BILAGA M8
ÖVERSKOTTSVATTEN

MAXIMA
Projekt tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2025-05-28 **Slutversion**

Utgåva: 3.0

Innehåll

Bilaga M8 Överskottsvatten innehåller följande delar:

- Bilaga M8.1 Överskottsvatten Sjölunda avloppsreningsverk utg 3.0
- Bilaga M8.2 Överskottsvatten Utloppsledningar utg 2.0
- Bilaga M8.3 Överskottsvatten Avloppstunnel Söder utg 3.0
- Bilaga M8.4 Överskottsvatten Avloppstunnel Norr utg 1.0

BILAGA M8.1
ÖVERSKOTTSVATTEN SJÖLUNDA AVLOPPSRENINGSVERK

MAXIMA
Projekt tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2025-05-28 **Slutversion**

Titel: Bilaga M8.1 Överskottsvatten Sjölunda avloppsreningsverk

Status: Slutversion

Kontaktperson: Lena Hellberg, VA SYD

Dokumenttyp: Underlagsrapport

Dokument-ID: 8178-TH-MB-UR-M8.1-001

Upprättad av: Envidan

Författare: Henrik Sennfält

Datum: 2022-03-11

Reviderad av: Envidan

Författare: Elin Hermansson, Henrik Sennfält

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	Elin Hermansson, Henrik Sennfält, Envidan
2023-05-30	2.0	Slutlig handling ny omfattning	Henrik Sennfält, Envidan
2022-03-11	1.0	Slutlig handling inklusive tunnel från Lund	Henrik Sennfält, Envidan

Innehållsförteckning

1 Läsanvisningar 3
2 Sammanfattning 3
3 Bakgrund och syfte 3
3.1 Bakgrund 3
3.2 Syfte 4
4 Avgränsningar 4
5 Förordningar, föreskrifter och riktlinjer 4
6 Bygg- och anläggningsaktiviteter 4
7 Kartläggning 5
8 Beräkningar 7
9 Hantering av överskottsvatten på arbetsplatsen 8
10 Risker och skyddsåtgärder 10
11 Referenser 11

Förteckning över bilagor

Rapporten innehåller inga bilagor.

1 Läsanvisningar

För att tydliggöra vilken text som har tillkommit i ansökningshandlingarna med anledning av att Avloppstunnel Norr inkluderas i ansökt verksamhet, har text som ingick i föregående tillståndsansökan gråmarkerats i föreliggande dokument. Text som inte är gråmarkerad innefattar således ny information.

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

2 Sammanfattning

**I denna handling beskrivs hantering av överskottsvatten vid om- och utbyggnad av Sjölunda avloppsreningsverk (Sjölunda ARV). I denna handling används beteckningen överskottsvatten som samlingsnamn för allt vatten som hanteras under byggskedet. Överskottsvatten består av olika typer av vatten med olika ursprung och föroreningsgrad eller sammansättning.

3 Bakgrund och syfte

3.1 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 kommunerna 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 tillståndsansökan 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 sträcker sig under Malmö mellan Turbinen och Sjölunda avloppsreningsverk och Avloppstunnel Norr 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 tillståndsansökan.

3.2 Syfte

**Denna handling ska beskriva omfattningen av överskottsvatten som omhändertas under byggskedet och som når recipienten. Recipienten kan vara omgivande markområden där vattnet infiltrerar eller Malmö hamnområde respektive Sege å där dagvattnet mynnar ut eller VA SYDs dagvattennät.

4 Avgränsningar

**Denna handling avser endast arbeten inom Sjölunda ARV.

5 Förordningar, föreskrifter och riktlinjer

**Följande lagstiftning och regelverk berörs av denna rapport.

- 9 kap §2 Miljöbalken om miljöfarlig verksamhet.
- 5 kap Miljöbalken om miljökvalitetsnormer.
- Lag om allmänna vattentjänster.
- Tilläggsbestämmelser enligt ABVA 2010-04-01.
- Plan- och bygglagen.
- EU-domstolens dom C-461/13, den s.k. Weserdomen.
- Dagvattenstrategi för Malmö stad, 2008.

6 Bygg- och anläggningsaktiviteter

**Sjölunda ARV är placerat inom befintligt industri- och hamnområde med närhet till vattenförekomsterna Malmö hamnområde (WA27428567), Lommabukten (WA81342479) och Sege å (WA76525489).

Sjölunda ARV kommer bestå av ett 10-tal bassängblock och processhallar. Utöver detta kommer ett 20-tal mindre byggnader uppföras så som pumpstationer, transformatorstationer och ställverk.

Flertalet av byggnaderna grundläggs under marknivån varför omfattande schaktningsarbeten kommer pågå mer eller mindre under hela byggskedet. Grundläggningsdjupet är strax under grundvattennivån i det övre grundvattenmagasinet. Grundvattenytan ligger på cirka +0,5 meter (RH2000) medan grundläggningsdjupet varierar mellan +3,0 och -5,3 m. Schakt djupare än cirka 2 meter under markytan kommer i huvudsak utföras inom tätspont. Tätspont används som metod för att kunna schakta intill befintliga konstruktioner men även för att minska schaktvolymen av förorenade massor samt undvika inträngande ytvatten och grundvatten. Vid enstaka schakt, bland annat vid ny försedimentering, kommer befintlig anläggningsdel att kollidera med tätspont och inte möjliggöra denna metod. I detta läge kommer grundvattensänkning i det övre grundvattenmagasinet (sand/fyllning) att bli nödvändig.

7 Kartläggning

**Följande typer av vatten bedöms förekomma under byggskedet och ingå i överskottsvatten:

- Länshållningsvatten
- Processvatten
- Inläckande grundvatten och ytvatten
- Byggdagvatten
- Markvatten

Ytvatten utgörs av vattenförekomsten Malmö hamnområde, Lommabukten och Sege å vilka även utgör recipient för VA SYDs dagvatten.

Länshållningsvatten

Länshållningsvatten inbegriper allt vatten som behöver pumpas upp från schakt. Detta består av både processvatten, inläckande grundvatten, spolvatten och nederbörd.

Processvatten

Processvatten avser vatten som används för byggnationen. Det kan omfatta vattning av betong, kylning av betong (cirkulerande system), släckvatten och vatten för att motverka damning av vägar och planer. Detta vatten består av dricksvatten eller brutet vatten från befintlig anläggning.

Inläckande vatten

Inläckande grundvatten kan komma både från schaktbotten och från schaktväggar där det huvudsakligen är installerat tätspont. Inläckande ytvatten kan komma från otätheter i tätsponten. Inläckande yt- och grundvatten bedöms inte uppstå eftersom underliggande lermorän är tät. Dessutom gjuts en grovbetong direkt på schaktbotten som arbetsyta. Sponten utförs som tätspont. Skulle otätheter upptäckas ska dessa tätas antingen genom drevning, svetsning eller cementinjektering. Eventuellt inläckande vatten liksom det markvatten som kan förekomma är förorenat.

Byggdagvatten

Byggdagvatten utgörs av nederbörd i form av regn och snö.

Recipienter

Överskottsvatten släpps efter eventuell behandling till recipienterna Malmö hamnområde (WA27428567) eller Sege å (WA76525489) direkt eller via det interna dagvattensystemet. Innan överskottsvattnet släpps ut ska det vid behov genomgå ett eller flera behandlingssteg, se avsnitt 9. Den ekologiska statusen i Malmö hamnområde är måttlig och uppnår inte god kemisk status. I Sege å är den ekologiska statusen otillfredsställande och den uppnår inte god kemisk status (Länsstyrelsen, VISS).

Tabell 7-1: Olika typer av överskottsvatten.

Vattentyp	Beskrivning	Typisk förorening	Hantering
Länsvatten	Uppumpat vatten från schakt.	Inledningsvis vid schakt genom förorenade massor finns suspenderat material, metaller och petroleum-kolväten. Även andra föroreningar kan förekomma. Efter schaktning bedöms endast suspenderat material och mindre mängder oljeföreningar förekomma samt ett relativt högt pH.	Provtagning ska ske innan schaktstart för att besluta om lämpligt antal behandlingssteg. Minsta åtgärd är sedimentationscontainer och oljeavskiljare.
Processvatten	Restvatten från bygg-processer; bevattning av betongytor, spolvatten från borrning, rengöring av gjututrustning, dammbekämpning.	Innehåller suspenderat material och mindre mängd oljeföreningar. Typiskt vegetabiliska formoljor i låg koncentration.	Sedimentationscontainer+ slambehandling + oljeavskiljning. pH-justering kan krävas.
Inläckande grundvatten och ytvatten.	Vatten som läcker in i schakt från omgivande grundvattenmagasin eller ytvatten. (Inläckage bedöms dock inte ske.)	Kan vara kraftigt förorenat och ha förhöjda halter av metaller och petroliumkolväten.	Sedimentationscontainer+ slambehandling + oljeavskiljning. Inledningsvis med ytterligare behandling av föroreningar via kolfilter, membranfilter eller liknande. För spont som står i vatten i Öresund sker tillbakapumpning av inläckande ytvatten (havsvatten) direkt till Malmö hamnområde.
Byggdagvatten	Vatten, i huvudsak nederbörd, som hamnar på temporära planer och vägar.	Suspenderat material.	Sedimentationscontainer + slamavskiljning + oljeavskiljare.
Markvatten	Vatten som tränger in genom spont slagen i vatten. (Öresund)	Vattnet skulle kunna vara kontaminerat av de föroreningar som finns i marken. Se inläckande ytvatten ovan.	Om det vid provtagning visar sig vara förhöjda värden tillämpas extra behandling via membranfilter eller aktivt kol.

8 Beräkningar

I denna rapport används medelnederbörden 625–725 mm/år (SMHI och Malmö Stad) vid beräkning av vattenvolymer att hantera för byggdagvatten. Årsmedelavdunstningen i Malmö är 350–400 mm/år. Byggdagvatten att hantera i form av nederbörd blir således i medel 225–375 mm/år. Gällande omhändertagande av nederbörd kan ett medelvärde på 300 mm/år ansättas. Byggande kommer att pågå med varierande intensitet i schakt under cirka 6 år. Total byggtid är beräknad till cirka 8 år och de sista åren omfattar i huvudsak arbeten ovan mark.

**Vilka volymer som olika sorters vatten kommer generera är svårbedömt. Volymen varierar under ett år liksom från år till år beroende på vilka aktiviteter som genomförs i byggskedet. Vid inledning av respektive byggnadsverk kommer större mängder att pumpas i samband med pålningsarbeten i form av spolvatten från borriggar och tömning av det markvatten och grundvatten som är innestängt i ett schakt. Runt de flesta schakt installeras spont för att minimera inträngande vattenvolym. Sponten utförs tät. Kontroller ska ske av täthet genom mätning i grundvattenrör och okulär syn av spontväggar. Synliga läckage tätas genom drevning, svetsning eller cementinjektering.

För större schakt med måtten cirka 160x70 meter innebär det en volym på byggdagvatten om cirka 3 400 m^3/år eller 0,002 l/s. Extrema nederbördsmängder har registrerats i Malmö i intervall 15–25 mm/h. Detta påverkar endast val och dimensionering av pumpar och kan ge kortvarig ökning av utpumpad mängd eller en buffring i schakt.

Processvatten bedöms tillkomma med 1–5 l/s per åtta timmar arbetsdag under pågående grundläggnings- och betongarbeten för respektive byggnadsverk. Volymerna kan variera beroende på aktivitet och antal byggnadsverk som samtidigt är under uppförande.

Temporära stödkonstruktioner i mark utförs som tätspont och brukar erfarenhetsmässigt täta sig själv med tiden om den inte är tät från början. Cementinjektering lokalt kan användas vid större läckage. Vid flertalet schakt ligger schaktbotten mellan 0,5–1,0 meter under omgivande grund-vattennivå. I de djupare schakten upp mot 4 meter under omgivande grundvattennivå.

Grundvattensänkning i det övre grundvattenmagasinet (fyllning, sand) vid byggande av försedimenteringen bedöms ge ett flöde på cirka 30 l/s och pågå under cirka 6–12 månader.

Totalt ger ovanstående beräkning cirka 30 l/s under det året då grundvattensänkning vid försedimenteringen sker medan övriga år utan grundvattensänkning ger cirka 7–10 l/s. Detta ska jämföras mot medelvattenföringen i Sege å vid utloppet i Lommabukten som är cirka 2500 l/s [1].

Överskottsvatten från byggnationen av Sjölunda ARV kommer i genomsnitt leda till en ökning av medelvattenföringen i Sege å med cirka 0,3%. För det år då grundvattensänkning planeras utgör överskottsvattnet cirka 1% av medelvattenföringen. En del av detta överskottsvatten kommer under vissa perioder gå till recipienten Malmö hamnområde och vidare ut i Lommabukten och Öresund där omsättningen är mångfalt större.

9 Hantering av överskottsvatten på arbetsplatsen

**Överskottsvatten behandlas vid behov innan det släpps ut. Överskottsvatten släpps i första hand ut till recipient, antingen direkt eller via dagvattennätet. I andra hand släpps överskottsvatten till spillvattennätet och i tredje hand transporteras det med tankbil till godkänd mottagningsanläggning. Goda erfarenheter finns sedan tidigare projekt i Malmö, bland annat Citytunnelprojektet och Öresundsförbindelsen. Vidare har Trafikverket i olika stora anläggningsprojekt utrett möjligheten till behandling av överskottsvatten. Beroende på föroreningsgrad kan behandlingsanläggningen för överskottsvatten behöva kompletteras. Inledande och fortlöpande provtagning kommer visa på behovet. Vattenprov tas både före och efter behandlingssteg.

Behandling av överskottsvatten sker i ett moduluppbyggt system där olika steg kan kopplas på beroende på aktuell förorening och flöde. Inledningsvis förväntas en högre grad av föroreningar när den översta fyllningen schaktas bort. Längre ner i naturligt lagrade jordar förväntas behovet av behandling minska.

Det modulära behandlingssystemet kan bestå av:

1. Partikelavskiljning i gravimetrisk sedimentationscontainer eller lamellcontainer. Eventuellt kan flera containrar seriekopplas för bättre avskiljning. Partikelavskiljning tar i huvudsak suspenderat material. Markbädd kan bli ett alternativ för att ta hand om borrslam som kan orsaka större vattenvolymer. Sedimenterat material provtas innan tömning för val av omhändertagande. Förorenat sediment körs till godkänd mottagare.
2. Slamavskiljning genom aktiv kemisk flockning för ytterligare avskiljning av suspenderat material.
3. Oljeavskiljare. Oljeavskiljare kan anordnas på flera sätt, antingen direkt i sedimentationscontainer eller via separat oljeavskiljare. Uppsamling och tömning av olja ska kunna ske.
4. Membranfiltrering eller passiv flockning för utökad behandling.
5. Utökad behandling via aktivt kolfilter.
6. pH-justering. Processvatten från betonggjutning har i regel förhöjt pH-värde varför detta kan behöva justeras.

Överskottsvatten som släpps till dagvattennätet eller spillvattennätet kommer vid behov att behandlas för att minst uppfylla kraven enligt ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen) [3]. Om utsläppet av överskottsvatten sker till de identifierade vattenförekomsterna, det vill säga Sege å och Malmö hamnområde, gäller miljökvalitetsnormerna (MKN). Om vattnet leds via dagvattennätet till recipient ska ABVA och MKN uppfyllas.

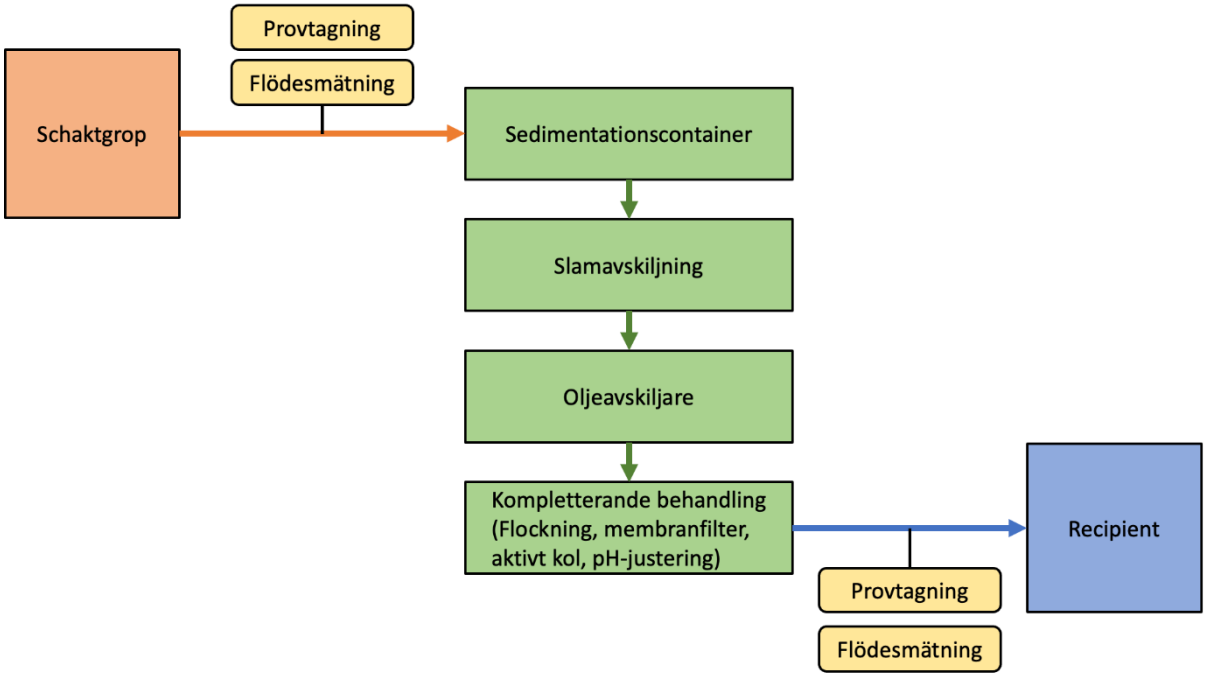
** Vid provtagning och godkännande av utgående vatten till recipient eller dagvattennätet används riktvärden enligt MKN för respektive recipient. Se MKB.

Sege å och Malmö hamnområde är idag stora recipienter av dagvatten från Malmö stad och angränsande vägnät. Ansökt verksamhets tillskott av överskottsvatten bedöms som ringa. Med beaktande av dels behandling av överskottsvattnet och det ringa bidrag till recipienternas

medelflöde (0,3–1 % för Sege å) bedöms bortledningen av överskottsvatten inte påverkar recipienterna negativt.

Nedan visas princip för uppbyggnad av modulärt behandlingsystem för överskottsvatten.

Figur 9-1. Princip över behandlingssteg i modulärt utbyggbart system.



Flödesmätning ska ske på uppumpat länsvatten och utgående vatten. Dessutom ska provtagning ske på inkommande och utgående vatten.

Ett kontrollprogram för provtagning upprättas. Flödesproportionalitet ska kunna tillämpas.

Ett troligt scenario är att schakt har sedimentationscontainer och oljeavskiljare inkopplade medan mer avancerade behandlingssteg endast behövs under ett inledande skede då förorenat markvatten töms inom ett schakt med spont.

10 Risker och skyddsåtgärder

**De risker som kan uppstå ska hanteras via behandling av överskottsvatten, planering och beredskapsplaner. Risker som medför att förorening sprids och når recipienterna på grund av utpumpning av överskottsvatten är:

1. Överskottsvatten, främst länshållningsvatten, med förorening.
2. Olycka på arbetsplatsen som medför kemikaliespill, drivmedelsläckage eller läckage av hydraulolja vid ett eventuellt slangbrott på entreprenadmaskin som når dagvattensystemet eller recipient.

God erfarenhet finns från mobila reningsverk till behandling av överskottsvatten från tidigare projekt inom området, till exempel byggandet av SYSAVs förbränningsanläggning samt byggandet av Citytunneln. Trafikverket har även flera pågående projekt med olika typer av temporära reningsverk i modulär uppbyggnad.

Skyddsåtgärder består även av provtagning av överskottsvatten för att rätt kunna dimensionera behandlingsanläggning för utgående vatten.

11 Referenser

[1] Recipientkontroll 2018, årsrapport. Ekologigruppen 2018.

[2] Dagvattenstrategi för Malmö stad, 2008

[3] Tilläggsbestämmelser till ABVA - Krav på avloppsvattnets kvalitet vid utsläpp från industrier och andra verksamheter till VA SYDs allmänna avloppsanläggningar. VA SYD 2010.

BILAGA M8.2
ÖVERSKOTTSVATTEN UTLOPPSLEDNINGAR

MAXIMA
Projekt tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2025-05-28 **Slutversion**

Bilaga M8.2 Överskottsvatten Utloppsledningar utg. 2.0
Dokument-ID: 8178-TH-MB-UR-TNS.103-001
Utgåva: 2.0

Titel: Bilaga M8.2 Överskottsvatten Utloppsledningar

Status: Slutversion

Kontaktperson: Lena Hellberg, VA SYD

Dokumenttyp: Underlagsrapport

Dokument-ID: 8178-TH-MB-UR-TNS.103-001

Upprättad av: Sweco Sverige AB

Författare: Per Nyström, Håkan Lindgren, Henrik Carlsson, Niklas Lindström

Datum: 2023-05-30

Reviderad av: Sweco Sverige AB

Författare: Caroline Björkenstig, Mattias Gerdin, Niklas Lindström

Utgåva: 2.0

Datum: 2025-05-28

Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2025-05-28	2.0	Slutlig handling ny omfattning inklusive Lund	Caroline Björkenstig, Mattias Gerdin, Niklas Lindström, Sweco Sverige AB
2023-05-30	1.0	Slutlig handling ny omfattning	Per Nyström, Håkan Lindgren, Henrik Carlsson, Niklas Lindström

Innehållsförteckning

1 Läsanvisning 3
2 Sammanfattning 3
3 Bakgrund och syfte 3
3.1 Bakgrund 3
3.2 Avgränsningar 4
4 Volym och innehåll 4
4.1 Muddermassor 4
4.2 Överskottsvatten 4
5 Avvattning 4
5.1 Utsläppspunkt 4
5.2 Avvattningsyta 5
5.3 Sedimentationsdamm 6
6 Referenser 7

Förteckning över bilagor

Rapporten innehåller inga bilagor.

1 Läsanvisning

För att tydliggöra vilken text som har tillkommit i ansökningshandlingarna med anledning av att Avloppstunnel Norr inkluderas i ansökt verksamhet, har text som ingick i föregående tillståndsansökan gråmarkerats i föreliggande dokument. Text som inte är gråmarkerad innefattar således ny information.

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

2 Sammanfattning

**Rapporten beskriver den eventuella avvattningen av muddermassor som uppkommer vid anläggning av utloppsledningarna från Sjölunda avloppsreningsverk. Muddermassor från ledningsschaktet mellan strandkanten och cirka 2 kilometer ut i Öresund, samt massor vid diffusordelen i yttre delen av utloppsledningarna, beräknas totalt till cirka 189 000 tfm^3 (teoretiska fasta kubikmeter).

Ett alternativ är att hantera och avvattna dessa i Norra hamnen. Överskottsvattnet från muddermassorna släpps ut i Öresund via en sedimentationsdamm efter eventuell behandling.

Provtagna massor längs muddringsstråket bedöms inte innehålla betydande föroreningar.

3 Bakgrund och syfte

3.1 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 kommunerna 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 tillståndsansökan är ett ut- och ombyggt Sjölunda avloppsreningsverk i Malmös utkant intill Öresund med nya utloppsledningar i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och två avloppstunnlar. Avloppstunnel Söder sträcker sig under Malmö mellan Turbinen och Sjölunda avloppsreningsverk och Avloppstunnel Norr 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 tillståndsansökan.

3.2 Avgränsningar

**Föreliggande rapport beskriver överskottsvattnet som uppkommer vid eventuell avvattning av muddermassor, hanteringen samt utsläpp av överskottsvattnet till vattenförekomsten Malmö hamnområde (WA27428567).

4 Volym och innehåll

4.1 Muddermassor

Förläggningen av utloppsledningar kräver muddringsarbeten från land och hav som tillsammans ger upphov till hantering av cirka 189 000 tfm^3 massor. 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.

4.2 Överskottsvatten

Utifrån erfarenhet av tidigare muddringsprojekt bedöms upp till cirka 30 000 m^3 överskottsvatten behöva hanteras vid avvattning av muddermassorna. Mängden överskottsvatten är inte verifierad genom provning.

Provtagning kommer utföras innan muddring påbörjas. Om undersökningen av sedimenten som ska muddras visar att det finns områden i muddringskorridoren med högre föroreningar än de som tidigare provtagits, kommer hanteringen att ske baserat på typen av förorening och dess koncentration.

5 Avvattning

5.1 Utsläppspunkt

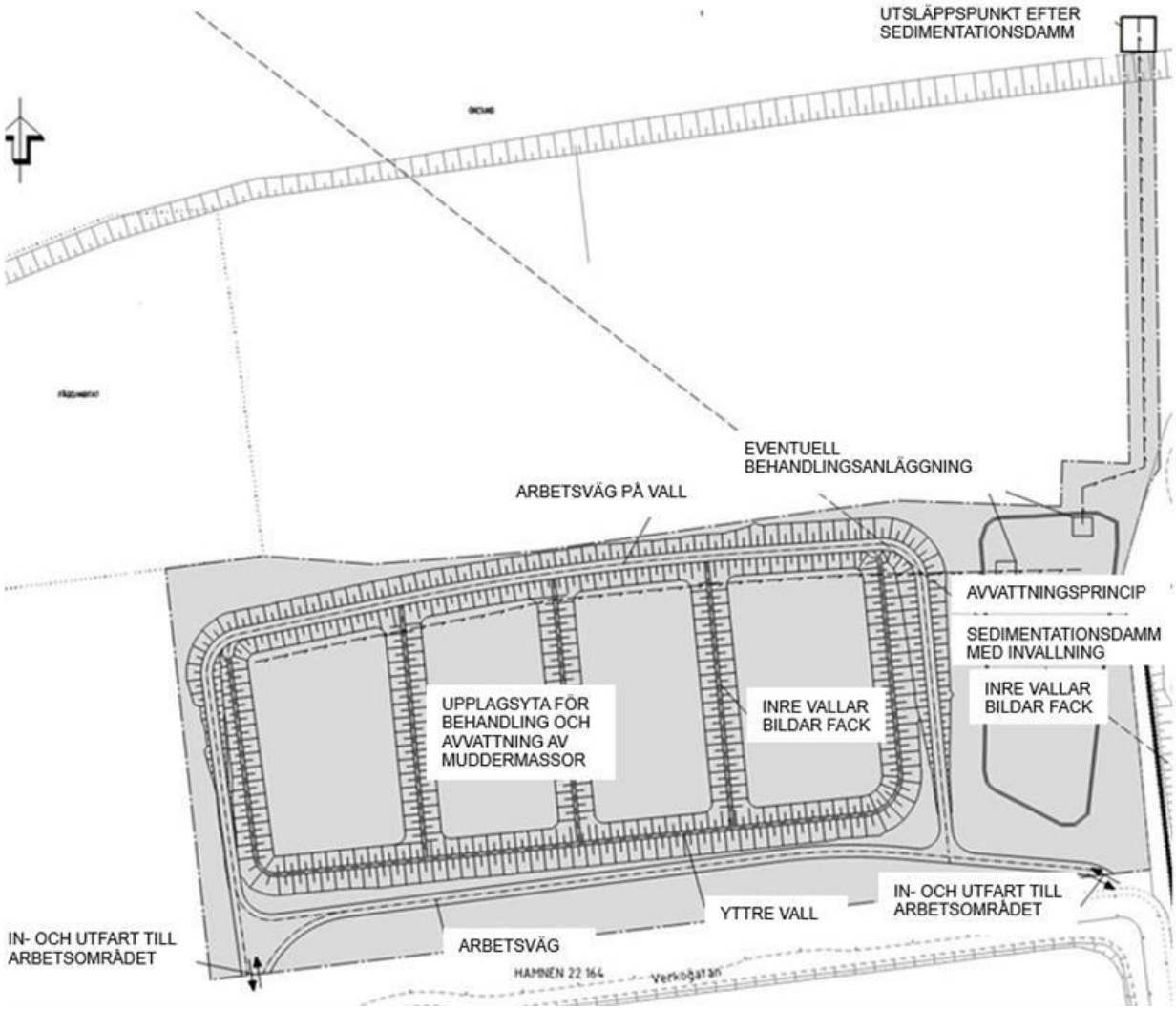
**Utsläpp görs i vattenförekomsten Malmö hamnområde (WA27428567), se figur 5-1 nedan.

Figur 5-1 Utsläppspunkt av överskottsvatten från avvattning av muddermassor

5.2 Avvattningsyta

**Avvattningen av muddermassor kommer eventuellt att ske på en yta i Norra hamnen som redovisas i figur 5-2.

Figur 5-2. Planerad upplagsyta för eventuell behandling av och avvattning av muddermassor ute på hamnområdet med sedimentationsdamm och utsläppspunkt. Uppförstorad och mer detaljerad ritning finns i Bilaga R, Ritningsförteckning.



**För att möjliggöra avvattning av muddermassorna kommer den befintliga marken ytligt att avjämnas och ett dräneringslager av sand/grus läggs ut. Dräneringsrör anläggs i sand/gruslagret för uppsamling av vattnet och bortledning till en sedimentationsdamm. Vid behov kommer vatten som ansamlas på muddermassornas yta, och som inte infiltreras till dräneringsrören, att ledas bort till sedimentationsdammen.

5.3 Sedimentationsdamm

Vattnet från sedimentationsdammen leds ut i Öresund norr om lagringsytan (se figur 5-2). Innan överskottsvattnet avleds till Öresund genomförs provtagning. Eventuell pH-reglering kan bli aktuellt innan utsläpp till recipient. Stängsel uppförs kring sedimentationsdammen.

**Genom att allt överskottsvatten passerar via sedimentationsdammen innan det släpps ut i recipienten reduceras turbiditeten. PAH är bundna till partiklar och kommer därmed inte följa med överskottsvattnet ut i recipienten. Eventuell behandlingsanläggning kan bli aktuell vid sedimentationsdammen samt fiberduk/siltgardin för att reducera turbiditeten ytterligare vid behov.

Det finns olika metoder för avskiljning av partiklar, som till exempel sedimentationsdammar och geotuber. Sedimentationsdamm bedöms kunna fungera väl för det aktuella överskottsvattnet med tanke på volymen vatten, och för att reducera partikelhalterna till önskad nivå.

6 Referenser

Det finns inga källor i aktuellt dokument.

BILAGA M8.3 ÖVERSKOTTSVATTEN AVLOPPSTUNNEL SÖDER

MAXIMA
Projekt tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2025-05-28 **Slutversion**

Titel: Bilaga M8.3 Överskottsvatten Avloppstunnel Söder

Status: Slutversion

Kontaktperson: Lena Hellberg, VA SYD

Dokumenttyp: Tillståndshandling

Dokument-ID: 8178-TH-MB-UR-M8.3-001

Upprättad av: Sweco Sverige AB

Författare: Fabio Kaczala, Zubaida Kaleh

Datum: 2022-03-11

Reviderad av: Sweco Sverige AB

Författare: Caroline Björkenstig, Johan Persson, Martin Emanuelsson

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	Caroline Björkenstig, Johan Persson och Martin Emanuelsson, Sweco Sverige AB
2023-05-30	2.0	Slutlig handling ny omfattning	Fabio Kaczala, Sweco Sverige AB
2022-03-11	1.0	Slutlig handling inklusive tunnel från Lund	Zubaida Kaleh, Fabio Kaczala, Sweco Sverige AB

Innehållsförteckning

1 Läsanvisningar 3
2 Sammanfattning 3
3 Bakgrund och syfte 5
3.1 Bakgrund 5
3.2 Syfte 5
4 Omfattning och avgränsningar 5
4.1 Avgränsning 6
5 Utsläpp av behandlat överskottsvatten 7
5.1 Kommunal spill- och dagvattennät - utsläppskrav enligt VA SYD tilläggsbestämmelser till ABVA 7
5.2 Recipienter 7
5.2.1 Markavvattningsföretag 10
5.2.2 Utsläppsnivåer 10
6 Hantering av överskottsvatten 11
6.1 Förväntat föroreningsinnehåll 11
6.2 Förväntade flöden 12
6.3 Potentiella behandlingsmetoder i modulärt system 13
6.4 Processvatten 14
7 Referenser 15

Förteckning över bilagor

Det finns inga bilagor till denna handling.

1 Läsanvisningar

För att tydliggöra vilken text som har tillkommit i ansökningshandlingarna med anledning av att Avloppstunnel Norr inkluderas i ansökt verksamhet, har text som ingick i föregående tillståndsansökan-kan gråmarkerats i föreliggande dokument. Text som inte är gråmarkerad innefattar således ny in-formation.

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

2 Sammanfattning

I denna handling har förutsättningar för hantering samt avledning av uppkommet överskottsvatten från arbetsområden och schakt under byggskedet av Avloppstunnel Söder sammanställts.

Överskottsvattnet måste omhändertas och vid behov behandlas innan avledning. Lämpliga behandlingstekniker som presenteras i denna handling togs fram baserat på förväntat föroreningsinnehåll samt de krav som kan ställas på reglering av utsläppshalterna. Mark- och grundvattenundersökningar som utförts i anslutning till respektive schakt används som underlag för en bedömning av föroreningar i överskottsvatten. Dessutom har det tagits hänsyn till erfarenheter från liknande projekt som till exempel Citytunnelprojekt i Malmö och Köpenhamns Metro.

Möjliga mottagare för behandlat överskottsvatten är allmänna avloppsledningsnät - spill- och dagvattennät och några identifierade recipienter i närheten till schakt.

För överskottsvatten som avleds från arbetsområdet till befintligt avloppsledningsnät; spillvattenledningar och kombiledningar gäller att vattnet ska uppfylla ledningsägarens krav samt riktvärden enligt ”Tilläggsbestämmelse till ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten-och avloppsanläggningen)”. Utsläpp till dagvattenledning betraktas dels som utsläpp till avloppsledningsnät som omfattas av ABVA, och dels som ett direktutsläpp till recipienten om ledningen inte tillhör ett kombinerat ledningssystem och ingen ytterligare behandling sker innan det släpps till recipienten.

**Några identifierade recipienter är Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489), Malmö hamnområde (WA27428567) samt ”Malmös kanaler”. Utsläppen kommer att ske på olika platser i dessa recipienter, i nära anslutning till schakt. Schakt S20 Borrgatan samt S21 Spillepengen ligger i ett båtnadsområde med markavvattningsföretag som mynnar i Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489) vilket är ett alternativ för att ta emot behandlat överskottsvattnet.

En sammanfattning av möjliga recipienter presenteras i Tabell 2-1 nedan.

Tabell 2-1. Sammanfattning av möjliga recipienter

Schakt	Möjliga recipienter	Förslagna Utsläppsvärden
S01 Sjölunda pumpstation	Dagvattenledning till Sege å	ABVA och Miljökvalitetsnormer
S10 Flintrännegatan	Spillvatten/kombinerad ledning	ABVA
	Industrihamnen	Miljökvalitetsnormer Malmö hamnområde
S11 Kosterögatan	Spillvatten/kombinerad ledning	ABVA
	Industrihamnen	Miljökvalitetsnormer Malmö hamnområde
S12 Skruvgatan	Dagvattenledning till Industrihamnen	ABVA och Miljökvalitetsnormer Malmö hamnområde
S13 Frihamnsallén	Dagvattenledning till Frihamnen och Nyhamnen	ABVA och Miljökvalitetsnormer Malmö hamnområde
S14 Carlsgatan	Spillvatten	ABVA
	Nedströms Västra och östra hamnkanalen	Malmös Kanaler
S15 Turbinen	Spillvatten/kombinerad ledning	ABVA
	Parkkanalen	Malmös Kanaler
S16 Värnhemstorget	Kombinerad ledning	ABVA
	Parkkanalen	Malmös Kanaler
S17 Rosendal	Kombinerad ledning	ABVA
	Östra hamnkanalen	Malmös Kanaler
S20 Borrgatan	Dikningsföretag till Sege å	ABVA och Miljökvalitetsnormer
S21 Spillepengen	Spillvatten	ABVA
	Dikningsföretag/Sege å	Miljökvalitetsnormer

Grundregeln är att miljökvalitetsnormen ska fastställas till ”god ekologisk status” respektive ”god kemisk status” och att normen ska uppnås till angivet målår. För vattenförekomster som inte uppnår god status ska skäl för mindre stränga krav och tidsfrist utredas. Vattendelegationerna kan fastställa kvalitetskrav på en nivå som är lägre än god status inklusive tidsfrist. Skäl tillundantag beskrivs i HaV rapport 2023:14.

**Erfarenheter från liknande projekt indikerar att vatten från schakt är mest problematisk avseende suspenderade material, beroende på förekomsten av fina partiklar. Därför kommer huvuddelen av frågorna avseende ett behandlingsystem vara inriktat på att avskilja suspenderat material. I många fall är också andra föroreningar som till exempel metaller partikelbundna vilket innebär att avskiljning av dessa föroreningar sker vid en effektiv avskiljning av suspenderade ämnen. Vid behandling av överskottsvatten genom fällning och flockning bör särskilt hänsyn tas till eventuell förekomst av mineraloljekolväten. Det finns ett antal fällning/flockningskemikalier som innehåller oljekolväten.

3 Bakgrund och syfte

3.1 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 kommunerna 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 tillståndsansökan är ett ut- och ombyggt Sjölunda avloppsreningsverk i Malmös utkant intill Öresund med nya utloppsledningar i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och två avloppstunnlar. Avloppstunnel Söder sträcker sig under Malmö mellan Turbinen och Sjölunda avloppsreningsverk och Avloppstunnel Norr 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 tillståndsansökan.

3.2 Syfte

Syftet med detta dokument är att beskriva hanteringen av överskottsvatten som uppkommer vid schakt och arbetsområde för Avloppstunnel Söder.

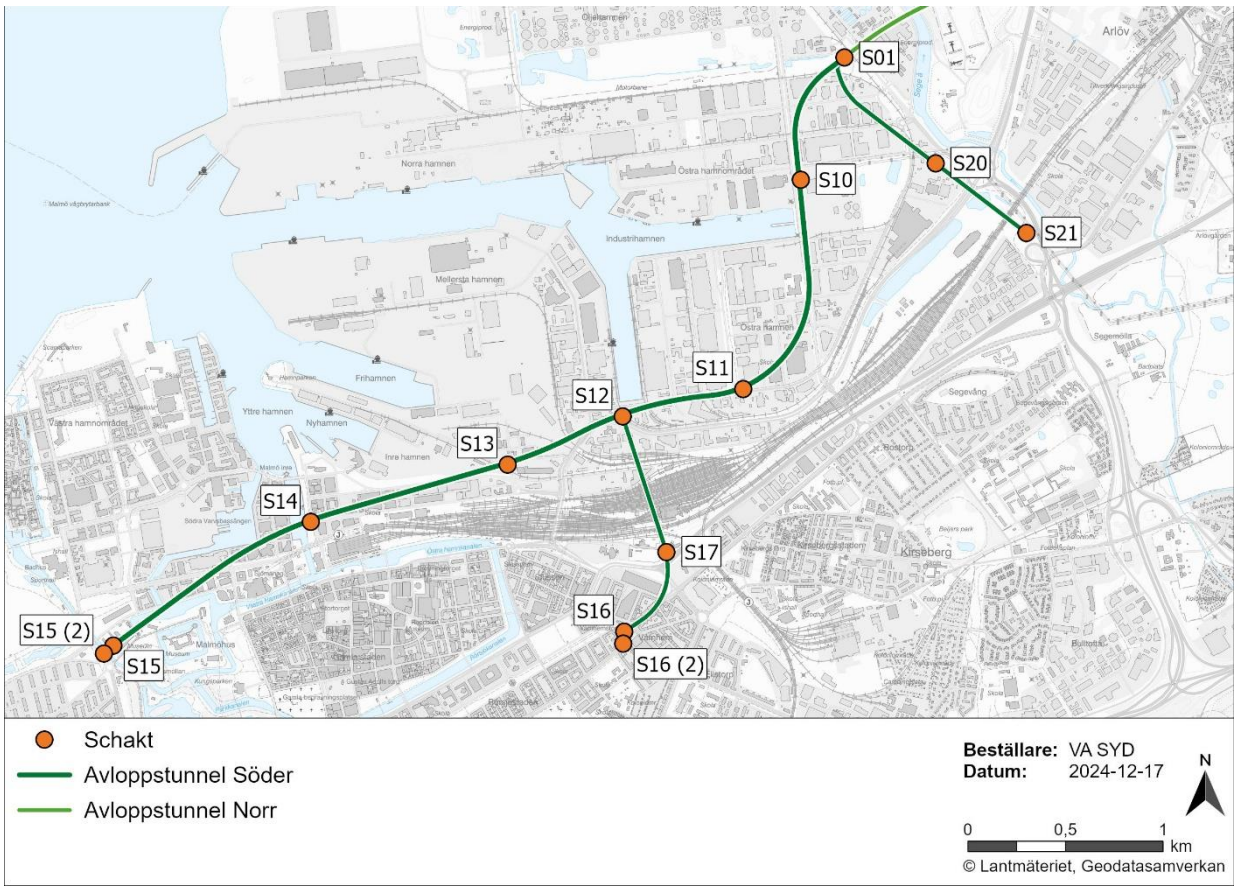
4 Omfattning och avgränsningar

**Anläggandet av Avloppstunnel Söder inkluderar elva schakt vilka visas i Figur 4-1 nedan. Schakt förläggs med ett djup som varierar mellan 20 och 36 meter vilket innebär att djupet ligger under grundvattennivån. Överskottsvatten förväntas uppkomma och behöver omhändertas samt ledas bort från arbetsområdet. Inläckage av grundvatten vid schaktning påverkas bland annat av schaktväggens täthet samt jordlagrens permeabilitet.

Enligt den grundvattenmodelleringen som utförts förväntas låga inflöden. Schakt planeras att utföras med täta betongväggar av antingen sekantpålar eller slitsmurar, som nedförs till ett sådant djup att påverkan på grundvattnet, inklusive mängden inläckande vatten, minimeras under byggskedet. Schaktets väggar anläggs således innan schaktning/tunneldrivningen påbörjas. Vid behov kan mängden inläckande vatten reduceras ytterligare genom injektering av schaktbotten.

Inläckande grundvatten från huvudtunneln avleds tillsammans med överskottsvatten från schakt S01 Sjölunda pumpstation. Inläckande grundvatten från mikrotunnlarna avleds tillsammans med överskottsvatten från respektive startschakt, S17 Rosendal och S20 Borrgatan

Figur 4-1. Översikt Avloppstunnel Söder (rött) och schaktläge (gult).



Överskottsvatten som släpps till dagvattennätet eller spillvattennätet kommer vid behov att behandlas för att minst uppfylla kraven enligt ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen) (VA SYD, 2010). ABVA anger vilket kvalitetskrav som gäller vid utsläpp till allmänna avloppsanläggningar och säkerställer att föroreningar och volymer som överförs till de kommunala avloppsreningsverken är behandlingsbara och att avloppsledningsnätet inte utsätts för skador (till exempel igensättning och korrosion).

Om utsläppet av behandlat överskottsvatten sker till de identifierade vattenförekomsterna det vill säga, Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489), eller Malmö hamnområde (WA27428567) då är det miljökvalitetsnormer som gäller. Notera att utsläppet till dagvattenledningsnät betraktas som direkt utsläpp till recipient om den inte tillhör ett kombinerat system och ingen ytterligare behandling sker. Detta innebär att kraven som bör uppfyllas är ABVA såväl som miljökvalitetsnormerna för den recipient som är aktuell (Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489), och Malmö hamnområde (WA27428567)).

4.1 Avgränsning

Rapporten ger en översikt över potentiella tekniker för att behandla överskottsvatten, baserat på en bedömning utifrån projektspecifika förhållande (hydrogeologiska förhållanden, grundvattenanalyser och föroreningar i mark) på områden i anslutning till schakt. Rapporter och erfarenheter av liknande projekt tas också hänsyn till.

Rapporten omfattar inte detaljer som dimensionering av behandlingsanläggningar och driftparametrar som är avgörande för att uppnå en optimal behandling av överskottsvattnet.

5 Utsläpp av behandlat överskottsvatten

Överskottsvattnet kommer primärt att efter anpassad behandling släppas till recipient, antigen direkt eller via närliggande dagvattennät. I andra hand finns det vid vissa arbetsområden möjlighet att avleda överskottsvattnet till spillvattennätet.

Uppkommer det överskottsvatten som inte efter adekvat behandling kan släppas till recipient eller spillvattennät finns möjlighet att vattnet hämtas med tankbil och transporteras till mottagare med godkänt tillstånd.

Rangordning för mottagare av överskottsvatten är:

1. Till recipient, antingen direkt eller via dagvattennätet
2. Spillvattennät
3. Tankbil

5.1 Kommunal spill- och dagvattennät - utsläppskrav enligt VA SYD tilläggsbestämmelser till ABVA

Utsläpp av behandlat överskottsvatten till allmänna spillvattennätet bör beakta att de befintliga kommunala avloppsreningsverken enbart tar emot avloppsvatten som innehåller ämnen som kan antingen brytas ned i biosteget eller kan avskiljas i de mekaniska och eventuell kemiska reningsstegen. En annan viktig faktor är att skydda avloppsledningsnätet mot skador av till exempel igensättning och korrosion. Vatten som är förorenat av miljöskadliga ämnen bör därför i första hand behandlas lokalt och inte belasta avloppsreningsverken med ovidkommande vatten som kan försämra den biologiska reningen och även förorena avloppsslammet. Hantering av överskottsvatten och processvatten för vidare utsläpp till allmänna spillvattennätet eller dagvattennätet måste planeras och genomföras utifrån VA SYD tilläggsbestämmelser till ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen).

För utsläpp till dagvattennätet finns det i allmänhet inga bestämmelser som syftar till att skydda biologiska processer som sker på avloppsreningsverken, förutsatt att dagvattenledningen inte tillhör ett kombinerat avloppssystem. Dagvattenledningen i sig själv påverkas dock på samma sätt som övrigt avloppsystem av förorenade utsläpp med korrosiva egenskaper så även i detta fall används ABVA- bestämmelserna för att skydda dagvattenledningarna. Detta innebär att utsläpp till dagvattenledning betraktas både som utsläpp enligt ABVA och som utsläpp till recipient med miljökvalitetsnormerna som styrande.

5.2 Recipienter

**En utredning för att identifiera ytterligare alternativa mottagare av behandlat överskottsvatten har genomförts. Kriterier som använts för att identifiera möjliga mottagare var närhet till schaktområden (Se Tabell 5-1 samt Figur 5-1, Figur 5-2 och Figur 5-3).

De aktuella recipienterna för utsläpp av överskottsvatten under byggskedet av Avloppstunnel Söder är Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489)och Malmö hamnområde (WA27428567) samt

”Malmös kanaler”. Utsläppen kommer att ske på olika platser i dessa recipienter, i nära anslutning schakt.

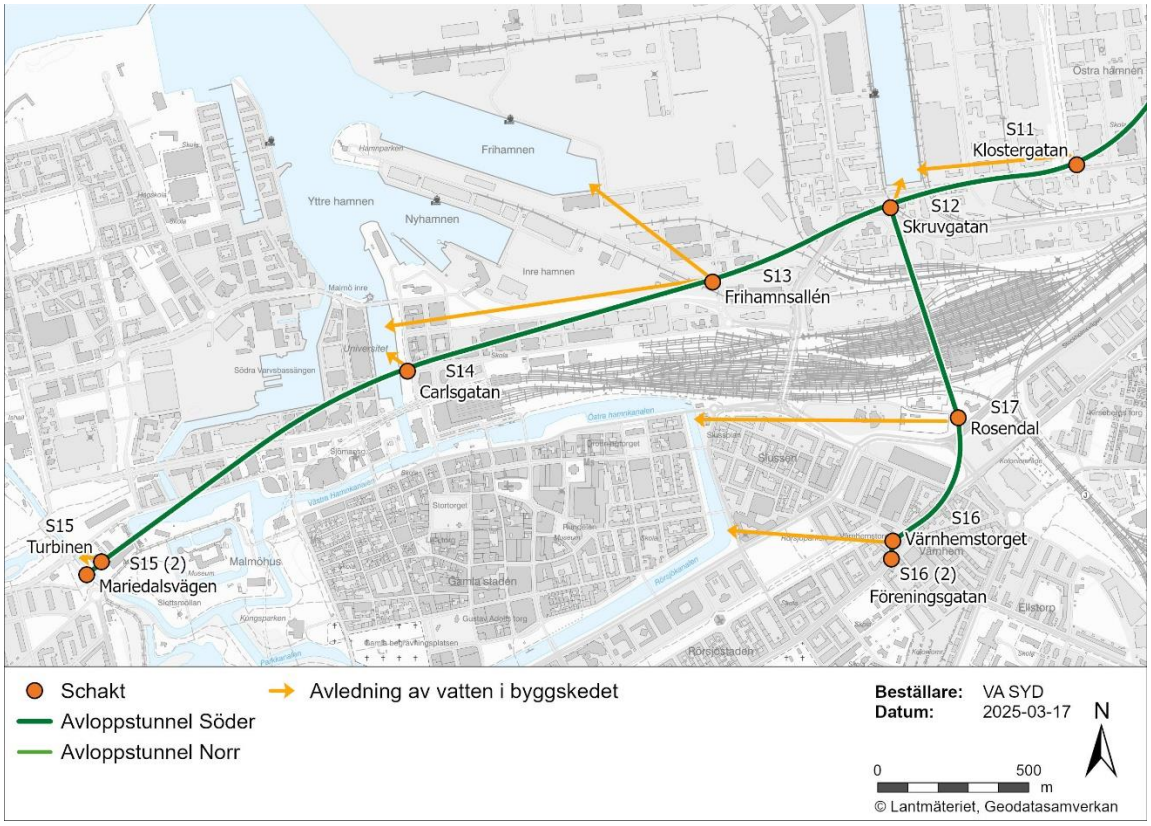
En kort beskrivning av recipienterna presenteras nedan.

- Recipienten Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489)(inlandsytvatten) har en otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Vattnet är starkt grumlat och påverkat av urban markanvändning.
- Recipienten Malmö hamnområde (WA27428567) (kustvatten) har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Vattnet och sedimentet är påverkat av hamnverksamheten.
- Malmös kanaler mottager dagvatten från staden samt bräddat vatten från avloppsledningsnätet. Vattnet i kanalen har dålig cirkulation. Kanalerna är viktiga för rekreation i staden och fiske sker frekvent.

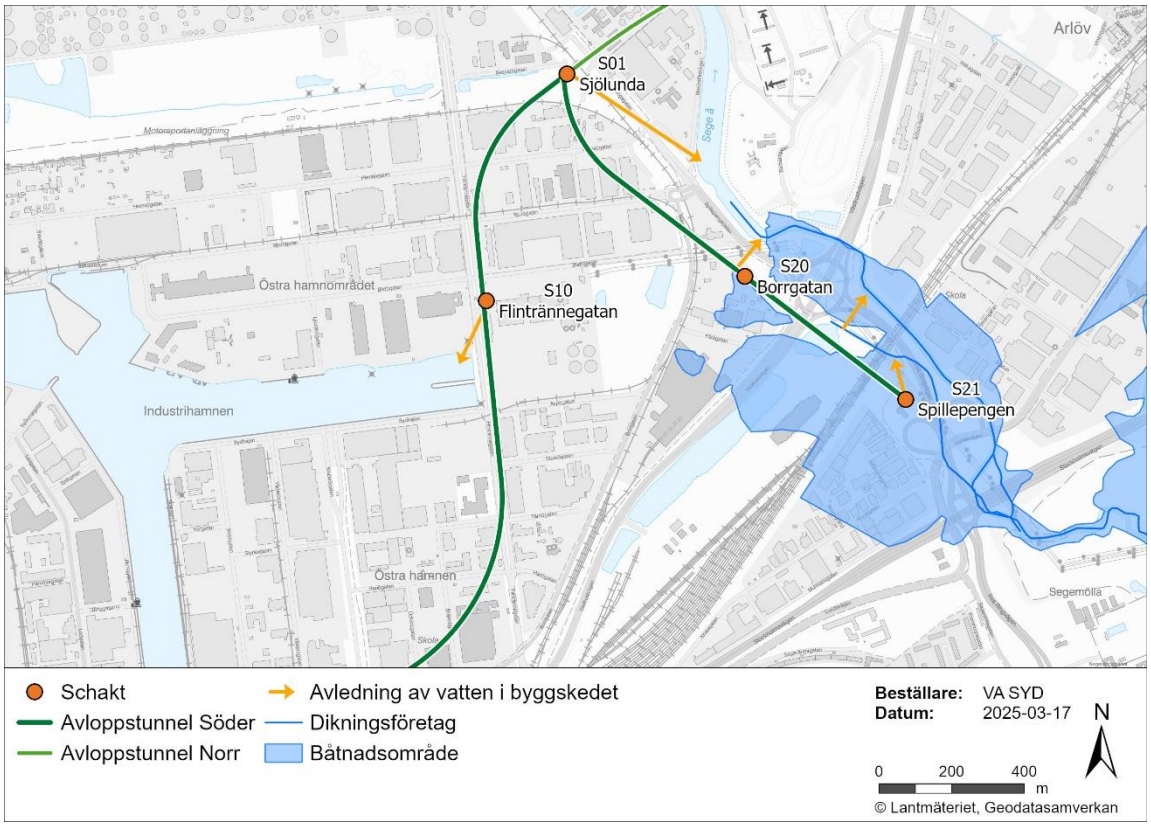
Tabell 5-1. Olika schakt och möjliga recipienter.

Schakt	Recipienter
S01 Sjölunda pumpstation	Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489)
S10 Flinträннegatan	Malmö hamnområde (WA27428567)
S11 Klostergatan	Malmö hamnområde (WA27428567)
S12 Skruvgatan	Malmö hamnområde (WA27428567)
S13 Frihamnsallén	Malmö hamnområde (WA27428567)
S14 Carlsgatan	Malmös Kanaler
S15 Turbinen	Malmös Kanaler
S16 Värnhemstorget	Malmös Kanaler
S17 Rosendal	Malmös Kanaler
S20 Borrgatan	Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489)
S21 Spillepengen	Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489)

Figur 5-1. Potentiella utsläppspunkter för avledning av behandlat överskottsvatten under byggskedet.



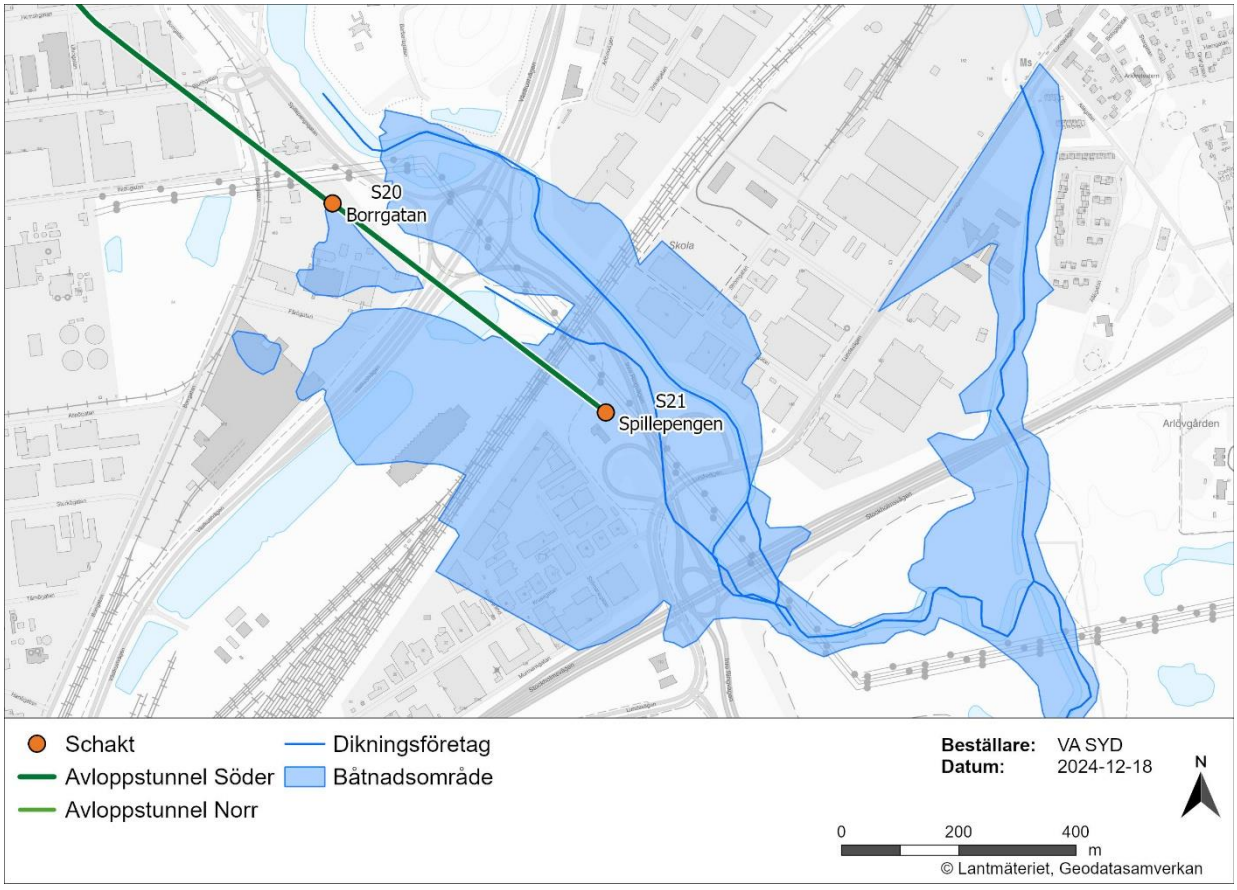
Figur 5-2. Potentiella utsläppspunkter för avledning av behandlat överskottsvatten under byggskedet.



5.2.1 Markavvattningsföretag

I närhet till schakt S20 Borrgatan och S21 Spillepengen ligger markavvattningsföretag Nygrävning av Segeån (12-LN-252). S20 Borrgatan kommer byggas inom ett båtnadsområde som nyttjar Nygrävning av Segeån. Detta innebär ett ytterligare alternativ för att släppa behandlat överskottsvatten från dessa schakt (Figur 5-2). Dikningsföretaget rinner vidare till Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489) och därför är utsläppskrav till Sege å: Havet – Torrebergabäcken (WA76525489) som gäller ifall utsläpp sker till 12-LN-252.

Figur 5-3. Markavvattningsföretag (12-LN-252) och respektive båtnadsområden i närheten till S20 Borrgatan och S21 Spillepengen.



5.2.2 Utsläppsnivåer

Det finns inga generella riktvärden för utsläpp av behandlat överskottsvatten utan kravställning tas fram baserat på projektets unika förutsättningar och miljökvalitetsnormer.

Vägledande riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient finns framtaget av miljöförvaltningen i Göteborg Stad (Göteborgs Stad, 2020). Dock är riktvärdena för suspenderat material något högre för Malmö hamnområde (WA27428567) på grund av att recipienten är mindre känslig för suspenderat material, vilket bland annat bekräftas av riktvärden i miljödomen för Citytunnelprojektet.

Begränsning av utsläppet av suspenderat material kommer genomföras i form av riktvärden och behandling. Särskild hänsyn tas vid behandling av överskottsvatten genom fällning och flockning och

eventuell förekomst av mineral-oljekolväten då det finns ett antal fällning/flockningskemikalier (polymer) som innehåller oljekolväten.

Flödena förväntas vara relativt låga, varför även halterna förväntas bli förhållandevis låga.

6 Hantering av överskottsvatten

Det finns flera olika tekniker som bedöms lämpliga för att hantera överskottsvatten. Lämpliga tekniker väljs beroende på förväntade föroreningsnivåer i kombination med vilka krav som ställs på behandlat överskottsvatten. En annan viktig aspekt avser flöden och mängder för att dimensionera ett system med tillräcklig kapacitet, för att säkerställa att valda tekniker fungerar på ett optimalt sätt och att kvalitetskravet uppnås.

Mängden överskottsvatten som behöver hanteras beror huvudsakligen på markens hydrauliska konduktivitet, grundvattenmagasinets egenskaper, hur djupt under grundvattenytan schaktning ska ske, stödkonstruktionens täthet, och om arbetet sker nära ett vattendrag . Eventuell behandling för att uppnå krav på gränsvärde anpassas från fall till fall utifrån om avledning görs till en recipient eller till spillvattennät. Om utsläpp sker till spillvattennät eller dagvattennät, baseras tillåtna halter på ABVA. Vid utsläpp till recipient gäller miljökvalitetsnormerna.

6.1 Förväntat föroreningsinnehåll

Det har utförts markundersökningar och grundvattenprovtagning i anslutning till respektive schakt. Resultatet av dessa utredningar används i denna rapport som underlag för att skapa en bild av möjliga föroreningar som bör hanteras under schaktarbetet. Trots att det redan finns kunskap om vilka föroreningar som eventuellt kan förekomma under byggskedet av avloppstunneln är det i nuläget svårt att göra en bedömning av halterna som kan komma att hanteras under byggskedet eftersom dessa påverkas av lokala platsspecifika förutsättningar.

Grundvattenförekomsten som sträcker sig över hela avloppstunnelområdet är SV Skånes Kalksten, som är en sedimentär bergart med god kemisk grundvattenstatus och används för dricksvattenförsörjning. Den översiktliga utredningen visar att föroreningssituationen i grundvattnet är relativt låg. Det konstaterades att zink (0,2 - 11 µg/l) och nickel (0,2 - 19 µg/l) har påträffats vid flera schakt. Halterna i provtagningen underskrider föreslagna riktvärden för zink (30 µg/l) och nickel (68 µg/l). Halterna är generellt låga och utifrån detta bedöms att det inte förekommer någon föroreningssituation av betydelse i grundvattnet inom undersökningsområdena. Föroreningskoncentrationen i överskottsvatten vid schaktning kan förväntas innehålla relativt sett högre halter jämfört med resultat från provtagningen i grundvatten främst till följd av närvaron av partikelbundna föroreningar. Vid schaktning och grundvattenpumpning kommer det även att ske en lokal grundvattensänkning, vilket medför att eventuell förorening från omkringliggande område kan sprida sig via grundvattnet mot öppet schakt, dock om högre halter än de analyserade proverna förekommer är oklar och behöver hanteras i byggskedet.

Näringsinnehållet i överskottsvattnet förväntas bli lågt då schaktning inte kommer att ske i jordar med högt näringsinnehåll. Sprängning kommer inte att vara aktuellt, varför förorening av ammonium inte förväntas.

Föroreningar på marken kan ha en betydlig påverkan på överskottsvattnets kvalitet men enligt resultat från markundersökningen bedöms föroreningssituationen i jord inte vara av omfattande

karaktär. Även om halter överskridande riktvärdena för MKM påvisats inom undersökningsområdena så har samtliga halter överskridande riktvärdena för KM/MKM avgränsats i djupled. Påvisade föroreningshalter i jord bedöms således inte medföra några hinder med avseende på läget av planerade schakt- och anläggningsarbeten eftersom det i huvudsak är grundvatten från berg som kommer hanteras innan utsläppet.

Baserat på samlad information av andra liknande projekt som till exempel Citytunneln i Malmö eller Köpenhamns Metro kan det antas att den mest sannolika utmaningen gällande att rena överskottsvatten, är att utforma en anläggning som har möjlighet att avskilja partiklar och suspenderat ämnen, respektive föroreningar som är partikelbundna, som till exempel metaller. Erfarenheter från Citytunnelprojektet visar att de lokala förutsättningar i Malmö, det vill säga en bergmassa med mycket lös sedimenterat kalkberg, med hög sannolikhet medför stora mängder material i siltfraktionen. De fina partiklarna (siltfraktionen) behöver hanteras i projektet och erfarenheter från Citytunnelprojektet visar att det är tekniskt möjligt.

Överskottsvattnet bör hanteras så att risk minimeras för förorening av borrkax, spill från entreprenadmaskiner och annat under byggskedet, eftersom det kan påverka omgivande miljö och vattendrag på ett negativt sätt om det inte hanteras korrekt.

6.2 Förväntade flöden

**En utredning av hydrogeologiska förhållanden används som underlag för att presentera förväntade flöden av överskottsvatten vid de olika schakt. Resultat från grundvattenmodellering visas i Tabell 6-1. Notera att i samband med flödesberäkningarna gjordes bedömningen att det i ett byggskede är möjligt att begränsa inflödet med täta stödväggar och i vissa fall med kompletterande injektering i väggar och schaktbotten.

Resultatet från grundvattenmodellering visar att flödena varierar mellan cirka 11 och 108 kubikmeter per timme, se Tabell 6-1. De geologiska förhållanden vid bottennivån påverkar mängden överskottsvatten som ska hanteras och vattenföringen varierar markant i jordlagren och kalkstenen, vilket innebär att inläckande vatten varierar betydligt mellan olika schakt.

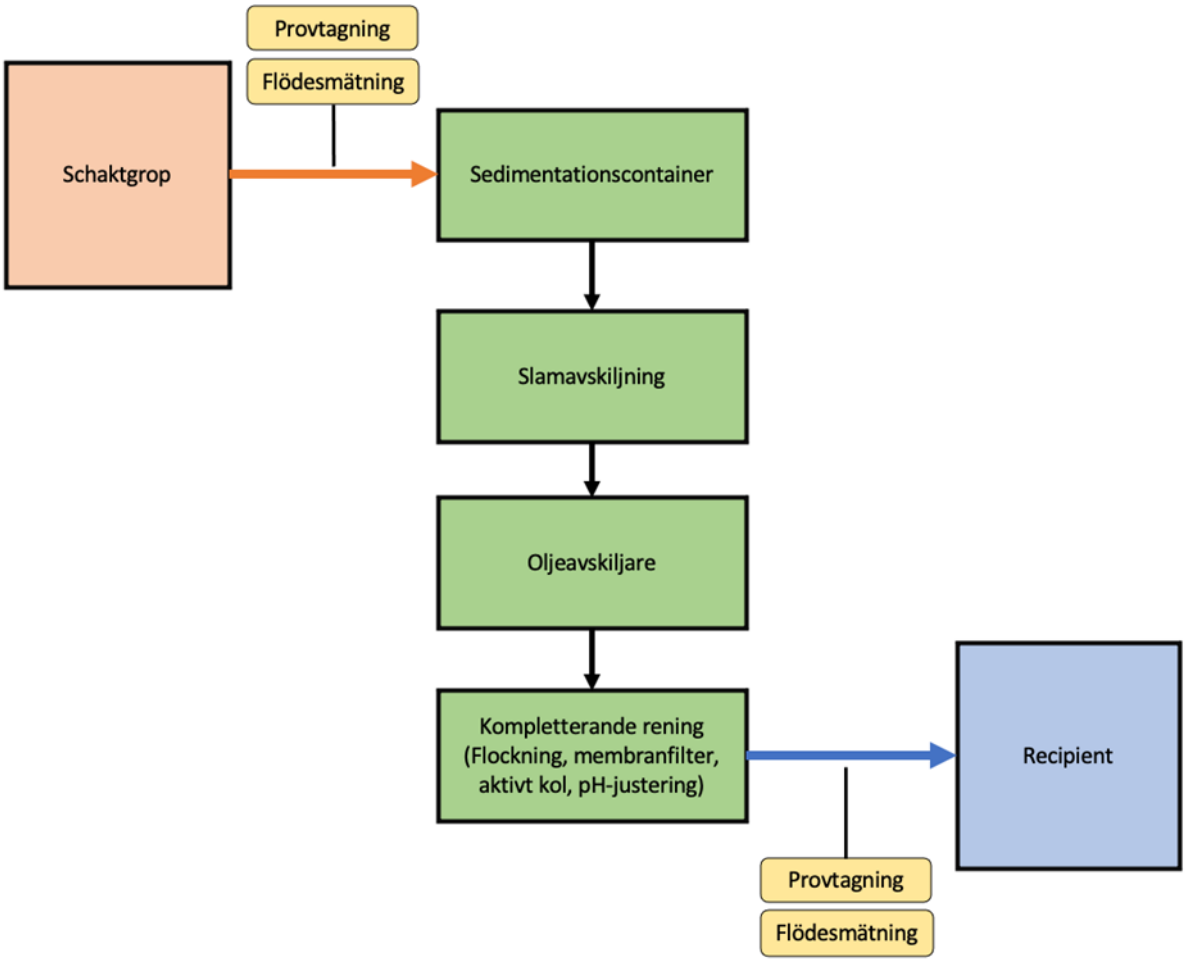
Anledningen till de låga inflödena är att botten på schakt/stödmurens fot är belägen i den enheten av kalkberggrunden som är mindre genomsläpplig. De täta stödväggarna stänger effektivt av inverkan från den vattenförande uppspruckna köpenhamnskalkstenen i överliggande lager. I de fall där ett större influensområde förekommer så är avståndet uppåt till den uppspruckna köpenhamnskalksten mindre vilket resulterar ett större inflöde.

Tabell 6-1. [redacted]

6.3 Potentiella behandlingsmetoder i modulärt system

En schematisk beskrivning av lämpliga behandlingstekniker som tar hänsyn till markundersökning, grundvattenprovtagning och erfarenhet av liknande projekt presenteras i Figur 6-1 nedan. Komplettering av behandlingsanläggningen med hänsyn till ett eventuellt behov av att avskilja olja och organiska ämnen inkluderas i beskrivningen. För att uppnå kvalitetskrav som gäller för behandlat överskottsvatten, finns det ett behov att implementera en anläggning som kombinerar alla dessa tekniker i olika steg. Beskrivningen följer en rimlig sekvens av hur en behandlingsanläggning skulle kunna se ut med olika steg.

Figur 6-1. Princip över behandlingssteg i modulärt utbyggbart system.



6.4 Processvatten

**Processvatten definieras som vatten som används i något steg i produktionen som till exempel rengöring av utrustningar, tvättvatten, vatten som bortleder spill från arbetsmaskiner, rejektvatten från avvattning, dammbekämpning bland annat. I nuläget är det svårt att ge rekommendationer och potentiella metoder för att omhänderta processvattnet för det finns osäkerheter kring volymer/flöden som förväntas och vilka föroreningar som kan ev. förekomma.

Flöden förväntas vara begränsad och ett sätt att hantera processvatten kan vara att samla i en container som ger möjligheter för provtagning och en kvalitativ bedömning av föroreningsinnehåll. Beroende på kvalitet det kan vara möjligt att hantera processvattnet på samma behandlingsanläggning som hanterar inläckande grundvatten enligt Figur 6-1.

Däremot om processvattnet innehåller föroreningar som inte går att behandla med samma tekniker som hanterar inläckande grundvatten då kan transport med tankbilar till avloppsreningsverket eller en annan mottagare rekommenderas.

7 Referenser

Göteborgs Stad. (2020). *Miljöförvaltningen Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient, 2020:13.*

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2021). *Vägledning om länsvattenhantering vid markarbeten i förorenade områden. Rapport 2021:21.*

SBUF. (2013). *Hantering av länsvatten i Anläggningsprojekt, Användbar teknik och upphandlingsfrågor. M Norin och J Magnusson. 2013-11-26 16.*

SBUF. (u.d.). *Utvecklingsprojekt 11735 - Rening av Länsvatten vid Schaktning i Finkornig Material.*

Trafikverket. (2014). *Underlag till järnvägsplaner. Olskroken Planskildhet och Västlänken. Göteborgs Stad och Mölndals Stad, Västra Götalands Län. Underlagsrapport Dag- och Tunnelvatten. TRV 2013/92 338.*

VA SYD. (2010). *Tilläggsbestämmelser till ABVA - Krav på avloppsvattnets kvalitet vid utsläpp från industrier och andra verksamheter till VA SYDs allmänna avloppsanläggningar.*

BILAGA M8.4 ÖVERSKOTTSVATTEN AVLOPPSTUNNEL NORR

MAXIMA
Projekt tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2025-05-28 **Slutversion**

Titel: Bilaga M8.4 Överskottsvatten Avloppstunnel Norr

Status: Slutversion

Kontaktperson: Lena Hellberg, VA SYD

Dokumenttyp: Underlagsrapport

Dokument-ID: 8178-TH-MB-UR-M8.4-001

Upprättad av: Sweco Sverige AB

Författare: Johan Persson, Martin Emanuelsson

Datum: 2025-05-28

Reviderad av:

Författare: Klicka eller tryck här för att ange text.

Utgåva: 1.0

Datum: 2025-05-28

Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2025-05-28	1.0	Slutlig handling ny omfattning inklusive Lund	Johan Persson och Martin Emanuelsson, Sweco Sverige AB

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning....3
2 Bakgrund och syfte....4
2.1 Bakgrund....4
2.2 Syfte....4
3 Omfattning och avgränsningar....4
3.1 Avgränsningar....6
4 Utsläpp av behandlat överskottsvatten....6
4.1 Kommunal spill- och dagvattennät - Utsläppskrav enligt VA SYDs och Staffanstorps kommuns tilläggsbestämmelser till ABVA....6
4.2 Recipienter....8
4.2.1 S30 Arlöv....9
4.2.2 S32 Alnarp....10
4.2.3 S34 Södra Hjärup....11
4.2.4 S37 Källby....12
4.2.5 Markavvattningsföretag....12
4.2.6 Utsläppsnivåer....12
5 Hantering av överskottsvatten....13
5.1 Förväntat föroreningsinnehåll....13
5.1.1 Markföroreningar....13
5.1.2 Grundvatten Alnarpssedimenten....14
5.1.3 Grundvatten kalkberget....15
5.2 Förväntade flöde....16
5.3 Potentiella behandlingsmetoder i modulärt system....16
5.4 Processvatten....17
6 Referenser....18

Förteckning över bilagor

Det finns inga bilagor till denna handling.

1 Sammanfattning

I denna handling har förutsättningar för hantering samt avledning av uppkommet överskottsvatten från arbetsområden och schakt under byggskedet av Avloppstunnel Norr sammanställts.

Överskottsvattnet måste omhändertas och vid behov behandlas innan avledning. Lämpliga behandlingstekniker som presenteras i denna underlagsrapport togs fram baserat på förväntat föroreningsinnehåll samt de krav som kan ställas på reglering av utsläppshalterna. Mark- och grundvattenundersökningar som utförts i anslutning till respektive schakt används som underlag för en bedömning av föroreningar i överskottsvatten. Dessutom har det tagits hänsyn till erfarenheter från liknande projekt som till exempel Citytunnelprojekt i Malmö och Köpenhamns Metro.

Möjliga mottagare för behandlat överskottsvatten är allmänna avloppsledningsnät - spill- och dagvattennät och några identifierade recipienter i närheten till schakt.

Utsläpp till dagvattenledning betraktas som ett direktutsläpp till recipienten om ledningen inte tillhör ett kombinerat avloppsledningssystem och ingen ytterligare rening sker innan det släpps till recipienten. Spillvattenledningsnätet och avloppsreningsverken som ägs av VA SYD är anpassade för att ta emot avloppsvatten som innehåller ämnen som lätt kan brytas ner/behandlas och bör därför inte belastas med andra miljöskadliga ämnen. För överskottsvatten som avleds från arbetsområdet till befintligt avloppsledningsnät; spillvattenledningar och kombiledningar gäller att vattnet ska uppfylla avloppsledningsägarens krav för samtliga riktvärden enligt ”Tilläggsbestämmelse till ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten-och avloppsanläggningen)”.

Några identifierade recipienter är Kalinaån, Alnarpsån (WA42262521) och Höje å: Önnerupsbäcken-källa (WA73964556). Utsläppen kommer att ske på olika platser i dessa recipienter, i nära anslutning till de schakt.

En sammanfattning av möjliga recipienter presenteras i Tabell 1-1 nedan.

Tabell 1-1 Sammanfattning av möjliga recipienter

Schakt	Möjliga recipienter	Förslagna Utsläppsvärden
S30 Arlöv	Dagvattenledning	ABVA
	Kalinaån	Miljökvalitetsnormer
S32 Alnarp	Dagvattendamm- Alnarpsån (WA42262521)	Miljökvalitetsnormer
S34 Södra Hjärup	Dagvattendamm; dikningsföretag Vinstorp-Lomma 1943 akt 12-LN-678; Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556)	Miljökvalitetsnormer
S37 Källby	Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556)	Miljökvalitetsnormer

Grundregeln är att miljökvalitetsnormen ska fastställas till ”god ekologisk status” respektive ”god kemisk status” och att normen ska uppnås till angivet målår. För vattenförekomster som inte uppnår god status ska skäl för mindre stränga krav och tidsfrist utredas. Vattendelegationerna kan fastställa kvalitetskrav på en nivå som är lägre än god status inklusive tidsfrist. Skäl till undantag beskrivs i HaV rapport 2023:14.

Erfarenheter från liknande projekt indikerar att vatten från jordschakt är mest problematisk avseende suspenderade material, beroende på förekomsten av fina partiklar. Därför kommer

huvuddelen av frågorna avseende ett behandlingsystem vara inriktat på att avskilja suspenderat material. I många fall är också andra föroreningar som till exempel metaller partikelbundna vilket innebär att avskiljning av dessa föroreningar sker vid en effektiv avskiljning av suspenderade ämnen. Vid behandling av överskottsvatten genom fällning och flockning bör särskilt hänsyn tas till eventuell förekomst av mineraloljekolväten. Det finns ett antal fällning/flockningskemikalier som innehåller oljekolväten. Vid schakt S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup finns även behovet att reducera nivån av ammonium genom utspädning innan vattnet når recipient.

2 Bakgrund och syfte

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 kommunerna 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 tillståndsansökan är ett ut- och ombyggt Sjölunda avloppsreningsverk i Malmös utkant intill Öresund med nya utloppsledningar i Öresund, en ny stor pumpstation vid Sjölunda avloppsreningsverk och två avloppstunnlar. Avloppstunnel Söder sträcker sig under Malmö mellan Turbinen och Sjölunda avloppsreningsverk och Avloppstunnel Norr 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 tillståndsansökan.

2.2 Syfte

Syftet med detta dokument är att beskriva hanteringen av överskottsvatten som uppkommer vid schakt och arbetsområde för Avloppstunnel Norr.

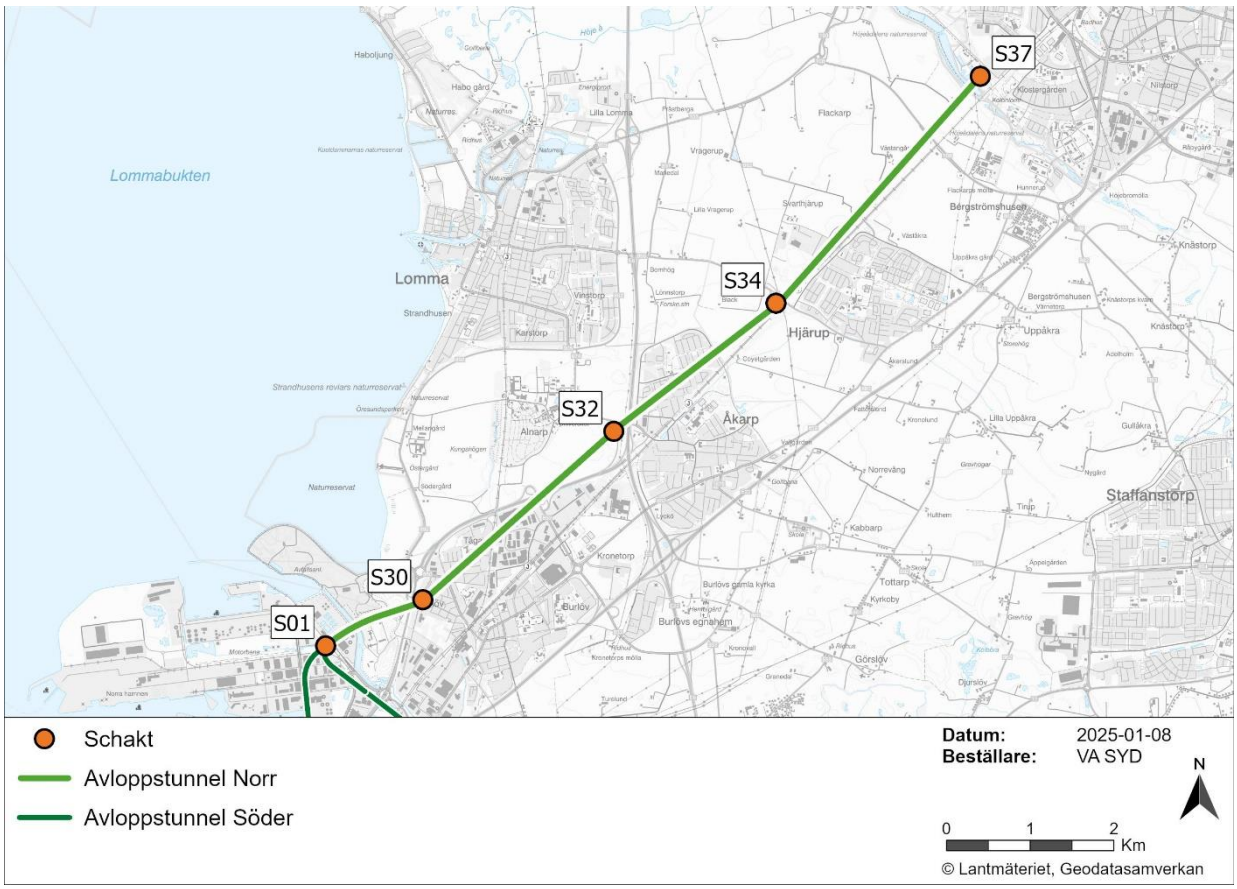
3 Omfattning och avgränsningar

Avloppstunnel Norr anläggs som en självfallstunnel från Källby i Lund till Sjölunda i Malmö och är cirka 10,5 kilometer lång. Avloppstunnel Norr inkluderar fem schakt vilka visas i Figur 3-1 nedan.

Startschakt för tunneldrivningen är planerat att vara S32 Alnarp för både riktning mot Malmö och Lund med två mottagningsschakt, S01 Sjölunda Pumpstation och S37 Källby, samt två utrymnings och schakt, S30 Arlöv och S34 Södra Hjärup.

Tunnel Norr ansluter i S01 Sjölunda till en pumpstation som ska pumpa avloppsvattnet upp till Sjölunda avloppsreningsverk.

Figur 3-1. Översikt schaktläge Avloppstunnel Norr



Avloppstunnel Norr förläggs cirka 25-30 meter under markytan med en diameter på cirka 3 meter. Den färdiga anläggningen blir en tät betongkonstruktion, med varken ut-/inläckage eller grundvattenpåverkan i driftskedet.

Beroende på de olika geologiska förutsättningarna längs sträckan kommer schaktbotten och tunnelsträckning gå ner i kalkberg vid schakt S30 Arlöv och S37 Källby.

Övriga schakt är förlagda i Alnarpssänkan och därmed är både tunnel och schaktbotten förlagda i Alnarpssediment, vilka förväntas vara relativt täta på den nivån.

Överskottsvattnet omhändertas och behandlas utifrån behov och för att inte någon miljökvalitetsnorm ska påverkas negativt. Adekvat reningsteknik anpassas utifrån vilken förorening som uppmäts och vilka volymer som ska behandlas.

Överskottsvatten som släpps till dagvattennätet eller spillvattennätet kommer vid behov att behandlas för att minst uppfylla kraven enligt ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen) (VA SYD, 2010) . ABVA anger vilket kvalitetskrav som gäller vid utsläpp från olika typer av verksamheter till allmänna avloppsanläggningar för att säkerställa att tillkommande föroreningar och respektive belastning till den kommunala avloppsreningsverk är behandlingsbara och att avloppsledningsnätet inte utsätts för skador (till exempel igensättning och korrosion). Därför är ABVA riktvärdena som måste följas och användas som jämförvärden.

Inläckande grundvatten från avloppstunneln avleds tillsammans med överskottsvatten från S32 Alnarp.

Om utsläppet av behandlat överskottsvatten sker till de identifierade vattenförekomsterna det vill säga, Alnarpsån (WA42262521), eller Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556) då är det miljökvalitetsnormer som gäller. Notera att utsläppet till dagvattenledningsnät betraktas som direkt utsläpp till recipient om den inte tillhör ett kombinerat system och ingen ytterligare rening sker. Detta innebär att kraven som bör uppfyllas är ABVA såväl som miljökvalitetsnormerna för Alnarpsån (WA42262521), och Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556).

3.1 Avgränsningar

Rapporten ger en översikt över potentiella tekniker för att behandla överskottsvatten, baserat på en bedömning utifrån projektspecifika förhållande (hydrogeologiska förhållanden, grundvattenanalyser och föroreningar i mark) på områden i anslutning till schakt. Rapporter och erfarenheter av liknande projekt tas också hänsyn till.

Rapporten omfattar inte detaljerad dimensionering av behandlingsanläggningar och driftparametrar som är avgörande för att uppnå en optimal behandling av överskottsvattnet.

4 Utsläpp av behandlat överskottsvatten

Överskottsvattnet kommer primärt att efter anpassad behandling släppas till recipient, antigen direkt eller via närliggande dagvattennät. I andra hand finns det vid vissa arbetsområden möjlighet att avleda överskottsvattnet till spillvattennätet.

Uppkommer det överskottsvatten som inte efter adekvat behandling kan släppas till recipient eller spillvattennät finns möjlighet att vattnet hämtas med tankbil och transporteras till mottagare med godkänt tillstånd.

Rangordning för mottagare av överskottsvatten är:

1. Till recipient, antingen direkt eller via dagvattennätet
2. Spillvattennät
3. Tankbil

4.1 Kommunal spill- och dagvattennät - Utsläppskrav enligt VA SYDs och Staffanstorps kommuns tilläggsbestämmelser till ABVA

Utsläpp av behandlat överskottsvatten till allmänna spillvattennätet bör beakta att de befintliga kommunala avloppsreningsverken enbart tar emot avloppsvatten som innehåller ämnen som kan antingen brytas ned i biosteget eller kan avskiljas i de mekaniska och eventuell kemiska reningsstegen. En annan viktig faktor är att skydda avloppsledningsnätet mot skador av till exempel igensättning och korrosion. Vatten som är förorenat av miljöskadliga ämnen bör därför i första hand behandlas lokalt och inte belasta avloppsreningsverken med ovidkommande vatten som kan försämra den biologiska reningen och även förorena avloppsslammet. Hantering av överskottsvatten och processvatten för vidare utsläpp till allmänna spillvattennätet eller dagvattennätet måste planeras och genomföras utifrån VA SYD tilläggsbestämmelser till ABVA (Allmänna bestämmelser för

brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen). Nedan finns en sammanfattning av kvalitetskraven som ställs i ABVA.

För utsläpp till dagvattennätet finns det i allmänhet inga bestämmelser motsvarande ABVA och därför ställs inte samma krav som syftar att skydda biologiska processer som sker på avloppsreningsverken om dagvattenledningen inte tillhör ett kombinerat system. Den innebär att utsläpp till dagvattenledning betraktas som utsläpp till recipient vilket medför att även miljökvalitetsnormerna behöver beaktas.

4.2 Recipienter

En utredning för att identifiera ytterligare alternativa mottagare av behandlat överskottsvatten har genomförts. Kriterier som använts för att identifiera möjliga mottagare var närhet till schaktområden (Se Tabell 4-1 samt Figur 4-1, Figur 4-2, Figur 4-3 och Figur 4-4).

De aktuella recipienterna för utsläpp av överskottsvatten under byggskedet av Avloppstunnel Norr är Kalinaån, Alnarpsån (WA42262521) och Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556). Utsläppen kommer att ske på olika platser i dessa recipienter direkt eller indirekt genom avledning i befintliga dikningsföretag eller dagvattenledningar som finns i nära anslutning till schakt.

En kort beskrivning av recipienterna presenteras nedan.

- Recipienten Kalinaån har tidigare varit ett av Segås utlopp till havet. Det har funnits klagomål på Kalinaåns vattenkvalitet; svavellukt, förekomst av olja, skräp och döda fiskar. Det är möjligt att föroreningarna härstammar från bland annat sockerbrukets kylanläggning, dräneringsvatten från industrierna, spillvatten från felkopplingar, bräddning vid ABMA pumpstation och Spillepengens deponi. Det finns dock mycket få mätningar för att bekräfta föroreningarna och dess härkomst.
- Recipienten Alnarpsån (WA42262521) bedöms ha dålig ekologisk status till följd av bland annat övergödning och mänsklig påverkan avseende morfologi och hydrologi. Ån har även problem med miljöfarliga ämnen så som bekämpningsmedel, nitrat och ammoniak.
- Recipienten Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556), bedöms ha otillfredsställande ekologisk status till följd av bland annat övergödning och att ån är både rätad och rensad.

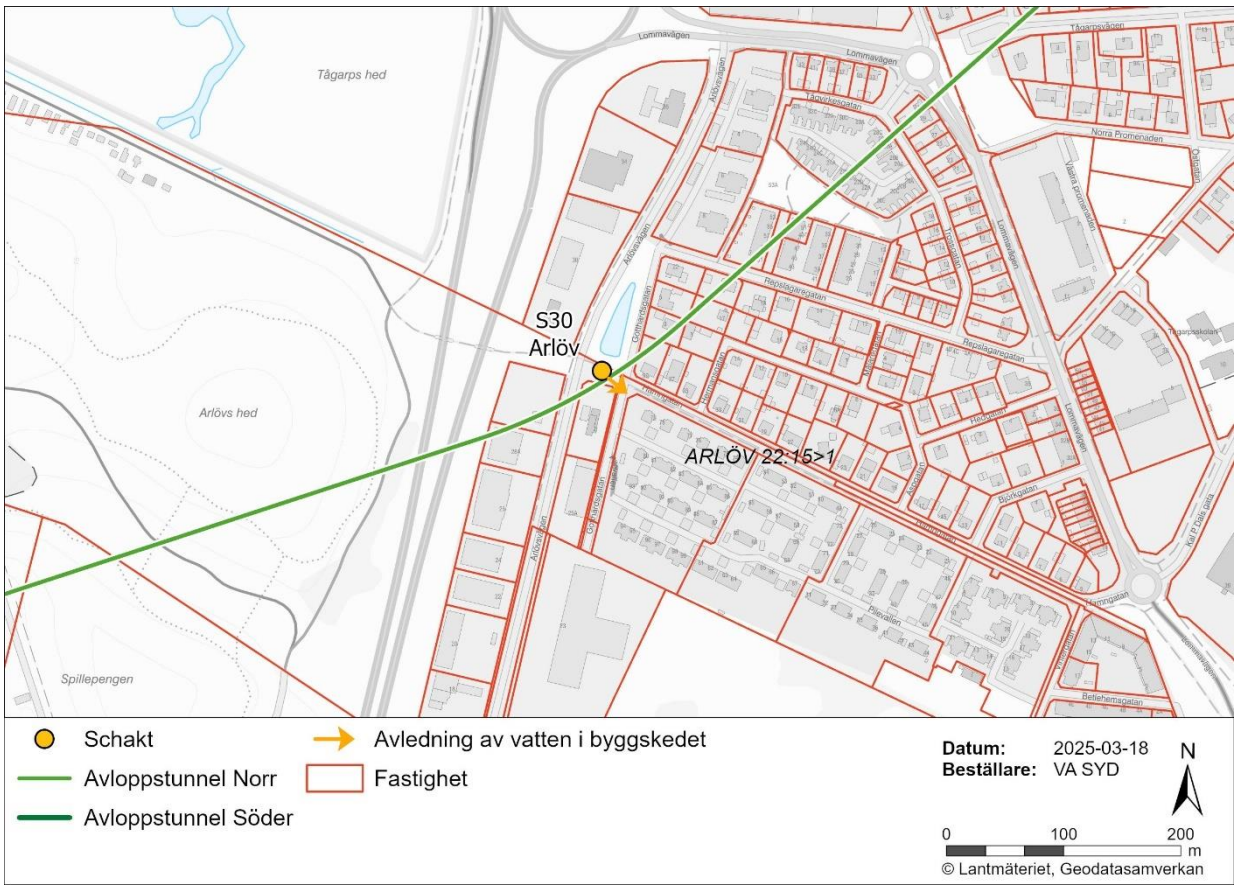
Tabell 4-1. Olika schakt och möjliga recipienter.

Schakt	Recipienter
S30 Arlöv	Övrigt vatten
S32 Alnarp	Alnarpsån (WA42262521)
S34 Södra Hjärup	Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556)
S37 Källby	Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556)

4.2.1 S30 Arlöv

Schaktet vid S30 ligger intill en dagvattendamm och VA SYDS dagvattennät. Dagvattennätet är hårt belastat och det finns osäkerheter i hur avledningsmöjligheterna ser ut vid tiden för anläggandet av schaktet. Om det visar sig att det finns kapacitet i dagvattennätet som mynnar i Kalinaån släpps vattnet primärt där. Om kapacitet inte finns går det att släppa överskottsvattnet direkt till Kalinaån cirka 300 meter söderut eller cirka 200 meter västerut.

Figur 4-1. Detalj över mottagare av överskottsvatten för S30 Arlöv



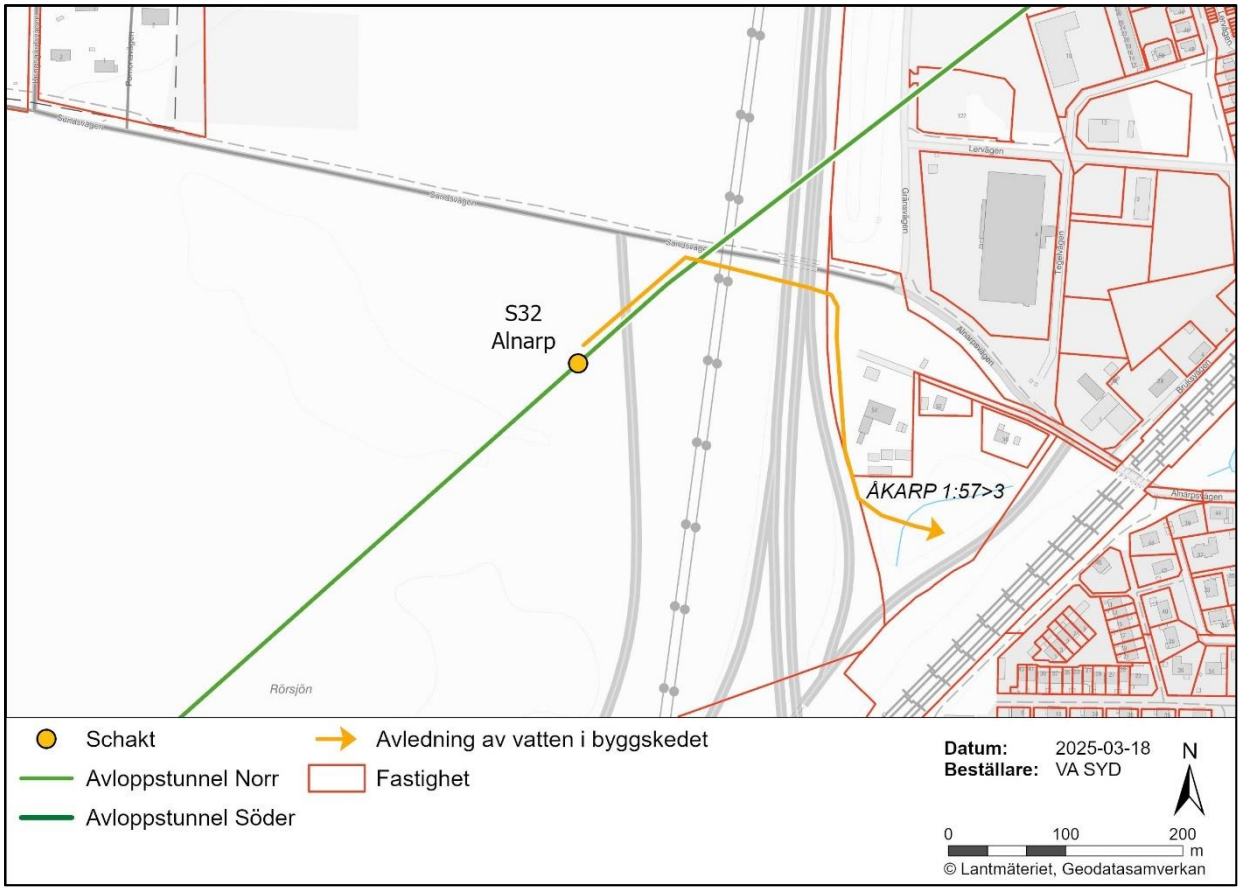
4.2.2 S32 Alnarp

Dialog pågår med Trafikverket om att släppa överskottsvattnet släpps cirka 200 meter sydöst om S32 Alnarp i Trafikverkets dagvattendamm/markavvattningsledning som mynnar i Alnarpsån (WA42262521) genom att förlägga en provisorisk ledning till fastigheten ÅKARP 1:57>3 enligt Figur 4-2.

Att släppa direkt till dagvattendamm beräknas medföra en större utspädningsgrad innan vattnet når recipienten, vilket krävs för att uppfylla miljökvalitetsnormerna gällande reduktion av ammonium.

Alternativet kräver ledningskorsning av väg E6 genom viadukten vid trafikplats Alnarp.

Figur 4-2. Detalj över mottagare av överskottsvatten för S32 Alnarp

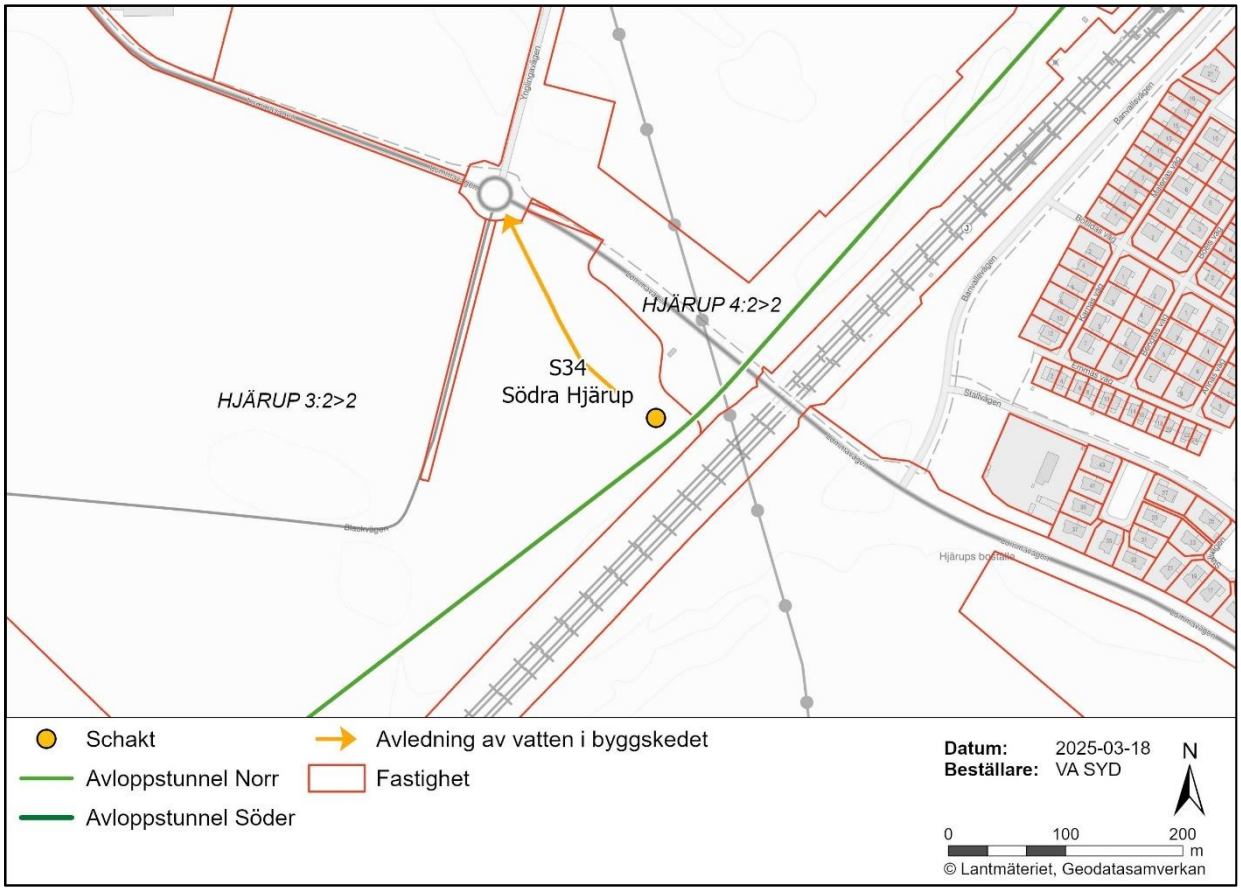


4.2.3 S34 Södra Hjärup

Dialog pågår med fastighetsägaren om att leda överskottsvattnet från S34 Södra Hjärup till fastighetsägarens dagvattendamm på fastigheten HJÄRUP 4:2>2 som i sin tur leds till en större damm som hanterar dagvatten och markavvattning från det nya detaljplanområdet ”Västerstad”. Utsläpp från dammen sker till dikningsföretaget Vinstorp- Lomma 1943 som mynnar ut i Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556) i Lomma. Hanteringen ger ökad fördröjning och möjlighet till sedimentering samt utspädning för överskottsvatten från S34 Södra Hjärup till Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556)

Alternativt leds överskottsvattnet till kommunal dagvattenlednings om korsar arbetsområdet för S34 Södra Hjärup. Dagvattenledningen mynnar i Alnarpsån (WA42262521).

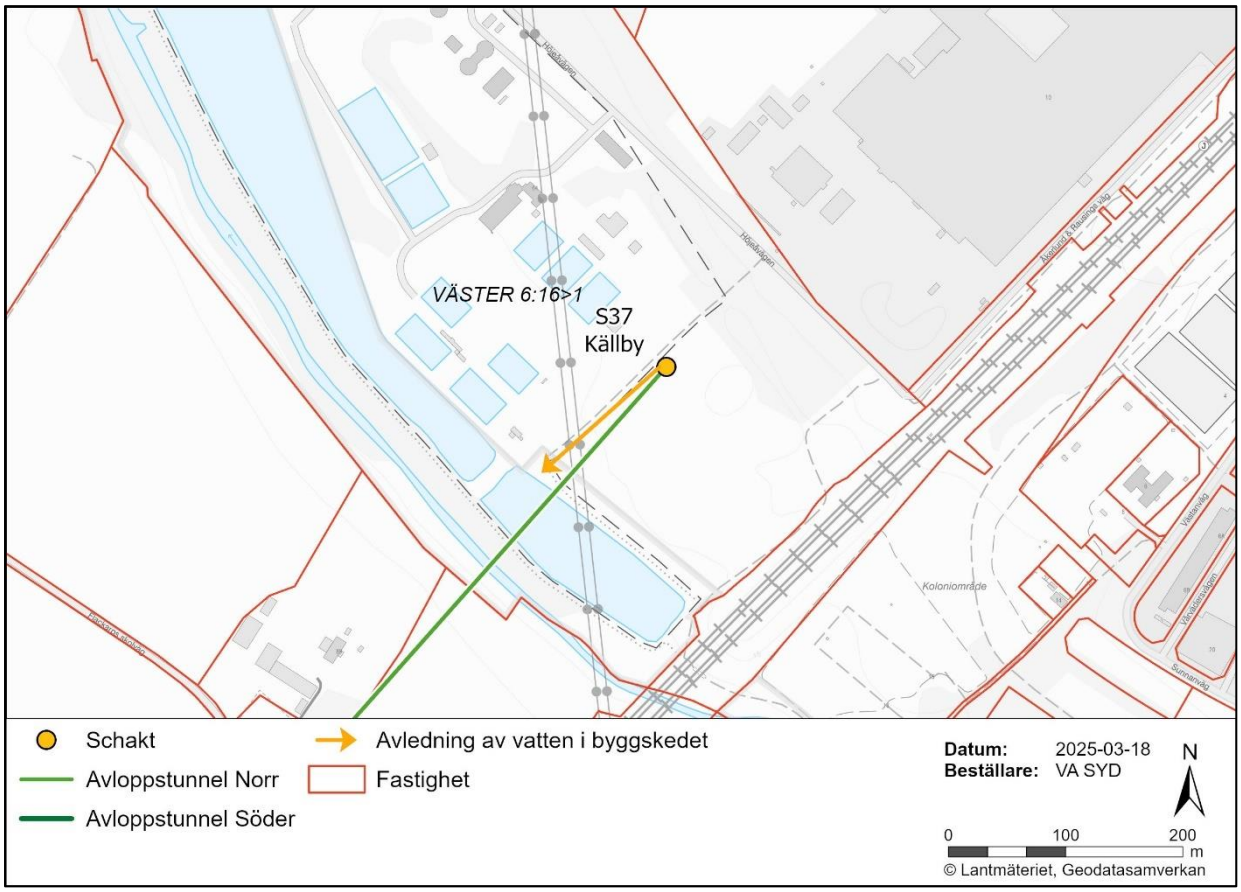
Figur 4-3. Detalj över mottagare av överskottsvatten för S34 Södra Hjärup



4.2.4 S37 Källby

Schakt ligger vid Källby avloppsreningsverk. Källby dammar och Höje å rinner cirka 100 meter sydväst om S37 Källby och är den lämpligaste recipienten för utsläpp av överskottsvatten. Alternativt finns det möjlighet att leda vattnet direkt till intilliggande Källby avloppsreningsverk.

Figur 4-4. Detalj över mottagare av överskottsvatten för S37 Källby



4.2.5 Markavvattningsföretag

I närhet till schakt S34 Södra Hjärup ligger markavvattningsföretag (Vinstorp- Lomma 1943, akt 12-LN-768 med omförrättning enligt vattenlagen 2001) med utlopp i Höje å: Önnerupsbäcken- källa (WA73964556). Avrinningen till detta är juridiskt reglerat i dikningsföretaget och uppgår till 1,3 liter per sekund och hektar. I anslutning till S34 Södra Hjärup har både Trafikverket och Staffanstorps kommun byggt ut omfattande fördröjningskapacitet för att minska belastningen på dikningsföretaget till följd av utbyggnad av spårområde samt den nya stadsdelen Västerstad. Dessa fördröjningsåtgärder i form av dammar och diken är lämpliga platser att avleda vattnet till för att minimera påverkan på markavvattningsföretaget.

4.2.6 Utsläppsnivåer

Det finns inga generella riktvärden för utsläpp av behandlat överskottsvatten utan kravställning tas fram baserat på projektets unika förutsättningar och miljökvalitetsnormer.

Vägledande riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient finns framtaget av miljöförvaltningen i Göteborg Stad (Göteborgs Stad, 2020). Dock är riktvärdena för suspenderat

material något högre för Malmö hamnområde (WA27428567) på grund av att recipienten är mindre känslig för suspenderat material, vilket bland annat bekräftas av riktvärden i miljödomen för Citytunnelprojektet.

Begränsning av utsläppet av suspenderat material kommer genomföras i form av riktvärden och behandling. Särskild hänsyn tas vid behandling av överskottsvatten genom fällning och flockning och eventuell förekomst av mineral-oljekolväten då det finns ett antal fällning/flockningskemikalier (polymer) som innehåller oljekolväten.

Flödena förväntas vara relativt låga, varför även halterna förväntas bli förhållandevis låga.

5 Hantering av överskottsvatten

Det finns flera olika tekniker som bedöms lämpliga för att hantera överskottsvatten. Lämpliga tekniker väljs beroende på förväntade föroreningsnivåer i kombination med vilka krav som ställs på behandlat överskottsvatten. En annan viktig aspekt avser flöden och mängder för att dimensionera ett system med tillräcklig kapacitet, för att säkerställa att valda tekniker fungerar på ett optimalt sätt och att kvalitetskravet uppnås.

Mängden överskottsvatten som behöver hanteras beror huvudsakligen på markens hydrauliska konduktivitet, grundvattenmagasinets egenskaper, hur djupt under grundvattenytan schaktning ska ske, stödkonstruktionens täthet, och om arbetet det sker nära ett vattendrag . Eventuell behandling för att uppnå krav på gränsvärde anpassas från fall till fall utifrån om avledning görs till en recipient eller till spillvattennät. Om utsläpp sker till spillvattennät eller dagvattennät, baseras tillåtna halter på ABVA. Vid utsläpp till recipient gäller miljökvalitetsnormerna.

5.1 Förväntat föroreningsinnehåll

5.1.1 Markföroreningar

Vid den översiktliga miljötekniska markundersökning som utförts i anslutning till områdena för schakt S30 Arlöv- S37 Källby (Tyréns, 2021a) har historiska inventeringar av tidigare verksamhet visat på att det i vissa områden kan finnas risk för förhöjda halter av PAH, bly, alifatiska och aromatiska kolväten, klorerade lösningsmedel och PFAS. Vid fältundersökningar utförda 2021 har det i ytliga jordlager i anslutning till schakt påvisats låg föroreningsgrad av kobolt, kadmium, krom och PAH H. Inga av dessa föroreningar förväntas förekomma på större djup där tunneln kommer gå. De markföroreningar som riskerar finnas djupare ned i marken är föroreningar med hög densitet och låg bindningsförmåga till exempelvis organisk jord. Baserat på den historiska inventeringen finns det två typer av kemikalier som riskerar finnas i nivå med tunnelborrning och som därmed kan mobiliseras vid ett grundvattenuttag på detta djup; klorerade lösningsmedel och PFAS. Baserat på den historiska inventeringen finns det en förhöjd risk för att påträffa klorerade lösningsmedel på nedan platser:

- Hjärup 22:3 (cirka 100 meter respektive 30 meter från schakt S34 Södra Hjärup).
- Åkarp 1:40 (cirka 450 meter sydöst/sydväst om S32 Alnarp)
- Arlöv 17:10 (cirka 200 meter söder om S30 Arlöv)

Det finns också en förhöjd risk att påträffa PFAS på det gamla brandövningsfältet Barbara 1, drygt 800 meter sydväst om S30. Det finns dock inga utförda undersökningar som pekar på att det finns PFAS i grundvattnet på fastigheten. Med nuvarande kunskaper om grundvattengradient i området

bedöms det också osannolikt att en eventuell PFAS-förorening skulle mobiliseras och transporteras till närmaste schakt S30 Arlöv vid planerat grundvattenuttag.

5.1.2 Grundvatten Alnarpssedimenten

Grundvattenprovtagning har utförts i de övre Alnarpssedimenten vid S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup på tunnelnivå cirka 30-40 meter under markyta. Provtagningen är utförd med en vattenhämtare/bailer i den övre delen av vattenpelaren utan föregående omsättning, med undantag för prov från S32 Alnarp som togs i samband med omsättning vid etablering av det specifika grundvattenröret. Analysresultaten i sin helhet har redovisats av Tyréns (2021), i förstudie avseende miljötekniska förutsättningar längs tunnelns sträckning. I Tabell 5-1 nedan redovisas ett urval av resultaten avseende allmänkemi. Det ska noteras att resultatet är stickprover som visar en ögonblicksbild av förutsättningarna, vilka förändras över tid. Det ska också noteras att det finns osäkerheter i hur representativa proverna är eftersom ingen omsättning utförts och proverna uttagits ytligt.

Tabell 5-1. Urval av analysresultat från provtagning i de övre Alnarpssedimenten

	S32 Alnarp	S34 Södra Hjärup
Filternivå (m under markytan)	30-33	35-40
pH	7,6	7,7
Hårdhet (°dH)	62	22
Alkalinitet (mg HCO3/l)	430	670
Konduktivitet (mS/m)	140	110
Turbiditet (FNU)	1100	4,7
Klorid (mg/l)	33	24
NH4 (mg/l)	3,7	2,3
Sulfat (mg/l)	20	17

Grundvattenkemin varierar tydligt i vissa avseenden mellan provpunkterna, exempelvis i fråga om alkalinitet, konduktivitet och ammoniumhalter. Samstämmigheten är i delar relativt god mellan S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup. Det avvikande provtagningsförfarandet för S32 Alnarp relativt övriga provpunkter är tydligt i fråga om framförallt uppmätt turbiditet.

I S32 Alnarp- S34 Södra Hjärup analyserades även metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH. Alifater, aromater, BTEX och PAH detekterades inte i något av proven. S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup provtogs inte med avseende på klorerade alifater. Klorerade alifater kommer att utredas vidare.

Avseende tungmetaller var uppmätta halter generellt mycket låga-måttliga enligt SGU:s Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013). Ett undantag i detta avseende kunde dock konstateras i form av uppmätt höga halter av arsenik i punkt S32 Alnarp (5,1 µg/l).

I VISS klassas grundvattenförekomsten Alnarpsströmmen (WA66277431) ha otillfredsställande kemisk status till följd av värden för klorid som överstiger riktvärdena i den kustnära delen av grundvattenförekomsten i nordväst vid Lomma och Habo Ljung. Bekämpningsmedel och PFAS är utpekade att utgöra ett hot mot vattenkvalitet vid arbetet med vattenförvaltningen, men underlaget för bedömningen är begränsad och tillförlitligheten därmed låg.

5.1.3 Grundvatten kalkberget

Grundvattnets kvalitet i berggrunden har analyserats vid provtagning i grundvattenrör vid schakt S30 Arlöv och S37 Källby. Provtagning har skett på djupen 22-45 meter under markytan.

Provtagningarna är utförda med en vattenhämtare/bailer i den övre delen av vattenpelaren, utan föregående omsättning. Analysresultaten i helhet har redovisats av Tyréns (2021a), i förstudie avseende miljötekniska förutsättningar längs tunnelns planerade sträckning. I Tabell 5-2 nedan redovisas ett urval av resultaten avseende allmänkemi. Det ska noteras att resultatet är stickprover som visar en ögonblicksbild av förutsättningarna, vilka förändras över tid. Det ska också noteras att det finns osäkerheter i hur representativa proverna är eftersom ingen omsättning utförts och proverna uttagits ytligt.

Tabell 5-2. Urval av analysresultat från provtagning av grundvatten i berg

	S30 Arlöv	S37 Källby
Filternivå (m under markytan)	22-25	28-45
pH	7,4	7,5
Hårdhet (^{o}dH)	29	9,4
Alkalinitet (mg HCO3/l)	390	160
Konduktivitet (mS/m)	76	46
Turbiditet (FNU)	6	1,6
Klorid (mg/l)	57	34
NH4 (mg/l)	1,4	0,019
Sulfat (mg/l)	2,1	42

Grundvattenkemin skiljer sig tydligt åt för berggrundvatten i söder S30 Arlöv respektive S37 Källby norr om Alnarpssänkan. Exempelvis är såväl alkalinitet som hårdhet, konduktivitet, klorid- och ammoniumhalter tydligt högre i S30 Arlöv jämfört med S37 Källby. För sulfat gäller det omvända, med klart högre halter i norr än söder. Möjligen kan dessa förhållanden indikera ett större bidrag av djupare och äldre grundvatten för grundvatten i nivå med schakt i typområdet Malmö slättlandskap.

I S30 samt S37 analyserades även metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH. I S30 analyserades också klorerade alifater. Alifater, aromater, BTEX och PAH detekterades inte i något av proven.

Provtagning gjordes 2021 i fem nya provtagningspunkter vid S30 (20-45 meter under markyta) och fem nya provtagningspunkter vid S37 (27-45 meter under markyta). I en av punkterna vid respektive schakt utfördes provpumpning under 6-7 dygn och prov uttogs både före och efter provpumpning. I

samtliga provpunkter analyserades även petroleumämnen, metaller och klorerade lösningsmedel. Petroleumämnen och klorerade lösningsämnen detekterades inte i något prov. Klorerade alifater kommer att utredas vidare.

Enligt statusklassningen i VISS har grundvattenförekomsten i berg SV Skånes kalkstenar (WA69177643) god kemisk status men tillförlitligheten är låg till följd av att klassificering är gjord på ett fåtal prover sett till storleken på grundvattenförekomsten. Endast sulfat överstiger riktvärdena vid provtagningarna som utförts som beslutsunderlag till VISS klassificering.

5.2 Förväntade flöde

Överskottsvatten i byggskede för respektive schakt har beräknats både analytiskt (enklare ekvationer) och numeriskt (baserat på den tredimensionella grundvattenmodell som upprättats inom projektet). Bedömda flöden framgår av Tabell 5-3.

Tabell 5-3. [redacted]

[redacted]

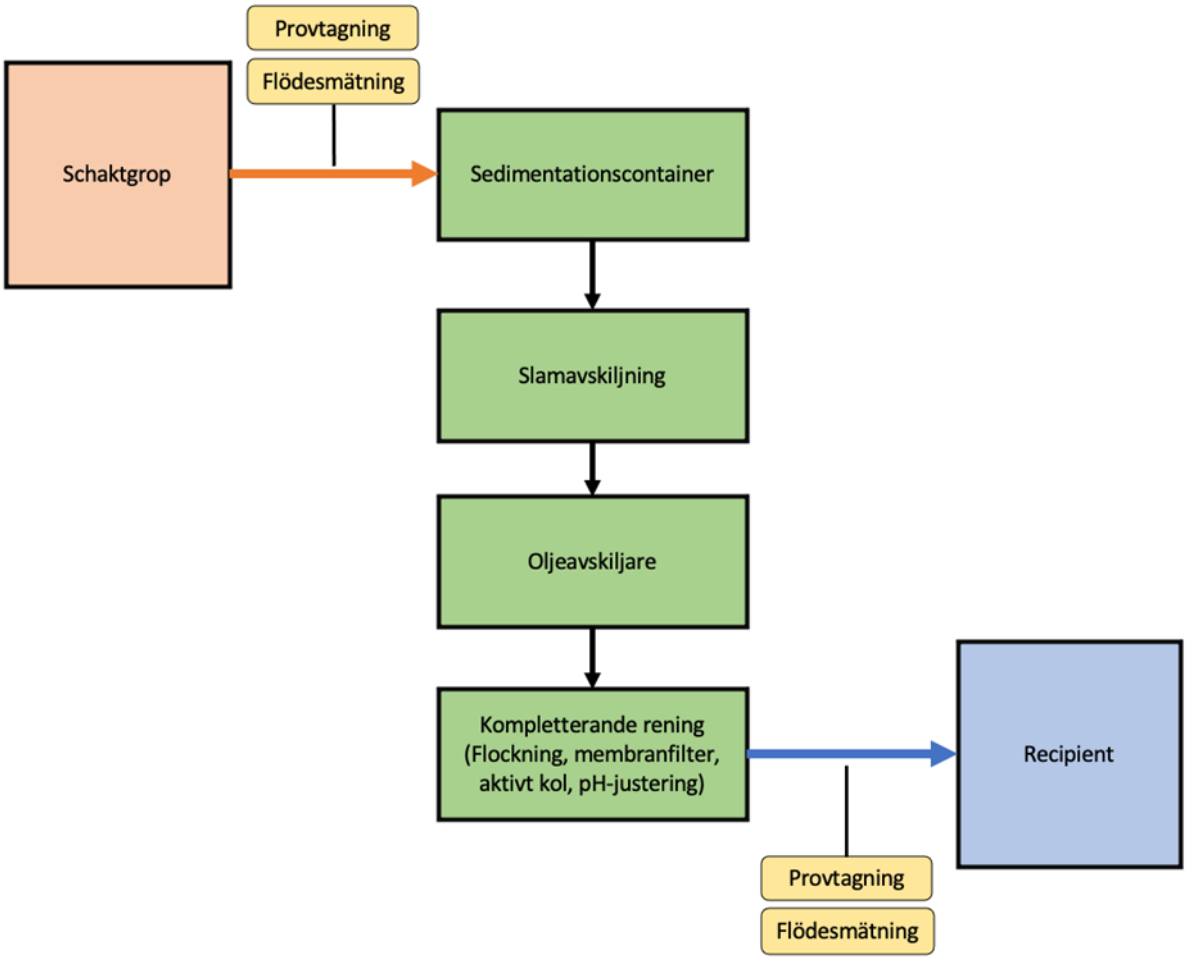
Som framgår varierar bedömt flöde även efter tätningsåtgärder. Det är primärt schakt S30 där det största inflödet bedöms uppkomma, och där störst vikt på tätningsåtgärder läggs. Det är också tydligt från den numeriska beräkningen att schakt i kalkberggrunden S30 Arlöv och S37 Källby kommer att generera större mängder överskottsvatten än schakt som är lokaliserade i jordlagren inom den så kallade Alnarpssänkan S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup.

Då osäkerheter återstår i exempelvis val av injekteringsstrategi och utformning av avsänkning i Alnarpssedimenten, antas i detta skede att inläckaget till respektive schakt konservativt kan komma att uppgå till cirka 2 respektive 3 liter per sekund för schakt i Alnarpssediment (S32 Alnarp och S34 Södra Hjärup) och15 liter per sekund respektive 7,5 liter per sekund i schakt som går ned till kalkberget (S30 Arlöv och S37 Källby). Injekteringsstrategi och utformning av avsänkning kommer att bestämmas först i entreprenadskedet.

5.3 Potentiella behandlingsmetoder i modulärt system

En schematisk beskrivning av lämpliga behandlingstekniker som tar hänsyn till markundersökning, grundvattenprovtagning och erfarenhet av liknande projekt presenteras i Figur 5-1 nedan. Komplettering av behandlingsanläggningen med hänsyn till ett eventuellt behov av att avskilja olja och organiska ämnen inkluderas i beskrivningen. För att uppnå kvalitetskrav som gäller för behandlat överskottsvatten, finns det ett behov att implementera en anläggning som kombinerar alla dessa tekniker i olika steg. Beskrivningen följer en rimlig sekvens av hur en behandlingsanläggning skulle kunna se ut med olika steg.

Figur 5-1. Princip över behandlingssteg i modulärt utbyggbart system



5.4 Processvatten

Processvatten definieras som vatten som används i något steg i produktionen som till exempel rengöring av utrustningar, tvättvatten, vatten som bortleder spill från arbetsmaskiner, rejektvatten från avvattning, dammbekämpning bland annat. I nuläget är det svårt att ge rekommendationer och potentiella metoder för att omhänderta processvattnet för det finns osäkerheter kring volymer/flöden som förväntas och vilka föroreningar som kan ev. förekomma.

Flöden förväntas vara begränsad och ett sätt att hantera processvatten kan vara att samla i en container som ger möjligheter för provtagning och en kvalitativ bedömning av föroreningsinnehåll. Beroende på kvalitet det kan vara möjligt att hantera processvattnet på samma behandlingsanläggning som hanterar inläckande grundvatten enligt Figur 5-1.

Däremot om processvattnet innehåller föroreningar som inte går att behandla med samma tekniker som hanterar inläckande grundvatten då kan transport med tankbilar till avloppsreningsverket eller en annan mottagare rekommenderas.

6 Referenser

Göteborgs Stad. (2020). *Miljöförvaltningen Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient, 2020:13.*

SBUF. (2013). *Hantering av länsvatten i Anläggningsprojekt, Användbar teknik och upphandlingsfrågor. M Norin och J Magnusson. 2013-11-26 16.*

SBUF. (u.d.). *Utvecklingsprojekt 11735 - Rening av Länsvatten vid Schaktning i Finkornig Material.*

Sweco. (2023). *Systemhandling 1.0.* Malmö.

Tyréns/Niras . (2021). *PM Hydrogeologi.* Malmö: Tyréns/Niras .

VA SYD. (2023). *Sjölunda Avloppsreningsverk Malmö, Miljörapport 2022.* Malmö: VA SYD.

VA SYD. (2023). *Tillståndsansökan.* Malmö.

VASYD
MAXIMA