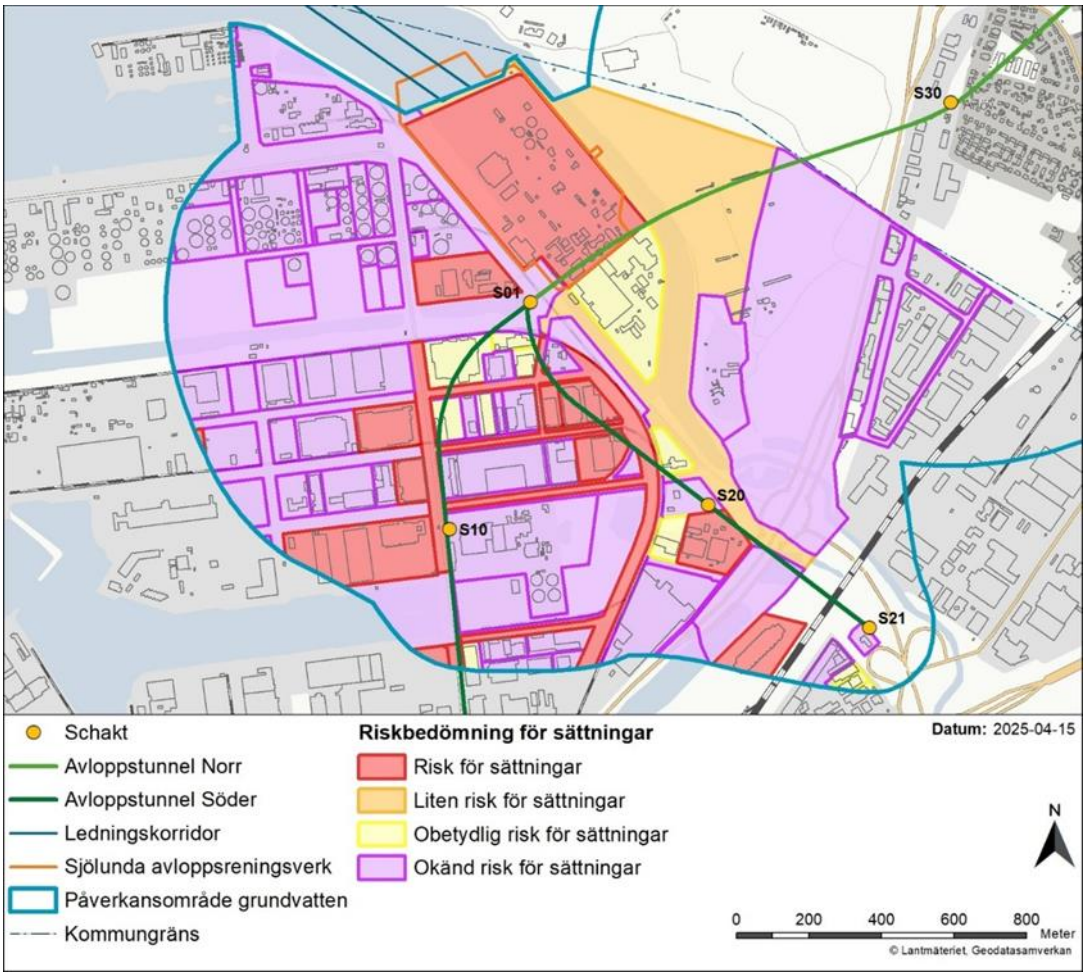
Grundläggningsförhållandena inom påverkansområdet visas i Figur 18-7. Inom 13 fastigheter kan det finnas risk för sättningar. På fastigheterna inom påverkansområdet finns i huvudsak industribyggnader och andra verksamhetslokaler.

Delar av hamnområdets industrispår ligger inom påverkansområdet. I samråd med Trafikverket har risken för skadliga sättningar på dessa spår bedömts som liten.

Även delar av Södra stambanan ligger inom påverkansområdet. I denna del av påverkansområdet visar modellberäkningarna på obetydlig påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren. Risken för sättningar vid Södra stambanan bedöms därför som liten.

Inom flera fastigheter är sättningsrisken angiven som okänd eftersom det saknas information om grundläggningsförhållanden. Generellt gäller att grundläggningsförhållanden och sättningsrisker utreds vidare. Ett kontrollprogram som omfattar bland annat sättningar upprättas. För de anläggningar där risker för sättningar bedöms föreligga ska inspektioner göras och vid behovs vidtas skyddsåtgärder så att inga byggnader eller anläggningar skadas. De negativa effekterna bedöms sammantaget bli små.

Figur 18-7 Bedömda sättningsrisker inom påverkansområdet kring schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen.



Schakt S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S16 Värnhemstorget och S17 Rosendal
Inom påverkansområdena kring schakt S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan och S13 Frihamnsallén finns fastigheter där det kan föreligga risk för sättningar, se Figur 18-8. På dessa fastigheter finns i huvudsak industribyggnader och andra typer av verksamhetslokaler.

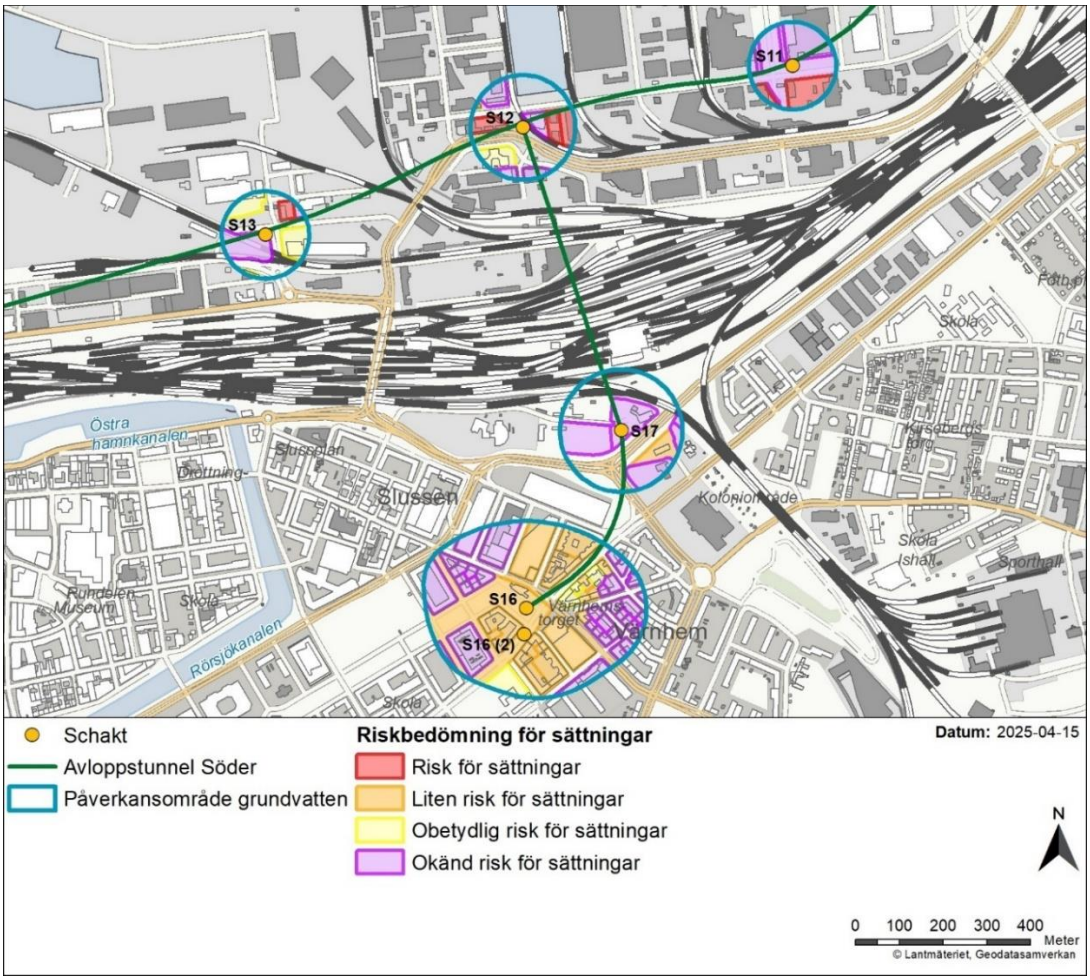
Inom påverkansområdena kring schakt S16 Värnhemstorget och S17 Rosendal har risken för sättningar bedömts som obetydlig till liten.

Påverkansområdet kring schakt S17 Rosendal omfattar en del av järnvägsområdet vid Frihamns-viadukten där sättningsbenägna jordarter inte kan uteslutas. Eftersom järnvägsområdet ligger den yttre delen av påverkansområdet bedöms risken för skadliga sättningar som liten.

Det finns också industrispår inom påverkansområdena för schakt S12 Skruvgatan och S13 Frihamnsallén. I samråd med Trafikverket har risken för skadliga sättningar på dessa spår bedömts som liten.

Vid behov görs riskanalyser och skyddsåtgärder vidtas så att inga byggnader eller anläggningar skadas. De negativa effekterna bedöms sammantaget bli små.

Figur 18-8 Bedömda sättningsrisker inom påverkansområdet kring schakt S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S16 Värnhemstorget och S17 Rosendal.



Schakt S14 Carlsgatan och S15 Turbinen

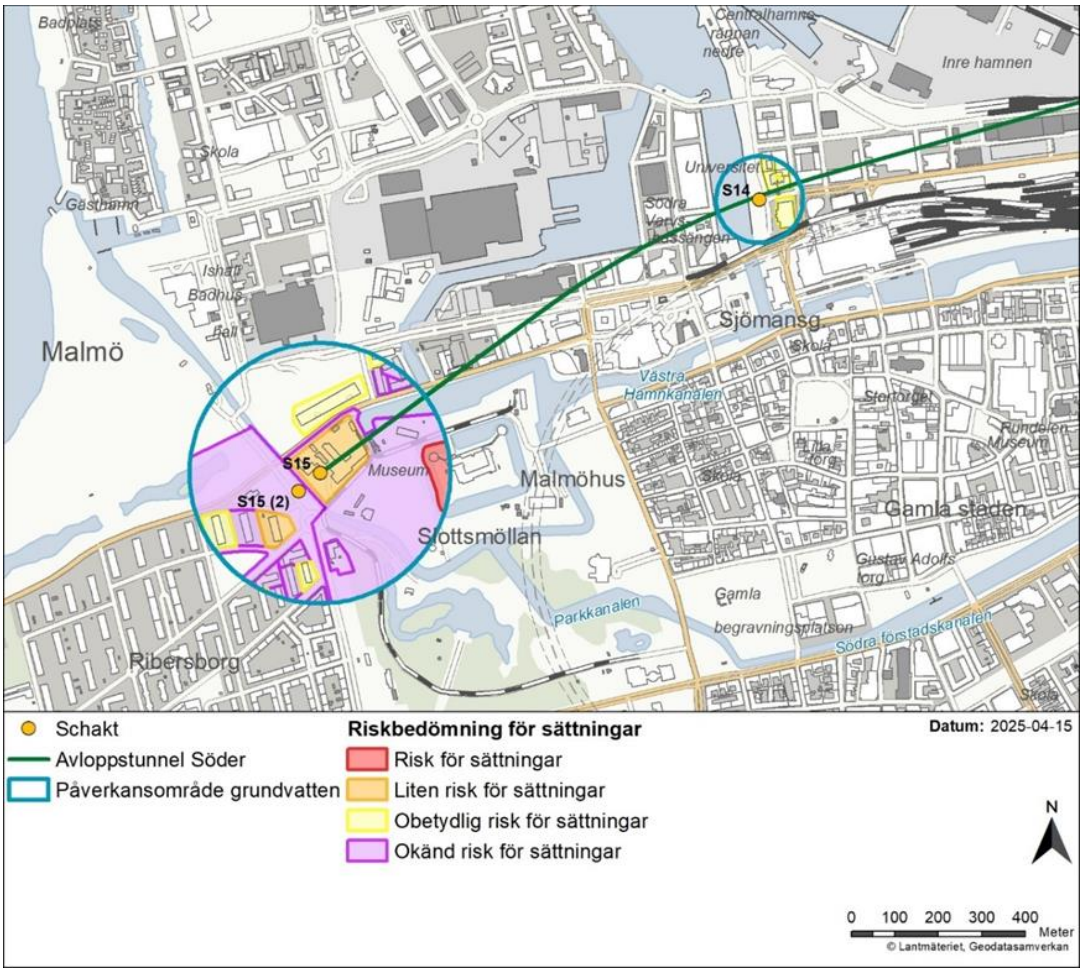
Risken för sättningar har bedömts som obetydlig till liten, se Figur 18-9. Inom påverkansområdet kring schakt S14 Carlsgatan ligger den kulturhistoriskt värdefulla byggnaden Centralposthuset. För denna byggnad har sättningsrisken bedömts vara obetydlig. Erfarenheter från tidigare anläggningsprojekt med 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 schakt S15 Turbinen ligger bland annat Turbinens pumpstation och muséet Teknikens och Sjöfartens hus. För dessa byggnader har sättningsrisken bedömts vara liten. Det finns också några flerbostadshus inom påverkansområdet. För dessa hus har sättningsrisken bedömts vara obetydlig till liten.

Påverkansområdet kring schakt S15 Turbinen omfattar en liten del av den fastighet där Malmöhus slott ligger. Slottsbyggnaderna ligger i huvudsak utanför påverkansområdet där det inte bedöms uppstå några sättningar. Ett av tornen ligger inom påverkansområdet. Sättningsrisken har bedömts vara liten.

Vid behov görs riskanalyser och skyddsåtgärder vidtas så att inga byggnader eller anläggningar skadas. De negativa effekterna bedöms sammantaget bli små.

Figur 18-9 Bedömda sättningsrisker inom påverkansområdet kring schakt S14 Carlsgatan och S15 Turbinen.



Grundvattenföroreningar

Lokalt förekommer föroreningar i form av klorerade kolväten och metaller i grundvattnet i kalkberget. Risken för transport och spridning av föroreningar i kalkberg minimeras genom att den valda byggmetoden kompletteras med täthetstest för att verifiera att grundvatteninläckaget till schakten inte blir större än förväntat.

Förorenat grundvatten kan också förekomma i jordlagren. Eftersom mängden grundvatten som pumpas ur kalkberget balanseras upp av en liten förändring i grundvattenbildningen över ett stort område blir påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren liten. Grundvattenbortledningen i kalkberget förväntas därmed inte påverka grundvattenströmningen i jord i någon betydande omfattning. Därför bedöms risken för mobilisering och transport av eventuella föroreningar i jordlagren som liten.

Effekten bedöms utifrån nuvarande kunskapsunderlag som liten negativ.

18.5.2.2 Driftskede

**Avloppstunnlarna anslutande schakt 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.

18.6 Avloppstunnel Norr

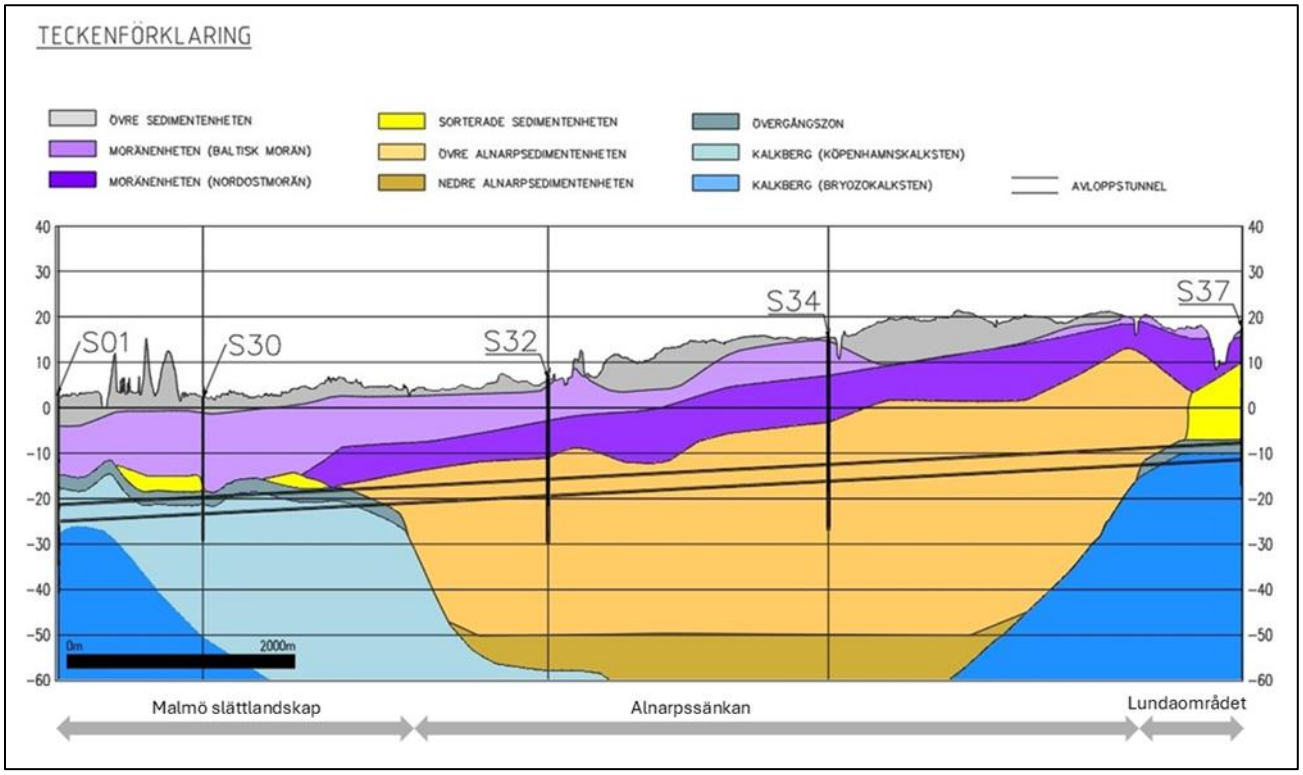
18.6.1 Förutsättningar

18.6.1.1 Jord- och berggrundsförhållanden

De geologiska förhållandena längs med tunnelsträckningen illustreras översiktligt i Figur 18-10 där tunnels läge i djupled samt schaktlägena framgår. Av figuren framgår de tre olika typområdena som tunneln korsar som har beskrivits i *avsnitt 18.1*.

Jordarterna i markytan domineras av moränleror. I de större tätorterna, Lund och Malmö, domineras jordarten i ytan av fyllning.

Figur 18-10 Översiktlig konceptuell modell över de geologiska enheter som den aktuella tunnelsträckningen korsar fram till den punkt där tunneln ansluter till schakt S01 Sjölunda pumpstation.



18.6.1.2 Grundvattenförhållanden

Den huvudsakliga vattenförande enheten i Alnarpssedimenten utgörs av den geologiska enhet som här kallas *nedre Alnarpssedimenten* enligt Figur 18-10. Som framgår av figuren ligger dessa sediment djupare än tunnel och tillhörande schakt som endast är i kontakt med de *övre Alnarpssedimenten*. De *övre Alnarpssedimenten* är generellt finkorniga och domineras av lera, silt och finsand enligt utförda undersökningar. De har en lägre vattenförande förmåga jämfört med de *nedre Alnarpssedimenten* som består av grus och sand. Grundvattenförekomsten Alnarpsströmmen är knuten till de vattenförande *nedre Alnarpssedimenten* som beskrivs i *avsnitt 12 och avsnitt 18.1.1*.

Förekommande lermorän som överlagrar Alnarpssedimenten eller vilar direkt på kalkberget, är mycket låggenomsläpplig och kan betraktas som tät.

Grundvattennivåerna i de *nedre Alnarpssedimenten* har historiskt varit påverkade av stora kommunala uttag, bland annat under andra halvan av 1900-talet. Uttagen har varit koncentrerade till den nordvästra delen av grundvattenmagasinet och har medfört en stor påverkan på grundvattnets trycknivå i magasinet. Uttagen har på senare år minskat och grundvattennivåerna har till viss del återhämtat sig men är fortfarande avsänkta jämfört med ursprungliga förhållanden. Trycknivån i de övre Alnarpssedimenten är högre än grundvattennivån i ytliga jordlager i Alnarpsområdet. Förhållandet är det omvända närmare Lund.

Grundvattennivåerna i kalkberget inom Malmö slättlandskap ligger nära markytan. Grundvattennivåerna i ytlig jord bedöms variera utifrån säsong och ligger periodvis högre, periodvis lägre än grundvattennivåerna i kalkberget. Den regionala grundvattenströmningen bedöms i stora drag vara riktad mot kusten inom det aktuella området.

18.6.1.3 Riskexponerade objekt

Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer
Inom det aktuella området ligger de båda grundvattenförekomsterna *Sydvästra Skånes kalkstenar* och *Alnarpsströmmen* vilka beskrivs i *avsnitt 18.1.1* och visas i Figur 12-6.

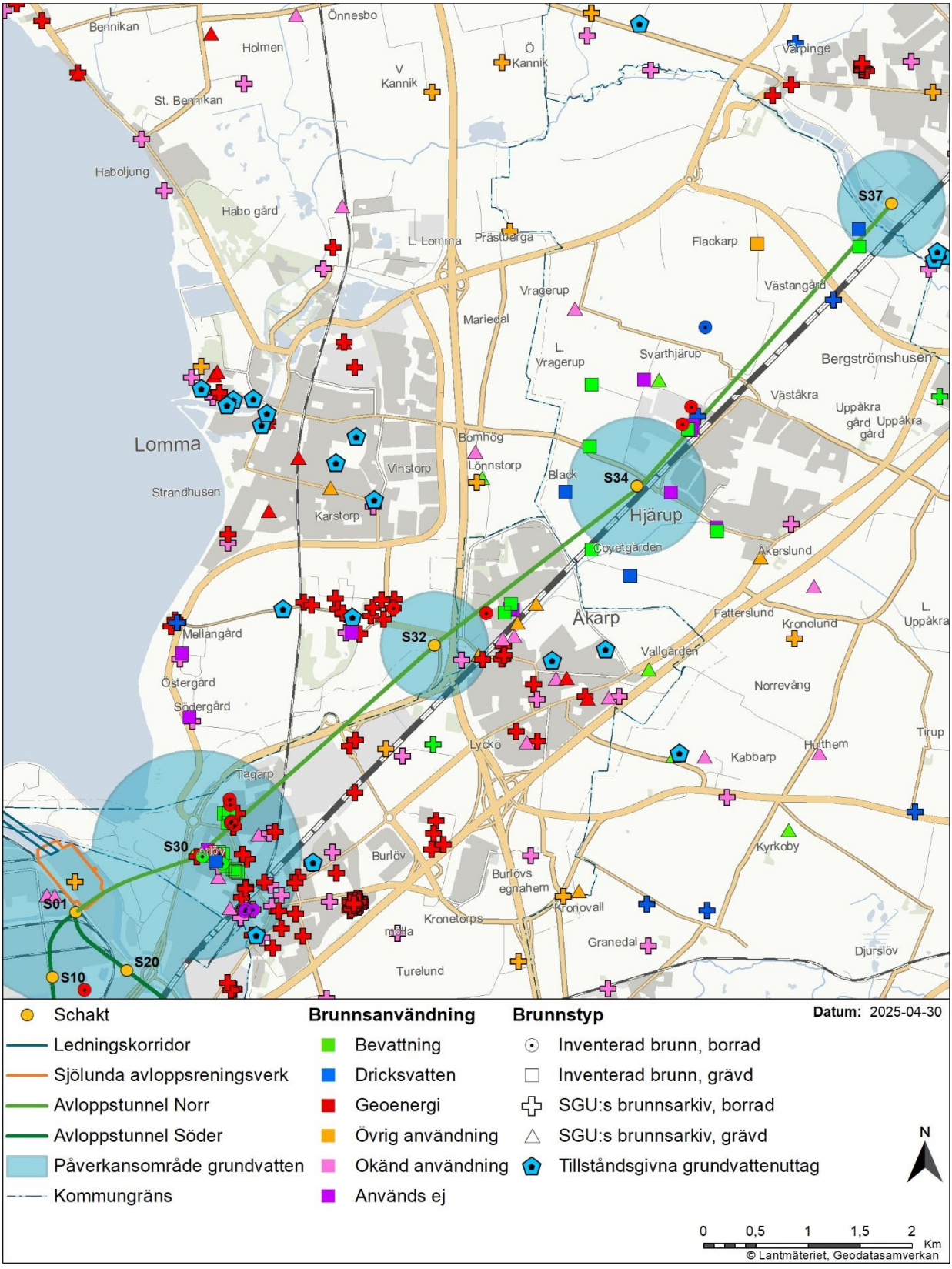
Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar
Förekommande brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar har inventerats inom 50 meter från tunnellinjen och inom 500-1000 meter från respektive schakt. Inventeringsområdets storlek har anpassats till de hydrogeologiska förutsättningarna kring respektive schakt. Inventeringen har utförts genom en enkätundersökning följt av fältbesök. Inventeringen har kompletterats med underlag från SGUs brunnsarkiv. En inventering har även utförts av befintliga tillståndsgivna grundvattenuttag i området. Information om befintliga tillstånd har inhämtats via mark- och miljödomstolens arkiv och SGUs beskrivning av Skånes hydrogeologi.

Jordvärmeanläggningar har undantagits från inventeringen av geoenergianläggningar eftersom den ansökta verksamheten inte förväntas medföra någon påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren.

De kommunala uttagsbrunnar som används idag ligger på stort avstånd från tunneln. I närheten av schakt S30 Arlöv, S32 Alnarp och S37 Källby finns kommunala uttagsbrunnar som har tillstånd men som inte används längre.

Förekommande brunnar samt tillståndsgivna grundvattenuttag visas i Figur 18-11 tillsammans med bedömda påverkansområden.

Figur 18-11 Inventerade brunnar, tillståndsgivna grundvattenuttag samt bedömda påverkansområden kring respektive schakt längs Avloppstunnel Norr.



Byggnader och undermarksanläggningar
Jordlagren längs Avloppstunnel Norr domineras av lermorän. Denna jordart är inte sättningsbenägen. Därför bedöms det inte uppstå skadliga sättningar längs Avloppstunnel Norr.

18.6.1.4 Grundvattenföroreningar

Vid genomgång av Länsstyrelsens kartläggning av potentiellt förorenade områden har sådana inte påträffats i närheten av schaktlägena. Översiktliga miljötekniska markundersökningar har utförts inom arbetsområdena. Vid dessa undersökningar har låga föroreningshalter påträffats. Förorenings-situationen i jordlagren beskrivs vidare under *avsnitt 20*.

Utförda provtagningar av grundvattnet visar inte på någon betydande föroreningsförekomst i vare sig i Alnarpssedimenten eller i kalkberget. Höga halter av arsenik, i förhållande till SGUs bedömnings-grunder, har påträffats i grundvattnet i Alnarpssedimenten. Ingen potentiell källa till de höga arsenikhalterna har kunnat lokaliseras. Arsenikhalterna bedöms ha ett naturligt ursprung.

Detekterbara halter av klorerade lösningsmedel har uppmätts i grundvattnet i Alnarpssedimenten. Halterna är låga i förhållande till SGUs bedömningsgrunder. Förekomsten av klorerade lösningsmedel utreds vidare.

Tillgängligt kunskapsunderlag tillsammans med resultatet från utförda undersökningar tyder sammantaget inte på någon betydande föroreningsproblematik inom påverkansområdena.

18.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

18.6.2.1 Byggskede

Grundvattenförekomster och miljökvalitetsnormer
Grundvattenbortledning från grundvattenförekomsten *Sydvästra Skånes kalkstenar* sker i byggskedet vid schakt S30 Arlöv och S37 Källby. Grundvattenbortledningen är marginell i förhållande till den totala grundvattenbildningen till det stora grundvattenmagasinet. Behov av grundvattenbortledning för anläggning av schakt är tidsmässigt begränsad till cirka 1-3 år, beroende av schaktens funktion under byggskedet samt produktionstekniska aspekter.

Grundvattenförekomsten *Alnarpsströmmen* är knuten till de mer vattenförande *nedre Alnarpssedimenten*. Grundvattenbortledning berör i huvudsak de *övre Alnarpssedimenten*. Det grundvatten som bortleds skulle under opåverkade förhållanden infiltrerat vidare till de *nedre Alnarpssedimenten*. Således innebär grundvattenbortledning en liten reduktion av tillrinningen till de *nedre Alnarpssedimenten*. Tillrinningsområdet till grundvattenförekomsten i sin helhet är mycket stort i förhållande till det område som ansökt verksamhet berör. Påverkan på tillrinningen till grundvatten-förekomsten bedöms därmed som liten.

Grundvattentillrinningen till de båda grundvattenförekomsterna *Sydvästra Skånes kalkstenar* och *Alnarpsströmmen* kan förväntas ske via kalkberget. Det finns uppskattningar av den samlade grundvattenbildningen till de båda grundvattenförekomsterna vilket beskrivs i *Bilaga M5*. Överslags-beräkningar indikerar att den totala årliga grundvatten-bortledningen för ansökt verksamhet, både från Avloppstunnel Norr och Avloppstunnel Söder, utgör mindre än två procent av den totala grundvattenbildningen till de båda grundvattenförekomsterna. Detta bedöms vara en marginell andel.

Med hjälp av grundvattenmodellering har en känslighetsanalys utförts avseende risken för inducerat läckage av havsvatten. Känslighetsanalysen visar att de tätningsåtgärder som utförs i schakten minimerar risken för inducerat läckage av havsvatten, som annars skulle kunna riskera att påverka grundvattenförekomsterna negativt. Modellberäkningarna visar också att grundvattenbortledningen inte inducerar något betydande läckage från ytliga jordlager. Detta innebär att risken för transport av ytligt grundvatten och eventuella ytligt förekommande föroreningar till djupare grundvattenmagasin är liten.

Risken för att anläggningsarbetena ska påverka grundvattenförekomsternas vattenkvalitet bedöms vara liten med föreslagen utformning, skydds- och försiktighetsåtgärder samt omfattande krav på kemikalieanvändning. Rutiner och krav för kemikaliehantering beskrivs i *Bilaga T3*, *Bilaga T4* och *Bilaga M11*.

Sannolikheten för att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer bedöms sammantaget inte påverkas negativt varken under bygg- eller driftskede. Ansökt verksamhet medför därför inte några effekter på grundvattenförekomsternas kvantitativa eller kvalitativa status.

Brunnar, grundvattenuttag och geoenergianläggningar

Schakt S30 Arlöv – Malmö slättlandskap

Inom påverkansområdet för schakt S30 Arlöv ligger totalt 72 kända brunnar, se Figur 18-12. De flesta är borrade energibrunnar. Det finns också två brunnar som används för industriellt ändamål. För några av brunnarna är användningsområdet okänt.

I de bergborrade brunnarna kan grundvattensänkningen förväntas bli en meter eller mer. Avsänkningen kring schakten förväntas bli flack. En avsänkning med någon meter har normalt liten eller ingen praktisk betydelse för det potentiella effektuttaget ur en energibrunn. Om det uppstår påverkan av sådan storlek att effektförlusten i någon eller några energibrunnar får praktisk betydelse kommer berörda fastighetsägare att ersättas. De negativa effekterna bedöms bli obetydliga till små.

Det finns 14 grävda brunnar där de flesta används för trädgårdsbevattning. Dessa brunnar påverkas inte av den ansökta verksamheten eftersom påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren förväntas bli obetydlig. Det finns ett fåtal borrade brunnar i jordlagren. Dessa kan eventuellt påverkas i begränsad omfattning om de är borrade till ett sådant djup att de står i hydraulisk kontakt med underliggande berg.

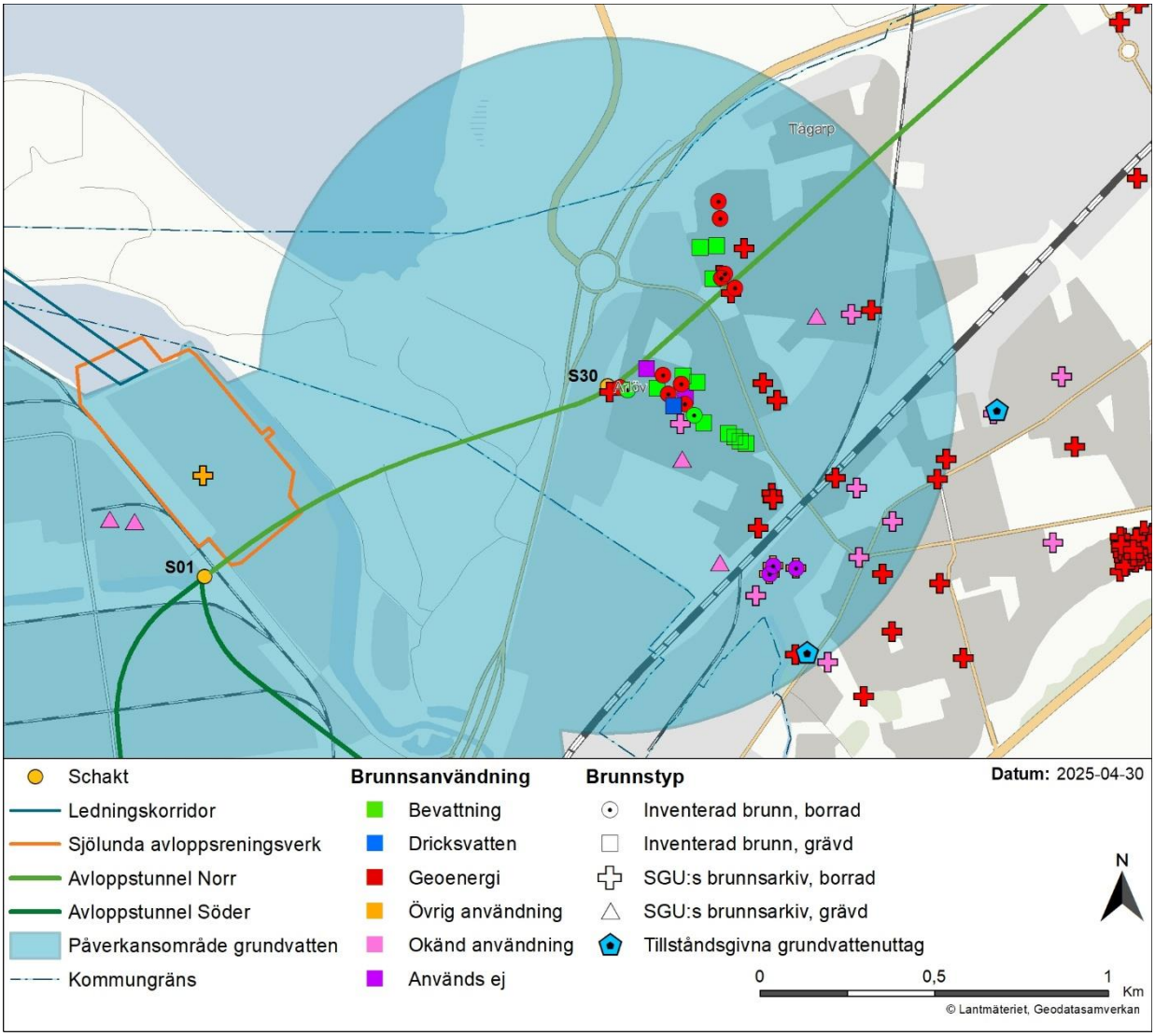
Det finns ett tillståndsgivet grundvattenuttag inom påverkansområdet. Detta tillstånd tillhör Svenska Sockerfabriks Aktiebolag. Verksamheten är nedlagd och vattentäkten används inte längre.

De brunnar som idag används för kommunal vattenförsörjning ligger på stort avstånd från tunnel och schakt. I Arlöv finns kommunala uttagsbrunnar som har tillstånd men som inte används. Dessa ligger utanför påverkansområdet och förväntas därmed inte påverkas.

Ett fåtal brunnar ersätts eftersom de är i direkt konflikt med tunnel eller arbetsområden.

Den ansökta verksamheten bedöms sammantaget ha en liten negativ effekt med avseende på förekommande brunnar inom påverkansområdena kring schakt S30 Arlöv.

Figur 18-12 Påverkansområdet kring schakt S30 Arlöv tillsammans med inventerade brunnar och tillståndsgivna grundvattenuttag.



Schakt S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup – Alnarpssänkan

De schakt som ligger inom Alnarpssänkans område medför något mer begränsade påverkansområden jämfört med det schakt som ligger inom Malmö slättlandskap. I Figur 18-13 visas schakt och tillhörande påverkansområden inom Alnarpssänkan.

Inom påverkansområdena för schakt inom Alnarpssänkan har totalt fem brunnar identifierats. Tre är brunnar i ytliga jordlager. En är en brunn som är borrad ned i den övre delen av det sedimentära berget. Brunnen borrades år 1940 och finns troligen inte kvar eftersom markanvändningen i området har förändrats. En brunn är energibrunn som är installerad med filter i de nedre Alnarpssedimenten.

Ansökt verksamhet berör i huvudsak de övre Alnarpssedimenten. Brunnar i ytliga jordlager bedöms inte påverkas av ansökt verksamhet. Inte heller brunnar borrade ned i de undre Alnarpssedimenten eller det sedimentära berget beräknas påverkas.

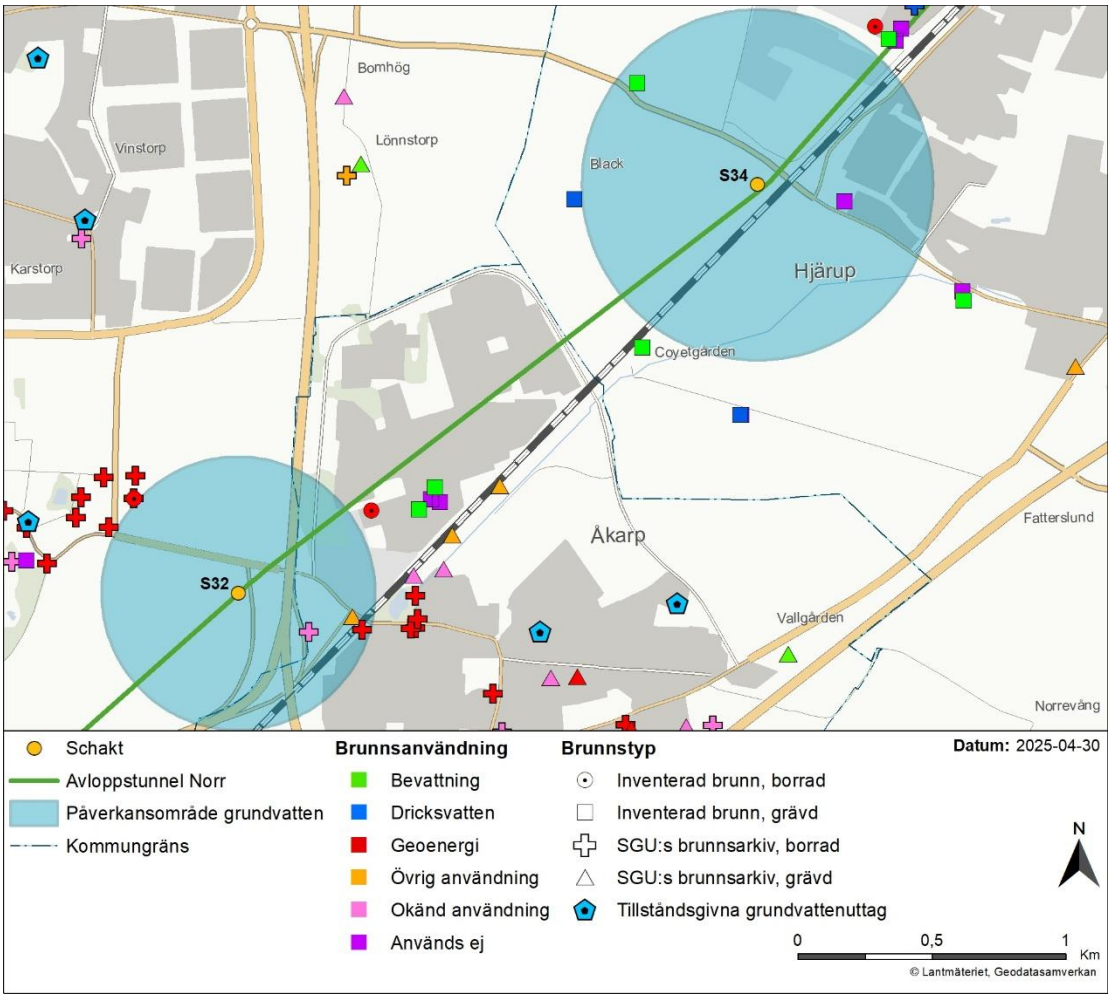
Den enda tillståndsgivna grundvattenuttaget som ligger inom påverkansområdena utgörs av Trafikverkets grundvattenbortledning för järnvägsanläggningen i Hjärup och i Åkarp. Denna

vattenverksamhet berör ytliga grundvattenmagasin i jordlagren som inte påverkas av ansökt verksamhet.

I Alnarp finns tillstånd för en geoenergianläggning som används för grundvattenvärme- och kyla. Påverkansområdet kring schakt S32 Alnarp överlappar med påverkansområdet för energibrunnarna i Alnarp. Geoenergianläggningen består av brunnar nedförda i kalkberget och berör därför inte samma grundvattenmagasin som påverkansområdet kring schakt S32 Alnarp. Påverkan på geoenergi-anläggningen kan inte uteslutas med nuvarande underlag. Därför kommer påverkan på geoenergianläggningen att utredas.

Den ansökta verksamhetens förväntas sammantaget inte medföra någon negativ påverkan eller effekt på förekommande brunnar inom typområdet *Alnarpssänkan*.

Figur 18-13 Påverkansområdena kring schakt S32 Alnarp och S34 S Hjärup tillsammans med inventerade brunnar.



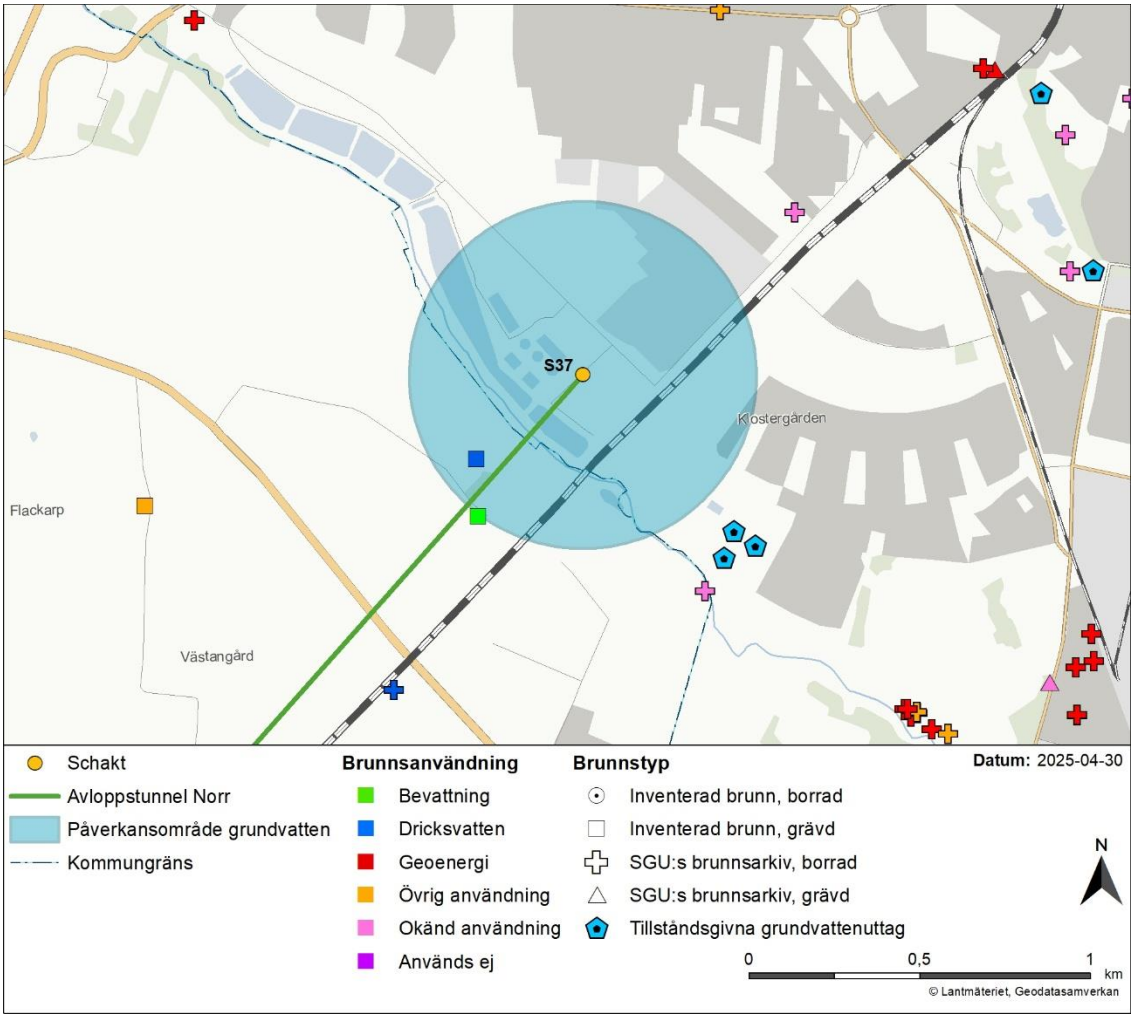
Schakt S37 Källby – Lundaområdet

Inom Lundaområdet ligger två brunnar inom eller på gränsen till beräknat påverkansområde, se Figur 18-14. Brunnarna är grävda brunnar som används för dricksvatten respektive bevattning. Eftersom påverkan på grundvattennivåerna i det övre magasinet förväntas bli obetydlig bedöms inte dessa brunnar påverkas av ansökt verksamhet.

Det finns grundvattentäkter med tillstånd vid Källby vattenverk. Dessa grundvattentäkter används inte längre och ligger utanför påverkansområdet.

Den ansökta verksamhetens påverkan och negativa effekter med avseende på förekommande brunnar bedöms sammantaget som obetydliga inom typområdet *Lundaområdet*.

Figur 18-14 Påverkansområdena kring S37 Källby tillsammans med inventerade brunnar.



Byggnader och anläggningar

Påverkan på grundvattennivåerna i övre grundvattenmagasin i ytliga jordlager förväntas bli obetydlig. Det förekommer inte några sättningsbenägna jordar och det har heller inte framkommit uppgifter om några sättningskänsliga grundläggningar i området. Därmed bedöms det inte uppstå några sättningar till följd av grundvattenbortledningen.

Sammantaget bedöms grundvattenbortledningen inte medföra några negativa effekter på byggnader och undermarksanläggningar.

Grundvattenföroreningar

Påverkan på grundvattennivåerna i jordlagren bedöms bli obetydlig. Grundvattensänkningen i det undre grundvattenmagasinet skapar en större nedåtriktad gradient som kan skapa ett större grundvattenläckage från ytliga grundvattenmagasin i jord. Lermoränen är så låggenomsläpplig att en

eventuellt ökad ämnestransport från ytliga grundvattenmagasin bedöms vara försumbar. Eventuella föroreningar som förekommer i jordlager ovan grundvattenytan berörs inte.

18.6.2.2 Driftskede

Avloppstunnel Norr med anslutande schakt 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 påverkan på grundvattennivåerna, varken i övre eller undre grundvattenmagasin.

18.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

18.7.1 Sjölunda avloppsreningsverk

18.7.1.1 Byggskede

Den aktuella byggmetoden med schaktning inom temporära konstruktioner (till exempel tät spont) innebär att grundvatteninläckaget minimeras i möjligaste mån. Grundvattenbortledningen inom de schakt där det inte är möjligt att installera spont längs schaktens alla sidor ger upphov till ett tillfälligt påverkansområde i jordlagren. För att minimera risk för sättningar på känsliga grundläggningar inom detta påverkansområde utförs infiltration vid behov. Ett förslag till kontrollprogram omfattar bland annat kontroll av sättningar. Sättningskänsliga byggnader inom påverkansområdet ska för- och efterbesiktigas.

18.7.1.2 Driftskede

Till den färdiga anläggningen Sjölunda avloppsreningsverk förväntas inget grundvatteninläckage och därför inget behov av skyddsåtgärder.

18.7.2 Avloppstunnlarna

**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* och i *Bilaga T4.* 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 avloppstunnlarna utförs infiltration vid behov. En beskrivning av hur infiltration kan utföras ges i *Bilaga T3.* Ett förslag till kontrollprogram tas fram som bland annat omfattar kontroll av sättningar. Sättningskänsliga byggnader inom påverkansområdena ska för- och efterbesiktigas.

18.7.2.1 Driftskede

**Grundvatteninläckaget till den färdiga anläggningen är försumbart varför inga skyddsåtgärder krävs.

19 Ytvatten

19.1 Bedömningsgrunder

I bedömningen över hur utsläpp av renat avloppsvatten påverkar olika vattenförekomster och recipienter tas hänsyn till utsläppets påverkan i driftskedet på MKN jämfört med nuläge och nollalternativ som helhet och på de kvalitetsfaktorer som är relevanta för det utgående vattnet.

I bedömningen över hur utsläpp av överskottsvatten under byggskedet påverkar olika vattenförekomster och recipienter tas hänsyn till utsläppets flöde samt halter av föroreningar i förhållande till MKN halter och recipientens bakgrundshalter. Utgångsläget är att överskottsvattnet ska behandlas om det finns risk för att föroreningsinnehållet kan påverka MKN i recipienterna. För överskottsvatten identifieras aktuella föroreningar som kan vara relevanta att analysera.

Bedömningen av bräddningar baseras på den volym vatten som ansökt verksamhet bidrar till. Vilka bräddpunkter som omfattas beskrivs i *avsnitt 4.*

19.1.1 Miljökvalitetsnormer och status

**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 och det ursprungliga målet för vattenförvaltningsarbetet var att alla vatten skulle nå god status till 2015. Flera vattenförekomster har fått en tidsfrist till 2027 på grund av att det inte varit tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att uppnå god status innan dess.

En verksamhet är inte tillåtlig om vattnets kvalitet försämras eller om verksamheten äventyrar möjligheterna att uppnå den status som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm (tillåtlighetsregeln i 5 kap. 4 § miljöbalken).

Försämrings- och äventyrandeförbudet innebär förbud mot att försämra och äventyra möjligheten till förbättring. Det innebär också att statusklassen för en kvalitetsfaktor inte får försämras. Undantag från försämringsförbudet kan enligt miljöbalken bara tillåtas under vissa särskilda omständigheter.

**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 underliggande parametrar. Dessa kvalitetsfaktorer och underliggande 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 underliggande parametrar vid bedömning av den kemiska statusen.

Kvalitetsfaktorernas status bedöms generell enligt skalan dålig, otillfredsställande, måttlig eller god. Kvalitetsfaktorn *Särskilda förorenande ämnen (SFÄ)* har två statusklasser: god och måttlig.

I samtliga MKN-beräkningar görs en jämförelse för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet. Nuläget jämförs med försämringsförbudet och nollalternativet jämförs med äventyrandet, vad gäller MKN.

19.1.1.1 Ekologisk status

Klassning av ekologisk status genomförs enligt följande tillvägagångssätt enligt 5 § HVMFS 2019:25:

1. Vid klassificering av ekologisk status eller ekologisk potential ska först de biologiska kvalitetsfaktorerna sammanvägas.
2. Om de biologiska kvalitetsfaktorerna visar hög eller god status ska sedan de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna sammanvägas.
3. Om både de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar på hög status, ska därefter de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna sammanvägas.
4. Vid sammanvägningen råder att sämsta kvalitetsfaktorn styr, men:
   De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan försämra den ekologiska statusen från hög till god alternativt måttlig eller från god till måttlig.
   De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna kan sänka den ekologiska statusen från hög till god.

****Biologiska kvalitetsfaktorer**

Växtplankton
Bedömningsgrunden används i kustvatten. Växtplankton klassificeras utifrån parametrarna biomassa av växtplankton, uttryckt som biovolym, och klorofyll a. Artsammansättning och den totala mängden växtplankton är väsentliga för bedömningen.

Påväxt-kiselalger
Kiselalger är indikatorer på vattenkvalitén i rinnande vatten (sjöar och vattendrag) och används som bioindikatorer.

Fisk
Bedömningsgrunden gäller för inlandsvatten och bedömningen baseras på artsammansättningen.

Makroalger och gömfröiga växter
Bedömningsgrunden används i kustvatten och vatten i övergångszon. Klassningen sker utifrån den maximala djuputbredningen av ett antal utvalda fleråriga makroalger (till exempel tång) och gömfröiga växter (till exempel ålgräs).

Bottenfauna
Bedömningsgrunden baseras på djur som lever på eller i bottnen. Bottenfauna är en indikator på miljön i vattnet och på/i botten i akvatiska miljöer. 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
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
Klassificering av siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon baseras på månatliga mätningar sommartid (juni-augusti) under en treårsperiod.

Näringsämnen
Näringshalten bestäms utifrån vattenprover och bedömningsgrunden används för att bedöma om näringshalten i ett vatten är naturlig 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).

Särskilt förorenande ämnen

Ämnen som släpps ut i vattnet i betydande mängd och som inte är utpekade som prioriterade ämnen under kemisk status, se *avsnitt 19.1.1.2*, kan klassificeras under ekologisk status som *Särskilda förorenande ämnen (SFÄ)*.

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*. Kvalitetsfaktorerna är stödfaktorer till de biologiska kvalitetsfaktorerna och används endast i statusklassificeringen om både de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna klassificerats som hög status.

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.

Morfologiskt tillstånd beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, till exempel aspekter som djupförhållanden och bottensubstratets sammansättning.

Bottenstruktur
Bedömningsgrunden används i kustvatten och vatten i övergångszon. Klassificeringen baseras på om bottenytan väsentligt avviker avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer från referensförhållandet.

Bottensubstrat och sedimentdynamik
Bedömningsgrunden används i kustvatten och vatten i övergångszon. Klassificeringen baseras på om bottensubstrat och sedimentdynamik väsentligt avviker från referensförhållandet.

19.1.1.2 Kemisk status

****Prioriterade ämnen**

Miljöfarliga ämnen, som inte är upptagna under *Särskilt förorenande ämnen* under Ekologisk status (se *avsnitt 19.1.1.1*), 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*.

19.1.2Läkemedel

**Den minsta utspädning som krävs av läkemedelssubstanserna för att inte skada organismer i vattnet enligt PNEC (Predicted No-Effect Concentration) används som bedömningsgrund. I Lommabukten återfinns bräckt vatten med varierande salthalt och förekomst av både limniska och marina arter. Därför används både limniska och marina PNEC värden i bedömningen.

19.1.3 Miljökvalitetsmål

**Riksdagens tolkning av miljökvalitetsmålet 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”.

19.2 Samlad konsekvensbedömning

19.2.1 Nollalternativ

19.2.1.1 Miljökvalitetsmål

**Nollalternativet innebär fortsatt utsläpp av renat avloppsvatten i befintliga utloppsledningar vilket medför en påverkan på grundområdena. Vidare sker fortsatt utsläpp av renat avloppsvatten från Borgeby och Källby avloppsreningsverk med recipient Lödde å respektive Höje å. Det sker en kontinuerlig ökning av befolkningsmängden i berörda kommuner och därmed ökade utsläpp i berörda recipienter. I nollalternativet uppskattas bräddningarna öka.

Flera av de skyddade områdena i Lommabukten är utpekade som känsliga mot högre halter närings-ämnen och försämrad vattenkvalitet i bevarandeplanerna. För nollalternativet går det inte att utesluta att en negativ utveckling kan ske inom dessa områden, 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.

19.2.1.2 Miljökvalitetsnormer

**Nollalternativet innebär en ökad belastning 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 kvalitetsfaktorn *Näringsämnen* bedöms inte riskera att försämras.

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 försämra miljöstatus för *Särskilda förorenade ämnen* eller *Prioriterade ämnen*.

De två åar som har avloppsreningsverk uppströms påverkas av utsläppen som sker idag av renat avloppsvatten. För vissa parametrar som *Ammoniak, Zink* och *Specifik flödeseffekt*, 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 på vattenförekomsterna när kvalitetskravet god ekologisk och kemisk miljöstatus idag inte uppnås i samtliga berörda vattenförekomster.

19.2.2 Byggskede

**Under byggskedet bedöms konsekvenserna från utsläpp av renat avloppsvatten successivt minska jämfört med nollalternativet eftersom de nya reningsstegen i Sjölunda avloppsreningsverk kopplas in allt eftersom de färdigställs.

19.2.2.1 Överskottsvatten

Sege å och Öresund är stora recipienter för dagvatten från Malmö stad och angränsande vägnät. Tillskottet av överskottsvatten bedöms som ringa i relation till det. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra några negativa effekter på recipienterna eller markavvattningsföretag eftersom överskottsvattnet vid behov behandlas innan det släpps till recipienten. 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.

19.2.2.2 Miljökvalitetsnorm

**Utredningen i *Bilaga M12,* visar att någon otillåten försämring inte uppkommer 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, det vill säga nuläget, att uppnå beslutad MKN för berörda kvalitetsfaktorer.

I Malmö hamnområde kan muddringsarbeten leda till en försämring av parametern *Bottenstrukturer*, vilket skulle kunna innebära en risk för otillåten försämring av kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd*. För övriga kvalitetsfaktorer påverkar inte anläggandet av utloppsledningarna de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. Muddring av mudderränna samt nedläggning av utloppsledningarna bedöms även påverka parametern *Grunda vattenområdets morfologi* genom en förändring av djupförhållande, förlust av naturliga strukturer och ökad förekomst av artificiella strukturer, vilket innebär en försämring av parameterns status då den är klassificerad till sämsta klassen, dålig status.

Anläggningen utgör en samhällsviktig funktion som behövs för att motverka förorening och är enligt praxis att betrakta som ett större allmänintresse. Genom att koppla samman flera avloppsreningsverk kan rening förbättras och den totala påverkan på vattenmiljön minska. Fördelarna med den ansökta

verksamheten bedöms därför uppväga nackdelarna med den förväntade hydromorfologiska försämringen. En detaljerad bedömning av hur ansökt verksamhet uppfyller kriterierna för undantag enligt 4 kap. 11-12 §§ VFF redovisas i *Bilaga M12.*

19.2.3 Driftskede

19.2.3.1 Miljökvalitetsnorm - Kustvatten

**Miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsterna Lommabukten och Malmö hamnområde framgår av Tabell 19-1. 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 19-1 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 *	
EKOLOGISK STATUS		Bedömd påverkan			Bedömd påverkan	
Kvalitetsfaktorer:	Status	Noll	Ansökt	Status	Noll	Ansökt
Biologiska						
Växtplankton		0	0		0	0
Markroalger och gömfröiga växter		0	0		0	0
Bottenfauna		0	0	Ej klassad	0	0
Fysikalisk-kemiska						
Syrgasförhållanden		0	0	Ej klassad	0	0
Ljusförhållanden		0	0		0	0
Näringsämnen		0	0		0	0
Särskilt förorenande ämnen		0	0		0	0
Hydromorfologiska		0	0		0	0
KEMISKT STATUS						
Prioriterade ämnen		0	0		-	+

- 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

Ekologisk status

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande
- Dålig status

Kemisk status

- God status
- Uppnår ej god

* Undantag för vissa ämnen

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.

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.

Tillskottet av näringsämnen från Sjölunda avloppsreningsverk resulterar inte i att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som har sådan betydelse att det äventyra möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm.

**Utredningen i *Bilaga M12,* visar att någon otillåten försämring inte uppkommer 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, det vill säga nuläget, att uppnå beslutad MKN beaktade kvalitetsfaktorer.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet ge små positiva konsekvenser på båda vattenförekomsterna i Lommabukten.

19.2.3.2 Miljökvalitetsnorm - Vattendrag

Ansökt verksamhet innebär en minskad belastning, vilket bidrar till att uppnå MKN god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus i vattenförekomsten Kävlingeån.

**Miljökvalitetsnormerna för aktuella vattenförekomster i Kävlingeån och Höje å framgår av Tabell 19-2. 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 19-2 Status och Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomsterna Kävlingeån: Havet-Bråån och Höje å: Önnerupsbäcken-källa samt en bedömning hur nollalternativet (Noll) och ansökt verksamhet (Ansökt) på lång sikt kan påverka aktuella kvalitetsfaktorer.

VATTENFÖREKOMST	KÄVLINGEÅN HAVET-BRÅÅN			HÖJE Å ÖNNERUPSBÄCKEN-KÄLLA		
	STATUS	MKN		STATUS	MKN	
Ekologisk status, MKN/årtal		2033			2033	
Kemisk ytvattenstatus, MKN/årtal		2027 *			2027 *	
EKOLOGISK STATUS		Bedömd påverkan			Bedömd påverkan	
Kvalitetsfaktorer	Status	Noll	Ansökt	Status	Noll	Ansökt
Biologiska						
Påväxt-kiselalger		0	0		0	0
Bottenfauna	Ej klassad	0	0		0	0
Fisk		0	0		0	0
Fysikalisk-kemiska						
Näringsämnen		0	0		0	0
Försurning		0	0		0	0
Särskilt förorenade ämnen		0	0		0	+ (Diklofenak)
Hydromorfologiska						
Konnektivitet		0	0		0	0
Hydrologisk regim		0	0		- (avvikelse flödesförhållande)	+ (avvikelse flödesförhållande)
Morfologiskt tillstånd		0	0		0	0
KEMISKT STATUS						
Prioriterade ämnen		0	0		0	0

- \- 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

Ekologisk status
- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande
- Dålig status

Kemisk status
- God status
- Uppnår ej god

* Undantag för vissa ämnen

En avveckling av de två avloppsreningsverken och omledning till Sjölunda avloppsreningsverk innebär en minskad belastning till vattenförekomsterna. Samtidigt upphör deras påverkan på ytvattnet närmast land i Lommabukten, där de känsligaste områdena finns. Avvecklingen i Höje å bidrar även till att minska belastningen av parametern *Diklofenak* och parameterns avvikelse från flödesförhållande kan komma att uppnås. Den minskade belastningen bedöms inte ge någon förändrad statusklass för studerade kvalitetsfaktorer, eftersom det renade avloppsvattnet har en underordnad roll i jämförelse med andra verksamheter, exempelvis jordbruk.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet ge små positiva konsekvenser på de båda respektive vattenförekomsterna.

19.2.3.3 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 Öresund där omblandningen är större och vattenströmmarna inte längre för med sig renat avloppsvatten in mot de grunda och känsligaste områdena. Även avvecklingen av avloppsreningsverk ger positiva effekter på åarna och vattenförekomsterna.

Ansökt verksamhet innebär en minskad belastning av miljöstörande ämnen och föroreningar i jämförelse med nuläget och nollalternativet. 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.

19.3 Förutsättningar

19.3.1 Lommabukten

**Lommabukten är en långgrund bukt som består till 98–100 procent utsjövatten (tillströmmande vatten från andra vattenförekomster i Öresund). Den har stort värde för både människor och djur. De grunda delarna av viken med sjögräs utgör viktiga lokaler för bland annat fisk. Inom bukten finns ett antal skyddade miljöer och riksintressen för bland annat yrkesfiske och sjöfart. Lommabukten delas in i två vattenförekomster, Figur 12-6, där vattenförekomst Lommabukten utgör den dominerande delen medan vattenförekomst Malmö hamnområde är en liten del (5 km^2; VISS 2024b) och belägen innanför och omsluts helt av vattenförekomst Lommabukten.

Fyra vattendrag mynnar i Lommabukten, se Figur 19-1, De tre vattendragen Kävlingeån (9,8 m^3/s), Höje å (2,9 m^3/s) och Alnarpsån (0,14 m^3/s) mynnar direkt i vattenförekomst Lommabukten medan Sege å (2,5 m^3/s) mynnar i vattenförekomst Malmö hamnområde, som i sin tur står i förbindelse med vattenförekomst Lommabukten. Flödena anges som medel för åren 2010-2021; (SMHI, 2024).

Figur 19-1 Karta med de fyra aktuella vattendrag som rinner ut i Lommabukten. Av figuren framgår SMHIs nuvarande och tidigare indelning av vattenförekomst Lommabukten.



19.3.2 Vattenförekomst Lommabukten

SMHI ändrade år 2024 gränserna för vattenförekomst Lommabukten (WA81342479). Både den äldre och den nya gränsen framgår av Figur 19-1. Ansökt verksamhet baseras på SMHI:s beräkningsunderlag för den äldre indelningen eftersom den överensstämmer med området i VISS.

**Lommabukten är en kustvattenförekomst i Öresund som tillhör vattendistrikt Södra Östersjön (SE4). Den angränsar till fyra delavrinningsområden (SUBID: 142, 123, 114 och 107) och avrinningsområden till de tre vattendrag som framgå av Figur 19-1. Vattenförekomsten har en area på cirka 112 kvadratkilometer (VISS, 2024a) och cirka 60 procent av den är djupare än 15 meter med ett maxdjup på 18 meter. Vattenomsättningen varierar beroende på djup och tid på året men medelomsättningstiden är cirka fyra dagar. Omsättningen är som längst cirka tio dagar och som kortast ungefär en halv dag (SMHI, 2024). Lommabukten bedöms ha mesohalin salthalt (5–18 psu; practical salinity unit) då salthalten oftast är 10-14 psu. Det finns tillfällen då salthalten uppgår till 23–30 psu (SMHI, 2022).

Ansökt verksamhet innebär utsläpp av renat avloppsvatten till vattenförekomsten.

Lommabuktens värde bedöms samlat som måttlig baserat på nedan beskrivna förutsättningar. Värdet bedöms högre längre in mot grunda områden.

19.3.2.1 Miljökvalitetsnormer

Ekologisk status
Lommabuktens miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) är god ekologisk status år 2039, se Tabell 19-3. Den tid som behövs för att genomföra åtgärder tillsammans med efterföljande återhämtning för

ekosystemet innebär att det i många fall inte blir möjligt att uppnå god status för relevanta kvalitetsfaktorer förrän efter år 2027. Vattenförekomsten har därför undantag med tidsfrist till 2039 på grund av naturliga förhållanden (VISS, 2024a).

Kemisk status

Lommabuktens miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus, se Tabell 19-3. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 för *atracen* och *naftalen* med skälet inte tekniskt omöjligt på grund av kunskapsbrist (VISS, 2024a).

19.3.2.2 Statusklassning

Ekologisk status

Gällande statusklassning för samtliga kvalitetsfaktorer och parametrar i Lommabukten redovisas i Tabell 19-3. Den sammanvägda ekologiska statusen i är klassificerad till måttlig. Statusen styrs av de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna *Näringsämnen* (måttlig status) och *Ljusförhållanden* (otillfredsställande).

Tabell 19-3 Klassning enligt VISS förvaltningscykel 3 (2017-2021) av ekologis status och dess kvalitetsfaktorer för Lommabukten (VISS, 2024a). Underliggande parametrar som ingår i bedömning för en kvalitetsfaktor markerade med bindestreck och kursiv text.

MKN OCH EKOLOGISK STATUS, Lommabukten **Bedömda kvalitetsfaktorer - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God ekologisk status 2039
Klassad status	*Klassificering*
EKOLOGISK STATUS	**Måttlig**
Biologiska kvalitetsfaktorer	
Växtplankton	God
-Klorofyll a	God
-Totalmassa	Hög
Makroalger och gömfröiga växter	Hög
Bottenfauna	God
-BQI	God
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	
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*
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	
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*

MKN OCH EKOLOGISK STATUS, Lommabukten **Bedömda kvalitetsfaktorer - *Klassade underliggande parametrar***	
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, se Tabell 19-4 (VISS, 2024a).

Tabell 19-4 Miljökvalitetsnorm respektive kemisk status och klassade prioriterade ämnen enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för Lommabukten (VISS, 2024a).

MKN OCH KEMISK STATUS, Lommabukten **Kvalitetsfaktor** ***- Klassade** prioriterade ämnen*	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God kemisk ytvattenstatus
Klassad status	*Klassificering*
KEMISK STATUS	**Uppnår ej god**
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*
-Perfluoroktansuflonsyra och derivater (PFOS)	*God*
1. Mindre stränga krav på grund av 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.*	

19.3.2.3 Påverkanskällor

Identifierade miljöproblem är höga halter av näringsämnen samt förekomsten av förorenande ämnen i bottensediment (VISS, 2024a).

Näringsämnen

Den beräknade årliga belastningen av kväve och fosfor framgår av Tabell 19-5 tillsammans med beräknade utbyten med omgivande vattenförekomster. En jämförelse av den beräknade totala belastningen på Lommabukten (via land, direktutsläpp respektive atmosfärisk deposition) jämfört med det beräknade inflödet från omgivande vattenförekomster visar att kväve utgör 10 procent och fosfor 1,8 procent. Eftersom Öresund har kraftiga strömmar beräknas utflödet vara större än inflödet.

Av Tabell 19-6 framgår att jordbruket svarar för 80 procent av tillfört kväve respektive 57 procent av tillförd fosfor.

Tabell 19-5 Genomsnittliga årliga totala belastningen av kväve och fosfor till Lommabukten under åren 2010–2021 (SMHI Vattenwebb, 2024). Tabellen redovisar även nettoutbytet av kväve och fosfor (dvs den totala omsättningen) mellan Lommabukten och omgivande vattenförekomster.

Total belastning av näringsämnen respektive nettoutbyte med omgivande vattenförekomster	**Kväve (ton per år)**	**Fosfor (ton per år)**
TOTAL BELASTNING		
Belastning från land (fördelning framgår av *Tabell 19-6*)	2 018	25
Direktutsläpp punktkällor i kustvattenförekomsten	568	18
Atmosfärsdeposition på vattenytan	70	1
Summa belastning (1)	**2 656**	**44**
Andel av total belastning (1) av inflödet från omgivande vattenförekomster (2)	*10 %*	*1,8 %*
NETTOUTBYTE		
Inflöde från omgivande vattenförekomster (2)	25 552	2 458
Utflöde till omgivande vattenförekomster	27 506	2 489
Summa nettoutbyte	**-1 954**	**-31**

Tabell 19-6 Genomsnittliga procentuella belastningen av kväve och fosfor på Lommabukten från källor på land under åren 2010–2021 (SMHI Vattenwebb, 2024).

Fördelning av näringsämnen från land	**Kväve (procent per år)**	**Fosfor (procent per år)**
Jordbruk	80	57
Avloppsreningsverk	8	11
Industri	3	1
Urbant inklusive dagvatten	3	16
Övriga (skog, sjö, vattendrag, enskilda avlopp etc.)	6	15

19.3.3 Vattenförekomst Malmö hamnområde

**Malmö hamnområde (WA27428567) är en kustvattenförekomst i Öresund som angränsar kommunerna Burlöv, Lomma och Malmö och tillhör vattendistriktet SE4. Vattenförekomsten har en area på fem kvadratkilometer och ett maxdjup på 14 meter, vilket finns inom cirka 38 procent av vattenförekomsten (VISS, 2024b). Sege å, som har en vattenföring på 2,6 m^3/s, mynnar i vattenförekomsten. Malmö hamnområde angränsar två delavrinningsområden (SUBID: 86 och 96) (SMHI, 2024).

Vattenomsättningen varierar under året och för olika djup men omsättningsmedeltiden för perioden 2010–2020 var cirka två till tre dagar. Som längst var omsättningstiden cirka fem dagar och som kortast cirka en dag (SMHI Vattenwebb, 2022). Delavrinningsområdet utgörs av hårdgjorda ytor och tätortsbebyggelse. Större delen utgörs av hamn och hamnverksamhet med tät fartygstrafik vilket har den största påverkan på vattnet. Utsläpp med betydande påverkan kommer från bland annat jordbruk, dagvatten och enskilda avlopp. Inom delavrinningsområdet förekommer även flera förorenade områden som har betydande påverkan på hamnområdet, såsom Oljehamnen, Sveda Kemi, Univar samt en före detta kemtvätt (VISS, 2024b).

Malmö hamnområde bedöms ha ett måttligt värde då vattenförekomsten är påverkad av bland annat hamnverksamhet.

19.3.3.1 Miljökvalitetsnormer

**Utifrån uppsatta och förslagna miljökvalitetsnormer är den största problematiken höga halter av *näringsämnen*, *förändrad hydrologisk regim* samt höga halter av *bromerade dietyletrar, kvicksilver, tributyltenn* och *naftalen*.

Ekologisk status

Miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för ekologisk status är måttlig ekologisk status år 2039 (VISS, 2024b). Det finns vissa undantag och tidsfrister på grund av naturliga förhållanden i hamnen samt påverkan från jordbruk och omgivande vatten (VISS, 2024b).

Kemisk status

Miljökvalitetsnorm (förvaltningscykel 3) för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2024b). Tidsfrist till år 2027 finns för *tributyltenn* och *antracen* då det bedöms tekniskt omöjligt att uppnå tidigare till följd av påverkanstryck från transport och infrastruktur samt förorenade områden (VISS, 2024b).

19.3.3.2 Statusklassning

****Ekologisk status**

Gällande statusklassning för samtliga kvalitetsfaktorer och parametrar i redovisas i Tabell 19-7. Den sammanvägda ekologiska statusen är klassad till måttlig status. Statusen styrs av den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn *Näringsämnen* som har måttlig status (VISS, 2024b).

Tabell 19-7 Miljökvalitetsnorm och ekologisk status respektive status för klassade kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för Malmö hamnområde (VISS, 2024b).

MILJÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Malmö hamnområde **Kvalitetsfaktor och status - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	Måttlig ekologisk status 2039
Klassad status	*Klassificering*
EKOLOGISK STATUS	**Måttlig**
Biologiska kvalitetsfaktorer	
Växtplankton	God
-Klorofyll a	*God*
-Totalmassa	*Hög*
Makroalger och gömfröiga växter	God
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	
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*
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	
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*

MILJÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Malmö hamnområde **Kvalitetsfaktor och status - *Klassade underliggande parametrar***	
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 t*ributyltenn föreningar* (VISS, 2024b), se Tabell 19-8.

Tabell 19-8 Miljökvalitetsnorm respektive kemisk status och status för klassade prioriterade ämnen enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för Malmö hamnområde (VISS, 2024b).

MILJÖKVALITETSNORM OCH KEMISK STATUS, Malmö hamnområde **Kvalitetsfaktor prioriterade ämnen - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God kemisk ytvattenstatus
Klassad status	*Klassificering*
KEMISK STATUS	**Uppnår ej god**
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 på grund av 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.*	

19.3.3.3 Påverkanskällor

Identifierade miljöproblem är höga halter av näringsämnen samt förekomsten av förorenade ämnen i bottensediment (VISS, 2024b). I Malmö hamnområde finns två farleder av riksintresse. Farlederna måste ha ett tillräckligt stort vattendjup som kan upprätthålla sjöfarten i Malmö hamn, vilket påverkar de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

Näringsämnen

Den beräknade årliga belastningen av kväve och fosfor i framgår av Tabell 19-9, tillsammans med beräknade utbyten med omgivande vattenförekomster. En jämförelse av den beräknade totala belastningen (från land, direktutsläpp respektive atmosfärisk deposition) med det beräknade inflöde visar att kväve utgör 12 procent och fosfor mindre än tre procent.

Av Tabell 19-10 framgår att jordbruket svarar för 74 procent av tillfört kväve respektive 38 procent av tillförd fosfor.

Tabell 19-9 Genomsnittliga årliga totala belastningen av kväve och fosfor till Malmö Hamnområde under åren 2010–2022 (SMHI Vattenwebb, 2024). Tabellen redovisar även nettoutbytet av kväve och fosfor (det vill säga den totala omsättningen) mellan Malmö hamnområde och omgivande vattenförekomster.

Total belastning på och nettoutbyte för vattenförekomst Malmö hamnområde	**Kväve (ton per år)**	**Fosfor (ton per år)**
TOTAL BELASTNING		
Belastning från land	384	10
Direktutsläpp punktkällor i kustvattenförekomsten	0	0
Atmosfärsdeposition på vattenytan	2,9	0,02
Summa belastning (1)	**387**	**10**
Andel av total belastning (1) av inflödet från omgivande vattenförekomster (2)	*12 %*	*2,8 %*
NETTOUTBYTE		
Inflöde från omgivande vattenförekomster (2)	3 112	281
Utflöde till omgivande vattenförekomster	3 477	288
Summa Nettoutbyte	**- 365**	**- 7**

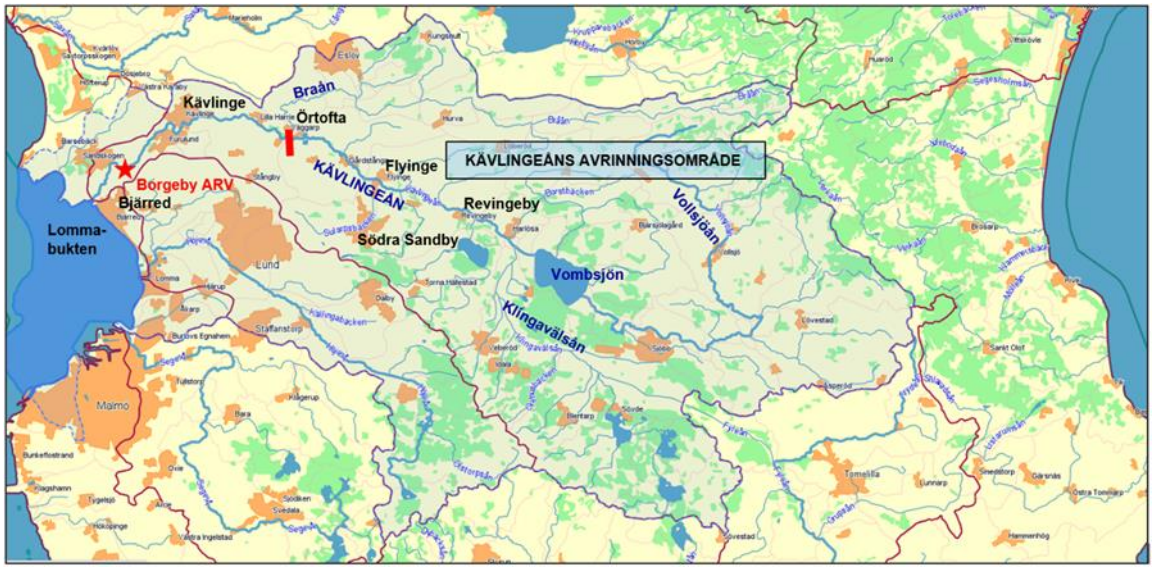
Tabell 19-10 Genomsnittliga procentuella belastningen av kväve och fosfor till vattenförekomst Malmö hamnområde från källor på land under åren 2010–2022 (SMHI Vattenwebb, 2024).

Belastning från land på vattenförekomst Malmö hamnområde	**Kväve (procent per år)**	**Fosfor (procent per år)**
Jordbruk	74	38
Avloppsreningsverk	2	4
Industri	0	0
Urbant inklusive dagvatten	14	42
Övriga (skog, sjö, vattendrag, enskilda avlopp etc.)	10	16

19.3.4 Vattenförekomst Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

**Kävlingeån är en av Skånes större åar (Figur 19-2) och benämns ofta Lödde å mellan Kävlinge och dess mynning i Lommabukten. Hela avrinningsområdet är cirka 1 200 km^2 och har sitt ursprung i Klingavälsån och Vollsjöån via Vombsjön. Uppströms aktuell vattenförekomst Havet-Bråån finns cirka 16 vattenförekomster (sjöar och vattendrag), liksom samhällen med avloppsreningsverk som har utsläpp till Kävlingeån.

Figur 19-2 Kävlingeåns avrinningsområde med mynning i Lommabukten. Början på Kävlingeån: Havet-Bråån är vid Braåns inlopp markerad med röd linje och Borgeby avloppsreningsverk med röd stjärna. I figuren framgår närliggande avrinningsområden, däribland Sege å och Höjde å som båda mynnar i Lommabukten.



Vattenförekomsten Kävlingeån Havet-Bråån (WA93784411) är 23 kilometer och sträcker sig mellan tätorten Örtofta och mynningen i Lommabukten. Områdets storlek är 19 km^2 och den dominerande markanvändningen är jordbruksmark, se Tabell 19-11. Söder om tätorten Kävlinge ligger Kävlinge och Furulunds vattenskyddsområden som överlappar vattenförekomsten. I mynningsområdet i Lommabukten ligger naturreservatet och Natura 2000-området Löddeåns mynning.

Tabell 19-11 Beskrivning av vattenförekomst Kävlingeån: Havet-Bråån.

Kävlingeån: Havet-Bråån	
Total längd	23 km
Yta, *varav andel är*:	19 km^2
Jordbruksmark	65 %
Hedmark och övrig mark	11 %
Tätort och hårdgjorda ytor	4 %
Sjöar och vattendrag	2 %
Övrig mark	18 %
Vattenföring (m^3/s), låg; **medel;** hög	2; **12**; 54
Flöde från Borgeby avloppsreningsverk (m^3/s)	0,023
Andel av vattenförekomst som berörs av vatten från Borgeby ARV	8 %
Antal vattenförekomster nedströms innan havet	0

Figur 19-3 Kävlingeån med delavrinningsområden, Borgeby avloppsreningsverk samt använd provtagningspunkt för vattenkvalitetsdata (provpunkt – Högsmölla, provtas av Kävlinge vattenråd).



Vattenförekomstens värde bedöms på berörd sträcka vara måttlig.

19.3.4.1 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 (VISS, 2024c).

Kemiskt status

Miljökvalitetsnormen är god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2024c).

19.3.4.2 Statusklassning

****Ekologisk status**

Statusklassningen för bedömda kvalitetsfaktorer och parametrar för Kävlingeån redovisas i Tabell 19-12. Den sammanvägda ekologiska statusen är klassad till otillfredsställande status.

Tabell 19-12 Miljökvalitetsnorm och ekologisk status respektive status för klassade kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Kävlingeån: Havet-Bråån (VISS, 2024c).

MILÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Kävlingeån Havet-Bråån **Kvalitetsfaktor och status - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God ekologisk status 2033
Klassad status	*Klassificering*
EKOLOGISK STATUS	**Otillfredsställande**
Biologiska kvalitetsfaktorer	
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 = sidoindex till VIX för morfologisk påverkan)	*Måttlig*
-Fisk i rinnande vatten (VIXh = sidoindex till VIX för hydrologisk påverkan)	*Måttlig*
-Fisk i rinnande vatten (VIXsm = sidoindex till VIX för surhetspåverkan)	*God*
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	Måttlig
Försurning	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
-Ammoniak	*God*
-Diflufenikan	*God*
-Imidakloprid	*God*
-MCPA	*God*
-Nitrat	*Måttlig*
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	
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
-Vattendragsfårans form	*Dålig*
-Vattendragsfårans 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, 2024c), se Tabell 19-13.

Tabell 19-13 Miljökvalitetsnorm respektive kemisk status och klassade prioriterade ämnen enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Kävlingeån Havet-Bråån (VISS, 2024c).

MILJÖKVALITETSNORM OCH KEMISK STATUS, Kävlingeån Havet-Bråån **Kvalitetsfaktor prioriterade ämnen - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God kemisk ytvattenstatus
Klassad status	*Klassificering*
KEMISK STATUS	**Uppnår ej god**
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.	

19.3.4.3 Påverkanskällor

**Kävlingeån/Lödde å har problem med övergödning samt stora fysiska förändringar till följd av jordbruk. Mer än 15 procent av sträckan är påverkad av markavvattningsföretag i jordbruksmark som har en betydande påverkan på parametern *Totalfosfor* (VISS, 2024c).

Borgeby avloppsreningsverk har utsläpp till vattenförekomsten, se Tabell 19-14. Ytterligare samhällen med avloppsreningsverk med utsläpp till vattendraget är Kävlinge, Södra Sandby, Revingeby och Flyinge.

Tabell 19-14 Genomsnittliga årliga totala belastningen av kväve och fosfor till Kävlingeån Havet-Bråån under åren 2010–2020 (SMHI Vattenwebb, 2023).

Total belastning på vattenförekomst Kävlingeån: Havet-Bråån	**Kväve (ton per år)**	**Fosfor (ton per år)**
Tillförsel från Borgeby avloppsreningsverk (medel 2019-2023)	6,3	0,16
Transport ut till Lommabukten	33	0,43

19.3.5 Vattenförekomst Höje å: Önnerupsbäcken-källa

Avrinningsområde för Höje å (Figur 19-4) är cirka 330 km^2 och huvudfåran har sitt ursprung i Björkesåkrasjön strax sydost om Sturups flygplats och är uppdelat i flera vattenförekomster. Den passerar tätorterna Genarp, Kyrkheddinge, Staffanstorp och Lund innan den slutligen mynnar i Lommabukten i Lomma hamn.

Figur 19-4 Avrinningsområdet för *Höje å med delavrinningsområden, avloppsreningsverk samt i utredningen använda provtagningspunkter för vattenkvalitetsdata (provtagningspunkterna hanteras av Höje å vattenråd).*



Höje å Önnerupsbäcken-källa (WA73964556) är 41 kilometer och sträcker sig från Björkåkerssjön till sammanflödet av Önnerupsbäcken norr om Lomma, se Figur 19-4. Områdets storlek är cirka 250 km^2 och den dominerande markanvändningen är jordbruksmark, se Tabell 19-15. Vid Höje ås källa finns både naturreservat, naturvårdsområde och ett Natura 2000-område. Vattenförekomsten är påverkad av övergödning, men då ån är rätad och rensad är även morfologi och hydrologi påverkad. Det finns också förhöjda halter av vissa särskilda förorenande ämnen.

Källby avloppsreningsverks behandlade vatten mynnar i den nedre delen av Höjeå: Önnerupsbäcken-källa, som utöver Källby avloppsreningsverk har också har utsläpp från Staffanstorp avloppsreningsverk.

Tabell 19-15 Beskrivning av vattenförekomst Höje å, Önnerupsbäcken-källa.

Höje å, Önnerupsbäcken-källa	
Total längd	41 km
Yta, *varav andel är*:	252 km^2
Jordbruksmark	56 %
Skog	18 %
Tätort och hårdgjorda ytor	11 %
Sjöar och vattendrag	1,3 %
Övrig mark	14 %
Vattenföring (m^3/s), låg; **medel;** hög	0,6; **2,7**; 27
Flöde från Borgeby avloppsreningsverk (m^3/s)	0,30
Andel av vattenförekomst som berörs av vatten från Källby ARV	12 %
Antal vattenförekomster nedströms innan havet	2

Från ansökt verksamhet sker utsläpp av överskottsvatten i byggskedet till recipienten.

Vattenförekomstens värde bedöms på berörd sträcka vara måttligt.

19.3.5.1 Miljökvalitetsnormer

Ekologisk status

Miljökvalitetsnormen god ekologisk status ska uppnås år 2033. På grund av påverkan från jordbruk uppnås ej god status avseende näringsämnen och/eller biologiska 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 blir möjligt att uppnå god status för relevanta kvalitetsfaktorer förrän efter år 2027. Vattenförekomsten har därför undantag med tidsfrist till år 2033 på grund av naturliga förhållanden (VISS, 2024d).

Kemisk status

Miljökvalitetsnorm för kemisk ytvattenstatus är god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2024d).

19.3.5.2 Statusklassning

Ekologisk status

Den ekologiska statusen klassas som otillfredsställande*, se* Tabell 19-16*.*

Tabell 19-16 Miljökvalitetsnorm och ekologisk status respektive status för klassade kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Höje å: Önnerupsbäcken-källa (VISS, 2024d).

MILJÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Höje å Önnerupsbäcken-källa **Kvalitetsfaktor och status -*Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God ekologisk status 2033
Klassad status	*Klassificering*
EKOLOGISK STATUS	**Otillfredsställande**
Biologiska kvalitetsfaktorer	
Påväxt-kiselalger	Måttlig
-IPS-index för Kiselalger	*Måttlig*
-ACID - Surhetsindex för vattendrag och sjöar	*Hög*

MILJÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Höje å Önnerupsbäcken-källa **Kvalitetsfaktor och status -*Klassade underliggande parametrar***	
Bottenfauna	God
-ASTP	*God*
-DJ-index	*Hög*
Fisk	Otillfredsställande
-Fisk i rinnande vatten (VIX = vattendragsindex för allmän påverkan)	*Måttlig*
-Fisk i rinnande vatten (VIXmorf = sidoindex till VIX för morfologisk påverkan)	*God*
-Fisk i rinnande vatten (VIXh = sidoindex till VIX för hydrologisk påverkan)	*Måttlig*
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	Otillfredsställande
Försurning	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
-17-beta-östradiol	*God*
-Ammoniak	*Måttlig*
-Ciprofloxacin	*God*
-Diklofenak	*Måttlig*
-Nitrat	*Måttlig*
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	
Konnektivitet i vattendrag	Måttlig
-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	*Måttlig*
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig
-Specifik flödesenergi i vattendrag	*Dålig*
-Volymsavvikelse i vattendrag	*Hög*
-Avvikelse i flödets förändringstakt	*Hög*
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande
-Vattendragsfårans form	*Dålig*
-Vattendragsfårans kanter	*Dålig*
-Vattendragets närområde	*Måttlig*
-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	*Måttlig*

Mikroföroreningar

Under år 2022 och 2023 genomfördes fyra provtagningar av mikroföroreningar i utgående vatten från flera skånska avloppsreningsverk, däribland Källby avloppsreningsverk (DHI, 2024). Parallellt genomfördes även en omfattande provtagning i Höje å, uppströms och nedströms Källby avloppsreningsverk.

Källby avloppsreningsverk kan antas utgöra en källa till de högre halterna av läkemedelsubstanser i vattenförekomsten uppmätta nedströms avloppsreningsverket. Uppmätta halter av läkemedelssubstanser påverkas av vattenföringen i ån vid provtagningstillfället. En majoritet av de uppmätta läkemedelshalterna ökar i nuläget. Vid en genomförd analys av 24 substanser i recipienten hamnar åtta ämnen inom intervallet 1- 50 gångers spädningskrav för att understiga respektive limniskt PNEC-värde, se Tabell 19-17. Dessa åtta ämnen med respektive utspädningskrav redovisas i Tabell 19-18 tillsammans med utgående halter av läkemedelsubstanser från Källby avloppsreningsverk och uppmätta halter i Höje å upp- och nedströms avloppsreningsverket. Den redovisade säkerhetsfaktorn som ligger till grund för PNEC ökar med minskande antal ekotoxikologiska studier.

Tabell 19-17 Sammanställning av hur många av de studerade 24 substanserna som kan innebära en miljörisk inom olika spädningsintervall för att klara sina respektive PNEC-värden för limniska organismer i nuläget. Av tabellen framgår att alla ämnen hamnar inom intervallet krav på mindre än 50 gångers spädning. Åtta ämnen överstiger spädningskrav 1 och redovisas i Tabell 19-18..

Höje å: Önnerupsbäcken-källa - Läkemedelsrester/PNEC							
	Antal ämnen som understiger krav på utspädning	**Antal ämnen med krav på < 50 ggr utspädning**	**Antal ämnen med krav på 50-100 ggr utspädning**	**Antal ämnen med krav på 101-250 ggr utspädning**	**Antal ämnen med krav på 251-500 ggr utspädning**	**Antal ämnen med krav på 501-1000 ggr utspädning**	**Antal ämnen med krav på mer än 1000 ggr utspädning**
Spädningskrav Limnisk PNEC							
Nuläge	16	8	0	0	0	0	0

För en majoritet av uppmätta läkemedelshalter ökar halterna nedströms Källby avloppsreningsverk jämfört med uppströms i nuläget. I Höje å överstiger en läkemedelsubstans uppströms respektive fyra läkemedelsubstans nedströms Källby avloppsreningsverk respektive limniskt PNEC, markerade med ljusblå färg i Tabell 19-18.

Östron är substansen som kräver störst utblandning, cirka 47 gånger, för att understiga limniskt PNEC.

Tabell 19-18 Tabell för de åtta av 24 studerade substanserna som kräver utspädning för att klara sina respektive PNEC-värden för limniska organismer i nuläget. De läkemedelssubstanser som överskrider limniskt PNEC är markerade med ljusblå färg.

Höje å: Önnerupsbäcken-källa - Läkemedelsrester/PNEC						
		Bedömningsgrunder utifrån PNEC			**Uppmätta halter i Höje å**	
Substans	**Källby ut medel 2022–2023 (ng/l)**	**Limniskt PNEC (ng/l)**	**Minsta utspädning (ggr)**	**Säkerhets-faktor för respektive ämne**	**Höje å, uppströms ARV (ng/l)**	**Höje å, nedströms ARV (ng/l)**
Losartan	1 955	1 000	2	10	141	560
Oxazepam	308	10	31	100	25	90
Klaritromycin	47	40	1		3,3	15
Citalopram	109	7,5	15	20	4,5	31
Sertralin	67	9,4	7	50	2,0	19
Östron (E1)	3,8	0,08	47	100	-	-
Furosemid	949	156	6	10 000	61	284
Sulfametoxazol	235	118	2	50	17	61

Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av *bromerade difenyleter* och *kvicksilver/kvicksilverföreningar* (VISS, 2024d). Prioriterade ämnen *kvicksilver och kvicksilverföreningar* samt *bromerad difenyleter* har status ”uppnår ej god” se Tabell 19-19.

Tabell 19-19 Miljökvalitetsnorm respektive kemisk status och klassade prioriterade ämnen enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Höje å Önnerupsbäcken-källa (VISS, 2024d).

MILJÖKVALITETSNORM OCH KEMISK STATUS, Höje å Önnerupsbäcken-källa **Kvalitetsfaktor prioriterade ämnen** ***- Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God kemisk ytvattenstatus
Klassad status	*Klassificering*
KEMISK STATUS	**Uppnår ej god**
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
-Bromerad difenyleter (1)	*Uppnår ej god*
-Kadmium/kadmiumföreningar	*God*
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	*Uppnår ej god*
1. Mindre stränga krav på grund av att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.	

19.3.5.3 Påverkanskällor

Befintligt underlag tyder på problem med övergödning samt stora fysiska förändringar till följd av jordbruk. Enligt påverkansanalysen som redovisas i VISS saknas stora delar av vattenförekomsternas naturliga livsmiljöer för växter och djur. Antropogena åtgärder har påverkat vattendragets morfologi och hydrologi. Konnektiviteten i vattendraget är påverkad av dammar och barriärer, varav ett definitivt vandringshinder vid Häckebergasjön. Den är även påverkad av bland annat utsläpp av renat avloppsvatten och mänskliga ingrepp som grävning, muddring eller rätning. Mer än 15 procent av sträckan är påverkad av markavvattningsföretag i jordbruksmark som har en betydande påverkan på parametern *Totalfosfor* (VISS, 2024d).

19.3.6 Vattenförekomst Sege å: Havet-Torrebergabäcken

Vattenförekomsten Sege å: Havet-Torrebergabäcken (WA76525489) är den sista vattenförekomsten i Sege å, innan den rinner ut i havet. Vattenförekomsten börjar vid Torrebergabäckens sammanflöde med Sege å, sydväst om Staffanstorps tätort, och rinner sedan västerut mot mynningen i Malmö hamnområde, mellan Sjölunda avloppsreningsverk och Spillepengens avfallsanläggning. Det är den nedre sträckan av Sege å som mynnar i Malmö hamnområde, som berörs av ansökt verksamhet genom utsläpp av överskottsvatten i byggskedet. Vattenområdets storlek är 13 kilometer.

Vattenförekomstens värde bedöms på berörd sträcka vara måttlig.

19.3.6.1 Miljökvalitetsnorm

Ekologisk status

Miljökvalitetsnormen god ekologisk status ska uppnås 2033 (VISS, 2025).

Kemisk status

Miljökvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2025).

19.3.6.2 Statusklassning

Ekologisk status

Ekologisk status är otillfredsställande, se Tabell 19-20. Sege å är påverkad av övergödning. Eftersom ån är rätad och rensad är även morfologi och hydrologi påverkad. Dessutom finns problem med miljöfarliga ämnen. De särskilda förorenande ämnena *nitrat* och *imidakloprid* (bekämpningsmedel) är

uppmätta i halter över gränsvärde. Morfologiskt tillstånd är bedömt till dålig status och hydrologiskt tillstånd är bedömt till otillfredsställande status.

Tabell 19-20 Miljökvalitetsnorm och ekologisk status respektive status för klassade kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Sege å: Haet-Torrebergabäcken (VISS, 2025).

MILÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Sege å: Havet-Torrebergabäcken **Kvalitetsfaktor och status - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God ekologisk status 2033
Klassad status	*Klassificering*
EKOLOGISK STATUS	**Otillfredställande**
Biologiska kvalitetsfaktorer	
Påväxt-kiselalger	Måttlig
-IPS-index för Kiselalger	*Måttlig*
-ACID - Surhetsindex för vattendrag och sjöar	*Hög*
Fisk	Måttlig
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	Otillfredställande
Försurning	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
-Ammoniak	*God*
-Diflufenikan	*God*
-Imidakloprid	*Måttlig*
-MCPA	*God*
-Nitrat	*Måttlig*
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	
Konnektivitet i vattendrag	God
-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	*God*
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig
-Specifik flödesenergi i vattendrag	*Dålig*
-Volymsavvikelse i vattendrag	*Hög*
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredställande
-Vattendragsfårans form	*Dålig*
-Vattendragsfårans kanter	*Dålig*
-Vattendragets närområde	Otillfredställande
-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	Otillfredställande

Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av *bromerade difenyleter* och *kvicksilver/kvicksilverföreningar*, se Tabell 19-21.

Tabell 19-21 Miljökvalitetsnorm respektive kemisk status och klassade prioriterade ämnen enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Sege å: Havet-Torrebergabäcken (VISS, 2025).

MILJÖKVALITETSNORM OCH KEMISK STATUS, Sege å: Havet-Torrebergabäcken **Kvalitetsfaktor prioriterade ämnen - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God kemisk ytvattenstatus
Klassad status	*Klassificering*
KEMISK STATUS	**Uppnår ej god**
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
-Bromerad difenyleter (1)	*Uppnår ej god*
-Aklonifen	*God*
-Kinoxifen	*God*
-Terbutryn	*God*
-PFOS - Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater	*God*
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	*Uppnår ej god*
1. Mindre stränga krav pga. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.	

19.3.6.3 Påverkanskällor

Vattenförekomsten är bland annat påverkad av punktkällor i form av avloppsreningsverk och förorenade områden. I Malmö finns områden med före detta pesticidtillverkning där mekoprop och diklorprop förekommer i höga halter i ytligt grundvatten. Andra betydande påverkanskällor är diffusa källor såsom urban markavvattning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp och atmosfärisk deposition.

19.3.7 Vattenförekomst Alnarpsån

Alnarpsån (WA42262521) rinner från Lilla Uppåkra genom Hjärup och Åkarp och mynnar i Lommabukten precis norr om Spillepengen och Arlövs hed och är nio kilometer lång. Vattenförekomsten går till stor del genom tätortsbebyggelse och i direkt närhet till vägar och järnväg.

Från ansökt verksamhet sker utsläpp av överskottsvatten i byggskedet till recipienten.

Vattenförekomstens värde bedöms på berörd sträcka vara måttlig baserat på nedan beskriva förutsättningar.

19.3.7.1 Miljökvalitetsnorm

Ekologisk status

Miljökvalitetsnormen måttlig ekologisk status ska uppnås år 2033. Kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god ekologisk status. Det mindre stränga kravet är enbart kopplat till fysisk påverkan av den bebyggda miljön. All fysisk påverkan ska trots det mindre stränga kravet åtgärdas så långt det är möjligt och rimligt (VISS, 2024e).

Kemisk status

Miljökvalitetsnorm för kemisk ytvattenstatus är god med undantag för vissa ämnen (VISS, 2024e).

19.3.7.2 Statusklassning

Ekologisk status

Den ekologiska statusen klassas som dålig, se Tabell 19-22. Alnarpsån är påverkad av övergödning, men även morfologi och hydrologi är påverkade, eftersom ån är rätad och rensad. Alnarpsån har också

problem med miljöfarliga ämnen. De särskilt förorenande ämnena *ammoniak, nitrat* och *imidakloprid* (bekämpningsmedel) är uppmätt i halter över gränsvärde. Både morfologiskt tillstånd och hydrologisk regim har klassningen dålig status (VISS, 2024e).

Tabell 19-22 Miljökvalitetsnorm och ekologisk status respektive status för klassade kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Alnarpsån (VISS, 2024e).

MILÖKVALITETSNORM OCH EKOLOGISK STATUS, Alnarpsån **Kvalitetsfaktor och status - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	Måttlig ekologisk status 2033
Klassad status	*Klassificering*
EKOLOGISK STATUS	**Dålig**
Biologiska kvalitetsfaktorer	
Påväxt-kiselalger	Otillfredställande
-IPS-index för Kiselalger	Otillfredställande
-ACID - Surhetsindex för vattendrag och sjöar	*Hög*
Fisk	Måttlig
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	Dålig
Försurning	God
Särskilt förorenande ämnen	Måttlig
-Ammoniak	*Måttlig*
-Diflufenikan	*God*
-Imidakloprid	*Måttlig*
-MCPA	*God*
-Nitrat	*Måttlig*
-Pirimikarb	*God*
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	
Konnektivitet i vattendrag	God
-Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	*God*
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig
-Specifik flödesenergi i vattendrag	*Dålig*
-Volymsavvikelse i vattendrag	*Hög*
-Avvikelse i flödets förändringstakt	*Hög*
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Dålig
-Vattendragsfårans form	*Dålig*
-Vattendragsfårans kanter	*Dålig*
-Vattendragets närområde	*Dålig*
-Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	*Dålig*

Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av förhöjda halter av bromerade difenyleter och kvicksilver/kvicksilverföreningar, se Tabell 19-23.

Tabell 19-23 Miljökvalitetsnorm respektive kemisk status och klassade prioriterade ämnen enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) för vattenförekomst Alnarpsån (VISS, 2024e).

MILJÖKVALITETSNORM OCH KEMISK STATUS, Alnarpsån **Kvalitetsfaktor prioriterade ämnen - *Klassade underliggande parametrar***	
MILJÖKVALITETSNORM (MKN)	God kemisk ytvattenstatus
Klassad status	*Klassificering*
KEMISK STATUS	**Uppnår ej god**
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god
-Bromerad difenyleter (1)	*Uppnår ej god*
-*Kvicksilver*/kvicksilverföreningar (1)	*Uppnår ej god*
1. Mindre stränga krav på grund av. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.	

19.3.7.3 Påverkanskällor

Bland de betydande påverkanskällorna finns minst fyra växthus av betydande storlek. Tidigare övervakning visar på ett signifikant läckage av bekämpningsmedel från växthus (VISS, 2024e).

Enligt VISS saknas stora delar av vattenförekomsternas naturliga livsmiljöer för växter och djur. Antropogena åtgärder till följd av jordbruk och urban markanvändning anses vara en betydande påverkanskälla. Vattenförekomsten är också påverkad av utsläpp av miljögifter från dagvatten. Bedömningen baseras på att trafikintensiteten i avrinningsområdet är högt. Vidare är vattenförekomsten också påverkad av enskilda avlopp och atmosfärisk deposition.

19.3.8 Kalinaån

Kalinaån är klassat som vattendrag och var tidigare en del av Sege å. Ån är numera uträtad men har fortfarande en förbindelse med Sege å. Kalinaån mynnar i Lommabukten, vid Tågarps hed.

Kalinaån utgör i delar Malmö stad gräns mot Burlövs kommun. Till Kalinaån avleds flertalet dagvattenledningar som för med sig föroreningar och näring som sedan transporteras ut i Lommabukten och Öresund. Enligt Segeåns vattendragsförbund och Vattenråd har Kalinaån inte någon god ekologisk status (Segeåns vattendragsförbund och Vattenråd, 2021).

Från ansökt verksamhet sker utsläpp av överskottsvatten i byggskedet till recipienten.

Vattenförekomstens värde bedöms på berörd sträcka vara låg i nuläget.

19.3.9 Bräddningar

**De bräddningar från avloppsledningsnätet som påverkas av ansökt verksamhet är de som sker till Malmös kanaler, Malmö hamnområde, Höje å samt Sege å.

Bräddning sker huvudsakligen vid hydraulisk överbelastning i det kombinerade systemet, när det överstiger avloppsledningarnas eller pumpstationernas kapacitet. Avloppsvatten tillåts i de fallen brädda till närliggande recipient för att förhindra källaröversvämningar uppströms i ledningssystemet samt för att skydda nedströms pumpstationer. Avloppsledningsnätet i upptagningsområdet för Sjölunda avloppsreningsverk är till viss del (30 procent) kombinerat, 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 utjämningsvolymer anordnade i ledningssystemets nedre delar, vid Erikslustvägen och Föreningsgatan. Magasinen motverkar bräddningar och källaröversvämningar.

Under åren 2019 till 2023 bräddades det i Malmö i snitt cirka 166 gånger/år och med en volym om cirka 344 000 m^3/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.

Vid Borgeby avloppsreningsverk skedde i snitt cirka 18 bräddningar/år med en volym om cirka 7 572 m^3/år under 2019-2023. Under samma tidperiod skedde i snitt cirka 45 bräddningar/år med en volym om cirka 9 600 m^3/år vid Källby avloppsreningsverk.

19.3.10 Överskottsvatten

**Överskottsvattnets föroreningsgrad styrs av faktorer såsom föroreningssituationen i grundvatten och jord, byggmetoder, kemikalieanvändning samt eventuellt spill från arbetsmaskiner och annat under byggskedet. Information om föroreningsgrader återfinns i *avsnitt 20,* föroreningssituationen för grundvatten i *avsnitt 18* samt information om kemikalieanvändning i a*vsnitt 24.*

19.4 Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – byggskedet

19.4.1 Utsläpp av renat avloppsvatten

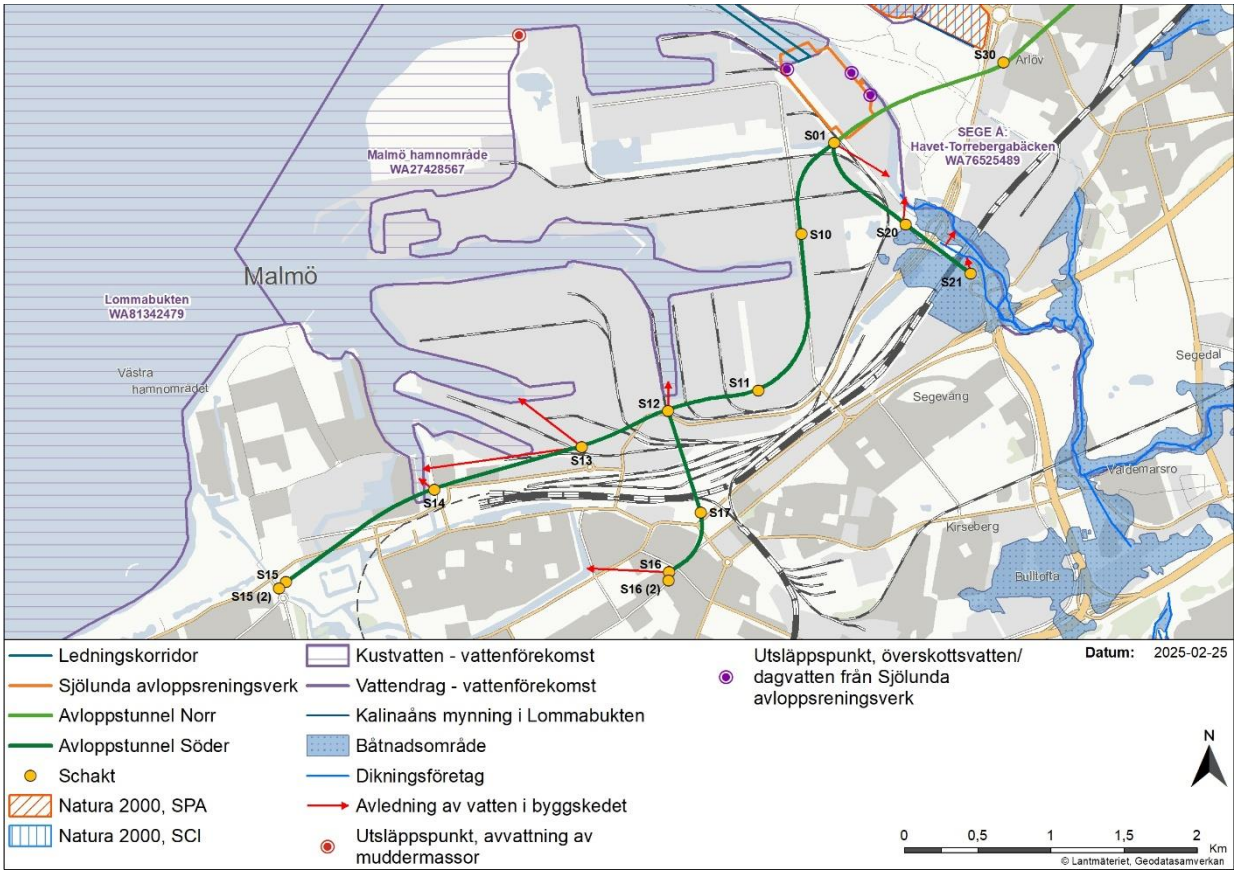
Fram till att de nya utloppsledningarna tas i drift är utsläppet av renat avloppsvatten i samma storleksordning samt med samma villkor (övergångsvillkor) som i nuläget vilket innebär att påverkan och effekt är jämförbar med nuläget. Effekten minskar i takt med att reningsprocessen vid Sjölunda avloppsreningsverk förbättras genom den stegvisa om- och utbyggnationen samt förändrat läge på utsläppspunkt.

19.4.2 Överskottsvatten

Överskottsvattnet släpps direkt eller via det interna dagvattensystemet till recipient. Utsläpp av överskottsvatten sker till vattenförekomsterna Sege å: Havet-Torrebergabäcken och Malmö hamnområde. Det finns två utsläppspunkter i Sege å och en utsläppspunkt i Malmö hamnområde, se Figur 19-5. Om överskottsvattnet innehåller föroreningar som kan påverka MKN i recipienten kommer behandling av vattnet ske innan det leds till recipienten, se *Bilaga M8.1* för möjliga behandlingsmetoder.

I andra hand finns det möjlighet att avleda överskottsvattnet till spillvattennätet/avloppsreningsverket om avledning direkt till recipient inte är möjlig. Utsläpp till dagvattennätet likställs med ett utsläpp direkt till recipient då dagvattennätet mynnar i något av närliggande ytvatten. I sista hand används tankbil för att transportera bort överskottsvattnet.

Figur 19-5 Översikt schaktlägen och utsläppspunkter för Sjölunda avloppsreningsverk och avvattning av muddermassor, del av ledningskorridor för Utloppsledningar, Avloppstunnel Söder och delar av Avloppstunnel Norr. Kartan visar även vattenförekomster som berörs av utsläppen.



Beräkning av flöden för överskottsvatten utgår dels från tiden för byggskedet vid Sjölunda avloppsreningsverk då schaktning sker under grundvattenytan, dels då schaktning sker över grundvattenytan. Under perioden med grundvattensänkning, som är cirka 1 år, beräknas flödet motsvara 0,03 m^3/s. Övrig tid bedöms flödet av överskottsvattnet motsvara 0,007-0,01 m^3/s. Detta kan jämföras med medelvattenföringen i Sege å vid utloppet till kusten som uppgår till cirka 2,5 m^3/s. Bidraget från överskottsvatten till Sege å från Sjölunda avloppsreningsverk är således i storleksordningen 0,1-0,4 procent under byggskedet. En del av detta vatten kan under vissa perioder avledas till Malmö hamnområde där omsättningen är mångfalt större då Malmö hamnområde har en volym på 0,02 km^3 och ett inflöde av vatten till Lommabukten som omfattar 110 m^3/s.

Vattenkvaliteten i det uppkomna överskottsvattnet beror till stor del på förekomsten av föroreningar i marken i områden där schaktarbeten utförs, se *avsnitt 20*. En bedömning utifrån erfarenheter av liknande projekt indikerar att pH och suspenderat material är de parametrar som i första hand fokuseras på vid behandling av överskottsvatten. Utifrån utförd provtagning i grundvatten och de arbeten som sker kan bland annat metaller vara aktuella för behandling före utsläpp till recipienten, se Tabell 19-24. Ämnen redovisade i tabellen ska ses som bevakningsparametrar.

Tabell 19-24 Tabellen visar recipient för överskottsvatten från schakt vid Sjölunda avloppsreningsverk samt uppmätta koncentrationer av olika ämnen i grundvattenprover från de planerade schakten (Sweco, 2021b; Tyréns/Sweco, 2022; Tyréns, 2022) (Ramboll, 2020). Proverna är tagna på grundvatten från provpumpningar eller stickprovtagning. Om inget annat anges är proverna från stickprovtagning. Längst till höger i tabellen anges gränsvärden för god status enligt bedömningsgrunden (HVFMS 2019:25). För årsmedelvärde anges värde för inlandsvatten (Sege å) medan värde för kustvatten (Malmö hamnområde) är inom parentes. För de ämnen där inget värde anges finns ingen bedömningsgrund eller gränsvärde. "Bio" betyder att gränsvärde avser biotillgänglig halt. Observationshalt är hämtad från VISS för respektive recipient.

Recipient Sege å, Havet – Torrebergabäcken (WA76525489) **Recipient Malmö hamnområde (WA27428567)**				
	Uppmätt halt i grundvattnet (maxhalt)	**Observationshalt i recipient**		**Årsmedelvärde /gränsvärde**
	Sjölunda ARV	**Sege å**	**Malmö hamnomr.**	
Medelflöde MQ (m^3/sek)	2,56 (Sege å)			
Ekologisk status - Näringsämnen				
Total-fosfor (µg/l)	514,8	99		47,8
Ekologisk status - Särskilt förorenade ämnen				
Ammoniak, NH3-N (µg/l)	-	0,93		1 (0,66)
Arsenik (µg/l) filtrerat	2,03			0,5 (0,55)
Koppar (µg/l)	-		25 000	0,5 (2,6 bio)
Zink (µg/l)	6,69			5,5 (3,4) bio
Kemisk status				
Kadmium (µg/l)	0,01		620	0,08-0,25 beroende av vattnets hårdhet (0,2)
Bly (µg/l)	0,15		46 000	1,2 bio (1,3 bio)
Nickel (µg/l)	33			4 bio (8,6)
Benso(a)pyren (µg/l)	2,3			0,00017 (0,00017)
Fluoranten (µg/l)	1,21		480	0,0063

För kvalitetsfaktorer som omfattas av gränsvärden för maximal tillåten halt av ett ämne, gäller dessutom att otillåten påverkan uppstår om verksamheten medför att gränsvärdet för maximal tillåten halt överstigs vid ett enstaka tillfälle i en för vattenförekomsten representativ övervakningsstation.

Genom kontroll av överskottsvattnets innehåll, se *Bilaga K,* samt efterföljande behovsstyrd behandling, innan avledning till recipienten bedöms inga negativa effekter uppstå för MKN i berörda recipienter. Behandling av överskottsvatten sker vid behov och behandlingen är beroende av aktuell förorening och flöde, se *Bilaga M8.1*. Provtagning sker på överskottsvattnet innan det avleds till recipienten. Om MKN inte kan nås för ett ämne transportera överskottsvattnet bort med tankbil till godkänd mottagare.

19.5 Sjölunda avloppsreningsverk, Påverkan och effekt av ansökt verksamhet – driftskedet

19.5.1 Vattenförekomst Lommabukten

Från ansökt verksamhet sker bräddningar samt utsläpp av överskottsvatten till vattenförekomsten.

19.5.1.1 Utsläppsmängder och spridning av renat avloppsvatten

Beräknad belastning av totalkväve redovisas i Tabell 19-25. Den totala belastningen av kväve i Lommabukten från alla omgivande vattenförekomster överskrider 25 500 ton/år, (kolumn A) varav belastningen från land via tillrinnande vattendrag tillsammans bidrar med cirka 2 000 ton/år (kolumn B). Direktutsläppen av kväve via punktkällor beräknas av SMHI till cirka 568 ton/år (kolumn C).

Sjölunda avloppsreningsverk beräknas bidra med 516 ton/år kväve för nuläget och 487 ton/år för ansökt verksamhet. Den indirekta mängden kväve från Källby och Borgeby avloppsreningsverk via vattendragen beräknas till 87 ton för nuläget medan den upphör för ansökt verksamhet. Avvecklingen av Källby och Borgeby avloppsreningsverk medför förbättringar i vattenförekomsten. Sammanräknat minskas belastningen av kväve för ansökt verksamhet med 168 ton/år, den minskade belastningen av kväve får ringa effekt eftersom deras sammanräknade bidrag i nuläget utgör 2,4 procent av den totala belastningen från omgivande vattenförekomster. För ansökt verksamhet beräknas den andelen minska till 1,7 procent medan den ökar till 2,7 procent för nollalternativet.

Beräknad belastning av fosfor redovisas i Tabell 19-26. Belastningen av fosfor från alla omgivande vattenförekomster överskrider 2 400 ton/år, (kolumn A) varav belastningen från land via tillrinnande vattendrag tillsammans bidrar med cirka 25 ton/år (kolumn B). Direktutsläppen av fosfor via punktkällor beräknas av SMHI till 18 ton/år (kolumn C).

Tabell 19-25. 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. [A] Avser Borgeby och Källby avloppsreningsverk

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 2024 (medel 2010-2023)* Beräknade mängder			Bilaga M6 (medel 2019-2023)			ARV:s andel av A	ARV:s andel av B+C
		ton/år			ton/år			%	%
					ARV på land[A]	Sjölunda ARV	**Summa ARV**		
Nuläge	Scenario 1	*25 551*	*2 018*	*568*	87	516	**603**	2,4%	23%
Nollalternativ	Scenario 2	*25 638*	*2 085*	*588*	154	536	**690**	2,7%	26%
Ansökt verksamhet	Scenario 3	*25 383*	*1 931*	*487*	0	435	**435**	1,7%	18%

Tabell 19-26 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. [A]*Avser Borgeby och Källby avloppsreningsverk*

FOSFOR 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 2024 (medel 2010-2021) Beräknade mängder			Bilaga M6 (medel 2019-2023)			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	*2 458*	*25*	*18*	1,9	15,0	**16,9**	0,7%	40%
Nollalternativ	Scenario 2	*2 462*	*27*	*19*	4,6	16,1	**20,7**	0,8%	45%
Ansökt verksamhet	Scenario 3	*2 456*	*23*	*17*	0	14,5	**15**	0,6%	36%

I Tabell 19-27 redovisas utsläppsmängderna baserat på ansökta villkor fördelat på pe.

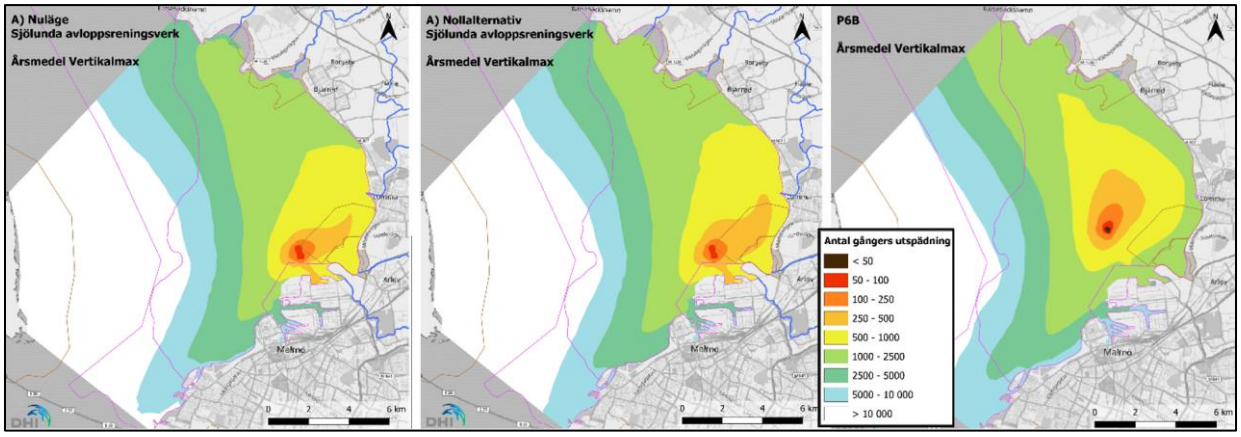
Tabell 19-27 Totala utsläpp per år av syreförbrukande ämnen, kväve och fosfor för nuläget (medel 2019 – 2023) och ansökt verksamhet (2045). Mängderna för ansökt verksamhet baseras på ansökta villkor.

Parameter	**Enhet**	**Sjölunda ARV utsläpp 2019–2023**	**Totalt utsläpp ansökt verksamhet (2045)**
Pe-belastning (årsmedelvärde)	antal	405 500	820 000
Avloppsvattenflöde **Kapacitet**	Mm^3/år m^3/s	40 1,3	73 2,3
BOD_7 Biologisk syreförbrukning	kg/pe,år	1,04	0,53
	ton/år	381	435
Tot-N Totalkväve	kg/pe,år	1,41	0,53
	ton/år	516	435
Tot-P Totalfosfor	kg/pe,år	0,041	0,018
	ton/år	15	15

***Spridning av renat avloppsvatten*

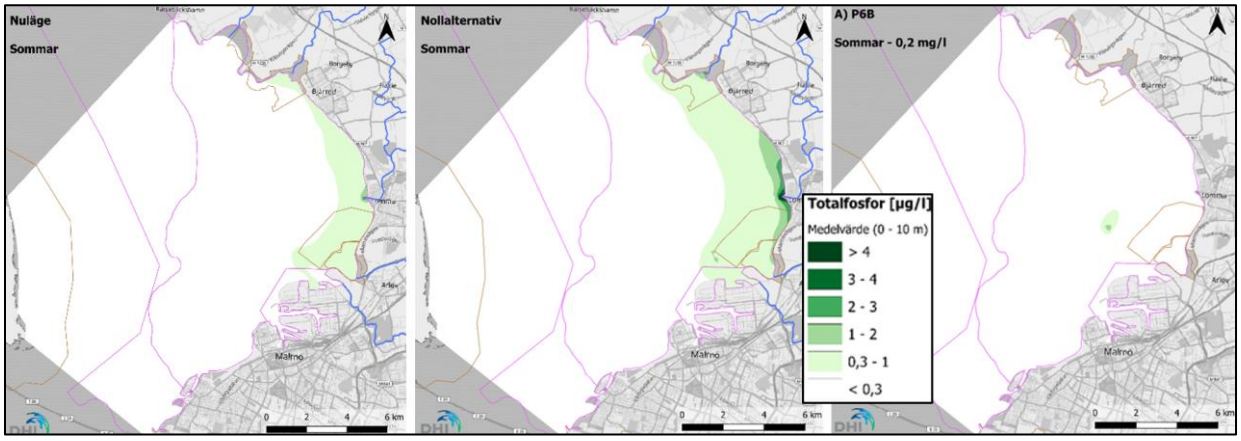
I Figur 19-6 redovisas hur det renade avloppsvattnet från Sjölunda avloppsreningsverk sprids och späds. Figuren visar att avloppsvattnet rör sig mer mot de grunda områdena mellan Bjärred och Arlöv i nuläget jämfört med ansökt verksamhet. För ansökt verksamhet visar spridningsmodellen att vattenplymen trycks mer åt nordost och att dess initiala utspädning närmast den nya utsläppspunkten ökar jämfört med nollalternativet. Detta beror på att den nya utsläppspunkten flyttas till en norrgående vattenström i Lommabukten.

Figur 19-6 Spridningsväg för ett spårämne som följer med det behandlade vattnet från Sjölunda avloppsreningsverk för nuläget (vänster figur), nollalternativ och ansökt verksamhet, P6B (höger figur). Årsmedelvärde av minsta utspädning sett till hela djupet. Observera att utsläpp från Borgeby och Källby avloppsreningsverk inte redovisas i figuren. Vattenförekomsterna anges med rosa linjer och naturskyddsområden med bruna.



Spridningsmönstret av fosfor visar en förhöjd halt i de grunda områdena i den inre delen av Lommabukten där utsläppet för Sjölunda avloppsreningsverk och belastningen från vattendragen samverkar, se Figur 19-7. 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.

Figur 19-7 Tillförd medelhalt av totalfosfor på 0-10 meters djup under sommaren (jun-aug) för nuläget och nollalternativet respektive ansökt verksamhet. Vattenförekomsterna anges med magenta linjer och naturskyddsområden med brun polygon.



19.5.1.2 Ekologisk status

**Den ekologiska statusen bedöms bli oförändrad (måttlig), se Tabell 19-28, för såväl nollalternativet som i ansökt verksamhet. Respektive kvalitetsfaktor beskrivs nedan.

Tabell 19-28 Den ekologiska statusen för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet.

Lommabukten - Ekologisk status			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
EKOLOGISK STATUS	Måttlig	Måttlig	Måttlig

Biologiska kvalitetsfaktorer

**Inga biologiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras varken för nollalternativ eller ansökt verksamt, se Tabell 19-29 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar.

Avloppsreningsverkets bidrag av näringsämnen är marginella i relation till övriga källor, för kväve mindre än tre procent och för fosfor mindre än en procent. Avloppsreningsverket bedöms inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn *växtplankton* och ansökt verksamhet bedöms därmed inte få någon effekt på kvalitetsfaktorn *Växtplankton*. Det bedöms inte heller uppstå några effekter på kvalitetsfaktorn *Makroalger och gömfröiga växter* eftersom bidraget av näringsämnen är begränsat, se *Bilaga M6*.

Tabell 19-29 Bedömd miljöstatus för biologiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Lommabukten - Biologiska kvalitetsfaktorer			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
Växtplankton	God	God	God
-Klorofyll a	*God*	*God*	*God*
-Totalbiomassa	*Hög*	*Hög*	*Hög*
Makroalger och gömfröiga växter	Hög	Hög	Hög
Bottenfauna	God	God	God
-BQI	*God*	*God*	*God*

**Syrgasförhållanden är goda i Lommabukten och livsbetingelserna för bottenfaunan bedöms varken påverkas av nollalternativ eller ansökt verksamhet. Ingen effekt bedöms uppstå för kvalitetsfaktorn *Bottenfauna*.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

**Inga fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras för varken nollalternativ eller ansökt verksamt, se Tabell 19-30 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar.

Tabell 19-30 Bedömd påverkan för biologiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Lommabukten - Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
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*

Syrgasomsättningen i Lommabukten bedöms vara god och kvalitetsfaktorn *Syrgasförhållanden* har hög status (VISS, 2024a). Eftersom vattnet har en god vattenomsättning med en syrgashalt på cirka 10 000–11 000 µg/l i medel (SMHI, 2022) bedöms utsläppen av syreförbrukande ämnen från Sjölunda avloppsreningsverk inte påverka kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden för något scenario, se *Bilaga M6.*

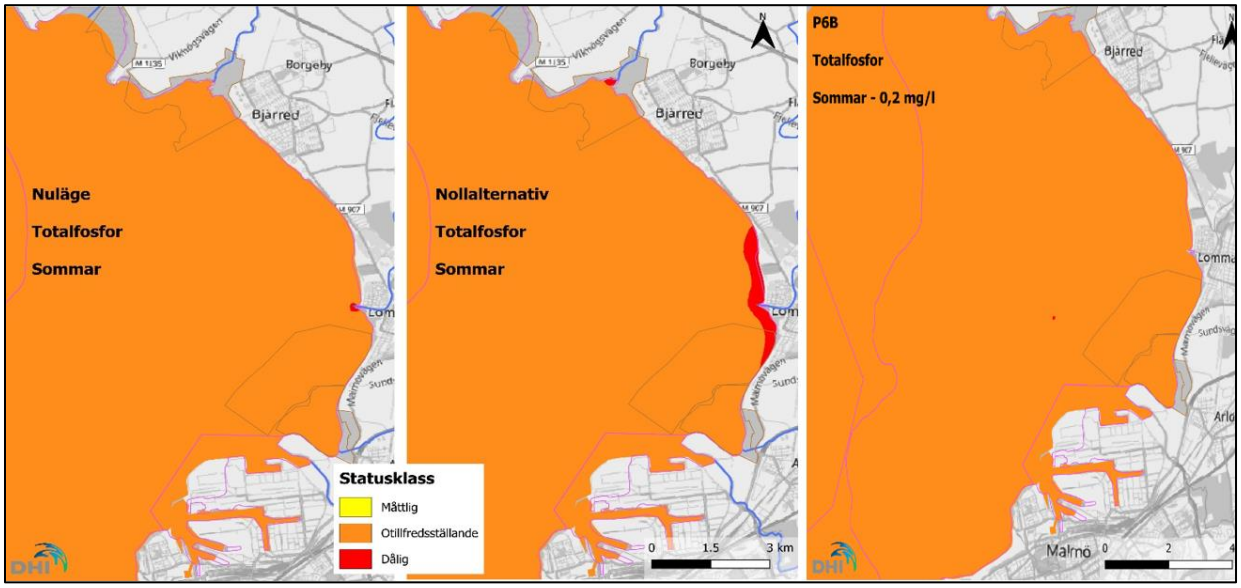
Avloppsreningsverkets påverkan på ljusförhållanden är begränsade och bedöms inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn för något scenario.

Näringsämnen

Bidragen av kväve respektive fosfor från Sjölunda avloppsreningsverk är i nuläget små i jämförelse med andra källor. Med ansökt verksamhet förbättras reningsgraden i Sjölunda avloppsreningsverk, vilket betyder att även om volymen utgående avloppsvatten ökar så minskar utsläppen av näringsämnen i ansökt verksamhet, se Tabell 19-27 i *avsnitt 19.5.1.1.*

Det är parametern *Totalfosfor* sommar som ligger närmast klassgränsen till en lägre status i Lommabukten, tillskottet av fosfor resulterar inte i sänkt parameterklassning. Modelleringen visar att i mindre områden närmast land, i anslutning till vattendragens mynningar, övergår parametern *Totalfosfor* från otillfredsställande till dålig status under sommarmånaderna (juni-augusti), se Figur 19-8, för nuläge och nollalternativet. Påverkan är störst för nollalternativet.

Figur 19-8 Klassning av vattenförekomsten avseende parametern Totalfosfor under sommarmånaderna (juni-augusti). Vänster bild är nuläge och den i mitten avser nollalternativet med belastning från Sjölunda avloppsreningsverk och inlandsverken (Borgeby och Källby avloppsreningsverk) via åarna. Höger bild visar scenario ansökt verksamhet (P6B). Det orange området innebär otillfredsställande status, röda områden innebär dålig status. Vattenförekomsterna anges med rosa linjer och naturskyddsområden med brun polygon



Inget av de utredda scenarierna resulterar i en påverkan som leder till att någon av parametrarna underliggande kvalitetsfaktorn *näringsämnen* får en sänkt status. Ansökt verksamhet får därmed ingen effekt på kvalitetsfaktorn *näringsämnen*.

****Särskilt förorenande ämnen**

För sju av de tio studerade ämnena under kvalitetsfaktorn *särskilt förorenande ämnen* beräknas utsläppshalterna i nuläget vara så pass låga att det krävs en utspädning på mindre än 50 gånger (0 – 31 gånger) för att recipientens kvalitetskrav ska uppfyllas. För resterande tre föroreningar krävs en högre utspädningsgrad än 50 gånger för att recipientens kvalitetskrav ska uppfyllas. Urval av studerade ämnen redovisas i *Bilaga M6.*

För *Diklofenak* krävs en minsta utspädningsgrad på 86 gånger och för *17-alfa-etinylöstradiol* på 357 gånger för att recipientens kvalitetskrav ska uppfyllas. Av Figur 19-6 framgår att dessa områden (röda och ljus-orange områden) ligger inom grundområden vid kusten i Lommabukten för nollalternativet medan de ligger utanför dem för ansökt verksamhet (röda och ljus orange områden).

För *ammoniakkväve* krävs en minsta utspädningsgrad 155 gånger (mörk orange i Figur 19-6) och påverkar för nollalternativet de skyddade och känsliga grundområden. Höga halter av *ammoniakkväve* 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.

Området som påverkas av *Särskilt förorenande ämnen* för ansökt verksamhet är begränsad och bedöms få en liten effekt på Lommabukten. Ansökt verksamhet får därmed ingen effekt på kvalitetsfaktorn.

19.5.1.3 Kemisk status

****Prioriterade ämnen**
Studerade ämnen upptagna under prioriterade ämnen under kemisk ytvattenstatus förutom *PFOS* klarar recipientens kvalitetskrav redan i utsläppspunkten eller nära utloppet, se *Bilaga M6*. För *PFOS* behövs en utspädning av cirka 130 gånger innan kvalitetskrav uppnås. Den geografiska positionen av utsläppspunkten för ansökt verksamhet resulterar i en förbättrad utspädning jämfört med nuläget.

Vattenområdet som påverkas av *prioriterade ämnen* är begränsad och effekten bedöms därmed vara liten på Lommabukten. Inga av utsläppen i scenarierna har förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn, se Tabell 19-31.

Tabell 19-31 Bedömd miljöstatus för prioriterade ämnen, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Lommabukten - Prioriterade ämnen			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Antracen (2)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Bromerad difenyleter (1)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Naftalen (2)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Bly/blyföreningar	*God*	*God*	*God*
-Kadmium/kadmiumföreningar	*God*	*God*	*God*
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Fluoranten	*God*	*God*	*God*
-Perfluoroktansuflonsyra och derivater (PFOS)	*God*	*God*	*God*
1. Mindre stränga krav på grund av 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.*			

19.5.1.4 Läkemedel och mikroplaster

****Läkemedelssubstanser**
Berörda avloppsreningsverk saknar i nuläget dedikerat reningssteg för rening av läkemedels-substanser och andra organiska mikroföroreningar.

I Tabell 19-32 presenteras vilka spädningsintervall som 28 detekterbara läkemedelssubstanser i utgående halter från Sjölunda avloppsreningsverk hamnar inom för att uppnå sina respektive PNEC-värden med tillhörande säkerhetsfaktorer, se Bilaga M6, för marina respektive limniska organismer i nuläget och ansökt verksamhet. Gemensamt för dessa ämnen är att de inte ingår i HVMFS 2019:25 men kan utgöra en miljörisk vid utsläpp till ytvatten. Bedömningen utgår från tidigare genomförda studier av utsläpp av läkemedelssubstanser från Sjölunda avloppsreningsverk och uppmätta halter i Lommabukten.

Många PNEC-värden baseras på ekotoxikologiska studier av sötvattensorganismer. I de fall där studier av marina organismer saknas kan, enligt praxis inom EU (ECB, 2023), kunskapsunderlaget från limniska studier appliceras men med faktor 10 på PNEC-värdet.

**Ansökt verksamhet är således positiv för hela Lommabukten, inklusive de strandnära områdena i både Lommabukten och Malmö hamnområde, eftersom mindre områden påverkas jämfört med nuläget.

Tabell 19-32 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 19-6.

Lommabukten - Läkemedelsrester/PNEC						
	Antal ämnen med krav på < 50 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 50-100 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 101-250 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 251-500 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på 501-1000 ggr utspädning	Antal ämnen med krav på mer än 1000 ggr utspädning
Spädningskrav Limnisk PNEC						
Nuläge	11	2	4	0	2	9
Ansökt verksamhet	27	0	1 (Östron E1[a])	0	0	0
[a]Säkerhetsfaktor enligt ECHA			100			
Spädningskrav Marin PNEC						
Nuläge	17	2	1	3	0	5
Ansökt verksamhet	25	1 (Erytromycin[a])	0	1 (Oxazepam[a])		1 (Östron E1[a])
[a]Säkerhetsfaktor enligt ECHA		1000		100		100

[a.] I den minsta utspädningsgraden appliceras en säkerhetsfaktor för respektive ämne för att uppnå PNEC enligt riskbedömningsregler i REACH-förordningen (ECHA, 2020). Storleken på säkerhetsfaktorn ökar med minskad ekotoxikologisk kunskap.

För ansökt verksamhet är det för limnisk PNEC en läkemedelsrest som kräver mer än 50 gångers spädning för att klara sitt PNEC-värde, att jämföra med nuläget där motsvarande antal är 17 läkemedelsrester. För marin PNEC är det tre läkemedelsrester som kräver mer än 50 gångers spädning för att klara sina respektive PNEC-värden jämfört med nuläget där motsvarande antal är elva ämnen. Ansökt verksamhet är således positiv för hela Lommabukten, inklusive de strandnära områdena i både Lommabukten och Malmö hamnområde, eftersom mindre områden påverkas jämfört med nuläget.

Uppmätta läkemedelssubstanser i Lommabukten som kräver mer än 50 gångers utspädning för att klara sitt PNEC-värde är Oxazepam, Östron E1 och Erytromycin.

Oxazepam

Avseende sötvattensorganismer visar både beräkningar och uppmätta recipienthalter ett behov av utspädning på cirka 30 gånger för att understiga det limniska PNEC. För marint PNEC krävs cirka 340 gångers utspädning av utgående vatten. Flera övervakningsstationer har uppmätta halter över det marina PNEC-värdet för oxazepam. Risken att oxazepam leder till negativa effekter på akvatiska organismer utifrån marina PNEC är behäftat med stora osäkerheter. PNEC med en säkerhetsfaktor om hundra har använts i beräkningarna då få studier finns tillgängliga. Eftersom PNEC-värdet baseras på studier av sötvattenorganismer multipliceras värdet med ytterligare en faktor 10 för applikation i marina system varav säkerhetsfaktorn för oxazepam blir 1000 i kustvatten. Då säkerhetsfaktorn är stor har ämnet exkluderats från vidare utredning. Exkluderingen bedöms i sammanhanget vara rimlig eftersom åtgärder (reningsteknik) i praktiken inte kan genomföras på så omfattande osäkerheter avseende reella miljörisker eller nyttan av investerade kostnader för att reducerade utsläpp. När nya studier som belyser toxiska effekter av oxazepam publiceras kan bedömningen omvärderas

Östron E1

Både beräkningar och uppmätta recipienthalter av läkemedelsubstansen Östron E1 visar att det krävs en utspädning på cirka 120 gånger för att understiga det limniska PNEC. För Marint PNEC krävs en utspädning på cirka 1 160 gånger för att understiga det marina PNEC-värdet. Östron E1 är en nerbrytningsprodukt av 17-beta-östradiol, ett naturligt hormon. Läkemedelsubstansen har en

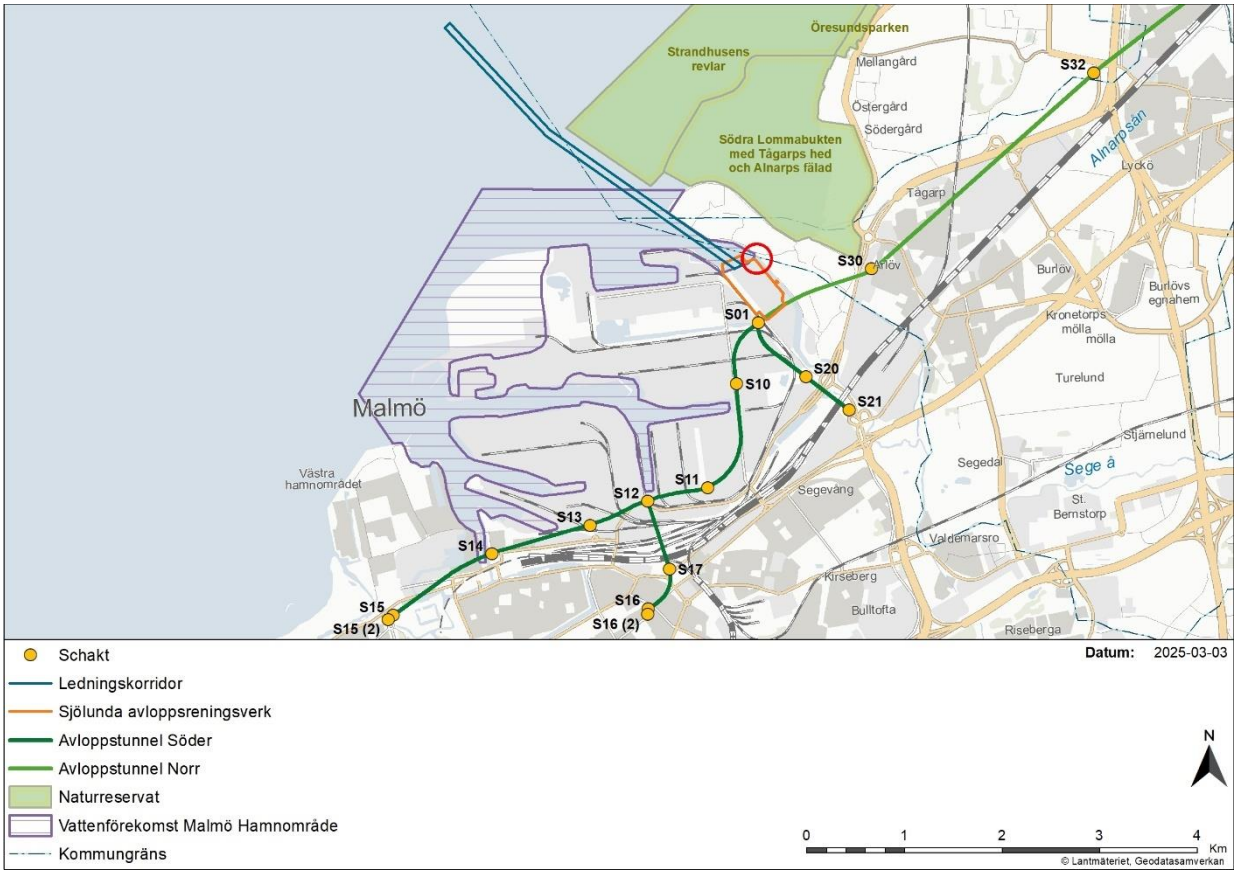
säkerhetsfaktor på 100 till följd av bristfälligt underlag. Detta betyder att den faktiska utspädningen som behövs för att understiga PNEC kan bli lägre när nya studier görs. Den största vinsten med scenarierna vid en jämförelse är att utsläpp av hormoner upphör i de två känsligare inlandsrecipienterna som idag är belastade av Borgeby och Källby avloppsreningsverk. Ingen försämring av miljöstatus beräknas utifrån befintligt underlag eller utförd recipientutredning.

****Mikroplaster**
Mätningar har visat att redan i nuläget sker en hög avskiljningsgrad av mikroplaster. Den mer långtgående avskiljningen i ansökt verksamhet medför en fortsatt hög avskiljning av mikroplaster. Effekten på recipienten bedöms liten baserat på den höga avskiljningen och därmed bedöms det inte vara motiverat med någon ytterligare åtgärd för att minska utgående mängd mikroplaster i det renade avloppsvattnet.

19.5.2 Vattenförekomst Malmö hamnområde

**Malmö hamnområde påverkas i hög grad av vattenkvaliteten i Sege å, men även av vattenkvaliteten i Lommabukten, se Figur 19-9.

Figur 19-9 Vattenförekomst Malmö hamnområde med Sege ås mynningspunkt markerad med röd ring.



19.5.2.1 Ekologisk status

**Den ekologiska statusen bedöms bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet, se Tabell 19-33. Respektive kvalitetsfaktor beskrivs nedan.

Tabell 19-33 Bedömd Ekologisk status.

Malmö hamnområde - Ekologisk status			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
EKOLOGISK STATUS	Måttlig	Måttlig	Måttlig

Biologiska kvalitetsfaktorer

Inga biologiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras varken för nollalternativ eller ansökt verksamt, se Tabell 19-34 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar. Kvalitetsfaktorn *bottenfauna* är inte klassad i VISS och bedöms således inte i ansökan.

Tabell 19-34 Bedömd miljöstatus för biologiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Malmö hamnområde - Biologiska kvalitetsfaktorer			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
Växtplankton	God	God	God
-Parameter Klorofyll a	*God*	*God*	*God*
-Parameter Totalbiomassa	*Hög*	*Hög*	*Hög*
Makroalger och gömfröiga växter	Hög	Hög	Hög

**Avloppsreningsverkets bidrag av näringsämnen är marginella och bedöms därmed inte ha förutsättningar att påverka varken kvalitetsfaktorn *Växtplankton* eller *Makroalger och gömfröiga växter* för något scenario. Kvalitetsfaktorn bedöms således bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Inga fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer bedöms förändras för varken nollalternativ eller ansökt verksamt, se Tabell 19-35 för en sammanfattning och efterföljande texter för beskrivningar. *Syrgasförhållanden* är inte klassad i VISS och bedöms således inte i ansökan.

Tabell 19-35 Bedömd miljöstatus för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Malmö hamnområde - Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
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*

Avloppsreningsverkets påverkan på *Ljusförhållanden* är begränsade och bedöms inte ha förutsättningar att påverka kvalitetsfaktorn.

Näringsämnen

**Såväl kväve- som fosforbelastningen från Sjölunda avloppsreningsverk tillför en liten andel av den totala näringsämnesbelastningen. Kvalitetsfaktorn beräknas därför bli oförändrad för nollalternativet och ansökt verksamhet.

Särskilt förorenande ämnen

**Statusen bedöms god status för såväl nuläge, nollalternativet som ansökt verksamhet.

19.5.2.2 Kemisk status

De ämnen som är upptagna under *Prioriterade ämnen* klarar av recipientens kvalitetskrav redan i nuläget vid utsläppspunkten eller nära utloppet, se Tabell 19-36. Det innebär att varken ansökt verksamhet eller nollalternativet påverkar kvalitetsfaktorn. Ansökt verksamhet minskar påverkan eftersom utsläppspunkten flyttas längre ut i Öresund.

Tabell 19-36 Bedömd miljöstatus för prioriterade ämnen, underliggande parametrar med streck och kursiv text.

Malmö hamnområde - Prioriterade ämnen			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Antracen (2)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Bromerad difenyleter (1)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Tributyltenn föreningar	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Bly/blyföreningar	*God*	*God*	*God*
-Kadmium/kadmiumföreningar	*God*	*God*	*God*
-Kvicksilver/kvicksilverföreningar (1)	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*	*Uppnår ej god*
-Fluoranten	*God*	*God*	*God*
1. Mindre stränga krav på grund av 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.*			

19.5.2.3 Läkemedelssubstanser

För ansökt verksamhet minskar belastningen av läkemedelssubstanser på Malmö hamnområde jämfört med nuläge och nollalternativet eftersom utsläppspunkten flyttas längre ut i Öresund och utspädningen sker närmare utsläppspunkten.

19.5.3 Vattenförekomst Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

**Utsläppet från Borgeby avloppsreningsverk når cirka 1,8 kilometer av vattendraget Kävlingeån totala längd (23 kilometer) vilket motsvarar cirka åtta procent.

I Tabell 19-37 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet i den del av vattenförekomsten som ligger nedströms Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 19-37 Sammanställning beräknade halter i Kävlingeån nedströms utsläppspunkten för Borgeby ARV för de tre scenerierna. Recipientutredning innefattar de kvalitetsfaktorer som tydligt kan kopplas till utsläpp av renat avloppsvatten och för vilka recipientdata är tillgängliga (Bilaga M6.1).

Kävlingeån: Havet-Bråån - Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
Flöde ut från avloppsreningsverk baserat på:	Uppmätta flöden	(a)	Verksamhet avvecklad
Halter ut från avloppsreningsverk baserade på:	Uppmätta halter	(a)	Verksamhet avvecklad
[a]För nollalternativet har utsläppta föroreningsmängder beräknats baserat på ett flöde enligt befolkningsprognos år 2045 (begränsat av gällande tillstånd, medelflöde vid maximalt utnyttjat tillstånd) och föroreningshalter enligt villkor i gällande tillstånd för respektive avloppsreningsverk. Eftersom det inte finns villkor för utsläpp av metaller gällande tillstånd har uppmätta metallhalter 2019–2023 samt flöde enligt befolkningsprognos 2045 använts för att beräkna utsläppta metallmängder.			
Klassad status	*Klassificering*	*Klassificering*	*Klassificering*
EKOLOGISKT STATUS (VISS 2024)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer			
Näringsämnen VISS 2024 (EK-värde 0,31)	Måttlig		
Näringsämnen (EK-värde; µg/)	Måttlig (0,32; 64,8)	Måttlig (0,32; 66,0)	Måttlig (0,33; 64,0)
Syrgashalt (mg/l), bedömt syrgasförhållande	6-13		
-Syretärande ämnen (BOD_7; µg/)[b]	*2,30*	*2,33*	*2,30*
[b] Syretärande ämnen bedöms inte få förändrad miljöstatus av ökat utsläpp av BOD7 för nollalternativet då ökningen av halterna är liten och vattendragen har stor omblandning av syre från atmosfären till följd av vattnets kontinuerliga rörelse (flöde). Ett minskat utsläpp för ansökt verksamhet är positivt för kvalitetsfaktorn men bedöms inte påverka dess miljöstatus.			
Särskilt förorenande ämnen VISS 2024	Måttlig		
Särskilt förorenande ämnen, Bilaga M6.1[c]			
- Ammoniak, NH_3 (µg/) medel (max)	*0,77 (1,83[1])*	*0,82 (1,84[1])*	*0,70 (1,82[1])*
- Arsenik, As (µg/) medel (2)	*0,016*	*0,013*	*0,017*
- Koppar, Cu biotillgänglig (µg/) medel	*0,04*	*0,04*	*0,0*
- Krom, Cr (µg/) medel	*0,20*	*0,20*	*0,20*
- Zink, Zn biotillgänglig (µg/) medel (2)	*0,0*	*0,0*	*0,0*
[c] Grön färg visar att halter understiger sina gränsvärden (god status).			
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer			
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig (VISS 2024)	Dålig	Dålig
Borgeby ARV:s andel av flödet i ån vid:			
Medelvattenföring (MQ)	*0,22 %*	*0,24 %*	*0 %*
Medellågvattenföring (MLQ)	*1,24 %*	*1,39 %*	*0 %*
-Avvikelse från flödesförhållande (3)	*1,1 % (aug)*	*1,4 % (aug)*	*0 %*
[1] Maxhalt i juni månad vid pH 7,8 och temperatur 20 °C (utifrån månadsmedel år 2019–2023).			
2. Justerade mot bakgrundshalt, As = 1 ug/l och Zn = 2,7 ug/l (Herbert, et al., 2009).			
3. Beräknat störst avvikelse från ett referensflöde i Kävlingeån utan utsläpp från Borgeby ARV jämfört med uppströms avloppsreningsverket. Färgerna beskriver avvikelsen utifrån statusklassning (hög status (blå) <5 % avvikelse, god status (grön) 5–15 % avvikelse, måttlig status (gul) 15–35 % avvikelse, otillfredsställande status (orange) 35–75 % avvikelse, dålig status (röd) >75 % avvikelse). Färgerna beskriver avvikelsen utifrån statusklassning (hög status (blå) <5 % avvikelse, god status (grön) 5–15 % avvikelse, måttlig status (gul) 15–35 % avvikelse, otillfredsställande status (orange) 35–75 % avvikelse, dålig status (röd) >75 % avvikelse).			

19.5.3.1 Ekologisk status

Ansökt verksamhet bedöms inte ge upphov till en förändring av ekologisk status för undersökta kvalitetsfaktorer jämfört med nuläget och nollalternativet. Respektive kvalitetsfaktor beskrivs nedan.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Borgeby avloppsreningsverk bedöms inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna nämnvärt och ingår därför inte i Tabell 19-12. Kvalitetsfaktorerna *Kiselalger, Bottenfauna och fisk* påverkas generellt negativt av en högre belastning av näringsämnen, föroreningar och BOD, vilket indikerar att ansökt verksamhet kan leda till positiva effekter. På sikt bedöms den minskade näringsbelastningen som följer av ansökt verksamhet medföra positiv påverkan på flora och fauna i ån och på naturvärden i Natura 2000-områdena vid Kävlingeån/Löddeåns mynning.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar små förändringar mellan de tre alternativen men även om skillnaderna är små innebär nollalternativet en ökad belastning. Resultatet pekar på att utsläpp av renat avloppsvatten har en underordnad roll jämfört med andra verksamheter, exempelvis jordbruk.

Utsläppen av *Näringsämnen* från Borgeby avloppsreningsverk upphör för ansökt verksamhet medan den ökar något för nollalternativet. De beräknade halterna av *Särskilt förorenande ämnen* understiger sina respektive gränsvärden (god status). De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna förändras inte för ansökt verksamhet eller nollalternativet, i jämförelse med nuläget.

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Avloppsreningsverkets utsläpp har en liten påverkan på parametern *Flödesregim* inom statusklassen hög. Ansökt verksamhet innebär att Kävlingeån närmar sig sina naturliga flödesförhållande.

19.5.3.2 Kemisk status

I Tabell 19-38 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet. Beräkningar visar att den kemiska statusen påverkas lite vid en nedläggning av Borgeby avloppsreningsverk. De beräknade halterna av prioriterade ämnen understiger sina respektive gränsvärden (god status), se beräkningar i *Bilaga M6.1*.

Tabell 19-38 Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Kävlingeån/Lödde å, nedströms Borgeby avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25. Grön markering visar att halter understiger sina gränsvärden (god status).

Kävlingeån: Havet-Bråån - Kemisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
KEMISK STATUS	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Kadmium (µg/)	*0,0128*	*0,0128*	*0,01286*
-Bly, biotillgänglig (µg/)	*0,01*	*0,01*	*0,00*
-Nickel, biotillgänglig (µg/) (1)	*0,31*	*0,31*	*0,31*
1. Biotillgänglig halt för nickel har beräknats.			

19.5.3.3 Läkemedel

Påverkan av läkemedelsrester i Kävlinge ån kommer huvudsakligen från avloppsvatten och i liten grad från andra utsläppskällor. En nedläggning av avloppsreningsverket skulle kunna få relativt stor betydelse för att minska påverkan.

19.5.4 Vattenförekomst Höje å: Önnerupsbäcken-källa

Utsläppet från Källby avloppsreningsverk når cirka 4,9 kilometer av vattendraget Höje ås totala längd (41 kilometer) vilket motsvarar cirka tolv procent. Nedströms Källby avloppsreningsverk finns ytterligare två vattenförekomster, Höje å: Södra Västkustvägen-Önnerupsbäcken (två kilometer lång) och Höje å: Havet-Södra Västkustvägen (1 kilometer lång).

I Tabell 19-39 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet.

Tabell 19-39 Sammanställning beräknade halter i Höje å nedströms utsläppspunkten för Källby ARV för de tre scenerierna. Utredningen innefattar de kvalitetsfaktorer som tydligt kan kopplas till utsläpp av renat avloppsvatten och för vilka recipientdata är tillgängliga.

Höje å: Önnerupsbäcken-källa - Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
Flöde ut från avloppsreningsverk baserat på:	Uppmätta flöden	(a)	Verksamhet avvecklad
Halter ut från avloppsreningsverk baserade på:	Uppmätta halter	(a)	Verksamhet avvecklad
[a]För nollalternativet har utsläppta föroreningsmängder beräknats baserat på ett flöde enligt befolkningsprognos år 2045 (begränsat av gällande tillstånd, medelflöde vid maximalt utnyttjat tillstånd) och föroreningshalter enligt villkor i gällande tillstånd för respektive avloppsreningsverk. Eftersom det inte finns villkor för utsläpp av metaller gällande tillstånd har uppmätta metallhalter 2019–2023 samt flöde enligt befolkningsprognos 2045 använts för att beräkna utsläppta metallmängder.			
Klassad status	*Klassificering*	*Klassificering*	*Klassificering*
EKOLOGISKT STATUS (VISS 2024)	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer			
Näringsämnen VISS 2024 (EK-värde 0,21)	Otillfredsställande		
Näringsämnen, *Bilaga M6.1* (EK-värde; µg/)	Måttlig (0,16; 133)	Måttlig (0,13; 162)	Måttlig (0,17; 125)
Syrgashalt (mg/l), bedömt syrgasförhållande	5-12		
Syretärande ämnen BOD_7 (µg/)[b]	*2,43*	*4,26*	*2,66*
[b] Syretärande ämnen bedöms inte få förändrad miljöstatus av ökat utsläpp av BOD7 för nollalternativet då ökningen av halterna är liten och vattendragen har stor omblandning av syre från atmosfären till följd av vattnets kontinuerliga rörelse (flöde). Ett minskat utsläpp för ansökt verksamhet är positivt för kvalitetsfaktorn men bedöms inte påverka dess miljöstatus.			
Särskilt förorenande ämnen VISS 2024	Måttlig		
Särskilt förorenande ämnen, *Bilaga M6.1* [c]			
-Ammoniak, NH_3 (µg/) medel (max månadsmedel)	*3,7 (9,5[1])*	*4,3 (10,7[1])*	*1,3 (3,3[1])*
-Arsenik, As (µg/) medel (2)	*0,0*	*0,0*	*0,06*
-Koppar, Cu biotillgänglig (µg/) medel	*0,07*	*0,08*	*0,06*
- Krom, Cr (µg/) medel	*0,21*	*0,27*	*0,01*
- Zink, Zn biotillgänglig (µg/) medel (2)	*0,36*	*0,38*	*0,00*
- Bisfenol A (µg/)	-	-	-
- Ciprofloaxin (µg/)	*0,03*	*0,03*	*0,004*
- Diklofenak (µg/)	*0,21*	*0,23*	*0,07*
- PFAS-11 (µg/)	*0,010*	*0,011*	*0,007*
[c] Grön färg visar att halter understiger sina gränsvärden (god status). Gul färg visar halter som överskrider gällande gränsvärden (måttlig status).			

Höje å: Önnerupsbäcken-källa - Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar			
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer			
Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig (VISS 2024)	Dålig	Dålig
Borgeby ARV:s andel av flödet i ån vid:			
Medelvattenföring (MQ)	*15 %*	*19 %*	*0 %*
Medellågvattenföring (MLQ)	*71 %*	*92 %*	*0 %*
-Avvikelse från flödesförhållande (3)	*46 % (maj)*	*73 % (juni)*	*0 %*
[1.] Maxhalt i juni månad vid pH 7,8 och temperatur 20 °C (utifrån månadsmedel år 2019–2023).			
2. Justerade mot bakgrundshalt, As = 1 ug/l och Zn = 2,7 ug/l (Herbert, et al., 2009).			
3. Beräknat störst avvikelse från ett referensflöde i Höje å utan utsläpp från Källby ARV jämfört med uppströms avloppsreningsverket. Färgerna beskriver avvikelsen utifrån statusklassning (hög status (blå) <5 % avvikelse, god status (grön) 5–15 % avvikelse, måttlig status (gul) 15–35 % avvikelse, otillfredsställande status (orange) 35–75 % avvikelse, dålig status (röd) >75 % avvikelse).			

19.5.4.1 Ekologisk status

Biologiska kvalitetsfaktorer

Minskad belastning av föroreningar för ansökt verksamhet kan leda till positiva förändringar på de index som utgör klassificeringen av kiselalger, bottenfauna och fisk. I nuläget är skillnaden uppströms och nedströms utsläppspunkten liten för bottenfauna, vilket tyder på att det inte blir så stora förbättringar för kvalitetsfaktorn *Bottenfauna* om utsläppen tas bort. För nollalternativet blir påverkan större än idag.

Fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna i Höje å visar inte på några förändringar i status. Undantaget är att parametern *Diklofenak (SFÄ)* som går från måttlig till god status i ansökt verksamhet (scenario 3).

Näringsämnen

För vattendraget bedöms statusen på parametern *Fosfor*. Totalfosfor har lägsta möjliga statusklass i nuläget, se *Bilaga M6.1.* Fosforhalten minskar för ansökt verksamhet medan den ökar i nollalternativet vilket strider mot äventyrandet. Kvalitetsfaktorn *Näringsämnen*, och parametern *Totalfosfor*, är klassad till otillfredsställande status i VISS medan den i *Bilaga M6.1* får dålig status. Diskrepansen beror troligtvis på att underlaget utgår ifrån olika tidsperioder (nuläget: 2019–2023; VISS: 2013–2018).

Särskilt förorenande ämnen (SFÄ)

Beräknade halter av *SFÄ* framgår av Tabell 19-40. *Ammoniak* har måttlig status, vilket är den lägsta statusklassen, i samtliga scenarier. *Diklofenak* har måttlig status för nuläge och nollalternativet medan den är god för ansökt verksamhet.

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Utsläppet från Källby avloppsreningsverk är inte del av det naturliga flödet i Höje å. Påverkan på den *Hydrologiska regimen*, som är klassad som dålig, minskar för ansökt verksamhet. Den specifika flödeseffekten avviker signifikant från referensförhållandet till följd av omfattande grävning, rensning och markavvattning. Ansökt verksamhet bedöms därför inte ensamt få någon effekt på den underliggande parametern specifik flödesenergi (dålig status). Klassningen dålig status för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* kvarstår för ansökt verksamhet.

För nollalternativet blir påverkan blir större än idag när flödet från avloppsreningsverket ökar till år 2045. Statusen bedöms försämras för nollalternativet vilket generellt innebär en större belastning på vattenförekomsten och påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna.

19.5.4.2 Kemisk status

Beräkningar visar att den kemiska statusen inte påverkas av ansökt verksamhet. Samtliga parametrar utöver *PFOS* får god status, oberoende på scenarier. Parametern *PFOS* har statusen *uppnår ej god* i samtliga scenarier. Parametern *PFOS* har statusen uppnår ej god i samtliga scenarier vilket innebär att den ökade halten för nollalternativet riskerar att strida mot försämringsförbudet. I Tabell 19-40 redovisas en sammanställning över beräknad påverkan för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet.

Tabell 19-40 Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Höje å, nedströms Källby avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25. Röda markeringar visar halter som överskrider gällande gränsvärden (uppnår ej god status). Grön markering visar att halter understiger sina gränsvärden (god status).

Höje å: Önnerupsbäcken-källa - Ekologisk status, klassade kvalitetsfaktorer och resultat av beräkningar			
	Nuläge	**Nollalternativ**	**Ansökt verksamhet**
KEMISK STATUS	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god
-Kadmium (µg/)	*0,012*	*0,015*	*0,002*
-Bly, biotillgänglig (µg/)	*0,01*	*0,01*	*0,00*
-Nickel, biotillgänglig (µg/) (1)	*0,36*	*0,40*	*0,21*
-PFOS (µg/)	*0,0012*	*0,0013*	*0,0009*
1.Biotillgänglig halt för nickel har beräknats.			

19.5.4.3 Läkemedel

Belastningen av läkemedel minskar med ansökt verksamhet och läkemedelshalterna förväntas motsvara de halter som uppmätts uppströms avloppsreningsverket. Det innebär att vissa läkemedelsubstanser fortsatt överstiger limniskt PNEC. Med nollalternativet kommer majoriteten av läkemedelsubstanserna istället att öka nedströms Källby avloppsreningsverk jämfört med uppströms i nuläget.

19.6 Utloppsledningar, påverkan och effekt av ansökt verksamhet

19.6.1 Byggskede

19.6.1.1 Hydromorfologi

**Utloppsledningarna berör kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd, Makroalger och gömfröiga växter* samt *bottenfauna.* Samtliga relevanta kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar har utretts, se *Bilaga M12.* För byggskedet utreds kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* (med parametrarna *Grunda vattenområdets morfologi*, *Bottensubstrat och Sedimentdynamik* samt *bottenstrukturer), Makroalger och gömfröiga växter* (saknar underliggande parameter) och *Bottenfauna* (med parametern *BQIm-index).* Aktuell status för kvalitetsfaktorerna är hämtade från Vatteninformationssystem Sverige (VISS).

**Malmö hamnområde

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Malmö hamnområde är dålig och alla tre parametrarna stöder klassningen genom att ha samma status (G*runda vattenområdets morfologi*: 98,3 procent, *Bottensubstrat och sedimentdynamik*: 99 procent och *Bottenstrukturer*: 83 procent).

Muddring av mudderränna samt nedläggning av utloppsledningarna bedöms påverka parametern G*runda vattenområdets morfologi* genom en förändring av djupförhållande, förlust av naturliga strukturer och ökad förekomst av artificiella strukturer, vilket innebär en försämring av parameterns status då den är klassificerad till sämsta klassen, dålig status.

**Effekter för parametern *Bottensubstrat och sedimentdynamik* har bedömts utifrån simuleringen av sedimentspill, se *Bilaga M7*. Resultatet visar att effekterna i form av sedimentpåbyggnaden är rumsligt begränsad och inom cirka 150 meter från muddringsplatsen. Vidare påverkar utloppsledningarna inte andelen väsentligt avvikande bottenstrukturer och artificiella strukturer jämfört med referensförhållandet eftersom de förläggs i redan påverkat område. Sammantaget bedöms effekterna av utloppsledningarna inte påverka status för parametern *Bottensubstrat och sedimentdynamik*.

Parametern *Bottenstrukturer* är väsentligt påverkat från referensförhållandet i 83 procent av ytan. Utläggning av utloppsledningar påverkar denna parameter genom tillkomst av mudderrännan, pålarna längs utloppsledningarna och erosionsskyddet vid stranden (ersätter befintligt) i ett område som är opåverkat. Ansökt verksamhet bedöms därmed påverka parametern *Bottenstrukturer* som är klassificerad till dålig status i vattenförekomsten.

De biologiska kvalitetsfaktorerna *Makroalger och gömfröiga växter* samt *bottenfauna* kan påverkas av ansökt verksamhet. All yta som muddras bort i och med anläggandet av utloppsledningarna innebär habitatsförluster där vattenväxter och bottenfauna försvinner tills ytorna har återetablerats. Ålgräs och andra vattenväxter växer inte överallt i området som påverkas av ansökt verksamhet, cirka 7 500 m^2 (300 x 25 meter). Status för kvalitetsfaktorn *Bottenfauna* är inte klassad. Påverkan på bottenfaunasamhället bedöms både utifrån muddring och grumling. Effekterna av grumlingen under muddringsarbetet blir lokal. 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. Sammantaget bedöms ingen negativ påverkan på status för *Makroalger och gömfröiga växter* eller *Bottenfauna* för Malmö hamnområde.

Lommabukten

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Lommabukten är hög och denna klassning baseras på medelvärdet av parametrarna *Grunda vattenområdets morfologi*: 4,89 procent (hög), *Bottensubstrat och sedimentdynamik*: <15 procent (god) och *Bottenstrukturer:* <5 procent (hög). Muddring och nedläggning av utloppsledningarna bedöms påverka parametern *Grunda vattenområdets morfologi* genom en väsentlig förändring av bottenstrukturer och ökad förekomst av artificiella strukturer. Den påverkade ytan kommer som mest att öka till 4,95 procent vilket innebär att parametern även fortsättningsvis kommer vara klassificerad till hög status. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka parametern *Grunda vattenområdets morfologi* för Lommabukten.

Parametern *Bottensubstrat och sedimentdynamik* har bedömts genom simulering av sedimentspill för påverkansområdet inom ramen för ansökt verksamhet. Modellresultaten redovisas i *Bilaga M7*. Såväl sedimentkoncentrationen som sedimentpåbyggnaden bedöms under byggskedet vara rumsligt begränsade generellt relativt låga sedimentkoncentrationer. Vid gränsen till Natura 2000-området

överskrider sedimentkoncentrationen vid botten 70 mg/l under korta perioder under vintersimuleringen och cirka 90 mg/l under korta perioder under sommarsimuleringen. De naturliga sedimentkoncentrationer som har uppmätts i Öresund vid blåsiga perioder uppgår lokalt till 40 mg/l. Utloppsledningarna effekt på strömhastigheterna, se *Bilaga M16,* ger upphov till en lokal men begränsad erosions- och ackumulationseffekt i anslutning till utloppsledningarna. Även parametern b*ottensubstrat* bedöms utifrån den area på havsbotten som muddringen upptar. Den direkta påverkan på botten vid nedläggande av utloppsledningarna beräknas till 0,03 procent av Lommabuktens yta om 112 km^2. Utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametrarna *Bottensubstrat och sedimentdynamik* eller *Bottenstrukturer* för vattenförekomsten Lommabukten.

För kvalitetsfaktorn *Makroalger och gömfröiga växter* berörs en liten del av vattenförekomsten (cirka 17 500 m^2 (700 x 25 meter)) av utloppsledningarna där det samtidigt påträffats ålgräs. Vattenförekomsten är stor och rik på ålgräs längs hela kusten. För kvalitetsfaktorn *Bottenfauna* innebär anläggandet av utloppsledningarna en påverkan för Macoma-samhället där den påverkade ytan uppgår till cirka 15 000 m^2 samt i Ambra-samhället där den påverkade ytan uppgår till cirka 26 000 m^2. Påverkansområdet är väldigt litet i relation till hela den yta av Macoma- och Ambra-samhällen som finns inom vattenförekomsten. Sammantaget bedöms inte utläggningen av utloppsledningarna påverka status för kvalitetsfaktorerna *Makroalger och gömfröiga växter* eller *Bottenfauna*.

19.6.1.2 Överskottsvatten

Eventuellt överskottsvattnet från avvattningsytan släpps ut i Malmö hamnområde, via en sedimentationsdamm. Se utsläppspunktens läge i Figur 19-10. Utsläpp av överskottsvatten sker under cirka 2 år.

Utifrån erfarenhet av tidigare muddringsprojekt bedöms upp till cirka 30 000 m^3 överskottsvatten behöva hanteras vid avvattning av muddermassorna, se *Bilaga M8.2.* De massor som inte innehåller några betydande föroreningar avvattnas på yta i Norra hamnen, se *avsnitt 8.2* och *Bilaga T2.*

Överskottsvattnet behandlas vid behov för att minska turbiditet, partikelbundna föroreningar samt reglera pH, se *Bilaga M8.2*. Provtagning sker på överskottsvattnet innan det avleds till recipienten. Med relevant behandling bedöms inga negativa effekter uppstå på MKN till följd av utsläpp av överskottsvatten i Malmö hamnområde. För kvalitetsfaktorer som omfattas av gränsvärden för maximal tillåten halt av ett ämne, gäller dessutom att otillåten påverkan uppstår om verksamheten medför att gränsvärdet för maximal tillåten halt överstigs vid ett enstaka tillfälle i en för vattenförekomsten representativ övervakningsstation.

Om MKN inte kan nås för ett ämne transportera överskottsvattnet bort med tankbil till godkänd mottagare.

Figur 19-10 Utsläppspunkt av överskottsvatten från avvattning av muddermassor.



19.6.1.3 Öresundsverkets kraftvärmeverk

**Inom Oljehamnen, vid Cisterngatan väster om utloppsledningarna har Uniper/Sydkraft Thermal Power AB ett tillståndsgivet kylvattenintag. Kylvattenintaget utgör en del av Öresundsverkets kraftvärmeverk men har sedan år 2017 inte varit i drift. Svenska kraftnät har beslutat att återstarta Öresundsverket samt att Öresundsverket ska stå i beredskap för drift under år 2025.

**Kylvattenintaget ligger inom ett område som kan påverkas av sedimentspridning från muddring. En dialog har upprättats med Uniper.

19.6.2 Driftskede

19.6.2.1 Hydromorfologi

**Under drift berör utloppsledningarna kvalitetsfaktorerna *Hydrografiska villkor, Konnektivitet* och *Morfologiskt tillstånd.* Samtliga relevanta kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar har utretts, se *Bilaga M12.*

Kvalitetsfaktorn *Hydrografiska villkor* består av fyra parametrar, varav tre är relevanta för ansökt verksamhet: *Strömningsförhållanden*, *Sötvatteninflöde och vattenutbyte* samt *Vågregim.* Kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* består av två parametrar: *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. Kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* består av tre parametrar: *Grunda vattenområdets morfologi*, *Bottensubstrat och sedimentdynamik* samt *Bottenstrukturer,* varav alla är relevanta för ansökt verksamhet. Aktuell status för kvalitetsfaktorerna är hämtade från VISS.

Malmö hamnområde

Utloppsledningarna ligger i en muddrad ränna och vattendjupet blir i stora drag den samma. Detta medför att utloppsledningarna inte medför någon effekt för parametrarna *Strömningsförhållanden* eller *Sötvatteninflöde och vattenutbyte.*

Hela Malmö hamnområde är idag bedömd som väsentligt påverkad av förändrad *Vågregim* då 99,5 procent av vattenförekomstens yta väsentligt avviker från referensförhållandet. Parametern har därför klassificerats till den sämsta klassen, dålig. Eftersom utloppsledningarna läggs i muddrad ränna bedöms ett anläggande av utloppsledningarna inte förändra status från nuvarande 99,5 procent.

Status för parametern *Längsgående konnektivitet* i Malmö hamnområde är dålig med 99 procent 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 köpenhamnsmusslan), fröer (till exempel ålgräs), sporer och/eller könsceller (till exempel 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 hårdbotten där epifauna så som musslor kan få fäste. Ansökt verksamhet med anläggandet av de två utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametern *Längsgående konnektivitet* för Malmö hamnområde.

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Malmö hamnområde är dålig och alla tre parametrarna stöder klassningen genom att ha samma status (*Grunda vattenområdets morfologi*: 98,3 procent, *Bottensubstrat och sedimentdynamik*: 99 procent och *Bottenstrukturer*: 83 procent). Muddringen och utloppsledningarna bedöms försämra parametern *Grunda vattenområdets morfologi* genom en förändring av djupförhållande, förlust av naturliga strukturer och ökad förekomst av artificiella strukturer.

Hela vattenförekomsten Malmö hamnområde bedöms vara väsentligt avvikande för parametern *Bottensubstrat och sedimentdynamik*. I driftskedet påverkas inte parametern med avseende på erosions- och depositionsområdens läge och storlek i och med att utloppsledningarna förläggs i mudderrännan. Därmed förändras inte strömregimen som i sin tur kan påverka erosion- och ackumulationsförhållanden. Vidare påverkar utloppsledningarna inte andelen väsentligt avvikande bottenstrukturer och artificiella strukturer jämfört med referensförhållandet eftersom de förläggs i redan påverkat område.

Ansökt verksamhet bedöms även i driftskedet påverka parametern *Bottenstrukturer* för vattenförekomsten Malmö hamnområde som är klassificerad till dålig status, se *avsnitt 19.6.1.*

De biologiska kvalitetsfaktorerna *Makroalger och gömfröiga växter* samt *Bottenfauna* påverkas även i driftskedet av ansökt verksamhet. Den påverkan som sker på bottenfaunasamhället för sträckning

genom vattenförekomsten (cirka 35 000 m^2) bedöms inte påverka status på ett betydande negativt sätt. Med tiden kommer även sediment från bland annat Sege å att sedimentera över mudderrännan. Det innebär att faunan delvis har möjlighet att återetablera sig på platsen efter byggskedet. Ledningarna i sig kan även fungera som artificiella rev och på så sätt öka förekomsten av bottenfaunaarter och individer i området.

****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 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, se *Bilaga M16*. Resultatet av simuleringen visar att utloppsledningarna ger upphov till en permanent, men begränsad effekt på medelströmshastigheten. För ett begränsat område bedöms strömningsförhållandena vara väsentligt förändrade. Till följd av att förändringen av medelströmhastigheten är liten och att effekterna har en begränsad utbredning sett till hela vattenförekomsten bedöms utloppsledningarna inte påverka parametern *Strömningsförhållanden* för 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, se *Bilaga M16*. Ansökt verksamhet bedöms därmed inte påverka parametern *Sötvatteninflöde och vattenutbyte* för Lommabukten.

Delar av Lommabukten är idag bedömd som väsentligt påverkad av förändrad *Vågregim* 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 *Vågregim* för 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. Utloppsledningarna 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 vatten-förekomsten Lommabukten.

Ansökt verksamhet bedöms inte påverka parametern *Grunda vattenområdets morfologi* för Lommabukten, se beskrivning under byggskede *avsnitt 19.6.1.*

Både parametrarna *Bottensubstrat och sedimentdynamik* samt *Bottenstrukturer* bedöms därmed utifrån den direkt påverkade bottenytan i relation till vattenförekomstens yta. Den påverkade ytan, medräknat en influensarea runt utloppsledningarna för ökad erosion och ackumulation samt ökad sedimentpåbyggnad vid muddringen, utgör 0,3 procent av vattenförekomstens totala yta. Utloppsledningarna bedöms därmed inte påverka parametrarna *Bottensubstrat och sedimentdynamik* eller *Bottenstrukturer* för vattenförekomsten Lommabukten.

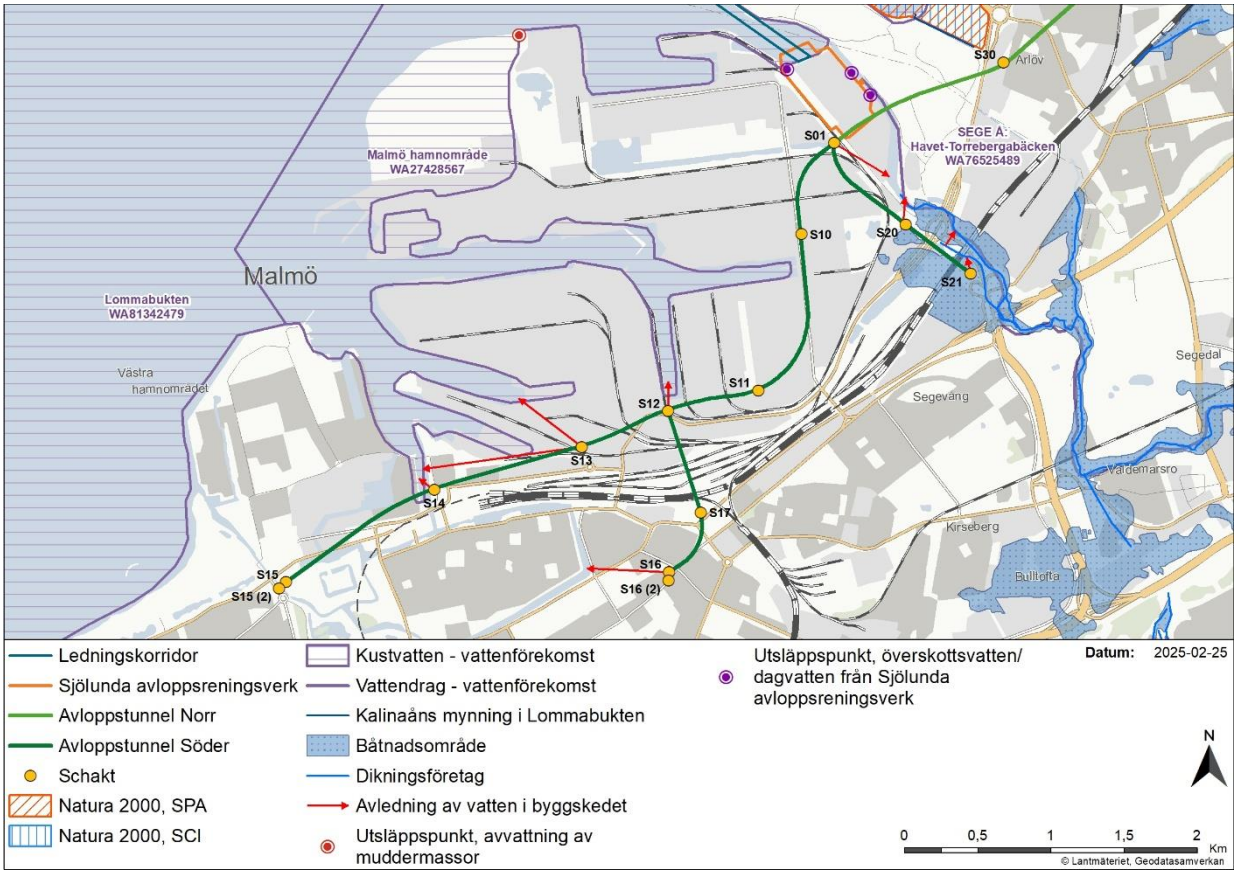
De biologiska kvalitetsfaktorerna *Makroalger och gömfröiga växter* kan påverkas av ansökt verksamhet om ytorna inte återetableras. Utloppsledningarna bedöms inte påverka kvalitetsfaktorn *Bottenfauna* för vattenförekomsten Lommabukten.

19.7 Avloppstunnel Söder, påverkan och effekt av ansökt verksamhet

19.7.1 Byggskede

Utsläpp av överskottsvatten för arbete i schakt för Avloppstunnel Söder sker i olika omfattning för respektive schakt under ca 4 år. Utsläppspunkter för avledning av överskottsvatten för Avloppstunnel Söder blir i första hand Sege å: Havet-Torrebergabäcken, Malmö hamnområde och Malmös kanaler samt markavvattningsföretag (Nygrävning av Segeån, 12-LN-252), se *Bilaga M 8.3*. Dikningsföretaget rinner vidare till Sege å: Havet-Torrebergabäcken. Recipienternas lägen framgår av Figur 19-11. Om inte avledning kan ske direkt till recipient eller dagvattennät så sker det till spillvattennät eller transporteras bort till godkänd mottagande, se B*ilaga M 8.3.*

Figur 19-11 Ungefärlig placering av utsläppspunkter för överskottsvatten. Se detaljerade kartor i Bilaga M8.3.



Överskottsvatten provtas innan det släpps till recipient och behandlas vid behov. Om överskottsvattnet innehåller föroreningar som kan påverka MKN i recipienten kommer behandling av vattnet ske innan det leds till recipienten. För kvalitetsfaktorer som omfattas av gränsvärden för maximal tillåten halt av ett ämne, gäller dessutom att otillåten påverkan uppstår om verksamheten medför att gränsvärdet för maximal tillåten halt överstigs vid ett enstaka tillfälle i en för vattenförekomsten representativ övervakningsstation

Om MKN inte kan nås för ett ämne transportera överskottsvattnet bort med tankbil till godkänd mottagare.

Förväntade inläckage av grund- och ytvatten till respektive schakt har beräknats, och överskottsvatten som släpps ut i recipienterna har varierande storlek på flöden beroende på tidpunkterna för arbeten i de olika schakten, se Tabell 19-41. Totalt för schakt inom Avloppstunnel Söder är flödet av överskottsvatten till recipienterna:

- Malmö hamnområde 0,006-0,015 m^3/s under cirka 1 år
- Sege å: Havet-Torrebergabäcken 0,03 - 0,044m^3/s under cirka 3,5 år
- Malmös kanaler 0,006 - 0,24 m^3/s under cirka 1,5 år

Tabell 19-41 Beräknat eller bedömt inläckage av grundvatten till respektive schakt under tidsbegränsade perioder.

Schakt	**Recipient**	**Flöde [l/s]**
S01 – Sjölunda pumpstation	Sege å	30
S10 - Flinträннegatan	Malmö hamnområde	3
S11 - Kosterögatan	Malmö hamnområde	3
S12 - Skruvgatan	Malmö hamnområde	6
S13 – Frihamnsallén	Malmö hamnområde	3
S14 – Carlsgatan	Malmös kanaler	2
S15 - Turbinen	Malmös kanaler	9
S15(2) - Mariedalsvägen	Malmös kanaler	
S16 – Värnhemstorget	Malmös kanaler	6
S16(2) - Föreningsgatan	Malmös kanaler	
S17 – Rosendal	Malmös kanaler	7,5
S20 – Borrgatan	Sege å	7,5
S21 - Spillepengen	Sege å	6

Vattenkvaliteten i det uppkomna överskottsvattnet beror till stor del på förekomsten av föroreningar i marken vid schakt, dels borrkaxet från borrningen av tunnlarna, dels vattenkvaliteten i grundvattnet. För Avloppstunnel Söder bedöms föroreningssituationen i jord inte vara av omfattande karaktär.

En bedömning utifrån erfarenheter av liknande projekt indikerar att pH och suspenderat material är de parametrar som i första hand fokuseras på vid behandling av överskottsvatten. Utifrån utförd provtagning i grundvatten och de arbeten som sker kan bland annat metaller vara aktuella för behandling före utsläpp till recipienten, se Tabell 19-42 och

Tabell 19-43. Ämnen redovisade i tabellerna ska ses som bevakningsparametrar.

Tabell 19-42 Tabellen visar recipient för överskottsvatten från respektive schakt samt uppmätta koncentrationer av olika ämnen i grundvattenprover från de planerade schakten (Sweco, 2021b; Tyréns/Sweco, 2022; Tyréns, 2022) (Ramboll, 2020). Proverna är tagna på grundvatten från provpumpningar eller stickprovtagning. Om inget annat anges är proverna från stickprovtagning. Längst till höger i tabellen anges gränsvärden för god status enligt bedömningsgrunden (HVFMS 2019:25).

För de ämnen där inget värde anges finns ingen bedömningsgrund eller gränsvärde. ”Bio” betyder att gränsvärde avser biotillgänglig halt. Observationshalt är hämtad från VISS för respektive recipient.

Recipient Sege å, Havet – Torrebergabäcken (WA76525489)				
	Uppmätt halt i grundvattnet (maxhalt)		**Observations-halt i recipient**	**Årsmedelvärde /gränsvärde**
Medelflöde MQ (m^3/sek)	2,56			
	S01	**S20, S21**		
Ekologisk status - Näringsämnen				
Fosfatfosfor, PO4-P (µg/l)	-	25	-	-
Total-fosfor (µg/l)	-	-	99	47,8
Ekologisk status - Särskilt förorenade ämnen				
Ammoniak, NH3-N (µg/l)	29	-	0,93	1
Arsenik (µg/l) filtrerat	2,5	10		0,5
Imidacloprid (µg/l)	-	-	0,04	0,005
Koppar (µg/l)	0,3	0,23		0,5 bio
Zink (µg/l)	5,4	11		5,5 bio
Kemisk status				
Nickel (µg/l)	4,2	3,2		4 bio

Tabell 19-43 Tabellen visar recipient för överskottsvatten från respektive schakt samt uppmätta koncentrationer av olika ämnen i grundvattenprover från de planerade schakten (Sweco, 2021b; Tyréns/Sweco, 2022; Tyréns, 2022) (Ramboll, 2020). Proverna är tagna på grundvatten från provpumpningar eller stickprovtagning. Om inget annat anges är proverna från stickprovtagning. Längst till höger i tabellen anges gränsvärden för god status enligt bedömningsgrunden (HVFMS 2019:25). För de ämnen där inget värde anges finns ingen bedömningsgrund eller gränsvärde. ”Bio” betyder att gränsvärde avser biotillgänglig halt. Observationshalt är hämtad från VISS för respektive recipient.

Malmös kanaler				
	Uppmätt halt i grundvattnet (maxhalt)		**Observations-halt i recipient (VISS)**	**Årsmedelvärde /gränsvärde**
	S14, S16, S17	**S15**		
Medelflöde MQ (m^3/sek)	Kustvatten			
Ekologisk status - Näringsämnen				
Ekologisk status - Särskilt förorenade ämnen				
Ammoniak, NH3-N (µg/l)	-	38	-	0,66
Arsenik (µg/l) filtrerat	3,9	2,4	-	0,55
Koppar (µg/l)	9,5	1,5	-	2,6
Zink (µg/l)	11	17	-	3,4 bio
Kemisk status				
Kadmium (µg/l)	0,13	0,1		0,2
Nickel (µg/l)	10	4,8	-	8,6

Halter av metaller är generellt låga till måttliga i grundvattnet och med enstaka förhöjda halter. Föroreningskoncentrationen i överskottsvatten vid schaktning kan förväntas innehålla relativt sett högre halter jämfört med resultat från provtagningen i grundvatten till följd av närvaron av partikelbundna föroreningar. Merparten av överskottsvattnet utgörs av grundvatten från kalkberget. För Avloppstunnel Söder bedöms föroreningssituationen i jord inte vara av omfattande karaktär.

**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 behandling i *Bilaga M8.3.*

Vid behov behandlas överskottsvattnet och därmed bedöms inga negativa effekter uppstå på MKN.

19.7.2 Driftskede

19.7.2.1 Bräddningar i Malmö

**Modellering av bräddningarna visar att bräddningen minskar eller upphör helt i de flesta bräddavlopp som omfattas av ansökt verksamhet, vid en jämförelse mellan nuläge och ansökt verksamhet. De bräddpunkter på avloppsledningsnätet där bräddningen ökar beror på befolkningsökning och att ansökt verksamhet har begränsad effekt på avloppsledningsnätet, se Figur 4-2.

I Tabell 19-44 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. Av den volym som bräddas i ansökt verksamhet utgörs cirka 3-4 procent av spillvatten.

Tabell 19-44 Sammanställning av bräddad volym på avloppsledningsnätet för nuläge, nollalternativ och ansökt verksamhet per medelår.

	Nuläge	**Nollalternativ 2045**	**Ansökt verksamhet 2045**
Bräddvolym, m^3	225 000	300 000	35 000

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.

Effekt bedöms bli positiv i driftskedet jämfört med nollalternativet.

19.7.2.2 Tillskottsvatten

**Arbetet med att minska inflödet av tillskottsvatten har pågått under en lång tid och fortsätter, se *Bilaga M2*. Genom att minska mängden tillskottsvatten uppnås många fördelar: kapaciteten på befintligt avloppsledningsnät räcker längre, energibehovet för pumpning av avloppsvatten minskar, reningseffekten vid avloppsreningsverken blir större samt behovet av bräddningar minskar.

För att bättre kunna prioritera vilka åtgärder som ska vidtas på avloppsledningsnätet på kort och lång sikt har arbete med strategiska avloppsledningsnätsplaner påbörjats, där separerings-, förnyelse- och kapacitetsbehoven inkluderas i en och samma plan. Parallellt med framtagandet av den nya planen

och det nya arbetssättet pågår realiserandet av det som sedan tidigare finns i förnyelseplaner och åtgärdsplaner.

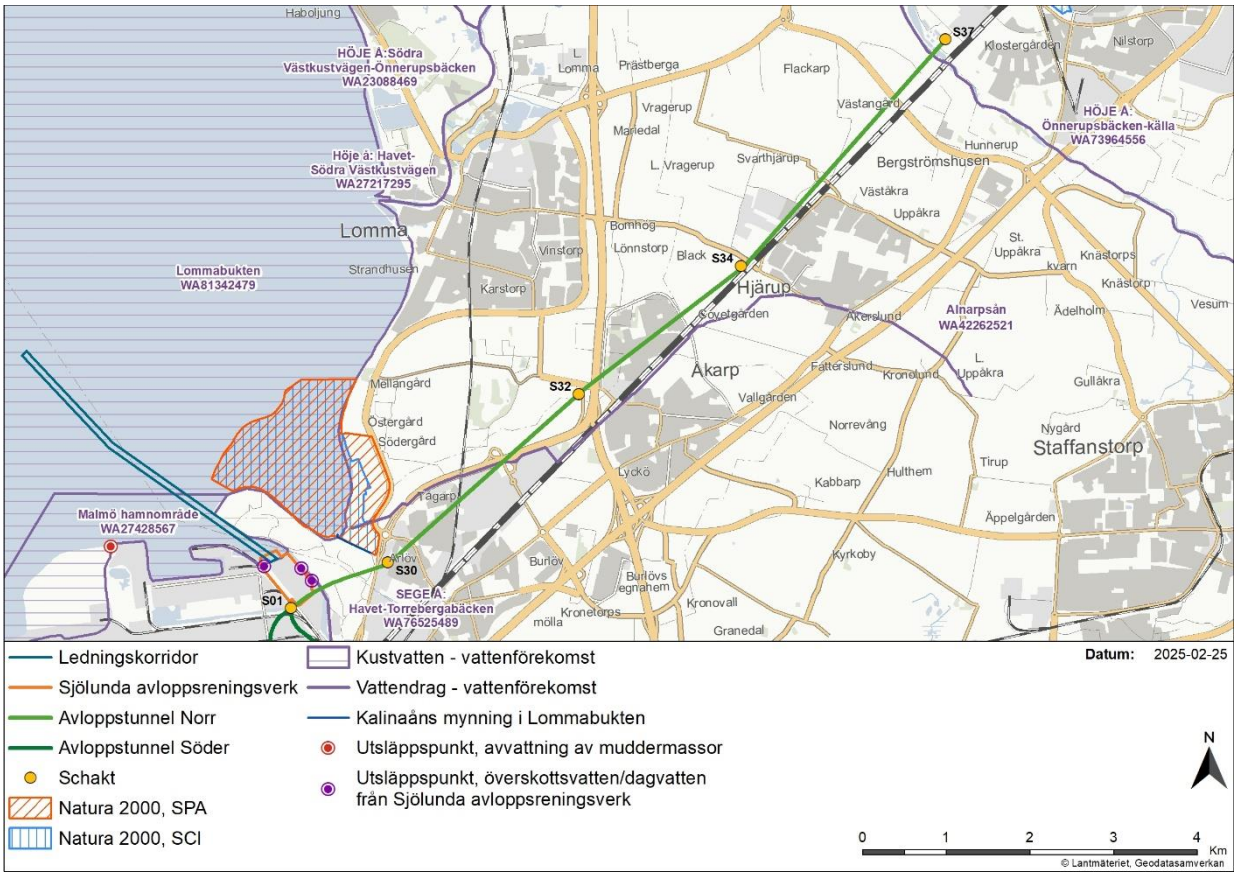
19.8 Avloppstunnel Norr, påverkan och effekt av ansökt verksamhet

19.8.1 Byggskede

Utsläpp av överskottsvatten för arbete i schakt för Avloppstunnel Norr sker under cirka tre år.

Utsläppspunkter för överskottsvatten för Avloppstunnel Norr blir i första hand direkt till de närmaste recipienterna Alnarpsån, Höje å, dikningsföretag (Vinstorp-Lomma 1943 (12-LN-768)) och Kalinaån (övrigt vatten). Vattenförekomsternas lägen framgår i Figur 19-12. Detaljerade kartor över utsläppspunkterna framgår i *Bilaga M8.4.* Om inte avledning kan ske direkt till recipient eller dagvattennät sker det till spillvattennät eller transporteras bort till godkänd mottagare. Om överskottsvattnet innehåller föroreningar som kan påverka MKN i recipienten kommer behandling av vattnet ske innan det leds till recipienten.

Figur 19-12 Översikt schaktlägen och utsläppspunkter för Avloppstunnel Norr. Kartan visar även vattenförekomster som berörs av utsläppen. Planerade avledning och utsläppspunkter redovisas i detalj i Bilaga M8.4.



Avrinningen till dikningsföretaget (Vinstorp-Lomma 1943 (12-LN-768)) är juridiskt reglerat. Överskottsvatten avleds till de dammar och diken med fördröjningskapacitet. Utsläpp av överskottsvatten till markavvattningsföretaget bedöms inte påverkas eftersom kapaciteten i markavvattningsföretaget är stor.

Överskottsvatten som släpps ut i recipienterna har varierande storlek på flöden beroende på tidpunkterna för arbeten i de olika schakten. Totalt för schakt inom Avloppstunnel Norr beräknas flödet av överskottsvatten till recipienterna (se Tabell 19-45):

- Kalinaån (övrigt vatten) 0,015 m^3/s under cirka 6-12 månader.
- Alnarpsån 0,002 m^3/s under cirka 6-12 månader.
- Höje å 0,003-0,0105 m^3/s under cirka 6-12 månader per schakt.

Tabell 19-45 Inläckage av grundvatten till respektive schakt för Avloppstunnel Norr

Schakt	Recipient	Flöde [l/s]
S30 Arlöv	Kalinaån (övrigt vatten)	15
S32 Alnarp	Alnarpsån	2
S34 Södra Hjärup	Höje å	3
S37 Källby	Höje å	7,5

Vattenkvaliteten i det uppkomna överskottsvattnet beror till stor del på förekomsten av föroreningar i marken kring schakt, dels borrkaxet från borrningen, dels vattenkvaliteten i grundvattnet. För Avloppstunnel Norr bedöms föroreningssituationen i jord inte vara av omfattande karaktär.

En bedömning utifrån erfarenheter av liknande projekt indikerar att pH och suspenderat material är de parametrar som i första hand fokuseras på vid behandling av överskottsvatten. Utifrån utförd provtagning i grundvatten och de arbeten som sker kan bland annat metaller, fosfor och ammonium/ammoniak vara aktuella för behandling före utsläpp till recipienten, se Tabell 19-46 och Tabell 19-47. Ämnen redovisade i tabellerna ska ses som bevakningsparametrar.

Tabell 19-46 Tabellen visar recipient för överskottsvatten från respektive schakt samt uppmätta koncentrationer av olika ämnen i grundvattenprover från de planerade schakten (Sweco, 2021b; Tyréns/Sweco, 2022; Tyréns, 2022) (Ramboll, 2020). Proverna är tagna på grundvatten från provpumpningar eller stickprovtagning. Om inget annat anges är proverna från stickprovtagning. Längst till höger i tabellen anges gränsvärden för god status enligt bedömningsgrunden (HVFMS 2019:25). För de ämnen där inget värde anges finns ingen bedömningsgrund eller gränsvärde. ”Bio” betyder att gränsvärde avser biotillgänglig halt. Observationshalt är hämtad från VISS för respektive recipient.

Recipient Alnarpsån (WA42262521)			
	Uppmätt halt i grundvattnet (maxhalt)	**Observations-halt i recipient**	**Årsmedelvärde /gränsvärde**
Medelflöde MQ (m^3/sek)	0,13		
Schakt	S32		
Ekologisk status - Näringsämnen			
Fosfatfosfor, PO4-P (µg/l)	190		-
Total-fosfor (µg/l)	-	118	47,8
Ekologisk status - Särskilt förorenade ämnen			
Ammoniak, NH3-N (µg/l)	42	1,59	1
Arsenik (µg/l) filtrerat	5,1		0,5
Imidacloprid (µg/l)	-	0,03	0,005
Koppar (µg/l)	34		0,5
Zink (µg/l)	75		5,5 bio

Recipient Alnarpsån (WA42262521)			
	Uppmätt halt i grundvattnet (maxhalt)	**Observations-halt i recipient**	**Årsmedelvärde /gränsvärde**
Kemisk status			
Nickel (µg/l)	20		4 bio

Tabell 19-47 Tabellen visar recipient för överskottsvatten från respektive schakt samt uppmätta koncentrationer av olika ämnen i grundvattenprover från de planerade schakten (Sweco, 2021b; Tyréns/Sweco, 2022; Tyréns, 2022) (Ramboll, 2020). Proverna är tagna på grundvatten från provpumpningar eller stickprovtagning. Om inget annat anges är proverna från stickprovtagning. Längst till höger i tabellen anges gränsvärden för god status enligt bedömningsgrunden (HVFMS 2019:25). För de ämnen där inget värde anges finns ingen bedömningsgrund eller gränsvärde. "Bio" betyder att gränsvärde avser biotillgänglig halt. Observationshalt är hämtad från VISS för respektive recipient.

Recipient Höje å: Önnerups-bäckenkälla (WA73964556)			
	Uppmätt halt i grundvattnet (maxhalt)	**Observations-halt i recipient (VISS)**	**Årsmedelvärde /gränsvärde**
Medelflöde MQ (m^3/sek)	3,18		
Schakt	S34, S37		
Ekologisk status - Näringsämnen			
Fosfatfosfor, PO4-P (µg/l)	100-500 ytligt 10-110 djup		-
Total-fosfor (µg/l)	-	104	47,8
Ekologisk status - Särskilt förorenade ämnen			
Ammoniak, NH3-N (µg/l)	5,4	1,99	1
Arsenik (µg/l) filtrerat	6,2		0,5
Koppar (µg/l)	9,5		0,5 bio
Zink (µg/l)	19		5,5 bio
Kemisk status			
Nickel (µg/l)	5,2		4 bio

Koncentration av näringsämnen i grundvatten från provpunkter vid schakten längs Avloppstunnel Norr visar variation med både låga och höga fosforhalter och kvävehalter.

Merparten av överskottsvattnet utgörs av grundvatten från kalkberget. Halter av metaller är generellt låga till måttliga i grundvattnet och med enstaka förhöjda halter. Föroreningskoncentrationen i överskottsvatten kan förväntas innehålla relativt sett högre halter jämfört med resultat från provtagningen i grundvatten till följd av närvaron av partikelbundna föroreningar.

Två typer av kemikalier riskerar finnas i nivå med tunnelborrning och som därmed kan mobiliseras vid ett grundvattenuttag på detta djup; klorerade lösningsmedel och PFAS. Med anledning av grundvattensänkningen kan eventuell förorening från omkringliggande områden sprida sig via grundvattnet mot det öppna schaktet under anläggningsskedet innan bottenplatta gjutits.

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 olika behandling i *Bilaga M8.3.* Därmed bedöms inga negativa effekter uppstå på MKN till följd av utsläpp av överskottsvatten.

För kvalitetsfaktorer som omfattas av gränsvärden för maximal tillåten halt av ett ämne, gäller dessutom att otillåten påverkan uppstår om verksamheten medför att gränsvärdet för maximal tillåten halt överstigs vid ett enstaka tillfälle i en för vattenförekomsten representativ övervakningsstation.

Om MKN inte kan nås för ett ämne transportera överskottsvattnet bort med tankbil till godkänd mottagare.

19.8.2 Driftskede

Tunnelsystemets påverkan är begränsad till några större bräddpunkter på avloppsledningsnätet. För Avloppstunnel Norr kommer det inte ske några bräddningar. Ingen bräddning bedöms ske vid nuvarande bräddpunkt vid schakt S30 Arlöv eller vid S37 Källby.

19.8.2.1 Tillskottsvatten

Arbetet med att minska inflödet av tillskottsvatten har pågått under en lång tid och fortsätter, se *Bilaga M2*. Genom att minska mängden tillskottsvatten uppnås många fördelar: kapaciteten på befintligt avloppsledningsnät räcker längre, energibehovet för pumpning av avloppsvatten minskar, reningseffekten vid avloppsreningsverken blir större samt behovet av bräddningar minskar.

19.9 Överskottsvatten från schakt till samma recipient

Vissa schakt har gemensamma recipienter för mottagande av överskottsvatten. Utsläpp av överskottsvatten kommer delvis att ske samtidigt från olika schakt.

Överskottsvatten från schakt S01 Sjölunda pumpstation, S20 Borrgatan, S21 Spillepengen och Sjölunda avloppsreningsverk avleds till Sege å.

Överskottsvatten från schakt S34 Södra Hjärup och S37 Källby avleds till Höje å. Dialog pågår med fastighetsägaren om att leda överskottsvattnet från S34 Södra Hjärup till fastighetsägarens dagvattendamm på fastigheten HJÄRUP 4:2>2 innan det släpps till Höje å, se detaljerade kartor över utsläppspunkter i *Bilaga M8.4.*

Överskottsvatten från schakt S10 Flintrännegatan, S11 Klostergatan, S12 Skruvgatan och S13 Frihamnsallén släpps till Malmö hamnområde. Även det överskottvatten som uppkommer från eventuell avvattning av muddermassor i Norra hamnen avleds till Malmö hamnområde.

Schakt S14 Carlsgatan, S15 Turbinen, S16 Värnhemstorget och S17 Rosendal avleds till Malmös kanaler kring centrum (östra och västra hamnkanalen, Rörsjökanalen, Parkkanalen och Södra förstadskanalen). Malmös kanaler står i förbindelse med Malmö hamnområde via Centralhamnsrännan i höjd med centralstationen samt Södra varvsbassängen, väster om S14 Carlsgatan.

Avledning av överskottsvatten till Lommabukten sker både direkt via Kalinaån (schakt S30 Arlöv) och indirekt från Höje å och Alnarpsån (schakt S32 Alnarp) som mynnar i vattenförekomsten. Även Malmös kanaler har utlopp till Lommabukten via kanalerna och vallgraven kring Malmöhus.

Med beaktande av skyddsåtgärder, behandling av utgående överskottsvatten eller reglering av utflöde till recipienter och markavvattningsföretag, bedöms det inte ske en otillåtlig försämring av *ekologisk status* eller *kemisk status*. Se vidare i avsnitt 19.4.2, 197.1 samt 19.8.1 om vilka parametrar som kan vara relevanta att kontrollera.

19.10 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

19.10.1 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, upprättas anläggningar för lokal behandling med lämpliga behandlingsfunktioner, se ovan avsnitt vilka parametrar som kan komma att kontrolleras.
- Utsläpp av överskottsvatten följs upp via kontrollprogram och om det skulle ske ett oplanerat utsläpp av förorenat vatten kontaktas tillsynsmyndigheten omgående.
- Vid behov upprättas skydd (till exempel siltgardin eller likvärdig metod) för att säkra funktionen på kylvattenintag vid Öresundsverket.

19.10.2 Driftskede

**Flera åtgärder vidtas för att bedriva verksamheten på Sjölunda avloppsreningsverk på ett driftsäkert sätt. Skyddsåtgärder inkluderas i designen och processtegen, se *Bilaga T1.*

Inga särskilda skyddsåtgärder är identifierade för hantering av bräddningar utöver det aktiva planeringsarbetet som pågår avseende hantering av tillskottsvatten och bräddningar, se *Bilaga M2*.

20 Masshantering och markföroreningar

20.1 Bedömningsgrunder

**Konsekvensbedömningen för uppkomna massor för ansökt verksamhet samt deras föroreningsgrad görs gentemot de riktvärden/halter som kvarstår i marken efter att schaktmassor avlägsnats eller tillförts inom de områden där människor vistas.

I *avsnitt 24* redovisas vilka mängder av massorna som definieras som avfall.

20.1.1 Generella riktvärden

**För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av mark-användning, Känslig markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009, reviderad 2022). Markanvändningen styr de aktiviteter som kan antas förekomma i ett område och således vilka grupper som riskeras att exponeras samt i vilken

omfattning. Mark-användningen 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 20-1.

Tabell 20-1 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 meter nedströms området som skyddas

20.1.2 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.

20.1.3 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.

20.2 Samlad konsekvensbedömning

20.2.1 Nollalternativ

**I nollalternativet fortgår verksamheten vid Sjölunda avloppsreningsverk enligt gällande tillstånd. Detta medför att omhändertagande av massor uteblir och föroreningsbilden och därmed exponeringsrisken inom fastigheten Sjölunda 9 och längs med Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr förblir densamma som i nuläget.

20.2.2 Byggskede

20.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

Då värdet för aspekten vid Sjölunda avloppsreningsverk bedöms vara lågt bedöms konsekvensen vid avloppsreningsverket vara liten positiv.

20.2.2.2 Utloppsledningarna

**Hanteringen av muddermassorna bedöms inte ge upphov till några effekter och därmed inte heller några konsekvenser.

20.2.2.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

Under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas bedöms liten till måttligt positiv konsekvens uppstå längs med Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr eftersom markföroreningar inom arbetsområdena tas bort.

20.2.3Driftskede

Konsekvenserna i driftskedet uteblir eftersom inga arbeten sker i markmiljö och ingen masshantering uppstår.

20.3 Sjölunda avloppsreningsverk

20.3.1 Förutsättningar

**Marken inom fastigheten Sjölunda 9 innehåller föroreningar i olika grad. Resultat från miljötekniska markundersökningar inom fastigheten visar på en utbredd föroreningssituation som kopplas till att flera markutfyllnader har gjorts under årtionden för att bereda mark för utbyggnader, bland annat för Sjölunda avloppsreningsverk. Fyllningsmassorna är heterogena vilket medför att föroreningshalterna kan variera inom små områden. Föroreningen minskar eller upphör helt på djup där jorden består av naturliga täta jordlager.

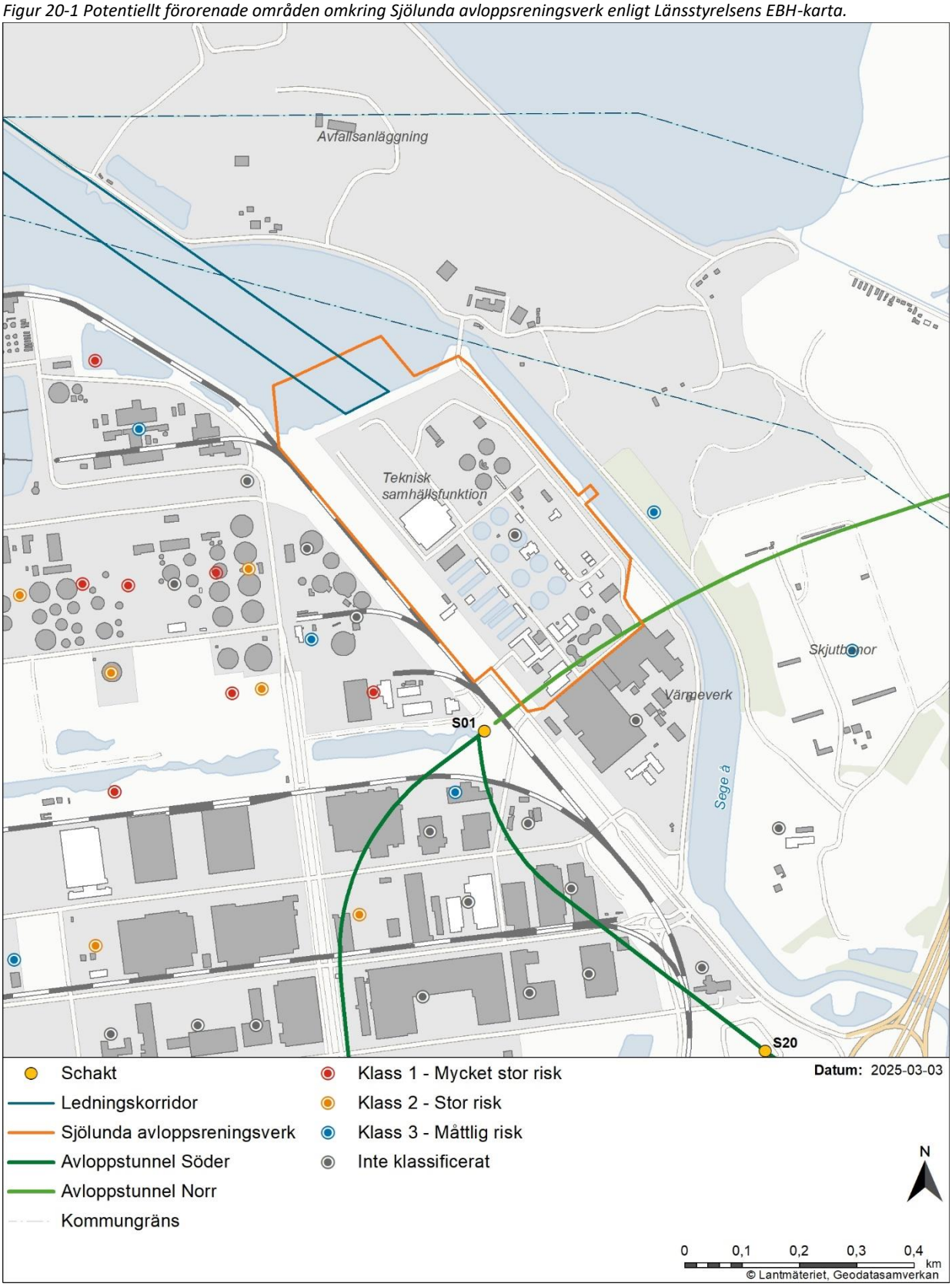
Metaller och PAH har påvisats i halter över tidigare framtagna platsspecifika riktvärden (VPSRV) inom i stort sett hela fastigheten, undantaget dess nordvästra hörn. Halter av metaller, petroleumkolväten och PAH förekommer i halter som överskrider rekommenderade gränser för FA i enstaka prov spridda 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. Inom Sjölunda 9 finns även massor med halter under KM.

Vid provtagning av grundvattnet har PFAS påträffats i förhöjda halter i den nordvästra delen av fastigheten Sjölunda 9, vid slamplattorna.

**Enligt Länsstyrelsens inventering av potentiellt förorenade områden återfinns flera riskklassade objekt i närområdet till Sjölunda avloppsreningsverk. Inom fastigheten Sjölunda 9 återfinns avloppsreningsverket som riskobjekt, vilket är oklassat, se Figur 20-1.

Aspektens värde bedöms lågt 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 inget grundvattenuttag.

Figur 20-1 Potentiellt förorenade områden omkring Sjölunda avloppsreningsverk enligt Länsstyrelsens EBH-karta.



20.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

20.3.2.1 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/asfalt och urschaktade jordmassor som uppkommer under om- och utbyggnationen. Av de massor som genereras inom arbetsområdet bedöms cirka 50 000 tfm^3 utgöra användbara massor. Dessa massor klassas därmed inte som avfall. En förutsättning för återanvändande av massor är att betong och jordmassor håller en föroreningsnivå med acceptabla effekter för människor som vistas inom området eller på miljön. Schaktmassorna provtas och klassificeras innan de schaktas upp.

Inför att arbeten påbörjas genomförs kompletterande miljötekniska markundersökningar i de fall då redan genomförda miljötekniska undersökningar bedöms som otillräckliga för avfallsklassificering.

Inom arbetsområdet behövs plats för tillfällig lagring av massor som ska användas inom anläggningen. Det finns även plats för tillfällig lagring utanför arbetsområdet. En del av dessa massor, till exempel rivningsmassor, körs på grund av platsbrist inom arbetsområdet ut till en i närheten externt hyrd yta för att senare kunna återföras och nyttjandegöras som återfyllning. Utanför arbetsområdet, till exempel i Norra hamnen, beräknas en yta om cirka 30 000 m^2 erfordras för att hantera en volym på cirka 20 000 – 30 000 m^3. En närmare beskrivning av hanteringen av massor presenteras i *Bilaga M13*.

Överskottsmassor för ansökt verksamhet bedöms utgöra cirka 200 000 tfm^3. En plan för avfallsklassificering till exempel genom in situ tas fram. Överskottsmassor 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. Massor som klassas som farligt avfall lastas direkt i separata containrar och skickas till godkänd mottagare. För mer information om masshantering, se *Bilaga M13*.

Ansökt verksamhet innebär att överskottsmassor omhändertas av godkänd mottagare. De markföroreningar som schaktas bort bidrar till en liten positiv effekt i form av minskad exponeringsrisk och således mindre risk för människors hälsa och miljön.

20.3.2.2 Driftskede

**Under driftskedet sker ingen påverkan avseende markföroreningar eller masshantering till följd av ansökt verksamhet och därav uteblir effekten.

20.4 Utloppsledningar

20.4.1 Förutsättningar

Havsbotten som påverkas av ansökt verksamhet utgörs av naturlig lermorän, naturlig sand och ytliggande block. Sandlagret uppskattas vara cirka 0–0,5 meter mäktigt, men lokala variationer kan förekomma. Den yttre djupare delen av ledningssträckningen har överst ett siltigt relativt löst lagrat sediment, med visst organiskt innehåll. Mäktigheten ökar utåt från 0 meter till cirka 6 meter, fyra kilometer från land. Provtagningar i havsbotten visar en sedimentsammansättning som innehåller cirka 10 procent lera, 30 procent silt och 60 procent sand.

Analysresultat från sedimentprovtagningar visar att riskerna för påverkan på marin miljö kopplade till förorenade sediment är låga och avgränsade till de inre delarna av hamnen. Halterna av antracen och fluoranten överskrider riktvärden i HVMFS 2019:25 för ett eller båda av dessa ämnen. Analysresultaten visar vidare att inga halter över klassgräns 3 återfinns utanför de inre delarna av hamnen. Sammantaget bedöms föroreningsnivån som låg.

Jämförelse mot klassgränser enligt NVV4914 och SGU 2017:12 visar att samtliga prover utanför hamnområdet har föroreningshalter under klassgräns 3 (förutom enstaka rapporterad PAH i ytprov i punkt 21TG106), vilket innebär att halterna faller inom 25:e till 75:e percentilen för föroreningshalter i svenska kust- och utsjövatten. Denna klassgräns har i ett antal större sentida domslut använts som gräns för att avgöra tillåtligheten vid dumpning av muddermassor.

**Aspektens värde bedöms som högt eftersom vattenmiljön är känslig för spridning av föroreningar och sediment.

20.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

20.4.2.1 Byggskede

**Muddringsarbeten som ger upphov till hantering av cirka 190 000 tfm^3 muddermassor. Med en antagen densitet på 2,2 ton/m^3 motsvarar detta cirka 420 000 ton. Volymen muddermassor är beräknade utifrån tfm^3, vilket innebär att vattnet som tillkommer massorna vid muddringen inte är inräknat.

Om muddermassor inte kan transporteras direkt till mottagare med godkänt tillstånd förs de till avvattningsytan, se *avsnitt 19.6.* Totalt beräknas en yta om cirka sju hektar krävas för avvattningen av massorna. Vid avvattningen kan vid behov stabilisering av massorna ske med bränd kalk. För mer detaljerad redovisning, se *Bilaga T2*. Efter avvattning körs överskottsmassor till godkänd mottagare för slutligt omhändertagande.

Sedimenten på havsbotten bedöms generellt inte vara förorenade och hanteringen av muddermassorna bedöms inte ge upphov till någon påverkan och därmed inte heller några effekter på den marina miljön i form av föroreningsspridning.

Påverkan på naturmiljön och Natura 2000-områden bedöms i *avsnitt 14* respektive *sektion D*. Påverkan på ytvatten bedöms i *avsnitt 19*.

20.4.2.2 Driftskede

**I driftskedet sker ingen påverkan i form av masshantering. Inga effekter uppkommer.

20.5 Avloppstunnel Söder

20.5.1 Förutsättningar

**En inventering av fastigheter och verksamheter läng Avloppstunnel Söders sträckning har sammanställts i Länsstyrelsens digitala MIFO-karta. Längs sträckningen förekommer riskklassade objekt, se Figur 20-2.

Enligt MIFO delas förorenade områden in i fyra riskklasser avseende risk för människors hälsa och miljö. De olika klasserna beror bland annat på vilka typer av ämnen som har hanterats (föroreningarnas farlighet), föroreningsnivå och närområdets känslighet. Ett objekt kan klassas i fyra olika riskklasser: 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 omfattade karaktär. Föroreningshalter överskridande riktvärden för KM/MKM ar påvisats inom fyra undersökningsområden. Samtliga halter som överskrider riktvärden för KM/MKM har avgränsats i djupled. I samband med schaktning separeras, vid behov, jordmassor med olika föroreningsgrad inför vidare masshantering.

Vid schakt S10 halter har PAHer över farligt avfall påträffats i ett jordlager samt halter arsenik och barrium över MKM. Vidare på sträckan (S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén och S14 Carlsgatan) har generellt låga halter föroreningar i jord påvisats. Vid schakt S12 Skruvgatan har halter överstigande MKM för PAH och PCB påträffats. Vid schakt S13 Frihamnsallén halter av arsenik och PAHer överskridande riktvärdet för KM påträffats. Vid S15 Turbinen 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.

Längs mikrotunneln som ansluts vid S12 Skruvgatan (längs S17 Rosendal och S16 Värnhemstorget) och upp till S11 Kosterögatan 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. Inga metaller har påvisats i halter över riktvärdena för KM eller MKM i schakt S01 Sjölunda pumpstation, undantagen arsenik som marginellt överstiger KM.

Aspektens värde bedöms högt eftersom föroreningarna ligger i en miljö där människor och djur vistas och kan bli exponerade.

Figur 20-2 Potentiellt förorenade områden längs Avloppstunnel Söder enligt länsstyrelsens EBH-karta.



20.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

20.5.2.1 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 (borrmassor). Provtagning av massor görs för att klassa massorna baserat på föroreningshalt.

Berg- och jordmassor (schaktmassor) uppkommer från så väl förberedande arbeten som vid drivning av huvudtunneln och mikrotunnlar, anläggande av schakt och arbetsområden samt anslutande av befintligt spillvattennät. Uppskattad mängd massor är cirka 300 000 tfm^3.

Borrmassor som uppkommer vid drivning av huvudtunnel och mikrotunnlar består huvudsakligen av kalksten. Schaktmassor från schakt samt övriga arbeten vid arbetsområden består av jord och kalksten. Massor från anläggning av ledningsschakt för anslutning till befintligt avloppsledningsnät kan bestå av fyllnadsmassor med okända föroreningar. Borrmassor vid schakt S01 Sjölunda pumpstation som lagras tillfälligt i arbetsområdet.

Tunneldrivningen, huvudtunneln, startar i schakt S01 Sjölunda pumpstation och går mot S15 Turbinen. Borrmassor från tunneldrivningen tas upp vid schakt S01 Sjölunda och transporteras med godkänd transportör vidare till godkänd mottagare (exempelvis NSR i Helsingborg). Borrmassor från mikrotunnlarna tas upp i S17 Rosendal respektive S20 Borrgatan. Uppgifter om transporter redovisas i *avsnitt 9.2.*

De markföroreningar som schaktas bort bidrar till en liten positiv effekt i form av minskad exponeringsrisk och således mindre risk för människors hälsa och miljön.

20.5.2.2 Driftskede

**Ingen påverkan sker avseende markföroreningar eller masshantering till följd av ansökt verksamhet och effekten uteblir.

20.6 Avloppstunnel Norr

20.6.1 Förutsättningar

En inventering av fastigheter och verksamheter längs Avloppstunnel Norrs sträckning har sammanställts i Länsstyrelsens digitala karta över potentiellt förorenade områden. Längs med det valda tunnelalternativet finns oklassade MIFO-områden. Inget av schaktlägena ligger i direkt närhet till något område som riskklassats enligt MIFO, se Figur 20-3.

Figur 20-3 Potentiellt förorenade områden längs Avloppstunnel Norr enligt länsstyrelsens EBH-karta.



Miljötekniska markundersökningar visar att i de sydligare delarna av tunnelsträckningen, vid S30 Arlöv, har halter av PAH-L och PAH-M överskridande riktvärdena för MKM samt halter av PAH-H överskridande farligt avfall. Vidare har halter av PAH-M och PAH-H överskridande KM uppmätts på djup 0,5-1 meter. I de ytligaste jordlagren har även halter av bly och kadmium som överskrider MRR påvisats. Halterna ligger under riktvärdena för KM.

Vid S32 Alnarp, har halter av kobolt tangerande riktvärdet för KM uppmätts. Vid schakt S34 Södra Hjärup har halter av krom som uppmätts som ligger under riktvärdet för KM. Vid schakt S37 Källby har inga halter överstigande KM påvisats.

Spritt längs Avloppstunnel Norrs sträckning har halter av kadmium uppmätts i marken, halterna ligger under riktvärdet för KM.

Aspektens värde bedöms högt eftersom föroreningarna ligger i en miljö där människor och djur vistas och kan bli exponerade.

20.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

20.6.2.1 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.

Berg- och jordmassor (schaktmassor) uppkommer dels under förberedande arbeten som vid drivning av Avloppstunnel Norr, vid anläggande av schakt och arbetsområden, dels anslutande av befintligt spillvattennät. Uppskattad mängd massor redovisas i *Bilaga M13. S*chaktmassorna avfallsklassificeras innan de schaktas upp och lastas i på lastbil.

De markföroreningar som schaktas bort bidrar till en liten positiv effekt i form av minskad exponeringsrisk och således mindre risk för människors hälsa och miljön.

20.6.2.2 Driftskede

Under driftskede sker ingen påverkan på markföroreningar till följd av ansökt verksamhet.

20.7 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- **Schaktning utförs innanför täta stödväggar, till exempel spont eller slitsmur/sekantpålevägg, vilket minskar schaktvolymen.
- Förorenade massor som tillfälligt lagras på plats läggs på hårdgjord 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 överskottsvatten inte når dagvattensystem eller rinner ut i naturen obehandlat, se *avsnitt 19.*
- Schaktmassorna avfallsklassificeras innan de tas upp, se *Bilaga M13.* Uppstår eller påträffas massor som klassas som farligt avfall transporteras dessa i täta och täckta lastbilar till godkänd mottagningsanläggning.
- Om det föreligger risk för spridning av förorening utanför arbetsområdet etableras möjlighet till rengöring av utgående fordon.

21 Luft och lukt

21.1 Bedömningsgrunder

21.1.1 Luft

**Bedömningsgrund för luftföroreningar är 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.

Luftkvalitetsproblem i svenska städer i relation till normer är 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.

Spridningsberäkningar för Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr har utförts för kvävedioxid, NO_2, 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 ansökt verksamhet inte kan leda till överskridande av normerna för dessa.

De svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft återfinns i luftkvalitetsförordningen (2010:477). I Tabell 21-1 redovisas miljökvalitetsnormerna för utomhusluft för olika luftföroreningar. Tim- och dygnsmedelvärdena får överskridas ett antal gånger per år utan att åtgärder vidtas.

I oktober år 2024 godkände EU ett nytt luftdirektiv (EU 20024/2881, 2024) som ska vara implementerat i svensk lagstiftning senast år 2026 och uppnådda år 2030, se Tabell 21-1.

**Utöver 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 kulturföremål. I Tabell 21-1 finns en sammanställning över miljökvalitetsnormer och miljömålen för NO_2 och PM10.

Tabell 21-1 Miljökvalitetsnormer och miljömål för NO_2 och PM10.

Ämne	Medelvärdes-tid	Norm, MKN [µg/m[a]]	*Norm MKN [µg/m[b]]*	Miljömål [µg/m³]	
NO_2	1 år	40	20	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60	50		Får överskridas 7 dygn på kalenderår
	1 timme	90	200	60	Får överskridas 175 timmar per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40	20	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50	45	30	Får överskridas 35 dygn per kalenderår

[a]Värdena motsvarar NO_2 - dygnsvärde för 98-percentilen samt timvärden för 98-percentilen. PM10 - motsvarar dygnsvärde för 90-percentilen.
[b]Nya normer som gäller från 2026 och ska vara uppnådda år 2030.
Värdena motsvarar NO_2 - dygnsvärde för 95-percentilen samt timvärden för 99,97-percentilen. PM10 - motsvarar dygnsvärde för 95-percentilen.

För smittämnen finns varken miljökvalitetsnorm eller andra riktvärden utryckta som halter. För att bedöma konsekvenser för utsläpp av smittämnen används 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 istället utifrån deras klimatpåverkan, se *avsnitt 25*.

Avseende byggskedet har utgångspunkten varit föroreningshalter och trafikflöden i nuläget, varefter tillskott från ansökt verksamhet har uppskattats.

21.1.2 Lukt

**Lukt riskerar att uppstå vid avledning och behandling av avloppsvatten och uppkommer 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 i halter som är 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/m³, 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/m³, 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/m³. Den halt i luften av ett ämne vid vilken lukt kan förnimmas kan variera stort mellan olika människor.

21.2 Samlad konsekvensbedömning

21.2.1 Nollalternativ

**Utsläpp av luft- och luktföroreningar från avloppsreningsverket i nollalternativet är samma som i nuläget.

21.2.2 Byggskede

Luft

**Byggskedet medför något högre halter av NO_2 och PM10 än i nollalternativet inom och nära arbetsområdena. Ingen miljökvalitetsnorm beräknas överskridas, men i nuläget överskrids miljökvalitetsmålen för både NO_2 och PM10 på vissa platser i Malmö. Samtliga haltbidrag från ansökt verksamhet bedöms som små och med hänvisning till att det handlar om tillfällig påverkan. Värdet på aspekten bedöms som lågt till måttligt och effekten bedöms vara liten negativ. Konsekvensen för ansökt verksamhet bedöms sammantaget som liten negativ jämfört med nollalternativet.

Lukt

**Uppkomst av lukt vid om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk förhindras genom skyddsåtgärder som bland annat täckning av de delar som kan medföra luktstörningar. Värdet på aspekten bedöms som lågt till måttligt och effekten bedöms vara obetydlig. Konsekvensen bedöms vara liten negativ då ökad risk för luktstörningar finns under delar av byggskedet.

21.2.3 Driftskede

Luft

**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.

Lukt

**Vid ett avloppsreningsverk hanteras avloppsvatten och det kan inte uteslutas att lukt kan förekomma. Installerad rening av luktämnen i processtegen medför en kraftig reduktion av lukt från utgående luft i Sjölunda avloppsreningsverk. Värdet på aspekten bedöms som lågt och effekten bedöms vara liten negativ. Konsekvensbedömningen avseende påverkan av lukt på omgivningen bedöms därmed som liten negativ.

Utloppsledningarna medför ingen luktolägenhet vilket innebär att konsekvensen uteblir.

Vid schakten längs avloppstunnlarna bedöms det finnas risk att luktstörning kan uppstå vid höga flöden. Schakten är förberedda 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.

21.3 Förutsättningar

21.3.1 Trafik

Mätningar och beräkningar av luftföroreningar har studerats där många transporter av massor sker. Enligt de mätningar och beräkningar som gjorts och kring områden för ansökt verksamhet överskrids inte miljökvalitetsnormen i nuläget, men det finns platser i Malmö där halten av NO_2 som årsmedel ligger nära normen. På samtliga platser där schakt för Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr anläggs ligger bakgrundshalterna i nuläget över miljökvalitetsmålen för PM10. Miljökvalitetsmålen för NO_2 tangeras vid schakt S20 Borrgatan och vid schakt S21 Spillepengen, vid övriga schaktlägen uppnås målen. I nuläget sker transporter till och från befintliga pumpstationer längs avloppsledningsnätet i Malmö Stad.

**Även Länsstyrelsen Skåne följer upp de nationella målen för NO_2 och PM10. I den årliga uppföljningen av Miljömålen i Skåne 2024 som Länsstyrelsen Skåne gjort (Länstyrelsen Skåne, 2023c). Länsstyrelsen bedömer inte att målet kommer nås till 2030 med befintliga styrmedel och åtgärder.

Värdet för aspekten bedöms vara högt för Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr då de delvis sträcker sig genom tätbebyggda områden med bostäder. Värdet för utloppsledningarna och Sjölunda avloppsreningsverk bedöms vara lågt-måttligt då transporter sker på det allmänna vägnätet, samt då anläggning sker inom befintligt industriområde som redan är trafikintensivt.

21.3.2 Teknik

**Sjölunda avloppsreningsverk är lokaliserat i ett hamnområde som är avsett för industriändamål och det finns idag flera verksamheter inom hamnen som orsakar lukt i omgivningen. Luktstörningar från nuvarande processer på avloppsreningsverket uppstår vid driftstörningar. Värdet för aspekten bedöms vara lågt för avloppsreningsverket eftersom det ligger inom befintligt industriområde som redan är påverkat av luft- och luktstörande verksamheter.

Värdet för aspekten bedöms vara lågt för utloppsledningarna då de ligger i havsområdet och långt från bebyggelse.

Avloppstunnel Söder sträcker sig genom delvis tätbebyggda områden med bostäder och värdet bedöms vara måttligt. Avloppstunnel Norr passerar vid schakt S30 Arlöv ett tätbebyggt område. Avståndet till tätbebyggelse från övriga schakt är längre och värdet bedöms vara lågt.

21.3.3 Andra källor till lukt

**De verksamheter som identifierats längs Avloppstunnel Söder som i nuläget kan påverka luktsituationen finns i östra delen av sträckningen. Här finns bland annat Sjölunda avloppsreningsverk, befintliga pumpstationer, SYSAV avfallsförbränningsanläggning, verksamheter som hanterar lagring av kemiska produkter och bränslen i oljehamnen. I västra delen av sträckningen finns Lantmännen, som kan orsaka viss luktpåverkan. Andra verksamheter som skulle kunna påverka luktförhållanden i närområdet är Oljehamnen och CMP, NorCarb Engineered AB, Gyllebo Gödning, Icopal, Ramneskogs avfallshantering och Banvallen.

En stor del av sträckningen av Avloppstunnel Norr är i lantlig miljö och påverkan på omgivningen finns från lantbruken, särskilt i samband med gödsling. I övrigt har inte några särskilda luktande verksamheter identifierats.

21.4 Sjölunda avloppsreningsverk

21.4.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

21.4.1.1 Byggskede

****Luft**

Vid om- och utbyggnation av Sjölunda avloppsreningsverk sker transporter av byggmaterial och massor till och från arbetsområdet. Inom arbetsområdet utförs arbete med arbetsmaskiner så som lastmaskiner, grävmaskiner, pålkranar och borriggar. 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 E6 och E22. En utredning har genomförts på luftkvaliteten i närområdet. Mängden transporter varierar med mer intensiva respektive lugnare perioder. Antalet transporter har beräknats i relation till övrig trafik på de aktuella vägarna. I genomsnitt tillkommer 25-50 tunga transporter per dygn. Byggtrafiken beräknas utgöra i genomsnitt en procent av trafiken på Spillepengsgatan och en ännu mindre andel på Västkustvägen. Under intensiva dygn med betonggjutning eller större schaktarbeten blir tillskottet cirka 100-200 tunga fordon per dygn. Vid dessa tillfällen, som beräknas inträffa ett par dagar per månad, utgör byggtrafiken drygt 1-3 procent av trafikvolymen på Spillepengsgatan. Utöver tung trafik tillkommer även persontrafik för i snitt 50-100 personer per dygn. Ett 20-tal arbetsmaskiner utför arbeten i perioder på anläggningen. I undantagsfall kan det bli aktuellt med transporter under kväll, natt och helg från Sjölunda avloppsreningsverk till yta i Norra hamnen. Transporterna uppskattas till tio gånger per år och pågå under tre dagar per tillfälle. Ökningen i trafikvolym ger en marginell försämring av luftkvaliteten (Envidan AB, 2025).

Rivningsverksamhet, schaktningsarbeten samt transporter kan orsaka spridning av damm, vid torr väderlek. Damm kan bestå både av små partiklar i kategorin PM10 och av större partiklar.

Effekten från transporter bedöms vara liten negativ då antalet transporter i ansökt verksamhet utgör en liten andel av den totala trafikvolymen på berörda vägar. Påverkan och effekt av damning bedöms som liten.

Lukt

Luktstörningar från nuvarande processer på avloppsreningsverket uppstår vid driftstörningar. Under om- och utbyggnationen föreligger risk för lukt i närområdet, vid övergång från mesofil till termofil rötning, då omkopplingen sker till den nya tekniken och anläggningarna under kort tid inte är i ett slutet system. Påverkan bedöms begränsad då det planeras temporära övertäckningar med punktutsug med kolfilter vid bland annat utloppet till rötkamrarna. Lagringen av rötat slam ändras från öppen tank till avvattning i ett slutet system. Baserat på erfarenhet från andra projekt och mikroorganismernas tillväxthastighet uppskattas omställningsperioden pågå under cirka 30 dagar.

Ventilationssystemen på Sjölunda avloppsreningsverk utformas så att luftströmmar som innehåller luktämnen behandlas innan de går ut. Reningsmetoder beskrivs mer utförligt ovan samt i *Bilaga T1.*

Processutformningen i ansökt verksamhet 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 avloppsledningsnätet. Detta kan åtgärdas vid pumpstationerna på avloppsledningsnätet.

Effekterna bedöms som liten negativa då personer inom industriområdet blir berörda under en kort period.

21.4.1.2 Driftskede

****Sjölunda avloppsreningsverk**
Antalet transporter till och från Sjölunda avloppsreningsverk ökar något jämfört med nuläget, för uttransport av slam. Påverkan av ansökt verksamhet avseende PM10 och NO_2 bedöms som liten, därmed bedöms effekten vara liten negativ.

I driftskedet kan smittämnen spridas till utomhusluften från processen i avloppsreningsverket. Ansökt verksamhet har en mer effektiv rening av luftflöden från processhallar och slamhantering, varför påverkan beräknas jämfört med nuläget. Vidare ställs rötningen av slam om från mesofil rötning till termofil rötning, 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 km. Enligt Boverkets allmänna råd (1995:5) är det rekommenderade skyddsavståndet till bostäder 200 meter, vid vilket antalet bakterier är litet 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 reservkraftsanläggning för fjärrvärme. Vid fullt nyttjande av gaspannorna av producerad biogas per år sker ett utsläpp av cirka 270 kilo kvävgas per år enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell för direkt utsläpp från förbränning.

Från avloppsvatten avgår koldioxid, metangas och lustgas när organiska ämnen i avloppsvattnet bryts ner. Lustgas bedöms kunna begränsas med avancerad styrning i det biologiska reningssteget där emissionerna uppstår. Resultat från utvecklingsprojekt i VA-branschen (VARGA-projektet och Lagas-projektet) indikerar att lustgasemissionerna skulle kunna halveras med avancerad lustgasstyrning.

I händelse av ett haveri 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 luktsituationen kring avloppsreningsverket, då äldre teknik ersätts med ny 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 lukt inte sprids till omgivningen. Det biologiska reningssteget utrustas med processventilation med punktutsug som behandlas i bioskrubber. Om behandlingen 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.

Om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverket ger en hög grad av flexibilitet och driftsäkerhet. Effekten bedöms som liten negativ baserat på att luktstörningar till omgivningen minskar.

Effekten för utsläpp till luft bedöms vara obetydlig eftersom marginella utsläpp förekommer under normala driftförhållanden och ingen påverkan på miljömål eller MKN bedöms uppkomma.

Sjölunda pumpstation
För att reducera luktkoncentrationen vid Sjölunda pumpstation installeras reningsutrustning för luktdestruktion (90 procents luktavskiljning).

21.5 Utloppsledningar

21.5.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

21.5.1.1 Byggskede

****Luft**
Anläggandet av utloppsledningar innebär påverkan i form av utsläpp till luft. Utsläppen härrör från transporter till och från arbetsområdet samt från arbetsmaskiner inom arbetsområdet. Transporter och arbete sker så väl på land som på vattnet.

Även om andelen trafik ökar i området bedöms effekterna av den tillkommande byggtrafiken vara begränsade. Transport av muddermassor under muddringen genererar drygt 65 fordon per dygn inom arbetsområdet. Transport av material cirka 10 fordon per dygn och personaltransporter cirka 30 fordon per dygn, fördelat över cirka 110 dagar. I nuläget belastas de berörda vägarna av mellan 1000 och 2000 fordon per dygn (Sweco, 2025a).

Tillskottet av utsläpp till luft från arbetsmaskiner och fartyg som arbetar med utloppsledningarna bedöms bli litet i relation till andra utsläppskällor i Malmö.

Med undantag för transporter av byggmaterial inklusive rörsegment till arbetsområdet är byggtrafiken i sin helhet lokaliserad inom Spillepengens industriområde. 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 avloppsvatten i byggskedet varför effekten uteblir. Lukt från muddermassor kan inte uteslutas men det är ett långt avstånd till närmaste bostad.

21.5.1.2 Driftskede

**Utloppsledningarna medför ingen lukt då utsläppet sker cirka fyra kilometer ut i vattenområdet. Påverkan och effekt uteblir.

21.6 Avloppstunnel Söder

21.6.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

21.6.1.1 Byggskede

****Luft**

Antalet transporter som genereras beräknas uppgå till cirka 660 per dygn, totalt cirka 50 000 transporter under hela byggskedet. Transporterna utgörs av masstransporter och materialtransporter. Spridningsberäkningar har utförts för utsläpp från fordon till och från schaktområdena samt arbetsmaskiner (Sweco, 2025b). Beräkningar av haltbidrag har utförts för NO_2 och PM10 vid samtliga schakt. När haltbidragen adderas till uppmätta bakgrundshalter i nuläge fås en uppskattning av totalthalter som inkluderar ansökt verksamhet.

Resultaten visar att byggtrafikens bidrag av partiklar, PM10, blir så litet att det ligger inom felmarginalen. Det största haltbidraget av NO_2 från byggtrafiken uppkommer vid schakt S01 Sjölunda pumpstation, där dygnsmedelvärdet ökar med 10 µg/m^3, från en bakgrundshalt på 28–32 µg/m^3 till en halt på 38–42 µg/m^3 för ansökt verksamhet. Trots tillskottet ligger beräknade halter under miljökvalitetsnormen som är 60 µg/m^3 (50 µg/m^3 år 2030). Den högsta totalhalten uppkommer vid schakt S16(2) Föreningsgatan. Där beräknas dygnsmedelvärdet uppgå till 39–43 µg/m^3 för NO_2 och 25–35 µg/m^3 för PM10. Miljökvalitetsnormerna som ligger på 60 respektive 50 µg/m^3 överskrids inte.

**Inga miljökvalitetsnormer beräknas överskridas varför effekten bedöms bli liten negativ.

Lukt

Under byggskedet finns inget avloppsvatten i avloppstunneln och ingen störande lukt uppkommer vilket medför att effekterna uteblir.

21.6.1.2 Driftskede

****Luft**

I Avloppstunnel Söder bildas metan och andra gaser vid nedbrytning av organiska ämnen i avloppsvattnet. Avloppstunnelsystemet utformas så att all luft vid normal drift emitteras via fläktsystem i Sjölunda pumpstation. Med undertrycket undviks att luktande luft emitteras via schakt i anläggningen.

I samband med extrema väderförhållanden och höga flöden i avloppstunneln leds gas från tunnelsystemet ut genom schakten.

Transporter förekommer vid underhåll.

Under normala driftförhållanden bedöms effekten vara obetydlig eftersom all luft leds till Sjölunda pumpstation.

Lukt

Vid beräkning av luktemissioner från ansökt verksamhet har erfarenhetsvärden från andra tunnelsystem 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 le/m^3 ansatts för samtliga schakt, inklusive Sjölunda pumpstation, samt för luft som vid extrema högflödes-

situationer kan släppas via ventilation i schakten. Vidare har beräkningen utgått från en utsläppspunkt 10 meter ovan mark vid Sjölunda pumpstation där tunnelsystemet avluftas. Tunnelsystemet avluftas via Sjölunda pumpstation, se beskrivning i *avsnitt 8.1.*

Resultaten visar att under extrema högflödesförhållanden kan lukt förnimmas vid S12 Skruvgatan, S14 Carlsgatan, S15 Turbinen, S16 Värnhemstorget, S17 Rosendal samt S21 Spillepengen. Med åtgärder hamnar utsläppen i nivån <0,2 - 0,5 l.e/m^3 kring utsläppspunkterna med bostadsbebyggelse. Vid dessa lukthalter i omgivningen bedöms inte klagomål förekomma och effekten bedöms bli obetydlig jämfört med nollalternativet.

21.7 Avloppstunnel Norr

21.7.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

21.7.1.1 Byggskede

Luft

Antalet transporter som genereras beräknas uppgå till cirka 65 per dygn, totalt cirka 41 000 transporter under hela byggskedet. Transporterna utgörs av masstransporter och materialtransporter. Spridningsberäkningar har utförts på samma sätt som för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 21.6.1.*

Resultaten visar att byggtrafikens bidrag av partiklar, PM10, blir mycket lågt i förhållande till de urbana bakgrundhalterna vid schakten och påverkan blir då ytterst marginell (Sweco, 2025c).

Under byggskedet riskerar en tangering eller överskridande av miljökvalitetsmålet Frisk luft för årsmedelvärde och timmedelvärden. Överskridandet sker i absoluta närheten till schakt S32 Alnarp. Avloppstunnel Norr innebär en tillfällig störning av luftkvaliteten och påverkar inte luftkvaliteten på lång sikt.

Inga miljökvalitetsnormer beräknas överskridas varför effekten bedöms bli liten negativ.

Lukt

Under byggskedet finns inget avloppsvatten i avloppstunneln och ingen störande lukt uppkommer, vilket medför att effekterna uteblir.

21.7.1.2 Driftskede

Luft

Påverkan är den samma som för Avloppstunnel Söder, se avsnitt 21.6.2.

Marginella utsläpp till luft förekommer under normala driftförhållanden och effekten bedöms vara obetydlig.

Lukt

Resultaten visar att under extrema högflödesförhållanden kan lukt förnimmas vid S37 Källby. Med åtgärder hamnar utsläppen i nivån <0,2 – 0,5 l.e/m^3 kring utsläppspunkterna med bostadsbebyggelse. Vid dessa lukthalter i omgivningen bedöms effekten bli obetydlig.

21.8 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

21.8.1 Byggskede

- **För att förhindra risk för spridning av förorening utanför arbetsområdet etableras möjlighet till rengöring av utgående fordon.
- Vid behov sker 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.
- Om besvärande lukt uppkommer i omgivningen utreds orsaken och vid behov vidtas åtgärder för att motverka störningen.

21.8.2 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 delvolymer som ansluts till gassystemet tas luktkällan bort och för de ventilations-strömmar 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 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 rötkamrarna ändras från ett öppet till ett slutet system för att minimera metanutsläpp.

Sjölunda pumpstation

Sjölunda pumpstation utrustas med teknik för behandling av lukt från Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr.

Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

Luktreducerande åtgärder installeras vid schakt först om tunnelsystemets frånluftsfläktar och luktbehandling vid Sjölunda pumpstation visar sig otillräckligt när avloppstunnlarna är i drift. Systemet/schakt förbereds för installation av luktavskiljningsutrusning.

Det finns flera olika reningstekniker som kan ge en luktavskiljningsförmåga på 90 procent.

22 Buller

22.1 Bedömningsgrunder

22.1.1 Byggskede

**Bullersituationen redovisas i relation till riktvärden i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, se Tabell 22-1 (Naturvårdsverket, 2004b).

Tabell 22-1 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_{Aeq}	**Kväll** (19-22) L_{Aeq}	**Dag** (07-19) L_{Aeq}	**Kväll** (19-22) L_{Aeq}	**Natt** (22- 07) LAeq	**Natt** (22- 07) L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Arbetslokaler tyst verksamhet						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA					
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA					

Trafikbuller från byggtrafiken redovisas i relation till NFS 2004:15 och trafik som är utanför arbetsområdena redovisas i relation till trafikbullerförordningen SFS 2015:216, se Tabell 22-2.

Tabell 22-2 Riktvärden för buller från vägar enligt SFS 2015:216.

Område	**Ekvivalent ljudnivå**	**Maximal ljudnivå**
Bostadsbyggnad - vid fasad	60 dBA	-
Bostadsbyggnad - vid uteplats	50 dBA	70 dBA

Då det finns risk för överskridande av riktvärden är minst hälften av bostadsrummen i en bostad 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 klockan 22.00 och 06.00 vid fasaden, se Tabell 22-2. Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan klockan 06.00 och 22.00.

22.1.2Driftskede

** För driftskede är det riktvärden för buller från industrier och andra verksamheter enligt Naturvårds-verkets vägledning 6538 som gäller utomhus vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler, se Tabell 22-3.

Tabell 22-3 Riktvärden enligt Naturvårdsverkets vägledning 6538 om industri- och verksamhetsbuller.

	L_{eq} Dag (06 – 18)	**L_{eq} kväll (18-22) samt lör- sön och helgdag (06-18)**	**L_{eq} natt (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 22-4.

Tabell 22-4 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13).

	Maximalt ljud L_{Amax}	**Ekvivalent Ljud L_{Aeq}**	**Ljud med hörbara tonkomponenter L_{Aeq}**	**Ljud från musikanläggningar L_{Aeq}**
Inomhus	45 dB	30 dB	25 dB	25 dB

22.2 Samlad konsekvensbedömning

22.2.1 Nollalternativ

**Risken för bullerpåverkan från avloppsreningsverket i nollalternativet är samma som i nuläget.

22.2.2 Byggskede

22.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

**I byggskedet ökar bullernivån kring Sjölunda avloppsreningsverk men inga riktvärden beräknas överskridas vare sig utomhus eller inomhus till följd av ansökt verksamhet. Konsekvensen bedöms obetydlig till liten negativ jämfört med nollalternativet.

22.2.2.2 Utloppsledningarna

**Anläggandet av utloppsledningarna medför buller från muddring och pålning men enligt genomförda beräkningar bedöms inte Naturvårdsverkets riktvärden överskridas vid närmaste bostad eller arbetslokaler. Konsekvensen bedöms bli obetydlig till liten negativ jämfört med nollalternativet.

22.2.2.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

För de bostäder som ligger intill schakt längs Avloppstunnel Söder bedöms konsekvensen vara liten negativ jämfört med nollalternativet eftersom vidtagna skyddsåtgärder medför att riktvärden inte överskrids inomhus, med undantag för en fastighet vid schakt S16 Värnhemstorget. För övriga schakt bedöms konsekvensen vara obetydlig till liten negativ jämfört med nollalternativet.

Vid schakt S30 Arlöv längs Avloppstunnel Norr överskrids Naturvårdsverkets riktvärde dagtid vid två fastigheter och vid schakt S34 Södra Hjärup beräknas fyra fastigheter få överskridande av riktvärdena utomhus vid fasad nattetid. Vid övriga schakt påverkas inte några fastigheter.

Effekten bedöms som måttligt negativ då bullret underskrider Naturvårdsverkets riktvärden inomhus i bostäder och ett fåtal fastigheter riskerar ha nivåer som överskrider riktvärdena vid fasad.

**Störst risk för kumulativa effekter kan uppstå om två schakt/arbetsområden som är nära (inom 1 kilometer 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.

22.2.3 Driftskede

**I driftskedet bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga konsekvenser. Naturvårdsverkets riktvärden beräknas inte överskridas vid bostäder, skolor, förskolor eller vårdlokaler samt arbetslokaler.

22.3 Sjölunda avloppsreningsverk

22.3.1 Förutsättningar

**Avstånd till närmaste bostäder från Sjölunda avloppsreningsverk är cirka 1 kilometer. Närmaste bostäder som skulle kunna uppleva störningar finns längs Pilevallen och Gotthardsgatan i Arlöv. Enligt bullerkartläggning för nuvarande drift vid Sjölunda avloppsreningsverk överskrids inte Naturvårdsverkets riktvärden för buller från industri, se Tabell 22-3.

Aspektens värde bedöms vara lågt då verksamheten ligger i befintligt industriområde med angränsande verksamheter och redan är påverkat av buller.

22.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

22.3.2.1 Byggskede

**Byggnadsarbeten för om- och utbyggnaden av Sjölunda avloppsreningsverk pågår i huvudsak dagtid på vardagar, Tabell 22-1. 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 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. Övriga moment som kan medföra buller är spontning, schaktning, pålning, krossning av betong och transporter.

Rivning sker på flera platser inom arbetsområdet och flera nya byggnadsverk uppförs under om- och utbygganden. Bullrande arbeten från grundläggningsarbeten (spontning och pålning) samt rivningsarbeten pågår under en kortare del, cirka 10-20 procent av uppförandetiden för byggnadsverk som rivs. De kraftigare bullerkällorna pågår således under en kortare tid sett till hela byggskedet.

Transporter till och från arbetsområdet bedöms i medel ske med 25-50 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 transporterna varierar beroende var i tidplanen ett byggnadsverk befinner sig. Påverkan från ökad tung trafik är försumbar i jämförelse med befintlig trafik då transporterna snabbt når större trafikled.

Det bli aktuellt med transporter under kväll, natt och helg från Sjölunda avloppsreningsverk till tillfällig lagringsyta i Norra hamnen. Transporter till Norra hamnen under dessa tider uppskattas ske cirka tio gånger per år och pågå under tre dagar per tillfälle.

Enligt utförda bullerberäkningar överskrids inte riktvärdet för några bostäder eller närliggande arbetslokaler. 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 dBA. Beräknade bullernivåer redovisas i *Bilaga M10.2.* Påverkan från buller på Natura 2000-området beskrivs och bedöms i *sektion D*.

Effekten bedöms som liten negativ då ingen störning sker inomhus i bostäder eller arbetslokaler. Inga beräknade värden bedöms överskrida Naturvårdsverkets riktvärden vid fasad. Buller kan upplevas störande utomhus under vissa perioder.

22.3.2.2 Driftskede

**I driftskedet finns ingen förändrad process eller utrustning för reningsprocessen vid Sjölunda avloppsreningsverk som har påverkan på bullernivåerna. Moderna maskiner har ofta bättre ljuddämpning än äldre utrustning och blåsmaskiner placeras inuti byggnader. Ny utrustningen för slamhanteringen, lossning direkt från silo, bullrar inte i samma omfattning som nuvarande hantering med slamhantering på öppen plan med större mängd lastmaskiner, lastbilar och siktverk.

Transporter av slam från Sjölunda avloppsreningsverk ökar trafikbuller marginellt, huvudsakligen längs Spillepengsgatan och Västkustvägen som redan i nuläget är trafikerade av tung trafik. Transporter till och från den nya anläggningen bedöms inte påverka trafikbullernivåer vid bostäder, skolor, förskolor eller vårdlokaler.

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.

Ansökt verksamhet omfattar utbyggnad av den befintliga reservkraftsanläggningen för Sjölunda avloppsreningsverk och en ny reservkraftsanläggning för Sjölunda pumpstation. Reservkraftaggregat byggs in och bullerdämpas. Detta innebär att det inte bedöms föreligga någon risk att riktvärden överskrids.

**Effekten bedöms som liten negativ då ingen störning sker inomhus vid bostäder och inga beräknade värden bedöms överskrida Naturvårdsverkets riktvärden vid fasad.

22.4 Utloppsledningar

22.4.1 Förutsättningar

**Utloppsledningarna förläggs i ett hamnområde och i öppet vattenområde. Närmaste skyddsvärda miljö är angränsande naturreservat och Natura 2000 områden. Avståndet till närmaste bostäder är drygt en kilometer.

Värdet för aspekten bedöms vara måttligt.

22.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

22.4.2.1 Byggskede

**Muddring och pålning ger upphov till luftburet buller samt undervattensbuller med påverkan på naturmiljö, se i *avsnitt 14* och *sektion D*. Muddring kan genomföras dygnet runt. Påverkan av buller från muddring och pålning är avgränsat till vattenområdet och till en begränsad del inom industriområdet.

Enligt utförda bullerberäkningar överskrids inte riktvärdet för bostäder, se *Bilaga M10.4.* Den ekvivalenta ljudnivån dagtid vid kontinuerlig drift av samtliga ljudkällor beräknas inte överstiga 40 dBA. Under kvälls- och nattetid underskrids riktvärdet redan inom industriområdet och inga bostäder, vård- eller undervisningslokaler påverkas.

Byggskedet innebär transporter (land och hav) till och från anläggningsplatsen samt från muddringsplatsen till godkänd mottagare. Om muddermassorna avvattnas 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.

22.4.2.2 Driftskede

** Utloppsledningarna alstrar inget buller i driftskedet.

22.5 Avloppstunnel Söder

22.5.1 Förutsättningar

**Avloppstunnel Söders linjedragning passerar under så väl industriområden som bostadsområden. Arbetsområdena för schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flinträngegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen ligger i industriområden eller område med andra typer av lokaler än bostäder. 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.

22.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

22.5.2.1 Byggskede

**Vid anläggande av Avloppstunnel Söder genereras buller vid schaktarbete. Tunneldrivningen som sker under mark (i jord eller berg), mellan schakt, medför inget buller som hörs upp till markytan. Arbetsmoment och varaktighet samt arbetstider på dygnet varierar beroende på schaktens position längs med tunnellinjen. Bullerberäkningar har utförts för de arbetsmoment som antas medföra mest buller, se *Bilaga M10.5*. Övriga arbetsmoment bedöms ge lägre ljudnivåer. Trafikökning på grund av arbetet bedöms vara så litet att ökningen i ljudnivå från trafikbuller anses vara försumbar.

De bullrande arbetsmomenten är:

- Förberedelse av arbetsområde
- Installation av stödvägg
- Schaktning och gjutning
- Installation, montering respektive demontering av borrutrustning.
- Rivning av schaktvägg för mottagning av tunnelborrmaskin

Vid schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen pågår tidvis arbeten dygnet runt. I övriga schakt begränsas arbetstiderna till vardagar och tider enligt Tabell 22-1. Tunnelarbeten under jord pågår dygnet runt. Vid schakt S01 Sjölunda pumpstation är det största arbetsmomentet kopplat till anläggning av Avloppstunnel Söder med längst byggskede. Varaktigheten för bullrande arbeten vid schakt blir mellan sex månader och ett år, förutom vid schakt S01 Sjölunda pumpstation där arbeten har längre varaktighet.

Enligt bullerberäkningarna är installation av tät stödvägg, exempelvis sekantpålevägg/slitsmur det arbetsmoment som beräknas medföra högst bullernivå och störst påverkan på omgivningen. Vid beräkning med bullerskydd överskrids riktvärdet utomhus vid fem fasader, se Tabell 22-5 och *Bilaga M10.5.* Riktvärden innehålls inomhus när bullerskydd används för samtliga fastigheter utom Hugo 17. Arbeten som riskerar att medföra buller som överskrider Naturvårdsverkets riktlinjer sker dagtid på vardagar, Tabell 22-1, vid områden med bostadsbebyggelse.

Tabell 22-5 Fastigheter där riktvärden utomhus beräknas överskridas med bullerskydd. Vid fastigheten Hugo 17 kommer överskridanden ske inomhus med bullerskydd övriga fastigheter klaras riktvärdet 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 bygg-trafiken bedöms som enstaka per dygn, förutom runt vissa schaktlägen. Runt schaktlägena bedöms 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, med undantag från en fastighet (Hugo 17).

22.5.2.2 Driftskede

**I driftskedet genereras inget buller som följd av Avloppstunnel Söder, förutom en begränsad del trafikbuller i samband med underhåll.

Effekten av ansökt verksamhet bedöms vara obetydlig då bullret underskrider riktvärden för buller från så väl anläggningarna som trafikalstringen.

22.6 Avloppstunnel Norr

22.6.1 Förutsättningar

Avloppstunnel Norr blir cirka 11 kilometer lång och anläggs med fyra schakt. De flesta schakt längs med sträckningen ligger utanför tätbebyggt område. Schakt S30 Arlöv är beläget intill bostadsbebyggelse, schakt S32 Alnarp är belägen på åkermark och närmaste bostad finns cirka 450 meter från schaktet. Schakt S34 Södra Hjärup är belägen på åkermark och närmaste bostadsbebyggelse finns cirka 300 meter i från schakt. Närmaste bostad vid schakt S37 Källby är belägen på ett avstånd på cirka 400 meter. I nuläget sker cirka fyra transporter i månaden till befintlig pumpstation vid schakt S30 Arlöv.

Aspektens värde bedöms vara högt då avloppstunneln sträcker sig genom delvis tätbebyggda områden med bostäder.

22.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

22.6.2.1 Byggskede

Anläggandet av Avloppstunnel Norr genererar mest buller vid schaktarbete samt från övriga arbeten vid schakt. Tunneldrivningen mellan schakt hörs inte upp till markytan. Arbetsmoment och varaktighet samt arbetstider på dygnet varierar beroende på schakt, se *Bilaga M10.6*.

Trafikökningen bedöms vara så liten att ökningen i ljudnivå från trafikbuller anses vara försumbar. Trafikflöden med och utan tillkommande trafik redovisas i underlagsrapport, se *Bilaga M10.6.*

De bullrande arbetsmomenten är:

- Förberedelse av arbetsområde
- Installation av stödvägg för schakt
- Schaktning och gjutning
- Installation, montering respektive demontering av borrutrustning för tunneldrivning.
- Rivning av del av schaktvägg för mottagning av tunnelborrmaskin

Vid schakt S30 Arlöv kommer pålning ske i den närliggande dammen under cirka 1-2 veckors tid. Vid schakt S30 Arlöv sker arbeten dagtid, med undantag för en pump som går dygnet runt för att avleda vatten från schaktet. Naturvårdsverkets riktvärde överskrids dagtid vid två fastigheter (Tågarp 20:15 samt Arlöv 17:1) utomhus, med bullerskydd, upp till fyra månader. Arbete kommer ske dygnet runt vid S32 Alnarp, samtliga riktvärden i området kring S32 Alnarp innehålls både dagtid och nattetid.

Vid schakt S34 Södra Hjärup beräknas fyra fastigheter (Hjärup 7:88, Hjärup 7:64, Hjärup 7:13 samt Hjärup 7:65) få överskridande av riktvärdena utomhus vid fasad nattetid under cirka två till fyra veckor. Vid övriga schakt innehålls riktvärdena. Arbeten sker dygnet runt.

Effekten bedöms som måttligt negativ då bullret underskrider Naturvårdsverkets riktvärden inomhus i bostäder och ett fåtal fastigheter riskerar ha nivåer som överskrider riktvärdena vid fasad.

22.6.2.2 Driftskede

I driftskedet genereras inget buller till följd av Avloppstunnel Norr, förutom en begränsad del trafikbuller i samband med underhåll. Effekten av påverkan bedöms vara obetydlig.

22.7 Kumulativa effekter

**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 Avloppstunnel Söder finns en sådan risk om samtidigt arbete utförs i:

- S11 Kosterögatan och S12 Skruvgatan
- S12 Skruvgatan och S13 Frihamnsallén
- S16 Värnhemstorget och S17 Rosendal
- S16(2) Föreningsgatan och S17 Rosendal
- S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan

Kumulativa effekter kan även uppstå om arbeten för mikrotunnlar utförs samtidigt som arbeten vid huvudtunneln, vid schakt S12 Skruvgatan och S01 Sjölunda pumpstation.

Vid tillfällen då arbeten sker vid schakt S12 Skruvgatan och S01 Sjölunda pumpstation samtidigt som arbeten vid schakt S17 Kosterögatan och S20 Borrgatan sker kan kumulativa effekter uppstå, särskilt vad gäller buller från tunga transporter och bullriga arbetsmoment som till exempel spontning eller pålning. Samma gäller om arbeten pågår samtidigt för schakt S17 Rosendal, S16 Värnhemstorget och S16(2) Föreningsgatan.

För Avloppstunnel Norr finns det risk för att kumulativa effekter uppstår i samband med transporter med tunga fordon om arbeten vid schakt S30 Arlöv, Sjölunda avloppsreningsverk och schakt S01 Sjölunda pumpstation sker under samma period.

**Under byggskedet bedöms en liten ökning av trafiken vid samtliga schakt och även vid bostäder. Med det långa avståndet till bostäder från arbetsområdet för utloppsledningarna bedöms risken för kumulativa effekter från bullrande aktiviteter inom arbetsområdet inte förekomma.

22.8 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

22.8.1 Byggskedet

- **Arbeten som riskerar att medföra buller som överskrider Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser inomhus (NFS 2004:15) utförs klockan. 07.00–19.00, vid områden med bostadsbebyggelse.
- 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.

22.8.2Driftskedet

- **Uppföljning av ljudnivåer sker enligt kontrollprogram. Om buller överskrider angivna riktvärden mer än tillfälligt ska tillsynsmyndigheten underrättas.

23 Stomljud och vibrationer

23.1 Bedömningsgrunder

**Stomljud är ljud som uppkommer av vibrationer som fortplantas genom fasta material. Vibrationerna sprids genom marken till byggnaders stomme, vilket vibrerar byggnaderna och alstrar så kallade stomljud.

Bedömning på stomljud under byggskedet utgår från samma riktvärden som för byggbuller (NFS 2004:15), se *avsnitt 22*. Det finns inga nationella riktlinjer i Sverige gällande stomljud men Stockholms stad använder generellt 30 dB(A) som riktvärde varför detta används.

Vibrationer och stomljud från byggverksamhet som människor kan uppfatta inne i byggnader är normalt inte skadliga för människors hälsa. 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 3 mm/s anses normalt risken för skador på byggnader vara liten. Vibrationshastigheter på mellan 8-12 mm/s kan accepteras för tyngre byggnader med en ur vibrationshänseende gynnsam konstruktion. I bedömningarna används komfortvibrations nivån 0,4 mm/s, maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus (vRMS) vid bostäder och vårdlokaler. Riktvärdet är inte applicerbart för byggarbetsplatser och betraktas som vägledande där risk för skador och klagomål kan uppstå.

23.2Samlad konsekvensbedömning

23.2.1 Nollalternativ

**Risken för stomljud och vibrationer från avloppsreningsverket i nollalternativet är samma som i nuläget.

23.2.2 Byggskede

23.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk

**För Sjölunda avloppsreningsverk bedöms konsekvenserna som obetydliga.

23.2.2.2 Utloppsledningarna

**Utläggande av utloppsledningarna bedöms inte påverka byggnader och medför ingen konsekvens. Konsekvenserna av undervattensbuller bedöms i *avsnitt 14* och *sektion D.*

23.2.2.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

**Sammantaget bedöms konsekvensen jämfört med nollalternativet som måttligt negativ för Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr.

23.2.3 Driftskede

**Det bedöms inte uppstå några konsekvenser från ansökt verksamhet.

23.3 Sjölunda avloppsreningsverk

23.3.1 Förutsättningar

**Närmaste bostad ligger cirka 1 kilometer från de platser som kan generera vibrationer. Avståndet till närmaste industri och kontor är 10 respektive 125 meter (SYSAV). 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.

23.3.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

23.3.2.1 Byggskede

**Följande arbeten genererar vibrationer och stomljud:

- Schaktnings- och fyllningsarbete, packning av jordmassor.
- Grundläggningsarbeten, pålning och borrning.
- Spontningsarbeten.
- Rivningsarbeten.
- Transporter till och från arbetsplatsen.

Risk för 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 meter från vibrationskällan. Enstaka toppvärden på upp mot 2 mm/s kan fås inom detta avstånd och får anses acceptabla då dessa inte är kontinuerliga utan uppkommer dagtid under pågående arbeten och med kortare varaktighet. Vibrationerna avtar snabbt med ökande avstånd till vibrationskällan, se *Bilaga M10.3*. Vibrationsalstrande arbeten pågår i början och slutet av ett byggnadsverks uppförande och uppskattas ske under cirka 20-100 byggdagar per år beroende på byggnadsverkens storlek. De byggnader som har störst risk för påverkan är SYSAVs värmeverk sydost om Sjölunda avloppsreningsverk samt SYSAVs anläggning väster om Sjölunda avloppsreningsverk. Utöver detta kan siloparken, Scandinavian Tank Storage väster om Sjölunda avloppsreningsverk även komma i fråga för vibrationsmätning under perioder.

Ansökt verksamhet sker inom befintligt industriområde och merparten av byggnadsverken ligger mer än 100 meter från fastighetsgränsen. Arbeten bedöms inte påverka omgivningen och effekten uteblir.

23.3.2.2 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.

23.4 Utloppsledningar

23.4.1 Förutsättningar

Aspektens värde bedöms lågt.

23.4.2Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

23.4.2.1 Byggskede

**Anläggandet av utloppsledningarna och förarbeten på havsbotten ger inte upphov till stomljud. Därmed bedöms ingen effekt uppstå.

Påverkan av vibrationer på naturmiljön beskrivs och bedöms i *avsnitt 14* samt *sektion D*.

23.4.2.2 Driftskede

**Utloppsledningarna ger inte upphov till stomljud eller vibrationer. Därmed bedöms ingen effekt uppstå.

23.5 Avloppstunnel Söder

23.5.1 Förutsättningar

**Avloppstunnel Söder delvis löper genom bostadsområden och i närheten av känsliga byggnader. Aspektens värde bedöms som högt.

23.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

**Stomljud och vibrationer redovisas i *Bilaga M10.5.*

23.5.2.1 Byggskede

**Tunnelborrning kan ge upphov till vibrationer samt stomljud i närliggande fastigheter. Pipe-jacking metoden bedöms 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 Avloppstunnel Söder.

Tunnelborrning, med TBM eller Pipe-jacking, bedöms inte ge upphov till byggnadsskador.

Vid schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flintrännegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S20 Borrgatan och S21 Spillepengen pågår tidvis arbeten dygnet runt. I övriga arbetsområden begränsas arbetstiderna till vardagar enligt Tabell 22-1. Tunnelarbeten under jord pågår dygnet runt.

Tiden för påverkan av tunneldrivning blir cirka en till tre månader för varje delsträcka.

**Utifrån beräkning av stomljud bedöms riktvärde för ekvivalent ljudnivåer inomhusnattetid, Tabell 22-1, kunna överskridas cirka 65 meter på vardera sida om avloppstunnelns linje. Inom området finns cirka 40 byggnader (bostad/vårdlokal/undervisningslokal).

Det finns cirka 60 byggnader (bostad/vårdlokal/skola) som ligger inom influensområdet för vibration där risk för överskridande av komfortvibrationshastighet finns.

**Risken för byggnadsskador på särskilt beaktade byggnader (Kommendanthuset, Malmöhus samt Centralposthuset nära schakt S14 Carlsgatan) bedöms som liten då vibrationsnivåerna underskrider riktvärdet för byggnadsskador på känsliga byggnadskonstruktioner. Ställverk vid schakt S17 Rosendal ligger inom 60 meter från schaktets arbetsområde och risk för störning från vibrationer vid anläggningsarbete föreligger.

23.5.2.2 Driftskede

**Inga vibrations- eller stomljudsalstrande aktiviteter sker i driftskedet varför effekten uteblir.

23.6 Avloppstunnel Norr

23.6.1 Förutsättningar

Avloppstunnel Norr passerar delvis tätbebyggda områden med bostäder och i närheten av känsliga byggnader. Aspektens värde bedöms som högt.

23.6.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

**Stomljud och vibrationer redovisas i *Bilaga M10.6.*

23.6.2.1 Byggskede

Tunnelborrning med TBM kan ge upphov till vibrationer samt stomljud i närliggande fastigheter. Tiden för påverkan från tunnelborrmaskinen vid tunneldrivning blir cirka en vecka för varje byggnad.

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 Avloppstunnel Norr. Inom influensområdet ligger cirka 620 bostadsbyggnader och 2 skolbyggnader, se *Bilaga M10.6*. Om komfortvibrationsnivån överskrids under korta perioder och med enstaka händelser innebär det generellt ingen hälsopåverkan hos de boende.

Vibrationsnivåer som ger upphov till byggnadsskador bedöms inte uppstå.

Utifrån beräkning av stomljud bedöms riktvärde för ekvivalent ljudnivåer inomhus nattetid, Tabell 22-1, kunna överskridas cirka 65 meter på vardera sida om avloppstunnelns linje. Inom området finns cirka 40 byggnader (bostad/vårdlokal/undervisningslokal). För undervisningslokaler blir avståndet på samma sätt, med tunneldjup inkluderat, ett område på 35 meter från tunnellinjen på varje sida.

Effekten bedöms vara liten till måttligt negativ då överskridandena är temporära och omfattande kontroller sker.

23.6.2.2 Driftskede

Inga vibrations- eller stomljudsalstrande aktiviteter sker i driftskedet varför effekten uteblir.

23.7 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.

23.8 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

- Det genomförs en riskanalys för de byggnader som identifierats som vibrationskänsliga. För riktvärden tillämpas svensk standard SS 25211. Vilka byggnader som omfattas av denna riskanalys beror på exakt vilka maskiner/utrustning som kommer användas i byggskedet. Utredning ska också inkludera vibrationskänsliga ledningar under mark.
- Innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas utförs syneförrättning och vibrationsmätare monterade enligt riskanalys.
- Vid större stomljudsstörningar kompenseras närboende med exempelvis tillfälligt boende.

24 Resurshushållning

24.1 Bedömningsgrunder

**Den övergripande bedömningsgrunden är miljöbalkens allmänna hänsynsregel om hushållnings-principen i 2 kap. 5 §, vilken säger 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.

24.2 Samlad konsekvensbedömning

24.2.1 Nollalternativ

**Nollalternativet innebär en större resursförbrukning än i nuvarande verksamhet.

24.2.2 Byggskede

**Ansökt verksamhet innebär en större resursförbrukning än nollalternativet. Då byggskedet är under en begränsad period bedöms ansökt verksamhet medföra en liten negativ konsekvens jämfört med nollalternativet.

Den största resursförbrukningen 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 material igen om så är möjligt. 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.

24.2.1 Driftskede

24.2.1.1 Sjölunda avloppsreningsverk och Sjölunda pumpstation

I driftskedet är det Sjölunda pumpstation som kräver el, cirka 8 GWh/år samt processerna vid Sjölunda avloppsreningsverk som kräver cirka 25 GWh/år. 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.

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.

Driftskedet innebär en liten positiv konsekvens med avseende på resursförbrukning jämfört med nollalternativet.

24.2.1.2 Utloppsledningarna

**Utloppsledningarna innebär ingen resursförbrukning.

24.2.1.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

**Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr innebär ingen resursförbrukning. Flera pumpstationer tas ur drift längs med tunnelstäckningarna och avloppsvattnet till Sjölunda pumpstation leds med gravitation, självfall. Energiförbrukningen bedöms medföra en obetydlig konsekvens.

24.3 Kemikalie- och råvaruanvändning

24.3.1 Sjölunda avloppsreningsverk – Byggskede

**För mer information om kemikaliehantering, se *Bilaga M11* och *Bilaga T1*.

Åtgärder som beaktas för att hindra och begränsa skador på människor och miljö utgörs av en kombination av medvetna produktval och rutiner för hantering av kemiska produkter. Produktvalsprincipen 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 ställs på att genomföra faroanalyser och riskbedömningar.

Förvaring av flytande kemiska produkter och farligt avfall ska ske på yta som är hårdgjord, försedd med invallning eller annan motsvarande konstruktion till skydd mot utsläpp. Förvaringen kan till exempel ske i täta containrar.

**Det kan ske oljehantering, inklusive tankning, och uppställning av arbetsmaskiner utanför hårdgjord ytan om det inte är rimligt eller tekniskt möjligt att flytta på maskinerna. Beredskap för skydd och sanering av spill vid olyckor ska finnas tillgängligt.

Uppskattade mängder av olika byggmaterial presenteras i Tabell 24-1. Till redovisade mängder nedan tillkommer även material för exempelvis spont, pålar, rörledningar, elledningar.

Tabell 24-1 Uppskattade mängder byggmaterial.

Material	**Mängd**
Betong (inkl. prefab)	50 000 m^3
Stål (inkl. armering, pålar, spont)	16 500 ton
Fyllnadsmassor(bergkross) externa	80 000 tfm^3
Asfalt	9 000 ton

En uppskattad kemikalieförbrukning presenteras i Tabell 24-2.

Tabell 24-2 Uppskattad kemikalieförbrukning.

Kemikalier	**Genomsnittlig årsförbrukning**
Diesel (m^3)	200
Hydraulolja (m^3)	4
Formolja (m^3)	4

24.3.2 Sjölunda avloppsreningsverk - Driftskede

[redacted]

Tabell 24-3 [redacted]

[redacted]

[redacted]

24.3.3 Utloppsledningarna - Byggskede

**Hantering av kemiska produkter sker både på land och till sjöss, vilket beskrivs mer detaljerat i *Bilaga T2* och *Bilaga M11.2*.

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 eventuell 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 24-4.

Tabell 24-4 Materialåtgång vid anläggandet av utloppsledningarna för alternativen PE-tryckrör respektive PE-profilrör. I beräkningen används stålpålar som exempel på material i pålarna. Annat material kan bli aktuellt.

Material	Enhet	PE-tryckrör	PE-profilrör
Betong	Ton	20 800	12 800
Stål	Ton	1 330	1 330
Kalk	Ton	12 240	12 240
Järn	Ton	6,5	6,2
Polyeten	Ton	4960	1920
Cement	Ton	0	8 000
Diesel	m^3	3 200	3 000

Om tankning sker till sjöss används spillfria kopplingar och länsar vid behov, hänsyn tas till aktuella väderförhållanden så att tankning kan utföras på ett säkert sätt.

24.3.4 Utloppsledningarna - Driftskede

**Ingen kemikalie- eller råvaruförbrukning uppstår för utloppsledningarna.

24.3.5 Avloppstunnel Söder - Byggskede

**Åtgärder som beaktas 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, se *avsnitt 24.3.1*, *Bilaga M11.3* samt *Bilaga T3.*

I Tabell 24-5 presenteras de kemikalier samt vilken mängd som bedöms behövas vid tunnelborrning. Exempelvis behövs smörjmedel i form av bentonit vid anläggande av mikrotunnlar. Vidare kan borrmassor behöva tillsatser i form av skumbildande medel för att uppnå önskad konsistens. 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 tunnelborrmaskinerna behövs också hydraulolja. Vid användning av transportband för transport av borrmassor genom avloppstunnlarna behövs smörjfetter, se Tabell 24-5.

Tabell 24-5 Kemiska produkter för tunneldrivning med sammansättning, typisk klassificering och trolig förbrukning. Angiven trolig förbrukning avser hela byggskedet. Sammansättning och klassificering redovisas i Bilaga M11.3.

Produkttyp	**Sammansättning**	**Uppskattad förbrukning (ton)**
Smörjmedel	Bentonit[a]	1 000
Smörjmedel – tillsats	Polymer	7
Sköldtätningsmedel	Fett och mineral	70
Tätningsfett ramlager	Fett och mineral	90
Smörjfett ramlager	Fett	
Medel mot nötning	Tensid/polymer	[a]
Skumbildande medel	Tensid/polymer	[a]
Skumdämpande medel	Utreds	[a]
Hydraulolja	Olja	5[b]
Betong (cementmängd)		30 000
Injektering bakom lining (cementmängd)		3 000
Injektering i berg (cementmängd)		[a]
Injektering i berg, ej cementbaserat injekteringsmedel		[a]
Stål[c]		10 000
Asfalt	utreds	[a]
Plast (inre och yttre membran)		100-300[d]

[a] Beror på hydrogeologiska förhållanden och kan inte anges i detta skede.
[b] Hydraulolja finns i slutna system och förbrukas inte.
[c] Avser armering samt konstruktioner i pumpstation
[d] Avser inre membran

Till betong och cementinjektering används också olika typer av tillsatsmedel för att kontrollera betongens eller brukets egenskaper eller härdningstid. Tätningsprodukter 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 ske oljehantering, inklusive tankning, och uppställning av arbetsmaskiner 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 tillgängligt.

24.3.6 Avloppstunnel Söder - Driftskede

**I driftskedet medför Avloppstunnel Söder ingen kemikalie- eller råvaruförbrukning.

24.3.7 Avloppstunnel Norr - Byggskede

Utförandet av Avloppstunnel Norr motsvarar tillvägagångsättet för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 24.3.5.* I *avsnitt 24.3.1* beskrivs skyddsåtgärder som beaktas vid hantering av kemiska produkter. Se även *Bilaga M11.4* samt *Bilaga T3*.

I Tabell 24-6 redovisas kemikalier samt mängd som behövs för tunnelborrning.

Tabell 24-6 Kemiska produkter för tunneldrivning med sammansättning, typisk klassificering och trolig förbrukning. Angiven trolig förbrukning avser hela byggskedet. Sammansättning och klassificering redovisas i Bilaga M11.4.

Produkttyp	**Sammansättning**	**Uppskattad förbrukning (ton)**
Smörjmedel	Bentonit[a]	1 000
Smörjmedel – tillsats	Polymer	14
Sköldtätningsmedel	Fett och mineral	140
Tätningsfett ramlager	Fett och mineral	170
Smörjfett ramlager	Fett	
Medel mot nötning	Tensid/polymer	[a]
Skumbildande medel	Tensid/polymer	[a]
Skumdämpande medel	Utreds	[a]
Hydraulolja	Olja	5[b]
Betong (cemetmängd)		2 400
Injektering bakom lining (cementmängd)		5 800
Injektering i berg (cementmängd)		[a]
Injektering i berg, ej cementbaserat injekteringsmedel		[a]
Stål[c]		800
Asfalt	Utreds [a]	[a]
Plast (inre och yttre membran)		40-100[d]

[a] Beror på hydrogeologiska förhållanden och kan inte anges i detta skede.
[b] Hydraulolja finns i slutna system och förbrukas inte.
[c] Avser armering samt konstruktioner i pumpstation
[d] Avser inre membran

För drift av arbetsmaskiner, arbetsredskap och transportfordon krävs drivmedel, hydrauloljor, smörjoljor och smörjfetter. Arbetsmaskiner, arbetsredskap och transportfordon är huvudsakligen dieseldrivna. Det kan ske oljehantering, inklusive tankning, och uppställning av arbetsmaskiner 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 tillgängligt.

24.3.8 Avloppstunnel Norr - Driftskede

I driftskedet medför Avloppstunnel Norr ingen kemikalie- eller råvaruförbrukning.

24.4 Vattenförbrukning

24.4.1 Sjölunda avloppsreningsverk - Byggskede

**Dricksvattenförbrukningen bedöms uppgå till cirka 6 000 – 12 000 m^3, vilket avser behovet i byggbodar, dammbekämpning och spolning av byggutrustning.

24.4.2Sjölunda avloppsreningsverk - Driftskede

**På avloppsreningsverk finns en anläggning som producerar återvunnet avloppsvatten. Återvunnet avloppsvatten används bland annat i avloppsreningsverket, vilket minskar åtgången av dricksvatten i processen.

Dricksvattenförbrukningen begränsas i den framtida anläggningen genom att ersätta dricksvatten-användningen 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 för personalbehov.

24.4.3 Utloppsledningarna - Byggskede

**Anläggandet av utloppsledningarna innebär ingen vattenförbrukning.

24.4.4 Utloppsledningarna - Driftskede

**Utloppsledningarna innebär ingen vattenförbrukning.

24.4.5 Avloppstunnel Söder - Byggskede

**Processvatten används för borrning 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.

24.4.6 Avloppstunnel Söder - Driftskede

**Ingen vattenförbrukning uppstår i Avloppstunnel Söder.

24.4.7 Avloppstunnel Norr -. Byggskede

Vattenförbrukningen för Avloppstunnel Norr är densamma som för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 24.4.5*.

24.4.8 Avloppstunnel Norr – Driftskede

Ingen vattenförbrukning uppstår i Avloppstunnel Norr.

24.5 Energianvändning

24.5.1 Sjölunda avloppsreningsverk - Byggskede

**Om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk har en energianvändning, direkt och indirekt, i form av bränsle och el till arbetsmaskiner och annan utrustning. Uppföljning av energiförbrukning och energieffektivisering sker under hela byggskedet. Se vidare klimatkalkyl i *avsnitt 25*.

24.5.2 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 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 24-7. I tabellen redovisas även belastning och energianvändning vid Källby och Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 24-7 Energianvändning nuläge och ansökt verksamhet. Data för Sjölunda avloppsreningsverk kommer från Bilaga M11.1.

Energianvändning	**Nuläge 2019-2023**	**Ansökt verksamhet 2045**
pe-Belastning (årsmedelvärde)	405 500	820 000
Elanvändning (GWh/år)	20	25
Elanvändning (kWh/pe, år)	48	31
Värmeanvändning (GWh/år)	10	10
Värmeanvändning (kWh/pe, år)	26	12
Kylbehov (GWh/år)	-	0,8
Kylbehov (kWh/pe, år)	-	1
Total energianvändning (GWh/år)	30	**32**
Total energianvändning (kWh/pe, år)	74	**50**

Den totala elanvändningen ökar med cirka 25 procent för ansökt verksamhet. Den specifika elanvändningen (kWh/pe, år) för ansökt verksamhet minskar däremot med cirka 30-40 procent.

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

Genom att låta E.ON utvinna värme ur det renade avloppsvattnet, via en värmepumpsanläggning, kan cirka 200 GWh fjärrvärme producera per år.

Den totala biogasproduktionen beräknas kunna uppgå till cirka 70 GWh/år, se även *Bilaga T1*.

**I driftskedet är det huvudsakligen Sjölunda pumpstation som förbrukar el. Energibehovet bedöms uppgå till ungefär 8 GWh/år.

24.5.3 Utloppsledningarna - Byggskede

**Under byggskedet används bränsleenergi i form av diesel. De mest energikrävande posterna är arbetsmaskiner på land och i vatten. Exempel på arbetsmaskiner i vatten är mudderverk, pålnings-maskiner, båtar för muddermassor, samt fordon för transport av material till sjöss och på land.

24.5.4 Utloppsledningarna - Driftskede

**Energiåtgången är begränsad för utloppsledningarna. Normalt förs renat avloppsvatten ut i ledningarna via självfall. Vid höga havsvattennivåer kan pumpning krävas vilket förbrukar el.

24.5.5 Avloppstunnel Söder - Byggskede

**Under byggskedet används el- och bränsleenergi. Vid anläggande av Avloppstunnel Söder är de mest energikrävande posterna drift av tunnelborrmaskin, arbetsmaskiner och byggarbetsplatser, transporter samt betongtillverkning och tillverkning av andra produkter ingående i tunnelkonstruktionen.

Tunnelborrmaskinerna och tillhörande utrustning drivs i sin helhet av el från befintligt nät (nödström genereras med stöd från dieselaggregat). Arbetsmaskiner är el- eller dieseldrivna. Transport av borrmassor och material sker med dieseldrivna lastbilar. Tunneldrivningen av Avloppstunnel Söder inklusive transportband inne i avloppstunneln bedöms ha ett ungefärligt energibehov av 22 gigavattimmar.

Uppföljning av energiförbrukning och energieffektivisering sker under hela byggskedet. Se vidare klimatkalkyl i *avsnitt 25*.

24.5.6 Avloppstunnel Söder - Driftskede

**Energiförbrukning för Avloppstunnel Söder är låg.

24.5.7 Avloppstunnel Norr - Byggskede

Typen av elanvändning för Avloppstunnel Norr är den samma som för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 24.5.5*. För anläggande av Avloppstunnel Norr finns även dieselgenererad strömförsörjning. Tunneldrivningen av Avloppstunnel Norr inklusive transportband inne i avloppstunneln bedöms ha ett ungefärligt energibehov av 20 000 MWh.

Uppföljning av energiförbrukning och energieffektivisering sker under hela byggskedet. Se vidare klimatkalkyl i *avsnitt 25*.

24.5.8 Avloppstunnel Norr – Driftskede

Energiförbrukning för Avloppstunnel Norr är låg.

24.6 Avfall

**I avsnittet redovisas vilka mängder av massor från anläggningsarbeten som definieras som avfall det vill säga massor som inte används inom ansökt verksamhet. I *avsnitt 20* beskrivs uppkomna massor för ansökt verksamhet.

24.6.1 Sjölunda avloppsreningsverk - Byggskede

**Material från rivning av befintliga byggnadsverk krossas, sorteras och lagras i väntan på fortsatt hantering. Under rivnings- och anläggningsarbetet uppstår avfall, bland annat trä, skrot, metall, brännbart, betong och farligt avfall, se Tabell 24-8. Hantering av allt avfall som uppstår sker enligt branschnorm för avfallshantering inom bygg- och fastighetssektorn; Byggföretagens ”Riktlinjer för resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning”, basnivå.

Spridning av farliga ämnen bedöms inte 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 24-8 Preliminära beräknade mängder avfall som uppstår.

Parameter	**Avfall (uppskattad mängd)**
Riven betong[1] (m^3)	32 000
Rivet stål (inklusive armering)[2] (ton)	4 800
Riven asfalt [1] (krossad volym) (ton)	1 800

24.6.2 Sjölunda avloppsreningsverk - Driftskede

Slamproduktion

**Avloppsslam innehåller växtnäringsämnen såsom fosfor och kväve. Fosfor är en ändlig naturresurs och fosforn i slam som används på jordbruksmark kan ersätta fosfor i importerad mineralgödsel. Mängden kväve i avloppsslam är däremot liten i förhållande till odlade grödors kvävebehov.

Nuvarande mängd avvattnat rötat avloppsslam uppgår till 27 400 ton per år (medelvärde under perioden 2019 – 2023). I ansökt verksamheten ökar slammängden med cirka 90 procent (51 500 ton) till år 2045. Den specifika slammängden minskar från 68 kg/pe, år till 63 kg/pe, år, 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 år 2013 till 2020. Den framtida rens- och sandproduktionen antas därmed ha samma specifika produktion som den erhållna för perioden 2019 – 2023, se Tabell 24-9.

Tabell 24-9 Avfall för nuvarande och framtida anläggning. Data för Sjölunda avloppsreningsverk kommer från Bilaga T1.

Avfallsslag	**Avfallskod**	**Nuläge 2019-2023**	**Ansökt verksamhet 2045**
pe-belastning (årsmedelvärde)	-	405 500	820 000
Gallerrens (ton/år)	190 80 1	670	1 100
Gallerrens (kg/pe,år)	-	1,7	1,3
Sand (ton/år)	1908 02	110[A]	350
Sand (kg/pe,år)	-	0,3	0,4

[A] *Medelvärde 2022-2023 har använts då sandavskiljningen har fungerat bristfälligt 2019-2021.*

År 2023 uppkom cirka 2 ton farligt avfall. Mängden farligt avfall för nuläget och ansökt verksamhet redovisas i *Bilaga M14.* För de flesta fraktioner av avfall bedöms inte någon förändring i mängden farligt avfall uppkomma.

24.6.3 Utloppsledningarna - Byggskede

**Farligt avfall utgörs 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.

24.6.4 Utloppsledningarna - Driftskede

**Utloppsledningarna genererar inget avfall.

24.6.5 Avloppstunnel Söder - Byggskede

**En liten del av byggavfallet utgörs av farligt avfall; bland annat oljor och fetter samt hydrauloljor innehållande mineralolja, som omhändertas av godkänd mottagare. Avskilt sediment från behandling av överskottsvatten analyseras och hanteras beroende på föroreningsgrad.

24.6.6 Avloppstunnel Söder -Driftskede

**Avloppstunnel Söder medför inget avfall.

24.6.7 Avloppstunnel Norr - Byggskede

Hanteringen av avfall som uppkommer från Avloppstunnel Norr är densamma som för Avloppstunnel Söder, se *avsnitt 24.6.5.*

24.6.8 Avloppstunnel Norr - Driftskede

Avloppstunnel Norr medför inget avfall.

24.7 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. Vid införande av nya processkemikalier meddelas tillsynsmyndigheten.
- **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.

25 Klimatpåverkan

25.1 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 klimat-påverkan* och hjälper Sverige att vara en drivande part för att uppfylla Parisavtalet och Agenda 2030.

25.2 Samlad konsekvensbedömning

25.2.1 Nollalternativ

**I nollalternativet bedöms utsläppen av växthusgaser vara likvärda med dagens utsläpp.

25.2.2 Byggskede

**Ansökt verksamhet medför en förbrukning av byggmaterial där cement, betong står för den största delen av klimatpåverkan. Även förbrukning av diesel utgör en betydande del. Byggskedet innebär därmed en ökad klimatpåverkan under en begränsad period jämfört med nollalternativet.

25.2.3 Driftskede

**För driftskedet är det reningsstegen som står för den största klimatpåverkan och då 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 genom att de utsläpp som genereras i byggskedet medför 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*.

25.3 Metod

**En livscykelanalys (LCA) kvantifierar en produkts eller en tjänst potentiella miljöpåverkan under hela dess livscykel och uttrycker resultaten i olika miljöpåverkanskategorier såsom exempelvis global uppvärmnings-l, övergödnings-, försurningspotential. LCA-metodiken är standardiserad enligt SS-EN-ISO 14044:2006 och definieras som:

”LCA berör miljöaspekter och potentiell miljöpåverkan […] genom en produkts hela livscykel från anskaffning av råmaterial och vidare till produktion, användning, slutbehandling (end-of-life), återvinning och slutlig kvittbildning (det vill säga från vaggan till graven)”

I klimatanalysen har indikatorn klimatpåverkan beräknats och Standarderna SS-EN ISO 14040:2006, SS-EN ISO 14044:2006 för livscykelanalyser och SS-EN 15804:2012 som behandlar byggprodukter har applicerats.

Trafikverkets klimatkalkyl 8.0 har använts för analys av klimatpåverkan då verktyget baseras på metodik för LCA. Klimatpåverkan har beräknats för produktion av byggmaterial, transporter till byggarbetsplatsen, användning av maskiner och fordon på byggarbetsplatsen och övrig energianvändning på byggarbetsplatsen.

**Klimatpåverkan har beräknats för följande aktiviteter i byggskedet:

- Produktion av byggmaterial
- Transporter till arbetsområdet
- Användning av maskiner och fordon på arbetsområdet
- Övrig energianvändning på arbetsområdet.

För driftskedet har en CO_2-balans utförts för år 2045. För att få en helhetsbild över avloppsreningsverkets klimatpåverkan har CO_2-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.

25.3.1 Känslighet/osäkerheter

**Det är komplext att kartlägga klimatpåverkan från ett så omfattande anläggningsarbete som ansökt verksamhet. Att beräkna en LCA för ett projekt i tidigt skede 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. Erfarenhetsmässigt ökar beräknad klimatpåverkan i takt med ökad detaljeringsnivå.

En livscykelanalys är en förenklad ögonblicksbild av verkligheten. Denna LCA fokuserar enbart på klimatpåverkan och inte andra miljömässiga aspekter och tar inte hänsyn till ekonomiska eller sociala aspekter. LCA innehåller antagande och avgränsningar, i denna studie är följande poster inte med i LCA-beräkningen:

- Avgränsning av byggmaterial
  - Trävirke för utfyllnad mellan pålar och utloppsledning har inte angivits någon mängd eller sort, det är inte inkluderat i beräkningarna.
- Osäkerheter
  - För hydrauloljan har en emissionsfaktor för transformatorolja antagits. Detta innebär att klimatpåverkan underskattas.

25.4 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

25.4.1 Byggskede

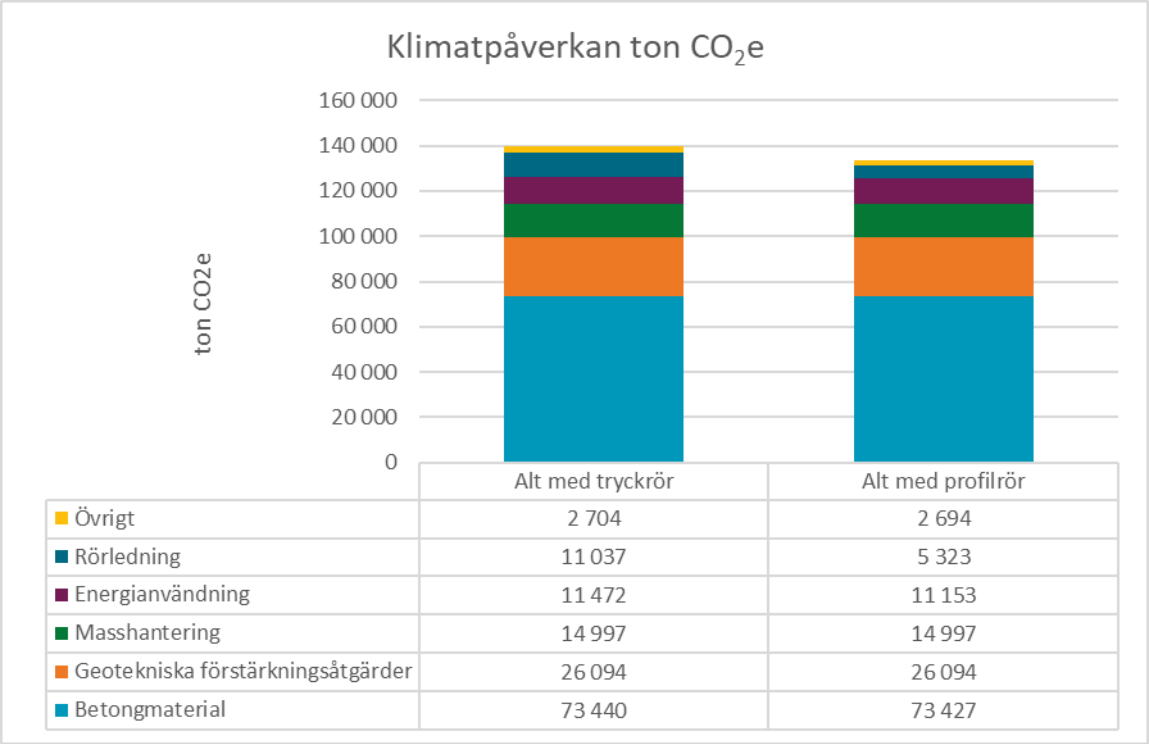
Den totala klimatpåverkan är cirka 135 000 ton CO_2e (med PE-profilrör) respektive 140 000 (med PE-tryckrör). Resultatet för produkt- och byggproduktionsskedet uppdelat per anläggning kan ses i Tabell 25-1.

Tabell 25-1. Total klimatpåverkan för respektive anläggningsdel.

Anläggningsdel	**Klimatpåverkan, ton CO_2e]**
Sjölunda Avloppsreningsverk	54 600
Utloppsledning PE-tryckrör	44 100
Utloppsledning PE-profilrör	38 000
Avloppstunnel Söder	24 300
Avloppstunnel Norr	16 700

För hela produkt- och byggproduktionsskede (A1-A5) står betong och cement för den största klimatpåverkan med 52 procent, följt av geotekniska förstärkningsåtgärder såsom pålar som står för cirka 19 procent. Masshanteringen står för cirka 11 procent. Energianvändning står för 8 procent, rörledningar för 8 procent, och övrigt för 2 procent (asfalt, rivning, stål för byggnadssmide, tätningsfett, bentonit, hydraulolja, sköldtätning, plast lining och polymer), se Figur 25-1.

Figur 25-1 Total klimatpåverkan för produkt- och byggproduktionsskedet (A1-A5) för samtliga anläggningsdelar; Sjölunda avloppsreningsverk, Avloppstunnel Söder, Avloppstunnel Norr samt utloppsledningar i antingen PE-tryckrör eller PE-profilrör.



25.4.2 Driftskede

**Klimatpåverkan för Sjölunda avloppsreningsverk har beräknats utifrån luftemissioner från avloppsreningsverket. I Tabell 25-2 redovisas klimatpåverkan för respektive kategori.

Tabell 25-2 Beräknad klimatpåverkan jämfört med nuläget.

Emissioner	**Nuläge 2019-2023**	**Ansökt verksamhet (2045)**
Lustgasemissioner (vatten), (ton CO_{2e})	5 600	11 450
Metangasemissioner (vatten), (ton CO_{2e})	2 050	3 250
Lustgasemissioner (rejekt), (ton CO_{2e})	500	1 600
Metanläckage (rötning), (ton CO_{2e})	1 450	850
Metanläckage (uppgradering, förbränning, fackling), (ton CO_{2e})	400	550
Emissioner slamlagring, (ton CO_{2e})	2 700	2 550
Respiration av extern kolkälla process, (ton CO_{2e})	1 900	0
Recipient (ton CO_{2e})	1 550	900

**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 under utformningen av Sjölunda avloppsreningsverk. Bland annat täcks rötslambuffert och rötslamlager och gaser som kan avgå från slammet leds till rötgassystemet, vilket minimerar metanläckage från rötningen.

Lustgasemissionerna är högre jämfört med nuläget, dels på grund av högre kvävebelastning, dels på grund av ökad kväverening. Metanemissioner från processen bedöms 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.

26 Extrema havsvattenstånd och skyfall

26.1 Metodik och generella förutsättningar

Samhället hanterar och planerar för klimatförändringar som redan i nuläget ger ett antal effekter inklusive flera VA-relaterade problem. För att minska sårbarheten av olika klimateffekter finns det behov av att anpassa befintlig och ny infrastruktur till olika händelser.

26.1.1 Höga havsvattenstånd

**Sjölunda avloppsreningsverk ligger i direkt anslutning till havet vilket innebär att risk för påverkan från höga havsvattenstånd inte kan uteslutas. Avloppstunnlarnas schakt och Sjölunda pumpstation ligger längre från kusten men påverkan på dessa kan inte heller uteslutas.

Den 2024-07-16 vann detaljplan Dp 5790 för del av fastigheten Sjölunda 9 med flera i Spillepengen i Malmö laga kraft (Malmö stad, 2024). Detaljplanen, som syftar till att möjliggöra om- och utbyggnad av Sjölunda avloppsreningsverk, reglerar kustskydd med lägsta höjd om +3,5 (RH2000) samt att färdigt golv ska ha lägsta nivå på +3,5 (RH2000). Angivelserna i detaljplanen är en förutsättning för avloppsreningsverkets utformning.

För att säkerställa att Sjölunda avloppsreningsverk byggs för att klara havsnivåhöjningar har det genomförts analyser och beräkningar över risken/sannolikheten för översvämning vid extrema havsvattenstånd. I analyserna har skattning av havsvattennivåerna baserats på:

- förutsättningarna på platsen; högvattenklimatet och vågklimatet samt
- klimatscenariot RCP 8,5 från FN:s klimatpanel (år 2019).

För att säkerställa att IPCCs senaste klimatscenario SPP (år 2021) inte skiljer sig från RCP-scenariot har Länsstyrelsen i Skånes vägledning ”Vägledning för skydd mot översvämning från havet anpassad för Skånes kuststäder” beaktats.

**Med utgångspunkt i vilken påverkan som kan accepteras, har en sannolikhet att havsvattenståndet överstiger en viss nivå, bestämts inom ramen för tillståndet. Därefter bestäms vilka anpassningar av anläggningarna som genomförs.

För ansökt verksamhet har en acceptabel sannolikhet för att överstiga en viss nivå ansatts till 1/200 (0,5 procent). Eftersom havsnivån i Malmö varje år höjs och fortsätter höjas i allt snabbare takt, ökar sannolikheten för en given havsnivå varje år. Det är därför inte helt korrekt att använda en konstant årlig sannolikhet för ett översvämningsskydd med given höjd, men det är gängse sätt i svensk

bedömning, bland annat hos Boverket och MSB, att ange översvämningsrisk 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. Det 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 12 procent sannolikhet för händelsen under perioden 2021-2045. För perioden 2021-2100 är sannolikheten 33 procent.

För en korrekt skattning av sannolikheten att havsnivån överstiger ett givet värde fram till ett visst år i framtiden, överstigandesannolikheten, ska 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 högvattenklimatet i Malmö.

26.1.2 Skyfall

Även för klimatanpassning till framtida förändringar av nederbörd och temperaturer har klimatscenariot RCP 8,5 använts för år 2045.

En hydraulisk och hydrologisk modell har utvecklats för att anpassa avloppstunnlarna till framtida extrema flödessituationer (Sweco, 2024).

26.2 Samlad konsekvensbedömning

26.2.1 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 kan havsvatten på sikt nå avloppsreningsverket och risk för negativa effekter på anläggningens samhällsviktiga funktioner uppstår.

I nollalternativet ökar även bräddningar från avloppsledningsnäten på grund av ökad belastning, se *Bilaga M2.*

26.2.2 Byggskede/Driftskede

**Ansökt verksamhet är anpassad till att klara extrema havsvattenstånd på upp till +3,5 och bedöms därmed vara robust vid extrema havsvattenstånd och skyfall. Ansökt verksamhet ger en betydande säkerhet för avloppsreningsverkets funktion jämfört med nollalternativet.

26.3 Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna

26.3.1 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 26-1 visas ett flygfoto över Sjölunda avloppsreningsverk med omkringliggande stränder utmarkerade, strand A och B.

Figur 26-1 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 26-1 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 högvatten-händelse, är tiotals meter bred och verkar som en bränningszon vilket medför att våghöjden minskar kraftigt när vågorna passerar.

Stränderna är väl skyddade 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 centimeter samt en effekt av vågornas strålningstryck in i den korta kanalen på 10 centimeter. 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 en vinduppstuvning och ett strålningstryckbidrag från vågorna på 0,1 meter till, totalt 0,2 meter.

I Tabell 26-1 redovisas havsnivåer för valda överskridandesannolikheter. I kolumnen ”skattningens säkerhet” innebär ”medelsäker” medianen av värde-mängden och ”säker” innebär 90-percentilen. Överskridandesannolikheten är sannolikheten att havsvattennivån överstiger värdet i sista kolumnen ”nivå” en gång under perioden, alltså en gång under 25 respektive 80 år.

Tabell 26-1 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	Överskridande-sannolikhet i perioder	Nivå (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 vid strand A. Marknivå för Sjölunda avloppsreningsverk ligger på +2,5 - +3,1 meter.

Osäkerheterna i resultatet kommer från skattningen av klimatförändringen. RCP 8,5 innebär en relativt stor höjning av vattenståndet till följd av ökande utsläpp av växthusgaser.

För att även beakta IPCCs senaste klimatscenario från år 2021, SSP5-8.5, har havsvattenståndet beräknats enligt Länsstyrelsen Skåne vägledning (Länsstyrelsen Skåne, 2023b). Enligt vägledningen bör den fysiska planläggningen vid avloppsreningsverket, beräknat för år 2100, anpassas till en lägsta nivå på 3,4 (RH2000) med hänsyn till havsnivåhöjning och dagvattenmängder kopplat till klimatförändringar.

**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, inte ger strängare vågklimat.

Området för schakt S01 Sjölunda pumpstation ligger nära Öresund med en marknivå på +2,0 till +2,7 (RH2000). Området är relativt plant med mindre avvikelser. Normal medelhavsnivå vid Malmö är +0,13 meter.

26.3.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

26.3.1.1 Byggskede

**Temporära konstruktioner dimensioneras efter en lägre nivå, +1,85 meter, som Malmö stad rekommenderar för temporära konstruktioner. Redundans finns för länshållning där det bedöms som ett behov för att undvika skada.

Skydd installeras vid öppna kulvertändar som kan påverka befintlig anläggning eller nybyggda anläggningsdelar.

26.3.1.2 Driftskede

Ett genomsläppligt erosionsskydd anläggs ut mot havet med en nivå på som lägst +3,5 (RH2000) för att säkra risk att vågor slår in på anläggningen, se *Bilaga T1.*

Alla byggnadsverk, elcentraler, ställverk och nedgångar till kulvertar anläggs på en nivå om minst +3,5 (RH2000) för att undvika översvämning av kritiska installationer. Marknivå på anläggningen anläggs på +2,5 - +3,5 (RH2000). Lägre partier så som grönytor och ruderatmark kan tillåtas översvämmas under kortare perioder. Vägar och planer anläggs med överyta på +2,8 - +3,5 meter. Befintliga byggnadsverk som inte uppfyller kravet på en golvnivå på +3,5 (RH2000) byggs antingen om, förses med invallning eller utrustas med mobila barriärer.

**Vid dimensionering av utloppsledningar och utloppspumpstation har hänsyn tagits till stigande havsnivåer till följd av klimatförändringarna. Utloppspumpstationens hydrauliska kapacitet på Sjölunda avloppsreningsverk har designats för att klara en havsnivå motsvarande +2,6 (RH2000) vid driftsättning, men kan byggas på till en havsnivå +3,5 (RH2000). Utloppspumparna som installeras vid driftsättning klarar en havsvattennivå på +2,0 (RH2000). Utloppspumparna bedöms ha en livslängd på ungefär 15 år och en överdimensionering av pumparnas kapacitet för att klara +3,5 (RH2000) är ineffektiv och kostsam. Vid ett framtida byte av utloppspumpar kan utloppspumpstationen successivt anpassas efter de framtida extrema havsvattennivåerna.

Sjölunda avloppsreningsverk är anpassat för att klara ett skyfall motsvarande ett 100-årsregn, se *Bilaga T1.*

Anläggningarna bedöms vara skyddade och negativa effekter uteblir då vatten inte når kritiska delar av anläggningarna och kan inte påverka deras funktion.

Färdigt golv för Sjölunda pumpstation har en lägsta nivå på +3,5 (RH2000). Marken i direkt anslutning till pumpstationen har en lägsta nivå på + 3,3 (RH2000). Anläggningen säkras för att hantera ett skyfall motsvarande minst ett 100-årsregn utan negativ påverkan på anläggningens funktion, (Envidan AB, 2023).

26.4 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

26.4.1 Förutsättningar

De ytor där schakter ska anläggas ligger idag i bebyggda delar av Malmö eller på åker- eller naturmark. Områden för schakt har generellt inte bedömts som känsliga för översvämning och nås inte av en 100 årsnivå enligt MSB:s översvämningsportal (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2025). Undantaget schakt S15 Turbinen och S14 Carlsgatan där risk för översvämning finns vid 100 årsnivå.

26.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

Avloppstunnlarna dimensioneras för ett 10-årsregn. Avloppstunnel Norr dimensioneras för att hantera flödet från det anslutande avloppsledningsnätet vid schakt S37 Källby och anslutningar av andra orter längs med sträckningen. Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr skyddas med motsvarande sannolikhet som beskrivs ovan för Sjölunda avloppsreningsverk.

**Tunnlar, anslutningar och regleranordningar utformas för att klara normalflöden samt framtida extrema flödessituationer, vilka uppstår vid stora och intensiva nederbördshändelser. Modellering av bräddningar visar att bräddningen minskar eller upphör helt i de flesta bräddavlopp som omfattas av tillståndsansökan, vid en jämförelse mellan nuläge och ansökt verksamhet, se vidare *avsnitt 19.7.2*. Tunnelvolymen kan nyttjas vid tillfällen då tillflödet till tunnlarna är större än pumpkapaciteten i Sjölunda pumpstation.

Schakt avslutas i nivå med befintlig mark där körbara nedstigningsluckor installeras ovan mark. Inget schakt, förutom S01 Sjölunda pumpstation, bedöms påverkas av havsnivåhöjningar eller översvämningar redan i byggskedet. Uppstår behov i framtiden kan alla schaktväggar, samt tillhörande luckor höjas.

Med beskrivna förutsättningar och anläggningarnas konstruktion bedöms effekten bli positiv då vatten inte ska kunna nå kritiska delar och påverka deras funktion.

26.5 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

**Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms behövas.

27 Risk och säkerhet

27.1 Bedömningsgrunder

**Risker är oplanerade händelser som medför oönskade konsekvenser. De risker som omfattas av MKBn är händelser som kan ha konsekvenser för människors hälsa och miljö. I konsekvens-bedömningen 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 sker på en översiktlig nivå. Riskarbete sker kontinuerligt med värdering av risker på en detaljerad nivå och hanteras i ett riskhanteringssystem.

Flera workshops med deltagare från olika delar av organisationen samt anlitade konsulter har genomförts. Syftet med arbete var att genom samverkan mellan olika kompetenser identifiera risker för att skapa så heltäckande underlag som möjligt till det fortsatta riskarbetet.

De risker som beskrivs nedan är de viktigaste som identifierats i riskhanteringssystemet.

27.2 Samlad konsekvensbedömning

27.2.1 Nollalternativ

**Risker för Sjölunda avloppsreningsverk motsvarar nuvarande drift av Sjölunda avloppsreningsverk nollalternativet. Riskerna för utloppsledningar och avloppstunnlarna uteblir.

27.2.2 Byggskede

27.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk och utloppsledningarna

**Att det uppstår inkörningsproblem när nya delar av Sjölunda avloppsreningsverk ska kopplas ihop och tas i drift är sannolikt. Med 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 någon risk 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. Riskerna berör utsläpp från arbetsmaskiner eller högre halt grumling än villkorat. Sannolikheten för en olycka med stora konsekvenser bedöms som låg och därmed blir den sammantagna risken måttlig.

Risker kopplade till förorenade massor och utsläpp av obehandlat överskottsvatten bedöms som små, då skyddsåtgärder och rutiner för hantering finns.

27.2.2.2 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

**När schakt anläggs och borrmassor tas ut ur avloppstunnlarna finns risk att det uppstår incidenter, i form av mindre kemikaliespill och påträffande av okända markföroreningar. 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 förebyggs genom 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 23*.

Sannolikheten för utsläpp av obehandlat överskottsvatten bedöms som låg, se vidare *avsnitt 19*. 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 mindre vattendrag.

Transporter av arbetsmaskiner, byggmaterial och överskottsmassor kräver planering och genomtänkta trafikanordningsplaner. Trots att skyddsåtgärder genomförs kvarstår risken för olyckor, eftersom transporterna sker på det allmänna vägnätet. Den risk som skulle innebära störst konsekvens är

trafikolycka mellan tungt fordon och gående eller cyklist. För att säkerställa att risken för sådana olyckor minimeras prioriteras trafiksäkerhetsarbetet för oskyddade trafikanter.

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 injekteringsmedel 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 föroreningar påträffas bedöms som stor för schakt längs Avloppstunnel Söder och mindre för Avloppstunnel Norr, se *avsnitt 20*. 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 grundvattenakvifärer till följd av exempelvis pålning eller spontning i ett område med höga halter av klorerade kolväten.

27.2.3 Driftskede

**Sannolikheten bedöms som liten att biosteget fungerar sämre med anledning av att inkommande vatten har ett innehåll som stör balansen i processen. Konsekvensen av en sådan händelse bedöms som stor, då utsläppet av förhöjda halter blir ökar. Sannolikheten bedöms som liten att ett så stort haveri inträffar att nödavloppet används. Risken att recipienten påverkas märkbart vid driftproblem bedöms som liten.

Luktproblem till följd av något problem i processen är en företeelse med hög sannolikhet men liten konsekvens. Konsekvensen består troligen av irritation bland allmänheten om lukten sprids i omgivningen.

Sannolikheten för skada på utloppsledningarna bedöms som låg, då det krävs lotsning för större fartyg in till Oljehamnen. Genom att det 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.

27.3 Identifierade risker

27.3.1 Sjölunda avloppsreningsverk

27.3.1.1 Byggskede

**För Sjölunda avloppsreningsverk är det sista steget med driftsättning av de nya anläggningsdelarna och inkoppling av vatten från Sjölunda pumpstation som innebär risk för störning av processerna och utsläpp av bristfälligt renat avloppsvatten. I ett värsta fall kan orenat avloppsvatten bräddas till recipienten via befintligt bräddavlopp. Bygg- och rivningsarbeten kan även orsaka oavsiktlig skada på processutrustning och därmed sämre reningseffekt.

Andra risker som har identifierats är spridning av markföroreningar, buller och vibrationer som blir kraftigare än vad som förutsetts, översvämning, explosionsrisk, antändning av metangas samt trafikolyckor.

27.3.1.2 Driftskede

**I driftskedet utgörs riskerna i Sjölunda avloppsreningsverk av störningar i inkommande vatten, brand, explosion, effektbrist, sabotage, brist på insatskemikalier och mer extrema klimatförändringar än vad som har förutsetts. Om ett haveri skulle uppstå i avloppsreningsverket finns nödavlopp där vatten avleds till Malmö hamnområde.

27.3.2 Utloppsledningar

27.3.2.1 Byggskede

**I byggskedet finns risk för spill eller läckage av kemikalier såsom olja och drivmedel. Ett läckage i bränsletank eller hydrauloljeslang på arbetsmaskiner som jobbar inom 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.

27.3.2.2 Driftskede

**Utloppsledningarna ligger delvis under havsbotten, vilket innebär ett 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.

27.3.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

27.3.3.1 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 schaktning samlas upp och behandlas vid behov innan det avleds från respektive schakt. De risker 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 jordpartiklar som orsakar grumling i recipienten, men kan även innehålla markföroreningar samt olja och kemikalier.

Transporter medför risker i form av trafikolyckor samt högre 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 kan vara miljöfarliga, vilket medför risker vid användning och förvaring. Kemikalier beskrivs mer utförligt i *Bilaga M11*.

Ytterligare risk som har identifierats och ingår i arbetet med riskhantering är risk att skada träd och andra naturvärden, risk att skada befintliga luftledningar eller ledningar i mark, brand samt sabotage.

27.3.3.2 Driftskede

[redacted]

27.4 Riskhantering

**Riskhantering är ett centralt ledningsverktyg i ansökt verksamhet. Modell för riskhantering 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. 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.

I processerna:

- Beaktas och struktureras risker i varje process och aktivitet.
- Tas aktivt möjligheter samt förebygga hot tillvara.
- utformningar och arbetsmetoder väljs i syfte att minimera hot och optimera möjligheter.

27.4.1 Sjölunda avloppsreningsverk

27.4.1.1 Byggskede

**Driftsättningen av nya anläggningsdelar och ny utrustning på avloppsreningsverket planeras 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.

27.4.1.2 Driftskede

**Utformningen av Sjölunda avloppsreningsverk anpassas för att förebygga och avhjälpa risker som kan störa 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 som åtgärd vid strömavbrott under driftskede.

Även styrsystemen är utformade med hög redundans och hög säkerhetsnivå. Driftansvariga finns i beredskap dygnet runt.

27.4.2 Utloppsledningar

27.4.2.1 Byggskede

**Vid arbete i vatten finns oljeläns eller liknande utrustning i beredskap i händelse av utsläpp, samt rutiner för att avbryta arbetet om en risk uppstår.

27.4.2.2 Driftskede

**Utloppsledningarna i Öresund märks ut både till havs och på sjökort och ledningskorridoren anges som område med ankringsförbud. Det minskar sannolikheten att de skadas av fartyg. Eftersom två utloppsledningar anläggs finns det redundans om en av ledningarna tillfälligt stängs.

27.4.3 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

27.4.3.1 Byggskede

**Vid varje schakt inrättas ett inhägnat och avspärrat arbetsområde. För varje arbetsmoment upprättas arbetsberedningar inför byggstart. Arbetsberedningarna beskriver hur risker ska förebyggas och vilken skyddsutrustning som ska finnas.

Utsläpp av överskottsvatten följs upp via kontrollprogram och vid ett oplanerat utsläpp av förorenat vatten kontaktas tillsynsmyndigheten.

Kompletterande undersökning av markföroreningar görs innan byggstart för att förebygga risken att okänd förorening dyker upp. Om det ändå påträffas okända föroreningar eller arkeologiska fynd i marken stoppas det aktuella schaktarbetet, så att åtgärder kan vidtas.

Buller och vibrationer mäts enligt kontrollprogram. Vid överskridande av riktvärden kan bullerskydds-åtgärder 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.* Rutinerna utgörs av en kombination av medvetna produktval, rutiner för hantering av kemiska produkter och praktiska åtgärder. Produktvalsprincipen 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 samt genom val av beprövade metoder för tunneldrivning och tätning som tidigare använts med bra resultat i Malmö och Köpenhamn.

27.4.3.2 Driftskede

**Om luktproblem från avloppstunnlarna uppstår kan lämplig reningsutrustning installeras i de schakt där problemet uppstår.

Skada på avloppstunnlarna orsakad av yttre påverkan förebyggs genom ansökan 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.

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.

28 Barnperspektiv

28.1 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 skett vid flertalet schaktlägen. Platsbesökens syfte var att, på plats, se i vilken grad de planerade schaktens lägen påverkar den dynamik som finns i samhället idag.

Barnkonsekvensanalysen redovisas i sin helhet i *Bilaga M9*.

28.2 Samlad konsekvensbedömning

28.2.1 Nollalternativ

**Nollalternativet är, utifrån barnkonventionens artiklar, samma som i nuläget.

28.2.2 Byggskede

28.2.2.1 Sjölunda avloppsreningsverk och utloppsledningarna

Sjölunda avloppsreningsverk bedöms medföra liten/obetydlig konsekvens på barnperspektivet då verksamheten ligger i befintligt industriområde. Utloppsledningarna bedöms inte påverka barnperspektivet alls då dessa är belägna i havsmiljö.

28.2.2.2 Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr

Avloppstunneln Söder och Avloppstunnel Norr bedöms 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 så att barn och unga skyddas vid platser där till exempel trafikledningar av gång- och cykelbanor sker.

28.2.3 Driftskede

**Driftskedet för ansökt verksamhet bedöms, utifrån barnkonventionens artiklar, inte medföra några konsekvenser för barn och unga jämfört med nollalternativet.

28.3 Sjölunda avloppsreningsverk

28.3.1 Förutsättningar

**Sjölunda avloppsreningsverk ligger i befintligt industriområde med lite aktivitet för barn och unga. Även närområde saknar i nuläget aktiviteter för barn.

28.3.1 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

**Byggtrafiken anländer via Västkustvägen in till Spillepengsgatan. Västkustvägen är redan i nuläget en högt trafikerad väg med tung trafik, vilket gör att skillnaden i trafiksystemet med ansökt verksamhet blir liten.

Sjölunda avloppsreningsverk bedöms ha 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 och obetydliga.

28.4 Avloppstunnel Söder

28.4.1 Förutsättningar

**På Avloppstunneln Söders sträckning bedöms tre av de elva schaktlägena ha ett måttligt värde ur ett barnperspektiv. Arbetsområdena vid schakt S01 Sjölunda pumpstation, S10 Flinträngegatan, S11 Kosterögatan, S12 Skruvgatan, S13 Frihamnsallén, S20 Borrgatan, S21 Spillepengen bedöms inte utgöra någon primär miljö för målgruppen varför de inte beskrivs vidare i avsnittet.

Schakt S14 Carlsgatan ligger intill Posthusplatsen som är en plats där unga umgås. Här förekommer skateboarding. Det förekommer även tillfälliga evenemang som kan utgöra målpunkter för barn och unga.

Schakt S15 Turbinen ligger i närheten av Malmöhus slott. Slottsträdgården är målpunkt för barn i alla åldrar som är öppen dygnet runt. Malmöhusvägen och Banérskajen leder till trädgården och används för att ta sig till platsen.

Schakt S16 Värnhemstorget används i dag som mötesplats för äldre barn och vägarna runt torget är transportsträckor för barn till grundskolan Rörsjöskolan samt förskolorna Pysslingen och Juvelen. Värnhemstorget är även en välbesökt skateboardplats. Vid torget finns också busshållplatser som antas användas av barn och unga vilka sannolikt redan idag störs av buller och transporter.

28.4.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

**De öppna ytorna vid S14 Carlsgatan försvinner delvis, och i den utsträckning de kan bevaras är de bullerpåverkade. Vid schakt S14 Carlsgatan bedöms buller och transporter innebära små negativa effekter eftersom platsen inte är utpekat som rekreationsområde. Det blir inga effekter i driftskedet.

Vid schakt S15 Turbinen medför ansökt verksamhet ökat buller och ökade transporter. Med säkerhetsanspassningar bedöms transporter innebära obetydliga negativa effekter genom att barn och ungdomar kan fortsatt röra sig säkert i området. Det blir inga effekter i driftskedet.

En pedagog på Rörsjöskolan har i en intervju sagt att eleverna sällan har något ärende till Värnhemstorget, schakt S16, 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 ansökt verksamhet kan medföra. Under byggskedet behövs säkerställas säkra och trygga skolvägar runt arbetsområdet och att byggtrafik inte korsar barnens skolvägar. Vid schakt S16 Värnhemstorget bedöms effekterna av buller och transporter under byggskedet innebära små negativa effekter för barn, och i driftskede obetydliga effekter utifrån barnkonventionens artiklar.

Sammantaget bedöms effekterna av buller och transporter innebära små negativa effekter för barn, och i driftskede obetydliga effekter utifrån barnkonventionens artiklar.

28.5 Avloppstunnel Norr

28.5.1 Förutsättningar

Avloppstunnel Norr passerar tre samhällen i Hjärup, Åkarp och Arlöv. Utöver samhällena finns målpunkten Spillepengs fritidsområde som innefattar mountainbikebanor som förmodas nyttjas av barn och unga.

28.5.2 Påverkan och effekt av ansökt verksamhet

De flesta schakt längs Avloppstunnel Norr är placerade på ett sätt så att de inte ska påverka berörda samhällen. Schakt är även placerade intill större vägar, intill arbetsområden eller på åkermark. Majoriteten av schakten är därför inte i konflikt med målpunkter för barn och unga.

Vid schakt S30 Arlöv blockeras den naturliga gång- och cykelvägen som passerar Västkustvägen vilket skapar en cirka 300 meter lång omväg för de som kommer från nordväst mot arbetsområdet (Hamngatan), se *Bilaga M9* för karta. Ansökt verksamhet blockerar även barn och ungas färdväg till Spillepengs fritidsområde. Färdvägen leds om via Repslagaregatan. Effekten bedöms sammantaget som liten under byggskedet och uteblir i driftskedet.

28.6 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

**Inga skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga för om- och utbygganden av Sjölunda avloppsreningsverk.

För Avloppstunneln Söder och Avloppstunnel Norr vidtas följande skyddsåtgärder:

- Trafiksäkerhetsåtgärder vidtas runt schakt S16 Värnhemstorget där gång och cykel har prioritet.
- Vid schakt S30 Arlöv leds gång och cykelväg om via Repslagaregatan. Trafiksäkerhetsrisker vidtas med anledning av korsas av transportfordon från arbetsområdet.

29 Riksintressen

29.1 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.

29.2 Natura 2000-områden

**Natura 2000-områden beskrivs i *sektion D*. Den största risken för påverkan på naturtyper bedöms finnas i byggskedet. Sedimentspridningsmodelleringen visar 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 lägre än i nollalternativet då utsläppet sker längre ut i Öresund. 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 har 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 bullerpåverkade miljöer. 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 försämras.

29.3 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.

En nedläggning av Borgeby avloppsreningsverk medför lägre halter av näringsämnen och lägre halter av miljögifter i Kävlinge å/Lödde 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.

29.4 Yrkesfisket

**Ansökt verksamhet är lokaliserad cirka fyra kilometer utanför de områden som pekats ut som riksintresse för yrkesfiske: 49 Utposten Kroken och 50 Lommabukten. Utposten Kroken är fångst-område för torsk, medan Lommabukten anses vara viktigt rekryteringsområde för ål och flatfisk (Fiskeriverket, 2006). Inom utloppsledningarnas arbetsområde 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 mycket lokalt längs muddringskorridoren samt i inre delar av oljehamnens bassäng. På större avstånd än 200 meter från muddringskorridoren bedöms sediment-pålagring inte överstiga 1 millimeter. Eftersom grumlingen bedöms bli lokal 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, knubbsäl, sill och torsk. Därmed bedöms inte heller skada uppträda hos ål och öring.

Beteendeförändringar hos dessa arter kan inte uteslutas, 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 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 riksintresse-områdena Lommabukten och Utposten – Kroken samt omgivande vatten. Risken för negativa effekter reduceras till följd av de skydds- och försiktighetsmått som tillämpas. 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. Påtaglig skada bedöms inte uppkomma.

29.5 Kulturmiljövård

Riksintresset, Malmö stad (M114)

Riksintresset, Malmö stad (M114), Figur 15-2, har höga kulturhistoriska värden och omfattar områden där schaktning sker för Avloppstunnel Söder.

Riksintresset Malmö [M114] kan påverkas av schaktarbeten vid schakt S14 Carlsgatan. I kvarteren runt Värnhemstorget finns bebyggelse från början av 1900-talet och eventuellt enstaka byggnader som är ännu äldre. Speciellt utpekade i riksintresse för kulturmiljövård M114 är 1920-tals klassicistiska byggnader. Inom området som kan påverkas av grundvattensänkning finns förutom kvarteret Hugo även delar av kvarteren Gotthard, Svante, Värnhem och Granen, som har bebyggelse med högt värde ur kulturmiljösynpunkt även om de inte är skyddsklassade enligt detaljplan.

Grundvattensänkning till följd av arbete med schakt S16 Värnhemstorget sker i kalkberget. Genom den valda byggmetoden blir grundvattensänkningen begränsad både avseende varaktighet och utbredning. Schakt S16(2) Föreningsgatan anläggs i jordlagren. Även i det fallet väljs byggmetoder som begränsar behovet av grundvattensänkning. För påverkansområdet se *Bilaga M5*.

Om grundvattensänkning som riskerar att leda till sättningar eller skador på träkonstruktioner under grundvattenytan kan infiltration användas för att motverka risken för skada på byggnader. Kontroll sker genom sättningsmätningar på känsliga byggnader, se *Bilaga K*. Slutsatsen av ovanstående är att inga skador bedöms uppkomma på byggnader/kvarter som utpekats i riksintresse för kulturmiljövård [M114].

**Påverkan är temporär och bedöms inte utgöra risk för påtaglig skada på riksintresset som helhet.

Riksintresset Alnarp (M76)

Arbetsområdet vid schakt S32 Alnarp ligger inom riksintresset Alnarp (M76). De delar av kulturmiljön som berörs av schakt bedöms ha måttligt till lågt kulturhistoriskt värde. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på riksintresset då ansökt verksamhet inte förändrar institutionsmiljön för Sveriges lantbruksuniversitet Alnarp med omgivande miljö som riksintresset avser skydda, se *avsnitt 15*. Den påverkan som uppstår är temporär och kan påverka upplevelsevärdena av kulturmiljön tillfälligt. Effekten på riksintresse bedöms som liten varför konsekvensen bedöms som liten.

Riksintresse Burlöv [M77]

Riksintresset Burlöv [M77] utgörs Industrimiljö kring sockerbruk som starkt präglat framväxten av kringliggande samhälle samt de nära förhållandena mellan den öppna slättbygdens bördiga odlingslandskap och sockerbruket. Schakt S30 Arlöv och S32 Alnarp tangerar båda riksintresset men verksamheten bedöms inte medför någon effekt på riksintressets värden. Effekten på riksintresse bedöms som obetydlig/ingen och konsekvensen bedöms obetydlig.

Riksintresse Görslöv – Bara-Torup [M116]

Riksintresset Görslöv – Bara-Torup [M116] påverkas inte av ansökt verksamhet.

29.6 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 temporära och medför inte bestående visuella inslag som minskar riksintressets bevarandevärden.

29.7 Kommunikation

Malmö hamn

För ansökt verksamhet är det ytor i Norra hamnen samt ytor längs med Seskarögatan som berörs för upplag för massor, material, utrustning och maskiner. Verksamhetsutövarna inom riksintresset har varit en del av samrådet och deras synpunkter har beaktats i planeringen av projektet för att undvika påverkan och störningar.

I driftskedet bedöms ingen påverkan från ansökt verksamhet ske på riksintresset.

Vägar

Ansökt verksamhet medför en ökning av fordon på vägnätet. Vid arbeten och transporter vid arbetsområde S01 Sjölunda pumpstation säkerställs tillgängligheten i samråd med Malmö stad och deras pågående projekt. Preliminär körväg mellan Utökajen och schakt S01 Sjölunda pumpstation går från Verkögatan via Renögatan/Utögatan för att sedan ansluta till Hemsögatan och schakt S01 Sjölunda pumpstation. Utifrån kapacitetsbedömningen ses inga kapacitetsbrister på vare sig Ulvögatan eller korsningen Ulvögatan – Spillepengsgatan. Berörda korsningar bedöms inte behöva byggas om för förväntade transporter.

Den ökade transportmängden till Sjölunda avloppsreningsverk är så pass liten att inga konsekvenser bedöms uppstå.

**Järnväg

Arbetsområdet vid Sjölunda avloppsreningsverk ligger parallellt med befintligt industrispår (stickspår) in till del av Malmö hamn. Det går spårbunden godstrafik över Ulvögatan och direkt intill arbetsområde för schakt S01 Sjölunda pumpstation. Arbetsområdet säkras så att spårtrafik inte störs. Det kan inte uteslutas att byggtrafiken kan nyttja Ulvögatan. Utredning sker avseende sättningskänsligheten på befintligt industrispår (stickspår) in till del av Malmö hamn för att säkerställa att ingen påverkan sker. Arbeten nära spåret kommuniceras med berörda industrier. Det är i nuläget inte fastslaget hur sättningskänsligt industrispåret är.

Påverkansområdet kring schakt S17 Rosendal tangerar järnvägsområdet vid Frihamnsviadukten där sättningsbenägna jordarter inte kan uteslutas. Eftersom järnvägsområdet ligger utanför påverkansområdena bedöms risken för skadliga sättningar som liten.

Ingen påverkan bedöms ske.

Farled

Det finns två farleder (231, 232) av riksintresse (Trafikverket, 2021). Farlederna kräver tillräckligt stort vattendjup för att upprätthålla sjöfarten för de fartyg som ankommer till Malmö hamn. Även farleden för kusttrafik, Flinträннan (202) är klassad som riksintresse och utgör allmän farled längs sträckan Malmö-Flinträннan. Utloppsledningarna berör inte farlederna i byggskedet eller driftskedet.

Sjöfart

Anläggandet av utloppsledningarna sker utanför farled men kommer medföra ökad trafik av prämar i dess anslutning. Trafiken bedöms inte medföra några konsekvenser för sjöfarten. Utloppsledningarna kommer inte beröra sjöfarten i driftskedet.

Hamn

Påtaglig skada på riksintresset bedöms inte uppstå av ansökt verksamhet. De ytor som behövs för upplag för massor, material, utrustning och maskiner under byggskedet har tagits fram i samråd med fastighetsägare och verksamhetsutövare för att säkerställa att hamnverksamheten inte ska påverkas negativt.

**Påtaglig skada på riksintresset bedöms inte uppstå av ansökt verksamhet.

29.8 Transmissonsnät

Riksintresse transmissionsnät passerar arbetsområdet för schakt S34 Södra Hjärup. Riksintresset innebär att explosiv verksamhet inte får finnas inom 100 meter. Baserat på Elsäkerhetsverkets föreskrifter ELSÄK-F S 2022:1 bedöms ansökt verksamhet påverkas genom att eventuell tankning ska ske utföras inom 100 meter.

Påtaglig skada på riksintresset bedöms inte uppstå av ansökt verksamhet.

Sektion D – Natura 2000

30 Natura 2000

30.1 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 bevarandeplaner där det anges vilka arter och naturtyper som är utpekade i området samt vilka verksamheter som 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 verksamheten kan påverka Natura 2000-området, genom exempelvis buller eller sedimentspridning.

30.2 Förutsättningar

30.2.1 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 ges av regeringen.

30.2.2 Närliggande Natura 2000-områden

**De närmast belägna Natura 2000-områdena ligger i Lommabukten, med sin södra gräns cirka 500 meter norr om Sjölunda 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 30-1 visas en karta över de två Natura 2000-områdena.

Syftet med bildandet av de två Natura 2000-områdena finns beskrivet i deras respektive bevarande-planer (Länsstyrelsen Skåne, 2005) (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Bevarandeplanerna ligger till grund för att bedöma huruvida en påtaglig skada kan ske eller inte 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*.

Figur 30-1 Lommabuktens Natura 2000-områden i förhållande till ansökt verksamhet.



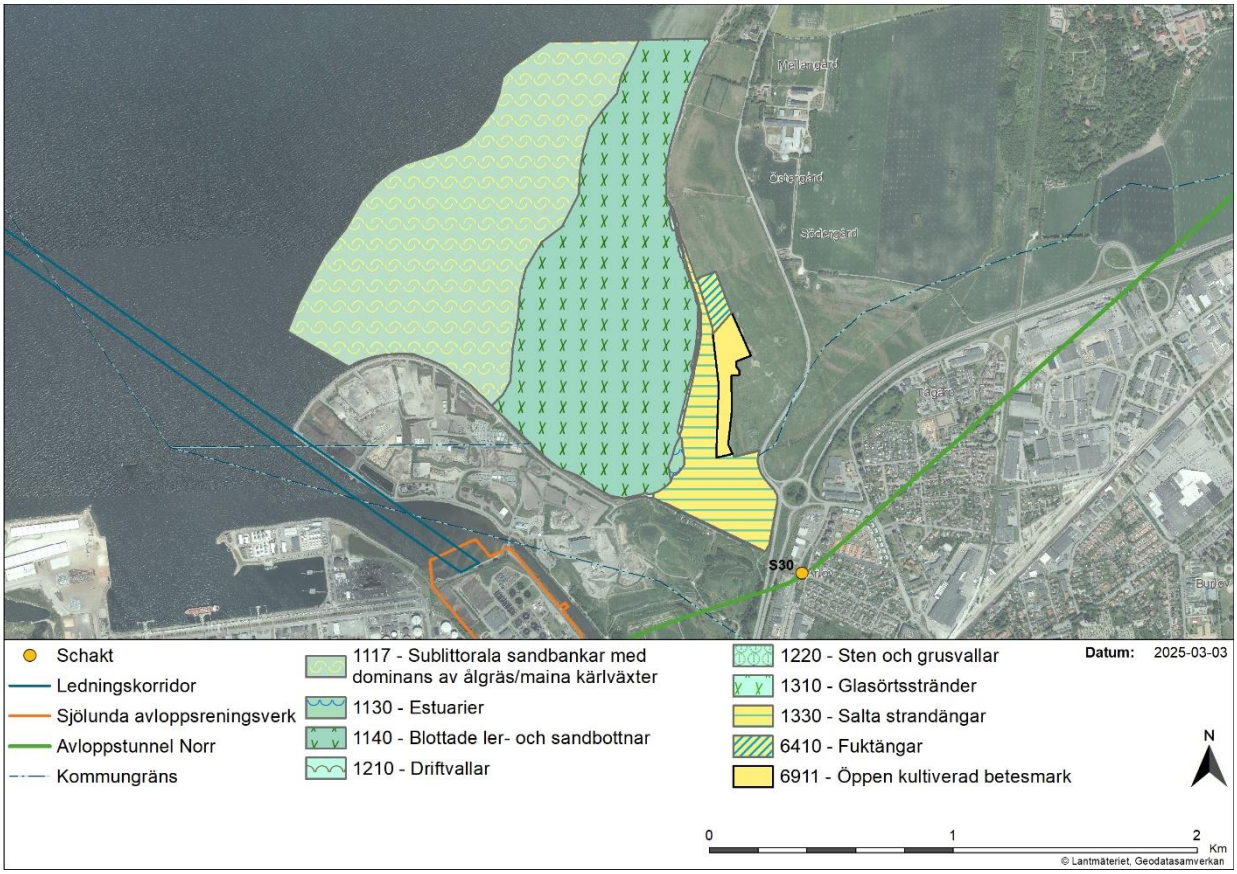
Förutom de två Natura 2000-områdena i Lommabukten, finns Natura 2000-området Löddeåns mynning cirka 9 kilometer norr om Sjölunda avloppsreningsverk. Området bedöms ligga på alltför stort avstånd för att påverkas av ansökt verksamhet. Fågelarternas bevarandestatus bedöms därför inte påverkas på något 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 Sjölunda avlopps-reningsverk är cirka 15 kilometer, vilket bedöms för stort för att påverkas av ansökt verksamhet, både avseende naturtyper och arter.

30.2.3 Naturtyper

**I Lommabuktens Natura 2000-område finns sju utpekade naturtyper, varav tre marina naturtyper och fyra på land, se Figur 30-2. Eftersom inga åtgärder sker som kan komma att påverka naturtyperna på land beskrivs inte dessa naturtyper närmare.

Figur 30-2 Naturtyper i Lommabuktens Natura 2000-område.



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 bottnarna utgör viktiga lek- och yngelplatser för fisk. Sambanden mellan grunda sandbottnar av växlande utseende, bottenfauna, fiskreproduktion och fågelliv är av stort ekologiskt intresse. Ålgräsmiljöer påträffas längs hela Lommabuktens kustlinje på cirka 1-8 meters djup. 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 meters djup. Blåmusselbankar förekommer i stora områden i den södra delen av Lommabukten, ofta på grund-områden 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 Sublittorala sandbankar (naturtypskod 1110). 14 procent utgörs av naturtypen Ler- och sandbottnar

som blottas vid lågvatten (1140). Naturtypen Estuarier (1130) utgör mindre än en procent av den marina ytan.

I bevarandeplanen listas de största riskerna för skada 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 låga halter av föroreningar och ofta under detektionsgräns.

30.3 Bedömd påverkan på utpekade naturtyper

**Nedan beskrivs naturmiljön i den marina delen av Natura 2000-området och vilken påverkan ansökt verksamhet kan medföra.

30.3.1 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. Av 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. 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.*

Sedimentspridningsmodelleringen innefattade både sommar- och vinterscenario. Vinterscenariot medförde den största spridningen av sediment och det är värdena därifrån som anges nedan. 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 tillfällen med högre strömhastigheter sågs högre sedimentkoncentrationer i vattnet. Modellresultaten visade att situationer med högre sediment-koncentrationer, över 40 mg/l, var kortvariga (1-2 dygn i sträck), samt att områden som uppvisade detta var begränsade. Halten 40mg/l kan jämföras med naturliga sedimentkoncentrationer som uppmätts i Öresund under stormiga vinterperioder.

Inga negativa ekologiska effekter bedöms uppstå av sedimentpålagring i Natura 2000-området. 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 centimeter utan att ta skada (Öresunds vattenvårdsförbund, 2020).

En ökad sedimentkoncentration i vattnet kan ge negativa effekter, genom att ljusgenomsläppligheten i vattnet minskar, vilket ger minskad mängd ljus till vegetationen på bottnen. Ålgräsbestånd är en skyddsvärd miljö som potentiellt skulle kunna påverkas negativt av ökade sedimentkoncentrationer i vattnet (Moksnes P-O, Gipperth L, Eriander L, Laas K, Cole S, Infantes E. , 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 ljustillgången vid bottnen. Ålgräsets tillväxt kan påverkas negativt vid längre perioder av försämrad ljustillgång, särskilt under tillväxtsäsongen (maj-september). Sedimentspridningsmodelleringen visar 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.

30.3.1 Påverkan och effekt under driftskedet

**Natura 2000-området Lommabukten ligger relativt nära den nya utsläppspunkten. Från utsläpps-punkten till gränsen mot Natura 2000-området är avståndet knappt tre kilometer. Utsläppen från utsläppspunkten 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. Detta medför en mer gynnsam miljö för exempelvis ålgräs, som trivs i näringsfattigt vatten.

30.4 Bedömd påverkan på utpekade arter

30.4.1 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 attraktiva för födosökande fåglar (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 30-1 och Tabell 30-3. 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 30-1 Utpekade arter i Natura 2000-området Lommaområdet. Arter markerade med * är inte 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

30.4.2 Risker enligt Natura 2000-områdets bevarandeplan

**I bevarandeplanen utpekas 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.

30.4.3 Kunskapsöversikt avseende fåglar och bullerpåverkan

**Ansökt verksamhet bedöms i första hand kunna påverka fågelarterna genom buller. 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 lössprингande 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) (Naturvårdsverket, 2004a), 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 byggskedet noterades störningar på dykänder, grågäss, knölsvan och vadare. Störningens effekter upphörde efter byggperioden (Naturvårdsverket, 2004a).

I Naturvårdsverkets rapport (Naturvårdsverket, 2004a), 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.

Baserat på en genomgång av befintliga studier av trafikbuller och miljökvalitet ges i rapporten ”Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport” (Helldin J-O, 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 att accepteras (värdena avrundas här till närmaste 5 dB). Om ingen kvalitetsförsämring kan tolereras blir begränsningsvärdet 45 dB(A)eq. Om 20 procent kvalitetsförsämring kan tolereras kan begränsningsvärdet sättas till 50 dB(A)eq, och om 50 procent kvalitetsförsämring kan tolereras blir begränsnings-värdet 55 dB(A)eq. Resultaten från (Helldin J-O, 2013), och andra vetenskapliga studier, har legat till grund för gränsvärdet för buller anges till 50dB(A)eq för betydelsefulla fågelområden. Detta gränsvärde avser 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 inte framtaget.

Flera studier har gjorts kring hur övervintrande vadare och sjöfåglar störs av bullrande verksamheter. Vid Institute of Estuarin 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 har 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 30-2 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 30-2 redovisas de tre nivåerna av bullerstörning.

Tabell 30-2 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.	• Plötsligt uppträdande buller >60dB(A)eq • Konstant eller regelbundet buller >72 dB(A)eq
Måttlig	Flertalet fåglar stannar kvar men påverkas negativt vid födosök och andra aktiviteter.	• Plötsligt uppträdande buller på 55–60 dB(A)eq • Konstant eller regelbundet buller på 60–72dB(A)eq
Svag	Fåglarna stannar kvar, födosök och andra aktiviteter påverkas obetydligt.	• Allt buller <55 dB(A)eq • Buller på 55–72 dB(A)eq i redan bullerutsatt miljö, exempelvis vid industrier, urbana miljöer eller nära vägar

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 bägaren 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.

30.4.4 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 enligt (ÅDT enligt Trafikverkets webkarta NVDB). 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 4 000 passerande fordon per dygn (ÅDT enligt NVDB). 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 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 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 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 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 avfallsanläggning och buller från båttrafik.

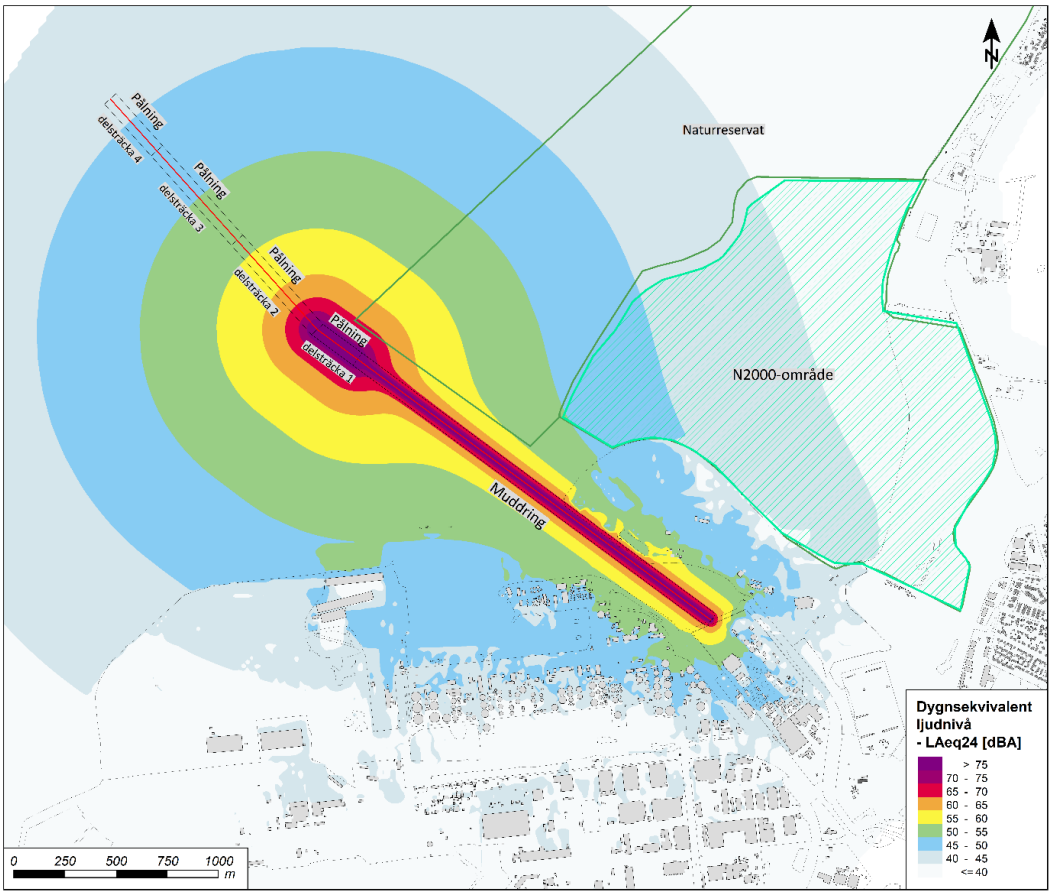
30.4.5 Påverkan och effekt under byggskedet

**I byggskedet är det buller från muddring, pålning, spontnings- och rivningsarbete som ger högst bullernivåer. Övriga bulleralstrande aktiviteter vid Sjölunda avloppsreningsverk och utläggning av utloppsledningarna är schaktningsarbeten, fyllning och packning av återfyllnadsmassor samt transporter. Resultat från bullerutredning visar att pålning för utloppsledningar samt slagning av spont är de dominerande bullerkällorna för anläggningsskedet, avseende påverkan på Natura 2000-området.

Byggnadsarbeten pågår för Sjölunda avloppsreningsverk i stort sett kontinuerligt under cirka åtta år. För ett byggnadsverk som har ett byggskede på cirka 12 månader sker spontningsarbeten under 2-4 veckor följt av grundläggningsarbete och schaktning 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 byggskede är. De kraftigare bullerkällorna pågår således under en kortare tid sett till hela byggskedet.

För arbetet med utloppsledningarna är de mest bullrande aktiviteterna pålning med fallhejare (utförd av maximalt två pålmaskiner samtidigt) och muddring (utförd av en grävmaskin placerad på pråm). Ljudutbredningen för de mest bullrande arbetsmomenten vid anläggandet av utloppsledningarna visas i Figur 30-3. 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-omårdet, uppskattas till en till två månader. Bullerberäkningen för det mest bullrande momentet visar att buller i Natura 2000-området kommer underskrida 50 dB(A)eq. Bullernivån vid gränsen mot Natura 2000-området kommer som högst nå 48 dB(A)eq.

Figur 30-3 Ljudutbredning för pålning och muddring för utloppsledningarna, delsträckan närmast Natura 2000-området.



Under det mest bullrande momentet kommer bullernivåer på 45-48 dB(A)eq beröra omkring 10 procent 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 på 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 på 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 procent 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 impulsljud 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 J-O, 2013); (Cutts m.fl., 2013)).

I Tabell 30-3 sammanställs en bedömning av arternas känslighet samt bedömd påverkan från ansökt verksamhet på arternas bevarandestatus i Natura 2000-området. Arter markerade med * är inte upptagna i EU:s fågeldirektiv bilaga 1 men har ändå utgjort grund för Natura 2000-utpekandet.

*Tabell 30-3 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 inte 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 inte hittats.	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser och födosöksmiljöer.
Blåhake	Endast en observation (okt 2003)	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har inte hittats.	Bedöms inte använda området i sådan utsträckning att bevarandestatus kan påverkas. Möjliga rastplatser är också alltför långt från bullerkällan för att påverkas.
Blå kärrhök (NT)	Ses årligen, främst på höststräck, men även som övervintrare.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har inte hittats.	Bedöms inte påverkas pga. stort avstånd från bullerkälla till rastplatser.
Brun kärrhök	Häckar i stort sett årligen	Strandängarna.	Bobesök (Naturvårdsverket, 2004a)	Bedöms inte 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 inte hittats.	Bedöms inte 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, 2004a)	Bedöms inte påverkas pga. 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
Fisktärna	April-aug. Ökande antal observationer de senaste tre åren med >10 häckande par.	Strandängarna och inre delarna av bukten.	Terrängkörning, friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004a).	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser och födosöksmiljöer.
Gulärla*	April-sept. Häckande och rastande. Ökande antal observationer de senaste tre åren.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har inte hittats.	Bedöms inte 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, 2004a).	Bedöms inte 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, 2004a).	Bedöms inte 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, 2004a). Beskrivs som relativt störningstålig mot buller och andra störningar (Cutts m.fl., 2013).	Bedöms inte påverkas pga. relativt okänsligmot störningar och alltför stort avstånd från bullerkälla till rastplatser och födosöksmiljöer.
Ortolansparv (CR)	1 obs (sept 2003)	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har inte 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 inte 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
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, 2004a).	Bedöms inte 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, 2004a).	Bedöms inte 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, 2004a).	Bedöms inte 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 inte hittats.	Bedöms inte j 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, 2004a).	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till häckningsplatser, födosöksmiljöer och rastplatser.
Stenfalk (NT)	Rastar och övervintrar. Några individer årligen. Jämn utveckling 2000-2022.	Strandängarna.	Artspecifika uppgifter har inte hittats.	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosöksmiljöer och rastplatser.
Svarttärna (VU)	Rastande maj-juni. Oregelbundet observerad mellan åren, vanligen 5-10 ind. Många obs senaste två åren.	Strandängarna.	Friluftsliv (Naturvårdsverket, 2004a).	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till 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
Sydlig kärrsnäppa (CR)	Inga obs på Artportalen.	Inga obs på Artportalen.	Konstruktionsarbete, järnväg, friluftsliv, jakt (Naturvårdsverket, 2004a). 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, 2004a).	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosöksmiljöer 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 inte hittats.	Bedöms inte påverkas pga. alltför stort avstånd från bullerkälla till födosöksmiljöer och rastplatser.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet inte ge någon effekt på landmiljöerna i Natura 2000-områdena. För den marina miljön bedöms 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. Bullret bedöms inte ha negativ påverkan på de berörda fågelarternas bevarandestatus i området.

30.4.6 Påverkan och effekt under driftskedet

**I ansökt verksamhet sker 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 avloppsreningsverk ökar trafikbuller marginellt, huvudsakligen längs Spillepengsgatan och Västkustvägen, som redan trafikeras av 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.

30.5 Samlad bedömning av påverkan på naturtyper och arter i Lommabuktens Natura 2000-områden

30.5.1Nollalternativ

**Nollalternativet innebär att Natura 2000-områdena inte utsätts för mer buller än det som förekommer från befintliga verksamheter i området.

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 ålgräsområden då halten näringsämnen ökar i nollalternativet jämfört med nuläget.

30.5.2 Ansökt verksamhet

**För Lommabuktens två Natura 2000-områden medför en flyttad utsläppspunkt och förbättrad rening av avloppsvattnet bättre 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. 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 vattenkvalitet 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 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 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 buller-störning, se Tabell 30-2. 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 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 30-3. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka Natura 2000-områdena på ett betydande sätt.

30.6 Behov av skyddsåtgärder för Natura 2000-områden

- ** Grumling med anledning av muddringsarbeten bedöms inte överstiga angivet riktvärde enligt ansökt villkor. Tillsynsmyndigheten informeras om villkoret överskrids.
- Vid risk för överskridande av riktvärden för buller på buller i byggskedet från pålning för utloppsledningar tillämpas skyddsåtgärder i form av ljuddämpande mellanlägg vilket minskar bullret. 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 anläggning av avloppsreningsverket, bedöms inga skyddsåtgärder vara nödvändiga.

Sektion E – Kontroll och miljömål

31 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,* och fördelas på tre fokusområden.

- Kontrollprogram byggskede
    - Om- och utbyggnad av Sjölunda avloppsreningsverk
    - Utloppsledningar
    - Avloppstunnel Söder inklusive S01 Sjölunda pumpstation
    - Avloppstunnel Norr
- Kontrollprogram drift under byggskede
    - Drift av Sjölunda avloppsreningsverk under om- och utbyggnaden, till exempel avseende övergångsvillkor för utsläpp till vatten
- Kontrollprogram driftskede
    - Sjölunda avloppsreningsverk

**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.

Behov och omfattning av kontroll och skyddsåtgärder kopplas till uppmätta nivåer av omgivningspåverkan, begränsnings- eller riktvärden för påverkan samt villkor i kommande tillstånd. Utformningen av det slutliga kontrollprogrammet fastställs efter att mark- och miljödomstolen har fastställt villkor för ansökt verksamhet.

31.1 Kontrollprogram byggskede

**Aspekter som är aktuella för kontroll är:

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

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

Kontrollprogram byggskedet inges till tillsynsmyndigheten senast tre månader före byggstart för ansökt verksamhet.

31.2 Kontrollprogram drift under byggskede

Aspekter som är aktuella för kontroll är:

- Löpande utsläppskontroll av behandlat avloppsvatten
- Daglig analys på avloppsvatten och slam från ett stort antal punkter inom reningsstegen
- Utsläpp till luft, vatten och slam samt uppkommet avfall redovisas årligen i miljörapport
- Kalibrering, service och underhåll av provtagare och mätinstrument
- Samordnad recipientkontroll via Öresunds vattenvårdsförbund i ett stort antal kontrollpunkter i Öresund.

Kontrollprogram drift under byggskedet inges till tillsynsmyndigheten senast tre månader före byggstart för ansökt verksamhet.

31.3 Kontrollprogram driftskede

Aspekter som är aktuella för kontroll av driftskedet är:

- Provtagning av renat avloppsvatten
- Utsläpp till luft
- Provtagning av slam

Kontrollprogram driftskede inges till tillsynsmyndigheten senast tre månader innan Sjölunda avloppsreningsverk som helhet tas i drift enligt slutlig driftsättningsplan.

Kontroll av avloppstunnlarna sker på samma sätt som övrig kontroll av avloppsledningsnät.

32 Miljökvalitetsnormer och miljömål

32.1 Miljökvalitetsnormer

32.1.1 Vatten

**Påverkan på berörda vattenförekomster med avseende på MKN redovisas detaljerat i *avsnitt 18* respektive *avsnitt 19*.

32.1.1.1 Ytvatten

Nollalternativet och ansökt verksamhet bedöms inte ge upphov till en förändring av ekologisk status, för undersökta kvalitetsfaktorer, jämfört nuläget i vattenförekomsterna Kävlingeån/Lödde å och Höje å. Generellt innebär nollalternativet en ökning i halt och ansökt verksamhet en minskning jämfört med nuläget.

**Ingen betydande påverkan bedöms uppstå under byggskedet för de tillfällen överskottsvatten släpps till recipienten då utsläppen föregås av behovsstyrd behandling av utgående vatten.

Trots ökade framtida utsläpp från avloppsreningsverket bedöms inte statusen försämras för studerade kvalitetsfaktorer och parametrar i Lommabukten. 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. Tillskottet av näringsämnen från Sjölunda avloppsreningsverk i driftskedet resulterar inte i att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som har sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm.

Status eller möjlighet att uppnå MKN bedöms inte påverkas för vattenförekomsten Malmö hamnområde, förutom vad gäller hydromorfologisk status (*Bottensubstrat* och *Grunda vattenområdets morfologi)* där en otillåten försämring bedöms uppstå i och med anläggning av utloppsledningarna. Anläggningen utgör en samhällsviktig funktion som behövs för att motverka förorening och är enligt praxis att betrakta som ett större allmänintresse. Fördelarna med den ansökta verksamheten bedöms därför uppväga nackdelarna med den förväntade hydromorfologiska försämringen.

32.1.1.2 Grundvatten

Grundvattentillrinningen till de båda grundvattenförekomsterna *Sydvästra Skånes kalkstenar* och *Alnarpsströmmen* kan förväntas ske via kalkberget. Det finns uppskattningar av den samlade grundvattenbildningen till de båda grundvattenförekomsterna vilket beskrivs i *Bilaga M5*. Överslagsberäkningar indikerar att den totala årliga grundvattenbortledningen under byggskedet för ansökt verksamhet, både från Avloppstunnel Norr och Avloppstunnel Söder, utgör mindre än två procent av den totala grundvattenbildningen till de båda grundvattenförekomsterna. Detta bedöms vara en marginell andel.

Sannolikheten för att anläggningsarbetena ska påverka grundvattenförekomsternas vattenkvalitet bedöms vara liten med beaktad utformning, skydds- och försiktighetsåtgärder samt omfattande krav på kemikalieanvändning.

32.1.1 Luft

**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 under byggskedet utifrån genomförda beräkningar och uppskattningar.

Haltbidraget av NO_2 för Avloppstunnel Söder är inte försumbart, men totalhalten (summan av haltbidraget och den urbana bakgrundshalten) underskrider i samtliga fall MKN. För PM10 beräknas haltbidraget från byggskedet av schakt bli mycket lågt i förhållande till de urbana bakgrundhalterna vid schakt och påverkan blir marginell.

32.1.2 Buller

**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.

32.2 Miljömål

32.2.1 Globala hållbarhetsmål – Agenda 2030

**Förenta nationernas generalförsamling antog 2015 en resolution med 17 globala mål för en bättre värld - Agenda 2030 för hållbar utveckling, se Figur 32-1. I resolutionen fastlås 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 32-1 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



32.2.1.1 Ansökt verksamhets påverkan

**Ansökt verksamhet bidrar till måluppfyllelsen av de globala målen (Agenda 2030) bland annat genom mål 6 Rent vatten och sanitet för alla, mål 9 Hållbar industri, innovationer och infrastruktur och mål 11 Hållbara städer och samhällen.

Med en samlad strategi för hantering av avloppsvatten i regionen och en ökad kapacitet i Sjölunda avloppsreningsverk bidrar ansökt verksamhet till att avloppsvatten tas om hand och behandlas i ett moderniserat avloppsreningsverk. Efter om- och utbyggnationen sker effektivare behandling av vattnet med minskade föroreningshalter till Öresund. Det bidrar till det globala hållbarhetsmålet om ett hållbart samhälle med en effektiv resursanvändning.

Sjölunda avloppsreningsverk ligger lokaliserat på en plats som är planlagd för ändamålet, accepterad av allmänheten och utan motstående intressen. Detta i kombination med förbättrad rening ger ansökt verksamhet förutsättningar till en hållbar utveckling.

32.2.2 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 *Storslagen 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 miljötillstånd 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.

32.2.2.1 Ansökt verksamhets påverkan

**Av de 16 nationella miljömålen bedöms följande mål vara relevanta för ansökt verksamhet. De miljömål som inte bedömts vara relevanta är: *Säker strålmiljö, Levande skogar, myllrande våtmarker, skyddande ozonskikt* och *Storslagen fjällmiljö.* I Tabell 32-1 redovisas samlat hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar till måluppfyllelse för de nationella miljömål som bedömts vara relevanta.

Tabell 32-1 Redovisning av hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar till måluppfyllelse av de nationella miljökvalitetsmål som bedömts vara relevanta. + innebär att verksamheten bidrar till måluppfyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar måluppfyllelse, - motverkar måluppfyllelse.

Miljömål	**Sjölunda ARV inkl. utloppsledningar**		**Avloppstunnel S och N**		**Bedömning**
	Bygg	**Drift**	**Bygg**	**Drift**	
Begränsad klimatpåverkan	-	+	-	+	Negativ påverkan under byggskedet 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.

Miljömål	Sjölunda ARV inkl. utloppsledningar		Avloppstunnel S och N		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
Frisk luft	-	0	-	+	Temporär negativ påverkan under byggskedet. För Avloppstunnel Söder riskeras överskridande av miljökvalitetsmålet för timmedelvärden. Överskridandet sker i schaktens absoluta närhet. Ansökt verksamhet ger upphov till visst utsläpp under driftskedet genom de transporter som förekommer inom verksamheten för Sjölunda ARV. Under driftskedet kan lukt uppkomma från Sjölunda pumpstation, bräddavlopp och avluftningsanordningar på avloppsledningsnätet. Luktolägenheterna reduceras betydligt jämfört med i nollalternativet eftersom antalet bräddningar bedöms minska.
Bara naturlig försurning	-	0	0	0	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggskedet och under driftskedet 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 produktvalsprincipen. Påträffade förorenade områden under byggskedet hanteras. Bräddningar minskar.
Ingen övergödning	0	+	0	+	Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas, reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras och mindre avloppsreningsverk avvecklas.
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 sker i torrhet. 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 mindre avloppsreningsverk avvecklas. Utläggningen av utloppsledningarna medför

Miljömål	Sjölunda ARV inkl. utloppsledningar		Avloppstunnel S och N		Bedömning
	Bygg	Drift	Bygg	Drift	
					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 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 *Frisk luft* kan lukt uppstå under driftskedet. Under byggskedet ökar trafiken lokalt/regionalt vilket kan orsaka trafikstörningar och utsläpp av föroreningar. Tunnelborrning ger upphov till övergående störningar i form av stomljud och vibrationer. Även störningar i form av sättningar och vibrationer i hus kan uppkomma under byggskedet. Dessa bedöms vara av begränsad art.
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 byggskedet kan ha negativ inverkan på fåglar och andra djur i närområdet.

32.2.3 Lokala miljömål

**På lokal nivå har kommuner inom länet definierat arbetet med uppfyllelsen av de nationella miljömålen i handlingsplaner och miljömålsprogram.

32.2.3.1 Ansökt verksamhets påverkan

**I Tabell 32-2 redovisas samlat hur ansökt verksamhet bidrar eller motverkar måluppfyllelse för de lokala miljömål som är berörda.

Tabell 32-2 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	Bygg	Drift	Bedömning
Malmö stads miljöprogram 2021-2030			
Ett Malmö med minsta möjliga klimatpåverkan	-	+	Negativ påverkan under byggskedet med utsläpp från transporter, byggmaskiner och framställning av material. Användning av kolkällor upphör vid Sjölunda ARV och biogasproduktion samt biogasanvändning optimeras. Genom att utvinna överskottsvärme från renat avloppsvatten kan fossilfri värme levereras till fjärrvärmenätet av E.ON. E.ON förser genom detta Malmö med i genomsnitt cirka 8 procent av det totala fjärrvärmebehovet i staden.
Ett Malmö med rik och frisk natur	-	+	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggskedet. Hänsyn tas till produktvalsprincipen avseende kemikalier. Överskottsmassor lämnas till godkänd mottagare. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras. Bortledning av grundvatten kan påverka grundvattennivåerna vid anläggande av schakt Under byggskedet kan eventuell påverkan på grundvattennivån motverka måluppfyllelse, liksom att befintlig vegetation (bland annat alléer vid schakt) kan skadas eller behöva tas bort vid anläggningsarbete. Skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan.
Ett Malmö med god livsmiljö	-	+	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggskedet. Tunnelborrning ger upphov till övergående störningar i form av stomljud och vibrationer. Även störningar i form av sättningar och vibrationer i hus kan uppkomma under byggskedet. För Avloppstunnel Söder riskeras överskridande av miljökvalitetsmålet för timmedelvärden för luft i byggskedet. Överskridandet sker i schaktens absoluta närhet. Hänsyn tas till produktvalsprincipen avseende kemikalier. Schaktad jord lämnas till godkänd mottagare. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda ARV förbättras. Under driftskedet kan lukt uppkomma, möjlighet till luftningsanordningar på avloppsledningsnätet finns. Luktolägenheterna reduceras betydligt jämfört med nollalternativet eftersom antalet bräddningar minskar.
Burlöv kommuns miljöprogram 2030			
Frisk luft	-	+	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggskedet.
Hållbara transporter	-	+	Temporära avsteg under byggskedet.

Miljömål	Bygg	Drift	Bedömning
Hållbar konsumtion och produktion	-	+	Återföring av 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 renings-processen 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.
Energi- och klimatplan för Lomma kommun 2021-2025 samt Naturmiljöprogram för Lomma kommun, 2018-2025			
- Utsläpp av växthusgaser i Lomma kommun ska minska i snabbare takt än på regional och nationell nivå - Utsläpp av växthusgaser ska minska årligen. Lomma kommun ska vara en förebild i arbetet med minskad klimatpåverkan - Kunskapen om kommunens klimatpåverkan ska öka.	-	+	Såväl under bygg- som driftskedet pågår behandling av vatten på Sjölunda ARV. Utsläpp av växthusgaser hanteras i vattenrening- och slamprocesserna.
- Lomma kommun ska verka för en ökning av naturlig vattenrening, biologisk mångfald och rekreationsvärden 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 natur-områden värnas så att biologisk mångfald och utpekade ekosystem-tjänster bibehålls eller ökar	-	+	Ansökt verksamhet innebär att föroreningsbelastningen i de recipienter som i nuläget tar emot renat avloppsvatten minskar, vilket kan bidra positivt till växt- och djurlivet i anslutning till dessa.

Miljömål	Bygg	Drift	Bedömning
- Det ska finnas ett nätverk av spridnings-vägar för biologisk mångfald och rekreation - Natur- och grön-områden 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.			
Lund kommuns program för ekologiskt hållbar utveckling 2021-2030			
Konsumtion och produktion	-	0	Åtgärder för att minska kompaktering vid schakt som tar jordbruksmark i anspråk sker vid behov men kan medföra visst produktionsbortfall. Mark tas i anspråk permanent för schaktlock och arbetsvägar. Återföring av ämnen till jordbruksmark från Sjölunda avloppsreningsverk bidrar även fortsättningsvis till att värdet för biologisk produktion skyddas.
Miljö och hälsofarliga ämnen	-	+	Se Malmös mål om *Ett Malmö med rik och frisk natur*
Klimat och energi	-	0	Temporär påverkan i och med utsläpp under byggskedet. Under driftskedet av Sjölunda ARV tas metanutsläpp tillvara på via uppgraderingsanläggningen vilket ger en positiv klimatpåverkan.
Boende och närmiljö	-	+	Transporter i anslutning till Avloppstunnel Norr belastar främst större vägar varför påverkan sker i områden som redan idag är påverkade av befintlig trafik. Skyddsåtgärder samt hänsyn till produktvalsprincipen minskar påverkan till följd av kemikalier. Påträffas förorenade områden under byggskedet tas de bort i den omfattning som bedöms lämplig och hanteras enligt föroreningsgrad. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar. Den förbättrade avloppshantering innebär minskad påverkan på naturmiljön i vattendrag samt möjligheter till att utveckla grönområden i Lund.
Biologisk mångfald och ekosystemtjänster	-	+	Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda avloppsreningsverk förbättras. Den förbättrade avloppshanteringen innebär minskad påverkan på naturmiljön i vattendrag samt möjligheter till att utveckla grönområden i Lund. Åtgärder för att minska kompaktering vid schakt som tar jordbruksmark i anspråk sker vid behov men visst produktionsbortfall inte uteslutas.

Miljömål	Bygg	Drift	Bedömning
			Återföring av näringsämnen till jordbruksmark från Sjölunda avloppsreningsverk bidrar även fortsättningsvis till att värdet för biologisk produktion skyddas.
Yt- och grundvatten	-	+	Skyddsåtgärder samt hänsyn till produktvalsprincipen minskar påverkan till följd av kemikalier. Påträffas förorenade områden under byggskedet tas de bort i den omfattning som bedöms lämplig och hanteras enligt föroreningsgrad. Minskad belastning på recipienter då bräddningar minskar, process- och överskottsvatten behandlas och reningsprocessen i Sjölunda avloppsreningsverk förbättras. Tunnelborrning och bortledning av grundvatten kan påverka grundvattennivån då vissa arbeten sker i torrhet

32.2.4 VA SYDs vision och mål

32.2.4.1 Vision

VA SYDs vision:

”Visionen, *att vara en ledande aktör i det hållbara samhället för kunden och miljön*, innebär att vi ska arbeta för miljösmarta lösningar. Det gör vi genom att vara en kunskapsorganisation och arbeta med fokus på långsiktighet och att omsätta ny kunskap i praktiska lösningar. Vi ser vår verksamhet utifrån ett systemperspektiv och driver utvecklingen i samverkan med andra aktörer.”

32.2.4.2 Målområden

Visionen preciseras med hjälp av tre övergripande områden definierade enligt följande:

”När vi strävar mot vår vision innebär det att vi ständigt återkommer till områdena god vattenkvalitet, begränsad klimatpåverkan och ökad cirkularitet. För att skapa en tydlig struktur och ramar för verksamhetsplaneringen har det skapats tre målområden.”

Ansökt verksamhets påverkan på målområdena anges i Tabell 32-3.

Tabell 32-3 Verksamhetsmål, precisering av projektspecifika mål samt måluppfyllelse för bygg- respektive driftskede. + innebär att verksamheten bidrar till måluppfyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar till måluppfyllelse, - motverkar måluppfyllelse.

Målområden	Bygg	Drift	Bedömning
Uppdraget Möter högt ställda krav på miljö och hälsa inom ramen för regleringen på vatten- och avfallsområdet	0	+	Ansökt verksamheten innebär ett robustare avloppsreningsverk med ökad behandlings-grad
	-	-	
Effektivitet Verksamheten bedrivs effektivt, till invånarnas bästa nytta	0	+	
Organisatorisk kapacitet Skapar förutsättningar för att möta uppdragets framtida utmaningar	0	+	

32.2.4.3 Projektmål för Sjölunda avloppsreningsverk

För om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk har specifika projektmål tagits fram, se Tabell 32-4.

Tabell 32-4 Projektmål för om- och utbyggnationen av Sjölunda avloppsreningsverk

Sjölunda ARV projektmål	**Bygg**	**Drift**	**Bedömning**
Klimatneutralt	-	+	Ett regionalt avlopps-reningssystem kan skapa större nytta till lägre kostnad jämfört med alternativet att bygga ut befintliga mindre avloppsreningsverk i och för enskilda kommuner. Se vidare *avsnitt 2*.
Bidra till att det regionala systemet blir energipositivt	-	-	
Kunna tillhandahålla återvunnet avloppsvatten	-	+	
Samverka och ta hand om sina resurser på ett hållbart sätt	0	+	
Vara en säker och attraktiv arbetsplats	0	+	
Byggas flexibelt för belastningsvariationer och framtida teknikutveckling	+	+	
Vara ett ekonomiskt attraktivt avloppsreningsverk att ansluta sig till	0	+	
Vara en driftsäker, redundant och servicevänlig anläggning. *Säkerställa driftsäkerheten under om- och utbyggnationen*	-	+	

32.3 Havsmiljödirektivet

**Havsmiljödirektivet är en del av EU:s havspolitik och är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön. Direktivet 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 32-5 beskrivs ansökt verksamhets påverkan på relevanta temaområdens möjlighet att uppnå God status.

Tabell 32-5 Bedömning av ansökt verksamhets påverkan på temaområden. + innebär att verksamheten bidrar till måluppfyllelse, 0 varken bidrar eller motverkar till måluppfyllelse, - motverkar måluppfyllelse.

Temaområden ***Relevanta kriterier***	**Sjölunda ARV**		**Utlopps-ledningarna**		**Bedömning**
	Bygg	**Drift**	**Bygg**	**Drift**	
Biologisk mångfald *Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar påverkas inte negativt av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd.*	0	+	-	0	Under byggskedet sker det ett ökat inslag av buller och grumling i vattenområdena. Bedömningen är att ansökt verksamhet bidrar till en positiv påverkan på den biologiska mångfalden i driftskedet. Se *avsnitt 14*.
Marina näringsvävar *Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.* *Balansen i total abundans mellan de trofiska grupperna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.* *Individernas storleksfördelning inom den trofiska gruppen är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.*	0	+	-	0	Under byggskedet sker det ett ökat inslag av buller och grumling i vattenområdena. Påverkan är temporär och berör perioden för anläggande och utläggningen av utloppsledningarna. Se *avsnitt 14* samt *sektion D*.
Övergödning *Halter av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa övergödnings-effekter.* *Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning.* *Halten löst syre har inte, på grund av näringsberikning, minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer eller andra övergödningseffekter.*	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 grunda områden. Se *avsnitt 8* och *avsnitt 19*.
Havsbottnens integritet *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*	0	0	-	-	Livsmiljöer på havsbotten påverkas genom skapande av ränna genom muddring där utloppsledningarna utläggs.

Temaområden ***Relevanta kriterier***	**Sjölunda ARV**		**Utlopps-ledningarna**		**Bedömning**
	Bygg	**Drift**	**Bygg**	**Drift**	
relativa abundans, genom frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur). *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*					
Koncentrationer och effekter av farliga ämnen *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 överenskommits genom regionalt eller delregionalt samarbete.*	+	+	0	0	Påverkan från utsläpp av renat avloppsvatten under bygg- och driftskede samt hantering av överskottsvatten beskrivs i *avsnitt 19*.
Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel *Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av marina livsmedel som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripen fisk) från vattenbruk) överskrider inte fastställda gränsvärden för livsmedel enligt förordning (EG) nr 1881/20061 eller värden som överenskommits genom regionalt eller delregionalt samarbete.*	+	+	0	0	I takt med om- och utbyggnaden av avloppsreningsverket blir reningen av utgående vatten bättre och bättre allt eftersom reningssteg tas i drift. Påverkan från utsläpp av renat avloppsvatten under bygg- och driftskede samt hantering av överskottsvatten beskrivs i *avsnitt 19*.
Undervattensbuller *Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt. Indikatorer saknas.*	0	0	-	0	Utläggningen av utloppsledningarna innebär arbete i havsbotten t.ex. genom pålning. Påverkan i form av undervattenbuller beskriv i *avsnitt 14*.

33 Samlad bedömning

**I ansökt verksamhet finns en hög ambitionsnivå för att förebygga miljökonsekvenser. Teknik- och metodval har utgått från bästa möjliga teknik. Samlade konsekvenser för miljöaspekterna redovisade i sektion C för Sjölunda avloppsreningsverk, utloppsledningarna och avloppstunnlarna under både bygg- och driftskedet redovisas i Tabell 33-1.

Tabell 33-1 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		Utloppsledningar		Avloppstunnel Söder		Avloppstunnel Norr	
	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede	Byggskede	Driftskede
Stadsmiljö och landskapsbild	Liten negativ	Obetydlig-liten negativ	Obetydlig	Ingen	Liten – måttligt negativ	Obetydligt – måttligt negativ	Liten negativ	Obetydlig – liten negativ
Naturmiljö	Liten negativ	Liten positiv	Liten-måttligt negativ	Ingen	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Ingen
Kulturmiljö	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Obetydlig – liten negativ	Ingen	Liten-måttligt negativ	Ingen
Rekreation och friluftsliv	Måttligt negativ	Ingen - liten positiv	Liten negativ	Ingen	Ingen - måttligt negativ	Ingen	Ingen - måttligt negativ	Ingen
Jordbruksmark	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Ej relevant	Liten-måttligt negativ	Liten-måttligt negativ
Hydrogeologi	Ingen – liten negativ	Ingen	Ej relevant	Ej relevant	Ingen – liten negativ	Ingen	Ingen – liten negativ	Ingen
Ytvatten	Ingen	Liten positiv	Måttligt negativ[1]	Ingen	Ingen	Liten positiv	Ingen	Liten positiv
Markföroreningar	Liten positiv	Ingen	Ingen	Ingen	Liten - måttligt positiv	Ingen	Liten - måttligt positiv	Ingen
Luft och lukt	Liten negativ	Ingen- Liten negativ	Liten negativ	Ingen-Obetydlig	Liten negativ	Ingen-Liten negativ	Liten negativ	Ingen-Liten negativ
Buller	Obetydlig - liten negativ	Obetydlig	Obetydlig - liten negativ	Obetydlig	Obetydlig – liten negativ	Obetydlig	Liten-måttligt negativ	Obetydlig
Stomljud och vibrationer	Obetydliga	Ingen	Ingen	Ingen	Måttligt negativ	Ingen	Måttligt negativ	Ingen
Resurshushållning	Liten negativ	Liten positiv	Liten negativ	Ingen	Liten negativ	Obetydlig	Liten negativ	Obetydlig

[1] Otillåten påverkan på MKN avseende kvalitetsfaktor *hydromorfologiskt tillstånd.*

33.1 Nollalternativ

** De största konsekvenserna av att ansökt verksamhet inte genomförs, nollalternativet, bedöms uppkomma till följd av framtida ökad belastning av renat och orenat avloppsvatten till recipienterna. Bräddad volym ökar för samtliga parametrar i jämförelse mellan nuläget. Bräddningen sker huvudsakligen till Malmös kanal från Avloppstunnel Söder och vid schakt S30 Arlöv samt S37 Källby för Avloppstunnel Norr. 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 utloppsledningar och befintliga avloppsreningsverk att tillförseln av näringsämnen ökar och därmed minskar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna. Om de befintliga avloppsreningsverken Borgeby och Källby fortsätter behandla avloppsvatten från en ökad befolkning ökar mängden näringsämnen som tillförs Kävlingeån

och Höje å, vilket medför försämrade möjligheter att i framtiden uppnå miljökvalitetsnormen. För ytvatten och grundvatten bedöms konsekvensen utifrån påverkan på MKN.

**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 risk kopplade till processerna i avloppsreningsverket bedöms öka, då bristen på redundans i befintligt avloppsreningsverk kan få större effekt när flödena ökar och mer underhåll av pumpstationerna.

33.2 Byggskede

Vid de schakt som ligger nära bostäder och platser där många människor vistas bedöms buller, påverkan på stads- och landskapsbild och risk för trafikstörningar medföra en störning under den mest intensiva delen av byggskedet. Den sammanlagda konsekvensen bedöms som liten till måttligt negativ då störningarna är tillfälliga och skyddsåtgärder vidtas.

Ett fåtal naturvärden påverkas permanent, de träd som tas ned för anläggningsarbeten samt förändring av bottenstruktur till följd av muddring för nya utloppsledningar. Ansökt verksamhet bedöms inte medföra negativ påverkan på bevarandestatusen för de utpekade arterna eller naturtyperna i Natura 2000-områdenas bevarandeplaner. Ansökt verksamhet bedöms inte innebära negativa konsekvenser på några riksintressen, naturreservat eller på Natura 2000-områden. Det erfordras artskyddsdispens för påverkan på grönfläckig padda. Inga konsekvenser för artmångfalden bedöms uppstå.

Påverkan på grundvatten minimeras genom att Avloppstunnel Söder och Avloppstunnel Norr byggs i tät betong. Schakten anläggs med täta stödväggar, bottenplatta samt tätning av schaktbotten vid behov. Grundvattenbortledningens effekt på brunnar bedöms bli obetydlig till liten negativ. För Sjölunda avloppsreningsverk utförs schakt för ledningar och husgrunder i jordlagren och inom tillfällig konstruktion (till exempel tät spont) vilket gör att inläckaget till schakt blir litet.

Konsekvensen av sättningar på byggnader och anläggningar till följd av ändrade grundvattenförhållanden bedöms som obetydlig till liten negativ, med den valda byggmetoden och vidtagande av skyddsåtgärder som infiltration vid behov.

Påverkan på ytvatten i byggskedet uppstår vid anläggandet av utloppsledningarna samt vid utsläpp av överskottsvatten. I Malmö hamnområde kan muddringsarbeten inför utläggning av utloppsledningarna leda till en försämring av kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd*. Undantag enligt vattenförvaltningsförordningen, VFF, bedöms vara tillämpligt och konsekvensen bedöms sammantaget bli ingen till måttligt negativ. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka MKN negativt eftersom reningen succesivt blir mer effektiv rening vid Sjölunda avloppsreningsverk samt att överskottsvatten behandlas innan det släpps till recipient alternativt körs till godkänd mottagare med tankbil om föroreningshalterna inte han behandlas.

**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.

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.

33.3 Driftskede

Den sammantaget största positiva konsekvensen av ansökt verksamhet uppkommer i driftskedet när mängden föroreningar som når Öresund blir lägre än i nollalternativet. Sjölunda avloppsreningsverk utrustas med mer effektiv reningsteknik och hög redundans vilket leder till att hela avloppssystemet blir robust. Den ansökta verksamheten påverkar även Kävlingeån/Lödde å samt Höje å genom minskad belastning i berörda vattenförekomster.

**Behandlingen av lukt 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 medföra en marginell påverkan då anläggningarna är belägna inom ett befintligt industriområde. Nedstigningslucka och eventuell ventilationsbyggnad för 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 Sjölunda avloppsreningsverk som står för den största delen av klimatpåverkan från avloppsreningsprocessen men även kemikalieanvändningen. Beroende på vilka val som görs av material, produkter och processer kan ansökt verksamhet bidra till det nationella miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Sjölunda avloppsreningsverk inklusive utloppsledningarna, avloppstunnlarna med tillhörande schakt samt Sjölunda pumpstation är i ansökt verksamhet utformade för att kunna anpassas till att klara havsnivåhöjningar och anläggningarna bedöms vara robusta vid extrema havsvattenstånd.

33.4 Planförhållanden

Ansökt verksamhet bedöms inte motverka intentionerna i berörda översiktsplaner, dess tillägg eller gällande fördjupade översiktsplaner.

Planändring pågår för att ge ansökt verksamhet detaljplanestöd i Malmö stad.

Ansökt verksamhet bedöms inte motverka syftet i några detaljplaner i Lomma och Lunds kommun. Planläggningsbehov för ansökt verksamhet i Burlövs och Staffanstorps kommun utreds under år 2025 i samråd med kommunen.

Som framgår av tillståndsansökan kan om- och utbyggnad av Sjölunda avloppsreningsverk samt utloppsledningarna inte tillgodoses eller genomföras utanför strandskyddat område.

33.5 Riksintressen

**Ansökt verksamhet bedöms inte medföra påtaglig skada på några områden av riksintresse.

33.6 Miljökvalitetsnormer och miljömål

33.6.1.1 Miljökvalitetsnormer

**Ansökt verksamhet bedöms inte leda till överskridande av MKN för luftkvalitet, buller eller fisk- och musselvatten.

Möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen för grundvatten bedöms sammantaget inte påverkas negativt av anläggande eller drift av avloppstunnlarna. Ansökt verksamhet bedöms därför inte medföra några effekter på grundvattenförekomsternas kvantitativa eller kvalitativa status.

**Möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen för ytvatten bedöms inte försämras eftersom den totala belastningen av näringsämnen till Lommabukten minskar. Lommabuktens status beräknas inte försämras till följd av ansökt verksamhet för någon kvalitetsfaktor eller parameter.

I Malmö hamnområde kan muddringsarbeten leda till en försämring av parametern *Bottenstrukturer*, vilket skulle kunna innebära en risk för otillåten försämring av kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd. Muddring av mudderränna samt nedläggning av utloppsledningarna bedöms även påverka parametern *Grunda vattenområdets morfologi* genom en förändring av djupförhållande, förlust av naturliga strukturer och ökad förekomst av artificiella strukturer, vilket innebär en försämring av parameterns status då den är klassificerad till sämsta klassen, dålig status.

Anläggningen utgör en samhällsviktig funktion som behövs för att motverka förorening och är enligt praxis att betrakta som ett större allmänintresse. Genom att koppla samman flera avloppsreningsverk kan rening förbättras och den totala påverkan på vattenmiljön minska. Fördelarna med den ansökta verksamheten bedöms därför uppväga nackdelarna med den förväntade hydromorfologiska försämringen. En detaljerad bedömning av hur ansökt verksamhet uppfyller kriterierna för undantag enligt 4 kap. 11-12 §§ VFF redovisas i *Bilaga M12.*

33.6.1.2 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 miljömålet Frisk luft och utsläpp från transporter.

34 Referenser och sakkunskap MKB

34.1 Referenser

AquaP. (2018). *Malmö tryckavloppsystem - utrednig av systemlösning.*

Artportalen. (2023).

Burlövs kommun. (2014). *Frantidsplan Burlöv.*

Burlövs kommun. (2025). *Översiktsplan 2045.*

Cutts m.fl. (2013). *Waterbird Disturbance Mitigation & Toolkit.*

DHI. (2024). *PM Mikroplaster Sjölunda: Sjölundas utsläpp av mikroplast till recipienten.*

ECB. (2023). *Technical Guidance Document on Risk Assessment, u.o. European Chemicals Bureau (ECB).*

Envidan AB. (2023). *Dagvatten- och skyfallsutredning S01.* Malmö: VA SYD.

Envidan AB. (2025). *Referensrapport Luftkvalité Sjölunda ARV.*

EU 20024/2881. (2024). *Directive (EU) 2024/2881 of the European parlament and yhe council of 23 oktober 2024 om ambientair quality and cleaner air for Europe.*

Fiskeriverket. (2006). *Områden av riksintresse för yrkesfisket 2006:1.*

Havs och vattenmyndigheten. (2023a). *GIS underlag.*

Havs- och vattenmyndigheten. (2023b). *Havsplaner - Vägledningar - (havochvatten.se).*

Helldin J-O. (2013). *Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport. Centrum för biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 74. .*

Herrenknecht AG. (den 22 september 2021). Hämtat från https://www.herrenknecht.com/en/

HVFMS 2019:25. (u.d.). *Klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25).*

Jordbruksverket. (2013). Hämtat från Gradering av åkermarken i Sverige, år 1971: https://jordbruketisiffror.files.wordpress.com/2013/10/c3a5kerklassifisering.jpg den 12 11 2024

Jordbruksverket. (2021). *Värdering av jordbruksmark i planprocessen.* Jönköping: Jordbruksverket. Hämtat från https://jordbruksverket.se/download/18.4137e45617d4ac03597d469b/1637920970680/Slutredovisning-mmr-projekt-vardering-jordbruksmark-tga.pdf

Jordbruksverket. (2024). *Geodata*. (Lantmäteriet, Producent) Hämtat från Jordbruksverkets nedladdningstjänst Inspire: https://www.geodata.se/geodataportalen/srv/swe/catalog.search#/metadata/df439ba5-014e-44ec-86cb-ddb9e5ba306c den 12 11 2024

Lomma kommun. (2018). *Beslut och föreskrifter för marint naturreservat ”Strandhusens revlar.*

Lomma kommun. (2022). *Översiktsplan 2020.*

Lunds kommun. (2018). *Lunds kommuns översiktsplan .*

Länsstyrelsen Skåne. (2005). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Lommabukten SE 0430148.*

Länsstyrelsen Skåne. (2011). *Riksintresset Malmö hamn 2011:1.*

Länsstyrelsen Skåne. (2012). *Regional vattenförsörjningsplan för Skåne län, Utpekande 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. (2023a). *Regionalt kulturmiljöprogram- Skåne län.*

Länsstyrelsen Skåne. (2023b). *Vägledning för skydd mot översvämning från havet anpassad för Skånes kuststäder.*

Länsstyrelsen Skåne. (2025). *Salvikens strandängar.*

Länsstyrelsen Skåne. (u.å.b). *Vatten och Klimat*. Hämtat från https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=67ddc48a71184e899b1b1f6d4066b2fb

Länstyrelsen Skåne. (2023c). *Frisk luft 2024 - Miljötillståndet i Skåne*. Hämtat från Tillstånd och målbedömning för Frisk luft i Skåne län: https://www.skanesmiljomal.info/bedomningar-2024/frisk-luft-2024/

Malmö stad. (2019). *Fördjupad översiktsplan för Nyhamnen. Antagen december 2019 av kommunfullmäktige.*

Malmö stad. (2023). *Översiktsplan för Malmö 2023.*

Malmö stad. (2024). *Detaljplan för del av fastigheten Sjölunda 9 m.fl. i Spillepengen i Malmö (Dp 5790) SBN-2021-737.*

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Millieubeheer. (2000). *VROM, . Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List), .*

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.*

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2025). *Översvämningsportalen*. Hämtat från https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/malmo/havNorr/hotkartor.html

Naturvårdsverket. (2004a). *Effekter av störningar på fåglar - en kunskapssammanställning för bedömning av inverkan på Natura 2000-objekt och andra områden (rapport 5351).*

Naturvårdsverket. (2004b). *NFS 2004:15. Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser.*

Naturvårdsverket. (2009). *Miljöeffekter vid muddriing och dumpning.*

Naturvårdsverket. (2009, reviderad 2022). *Riskbedömning av förorenade områden.*

Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten - Handbok 2010:1.*

Naturvårdsverket. (2023). *NFS 2016:6. Föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse. Naturvårdsverket.*

Niras och Tyréns. (2020). *Settlement and building damage assessment, Avloppstunnel Källby-Sjölunda,.*

Nordic Maritime Group. (2022). *Marinarkeologisk utredning inför sjöförläggning av avloppsledning i Öresund, Malmö stad. Rapport 2022:86 .*

Ramboll. (2020). *Kartläggning av markföroreningar vid Sjölunda avloppsreningsverk (granskningshandling).*

Region Skåne. (2022). *Regionplan för Skåne 2022-2040.*

Riksantikvarieämbetet. (2025). *Riksintressen för kulturmiljövården - Skåne län (M).*

Segeåns vattendragsförbund och Vattenråd. (2021). *Kalinaån - en doldis*. Hämtat från https://segea.se/kalinaan-en-doldis/

SGU. (2021). *Checklista påverkan grundvattenförekomst* . Hämtat från https://www.sgu.se/grundvatten/vattenforvaltning/checklista-paverkan-grundvattenforekomst/. [2021-12-16].

SGU. (den 28 01 2024). *Bedömningsgrunder för grundvatten,* . Hämtat från https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten

SMHI. (2022). *Vattenwebb.*

SMHI. (2024). *Vattenwebb.*

Staffanstorps kommun. (2022). *Översiktsplan 2020-2040.*

Sweco. (2021a). *Kostnads-nyttoanalys av avloppsöverföring Lund-Malmö.*

Sweco. (2021b). *UNDERLAGSRAPPORT PM MARKMILJÖ.*

Sweco. (2023a). *Grod- och paddinventering.*

Sweco. (2023b). *Fågelinventering.*

Sweco. (2024). *Referensrapport klimatanpassning.* VA SYD.

Sweco. (2025a). *Referensrapport Trafik under byggskedet, utloppsledningar.*

Sweco. (2025b). *Referensrapport Luftkvalitet Avloppstunnel Söder.*

Sweco. (2025c). *Referensrpport Luftkvalitet Avloppstunnel Norr.*

Trafikverket. (2021). *Beslut om fastställda riksintressen 2013, uppdaterad 2018.* Hämtat från Trafikverket: https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/Beslut-om-faststallda-riksintressen/ [2021-09-17].

Trafikverket. (2025). *Trafikverkets beslutade riksintressen*. Hämtat från https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/trafikverkets-beslutade-riksintressen/

Tyréns. (2021). *Miljöteknisk undersökning av utloppsledning – Sjölunda ARV.*

Tyréns. (2022). *PM Miljökvalittesnormer MKN, ÖLM tunnel.*

Tyrens AB. (2003). *Fördjupad studie: Alternativ stenfilter.* Malmö: Malmö stad, VA-verket.

Tyréns/Sweco. (2022). *Hydrogeologi och riskexponerade objekt.*

VA SYD. (2018). *Framtida transport av avloppsvatten från Malmö till Sjölunda.*

VISS. (2022). *Sydvästra Skånes kalkstenar*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA69177643

VISS. (2024a). *Lommabukten*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA81342479

VISS. (2024b). *Malmö hamnområde*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA27428567

VISS. (2024c). *Kävlingeån: Havet-Bråån*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA93784411

VISS. (2024d). *Höje å: Önnerupsbäcken-källa*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA73964556&managementCycleName=Cykel_3 den 03 06 2024

VISS. (2024e). *Alnarpsån*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA42262521

VISS. (2025). *Sege å: Havet-Torrebergabäcken*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA76525489

WSP. (2021). *Marine archeological investigation. Sjölunda wastewater treatment plant.*

Öresunds vattenvårdsförbund. (2020). *Undersökningar i Öresund 2019 Ålgräs. ÖVF Rapport 2020:5, Niras Sweden AB.*

34.2 Sakkunskap MKB

Roll	Namn och roll	Utbildning och erfarenhet
Uppdragsledning	**Caroline Möller**	Magisterexamen i miljövetenskap, Göteborgs universitet, 2007. Magisterexamen i Kulturgeografi, med inriktning miljöplanering, Göteborgs universitet, 2007.
Uppdragsledning	**Karin Gundberg**	Civilingenjör (masterutbildning) inom Kemisk Biologi, Linköpings Universitet, 2008. Erfarenhet av MKB och miljöledningssystem.
MKB-samordnare/MKB handläggare	**Anna Thyrén**	Ekoingenjör, Mitthögskolan, 1997. Gedigen erfarenhet av tillståndsprövningar enligt miljöbalken, med fokus på miljöfarliga verksamheter.
MKB-handläggare	**Linnea Sjölin**	Mastersprogrammet i miljö- och hälsoskydd Göteborgs Universitet, 2015. Kandidatprogrammet i geografi Göteborgs Universitet, 2011.
MKB-handläggare	**Linda Genborg**	Magisterexamen i miljövetenskap, Göteborgs universitet, 2008. Magisterexamen i statsvetenskap, Göteborgs universitet, 2008. Gedigen erfarenhet av tillståndsprövningar enligt miljöbalken.
MKB-handläggare	**Ida Zwahlen**	Magisterexamen i miljövetenskap, Lunds universitet, 2016. Magisterexamen i byggs miljö, Malmö universitet, 2014.
MKB-handläggare	**Matilda Cervenka**	Civilingenjör Ekosystemteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2015.
MKB-handläggare Samråd	**John Sjöström**	Magisterexamen Miljö och hälsoskydd, Umeå universitet 1995. Påbyggnad planering vattenresurser, geovetenskap. 2008 Miljörätt Stockholms universitet, 2007.
MKB-handläggare Planförhållanden	**Anna Vindelman**	Teknologie magister i Fysisk planering, Blekinge Tekniska Högskola, 2001
MKB-handläggare Planförhållanden	**Linnéa Thulin**	Blekinge Tekniska Högskola Kandidatexamen i Fysisk planering, 2019 Lunds Tekniska Högskola Masterexamen i arkitektur och hållbar stadsgestaltning, 2021

Roll	Namn och roll	Utbildning och erfarenhet
Naturmiljö och Natura 2000	**Erik Heyman**	Fil dr i Tillämpad miljövetenskap, Göteborgs universitet, 2011. Magisterexamen i biologi med inriktning mot naturvårdsbiologi, ekologi och GIS, Göteborgs universitet, 2005.
Maringeologi	**Martin Hörngren**	Maringeologi, Göteborgs Universitet, 2005.
Vatten, hydrodynamik	**Anna Karlsson**	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	**John Hedlund**	Medeltidsarkeologi, Lunds universitet 1995 samt Stockholms universitet 1994. Kulturvetarlinjen med inriktning mot arkeologi, Stockholms universitet, 1989.
Hydrogeologi	**Sandra Martinsson**	Civilingenjör Ekosystemteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2010.
Ytvatten	**Anders Larsson**	Biologi, inriktning limnologi, Lunds universitet, 1995. Ekoingenjör, Högskolan i Östersund, 1990.
Ytvatten/överskottsvatten	**Elin Jantze**	Magisterexamen i Geovetenskap, Uppsala universitet, 2010. Doktorand naturgeografi, Stockholms universitet, 2015.
Markföroreningar	**David Hagerberg**	Filosofie doktor i Mikrobiologisk ekologi, Lunds universitet, 2003. Bioteknik, SLU Uppsala, 1995.
Buller	**Ola Ryderfors**	Civilingenjör Maskinteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2007.
Klimatkalkyl	**Ida Bohlin**	Magisterexamen i Naturgeografi/Geovetenskap, Umeå Universitet, 2010
Klimatkalkyl	**Josefine Dahlstedt**	Civilingenjörsprogrammet i miljö- och vattenteknik med master inom VA samt Klimat och Luftvård. Uppsala universitet. 2019

VASYD MAXIMA

maxima.vasyd.se