

Tillståndsansökan enligt Miljöbalken

PM

Länshållningsvatten

Slussar i Trollhätte kanal
Anläggande av sluss i Trollhättans kommun,
Västra Götalands län
2025-10-09



Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 4, 41101 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: PM Länshållningsvatten

Filnamn: S.14+TK.N.A00-VFB.T.018

Författare: Svensson, Erica & Odenberg, Joakim

Dokumentdatum: 2025-10-09

Ärendenummer: TRV2022/121065

Kontaktperson: Hansson, Rolf

Rev.	Ändringen avser	Godkänd av	Ändringsdatum
A			
B			
C			

Innehåll

1 Inledning	5
1.1 Bakgrund	5
1.1.1 Trollhättan.....	5
1.2 Syfte	6
1.3 Mål	6
2 Recipienter.....	7
2.1 Göta älv	7
2.1.1 Befintliga förhållanden	7
2.1.2 Miljö kvalitetsnormer som berör Göta älv	7
2.1.3 Dricksvatten från Göta älv.....	9
2.2 Bergkanalen, Åkers sjö och Höljan	9
2.2.1 Befintliga förhållanden	10
3 Bedömningsgrunder och riktvärden för bedömning av effekt	11
4 Framtida länshållningsvatten	12
4.1 Slussled.....	13
4.1.1 Flöde	13
4.1.2 Föroreningsinnehåll	14
4.2 H-huset.....	18
4.2.1 Flöde	18
4.2.2 Föroreningsinnehåll	19
5 Påverkansbedömning	22
5.1 Slussled.....	22
5.1.1 Grumling	22
5.1.2 Föroreningar	23
5.1.3 Flöde	24
5.2 H-huset.....	25
5.2.1 Grumling	25
5.2.2 Föroreningar	25
5.2.3 Flöde	26

6 Reningsbehov och exempel på reningssteg av länshållningsvatten	27
6.1 Reningsbehov	27
6.1.1 Reningsbehov för slussled	27
6.1.2 Reningsbehov och exempel på reningssteg för område vid H-huset...	28
6.1.3 Förslag på ytor för reningsanläggning	28
Referenser	30

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Projektet Slussar Trollhätte kanal syftar till att säkra Vänersjöfartens framtid genom att skapa förutsättningar för fortsatt sjöfart. Projektet omfattar byggnation av nya slussar i Lilla Edet, Trollhättan och Vänersborg.

Trollhätte kanal är den allmänna farleden mellan Vänersborg och Göteborg. Av dess totala längd på cirka 82 km lång är cirka 10 km grävd och sprängd kanal, resterande del utgörs av en naturlig fåra i Göta älv. Idag finns sex slussar i stråket mellan Göteborg och Vänern, en i Brinkebergskulle, fyra i Trollhättan och en i Lilla Edet. Slussarna kompenserar för den nivåskillnad på 44 meter som råder mellan Vänern och Kattegatt. I stråket finns tretton broar som trafikeras under hela dygnet, året om. Tio av dessa broar är öppningsbara.

Befintliga slussar i Trollhätte kanal bedöms ha nått slutet av sin tekniska livslängd år 2030 och behöver därför förnyas i syfte att kunna upprätthålla farledens funktion för sjöfarten, samt en fullgod dammsäkerhet.

Nya slussar är en förutsättning för att kunna säkerställa det nuvarande och framtida behovet av sjötrafik, där vissa industrier är helt beroende av sjöfarten. De är också en nödvändighet för att kunna realisera sjöfartens potential i stråket och därigenom på sikt avlasta järnvägen och minska andelen transporter med lastbil. Nya slussar möjliggör en framtida kapacitetshöjning, genom att större fartyg kan trafikera kanalen. Detta bedöms ge minskade transportkostnader och därmed bättre förutsättningar för näringslivet i regionen. Nya slussar gynnar även båtturen och den lokala turistnäringen.

1.1.1 Trollhättan

Den befintliga slussanläggningen i Trollhättan består av en slusstrappa med tre steg samt en enkel sluss högre upp i kanalen. Trollhättans översiktsplan från 2013 anger en ny sträckning för sluss och kanal söder om befintliga slussar.

Göta älv rinner genom en kanjon med branta sidor väster om Trollhättans stadskärna. Området kring kanalen har en stadsmässig karaktär med bebyggelse kopplad till sluss- och kanalverksamheten. Olidans kraftstation ligger i älvens fåra och tar upp en nivåskillnad på cirka 33 meter.

Planerade slussar i Trollhättan berör flera riksintressen, inklusive kulturmiljövård, naturvård, friluftsliv och kommunikation. Området kring Trollhättefallen vittnar om en lång kulturhistorisk utveckling med lämningar från olika tidsperioder, och slussområdet samt Bergkanalen är viktiga kulturmiljöer med flera byggnadsminnen och värdefulla byggnader. Det finns också flera äldre slussanläggningar och andra

fornlämningar i området. Naturreservaten Ryrbäcken och Älvrummet är viktiga för bevarande av värdefulla skogsmiljöer och friluftsliv.

Området kring Trollhättan är ett riksintresse för friluftsliv med goda förutsättningar för berikande naturupplevelser, med flera vandringsleder, promenadstråk och utsiktsplatser. Trollhättans centrala delar ligger nära Bergkanalen och bostadsområdet Västergärdet ligger i direkt anslutning till utredningsområdet för de nya slussarna.

1.2 Syfte

Planerad verksamhet kommer under anläggningsskedet släppa ut länshållningsvatten till närliggande recipienter, Göta älv och Bergkanalen. Länshållningsvatten definieras inom projektet som bortpumpat vatten från schaktgropar. I projektet består länshållningsvatten av inläckande grundvatten, dagvatten samt inläckande vatten från Göta älv och Bergkanalen.

Syftet med detta PM är att beskriva länshållningsvattnets reningsbehov innan utsläpp till Göta älv eller Bergkanalen. Förslag på reningsåtgärder baserat på länshållningsvattnets reningsbehov. Utifrån föreslaget reningsbehov presenteras möjliga placeringar av anläggningar inom arbetsområdet. En bedömning av påverkan och effekt i respektive recipient utförs för att beskriva förhållanden under anläggningsskedet.

1.3 Mål

Målet med detta PM är redovisas generella förutsättningar för hur utsläpp av länshållningsvatten till Göta älv och Bergkanalen kan genomföras under anläggningsskedet, samt att identifiera behovet av rening och föreslå lämpliga reningsåtgärder.

2 Recipienter

Länshållningsvattnet planeras att ledas till två recipienter Göta älv och Bergkanalen. På grund av begränsad kapacitet hos det kommunala spillvattennätet och brist på lämpliga anslutningspunkter planeras länshållningsvattnet hanteras lokalt och ledas direkt till recipienterna.

2.1 Göta älv

Göta älv löper från Vänern i norr till utloppet i Kattegatt vid Göteborg i söder, en sträcka på cirka 93 km med en fallhöjd på cirka 44 meter. Älven är Sveriges största vattendrag sett till både medelflöde och avrinningsområdets storlek (SMHI, 2023). Vid Trollhättan har Göta älv ett medelflöde på 543 m³/s (SMHI, 2024).

Vattenkvaliteten har historisk varit god i Göta älv (Vänerns vattenvårdsförbund, 2024). Över 90 procent av älvens flöde kommer från avrinningsområdet uppströms Vänern (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2016). Vattenkvaliteten i Göta älv bedöms vara stabil tack vare Vänerns långa uppehållstid på cirka tio år. Beskrivning av befintlig vattenkvalitet i Göta älv vid Trollhättan samt resultatsammanställning av utförd provtagning finns i Bilaga C:8 - PM Vattenkvalitet till miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

2.1.1 Befintliga förhållanden

Vattenkvaliteten i Göta älv är generellt god. I Bilaga C:8 - PM Vattenkvalitet till MKB:n finns det en sammanställning av utförd referensprovtagning av kemiska ämnen utförd i Göta älv. Sammanställningen inkluderar även provtagning från andra närliggande stationer som ingår i exempelvis i den nationella övervakningen. I samma PM redovisas även en jämförelse med bedömningsgrunder och gränsvärden i HVMFS 2019:25.

2.1.2 Miljökvalitetsnormer som berör Göta älv

I detta kapitel beskrivs de miljökvalitetsnormer som berör Göta älv vid Trollhättan övergripande. Endast kvalitetsfaktorer som bedöms kunna påverkas av ett utsläpp av länshållningsvatten redovisas. För en mer ingående beskrivning och samlad påverkansbedömning av miljökvalitetsnormer för ytvatten och miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten se Bilaga C:7 - PM Miljökvalitetsnormer till MKB:n.

2.1.2.1 Göta älv - Slumpån till Stallbackaån

Vattenförekomsten Göta älv - Slumpån till Stallbackaån är kraftigt påverkad av vattenkraften i älven, och god ekologisk status kan inte uppnås i älven utan att påverka den samhällsviktiga vattenkraften. Myndigheterna har därför tagit fram

anpassade och mindre stränga krav för den berörda vattenförekomsten. Göta älv - Slumpån till Stallbackaån har otillfredsställande ekologisk potential och ”uppnår ej god” kemisk status (VISS, 2025). Berörda kvalitetsfaktorer visas i Tabell 1.

Tabell 1 Kvalitetsfaktorer som bedöms kunna beröras av ett utsläpp av vatten från arbetsområdet tillsammans med samtliga klassade underliggande parametrar (VISS, 2025)

Status/ potential	Kvalitets- faktor	Parameter	Statusklasser
Ekologisk potential	Särskilda förorenande ämnen	Arsenik	Hög
		Koppar	God
		Krom	Måttlig
		Uran	Otillfredsställande
		Zink	Dålig
		Ammoniak	Ej klassad
		Diflufenikan	
		Icke-dioxinlika PCB:er	
		MCPA	
Kemisk status	Prioriterade ämnen	Bly och blyföreningar	God
		Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
		Dikofol	
		Hexabromcyklododekaner (HBCDD)	
		Kadmium och kadmiumföreningar	
		Kviksilver och kvicksilverföreningar	
		Nickel och nickelföreningar	
		PFOS	

Göta älv - Slumpån till Stallbackaåns miljö kvalitetsnorm är att uppnå god ekologisk potential till år 2039 och god kemisk ytvattenstatus (VISS, 2025). Kvalitetskravet god ekologisk potential för vattenförekomsten motsvarar de förhållanden som råder när kravnivåerna som finns för de tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna och fisk uppnås. Kravnivåerna har fått ett senarelagt målår, en tidsfrist, till 2039. Anpassningen av miljö kvalitetsnormen enligt ovan gäller endast de tidigare nämnda kvalitetsfaktorerna, som bedöms vara direkt påverkade av vattenkraftsverksamheten som ligger till grund för att vattenförekomsten har förklarats vara ett kraftigt modifierat vatten. För övriga kvalitetsfaktorer gäller samma krav som för naturliga vatten.

Planerad verksamhet kan endast tillåtas om den inte äventyrar möjligheten att uppnå de miljö kvalitetsnormer som definierats för berörda vattenförekomst. Vidare får planerad verksamhet inte medföra en otillåtlig försämring av vattenförekomsternas ekologiska och kemiska ytvattenstatusen, såsom det definieras i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter Klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25).

2.1.2.2 Göta älvs fiskvatten

Det saknas en aktuell sammanställning av Göta älvs fiskvatten vattenkvalitet och det finns ingen förvaltningsplan för fiskvattnet.

Miljö kvalitetsnormerna för laxfiskvattnet utgörs av gräns- och riktvärden för totalt 13 parametrar. Parametrar som bedöms kunna beröras av ett utsläpp av länshållningsvatten har inkluderats i bedömningen.

Planerad verksamhet får inte medföra att gränsvärden som definieras i Förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten överskrids.

2.1.3 Dricksvatten från Göta älv

Göta älv förser cirka 700 000 människor med dricksvatten (Göteborgsregionen, 2024). Stora delar av älven omfattades tidigare av vattenskyddsområde för Göta älv och Vänersborgsviken, som beslutades år 2020 med i syfte till att skydda dricksvattnet från Göta älv, men upphävdes av regeringen den 3 april 2025 (Göteborgsregionen, 2024; Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2025). Ett nytt beslut om vattenskyddsområde bedöms som troligt i framtiden då Göta älv fortsatt är en källa till dricksvatten för sex kommuner.

Det finns fyra råvattenintag till dricksvattenproduktion i Trollhättan, Lilla Edet, Kungälv och Göteborg. Råvattenintaget i Trollhättan har sitt intag norr om staden vid Stallbackabron (Trollhättan Energi, u.d.), vilket innebär att planerad verksamhet närmsta nedströmsliggande råvattenintaget är Lilla Edet.

2.2 Bergkanalen, Åkers sjö och Höljan

Bergkanalen är en cirka 2 km lång grävd och sprängd kanal med i huvudsak murade kanter. Kanalen fungerar som farled och förbinder Göta älv norr om stadskärnan med Åkers sjö i söder. Åkers sjö mynnar sin tur i sjön Höljan, båda sjöarna fungerar som vattenmagasin för slussarna. Längst söderut i Höljan finns inloppet till slusstrappan som utgör förbindelse till Göta älv. Varken Bergkanalen, Åkers sjö eller Höljan är utpekade som vattenförekomst och omfattas därmed inte av miljö kvalitetsnormer.

Medelflödet i Bergkanalen, Åkers sjö och Höljan beräknas vara cirka 1,5 m³/s. Flödet i Bergkanalen är kopplad till befintlig slusstappning. En slusstappning tar

cirka tio minuter och i genomsnitt används mellan 20,5 – 41,0 m³/s (medel 30,8 m³/s) per tappning. I medel utförs sju tappningar per dag vilket ger en årlig tappningsvolym på cirka 47 185 875 m³/år.

Sjöfartsverket kan tömma Bergkanalen, Åkers sjö och Höljan vid behov. Detta har gjorts några gånger de senaste 10 åren, huvudsakligen för planerade underhåll.

2.2.1 Befintliga förhållanden

Referensprovtagning inför planerad verksamhet utfördes i Åkers sjö och Höljan men inte i Bergkanalen. Provtagningen i Åkers sjö bedöms dock ge en bild av Bergkanalens vattenkvalitén då sjön ligger direkt nedströms kanalen. Utifrån den provtagningen bedöms Bergkanalens vattenkvalitet vara generellt god. I Bilaga C:8 - PM Vattenkvalitet till MKB:n finns det en sammanställning av utförd referensprovtagning av kemiska ämnen utförd i Åkers sjö. I samma PM redovisas även en jämförelse med bedömningsgrunder och gränsvärden i HVMFS 2019:25.

3 Bedömningsgrunder och riktvärden för bedömning av effekt

Bedömning av effekt i Göta älv i föreliggande PM utgår från bedömningsgrunder och riktvärden redovisade i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift Klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) samt riktvärde och gränsvärde i Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. När det gäller HVMFS 2019:25 avgränsas utredningen till parametrar som ingår i kvalitetsfaktorerna prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen.

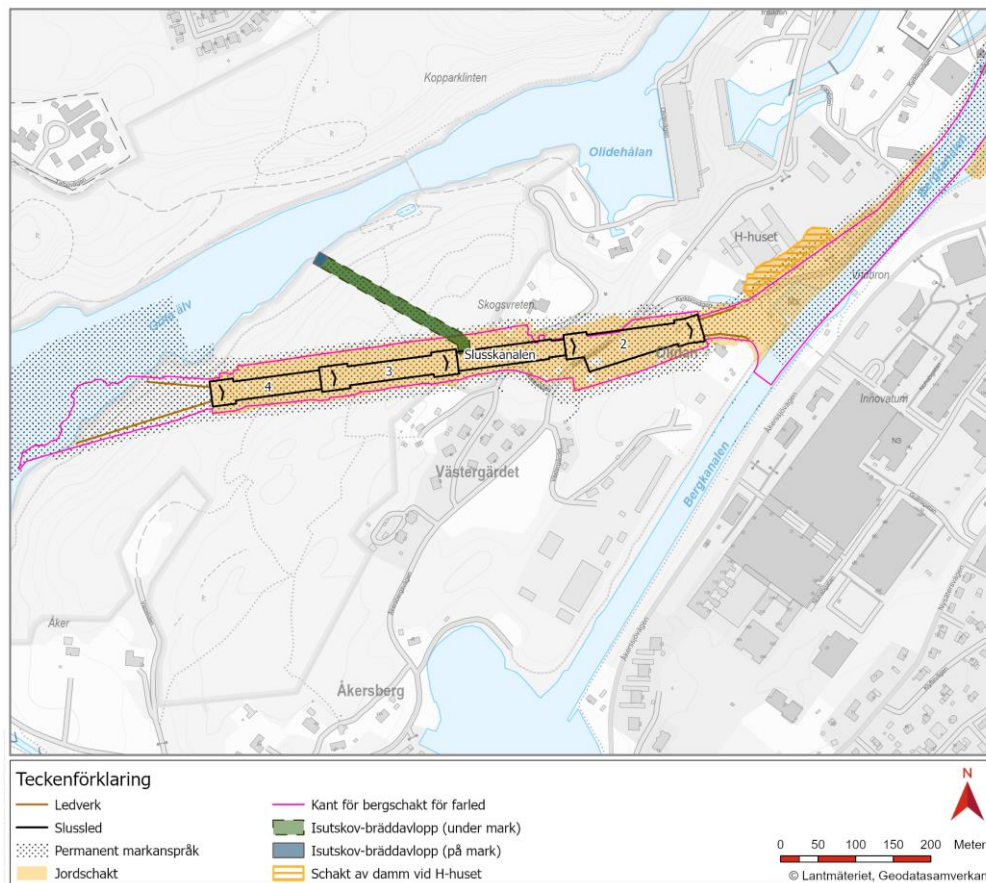
Bergkanalen omfattas inte av miljökvalitetsnormer och därmed används endast ovan nämnda bedömningsgrunder och gränsvärden som jämförvärden.

4 Framtida länshållningsvatten

I Tabell 2 visas en övergripande sammanställning av anläggningar inom projektet som genererar länshållningsvatten. Schaktområdet inom projektet delas upp i två olika områden, ett för schakt vid H-huset och ett för schakt resterande slussled. I Figur 1 visas en översiktlig bild över berörda områden. Uppdelningen görs eftersom länshållningsvattnet från schakt av dammkonstruktion vid H-huset kommer presenteras i ett separat kapitel från resterande slussled. Området vid H-huset bedöms generellt vara mer förorenat än resterande schaktområden utifrån utförd jordprovtagning. Utifrån detta förväntas ett mer förorenat länshållningsvatten vid H-huset jämfört med resterande slussled.

Tabell 2 Generell sammanställning över anläggningar som innebär schaktarbete

Anläggning
Schakt slusskanalen efter Klaffbro, Sluss 3, Sluss 4 och kringliggande bergschakt
Schakt slusskanalen innan Klaffbro, Sluss 2 och kringliggande bergschakt
Tunnel till isutskov-bräddavlopp
Schakt av damm vid H-huset



Figur 1 Översiktlig bild över schakt för slussled och schakt för H-huset

4.1 Slussled

I detta kapitel beskrivs länshållningsvattnet från slussled inklusive isutskov-bräddavlopp. En övergripande beskrivning av relevanta resultat från undersökningar av jord, berg och grundvatten redovisas för att ge en bild av möjliga föroreningar i länshållningsvattnet. Vidare redovisas andra eventuella föroreningskällor så som restprodukter vid injektering och kvävespill vid bergsprängning. Genomförande och anläggningsbeskrivning av den justerade farleden beskrivs i kapitel 6.1 i TB:n.

4.1.1 Flöde

Länshållningsvattnets flöde består huvudsakligen av inläckande grundvatten och dagvatten vid stora delar av schaktområdet. Vid schakt av den justerade slussledens inlopp och utlopp vid Göta älv och Bergkanalen finns det risk för inläckage av ytvatten. I föreliggande PM beräknas endast inläckande grundvatten och dagvatten.

Länshållningsvattnets flöden för grundvatten och dagvatten, beräknas nedan. Inläckande grundvatten beräknas stå för en något större andel jämfört med dagvatten.

Flödet av inläckande grundvatten beräknas vara 2,3 l/s. Flödet tas med hjälp av en konservativt utförd hydrogeologisk modell. Modelleringen av inläckande grundvatten utgår från största möjliga påverkan, det vill säga att samtliga verksamheter som ger upphov till inläckande grundvatten utförs samtidigt. Mer information om modellen och indata till modellen finns i Bilaga B:5 PM Hydrogeologi till den tekniska beskrivningen (TB).

I Tabell 3 redovisas flödet inläckande grundvatten samt en preliminär uppdelningen av utsläppet till respektive recipient, den exakta uppdelningen av utsläpp till Göta älv och Bergkanalen är för nuvarande inte beslutat.

Tabell 3 Preliminär uppdelning av inläckande grundvatten till Göta älv respektive Bergkanalen för arbetet med slussleden. Flöden antar fullt utbrutna schakter.

Anläggning	Flöde (l/s)	Avleds till
Schakt slusskanalen efter Klaffbro, Sluss 3, Sluss 4 och kringliggande bergschakt	1,3	Göta Älv
Schakt slusskanalen innan Klaffbro, Sluss 2 och kringliggande bergschakt	0,70	Göta älv och/eller Bergkanalen
Tunnel för isutskov-bräddavlopp	0,33	Göta älv
Summa	2,3	-

Årsmedelflödet av dagvatten inom schaktområdet har beräknats till 1,9 l/s, se Tabell 4. Beräkningen är baserad på en normal årsnederbörd av 917 mm/år i

området hämtat från dataserier av SMHI. För att konservativt beräkna dagvattenflöden har största möjliga avrinningsområde valts, de vill säga det största område som kommer att avrinna till arbetsytan. Det sker när båda höjdryggarna är schaktade. Årsmedelflöde har beräknats utifrån uppströms avrinningsområde samt schaktområde. De delades upp i två olika markanvändningar med olika avrinningskoefficient, bergschakt och skogsmark. På grund av mycket berg i dagen och stark lutning har en hög avrinningskoefficient valts för skogsmark. Ett värde mitt emellan värden i Svenskt Vattens P110 för ”berg i dagen stark lutning” (avrinningskoefficient 0,8) och starkt lutande bergigt parkområde” (avrinningskoefficient 0,4).

Tabell 4. Uppskattat dagvattenflöde (årsmedel) till Göta Älv. Flöden antar fullt utbrutna schakter.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Årsmedelflöde (l/s)
Bergschakt	5,1	0,8	4,1	1,2
Skogsmark	4,2	0,6	2,5	0,7
Summa	9,3	-	6,6	1,9

Länshållningsvattnets sammanlagda flöde, grundvatten och dagvatten, beräknas vara 4,2 l/s.

4.1.2 Föroreningsinnehåll

Möjliga källor till föroreningar i länshållningsvatten bedöms vara schaktarbete i förorenad mark, inläckande grundvatten, restprodukter från injektering av berg, betongarbeten, bergsprängning och hantering av krossat bergmaterial. I detta kapitel redovisas hur länshållningsvattnet kan påverkas av föroreningskällor och berg/bergmassor i entreprenaden.

En beskrivning av föroreningar i dagvatten i nuläget, innan påbörjad exploatering, finns i PM Dagvatten- och skyfallsanalys som ingår i underlag till detaljplan Slussled/Bergkanalen (TRV 2021/84321).

4.1.2.1 Bergkvalitet och förekomst av naturligt förhöjda halter av ämnen

I vissa områden i Sverige kan berggrunden naturligt innehålla höga halter av vissa ämnen eller ha egenskaper som påverkar hur man hanterar bergmaterial eller länshållningsvatten från bergschakt. Inför planerad entreprenad med bergssprängning och krossning av berg har bergkvalitén och bergets kemi undersökts. Utifrån genomförda undersökningar inom slussprojektet har bergets kvalitet inte påvisat några förhöjda naturliga halter av metaller eller är berg som

klassas som sulfidförande berg. Genomförd radonmätning med gammaspektrometer visar på låga halter, vilket innebär låg förekomst av radon och uran i berget.

Utifrån detta bedöms bergschakt inte utgöra en risk för spridning av naturligt förhöjda metaller eller surt lakvatten från exempelvis oxidationsprocesser med krossat sulfidberg som i sin tur skadar ekosystemet och förorenar vatten.

4.1.2.2 Föroreningar i jord

För redovisning av föroreningssituationen i jord och grundvatten har en översiktlig miljöteknisk markundersökning utförts under år 2023 och 2024. I Bilaga C:6 - PM Föroreningar i jord och grundvatten till MKB:n. Nedan är en sammanfattning av föroreningssituationen för området benämnt som slussleden.

Utförd jordprovtagning inom schaktområdet för slussleden visar att det finns förhöjda halter av metaller, petroleumämnen, PAH:er, PCB och PFAS vid jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden. Majoriteten av uppmätta föroreningshalter i jord understiger riktvärden för MKM. Undantaget är Älvrummets naturreservat där bly överstiger riktvärdet för MKM (fem av 28 provpunkter).

Jordmassor för slussleden inom Älvrummets naturreservat bedöms komma att behöva avlägsnas helt på grund av tunt jordtäckte ovan berggrunden. Det är huvudsakligen vid relativ ytlig schaktning som länshållningsvattnet i teorin bedöms påverkas av jord som är föroreningspåverkad. Grundvatten saknas i det tunna jordtäcket. Länshållningsvattnet kommer vara försumbar då regnvattnet till större delen infiltrerar direkt till angränsade områden.

När avbaningsmassor från området schaktats av, vilket sker i samband med inledande faser i entreprenaden kommer påverkan från förorenad jord att minska helt. Därefter är det enbart länshållning från bergschakt som representerar länshållningsvattnet för slussleden.

Inom slussleden förväntas inget länshållningsvatten vid jordschakt uppkomma i någon större omfattning.

4.1.2.3 Föroreningar i inläckande grundvatten

Grundvattenrör installerades i samband med den översiktliga markundersökningen och grundvattenprovtagning genomfördes under år 2023 och 2024. För en mer ingående redovisning av resultat från genomförd provtagning se Bilaga C:6 - PM Föroreningar i jord och grundvatten till MKB:n.

I slussleden saknas grundvattenrör som översiktligt kan representera haltnivåer i ytligt grundvatten. Slussleden saknar till stor del öppna grundvattenmagasin i

jordprofilen ovan berggrunden. Inga grundvattenrör är installerade ovan berget i slussleden på grund av det tunna jordtäcket. Inga grundvattenrör är installerade i berget som möjliggjort representativ provtagning. Risken med förhöjda halter i ytligt grundvatten bedöms vara försumbar för slussleden. Större delen av slussleden saknar historiska verksamheter som kan ha genererat föroreningar i grundvatten. Slussleden angränsar industriella miljöer. På grund av begränsad volym grundvatten ovan tunt jordtäck bedöms risken för flöden med förhöjda halter vara begränsat till dagvatten.

4.1.2.4 Restprodukter från berginjektering

Länshållningsvatten från schakt för planerad slusstrappa, farled och tunnel för isutskov-bräddavlopp kan innehålla produkter och nedbrytningsprodukter från kemikalier som används för eventuell injektering. Huvuddelen av injekteringen planeras att utföras med cementbruk. Länshållningsvatten från injektering med cementbruk kan resultera i basiskt länshållningsvatten (høgt pH).

Kompletterande kemisk injektering med exempelvis silica sol och polyuretan kan komma att utföras. Används kemisk injektering kan det finnas behov av att samla upp eventuella rester på tät duk för att hanteras separat på annan plats. Mängden överskottsvätska kommer att bli mycket begränsad.

4.1.2.5 Kvävespill vid bergsprängning

Sprängning vid bergschakten kommer resultera i ett visst kvävespill från odetonerat sprängämne, vilket kan leda till förhöjda halter kväve i länshållningsvatten.

Sprängningsarbetet på land kommer omfatta cirka 900 000 m³, varav majoriteten är ovanjord. Arbetet under jord till isutskov-bräddavloppet kommer genomföras på uppskattningsvis sex månader och omfatta cirka 4000 m³ (cirka 0,4 procent av den totala volymen). Sprängningsarbetet kommer huvudsakligen utföras under byggskedets första två till tre år. Beräkning av kvävespill utgår ifrån antagandet att ett ton sprängämne används per dag. Detta bör ses som ett "värsta fall"-scenario då den mängden motsvarar maximal mängd sprängämne per dag under den perioden.

Beräkningarna har utgått från att fördelning mellan sprängmedel blir cirka 80–90 procent bulk emulsionssprängmedel och cirka 10–20 procent patronerat sprängämne. Emulsionssprängmedel och patronerat sprängämne innehåller i genomsnitt cirka 27 respektive 25 procent kväve (Trafikverket, 2023; Trafikverket, 2017). För att underlätta beräkningarna antas att 27 procent för allt sprängämne, vilket ger cirka 0,27 ton totalkväve/dag.

Länshållningsvatten från bergschakt förväntas ha lägre kvävehalter än från tunnlar. Detta beror på att bergmassorna i bergschakt lastas ut utan att begjutas med vatten och att mindre sprängämne används jämfört med tunnlar. Därför innehåller länshållningsvattnet i bergschakt normalt låga kvävehalter, och kvävet som är

relaterat till spill av sprängämne och icke detonerat sprängmedel följer med de utlastade bergmassorna (Trafikverket, 2017). Enligt Trafikverkets interna utredningar antas cirka en procent av sprängämnet inte detoneras vid ovanjordssprängning. Vid underjordssprängning är den siffra cirka tio procent (Åkeson, 2025). Detta innebär cirka 2,7 kg totalkväve/dag vid ovanjordssprängning och 27 kg totalkväve/dag vid underjordssprängning.

Generellt antas cirka 90 procent av kvävet stanna med sprängstenen och cirka 10 procent följa med länshållningsvattnet (Trafikverket, 2017). Detta innebär att länshållningsvattnet från ovanjords- och underjordssprängning leder 0,27 respektive 2,7 kg totalkväve/dag till recipienten.

Om ovan- och underjordssprängning antas genomföras under samma år och att uppdelningen är ungefär sex månader ovanjordssprängning och sex månader underjordssprängning. Beräknas det maximala kvävespillet under ett år blir cirka 542 kg totalkväve.

Bedömning av påverkan på Göta älv och Bergkanalen utgår ifrån tillförd halt ammoniak, ammonium och nitrit. Mängden av dessa ämnen utifrån mängden totalkväve. Totalkväve används inte för bedömning av påverkan i sötvatten eftersom det är fosfor som begränsar primärproduktionen i limniska system. Ammoniak har en bedömningsgrund i HVMFS 2019:25 medan ammonium och nitrit har riktvärde (värde som skall eftersträvas) i Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Mängden ammoniak i ett ytvatten är direkt kopplat till mängden totalkväve eftersom en andel av totalkväve utgörs av ammoniumkväve i vatten. Ammoniumkväve står i jämnvikt till ammoniak beroende på pH och temperatur.

Med ett kvävespill på 542 kg/år beräknas den totala mängden ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$) i länshållningsvattnet bli cirka 8,3 kg/år. För nitrit (NO_2) är motsvarande mängd 1,6 kg/år. Beräkningen utgår från antagandet att ammonium (NH_4) i medel utgör cirka två procent och nitrit (NO_2) utgör cirka 0,3 procent av totalkväve. Förhållandet mellan totalkväve och ammonium samt nitrit hämtat från rapporten Kväveläckage från bergtäkter i Sverige (Wessen, Waern, & Jonsson, 2017).

4.1.2.6 Grumling från planerad verksamhet

Halten och mängden suspenderat material i länshållningsvattnet visas i Tabell 6. Värdena har hämtats från StormTac och utgår från basflödet 2,3 l/s och totalt flöde (basflöde och dagvattenflöde) av 4,2 l/s. Beräkning utgår från schablonvärden för bergschakt som uppskattas till 200–800 mg/l baserat på mätningar vid anläggning av tunnelbana i Linjeholmen (Region Stockholm, 2024) och Citytunneln i Malmö (SBUF, 2007). Schablonvärdena är för tunnelschakt, eftersom det saknas bra

underlag för ovanjordsschakt, och därmed troligen något överskattade. Bedömningen bör därmed ses som konservativ.

Tabell 5 Halt och mängd i länshållningsvattnet under anläggningsskedet. Tre scenarier redovisas baserat på schablonvärden för halter hämtade från anläggning av tunnelbana i Linjeholmen (Region Stockholm, 2024) och Citytunneln i Malmö (SBUF, 2007)

Scenario	Halt, schablonvärde (mg/l)	Halt i länshållningsvatten under anläggningsskedet (mg/l)	Mängd i länshållningsvatten under anläggningsskedet (kg/år)
Låg	200	64	8500
Medel	500	150	20 000
Hög	800	230	31 000

4.2 H-huset

I detta kapitel beskrivs länshållningsvattnet från schaktområdet för betongdamm, inklusive schaktområde vid H-huset. En övergripande beskrivning av relevanta resultat från undersökningar av jord, berg och grundvatten redovisas för att ge en bild av möjliga föroreningar i länshållningsvattnet. Genomförande och anläggningsbeskrivning av dammen finns i kapitel 6.2.1.3 i TB:n.

4.2.1 Flöde

I Tabell 6 redovisas flödet av inläckande grundvatten för schakten vid H-huset. Flödet har beräknats med hjälp av den hydrogeologisk modell som redovisas i Bilaga PM Hydrogeologi till den tekniska beskrivningen (TB). Länshållningsvattnet planeras preliminärt släppas till Bergkanalen. Den exakta uppdelningen av utsläpp till Göta älv och Bergkanalen är för nuvarande inte beslutat.

Tabell 6 Inläckande grundvatten till Bergkanalen för anläggningen av dammen vid H-huset.

Anläggning	Flöde (l/s)	Avleds till
Schakt av damm vid H-huset	0,17	Bergkanalen

Årsmedelflödet av dagvatten inom schaktområdet har beräknats till 0,14 l/s, se Tabell 7. Beräkningen är baserad på en normal årsnederbörd av 917 mm/år i området hämtat från dataserier av SMHI. För att konservativt beräkna dagvattenflöden har största möjliga avrinningsområde valts, de vill säga det största område som kommer att avrinna till arbetsytan. Årsmedelflöde har beräknats baserat på uppströms avrinningsområde samt ytan för schaktning. De delades upp i fyra olika markanvändningar med olika avrinningskoefficient. Bergschakt, blandat grönområde, takyta samt asfalterad yta.

Tabell 7. Uppskattat dagvattenflöde (årsmedel) till Bergkanalen. Flöden antar fullt utbrutna schakter.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinnings-koefficient	Reducerad area (ha)	Årsmedel-flöde (l/s)
Bergschakt	0,300	0,8	0,240	0,07
Blandat grönområde	0,145	0,1	0,014	0,004
Takyta	0,042	0,9	0,038	0,01
Asfalt	0,208	0,85	0,177	0,05
Summa	0,695	-	0,470	0,14

Länshållningsvattnets sammanlagda flöde, grundvatten och dagvatten, beräknas vara 0,31 l/s. Inläckande grundvatten beräknas stå för en något större andel jämfört med dagvatten.

4.2.2 Föroreningsinnehåll

Möjliga källor till föroreningar i länshållningsvatten bedöms schaktarbeten i förorenad mark, inläckande förorenat grundvatten och dagvatten som kommer i kontakt med förorenad jord samt eventuell bergsprängning och hantering av krossat bergmaterial.

4.2.2.1 Föroreningar i jord

Översiktliga miljötekniska markundersökningar i jord och grundvatten har utförts under år 2023 och 2024. Resultaten redovisas i detalj i Bilaga C:6 – PM Föroreningar i jord och grundvatten till MKB:n.

Nedan är en sammanfattning av föroreningssituationen för området kring H-huset, område benämnt till fastigheten Olidan 5:28 i PM.

Inom äldre industrifastigheter benämnt som Olidan påträffas förorenad jord i angränsande områden med halter främst överskridande riktvärdet för MKM. Det är främst förhöjda halter av metaller, PAH:er samt enstaka halter av aromatiska kolväten som överstiger riktvärden för MKM. Halogenerade lösningsmedel och tungmetaller har använts inom fastigheten. Inom området direkt berört av schaktarbeten visar resultaten på lägre halter i nivå mellan KM och MKM. Undersökningarna är av översiktlig karaktär. Eftersom det förekommer föroreningar i angränsande områden med högre halter är risken att det sprids till berört område med schakt relativt vanligt för exempelvis olja och lösningsmedel.

Vid karaktärisering av länshållningsvatten bör även ämnen som påvisats i anslutning till schaktområdet beaktas.

Inom och i närheten till Olidan industriområde har förorenad jord i nivå med gränsen för FA detekterats i fyllnadsmaterialet, både ytligt och på djupare nivåer. Det är främst PAH:er (PAH-H) och koppar i nivå med gränsen för FA som har påträffats.

Längs västra sidan av Bergkanalen har förorenad jord påträffats där resultaten varierar i stor utsträckning mellan provpunkterna. Resultaten visar på heterogena massor ovan berget där halterna underskrida valda jämförvärden MRR men även överskrider jämförvärden som riktvärden för KM och MKM.

4.2.2.2 Föroreningar i inläckande grundvatten

Grundvattenrör runt H-huset installerades i samband med den översiktliga miljötekniska markundersökningen. Grundvattenprovtagningen som genomfördes 2023 och 2024 redovisas i detalj i Bilaga C:6 - PM Föroreningar i jord och grundvatten till MKB:n.

Nedan är en sammanfattning av förorening som förväntas från grundvatten i schakt vid H-huset.

De analyser av grundvatten som genomförts visar att cirka hälften av grundvattenrören innehåller förhöjda halter av tungmetaller och PAH:er. I några grundvattenrör finns också halter av klorerade lösningsmedel och spår av andra ämnen (nedbrytningsprodukter av PFAS). Grundvattenrören är placerade i anslutning till planerat schakt men även utanför industrifastigheten.

Analyser som har utförts på grundvatten visar också på förhöjda halter inom och i nära anslutning till fastigheten Olidan 5:28. Höga halter av PAH:er i form av benzo(a)pyren, PAH-M och PAH-H har påvisats i ett flertal grundvattenrör. Metallhalter i grundvattnet är enligt tillämpade bedömningsgrunder låga till måttliga. Undantaget är två grundvattenrör där kvicksilver och nickel är i nivå med hög halt. I ett grundvattenrör är den påvisade halten vinylklorid mycket hög, och vinylklorid antyder på att det sker naturlig nedbrytning av klorerade lösningsmedel. Det kan inte uteslutas att det finns högre halter av klorerade lösningsmedel djupare ner i jordprofilen.

Enbart provtagning i grundvattenrör ger inte en rättvisande bild av det vatten som kommer att behöva behandlas. Prov på vatten från schakt (provgrop) bör om möjligt analyseras inför val av reningsmetod.

Ovan föranleder att länshållningsvatten där grundvatten är en större del av länshållningsvattnet behöver karakteriseras innan utsläpp till recipient.

4.2.2.3 Kvävespill vid bergsprängning

Eventuell sprängning vid bergschakten kommer resultera i ett visst kvävespill från odetonerat sprängämne, vilket kan leda till förhöjda halter kväve i länshållningsvatten. Kvävespill vid bergsprängning beskrivs mer ingående i kapitel 4.1.2.5. Eventuell sprängningen vid området kring H-huset kommer vara begränsad i jämförelse med den från resterande slussled.

4.2.2.4 Grumling från planerad verksamhet

Uppskattad halt och mängd suspenderat material i länshållningsvattnet redovisas i Tabell 8. Värdena har tagits fram med hjälp av StormTac och modelleras med basflödet 0,17 l/s och totalt flöde (basflöde och dagvattenflöde) av 0,31 l/s. Schablonvärden som beräkningen baseras på är hämtade från anläggning av tunnelbana i Linjeholmen (Region Stockholm, 2024) och Citytunneln i Malmö (SBUF, 2007). Schablonvärdena är för tunnelschakt, eftersom det saknas bra underlag för ovanjordsschakt, och därmed troligen något överskattade. Bedömningen bör därmed ses som konservativ.

Tabell 8 Halt och mängd i länshållningsvattnet under anläggningsskedet. Tre scenarier redovisas baserat på schablonvärden för halter hämtade från anläggning av tunnelbana i Linjeholmen (Region Stockholm, 2024) och Citytunneln i Malmö (SBUF, 2007)

Scenario	Halt, schablonvärde (mg/l)	Halt i länshållningsvatten under anläggningsskedet (mg/l)	Mängd i länshållningsvatten under anläggningsskedet (kg/år)
Låg	200	61	590
Medel	500	130	1200
Hög	800	200	1900

5 Påverkansbedömning

I detta kapitel bedöms påverkan på Göta älv och Bergkanalen vid utsläpp av länshållningsvatten från projektet. Påverkansbedömningen utgår från förutsättningarna beskrivna i kapitel 2 och 3.

5.1 Slussled

5.1.1 Grumling

Länshållningsvattnet från schaktområdet kring slussleden kommer vara grumligt med förhöjda halter av suspenderat material. Utgår beräkningen från det mest konservativa schablonvärdet så medför utsläppet av länshållningsvattnet en ökning med 0,0018 mg/l och 0,65 mg/l vid medelflöde i Göta älv respektive Bergkanalen. Vid lågmedelflöde är det något högre, 0,0057 mg/l och 1,2 mg/l i Göta älv respektive Bergkanalen. Används de lägre schablonvärdena så blir även tillförd halt lägre. Notera att halterna troligen är överskattad då beräkningen utgår från att allt länshållningsvatten släpps till respektive recipient.

Utgående halt kan jämföras med uppmätt medelhalt av suspenderat material i Göta älv är cirka 3,3 mg/l och i Bergkanalen cirka 2,7 mg/l. Både Göta älv och Bergkanalen är idag grumlingspåverkade. Utförd turbiditetmätning, redovisad i Bilaga C:8 - PM Vattenkvalitet till MKB:n, visar att det stundvis finns mycket höga nivåer av turbiditet i förhållande till medelvärdet, troligen till följd av båttrafik. Både Göta älv och Bergkanalen bedöms idag vara påverkad av båttrafik. Grumlingen i Bergkanalen har möjlighet att sedimentera i nedströmsliggande Åkers sjö och Höljan innan vattnet når Göta älv.

Årsmedelvärdet i respektive recipient underskrider fortsatt riktvärde för ”uppslammade fasta substanser” på 25 mg/l angivet i förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Notera att endast Göta älv är utpekad som ett laxfiskvatten, därmed används gränsvärdet endast som jämförvärde för Bergkanalen.

Eventuella reningsanläggning som möjliggör sedimentering skulle resultera i en minskad grumling, vilket i sin tur skulle leda till en lägre haltökningen av suspenderat material i recipienterna. Enligt StormTac:s databas har exempelvis ”våt damm” och ”skärmbassäng, sedimenteringsbassäng” en reningseffekt på 80 respektive 85 procent av suspenderat material (StormTac, 2025).

Sammanfattningsvis bedöms påverkan vara försumbar i Göta älv och liten i Bergkanalen, effekten bedöms vara försumbar i båda recipienterna. Effekten i Bergkanalen bedöms vara försumbar då inget naturvärde som är känsligt för

grumling har dokumenterats. I Bilaga C:8 - PM Vattenkvalitet till MKB:n redovisas en mer ingående påverkansbedömning av grumling på Göta älv och Bergkanalen.

5.1.2 Föroreningar

Det förväntas inte uppkomma länshållningsvatten i någon större omfattning. Schakt av föroreningspåverkade jordlager bedrivs inom områden betydligt högre än omgivande markområden. Nivåskillnader gör att grundvatten saknas och vattenansamlingar saknas. Ytligt jordlager ovan bergöverytan finns inom större delen av slussleden. Om behov uppstår kommer länshållningsvatten provtas och analyseras, för vidare bedömning av reningsåtgärder.

5.1.2.1 Ammoniak, ammonium och nitriter

Utsläppet från planerad verksamhet beräknas resultera i en liten ökning av ammoniak, ammonium och nitriter i Göta älv och Bergkanalen, se Tabell 9, Tabell 10 och Tabell 11 (StormTac, 2025). Se metodik för beräkning i kapitel 4.1.2.5.

Tillförd halt från länshållningsvattnet adderas till Göta älvs eller Bergkanalens bakgrundshalt (befintlig halt) för att få fram halt i recipienten under byggskedet. Befintlig halt vid medelflöde är årsmedelvärde medan angivet värde för lågmedelflöde är högsta uppmätta halt.

Ammoniak har bedömningsgrund i HVMFS 2019:25 medan ammonium och nitriter har riktvärde (värde som skall eftersträvas) i Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Eftersom Bergkanalen inte är en vattenförekomst används bedömningsgrunden i HVMFS 2019:25 som jämförvärde.

Tabell 9 Befintlig och beräknad halt ammonium under byggskedet i Göta älv och Bergkanalen. Riktvärde i Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten och förändring av halt ammoniak redovisas även i tabellen. Halt ammonium har beräknats utifrån uppmätt halt ammoniumkväve.

Ytvatten	Befintliga förhållanden (µg/l)	Under byggskedet (µg/l)	Förändring i halt (µg/l)	Riktvärde, förordning 2001:554 (µg/l)
Göta älv, MQ	27	27	+0,0013	40
Göta älv, LMQ	57	57	+0,0040	40
Bergkanalen, MQ	18	19	+0,46	40
Bergkanalen, LMQ	38	39	+0,85	40

Tabell 10 Befintlig och beräknad halt nitriter (NO₂-) under byggskedet i Göta älv och Bergkanalen. Riktvärde i Förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten och förändring av halt ammoniak redovisas även i tabellen. Halt nitrit har beräknats utifrån uppmätt halt nitritkväve.

Ytvatten	Befintligt förhållanden (µg/l)	Under byggskedet (µg/l)	Förändring i halt (µg/l)	Riktvärde, förordning 2001:554 (µg/l)
Göta älv, MQ	11	11	+0,00019	10
Göta älv, LMQ	20	20	+0,00060	10
Bergkanalen, MQ	10	10	+0,069	10
Bergkanalen, LMQ	14	14	+0,13	10

Tabell 11 Befintlig och beräknad halt ammoniak under byggskedet i Göta älv och Bergkanalen. Halter redovisas tillsammans med bedömningsgrund i HVMFS 2019:25. MQ jämförs med årsmedel och LMQ med maximalt tillåten koncentration. Förändring av halt redovisas även i tabellen.

Ytvatten	Befintligt förhållanden (µg/l)	Under byggskedet (µg/l)	Förändring i halt (µg/l)	Bedömningsgrund, HVMFS 2019:25 (µg/l)
Göta älv, MQ	0,094 ¹	0,98	+ 0,0000089	1,0
Göta älv, LMQ	0,40 ²	0,40	+ 0,000018	6,8
Bergkanalen, MQ	0,073 ³	0,075	+0,0018	1,0
Bergkanalen, LMQ	0,25 ^{2,3}	0,25	+0,0030	6,8

¹ Provstationen med högst medelvärde används för Göta älv. För årsmedelvärde har temperatur från SMHI använts eftersom mätning saknas vid berörd station, SMHI:s temperatur är något högre än temperatur vid andra stationer och därmed konservativ.

² Har beräknats med temperatur och pH för provtagningstillfället med högst halt ammoniumkväve

³ För Bergkanalen används koncentrationer från Åkers sjö då provtagning saknas i kanalen.

Sammanfattningsvis bedöms påverkan och effekten av utsläpp av ammoniak, ammonium och nitriter vara försumbar i både Göta älv och Bergkanalen.

5.1.3 Flöde

För att bedöma hur stor påverkan utsläppet av länshållningsvattnet har på Göta älv respektive Bergkanalens flöde görs en jämförelse med recipienternas lågmedel- och medelflöde. Flödespåverkan från länshållningsvattnet ger en bild av hur stor påverkan utsläppet kan ha på recipienterna.

Länshållningsvattens totala flöde, 4,2 l/s, beräknas utgöra en liten flödesökning i Göta älv och Bergkanalen, oavsett jämförelse med låg- och medelflöde, se Tabell 12. Redovisad andel är beräknad med det totala länshållningsvattenflödet från slussleden, om istället flödet delas upp mellan de två olika recipienterna så blir flödesökning mindre i respektive recipient. Utifrån detta bedöms utsläppet av länshållningsvatten resultera i en försumbar påverkan och effekt på Göta älv och Bergkanalens flöden.

Tabell 12 Utspädningsfaktor vid utsläpp till låg- och medelflöde i Göta älv och Bergkanalen. Medelflöde (MQ) och lågmedelflöde (LMQ) i Göta älv och Bergkanalen redovisas även tillsammans med länshållningsvattnets flöde.

	Flöde (m ³ /s)	Länshållningsvatten (m ³ /s)	Andel under byggskedet (%)
Göta älv, MQ	542	0,0042	0,00078
Göta älv, LMQ	171	0,0042	0,0025
Bergkanalen, MQ	1,5 ¹	0,0042	0,28
Bergkanalen, LMQ	0,8 ¹	0,0042	0,56

¹ Beräkning av flöde tar ingen hänsyn till läckage genom de befintliga slussarna eller utflöden genom de gamla slussled från år 1844.

5.2 H-huset

5.2.1 Grumling

Länshållningsvattnet från schaktområdet kommer vara grumligt med förhöjda halter av suspenderat material. Utgår beräkningen från det mest konservativa schablonvärdet så medför utsläppet av länshållningsvattnet en ökning med 0,00011 mg/l och 0,040 mg/l i Göta älv respektive Bergkanalen. Vid lågmedelflöde är det något högre, 0,00035 mg/l och 0,074 mg/l i Göta älv respektive Bergkanalen. Haltökningen bedöms vara försumbar i förhållande till utsläppet av länshållningsvatten från slussleden. Utifrån detta bedöms påverkan och effekten vara försumbar i Göta älv och Bergkanalen.

5.2.2 Föroreningar

Utifrån genomförd provtagning i jord och grundvatten bedöms risken för höga halter föroreningar i länshållningsvattnet vara förhållandevis hög. Länshållningsvattnet från schaktområdet kan komma att innehålla förhöjda halter av bland annat metaller, petroleumämne, PAH, PCB, lösningsmedel (klorerade alifater) och PFAS. Halterna bedöms öka om länshållningsvattnet är mycket grumligt och om inträngande grundvatten är en större del av länshållningsvattnet.

Kvalitetskontroll på utgående länshållningsvatten behöver utföras.

5.2.2.1 Ammoniak, ammonium och nitriter

Utsläppet via länshållningsvattnet från schakt av damm vid H-huset kommer vara försumbart i förhållande till utsläppet från slussleden redovisat i kapitel 5.1.2.1. Utifrån detta bedöms påverkan och effekten från eventuell sprängning vara försumbar.

5.2.3 Flöde

Länshållningsvatten från schakt av damm vid H-huset beräknas utgöra en liten flödesökning i Göta älv och Bergkanalen under anläggningsskedet vid både låg- och medelflöde. Flödet från H-huset är mindre än resterande slussled och därmed har även det en försumbar påverkan och effekt på Göta älv och Bergkanalens flöde.

6 Reningsbehov och exempel på reningssteg av länshållningsvatten

6.1 Reningsbehov

I detta kapitel bedöms reningsbehovet för länshållningsvatten från slussleden och H-huset som släpps ut till Göta älv och Bergkanalen från projektet. Reningsbehovet utgår från påverkansbedömningen beskrivet i kapitel 5.

6.1.1 Reningsbehov för slussled

Länshållningsvatten förutsätts uppstå enbart från bergschakt. Länshållningsvatten från arbeten med jordschakt förväntas inte uppkomma i någon större omfattning. Länshållningsvatten som kommer i kontakt med eventuella föroreningspåverkade massor begränsas tidigt i entreprenaden då samtliga jordmassor kommer avlägsnas ner till berggrunden under en begränsad tid. Om behov uppstår kommer karaktärisering av länshållningsvatten ske innan utsläpp till recipienten.

Utsläppet av grumligt och kvävehaltigt länshållningsvatten från bergschakt beräknas medföra en försumbar effekt på Göta älv och Bergkanalen. Risken för andra föroreningar bedöms vara försumbar och vidare åtgärder bedöms inte motiverat. Föroreningspåverkade massor begränsas tidigt i entreprenaden då samtliga jordmassor kommer avlägsnas ner till berggrunden. Resterande schakt kommer utgöras av bergschakt där de huvudsakliga påverkanskällorna är grumling och kvävespill från sprängning.

Sammanfattningsvis bedöms det inte finnas ett generellt reningsbehov av länshållningsvattnet från slussleden. Även om recipienten har ett högt skyddsvärde eller känslighet är det inte befogat med ytterligare åtgärder i form av rening innan utsläpp till recipient. Vidare åtgärder motiveras inte utifrån miljö- eller kostnadsmässiga åtaganden. Detta förutsätter att länshållningsvattnet är jämförbart med bedömningen i kapitel 5. Vid avvikelser utförs kvalitetskontroll av länshållningsvatten.

6.1.2 Reningsbehov och exempel på reningssteg för område vid H-huset

Föroreningssituationen i området vid H-huset föranleder att länshållningsvatten som står i kontakt med förorenade massor behöver karakteriseras.

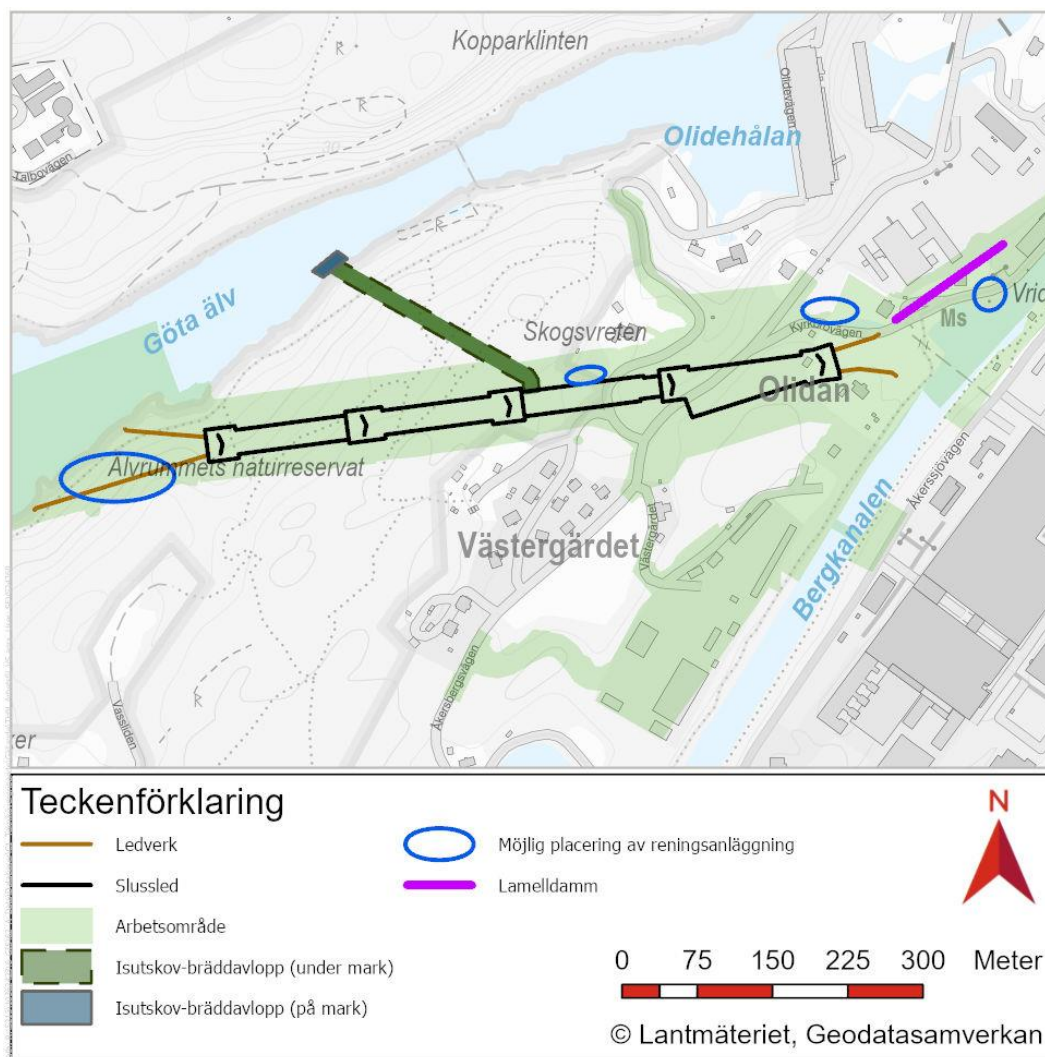
Det går inte fullt ut att bedöma reningsbehovet utifrån resultaten från översiktliga markundersökningar. Kompletterande miljötekniska undersökningar av mark och grundvatten planeras i syfte att få mer info om föroreningssituationen i de aktuella schaktområdena. Utifrån dessa resultat kommer fortsatt utredning av behovet av rening ske som en del i den fortsatta projekteringen och produktionsplaneringen i projektet.

Kvalitetskontroll i form av prov på schaktvatten/ länshållningsvatten sker i samband med att länshållningsvatten uppstår. Schaktvattnet bör analyseras inför val av slutlig reningsmetod. För H-huset (Olidan) är parametrar relevanta som pH, suspenderat material, metaller, petroleumämne, klorerade lösningsmedel, PAH, PCB och PFAS i inledande skedde.

Exempel på förekommande reningssteg om resultaten visar på behov av åtgärd kan vara materialavskiljning i form av sedimenteringssteg containrar/mindre sedimenteringsdamm för grumligt vatten, slam- och oljeavskiljare för oljeföroreningar, samt eventuellt kolfilter för lösningsmedel. Ett förslag på rening kommer finnas på plats i samband med uppstart av byggskedet. I projekteringen och produktionsplaneringen samt byggskedet kan mer detaljerade beräkningar ske för reningsstegen. Modifiering av reningsanläggning kan ske i entreprenaden när schaktvatten är analyserat.

6.1.3 Förslag på ytor för reningsanläggning

Utformning av reningslösning kommer att anpassas utifrån behovet, lokala förutsättningar, tillgänglighet på plats, tekniska begränsningar och projektets framdrift. Det kommer troligen finnas mer än ett utlopp exempelvis kan det bli aktuellt med två utlopp till Göta älv och ett till Bergkanalen. Uppdelningen av flödet mellan de olika utloppen kommer variera utifrån placering. Projektet har säkerställt att det finns tillräckligt stora ytor att hantera länshållningsvattnet på. Val av exakt plats bestäms under byggskedet utifrån rådande förutsättningar och kan ändras under arbetets gång. Tekniska reningssteg och dimensionering av reningsverk tas fram i planering av byggskedet. I Figur 2 visas möjliga ytor (ungefärlig placering) som kan användas för reningsanläggningarna.



Figur 2 Möjliga ytor där reningsanläggningar skulle kunna placeras under anläggningsskedet (ungefärlig placering).

Referenser

Göta älvs vattenvårdsförbund. (2016). Fakta om Göta älv - En beskrivning av Göta älv och dess avrinningsområde nedströms Väneren 2015. Göteborg: Göta älvs vattenvårdsförbund.

Göteborgsregionen. (2024). Vattenskyddsområde för Göta älv och Vänersborgsviken. Hämtat från <https://goteborgsregionen.se/kunskapsbank/vattenskyddsomradeforgotaalvochvanersborgsviken.5.7a5f6f917ba91cf23c82de7.html> den 10 01 2025

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (den 04 03 2025). Västra Götalands läns författningssamling 14FS 2025:10 . Länsstyrelsen i Västra Götalands läns tillkännagivande av beslut om upphävande av Länsstyrelsen i Västra Götalands läns föreskrifter (14FS 2022:19) om vattenskyddsområdet Vänersborgsviken och Göta älv... Västra Götalands län, Sverige: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Region Stockholm. (2024). Miljökonsekvensbeskrivning - Bilaga B1 Miljökvalitetsnormer för ytvatten - Miljöprovning för tunnelbana från Fridhemsplan till Älvsjö. <https://nyatunnelbanan.se/wp-content/uploads/2025/04/Bilaga-3-PM-Miljokvalitetsnormer-ytvatten-reviderad.pdf>.

SBUF. (2007). Rening av länsvatten vid schaktning av finkornigt material. <https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/A4A94C4E-5B18-4F37-8184-554950A59323/FinalReport/SBUF%2011735%20Slutrapport%20Rening%20av%201%C3%A4nsvatten%20vid%20schaktning.pdf>.

SMHI. (2023). Sveriges största vattendrag. Hämtat från <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/sveriges-vattendrag/sveriges-storsta-vattendrag-1.167648> den 20 02 2025

SMHI. (2024). Vattenwebb Modelldata per område. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> den 20 06 2024

StormTac. (den 08 05 2025). StormTac Databas v.2025-03-06. Hämtat från StormTac Databas: https://data.stormtac.com/_adv/show_redeff.php

Trafikverket . (2017). Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Pölsebo, Vattenverksamhet, Tekniskbeskrivning ,Bilaga 6 - Vattenhantering. Trafikverket.

Trafikverket. (2023). Lakning av kväve i bergmassor från ovanjordssprängning. Trafikverket.

Trollhättan Energi. (u.d.). Vatten är vårt viktigaste livsmedel. Hämtat från <https://www.trollhattanenergi.se/vatten-och-avlopp/dricksvatten/> den 24 01 2025

VISS. (den 27 02 2025). Göta älv - Slumpån till Stallbackaån. Hämtat från VISS - Vatteninformation Sverige: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA16165459&managementCycleName=Cykel_3

Vänerns vattenvårdsförbund. (2024). Vänerns vattenvårdsförbund - Rent vatten och goda livsmiljöer för alla. Hämtat från <https://www.vanern.se/> den 16 12 2024

Wessen, E., Waern, M., & Jonsson, P. (2017). Kväveläckage från bergtäkter i Sverige. Helsingborg: WSP Sverige AB.

Åkeson, U. (den 28 03 2025). Specialist på bergteknik på Trafikverket. (P. Jonson, & E. Svensson, Intervjuare)

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se