

Bilaga B.04.015

PM Länshållningsvatten

Påverkan på recipient från utsläpp av
länshållningsvatten och dränvatten

Revidering 1 av 1



Version	Datum	Ändringsbeskrivning *	Reviderad av
Revision 1 av 1	2025-04-04	Avsnitt 1, 1.1, 2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3.2, 3.4, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.2, 5.2,	Stina Stomberg

* Reviderade avsnitt har markerats med röd linje i dokumentets vänstermarginal.

Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Datum
Upprättad av
Granskad av

RegNo 556767-9849
Miljötillstånd Nya Rya och utredningar _ Gryaab
30034443
Gryaab AB
2024-03-18, rev. 2025-04-04
Stina Stomberg
Therese Eklund

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1.	Bakgrund verksamhet	4
2.	Vattenförekomster	4
2.1.	Ytvattenförekomst Rivö fjord nord (WA83017720)	5
2.2.	Ytvattenförekomst Göta älv - Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron (WA68736339)	5
2.3.	Grundvatten.....	6
3.	Länshållningsvattnet.....	6
3.1.	Vattenvolym.....	6
3.2.	Utsläppspunkt.....	7
3.3.	Provtagning av grundvatten	8
3.3.1.	Resultat	9
3.3.2.	Avstämning mot bedömningsgrunder/gränsvärden	9
3.4.	Övrigt innehåll i länshållningsvattnet.....	12
4.	Påverkan på status och miljö kvalitets-normer i anläggningsskedet	13
4.1.	Vattenförekomsten Rivö fjord nord	13
4.1.1.	Biologiska kvalitetsfaktorer	13
4.1.2.	Fysikalisk – kemiska kvalitetsfaktorer	14
4.1.3.	Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	15
4.1.4.	Kemisk status.....	15
4.1.5.	Samlad bedömning	16
4.2.	Vattenförekomsten Göta älv – Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron	16
4.2.1.	Ekologisk status	17
4.2.2.	Kemisk status.....	17
4.2.3.	Miljö kvalitetsnormer för fisk och musselvattnet	17
4.2.4.	Samlad bedömning	18
5.	Påverkan på status och miljö kvalitets-normer i driftskedet	18
5.1.	Allmänt	18
5.2.	Särskilt förorenande ämnen och prioriterade ämnen.....	18
5.3.	Samlad bedömning påverkan driftskedet.....	19
6.	Referenser.....	20

1 Inledning

Föreliggande PM är en bilaga till Recipientutredningen (Bilaga B.04.01) till ansökan som tagits fram inom ramen för Gryaab ABs ansökan om nytt miljötillstånd enligt miljöbalken för Ryaverket. Detta PM innehåller en beskrivning av det länshållningsvatten som förväntas uppkomma vid ansökt verksamhet, samt påverkan på berörda vattenförekomster.

Detta dokument utgör en reviderad bilaga till inlämnad ansökan om tillstånd till fortsatt och utökad verksamhet vid avloppsreningsverket Ryaverket. Reviderade avsnitt har markerats med röd linje i dokumentets vänstermarginal.

Revideringen görs till följd av att Gryaab AB önskar höja grundläggningsnivåer och därför justeras ansökan om tillstånd till att omfatta en sådan utformning. Det medför att vissa schaktnivåer och byggnadshöjder justeras i höjdlid, vilket kommer att påverka olika miljöaspekter i förhållande till vad som anges i inlämnad ansökan. Gryaab avser att höja grundläggningsnivån för att bl.a. minska påverkan på grundvattennivån i Rya skog och angränsande fastigheter. Höjningen av vissa schaktnivåer och tätning av berg genom injektering kommer påverka mängden inträngande grundvatten vilket kommer minska den totala mängden länshållningsvatten. Det nya beräknade flödet av grundvattnet är 0,6 l/s (i *Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten* presenteras flödet 2,2 l/s). Det totala flödet av länshållningsvatten beräknas till 3,3 l/s. Resterande flöden antas vara samma som presenterats i *Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten*.

1.1. Bakgrund verksamhet

Ryaverket ligger sedan år 1972 på Hisingen i Göteborg. Anläggningen ligger i nära anslutning till Älvsborgsbron och Göteborgs hamnområden.

Vid befintligt avloppsreningsverk, Rya 1, kommer ombyggnation inför sammankoppling med Rya 2 att ske. Uppförandet av de nya anläggningarna kommer att medföra bland annat schaktning, sprängning och grundläggning under grundvattennivån. Arbetet med anläggande av schakter ska ske i torrhet och inläckande grundvatten behöver därför bortledas för att sänka grundvattennivån inom schakterna, till schaktbotten under hela anläggningsskedet.

De planerade anläggningarna ska anläggas som dränerade konstruktioner, vilket innebär att grundvattenbortledningen även kommer att ske i driftskedet och då till samma nivåer som i anläggningsskedet.

2. Vattenförekomster

Den planerade verksamheten innefattar inget fysiskt arbete i någon vattenförekomst. Ett begränsat utsläpp av länshållningsvatten under anläggningsskede, samt mycket litet utsläpp av inläckande grundvatten under driftskede, kommer att ske till den klassade kustvattenförekomsten *Rivö fjord nord*. Det planerade utsläppet kommer ske i nära anslutning till den angränsande ytvattenförekomsten *Göta älv - Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron*. Fullständig redovisning av bedömd aktuell biologisk och kemisk status samt beslutade miljö kvalitetsnormer för de två ytvattenförekomsterna redovisas i Recipientutredningen (Bilaga B.04.01 till ansökan). Nedan sammanfattas i stora drag aktuell status samt miljö kvalitetsnormer för

vattenförekomsterna *Rivö fjord nord (WA83017720)* och *Göta älv - Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron (WA68736339)*.

2.1. Ytvattenförekomst Rivö fjord nord (WA83017720)

Bedömning av aktuell ekologisk status baseras på klassificeringar av ett antal biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Sammanvägd ekologisk status har bedömts till måttlig baserat på kvalitetsfaktorerna växtplankton, näringsämnen och särskilda förorenande ämnen, som har måttlig status. Statusen är också baserad på att morfologiska förändringar och kontinuitet samt flödesförändringar har dålig status. Den beslutade miljökvalitetsnormen för ekologisk status (information hämtad från myndigheternas databas VISS 2023-11-29) (VISS, u.å.a) för *Rivö fjord nord* är måttlig ekologisk status, med tidsfrist till år 2039. Kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god ekologisk status. Det mindre stränga kravet är enbart kopplat till fysisk påverkan av hamnanläggningen för sjöfart.

Aktuell status för kemisk ytvattenstatus uppnår ej god status på grund av att de prioriterade ämnena bromerad difenyleter, kvicksilver, antracen och tributyltennföreningar (TBT) inte uppnår god status. Den beslutade miljökvalitetsnormen för kemisk status är god kemisk ytvattenstatus, med vissa undantag (se fullständig redovisning i Recipientutredning (Bilaga B.04.01) till ansökan).

Aktuell bedömd status och beslutade miljökvalitetsnormer för *Rivö fjord nord* redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Aktuell bedömd ekologisk status och kemisk ytvattenstatus, liksom beslutade miljökvalitetsnorm för vattenförekomsten (Vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, u.d.). ■ Blått=god status med undantag, ■ Gult=måttlig status, ■ Rött=dålig status/uppnår ej god status.

Ekologisk och kemisk status samt miljökvalitetsnormer	
Aktuell bedömd ekologisk status (2022):	Måttlig ■
Miljökvalitetsnorm, ekologisk status:	Måttlig ekologisk status 2039 ⁽¹⁾ ■
Aktuell bedömd kemisk ytvattenstatus (2019):	Uppnår ej god ■
Miljökvalitetsnorm, kemisk ytvattenstatus:	God kemisk ytvattenstatus, med undantag ⁽²⁾ ■

⁽¹⁾ Det finns undantag ekologisk status (se Recipientutredning Bilaga B.04.01 till ansökan).

⁽²⁾ Det finns undantag till kemisk ytvattenstatus (se Recipientutredning Bilaga B.04.01 till ansökan).

2.2. Ytvattenförekomst Göta älv - Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron (WA68736339)

Vattenförekomsten *Göta älv – Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* kan periodvis påverkas av utsläppt grundvatten. Utsläppspunkten är belägen i ovan redovisade vattenförekomst, *Rivö fjord nord*, men utsläppen kan en mindre del av tiden (cirka 11 % enligt den hydrodynamiska modelleringen) transporteras uppströms till älven. Göta älvs avrinningsområde är cirka 50 878 km² stort varav delavrinningsområdet uppgår till 14 km² (SMHI, u.å). Medelflödet för huvudgrenen av Göta älvs utflöde ut i havet vid Älvsborgsbron är 214 m³/s (SMHI, u.å). Vattenförekomsten omfattas av Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Vattenförekomsten är klassad som kraftigt modifierade vatten i VISS (information hämtad 2023-11-29), då den fysiska karaktären är väsentligt

förändrad av vattenkraft (VISS, u.å.b). Ekologisk potential och ekologisk status för kraftigt modifierade vatten är klassade till måttlig status för vattenförekomsten. Kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen då vattendragets flöde regleras på ett sätt som är negativt för fiskbestånden. Stora delar av vattenförekomsten saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur vilket syns både på vattendragets närområde samt svämplan. Den beslutade miljökvalitetsnormen för ekologisk för vattenförekomsten *Göta älv – Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* är god ekologisk potential, med tidsfrist till år 2027 med vissa undantag (se vidare i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan).

Den aktuella statusen för kemisk ytvattenstatus uppnår ej god status på grund av att de prioriterade ämnena bromerad difenyleter, kvicksilver, PFOS och tributyltennföreningar (TBT) inte uppnår god status. Den beslutade miljökvalitetsnormen för kemisk status är god kemisk ytvattenstatus, med vissa undantag (se vidare i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan).

Aktuell bedömd status och beslutade miljökvalitetsnormer för *Göta älv – Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Aktuell bedömd ekologisk status och kemisk ytvattenstatus, liksom beslutade miljökvalitetsnorm för vattenförekomsten (Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, u.d.). ■ Blått=god status med undantag, ■ Grönt/Grått=god potential, ■ Gult/Grått =måttlig potential, ■ Rött=dålig status/uppnår ej god status.

Ekologisk potential och kemisk ytvattenstatus samt miljökvalitetsnormer	
Aktuell bedömd ekologisk potential (2022):	Måttlig ■■
Miljökvalitetsnorm, ekologisk potential:	God ekologisk potential 2027 ⁽¹⁾ ■■
Aktuell bedömd kemisk ytvattenstatus (2019)	Uppnår ej god ■
Miljökvalitetsnorm, kemisk ytvattenstatus:	God kemisk ytvattenstatus, med undantag ⁽²⁾ ■

⁽¹⁾ Det finns undantag ekologisk potential (se vidare i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan).

⁽²⁾ Det finns undantag till kemisk ytvattenstatus (se vidare i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan).

2.3. Grundvatten

Det finns inga klassade grundvattenförekomster i närområdet till Ryaverket och därmed inte heller i närområdet till sökt verksamhet. Befintliga grundvattenmagasin är inte definierade som grundvattenförekomster enligt VISS.

3. Länshållningsvattnet

3.1. Vattenvolym

Under utförande av schakter i anläggningsskedet kommer inträngande grundvatten blandas i schakten med regnvatten. Dessa vatten kommer inte att kunna särskiljas utan utgör tillsammans länshållningsvattnet. Arbeten som borring, sprängning, knackning och urlastning av bergmassor kommer att generera förhöjda halter av kväveföreningar, suspenderat bergstensmaterial och ett högt pH-värde. Eftersom länshållningsvattnet kommer att ha innehåll av föroreningar och högt pH-värde behöver det provtas och vid behov renas innan det kan släppas ut till vattenförekomsten *Rivö fjord nord*, via Ryaverket utsläppspunkt. För att kunna bedöma behovet av rening av länshållningsvattnet

och påverkan på recipient har beräkningar avseende vattenmängder utförts, se Tabell 3.

Tabell 3. Visar beräknande volymer länshållningsvatten som förväntas uppstå i anläggningskedet. Års- månads-, timme- och sekundmedelvärden redovisas i liter. Tabellen visar avrundade värden.

Tidsintervall	Enhet	Nederbörd i schakt ⁽¹⁾	Inläckande grundvatten	Totalt
År	Liter	85 000 000	19 000 000	104 000 000
Månad	Liter	7 100 000	1 600 000	8 700 000
Timme	Liter	9 700	2 200	11 900
Sekund	Liter	2,7	0,6	3,3

⁽¹⁾ Baserad på månadsmedelvärde nederbörd för Göteborg under oktober månad (1991–2020). Beräknad på 68 000 m² schaktarea.

Mängden inläckande grundvatten har beräknats med en platspecifik grundvattenmodell, se vidare ansökans Miljökonsekvensbeskrivning med bilagor. Beräknade mängder tar inte hänsyn till att det faktiska inläckaget ökar succesivt allt eftersom schakten går djupare utan utgår från samma maximala inläckage under hela anläggningsperioden. Detta innebär att även beräkningarna för inläckande grundvatten är överskattade.

I driftskedet kommer länshållningsvattnet endast att bestå av inläckande grundvatten, cirka 0,6 liter per sekund.

Till beräkningarna av koncentrationerna i det utgående avloppsvattnet har medelflöde från Ryaverket år 2022, samt medelhalter år 2022, använts. Ryaverkets renade avloppsvatten analyserades vid 11 tillfällen och det beräknade medelflödet av avloppsvatten för år 2022 är 4200 l/s.

3.2. Utsläppspunkt

Länshållningsvattnet kommer antingen att ledas in i reningsprocessen på befintliga Ryaverket, renas i en separat reningsanläggning invid schaktet innan vidare utsläpp till Ryaverket eller renas i en separat reningsanläggning innan utsläpp till recipient. Länshållningsvattnet kan också, beroende på dess kvalitet, komma att ledas direkt till recipient utan föregående rening.

Så länge länshållningsvattnets är behandlingsbart med avseende på kväveinnehåll kan vattnet ledas in till Ryaverkets avloppsreningsverk. Länshållningsvattnet kan då i ett första steg vid behov renas lokalt för att uppnå Gryaabs utsläppskrav till Ryaverket som utgår från Svenskt vattens publikation "Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet" (Svenskt vatten, 2019), se vidare resonemang i MKB.

När sprängarbetena upphör kommer kvävehalterna i länshållningsvattnet att minska. När totalkvävehalten i länshållningsvattnet underskrider 8 mg/l bedöms ingen rening i avloppsreningsverket krävas eftersom halten då underskrider Ryaverkets utsläppsvillkor. Länshållningsvattnet renas lokalt vid behov.

Länshållningsvatten avleds, efter rening om så erfordras, till Ryaverkets utloppstunnel. I utloppstunneln sammanförs länshållningsvattnet med det renade avloppsvattnet från Ryaverket och leds via en ca 800 meter lång bergtunnel till ett stigschakt vid Rya Nabbe. Utsläppspunkten ligger cirka 850 meter väster om Älvsborgsbron.

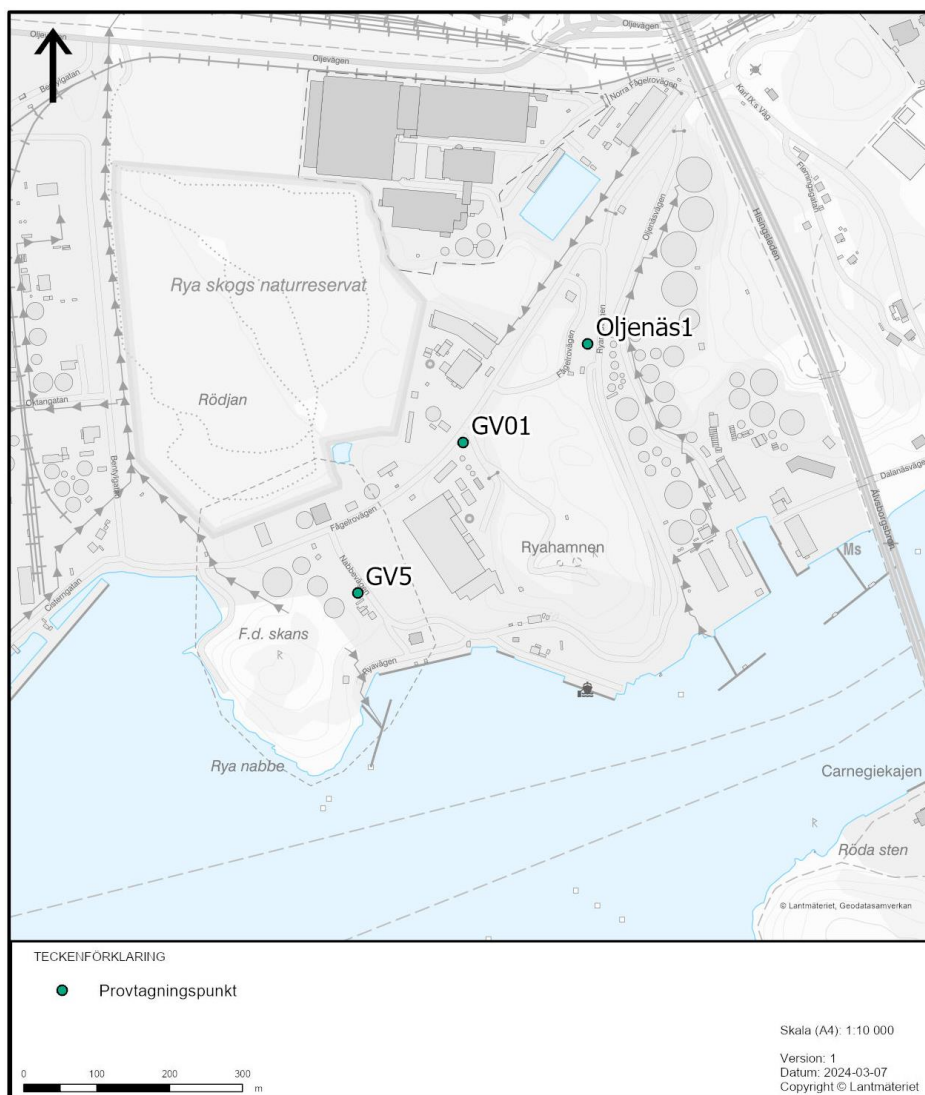
Utgående vatten från Ryaverket omfattas av gällande miljötillstånd. Efter rening (eventuell lokal rening och kväverening vid Ryaverkets avloppsreningsverk)

avleds länshållningsvattnet till Ryaverkets utsläppspunkt vid Rya Nabbe. Om länshållningsvattnet efter lokal rening har tillräckligt god kvalitet, i enlighet med kommande kontrollprogram, kan vattnet ledas direkt till utloppstunneln enligt ovan.

För mer information om alternativ på rening se Teknisk beskrivning Bilaga B_R1 till ansökan.

3.3. Provtagning av grundvatten

I föreliggande utredning har provtagning av grundvatten från tre grundvattenrör använts. De tre grundvattenrören, GV01, Oljenäs1 och GV5 har använts för bedömningen av vilka föroreningar som kan tänkas förekomma i länshållningsvattnet (se Figur 1). Provtagningen utfördes vid två tillfällen i rör GV01 och Oljenäs1, 2023-07-19 och 2024-01-25. I grundvattenröret GV5 utfördes provtagning vid ett tillfälle, 2024-01-25. För att kontrollera utrustningen, analyserades även rent vatten som fördes genom utrustningen (blankprov).



Figur 1. Provpunkter för provtagning av grundvatten.

3.3.1. Resultat

Analysresultaten visar att inga halter över laboratoriets rapporteringsgränser uppmätts för alifatiska kolväten eller aromatiska kolväten (inklusive bensen, toluen, etylbensen och xylener) i något av proven. PAH förekommer i marginella halter i en punkt (GV01), strax över rapporteringsgränserna för två av de tre summerade fraktioner. Klorerade alifatiska kolväten, i form av triklorometan, förekommer i låg halt (nära rapporteringsgränsen) i båda proverna från Oljenäs1. Halterna av arsenik, bly, krom, nickel, TOC och nitratkväve är låga, ned mot rapporteringsgränserna för analysmetoden. Kvicksilver har inte påvisats i något prov.

Näringsämnen kväve och fosfor i de olika formerna förekommer i låga halter och pH-värdet visar på ett nästintill neutralt vatten. Analysresultaten visar på förekomst av PFAS och PFOS i samtliga tre grundvattenrör. Även förhöjda halter av arsenik, bly, koppar och zink påträffades vid provtagningen. Fullständig redovisning av analysresultaten och jämförelse med gränsvärden och bedömningsgrunder enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) följer nedan.

3.3.2. Avstämning mot bedömningsgrunder/gränsvärden

För att kunna bedöma utsläppens påverkan på berörda vattenförekomster och beslutade miljö kvalitetsnormer, utgår bedömningen från de utförda grundvattenprovtagningarna. Grundvattenprovtagningen ger en bild av föroreningsituationen i grundvattnet och vad länshållningsvattnet kan komma att innehålla. Grundvattenprovtagningarna är utförda i det undre grundvattenmagasinet i jord och de arbeten som planeras kommer ske huvudsakligen i fast berg. Lagren har olika genomsläpplighet och det exakta innehållet i länshållningsvattnet går därmed inte att fastställa innan arbetena påbörjats. Föroreningar förväntas dock förekomma i lägre halter när arbeten sker i det mindre genomsläppliga berget. Bedömningen utgår från de uppmätta halterna från grundvattenprovtagningen och ger således en konservativ bedömning.

Av de särskilda förorenande ämnen samt prioriterade ämnen som tas upp i HVMFS 2019:25 påträffades arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel, zink, PFAS11 och PFOS och i grundvattenprovtagningen. Ammoniumkväve påträffades i grundvattnet vilket beräknades om till ammoniakkväve enligt angivet beräkningsätt i HVMFS 2019:25. I Tabell 4 presenteras ett beräknat medelvärde, samt den högsta uppmätta halten från de fem provtagningarna (där maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25 finns att jämföra med). Halterna jämförs med bedömningsgrund respektive gränsvärde för de detekterade ämnena enligt HVMFS 2019:25, både årsmedel och när möjligt, maximal tillåten koncentration. *Rivö fjord nord* är en kustvattenförekomst och jämförvärdena för kustvatten är därmed i fokus.

Tabell 4. Detekterade ämnen från grundvattenprovtagningen. Halter är medelvärde från de fem provtagningstillfällena. De uppmätta halterna jämförs med jämförvärden i HVMFS 2019:25 för kustvatten. Halter som överstiger bedömningsgrunder eller gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 är markerade med rött.

Parameter	Totalhalter i grundvattnet Medelhalt (högsta uppmätta halt)	Bedömningsgrund /gränsvärde HVMFS 2019:25 Årsmedel (maximal tillåten koncentration)	Spädning för att understiga bedömningsgrund /gränsvärde
Arsenik [µg/l]	0,43 ⁽¹⁾ (0,89)	0,55 (1,1) ⁽²⁾	Understiger i grundvattnet
Bly [µg/l]	1,0 (3,9)	1,3 (14) ⁽³⁾	Understiger i grundvattnet
Kadmium [µg/l]	0,045	0,2 ⁽²⁾	Understiger i grundvattnet
Koppar [µg/l]	6,2	4,3 ⁽²⁾⁽⁴⁾	2 ggr
Krom [µg/l]	0,75	3,4 ⁽²⁾	Understiger i grundvattnet
Nickel [µg/l]	1,6 (6,2)	8,6 (34) ⁽³⁾	Understiger i grundvattnet
Zink [µg/l]	7,1 ⁽¹⁾	3,4 ⁽²⁾	2 ggr
PFAS11 [µg/l]	0,023 (0,057) ⁽⁷⁾	(0,09) ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Understiger i grundvattnet
PFOS [µg/l]	0,0039 (0,012) ⁽⁷⁾	0,00013 (7,2)	30 ggr
Ammoniumkväve [µg/l]	8,6 ⁽⁷⁾	-	-
Ammoniakkväve [µg/l]	0,027 (0,075) ⁽⁸⁾	0,66 (5,7)	Understiger i grundvattnet
pH	6,8	-	-
TOC [mg/l]	12	-	-

⁽¹⁾ Enligt HVMFS 2019:25 ska hänsyn tas till bakgrundshalt i recipient. Bakgrundshalt har ej subtraherats då halterna i tabellen är halter i grundvattnet och inte i recipient.

⁽²⁾ Avser filtrerade halt.

⁽³⁾ Avser filtrerad, samt biotillgänglig halt.

⁽⁴⁾ Enligt HVMFS 2019:25, vid avsaknad av platsspecifika data på DOC, ska 4,3 µg Cu/l tillämpas för västerhavet. Biotillgänglig halt är det som kan tas upp av organismer, högre halt av DOC gör att koppar blir mindre biotillgängligt.

⁽⁵⁾ Värdet för PFAS11 avser de dricksvattenförekomster som har identifierats i enlighet med 3 kap. 2 § vattenförvaltningsförordningen (2004:660)

⁽⁶⁾ Vid avsaknad av årsmedelvärde jämförs halten mot maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25.

⁽⁷⁾ Ett omvandlingsfel upptäcktes vid arbetet med kompletteringarna. Halten stämmer således inte överens med vad som presenterades i Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten. Halterna som presenteras i Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten är högre än vad som presenteras i föreliggande revidering.

⁽⁸⁾ Halt ammoniak, beräknad utifrån halt ammoniumkväve, temperatur och pH enligt HVMFS 2019:25.

De beräknade medelvärdena för arsenik, bly, kadmium, krom, nickel, PFAS11 och ammoniak-kväve understiger bedömningsgrunderna enligt HVMFS 2019:25 redan i det utspädda grundvattnet (Tabell 4). I det utspädda grundvattnet överstiger de beräknade medelvärdena för koppar, zink och PFOS bedömningsgrunder/gränsvärden enligt HVMFS 2019:25. Vidare beskrivning av de ämnen som överstiger bedömningsgrunderna följer nedan. Observera att angivna gränsvärden och bedömningsgrunder från HVMFS 2019:25 gäller i en klassad vattenförekomst. De representerar således inte halter som ska gälla i det utspädda grundvattnet. Halterna i grundvattnet är totalhalter och således överskattade vid en jämförelse. Jämförelsen med halter i det utspädda grundvattnet görs, trots ovan, för att få en bild av hur de olika ämnena förhåller

sig till angivna gränsvärden och bedömningsgrunder. Vilken spädning som krävs för att ämnena ska understiga bedömningsgrunderna framgår av Tabell 4 samt nedanstående text.

Den beräknade medelhalten koppar från grundvattenprovtagningen överstiger årsmedelvärdet enligt HVMFS 2019:25, vilket är 4,3 µg/l. De uppmätta halterna varierar mellan 3 - 14 µg/l och medelvärdet från de fem provtagningarna beräknades till 6,3 µg/l (Tabell 4). Halten 4,3 µg/l är en generell halt för västerhavet och används till följd av avsaknad av platsspecifika data för DOC (löst organiskt kol). Vid avsaknad av DOC-halt går det inte att räkna om koppar till biotillgänglig halt vilket ger en överskattad bedömning. En spädning på 2 gånger krävs för att det beräknade medelvärdet i det utspädda grundvattnet ska understiga bedömningsgrunden enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 4).

Förhöjda halter av zink påträffades i provrör VG5 och GV01. I GV5 var halten 21 µg/l och i GV01 var halterna 5,3 µg/l och 6,2 µg/l. Vid de resterande två provtagningarna uppmättes halterna 0,84 µg/l och 2 µg/l. Medelvärdet från provtagningarna beräknades till 7 µg/l och överstiger bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25 (årsmedel 3,4 µg/l, Tabell 4). Det krävs en spädning på 2 gånger för att halten i det utspädda grundvattnet ska understiga bedömningsgrunden enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 4).

Den beräknade medelhalten av PFOS överstiger gränsvärdet i HVMFS 2019:25, då den beräknade medelhalten är 0,0039 µg/l och årsmedelvärde enligt HVMFS 2019:25 är 0,00013 µg/l. Det krävs en spädning på 30 gånger för att den beräknade medelhalten i det utspädda grundvattnet ska understiga gränsvärdet för årsmedelvärde enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 4). De uppmätta halterna av PFOS varierar mellan 0,00097 – 0,012 µg/l, den högsta halten påträffades i GV01. Ingen av de uppmätta halterna överstiger maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25 då högsta uppmätta halt är 0,012 µg/l och maximal tillåten koncentration är 7,2 µg/l.

Endast i GV01 vid ett provtagningstillfälle uppmättes halt av ammoniumkväve över rapporteringsgräns. Vid beräkningarna användes hälften av detektionsgränsen (Tabell 5). Halt ammoniak-kväve beräknades därefter enligt angivet sett i HVMFS 2019:25 med uppmätta halter ammoniumkväve, samt temperatur och pH (Tabell 5). Beräknade halter ammoniakkväve varierar mellan 0,0032 – 0,075 µg/l (Tabell 5). Medelvärdet för provtagningarna beräknades till 0,027 µg/l och understiger därmed bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25, 0,66 µg/l (Tabell 5). Även den högsta beräknade halten ammoniak understiger maximal tillåten koncentration enligt HVMFS 2019:25, 5,7 µg/l (Tabell 5).

Tabell 5. Halt ammoniumkväve i grundvattenrör GV01 vid ett tillfälle var över rapporteringsgränsen i laboratoriet. För resterande provrör uppmättes ingen halt ammoniumkväve över detektionsgränsen varpå halva detektionsgränsen använts vid beräkningarna. Temperatur och pH samt beräknad halt ammoniakkväve presenteras.

Datum	Grundvattenrör	Ammoniumkväve [$\mu\text{g/l}$]	Temperatur ⁽¹⁾ [$^{\circ}\text{C}$]	pH	Beräknad halt ammoniak ⁽²⁾ [$\mu\text{g/l}$]
25/1 – 2024	GV5	5	20,1	6,2	0,0032
25/1 – 2024	Oljenäs1	5	22,3	6,8	0,014
25/1 – 2024	GV01	5	21,3	7,2	0,034
19/7 – 2023	Oljenäs1	5	20,4	6,7	0,010
19/7 – 2023	GV01	23	20,5	6,9	0,075
Medel		8,6	20,7	6,76	0,027
Max		23	7,2	21,3	0,075
Bedömningsgrund (HVMFS 2019:25)		-	-	-	0,66 (5,7)

⁽¹⁾ Temperatur vid pH-mätning.

⁽²⁾ Halt ammoniak, beräknad utifrån halt ammoniumkväve, temperatur och pH enligt HVMFS 2019:25.

3.4. Övrigt innehåll i länshållningsvattnet

Nederbörd som faller ner i schaktet förväntas inte innehålla några föroreningar. Regnvatten från omkringliggande ytor utanför arbetsområdet ska inte rinna ner i schaktet utan hindras från arbetsområdet med vallar och hanteras därmed inom den befintliga dagvattenhanteringen för Ryaverkets avloppsanläggning.

Länshållningsvattnets kvalitet kommer att variera beroende på vilka anläggningsarbeten som utförs inom schaktarean. Länshållningsvattnet kan komma att ha innehåll av kväveföreningar, suspenderat bergstensmaterial, oljerester, tungmetaller och ett högt pH-värde. Det är både spill av sprängämnen vid laddning och övrig hantering samt odetonerat sprängämne som står för merparten av det kväve som sprids till vatten i samband med sprängningsarbeten, se beräknade kvävemängder i länshållningsvattnet, i Tabell 6 nedan. Hantering, sprängteknik och bergtekniska förhållanden bedöms därför vara avgörande för vattnets innehåll av kväve.

Tabell 6. Beräknat kväveinnehåll i länshållningsvattnet. Den totala mängden kväve för alla sprängarbeten är beräknad utifrån att arbetet kommer pågå i 30 månader och med ett flöde på 3,3 l/s för länshållningsvatten. Genomsnittlig halt kväve i orenat länshållningsvatten är beräknad utifrån ett flöde på länshållningsvatten på 3,3 l/s. Högsta halten kväve i orenat länshållningsvatten är beräknad utifrån att nederbörd uteblir och att länshållningsvattnet endast består av inläckande grundvatten (flöde på 0,6 l/s).

Total mängd kväve för alla sprängarbeten ⁽¹⁾	Genomsnittlig halt kväve i orenat länshållningsvatten ⁽²⁾	Högsta halten kväve i orenat länshållningsvatten ⁽³⁾
35 ton	140 mg/l	740 mg/l

⁽¹⁾ Alla sprängarbeten under anläggningsskedet för Rya 2a och 2 b. Ingen rening eller reduktion.

⁽²⁾ Beräknat utifrån nederbörd och inläckage av grundvatten.

⁽³⁾ Beräknat utifrån att nederbörd uteblir. Endast inläckande grundvatten utgör vattenkälla.

Halterna av suspenderat material antas vara höga då finkorniga partiklar frisätts vid flera anläggningsmoment, till exempel från borring och sprängning. Vid användandet av sprutbetong och cementbaserade injekteringsmedel samt i samband med sprängningar kan länshållningsvattnet få förhöjda pH-värden. Vid gjutning och rivning av cement kan sexvärt krom bildas och övervakning av

sexvärt krom planeras i det kommande kontrollprogrammet (se Miljökonsekvensbeskrivning, Bilaga A_R1, till ansökan).

4. Påverkan på status och miljö kvalitetsnormer i anläggningskedet

4.1. Vattenförekomsten Rivö fjord nord

4.1.1. Biologiska kvalitetsfaktorer

I anläggningskedets första del kommer länshållningsvattnet innehålla kväve som uppkommer vid sprängningsarbeten. Om halten överstiger 8 mg/l avses länshållningsvattnet renas vid Ryaverkets avloppsreningsverk tills halten understiger 8 mg/l. Detta då halten ut från Ryaverket som begränsningsvillkor under anläggningskedet föreslås uppgå till 8 mg/l. Mängden kväve i föreliggande utredning är beräknad utifrån ett flöde på länshållningsvattnen på 3,3 l/s och beräknas uppgå till 0,83 ton per år.

Enligt uppgifter hämtade från SMHI:s datatjänst Modelldata per område (SMHI, u.å) är den totala belastningen av totalkväve från land cirka 4381 ton per år och totalfosfor cirka 88 ton per år till vattenförekomsten *Rivö fjord nord*. I förhållande till den totala belastningen av totalkväve från land beräknas utsläppet per år av kväve via länshållningsvattnet till vattenförekomsten *Rivö fjord nord* vara cirka 0,019 %. Kväve i det utgående länshållningsvattnet bedöms därmed inte bidra till en noterbar ökad belastning av näringsämnen till recipienten. Länshållningsvattnet förväntas inte innehålla några halter av fosfor i anläggningskedet.

Näringsämnen tillförs recipienten från det utgående renade avloppsvattnet. Avloppsreningsverkets mängdutsläpp av kväve uppgår maximalt till 1000 ton/år för nollalternativet med mängdvillkoret, cirka 888 ton/år för nuläge och cirka 896 ton/år för ansökt verksamhet 2055 (även för ansökt verksamhet föreslås ett mängdvillkor på 1000 ton/år). Kvävetillskottet från utgående länshållningsvattnet (0,83 ton kväve per år) bedöms vara så pass litet att det medför små till försumbara tillkommande konsekvenser (kumulativa effekter) avseende de kvalitetsfaktorerna som visar effekt kopplat till övergödning. De biologiska kvalitetsfaktorerna växtplankton, bottenfauna, samt makroalger och gömfröiga växter påverkas i viss mån av näringsämnen. För vattenförekomsten är det endast växtplankton som är klassad. Kvalitetsfaktorn bottenfauna påverkas i viss mån även av tillförsel av kemiska ämnen, mer om kemisk status nedan.

De fysikalisk – kemiska kvalitetsfaktorerna näringsämnen, syrgasförhållanden och ljusförhållanden visar effekter kopplat till övergödning (se bedömning nedan).

Sammantaget ger ovan att både halter och mängder kväve som tillförs till recipienten från länshållningsvattnet kommer att vara små. Halten kväve kommer understiga 8 mg/l (eller det villkor som ställs på Ryaverket) och mängden 0,83 ton per år är en liten del av belastningen från avloppsreningsverket, vilket inte kommer ge någon märkbar påverkan på recipienten. Någon kvalitetsfaktor bedöms inte byta klass till följd av ansökt verksamhet.

4.1.2. Fysikalisk – kemiska kvalitetsfaktorer

Som beskrivs ovan förväntas inte länshållningsvattnet innehålla några halter av fosfor och halterna av kväve förväntas vara så pass låga att ingen påverkan bedöms ske på kvalitetsfaktorn näringsämnen. Vad gäller, syrgasförhållanden och ljusförhållanden påverkas dessa av, förutom näringsämnen, även av tillförsel av organiskt material och grumling. I länshållningsvattnet förekommer inte organiskt material och flödet av länshållningsvattnet är så pass litet att det inte ger någon förändring i grumling vid utloppspunkten.

Zink och koppar

I anläggningsskedet kommer grundvattnet blandas med regnvatten. Till skillnad från grundvattnet förväntas inte resterande vatten innehålla några anmärkningsvärda halter av föroreningar. De särskilda förorenande ämnena som har detekterats vid provtagningen av grundvattnet och som kan förekomma i länshållningsvattnet (med det grundvattnet som kommer läcka in i anläggningsskedet) är arsenik, koppar, krom, zink och PFAS. Av de ämnena är det zink och koppar som har visat på halter i det utspädda grundvattnet som överstiger bedömningsgrunderna enligt HVMFS 2019:25. Haltbidraget av zink och koppar, från länshållningsvattnet, kommer efter omblandning med det utgående renade avloppsvattnet, inte att vara mätbart. Koncentrationerna i det utgående vattnet från avloppsreningsverket kommer att vara desamma både utan och med tillägget av grundvattnet (Tabell 7). Det krävs en spädning på 1 till 2 gånger för zink och koppar, för att halterna i det utgående vattnet ska underskrida gränsvärdet för årsmedel enligt HVMFS 2019:25. Observera att bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25 gäller i recipienten, de gäller även för filtrerade halter, samt biotillgänglig halt för koppar. Jämförelse görs endast för att visa att halterna både i det renade avloppsvattnet och länshållningsvattnet är förhållandevis låga. En beräkning av den resulterande halten i recipienten görs i Recipientutredningen, Bilaga B.04.01 till ansökan.

Tabell 7. Beräknad koncentration i utgående vatten för zink och koppar, beräknad utifrån haltbidraget från avloppsreningsverket samt haltbidraget från länshållningsvattnet. Koncentrationen jämförs med bedömningsgrund enligt HVMFS 2019:25. Flöde för avloppsreningsverket är 4200 l/s (medel 2022) och flödet av länshållningsvattnet är 3,3 l/s.

Ämne	Halt (2022) i avloppsreningsverket flöde 4200 l/s	Halt i länshållningsvattnet flöde 3,3 l/s	Koncentration i utgående avloppsvatten	Bedömningsgrund HVMFS 2019:25	Spädning
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Zink	7,1	7,1	7,1	3,4	2 gånger
Koppar	4,7	6,2	4,7	4,3	1 gång

Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen är klassad med måttlig status i VISS (u.å.a) till följd av att ammoniak och diklofenak är klassade med måttlig status. Diklofenak förväntas inte förekomma i länshållningsvattnet och bedöms därmed inte vidare. Halt ammoniak i grundvattnet har beräknats utifrån uppmätta halter av ammoniumkväve och bedöms nedan.

Ammoniak

Halten av ammoniak är beroende av ammoniumkväve, pH samt temperatur. Halterna ammoniumkväve, pH och temperatur i grundvattenproverna uppmättes i laboratoriet vid rumstemperatur. Ammoniak är klassad med måttlig status i VISS (u.å.a) utifrån en expertbedömning med uppskattade pH på 7,9 och 8,2. I

föreliggande utredning beräknades halten ammoniak som mest till 0,075 µg/l utifrån ett uppmätt pH på 7,2 och en temperatur på 21 °C (se Tabell 5). Vid de andra provtagningarna var pH lägre vilket också resulterade i lägre beräknade ammoniakhalter (se Tabell 5). Medelhalten i det utspädda grundvattnet beräknas till 0,027 µg/l och understiger därmed bedömningsgrunden för årsmedelvärde enligt HVMFS 2019:25. Även den högsta uppmätta halten för ammoniakkväve understiger bedömningsgrunden för maximal tillåten koncentration, enligt HVMFS 2019:25 (se Tabell 5).

Jämnvikten förskjuts från ammonium till ammoniak vid höga vattentemperaturer och höga pH-värden. Vattentemperaturen i grundvattnet förväntas minska då det blandas med resterande länshållningsvatten, samt vattnet i recipienten. Höga pH-värden kan förekomma i länshållningsvattnet i anläggningsskedet beroende på vilka arbetsmetoder och material som planeras att utföras. Som uppvisat vid grundvattenprovtagningen varierar pH-värdet mellan de olika grundvattenrören vilket påverkar halten av ammoniak.

Arsenik och krom

Arsenik är inte klassad i VISS och krom är klassad som god för vattenförekomsten (VISS, u.å.a). Det kan konstateras att de beräknade medelhalterna av arsenik och krom underskrider bedömningsgrunderna redan i det utspädda grundvattnet. Länshållningsvattnet kan komma att kortvarigt innehålla sexvärt krom efter gjutningsarbeten, varpå rening av ämnet behövs vid förekomst.

4.1.3. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Utsläppet av länshållningsvattnet förväntas inte påverka de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. Vattenförekomsten är enligt Vattenmyndighetens (VISS, u.å.a) bedömning påverkad av den hamnverksamhet som bedrivs i Göteborg. Hamnverksamheten är anledningen till den beslutade tidsfristen för ekologisk status till år 2039 samt det mindre stränga kravet. Utsläppet av länshållningsvatten bedöms inte bidra till någon förändring avseende de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna, deras bedömda status kommer således inte försämrats till följd av utsläppet av länshållningsvatten.

4.1.4. Kemisk status

Den aktuella kemiska statusen för vattenförekomsten *Rivö fjord nord* är klassad som uppnår ej god i VISS (u.å.a). Detta på grund av att ett fåtal prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status. Ämnena i fråga är antracen, bromerad difenyleter, kvicksilver och tributyltennföreningar. Vid provtagningarna i grundvattenrören förekom inga av dessa ämnen över rapporteringsgränsen.

Vid provtagningen detekterades däremot halter av de prioriterade ämnena bly, kadmium, nickel och PFOS. Halterna av bly, kadmium och nickel underskrider gränsvärden redan i det utspädda grundvattnet och är klassade med god status i VISS (VISS, u.å.a).

PFOS är klassad som god i VISS utifrån provtagning i fisk utförd år 2016. Provtagning har även utförts i de tre haloklina skikten i *Rivö fjord nord* sommaren år 2017 och 2018. Det beräknade medelvärdet från provtagningarna i det ytliga sötvattensskiktet, vattnet som kommer från vattenförekomsten *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Ålvsborgsbrons* överskrider gränsvärdet i HVMFS 2019:25 (VISS, u.å.a). Provtagningen i fisk visar dock på låga halter och eftersom provtagning i fisk väger tyngre än i vatten för statusbedömning av

PFOS, är parametern klassad som god i VISS (u.å.a). Den beräknade medelhalten av PFOS i det outspädda grundvattnet överstiger gränsvärdet för årsmedelvärde enligt HVMFS 2019:25. Det krävs en spädning på cirka 30 gånger för att halten ska understiga gränsvärdet enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 4). Grundvattnet kommer dock spädas redan innan vattnet når recipienten. Länshållningsvattnet, cirka 3,3 l/s blandas med flödet ut från avloppsreningsverket, vilket i genomsnitt år 2022 var 4 220 l/s. Haltbidraget av PFOS från länshållningsvattnet kommer, efter omblandning med det utgående renade avloppsvattnet, inte att vara mätbart. Koncentrationen i det utgående vattnet från avloppsreningsverket kommer att vara 0,0057 µg/l både utan och med tillägget av grundvattnet (Tabell 8). Det krävs då en spädning på cirka 50 gånger för att utgående vatten ska underskrida gränsvärdet för årsmedel enligt HVMFS 2019:25 (Tabell 8). För bedömning se vidare i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan.

Observera att gränsvärdena i HVMFS 2019:25 gäller i recipienten, jämförelse görs endast för att visa att halterna både i det renade avloppsvattnet och länshållningsvattnet är förhållandevis låga. En beräkning av den resulterande halten i recipienten görs i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan.

Tabell 8. Beräknad koncentration i utgående vatten för PFOS, beräknad utifrån haltbidraget från avloppsreningsverket samt haltbidraget från länshållningsvattnet. Koncentrationen jämförs med bedömningsgrund enligt HVMFS 2019:25. Flöde för avloppsreningsverket är 4200 l/s och flödet av länshållningsvatten är 3,3 l/s.

Ämne	Haltbidrag från avloppsreningsverket, flöde 4200 l/s	Haltbidrag från länshållningsvattnet, flöde 3,3 l/s	Koncentration i utgående avloppsvatten	Gränsvärde HVMFS 2019:25	Spädning
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
PFOS	0,0057	0,0039	0,0057	0,00013	50 gånger

4.1.5. Samlad bedömning

För flertalet av ämnena som detekterats i grundvattnet understiger halterna gränsvärdena/bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25 redan i det outspädda grundvattnet. För de ämnen där halterna överstiger gränsvärden eller bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25 bedöms halterna i vattenförekomsten bli låga i och med den spädning som sker. Grundvattnet kommer spädas med resterande länshållningsvatten, sedan med avloppsreningsverkets flöde och slutligen i recipienten. Haltbidraget av respektive ämne i recipienten från länshållningsvattnet bedöms bli omätbart, se Tabell 7 och Tabell 8

Ovan leder till bedömningen, att utsläppet av länshållningsvattnet inte kommer att medföra någon otillåten påverkan enligt 5 kap. 4 § miljöbalken. Utsläppet av länshållningsvatten, efter rening samt spädning bedöms inte äventyra uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten *Rivö fjord nord*, inte heller riskera att aktuell statusklassning för någon av kvalitetsfaktorerna försämras till följd av utsläppet.

4.2. Vattenförekomsten Göta älv – Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbrons

Uppströms vattenförekomsten *Rivö fjord nord* finns vattenförekomsten *Göta älv – Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbrons*. Även om utsläppspunkten

av länshållningsvattnet planeras att vara i *Rivö fjord nord* görs en översiktlig bedömning av påverkan på vattenförekomsten uppströms då visst utbyte av vatten sker mellan vattenförekomsterna.

4.2.1. Ekologisk status

Länshållningsvattnet tillsammans med det renade avloppsvattnet transporteras periodvis upp från *Rivö fjord nord* till den angränsande vattenförekomsten *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron*. Utgående länshållningsvatten uppgår uppskattningsvis till 0,0033 m³ per sekund under anläggningskedet. Medelvattenföringen i Göta älv vid mynningen till Rivö fjord är 214 m³ per sekund (SMHI, u.å). Utsläppet motsvarar 0,0015 %¹ av flödet i Göta älv. Haltbidragen av de särskilda förorenande ämnena som detekterats i grundvattnet är låga, se Tabell 4, och blandat med det renade utgående avloppsvattnet ger haltbidraget i stort ingen skillnad på den totala halten ut till vattenförekomsten, se Tabell 7. För bedömning av påverkan från avloppsvattnet, se Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan.

Utsläppet av länshållningsvattnet förväntas inte påverka de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna för vattenförekomsten *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* och bedöms därmed inte äventyra uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen. Den beslutade miljö kvalitetsnormen för ekologisk status för vattenförekomsten är god ekologisk potential till år 2039 med undantag beslutade för fisk gällande hydromorfologisk påverkan samt morfologiskt tillstånd i vattendrag. Resterande kvalitetsfaktorer har samma kravnivåer som för naturliga vatten. Samtliga fysikalisk – kemiska kvalitetsfaktorer är klassade med god status och deras bedömda status kommer inte försämrats till följd av utsläppet av länshållningsvatten.

4.2.2. Kemisk status

Den beslutade miljö kvalitetsnormen för kemisk status för vattenförekomsten är god kemisk ytvattenstatus med undantag beslutade bland annat för PFOS. Av de prioriterade ämnen som inte uppnår god status för vattenförekomsten är det endast PFOS som återfinns i länshållningsvattnet. Bedömningen i VISS är baserad på fyra vattenprov där medelvärdet överstiger HVMFS 2019:25 gränsvärde för årsmedel (VISS, u.å.b). Haltbidraget av PFOS från länshållningsvattnet som når vattenförekomsten *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* beräknas vara mycket litet då flödet är i stort försumbart jämfört med medelvattenföringen i vattenförekomsten (0,0015 % av medelvattenföringen i Göta älv). Utsläppet av länshållningsvatten till vattenförekomsten *Rivö fjord nord* bedöms inte äventyra uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen för kemisk status i *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron*.

4.2.3. Miljö kvalitetsnormer för fisk och musselvatten

Vattenförekomsten *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* omfattas av förordningen (2001:544) om miljö kvalitetsnormer för fisk och musselvatten. I förordningen presenteras riktvärden och gränsvärden för laxfiskvatten, annat fiskvatten och musselvatten. I andra fiskvatten är riktvärdet

¹ Ett omvandlingsfel upptäcktes vid arbetet med kompletteringarna. Andelen stämmer således inte överens med vad som presenterades i Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten. Andelen som presenteras i Bilaga B.04.015 PM Länshållningsvatten är lägre än vad som presenteras i föreliggande revidering. Notera att utsläppet fortfarande motsvarar en liten del av flödet i Göta Älv.

för ammonium 200 µg/l och gränsvärdet är 1000 µg/l. De uppmätta halterna från provtagningarna i grundvattenrören varierar mellan 17 – 57 µg/l. Det finns även gränsvärden för zink och koppar som varierar med vattnets hårdhet. Det lägsta gränsvärdet i förordningen för zink är 300 µg/l och 50 µg/l för koppar. De uppmätta halterna i det utspädda grundvattnet, med hänsyn tagen till vattnets hårdhet, understiger gränsvärdena i förordningen om miljökvalitetsnormer för fisk och musselvatten.

4.2.4. Samlad bedömning

Utsläppet av länshållningsvatten under anläggningsskedet bedöms inte medföra någon otillåten påverkan eller äventyra uppfyllandet av miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsten *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron*.

5. Påverkan på status och miljökvalitetsnormer i driftskedet

5.1. Allmänt

Påverkan på aktuell status och miljökvalitetsnormerna för ytvattenförekomst *Rivö fjord nord* samt angränsande ytvattenförekomst *Göta älv – Sävveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron* bedöms i driftskedet bli mindre än under anläggningsskedet. I driftskedet kommer endast grundvatten ledas bort från de dränerade anläggningarna, s.k. dränvatten. De eventuella föroreningarna som förekommer i dränvattnet i driftskedet kommer således enbart från grundvattnet.

Dränvattnet kommer, efter anläggningsskedet, att innehålla betydligt lägre halter av kväve då sprängningsarbetena upphör efter anläggningsskedet. Dränvattnet kommer även innehålla lägre halter suspenderade material och lägre pH i driftskedet jämfört med anläggningsskedet. Dränvattnet förväntas inte innehålla några halter av fosfor eller organiskt material. Påverkan på kvalitetsfaktorer kopplat till näringsämnen bedöms vara försumbar i driftskedet. Med anledning av detta behandlas endast påverkan på kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen samt kemisk status nedan.

5.2. Särskilt förorenande ämnen och prioriterade ämnen

Grundvattenprovtagningarna visar generellt låga halter av föroreningar. Av de detekterade ämnen från grundvattenprovningen som det finns bedömningsgrunder/gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 är det PFOS, koppar och zink som visar på förhöjda halter (se Kapitel 3.3.2).

Haltbidragen av PFOS, koppar och zink från dränvattnet kommer, efter omblandning med det utgående renade avloppsvattnet, inte att vara mätbart (se Tabell 7 och Tabell 8). Dränvattnet i driftskedet kommer bestå av det grundvatten som läcker in, 0,6 liter per sekund. När detta blandas med utgående vatten från avloppsreningsverket, flöde på cirka 4200 liter per sekund, kommer haltbidraget inte vara mätbart.

PFOS

Koncentrationen PFOS i det utgående vattnet från avloppsreningsverket kommer att vara 0,0057 µg/l både utan och med tillägget av dränvatten. Det krävs då en spädning på cirka 50 gånger för att utgående vatten ska underskrida gränsvärdet för årsmedel enligt HVMFS 2019:25. För bedömning se vidare i Recipientutredningen Bilaga B.04.01 till ansökan.

Koppar och zink

Koncentrationerna av koppar och zink kommer vara 4,7 µg/l respektive 7,1 µg/l i det utgående vattnet från avloppsreningsverket. Det krävs således en spädning mellan 1 till 2 gånger för zink och koppar för att halterna i det utgående vattnet ska underskrida gränsvärdet för årsmedel enligt HVMFS 2019:25.

5.3. Samlad bedömning påverkan driftskedet

Utsläppet av dränvatten bedöms inte medföra någon otillåten påverkan enligt 5 kap. 4 § miljöbalken under driftskedet. Utsläppet av dränvatten bedöms inte äventyra möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för ytvattenförekomsterna varken avseende ekologisk eller kemisk status.

6. Referenser

- VISS. (u.å.a). Rivö fjord nord. Vatteninformation Sverige. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA83017720>. [2023-11-29].
- VISS. (u.å.b). Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron. Vatteninformation Sverige. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA68736339>. [2023-11-29].
- SMHI. (u.å). Modelldata per område. SMHI och Havs och Vattenmyndigheten. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>. [2023-11-29].