

Tillståndsansökan enligt Miljöbalken

PM Naturmiljö ytvatten - inklusive NVI:er

Slussar i Trollhätte kanal

Anläggande av sluss i Trollhättan 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 Naturmiljö ytvatten – inklusive NVI:er

Författare: Mikael Nilsson

Dokumentdatum: 2025-10-09

Ärendenummer: TRV2022/121065

Kontaktperson: Rolf Hansson

Filnamn: S.14+TK.N.A00-VFB.T.013

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 Förutsättningar och underlag	6
1.4 Planerad verksamhet.....	6
1.5 Naturmiljö	7
1.6 Bottenmiljö.....	8
1.7 Vandringshinder	10
1.8 Avgränsning av utredningsområde	11
2 Förutsättningar	12
2.1 Fisksamhälle	12
2.1.1 Avgränsning fokusarter	12
2.1.2 Tidigare inventeringar	14
2.1.3 Beskrivning av fokusarter.....	17
2.2 Flora och fauna i vatten exkl. fisk.....	23
2.2.1 Avgränsning fokusarter	23
2.2.2 Tidigare inventeringar	23
2.2.3 Beskrivning av fokusarter.....	26
3 Påverkan	29
3.1 Grumling och sedimentpålagring	30
3.2 Undervattensbuller och vibrationer	34
3.3 Habitatförlust	34
4 Effekter	38
4.1 Grumling och sedimentpålagring	38
4.1.1 Känslighet.....	38
4.1.2 Bedömning av effekter	42
4.2 Undervattensbuller och vibrationer	43
4.2.1 Känslighet.....	43
4.2.2 Bedömning av effekter	44
4.3 Habitatförlust	45

4.3.1 Känslighet.....	45
4.3.2 Bedömning av effekter	46
4.4 Riksintresse och naturreservat	48
4.4.1 Bedömning av effekter	48
5 Åtgärder för förbättring av fiskhabitat	49
6 Skyddsåtgärder	50
7 Sammanfattning	53
Referenser	54

Bilagor

Bilaga 1 - Naturvärdesinventering (NVI) i Göta älv vid slussen i Trollhättan

Bilaga 2 - Naturvärdesinventering Göta älv vid Flottbergsströmmen 2024

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 kraftverk 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

Syftet med detta PM är att sammanställa kunskapsunderlag och utifrån det göra bedömningar av effekterna på den akvatiska naturmiljön i Göta älv.

Kunskapsunderlag och effektbedömningar kommer att kunna bidra till miljökonsekvensbeskrivningen för projektet "Slussar i Trollhätte kanal" vid Trollhättans slussar.

1.3 Förutsättningar och underlag

Anläggande av slussleden kommer att medföra att vattenområdet påverkas av grumling, sedimentpålagring, undervattensbuller och förlust av habitat. Påverkan beror huvudsakligen på aktiviteter som muddring, sprängning och pålning vilket kommer att förändra vattenmiljön och kan medföra effekter på den akvatiska florán och faunan.

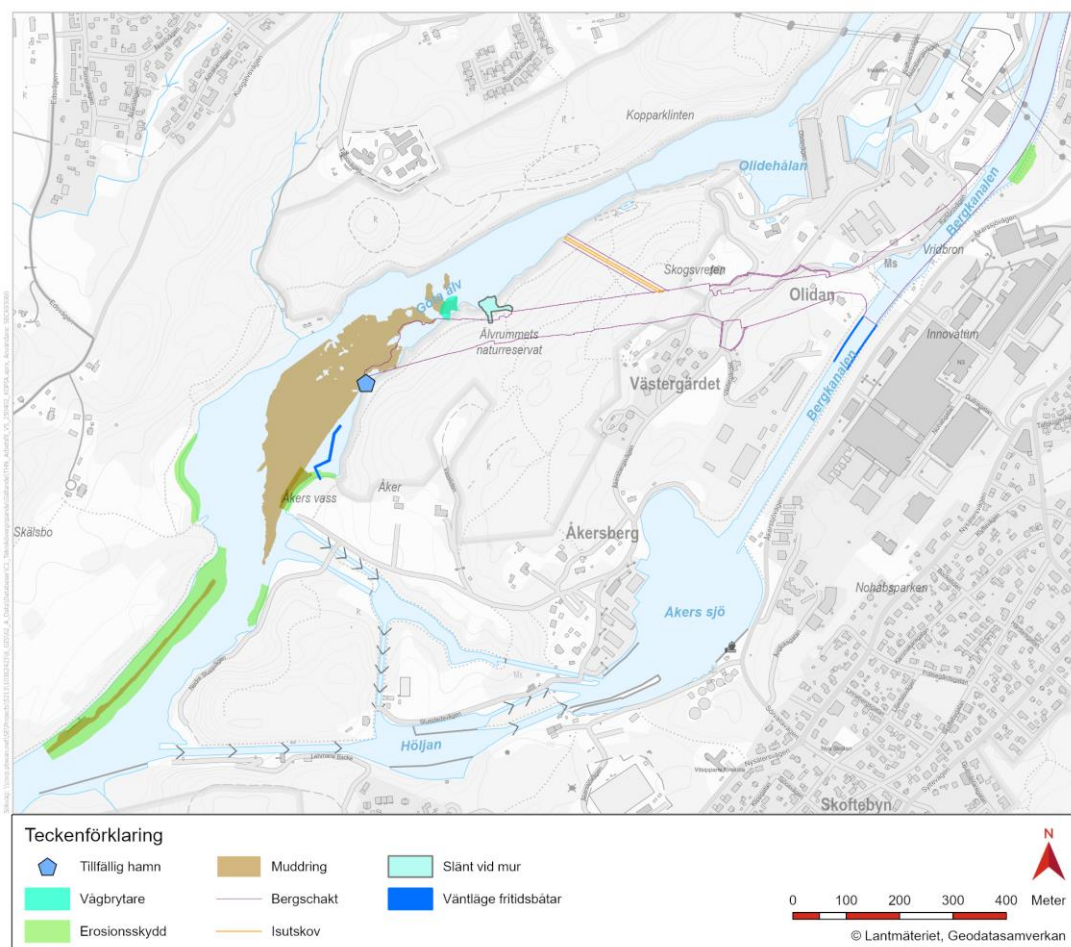
Rapporter, offentliga källor på nätet och naturvärdesinventeringen har använts som underlag.

1.4 Planerad verksamhet

Den befintliga farleden genom Trollhättan kommer att byggas om och ges en delvis ny sträckning. En ny farledssträcka i Göta älv anläggs genom muddring norr om inloppet till den befintliga slussleden. En ny slussstrappa som ansluter till Bergkanalen kommer att anläggas genom Älvrummets naturreservat och stadsdelen Olidan som ansluter till Bergkanalen. Den befintliga kanalsträckan i Bergkanalen kommer att breddas och rätas ut i syfte att tillskapa större marginaler för fartygen än vad som är fallet idag.

Planerade åtgärder i vattenområdet vid Trollhättan utgör bland annat muddring och anläggande av erosionsskydd. Vågbrytare, vänteläge för fritidsbåtar, slänt mot Göta älv (vid stödmuren mot sluss 4) och isutskov kommer också att anläggas. För att transportera ut delar av de bergmassor som uppstår vid bygget av den nya slussleden behöver dessutom en tillfällig hamn anläggas.

Planerade åtgärder i Göta älvs vattenområde redovisas i Figur 1.



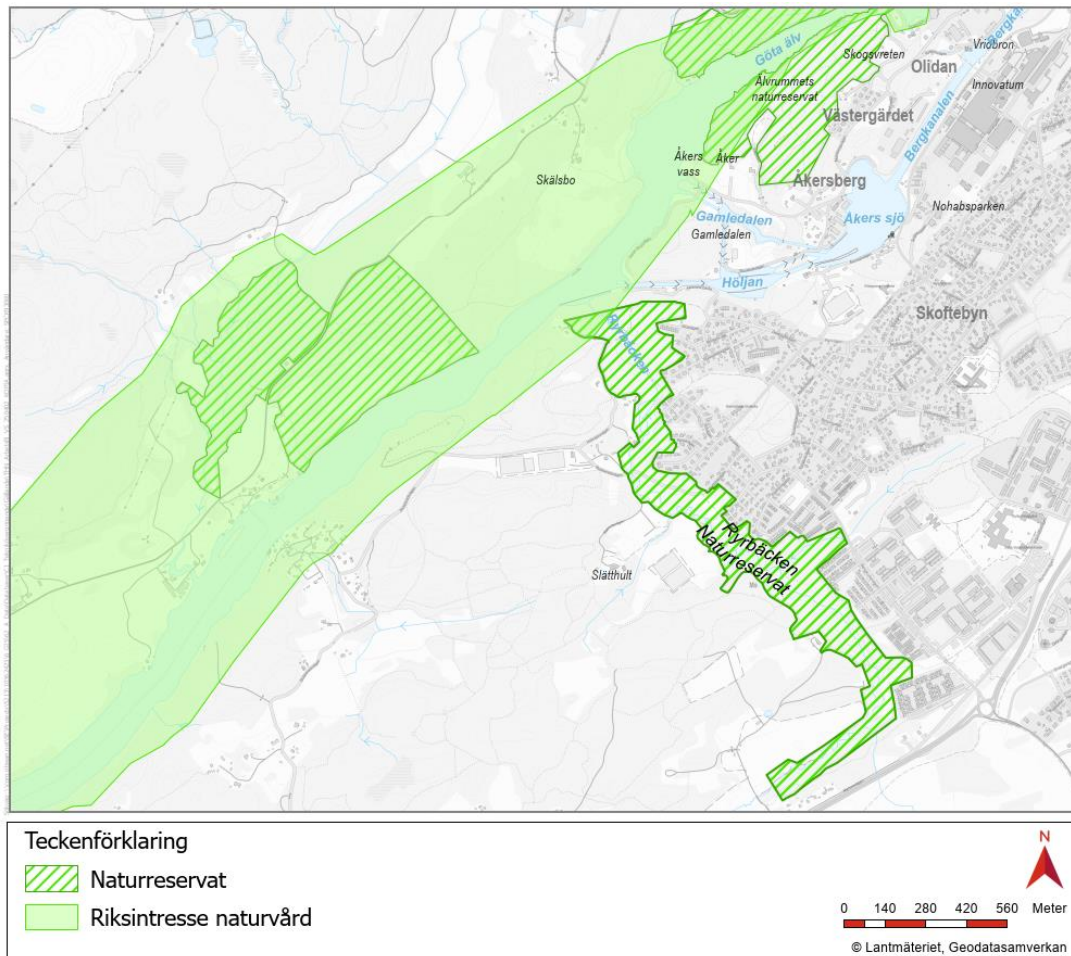
Figur 1. Planerade anläggningar.

1.5 Naturmiljö

Slussleden ligger delvis inom riksintresse för naturvård, *Göta och Nordre älvs dalgångar* (NRO 14 122). Riksintresseområdets vattenanknutna värden är kopplade till att området hyser viktiga vandrings-, lek- och uppväxtområden för fisk samt lokaler av vikt för flodpärlmussla. Göta älvs biflöden (Sollumsån, Solbergsån och Brattorpsån) pekas ut att vara av särskild vikt för utpekade värden (Naturvårdsverket, 2025).

Strax nedströms utloppet till den nuvarande slussleden, på östra sidan av Göta älv, ligger Ryrbäckens naturreservat (NVR-ID 2014781) vars syfte är att bevara och utveckla lövskogsmiljöerna i området och att säkerställa området för friluftsliv och naturmiljöstudier (Trollhättan stad, 2009).

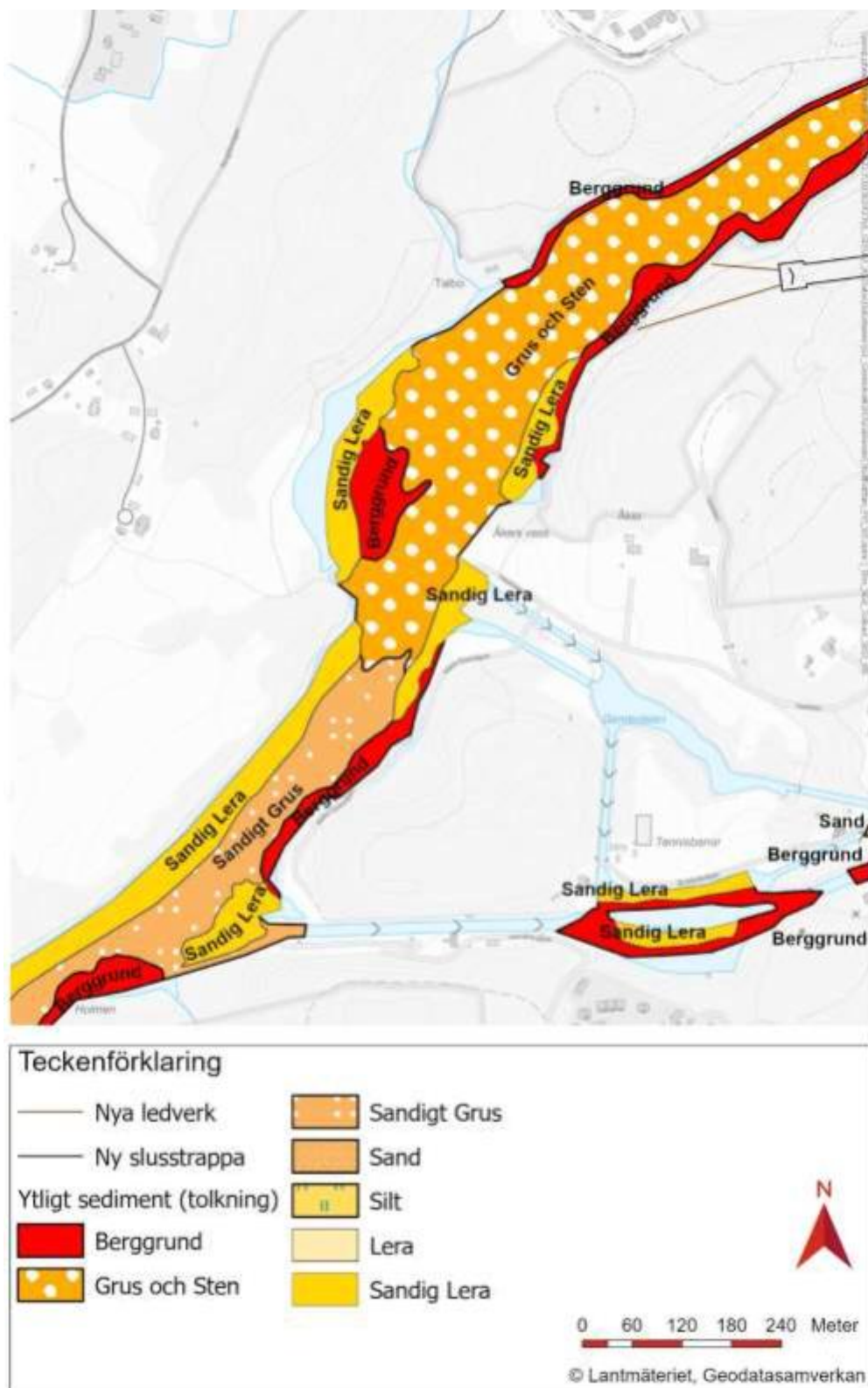
Riksintresset och naturreservatet visas i Figur 2.



Figur 2. Riksintresse för naturvården och naturreservat i närheten av de slussleden.

1.6 Bottenmiljö

Botten i den aktuella delen av Göta älv utgörs till största delen av grus och sten. I den mellersta delen bedöms det dock förekomma inslag av sand, lerig sand och lera. Sand och lera återfinns även i den norra delen av korridoren, se Figur 3.



Figur 3. Bottens beskaffenhet i Göta älv. Källa: SGI, Lantmäteriet (Figur: Bilaga C:5 – PM Sediment).

1.7 Vandringshinder

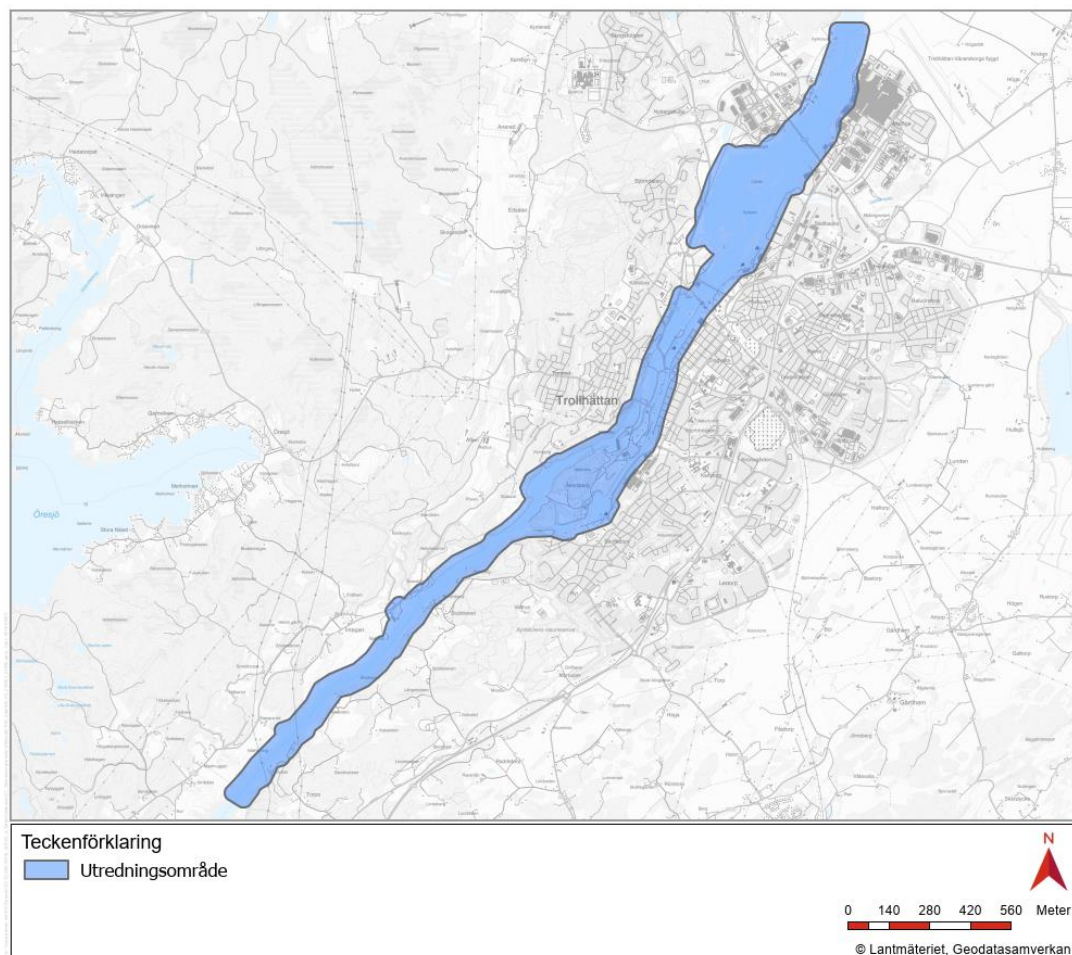
Följande vandringshinder och fiskvägar finns i Göta älv:

- Lilla Edets kraftverk är ett partiellt vandringshinder för fisk eftersom inte alla fiskarter och fiskar klarar av att använda fisktrapporna som finns där. Vissa arter såsom lax, havsöring och ål kan ta sig uppströms men har svårt att ta sig förbi i nedströms riktning på vägen ned till havet. Platsen utgör sannolikt inte ett naturligt vandringshinder.
- Trollhättefallen är troligen ett naturligt vandringshinder för uppvandrande fisk, med undantag för ål. Olidans kraftverk som reglerar vattnet vid fallen utgör idag ett definitivt vandringshinder. Även Hojums kraftverk, cirka en km uppströms Trollhättefallen och Olidans kraftverk, utgör ett vandringshinder för fisk.
- Historiskt har det antagligen inte funnits något naturligt vandringshinder i Göta älv vid Vänersborg. Idag utgör kraftstationen vid Vargön ett definitivt vandringshinder för fiskar, eftersom kraftverket saknar fiskvägar.

Vattenkraftverken planeras att omprövas för moderna miljövillkor enligt den nationella planen för moderna miljövillkor, NAP (Havs- och vattenmyndigheten, 2024). Detta innebär att kraftverken kan förses med nya fiskvägar.

1.8 Avgränsning av utredningsområde

Ett utredningsområde som beskriver förutsättningarna för floran och faunan i Göta älv i området kring Trollhättan har tagits fram, se Figur 4. Avgränsningen är gjord med hänsyn till det kunskapsunderlag om arter som finns i området samt det faktum att flera arter kan förflytta/sprida sig relativt stora avstånd upp/och eller nedströms inom utredningsområdet.



Figur 4. Översiktskarta över utredningsområdet.

2 Förutsättningar

2.1 Fisksamhälle

2.1.1 Avgränsning fokusarter

Enligt en tidigare inventering av fiskar i Göta älv (Jacobsen & Johansson, 1999) så förväntas det att 36 fiskarter finns eller kan finnas vid Trollhättan.

Vissa fiskarter anses vara intoleranta, det vill säga känsliga för negativ påverkan så som habitatdegradering och syrebrist. Fiskarter som inte är lika känsliga kallas toleranta. Vilka arter som anses vara intoleranta och toleranta har beskrivits i Fiskeriverkets rapport Finfo 2007:5 (Beier et al., 2007). I samma rapport beskrivs även vilka arter som är lithofila, det vill säga arter som leker på sand, grus eller stenbotten.

Flera fiskarter är upptagna på den svenska rödlistan som är en bedömning och sammanställning över enskilda arters risk att dö ut i Sverige. Rödlistan ger även en överblick över arternas tillstånd (SLU, 2023).

Andra arter omfattas av Havs- och vattenmyndighetens åtgärdsprogram för hotade arter. Programmen presenterar Havs- och vattenmyndighetens syn på mål och på vilka åtgärder som behöver genomföras.

För att motverka förlust av biologisk mångfald har EU:s medlemsländer antagit flera direktiv, bland annat art- och habitatdirektivet (direktiv 92/43/EEG). I direktivet finns listade arter och naturtyper som är av intresse att bevara för att säkra den biologiska mångfalden inom EU:s medlemsländer. Ett antal arter omfattas av direktivets bilaga 2 vilket innebär att arternas livsmiljö ska skyddas. Det betyder att särskilda bevarandeområden ska avsättas för att ingå i Natura 2000-nätverket. Vissa arter omfattas även av bilaga 5 vilket innebär att Sverige är skyldigt att säkerställa att exploatering inte hindrar arterna att uppnå gynnsam bevarandestatus.

Baserat på förekomst av fiskarter i Göta älv och deras känslighet och behov av skydd har ett antal fokusarter tagits fram, det vill säga arter där effekterna bedöms vara prioriterade att utreda vidare.

Fokusarterna redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Fokusarter (fisk) i Trollhättan. I tabellen framgår om arterna är intoleranta, lithofila, rödlistade och om de finns upptagna i art- och habitatdirektivet.

Art	Latinskt namn	Intoleranta	Lithofila	Kategori rödlistan	Art- och habitatdirektivet
Asp	<i>Aspius aspius</i>		X	Nära hotad (NT)	Bilaga 2 och 5
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	X		Nära hotad (NT)	
Bäcknejönöga	<i>Lampetra planeri</i>	X			Bilaga 2
Flodnejönöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	X			Bilaga 5
Harr	<i>Thymallus thymallus</i>	X	X		Bilaga 5
Havsnejönöga	<i>Petromyzon marinus</i>	X		Starkt hotad (EN)	Bilaga 2
Lake	<i>Lota lota</i>		X	Sårbar (VU)	
Lax	<i>Salmo salar</i>		X		Bilaga 2 och 5
Sik (älvsik)	<i>Coregonus maraena</i>		X		Bilaga 5
Siklöja	<i>Coregonus albula</i>	X	X		Bilaga 5
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>		X		Bilaga 2
Vimma	<i>Vimba vimba</i>		X	Nära hotad (NT)	
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>			Akut hotad (CR)	
Öring	<i>Salmo trutta</i>	X	X		

2.1.2 Tidigare inventeringar

Nedan beskrivs observationer av fokusarter i utredningsområdet samt biflöden till Göta älv.

Den 20 maj 2025 har ett utdrag gjorts i sjöprovfiske- eller elfiskedatabasen SERS för perioden 2000–2025. Fokusarterna lax (*Salmo salar*), ål (*Anguilla anguilla*) och öring (*Salmo trutta*) har finns registrerade i utredningsområdet. Fångstplatsen är ett biflöde till Göta älv som ligger vid Stenarsröd. I biflöden strax nedströms utredningsområdet har även fokusarterna bergsimpa (*Cottus poecilopus*) och bäcknejonöga (*Lampetra planeri*) fångats (SERS, 2025).

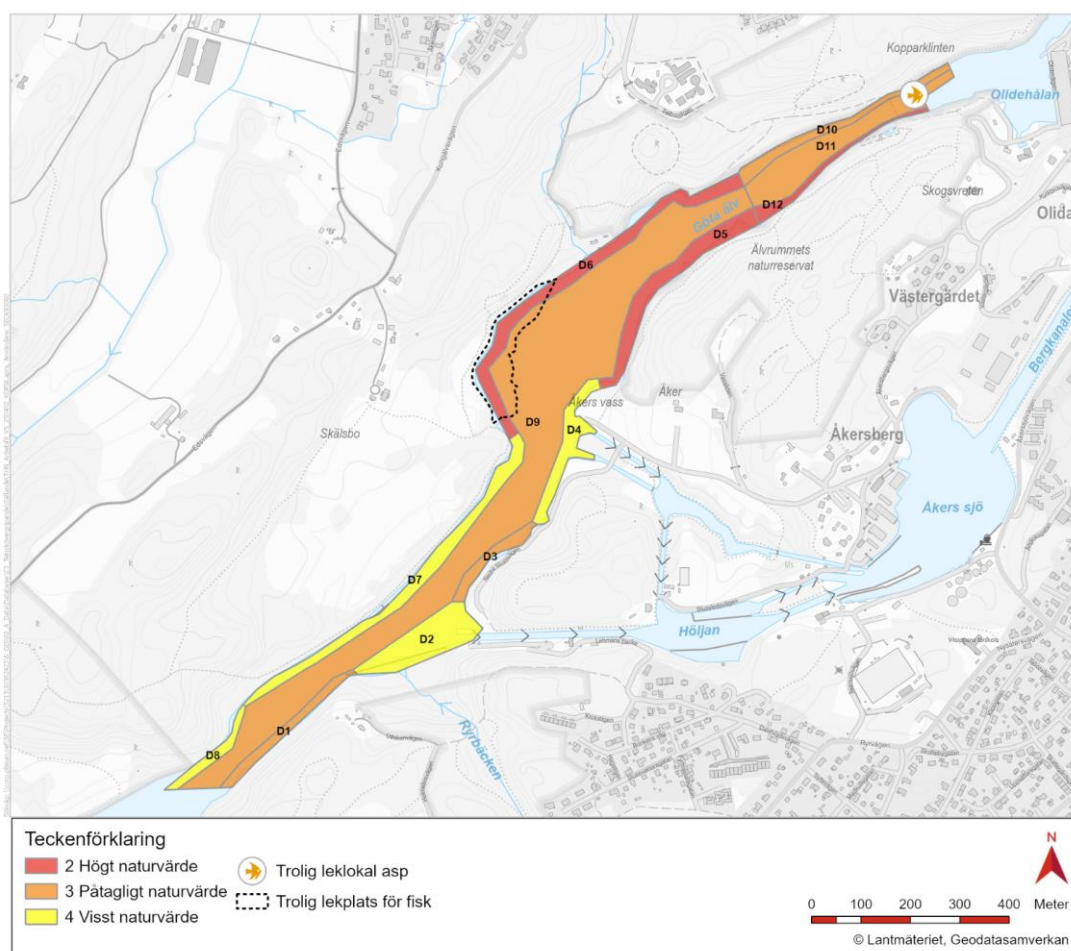
År 2014 genomfördes elbåtfiske i Göta älv i Trollhättan, ett par kilometer uppströms slussleden vid Klaffbron Carlstein & Sundbaum, 2014). Bland annat ål påträffades.

Elbåtfiske har även utförts i Göta älv i Trollhättan ett par kilometer uppströms slussleden vid Spikön/Stridsberg. Ål påträffades och enligt uppgift hyser området stora bestånd av öring och lake (*Lota lota*) (Gudmundson et al., 2019).

Den 19 maj 2025 har ett utdrag gjorts i artportalen för perioden 2000–2025. Utsökningen har gjorts i inom utredningsområdet i Göta älv, se avsnitt 1.8 *Avgränsning av utredningsområde*. Resultatet visar att ål har observerats, se Figur 6 i avsnitt 2.2 *Flora och fauna i vatten exkl. fisk*.

Björn Lindqvist, fiskkunnig och tidigare anställt på Vattenfall, har fångat samtliga fokusarter förutom harr (*Thymallus thymallus*) och vimma (*Vimba vimba*) i Göta älv eller dess biflöden nedströms Trollhättan. Enligt uppgift leker även lax och öring i Göta älvs biflöden nedströms Trollhättan (Björn Lindqvist, muntlig kommunikation 27 februari 2025).

På uppdrag av Trafikverket genomfördes år 2023 och 2024 en naturvärdesinventering i Göta älv vid Trollhättan, se bilaga 1 och 2 till föreliggande PM. Inventeringen visar att delar av strandlinjen har högt naturvärde. Ett område utgör en trolig lekplats för fisk och en trolig lekplats för asp (*Aspius aspius*), se Figur 5. I inventeringen påträffades stensimpa (*Cottus gobio*).



Figur 5. Naturvärdesbiotoper med bedömd naturvärdesklassning i naturvärdesinventeringen genomförd 2023 (D1-D9) och 2024 (D10-D12). Figuren visar även den trolig lekplats för fisk och en trolig lekplats för asp.

Enligt naturvärdesinventeringen utgörs naturvärdesbiotoperna till stor del av relativt homogen bottenmiljö, som till stor del består av lera, sten och block längs kantzonen medan de centrala delarna även har inslag av grus. Bottenar som domineras av lera och därmed saknar heterogenitet bedöms ha ett begränsat värde för fisk. Tack vare en viss förekomst av sand, grus, sten eller vattenvegetation bedöms trots allt flera av naturvärdesbiotoperna ha vissa värden för fiskfaunan.

Naturvärdesbiotop D6 (høgt naturvärde) skiljer ut sig med en relativt varierad bottenmiljö. Naturvärdesbiotopen är även något grundare än de flesta andra naturvärdesbiotoperna, med mindre brant övergång mellan land och djup zon. Dess lokalisering medför att den bedöms vara något mer förskonad från de flöden som, delvis till följd av regleringen av Göta älv, sköljer bort finare sediment. Särskilt i viken som ligger nedströms finns viss mjukbottenkaraktär, vilket ger en mer varierad miljö. Detta möjliggör för flera olika typer av arter att etablera sig, och således en høgre diversitet. Relativt god tillgång på grov død ved i form av fallna träd som sticker ut från stranden erbjuder skydd och gömställen för fisk och yngel.

Sammantaget bedöms biotopen ha ganska goda förhållanden för fisk, med potential för både lek för vissa arter, uppväxt och vuxna individer. Naturvärdesbiotop D6 inventerades en första gång 2023 men på grund av dess potential som lekmiljö för fisk har en mer exakt kartläggning av områden och en kvantifiering av dess yta genomförts 2024. Bland annat vimma bedöms leka i denna typ av grunda, växtbeklädda mjukbottenmiljö. Miljön bedöms även vara lämplig för lake. Kvaliteten på miljön som lekbiotop är dock att betrakta som högre närmare stränderna, både till följd av lägre djup och mer vattenvegetation. Då det vid fältbesöket var för sent på säsongen för att säkert bedöma växtligheten gjordes ingen ytterligare specificering.

I naturvärdesbiotop D9 (påtagligt naturvärde) påträffades stora mängder potentiellt parasitiska nematoder, vilket kan peka på riklig förekomst av fisk i området.

Enligt naturvärdesinventeringen finns det sedan tidigare en känd trolig lekmiljö för asp (*Aspius aspius*) i den norra delen av inventeringsområdet. Asp anges även ha fångats i närheten i samband med sportfiske. I samband med naturvärdesinventeringen genomfördes därför en undersökning av botten som kunde bekräfta att djup, bottenmaterial och flödesbild innebär att lek för asp är möjlig, men förhållandena är inte optimala. Bottenmaterialet utgjordes av sten och mindre block, och även om ytan var relativt lugnflytande så bedömdes strömhastigheten vara ganska hög, trots att tappningen från kraftverket var låg vid fältbesöket. Några ytterligare bevis på att arten faktiskt leker på platsen uppdagades inte.

WSP har utfört en förstudie och förenklad undervattensinventering i Åkers sjö, Höljan och Bergkanalen den 4-5 december 2024. Då Åkers sjö, Höljan och Bergkanalen regelbundet töms på vatten samt tung fartygstrafik rör om botten så är det begränsat värde för flora och fauna i vattnet. Undervattensfilmning bekräftar detta, då det var begränsad undervattensväxtlighet som domineras av small vattenpest. Delar av botten var även utan växtlighet med lera och sediment.

I Trollhättan stads naturvårdsplan finns en naturvärdesinventering som omfattar stora delar av kommunen. Enligt naturvärdesinventeringen har Göta älv nedströms Trollhättefallen, Ryrbäcken och Åkerström höga naturvärden. Delar av Göta älv uppströms Trollhättefallen har påtagligt naturvärde (land- och vattenmiljöer). Naturvärdena i Åkerström är både knutna till land- och vattenmiljöerna (Trollhättan stad, 2016). Öring och lax leker i ån. Åkerströmsån är även en del av Åkerström naturreservat med naturvärden som framför allt rör landmiljön (Länsstyrelsen Älvsborgs län, 1982). Naturvärdena till Göta älv nedströms Trollhättefallen är bland annat kopplade till den rika fiskfaunan. Naturvärdena längs Ryrbäcken är knutna till landmiljöerna (Trollhättan stad, 2016).

Förekomsten av flera fiskarter i Göta älv i Trollhättan är beskrivna av iFiske, en portal med bland annat fångstrapporter av fisk. Längs sträckan Oscarsbron-

Hängbron i Trollhättan (nedströms Trollhättefallen) är fokusarterna öring (havsöring), lax och siklöja (*Coregonus albula*) vanliga. Förekomsten av öring, ål och asp beskrivs som liten medan sik (*Coregonus maraena*) är sällsynt (iFiske Göta älv Trollhättan - Laxsträckan). Uppströms Trollhättefallen, från Strömkarlsbron-Malgöbron-Klaffbron och vidare norrut till Vänern beskrivs förekomsten av fokusarterna öring, lake och stensimpa som normal. Sik, bergsimpa, vimma, siklöja och asp beskrivs som sällsynta (iFiske Norra Göta älv).

Enligt den kunskapsinhämtning som har genomförts går det att dra slutsatsen att samtliga fokusarter förutom harr har fångats i Göta älv och dess biflöden i närheten av Trollhättan. Det är möjligt att artsammansättningen skiljer sig något åt nedströms och uppströms Trollhättefallen.

De främmande arterna puckellax (*Oncorhynchus gorbuscha*) (Artdatabanken artportalen, 2025) och regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) (iFiske Göta älv Trollhättan - Laxsträckan) har påträffats i Göta älv i Trollhättan.

2.1.3 Beskrivning av fokusarter

Nedan beskrivs vilka fiskarter som utgör fokusarter. Deras biologi beskrivs översiktligt och, i de fall information hittats, även vilka miljöstörningar som kan påverka artens utveckling negativt samt specifik information kopplat till Göta älv.

2.1.3.1 Asp

Aspen vandrar upp i strömmande vatten för att leka under april-maj, leken sker över sten- och grusbotten. Arten har en mycket begränsad utbredning i Sverige, den förekommer i Mälardalen, i Vänern med Göta älv, i Motala ströms vattensystem samt i Emån och Dalälven. Enstaka fynd har gjorts längs Östersjökusten.

Uppgifter tyder på att bestånden i Mälaren, Hjälmarén och Vänern kraftigt försvagats under de senaste 50 åren. I det kortare tidsperspektivet sedan början av 1990-talet, förefaller bestånden dock ha stabiliserats.

Tillbakagången har tillskrivits utbyggnaden av vattenkraft, kanalisering av större vattendrag samt torrlägningsföretag. Sådana ingrepp har bland annat reducerat antalet lekområden avsevärt samt delat upp bestånden genom tillkomsten av nya vandringshinder. Lekplatser har även försvunnit genom muddring och byggande i vatten. Vidare kan övergödning resultera i en ökad sedimentation och påväxt på lekbottnar, vilket i sin tur leder till syrebrist i bottenarna och försämrad reproduktion. Även fisket kan ha bidragit till den minskning som skett i Sverige (Artdatabanken artfakta, 2024).

Aspen omfattas av Havs- och vattenmyndighetens åtgärdsprogram för hotade arter (Havs- och vattenmyndigheten, 2016a). I åtgärdsprogrammet listas viktiga åtgärder för asp som bland annat omfattar anläggning av fiskvägar och utrivning av

vandringshinder, anpassad reglering vid kraftverk samt restaurering av lek- och uppväxtmiljöer. Bevarandeåtgärder för arten handlar om att upprätthålla god bevarandestatus genom att bevaka artens intressen vid bland annat fysisk planering, tillståndsprövning, generell naturvårdshänsyn och förvaltning av skyddade områden (Naturvårdsverket, 2010). Åtgärdsprogrammet gäller under åren 2016–2021.

2.1.3.2 Bergsimpa

Bergsimpa är en bottenlevande art som förekommer i strömmande vatten och sjöar med sten- och sandbotten. Leken äger rum under mars–maj. Arten förekommer i stora delar av Sverige (Artdatabanken artfakta, 2024).

Habitatkrav för arten överlappar med stensimpa, därmed är arten sannolikt också känslig för samma typ av påverkan. Förlust av habitat och habitatdegradering genom övergödning, grumling och sedimentation är sannolikt de huvudsakliga hoten mot arten.

2.1.3.3 Bäcknejonöga

Bäcknejonöga finns i bäckar och floder över hela Sverige upp till barrskogsgränsen men saknas på Gotland. Arten lever som filtrerande larv i flera år. Efter en snabb metamorfos på sensommaren är djuren vuxna. Under och efter metamorfosen lever de nedgrävda som förut men kan ibland söka sig till grövre bottenar. I maj–juni påföljande vår lämnar de bottenen och påbörjar leken som sker i rinnande vatten, helst med grus- eller stenbotten (Artdatabanken artfakta, 2024).

Kunskapsläget är begränsat avseende hot mot arten, men det rör sig sannolikt om liknande hot som för flodnejonöga, det vill säga förlust av livsmiljöer på grund av utbyggnad av vattenkraft, miljögifter med mera. Arten genomför däremot inte långa vandringar mellan lek och uppväxtmiljöer som flodnejonöga och påverkas därför troligen inte i samma utsträckning av vandringshinder.

2.1.3.4 Flodnejonöga

Flodnejonögats linål (larv) lever nedgrävd i mjukbottenar som filtrerare i flera år. Metamorfosen inleds på sensommaren och tar 4–6 månader. De unga djuren vandrar ned till havet eller en sjö under mars-maj.

Lekvandringen sker efter ett par år, då djuren simmar uppför floder och större åar under hösten och vintern, eller i vissa fall under våren. Under följande vår-försommar sker leken. Flodnejonöga leker i rinnande vatten, helst med grus- eller stenbotten.

Flodnejonöga har rapporterats längs hela svenska kusten från Halland till Torne älv samt i sjöarna Mälaren, Vänern, Vättern och Siljan (Artdatabanken artfakta, 2024).

Generellt sett är uppfattningen idag att populationerna i ett längre perspektiv minskat med 80–90 % i norra Sverige. Söder om Dalälven är populationsstatusen svårare att bedöma i avsaknad på underlag och fiskestatistik (Havs- och vattenmyndigheten, 2022)

Orsaken till artens tillbakagång är i första hand utbyggnaden av vattenkraften i de norrländska älvarna och den vattenreglering som detta medfört. Genom sin komplicerade livscykel med beroende av vitt skilda miljöer under olika livsstadier är flodnejonögat känsligt för många typer av störningar. Larverna har visat sig vara känsliga för miljögifter, höga halter av olika metalloxider och låga pH-värden (Artdatabanken artfakta, 2024).

Arten omfattas av Havs- och vattenmyndighetens åtgärdsprogram för hotade arter (Havs- och vattenmyndigheten, 2022). Åtgärdsprogrammet identifierar återskapandet av fria vandringsvägar samt återskapande av lek- och uppväxtområden som de viktigaste åtgärderna för att stärka bestånden av flodnejonöga i Sverige.

2.1.3.5 Harr

Harr finns i större delen av Norrland, från kusten upp i fjällen och även i Bottenviken. Söder om Dalälven finns arten i Vättern och övre delarna av Klarälven med tillrinnande vattendrag. Harr lever permanent främst i strömmande vatten, i mindre utsträckning även i sjöar och i Bottenviken. Lektiden infaller under våren (mars–juni), och i samband med leken gör den kortare vandringar. Vissa sjö- och kustlevande bestånd vandrar upp i strömmande vatten för att leka. Leken sker parvis över sand-, grus- eller stenbottnar i strömmande vatten samt längs kust- och sjöstränder (Artdatabanken artfakta, 2024).

2.1.3.6 Havsnejonöga

Havsnejonöga leker i snabbströmmande vattendrag med grusbotten under juli-augusti. Larverna lever som filtrerare i mjukbotten några år innan de vandrar ner till havet. Efter 1–2 år i havet vandrar arten upp i floder och åar för att leka, huvudsakligen under juni och juli. I svenska vatten förekommer havsnejonöga längs västkusten samt i södra Östersjön längs Skånes och Blekinges kuster. Arten är i övrigt sällsynt i Östersjön men har påträffats norrut till Gotland och Finska viken.

Arten har missgynnats av den omfattande utbyggnaden av vattenkraft och den vattenreglering som detta medfört (Artdatabanken artfakta, 2024). Eftersom havsnejonöga är anadrom (en fiskart som kläcks i sötvatten, migrerar till havet för att sedan vandra upp i sötvatten för att fortplanta sig (Schiewe & Kareiva, 2001) har olika typer av vandringshinder gjort att arten stängts ut från stora vattendragsområden. Lokalt har utgrävning och kanalisering av vattendrag inverkat negativt på reproduktion och larvernas uppväxt. Brist på stor bytesfisk förmodas

också ha en betydande påverkan på tillväxt och överlevnad (Havs- och vattenmyndigheten, 2020a). Det är även möjligt att övergödning och utsläpp påverkar larverna och deras uppväxtmiljöer på ett negativt sätt.

Arten omfattas av Havs- och vattenmyndighetens åtgärdsprogram för hotade arter (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Åtgärdsprogrammet gäller under åren 2002–2024. Den viktigaste åtgärden för artens utveckling är att återskapa fria vandringsvägar till lek- och uppväxtområden.

2.1.3.7 Lake

Lake är en sötvattensfisk som också lever i bräckt vatten som uppehåller sig vid botten. Leken sker under december-mars på grunt vatten. Arten finns i nästan alla svenska sötvatten, utom i högt belägna fjällvatten, på Öland och i sydligaste Skåne. Längs ostkusten finns den från Bottenviken ned till Kalmarsund (Artdatabanken artfakta, 2024).

Lake är en utpräglad kallvattensart och även om kunskapsläget är begränsat är det sannolikt att arten kommer att påverkas negativt av klimatförändringen.

2.1.3.8 Lax

Lax leker i rinnande vatten och har vanligen en anadrom livscykel. Vissa bestånd lever dock hela sitt liv i sötvatten. Leken sker från oktober-januari i strömmande vatten över stenbottnar med inslag av grus. Äggen ligger begrävda i gruset tills ynglen kläcks i april-maj. Lax finns i hela Östersjön, Västerhavet och i Väneren. Laxens vandring hindras i allt högre grad genom bland annat vattenregleringar och kraftbyggen, och många bestånd upprätthålls genom kompensationsodling och utsättning, andra har försvunnit helt (Artdatabanken artfakta, 2024). Åtgärder handlar i huvudsak om att genomföra åtgärdsprogrammet för Lax. Det finns en antagen åtgärdsplan för de svenska bestånden av Västerhavslaxen som samordnas inom ramen för North Atlantic Salmon Conservation Organization.

I närheten av kraftverket i Lilla Edet sätts cirka 35 000 laxsmolt (unga laxar) ut varje år (Vattenfall, 2024). Dagens odlade stam har sitt ursprung i Sävåån (Söderberg & Dannewitz, 2018). Utsättningarna är en kompensation för de naturliga lekplatser som försvunnit när älven byggdes ut (Vattenfall, 2024).

2.1.3.9 Sik (älvsik)

Siken har omfattande morfologiska variationer vilket har gett upphov till en indelning av de svenska sikarna i fem eller sex "arter". Sik förekommer i sjöar och älvar i stora delar av Sverige. Den är allmän i Östersjön och lokalt även längs den svenska västkusten (Artdatabanken artfakta, 2024). Leken sker under hösten eller

vintern. Lekplatsernas beskaffenhet varierar med avseende på såväl djup som bottenstrukt och strömförhållanden.

2.1.3.10 Siklöja

Siklöja är en pelagisk stimfisk som lever i sjöar och svagt bräckt vatten i Östersjön. I sötvatten är den tämligen allmän. Leken sker vanligen i oktober–november över sand- eller grusbotten på varierande djup. Arten förekommer allmänt i hela Syd- och Mellansverige upp till Dalälven och längs Norrlandskusten (Artdatabanken artfakta, 2024).

2.1.3.11 Stensimpa

Stensimpa är en sötvattensfisk som också förekommer i bräckt vatten. Den föredrar svalt, strömmande vatten över steniga och grusiga bottenar och sjöarnas bränningszoner. Arten uppehåller sig vid botten, gömd bland stenar. Leken äger rum från mars-juni. Stensimpa förekommer i sötvatten i hela Sverige utom i de högsta fjällområdena samt på småländska höglandet och Öland. Längs Östersjökusten finns arten från Småland och norrut (Artdatabanken artfakta, 2024).

Stensimpan har krav på grusiga och steniga bottenar samt klart vatten, arten är således känslig för försämrade syreförhållanden i bottenarna från sediment som sätter igen bottenar och övergödning som förbrukar syre. Arten påverkas också negativt av fragmentering på grund av vandringshinder och habitatdegradering som exempelvis rensning i vattendrag (Naturvårdsverket, 2011).

2.1.3.12 Vimma

Vimma är en stimfisk som uppehåller sig nära botten i sjöar och lugnt flytande åar samt i Östersjöns grunda skärgårdsvikar. Sjö- och kustlevande vimma vandrar upp i mindre vattendrag för att leka. Leken sker under maj–juli, möjligen in i augusti över grunda, bevuxna stenbottenar i rinnande vatten. I Sverige påträffas vimma lokalt i skärgårdsvatten, rinnande vatten och sjöar längs ostkusten – från Hälsingland till östra Skåne – samt i Vänern och Nordre älv.

Graden av hot är okänd men vattenreglering och vattenkraftsutbyggnad har stängt av många anadroma bestånd från lekplatserna i vattendragen. Dålig kunskap om artens reproduktionslokaler kan i värsta fall leda till att dessa förstörs av vattenreglering eller andra åtgärder som påverkar strömförhållandena i negativ riktning (Artdatabanken artfakta, 2024).

Arten omfattas av Havs- och vattenmyndighetens åtgärdsprogram för hotade arter (Havs- och vattenmyndigheten, 2023). Åtgärdsprogrammet identifierar återskapande av fria vandringsvägar och lekområden som de viktigaste åtgärderna

för att förbättra förhållandena för vimma i Sverige. Även ökad kunskap om artens uppväxtområden lyfts som en viktig åtgärd.

2.1.3.13 Ål

Ål finns i alla typer av sötvatten i Sverige samt längs Västkusten och Östersjökusten. Ålen är utpräglad nattaktiv och under dagtid gräver den ofta ner sig i bottensediment. Ålen är en katadrom art som vandrar från sötvatten till havet under sensommaren eller hösten för att ta sig till Sargassohavet där den leker påföljande vår (Artdatabanken artfakta, 2024).

Ålen har minskat kraftigt i antal och sedan 1950-talet har mängderna inkommande ålyngel minskat med mer än 90 %, mellan 1970 och 2010 med omkring 75 %. Man befärar att antalet återvandrande ålar från svenska vatten kan vara bara 1 % av antalet under 1950-talet. Tänkbara orsaker till minskningen bedöms vara alltför hårt fiske på alla stadier av ål, vandringshinder för såväl upp-, som nedströmsvandrande ålar, minskande tillgängliga uppväxtarealer, förändrade havsströmmar i Nordostatlanten, sjukdomar och parasiter samt hög belastning med fettlösliga miljögifter (Artdatabanken artfakta, 2024).

Vid Lilla Edets vattenkraftverk finns ålyngelsamlare. Från samlarna transporteras ålarna uppströms några hundra meter (Lagenfelt, 2016). Det finns även en ålyngelsamlare i anslutning till Olidans vattenkraftverk. Denna har tidigare använts för att fånga och transportera ål till uppströms liggande vattenområden men är inte längre i drift.

EU arbetar med både akuta och mer långsiktiga åtgärder för att öka antalet ålar som ges möjlighet att vandra åter för lek i Sargassohavet. Parallellt med detta så pågår i flera länder, bland annat i Sverige, ett arbete med förvaltningsplaner för att rädda ålen och ålfisket (Artdatabanken artfakta, 2024). Ett av åtgärds målen i den nationella förvaltningsplanen för ål är att öka den totala överlevnaden så att minst 40 % av den ål som förekommer i inlandsvatten där ålen måste passera ett eller flera kraftverk överlever nedströmsvandringen till kusten. (Regeringskansliet Jordbruksdepartementet, 2008). En studie avseende överlevnad hos utvandrande blankål har genomförts i Göta älv. Resultatet visade att knappt 40% av ålarna nådde till och förbi den längst nedströms belägna kraftstationen i Lilla Edet. Den största dödligheten uppmättes vid kraftverken i Trollhättan där drygt hälften av de vandrande ålarna försvann (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2012).

2.1.3.14 Öring

Öring kan ha en anadrom livscykel med lek i rinnande vatten och därpå följande utvandring till havs. Den kan också leva permanent i sött vatten, i alltifrån stora sjöar till små bäckar. Grundförutsättningen är tillgången på strömmande vatten med grusbotten för reproduktion som sker under augusti-december. Öringens

naturliga utbredning omfattar lämpliga miljöer över i stort sett hela Sverige med undantag för högt belägna fjällsjöar (Artdatabanken artfakta, 2024).

Hot mot arten överlappar i stort med hotbilden för lax. Öring leker ofta i mindre biflöden där vandringshinder och habitatdegradering från bland annat flottning påverkar arten negativt.

2.2 Flora och fauna i vatten exkl. fisk

2.2.1 Avgränsning fokusarter

Baserat på förekomst av arter i Göta älv, deras känslighet och behov av skydd har ett antal fokusarter tagits fram, det vill säga arter där påverkan bedöms prioriterad att utreda vidare. Fokusarterna (bottenfauna inklusive stormusslor, vattenanknuten vegetation och däggdjur) utgörs av rödlistade arter, fridlysta arter och arter i art- och habitatdirektivet och har påträffats i Göta älv och/eller dess biflöden nära Trollhättan, se avsnitt 2.2.2 Tidigare inventeringar .

Fokusarterna redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Fokusarter (bottenfauna inklusive stormusslor, vattenanknuten vegetation och däggdjur) i Göta älv eller dess biflöden nära Trollhättan. I tabellen framgår om arterna är rödlistade, fridlysta och om de finns upptagna i art- och habitatdirektivet.

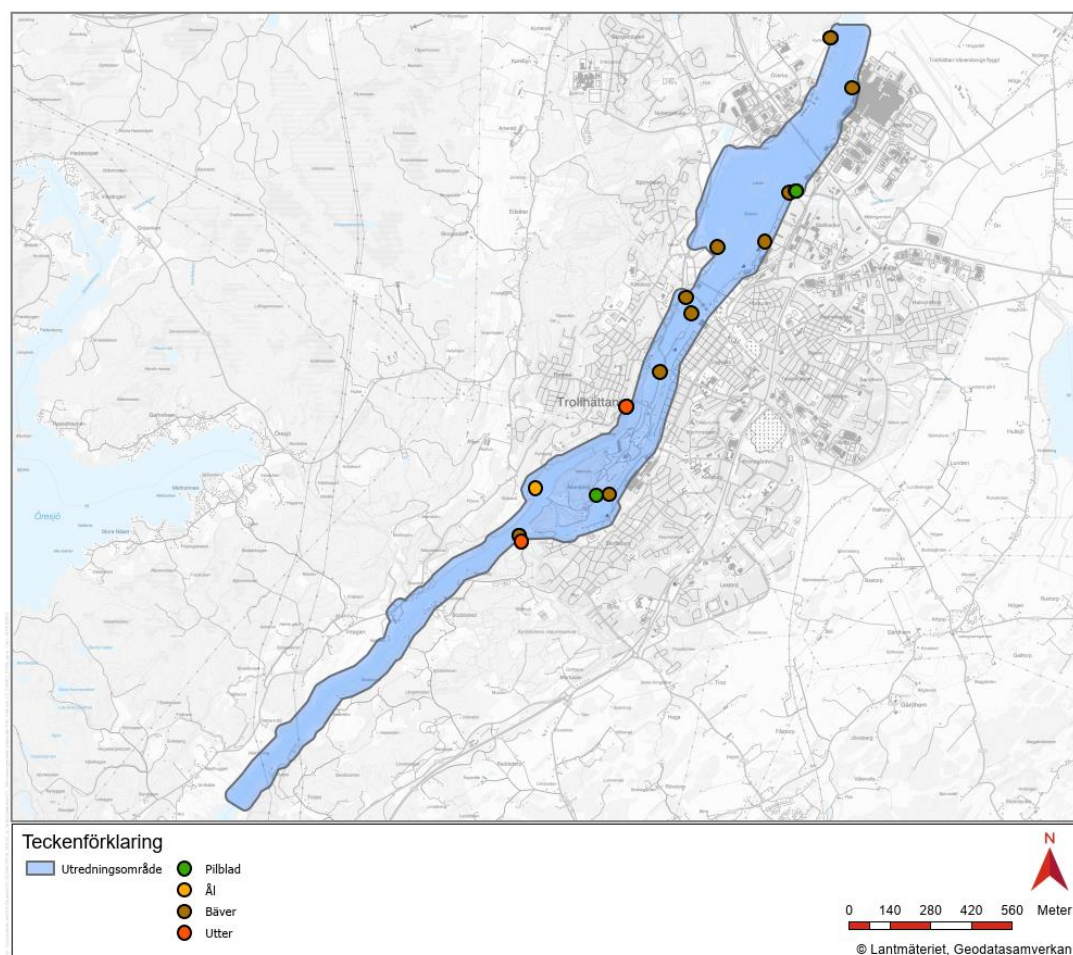
Art	Latinskt namn	Kategori rödlistan	Art- och habitatdirektivet	Fridlyst
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	Nära hotad (NT)		
Pilblad	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Nära hotad (NT)		
Utter	<i>Lutra lutra</i>	Nära hotad (NT)	Bilaga 2 och 4	4a § artskyddsförordningen
Bäver	<i>Castor fiber</i>		Bilaga 5	

2.2.2 Tidigare inventeringar

Nedan beskrivs observation av fokusarter i utredningsområdet samt biflöden till Göta älv.

Den 19 maj 2025 har ett utdrag gjorts i artportalen för perioden 2000–2025. Utsökningen omfattar bottenfauna, vattenanknuten vegetation, stormusslor och vattenanknutna däggdjur. Endast rödlistade arter, arter som omfattas av art- och habitatdirektivet och fridlysta arter har tagits med. Följande arter har noterats:

utter (*Lutra lutra*), bäver (*Castor fiber*) och pilblad (*Sagittaria sagittifolia*). Utter är fridlyst, rödlistad (nära hotad, NT) och omfattas av art- och habitatdirektivets bilaga 2 och 4. Bäver omfattas av bilaga 5 i art- och habitatdirektivet medan pilblad är rödlistad (nära hotad, NT). Fynden visas i Figur 6.



Figur 6. Översiktskarta över utredningsområdet och fokusarter som finns registrerade i Artportalen.

År 2015 genomförde Örnborg Kyrkander, Biologi och Miljö AB en undersökning av undervattensvegetation och musslor i Göta älv några kilometer uppströms slussleden. Det undersökta området var relativt strömt och bottenarna dominerades av erosionsbottnar med lera och ytligt berg. Detta kan förklara en mycket sparsam förekomst av undervattensvegetation, som framför allt påträffades på ackumulationsbottnar där strömhastigheten var lägre vilket möjliggör sedimentation och förutsättningar för växter att rota sig. En av de påträffade makrofytarterna var pilblad. Sannolikt har även musslor svårt att etablera sig i området på grund av det kraftigt strömmande vattnet och bottenens beskaffenhet (Örnborg et al., 2015).

Medins Havs och Vattenkonsulter AB (Medins) har undersökt bottenfauna och stormusslor i Göta älv vid Källtorps industriområde och Konvaljeön i Trollhättan, ett par kilometer uppströms slussleden. Undersökningen visade att bottenfaunan genomgående var artfattig eller mycket artfattig, vilket främst bedömdes bero på kraftig fysisk påverkan i strandzonerna. Den rödlistade arten flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*) (nära hotad, NT) påträffades dock. Fynd av en juvenil individ visar dessutom att reproduktion förekommer. Eftersom arten vanligtvis förekommer i fläckvisa populationer eller som enskilda individer är det sannolikt att antalet musslor är betydligt större än vad provtagningsresultaten indikerar (Engdahl., 2018).

En inventering av stormusslor utfördes genom krattning med Lutherräfsa under och kring Spiköbron i Göta älv i Trollhättan, ett par kilometer uppströms slussleden. Vid inventeringen påträffades inga fynd av musslor. Bottenstrukturen i kombination med hög vattenhastighet gör att området inte utgör lämplig biotop för stormusslor (Gudmundson et al., 2019).

År 2023 genomförde Medins bottenfaunaundersökningar i Göta älv några kilometer nedströms slussleden, vid Älvabo (Tytör, 2023). Både artrikedomen och individtätheterna i provtagningslokalen var låga, och inga rödlistade arter noterades. De låga tätheterna bedömdes hänga samman med vågsvall från fartyg och onaturliga strandmiljö (hydromorfologisk påverkan). Samma lokal inventerades 2017 och bottenfaunan beskrevs då som måttligt artrik men individfattig (Nilsson., 2018).

En utsökning av stormusslor, makrofytter och bottenfauna har gjorts i utredningsområdet den 8 maj 2025 med Sveriges lantbruksuniversitets webbtjänst Miljödata MVM, för perioden år 2000–2025. Den 26 oktober 2022 har en inventerings genomförts nedströms vid Älvabo i Göta älv. Bland annat har musslor, sländor, snäckor påträffats (Miljödata MVM, 2025). Undersökningen är med största sannolikhet densamma som beskrivs i rapporten av Tytör., 2023.

År 2016 genomfördes en inventering av stormusslor i Göta älvs biflöden, däribland de närliggande vattendragen Stallbackaån, Ryrbäcken och Åkerströmsån. Ryrbäcken mynnar i naturvärdebiotop D2 medan Stallbackaån ligger ett par kilometer uppströms. Åkerströmsån mynnar ett par kilometer nedströms. Endast allmän dammussla (*Anodonta anatina*) påträffades i Stallbackaån (Jonsson & Bertilsson, 2016). Arten är allmänt förekommande i stora delar av Sverige (Artdatabanken artfakta, 2024).

I naturvärdesinventeringen har skal och/eller levande musslor i familjen *Unionidae* (målar-musslor) påträffats inom flera av naturvärdesbiotoperna (D2, D5, D9 och D11, se Figur 5, vilket tyder på att åtminstone delar av älven utgör lämpligt habitat för dessa stormusslor. Familjen *Unionidae* inkluderar bland annat de rödlistade arterna äkta målar-mussla (*Unio pictorum*) (nära hotad, NT), tjockskalig

målarmussla (*Unio crassus*) (Starkt hotad, EN) och flat dammussla (Nära hotad, NT). Bottenfaunans individantal och artrikedom är generellt sett lågt eller måttligt. En kransalg (*Charophyceae*), av vilka flera arter är rödlistade, påträffades i naturvärdesbiotop D10, men kunde inte artbestämmas.

Utöver fokusarterna har även flera invasiva arter observerats i området. Vattenpest (*Elodea canadensis*) och mink (*Neovision vision*) har noterats i älven och kinesiska ullhandskrabban (*Eriocheir sinensi*) vid Åkers sjö (Artdatabanken artportalen, 2025). Smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) har observerats i naturvärdesbiotop D4 och D6 i naturvärdesinventeringen och uppströms slussleden av Örnberg et al., 2015. Okänd art(er) av vattenpest har även observerats i Höljan och Åkers sjö av WSP i december 2024.

Sammanfattningsvis har följande fokusarter noterats: pilblad, flat dammussla, utter och bäver.

2.2.3 Beskrivning av fokusarter

Nedan beskrivs vilka arter av bottenfauna, vattenanknuten vegetation och vattenanknutna däggdjur som utgör fokusarter. Deras biologi beskrivs översiktligt och, i de fall information hittats, även vilka miljöstörningar som kan påverka artens utveckling negativt samt specifik information kopplat till Göta älv.

2.2.3.1 Pilblad

Pilblad växer främst på grunt vatten, längs stränder av naturligt näringsrika, basiska sjöar och lugnt flytande vattendrag, mer sällan i dammar och större diken. Arten finns i södra Sverige upp till Medelpad, med den nordligaste säkerställda lokalen i Norafjärden, Kramfors i Ångermanland. Pilblad är vanligast i Svealands och norra Götalands slättområden.

Den beräknade minskningstakten är drygt 30% av lokalerna under 30 år i Skåne och Bohuslän, medan det rör sig om en liten men signifikant minskning (cirka 7%) i Uppland, baserad på data från mitten av 1900- till början av 2000-talet.

Det är inte fastlagt vad som har orsakat tillbakagången hos pilblad. Troliga orsaker är minskad hävd av stränder och minskade naturliga vattenståndsfluktuationer. Avsaknad av dessa störningar leder till att mer högvuxna gräs som vass (*Phragmites australis*) och jättegröe (*Glyceria maxima*) tar över. Sänkning eller utdikning av grunda sjöar har sannolikt också bidragit till artens tillbakagång (Artdatabanken artfakta, 2025).

2.2.3.2 Flat dammussla

Flat dammussla förekommer framför allt i medelstora sjöar (och i långsamt flytande partier av större vattendrag. Den lever huvudsakligen på slammiga sand- och lerbottnar i naturligt relativt näringsrika vatten. Arten gräver ofta ner sig mycket djupt. Fortplantningsbiologin är relativt bristfälligt känd. Det är osäkert vilka värdfiskarter flat dammussla använder i Sverige. Antalet glochidier (dess larver) per hona är relativt litet (cirka 20 000). Honorna bär larverna i gälarna över vintern. Larverna frigörs under januari–april enligt uppgifter från Tyskland.

Arten förekommer i spridda förekomster från Skåne till Värmland i väster och Medelpad i öster. Flertalet förekomster finns i ett bälte från norra Götaland till Uppland. Flat dammussla har troligen försvunnit från en rad tidigare förekomstplatser, även om dess status får anses vara dåligt känd.

Arten är föroreningskänslig. Årensning och muddring är också allvariga hot mot arten. Det uppsplittrade utbredningsområdet, liksom det relativt låga antalet producerade glochidielarver, gör arten sårbar (Artdatabanken artfakta, 2025).

2.2.3.3 Utter

Utter finns i princip i hela landet, men med en svagare population i söder. Det är ytterst svårt att skatta utterpopulationen men inventeringar utförda under 1990-talet och framåt visar på en återhämtning av utterbeståndet i både antal och utbredning jämfört med situationen under 1970-talet.

Optimala miljöer för utter är vatten som erbjuder riklig tillgång på lättfångad föda året runt och som har tillgång till platser där uttern kan vila ostört, föda upp ungar etcetera. I Sydsverige finns utter idag företrädesvis i eutrofa vatten med god tillgång på fisk eller andra bytesdjur.

Den vanligaste parningstiden är under senvintern och dräktighetstiden är cirka två månader. Uttern kan dock föda sina ungar när som helst på året.

Utterns livsmiljö har förstörts eller förändrats genom till exempel utdikning av sjöar och våtmarker, täckdikning, regleringar och utbyggnad av vattendrag. Andra hot är kopplade till miljögifter och minskad tillgång till föda på grund av bland annat kräftpest och försurning. I vissa vattendrag har däremot övergödningen medfört en ökad näringstillgång för arten. Bifångst av utter har också skett i olika typer av fiskeredskap (Artdatabanken artfakta, 2025).

År 2006 upprättade Naturvårdsverket åtgärdsprogrammet för bevarande av utter. År 2023 avslutades åtgärdsprogrammet eftersom arten har återhämtat sig, framför allt då miljögifter som PCB har förbjudits.

2.2.3.4 Bäver

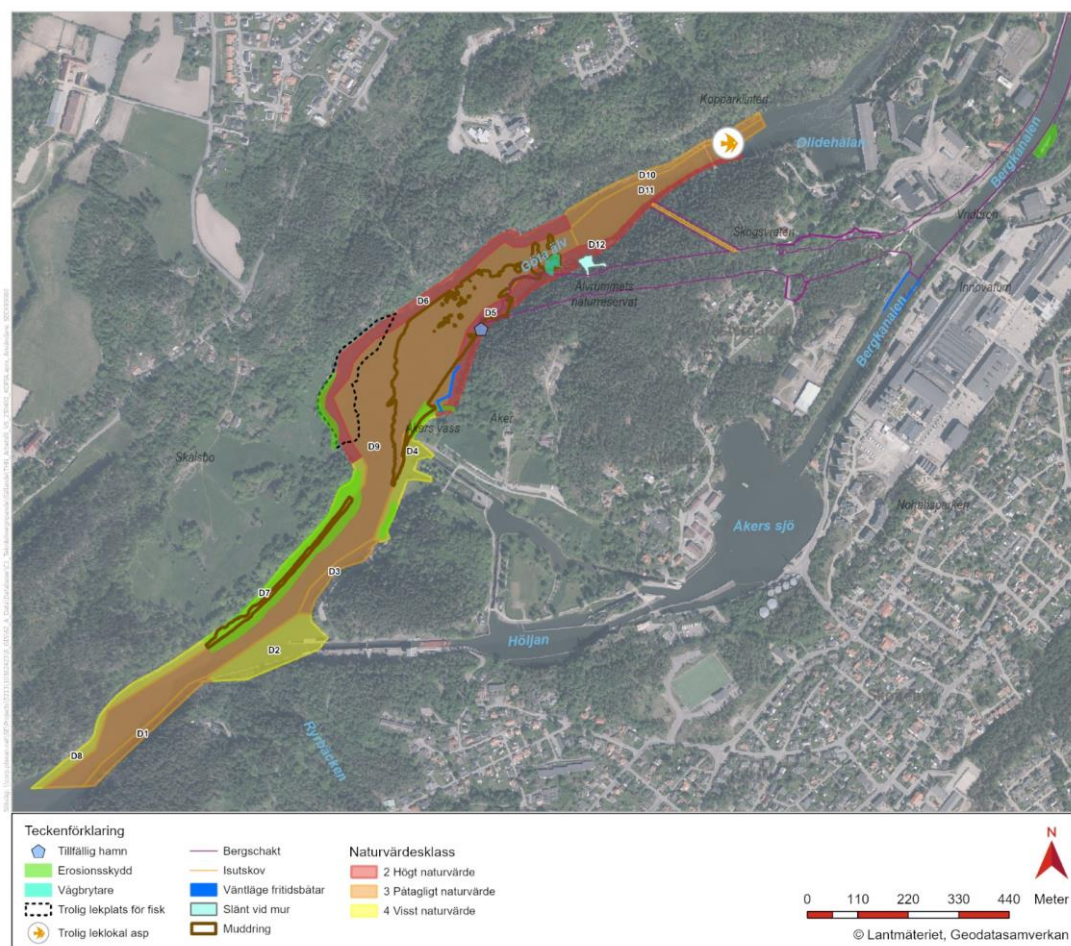
Bävern lever i anslutning till vatten så som sjöar eller rinnande vatten. Parningstiden infaller i februari och i början av juni föds ungarna. Bäver har tidigare jagats hårt och den blev utrotad i Sverige under slutet av 1800-talet. Efter utsättning av djur från Norge från 1922 och framåt började den långsamt återhämta sig. Från 1970-talet och framåt började den öka kraftigt och sprida sig över stora delar av Svealand, södra Norrland och norra Götaland. Idag finns den även i norra Norrland och lokalt söderut till Småland. Amerikansk bäver (*Castor canadensis*) har förts in i Finland och har i de flesta områden trängt undan eurasisk bäver (Artdatabanken artfakta, 2025). I Sverige är det främsta hotet mot sannolikt kopplat till jakt.

3 Påverkan

Den förväntade påverkan på fiskfaunan och andra vattenanknutna arter kopplad till arbetet med anläggning av slussleden bedöms huvudsakligen utgöras av grumling, undervattensbuller och habitatförlust.

I Figur 7 visas naturvärdesbiotoperna som har identifierats i naturvärdesinventeringen samt områden där muddring, erosionsskydd, tillfällig hamn, vågbrytare, isutskov, vänteläge för fritidsbåtar, slänt mot Göta älv (vid stödmuren mot sluss 4) och bergschakt (sprängning) planeras.

För detaljerade uppgifter kring anläggandet av slussleden, se teknisk beskrivning, Bilaga B till ansökan.



Figur 7. Naturmiljöer i naturvärdesinventeringen samt ytor i Göta älv som kommer att påverkas vid anläggande av slussleden.

3.1 Grumling och sedimentpålagring

Muddring är den främsta källan till grumling och orsakar både omedelbar grumling och efterföljande sedimentation, både inom och utanför arbetsområdet. De planerade muddringsarbetena förväntas pågå under totalt cirka 2-3 månader under augusti-mars. Utöver muddring planeras även undervattenssprängningar, arbete med erosionsskydd, samt åtgärder för att förbättra fiskhabitat inom området (se kapitel **Fel! Hittar inte referenskälla. Åtgärder för förbättring av fiskhabitat**) med mera vilket också kommer att bidra till viss grumling.

Grumlingsmodellering

En grumlingsmodellering (Bilaga 2 till Bilaga C:8 – PM Vattenkvalitet) har genomförts för att bedöma grumling, sedimentpålagring och spridning av suspenderat material. Figur 8, 9 och 10 nedan är hämtade från Bilaga 2 till Bilaga C:8 – PM Vattenkvalitet.

Tre scenarier har tagits fram baserat på flödet i Göta älv (lågflöde, medelflöde och högflöde). Resultaten visar att halterna av suspenderat material är högst vid ett lågflöde i Göta älv. Det är värt att notera att flödet i Göta älv oftast är större än lågmedelflödet. Nedan beskrivs kortfattat resultatet vid ett lågflöde som kan anses vara ett värsta fall-scenari.

Maximala halter på 25 mg/l uppstår i direkt anslutning till muddringsområdet. Maximala halter visas i Figur 8. De maximala halterna illustrerar de högsta halterna som kan uppstå i en punkt någon gång under hela muddringsperioden. Att varje punkt längst hela den modellerade sträckan uppnår maximal halt samtidigt representerar dock inte det förväntade verkliga utfallet av sedimentspridning. Sedimentet sprids nedströms och når Lilla Edet med en maximal koncentration (högsta halt per enskilt tillfälle) på cirka 3,3 mg/l. Medelkoncentrationerna är generellt lägre, med cirka 9 mg/l vid muddringsområdet och 1,5 mg/l vid Lilla Edet.

Modelleringen visar även att spridningen domineras av de finaste partiklarna (mindre än eller lika med tre mikrometer), vilka förblir i vattenmassan och transporteras långt nedströms. Grova och medelfina fraktioner sedimenterar huvudsakligen i direkt anslutning till muddringsområdet med uppmätta depositioner upp till 30 cm. Nedströms Trollhättan minskar sedimentpålagringen till 10 millimeter, och mellan 1–2 kilometer nedströms så är sedimentpålagring 1–5 millimeter och ingen deposition sker vid Lilla Edet.

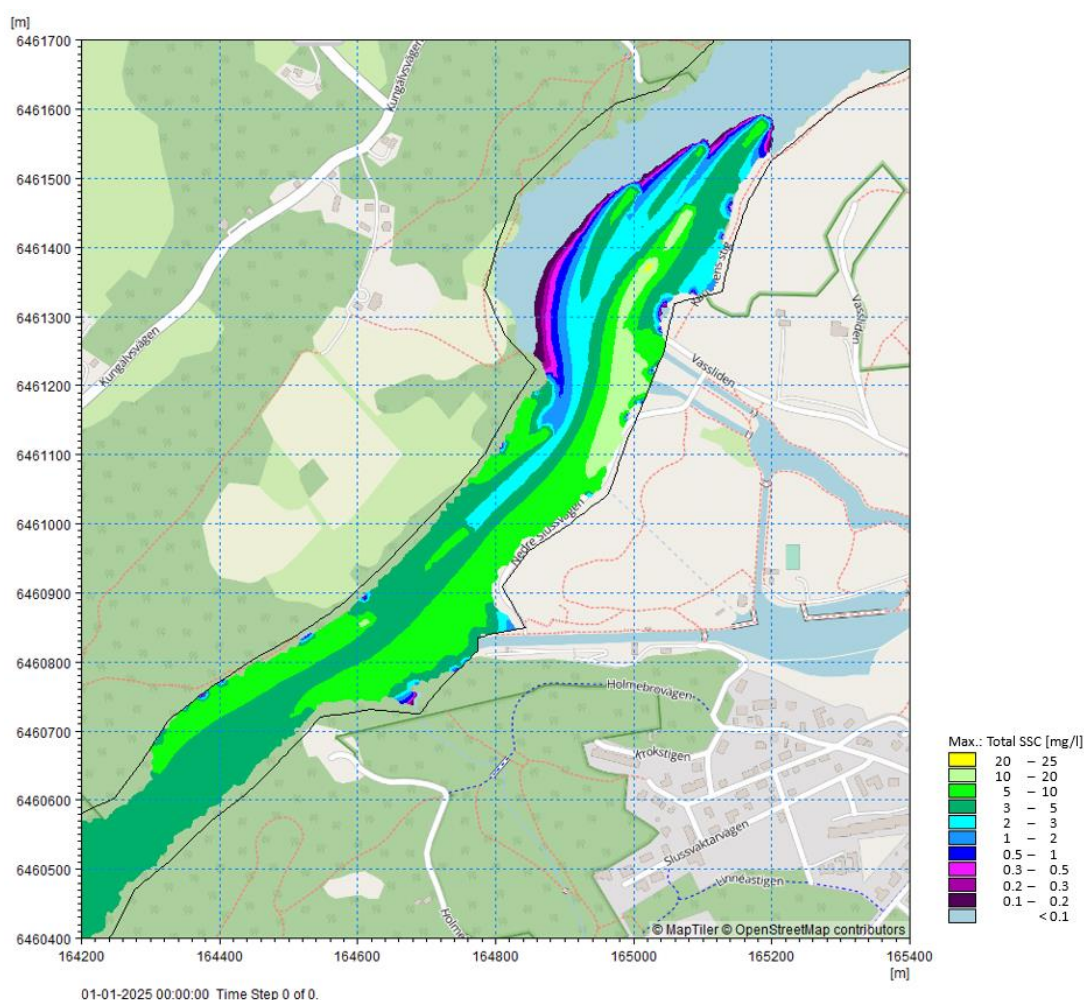
I ett värsta fall-scenari förväntas sedimenthalten (vid enstaka tillfälle) uppgå till cirka 5 milligram per liter, på en sträcka maximalt cirka 300 meter nedströms befintlig sluss. De förhöjda halterna är direkt kopplade till pågående muddringsarbete och upphör när muddringsarbetet avslutas. Påverkansområdet bedöms inte utgöra en lek- eller uppväxtbotten för fisk, och förhöjda sedimenthalter beräknas inte uppstå inom områden med högt naturvärde eller på den troliga lekbotten för fisk.

Sedimenthalterna varierar kraftigt över dygnet, då muddring sker dagtid, detta ger upphov till temporära förhöjda halter, medan halthöjningen under icke-arbets tid är nära noll.

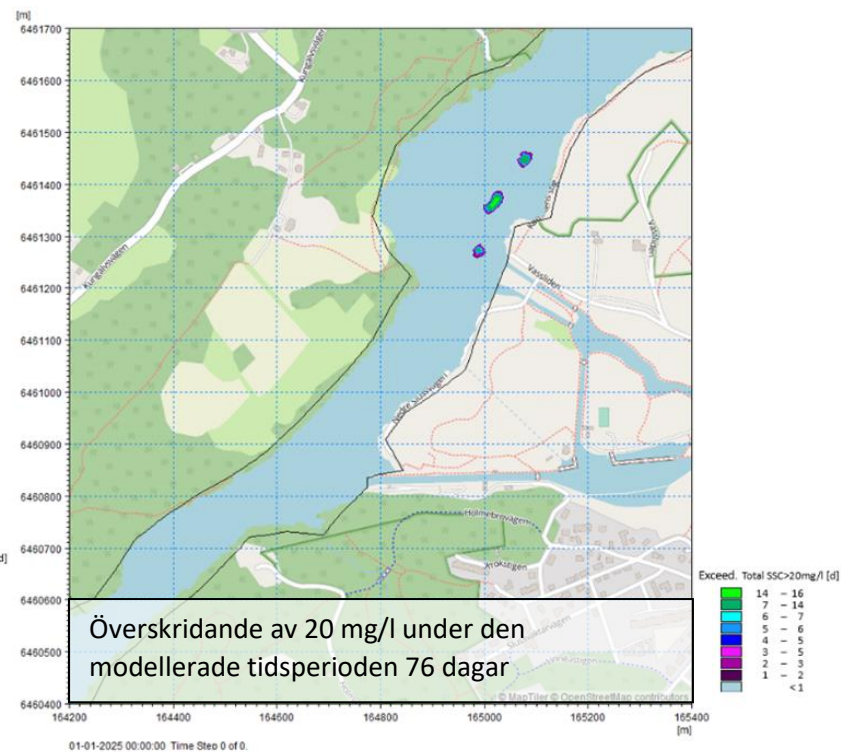
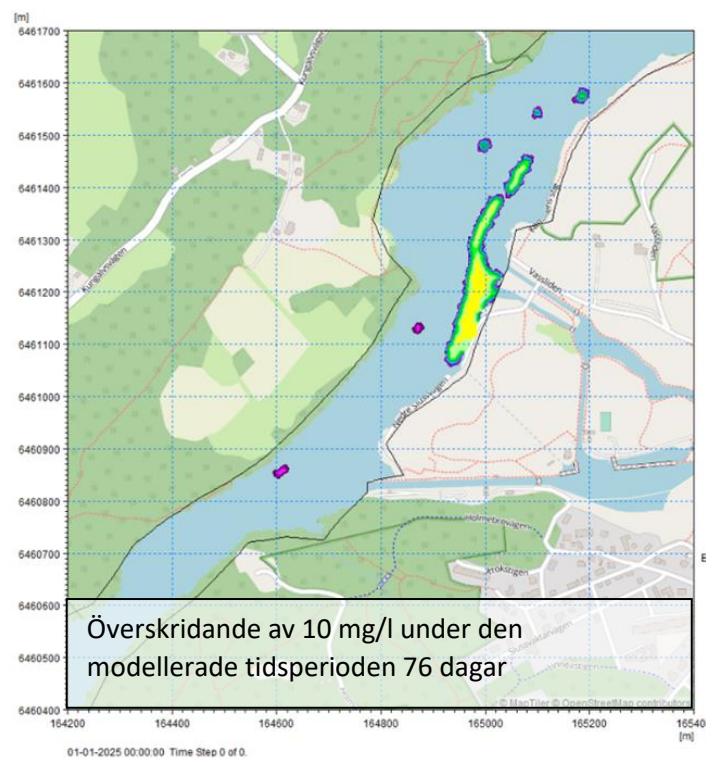
Halter över 10 mg/l överskrids i närheten av grumlingskällan under cirka 30 dagar medan halter över 20 mg/l överskrids i cirka 15 dagar några meter från muddringskällan. Överskridande av halter 10 mg/l och 20 mg/l visas i

Figur 9.

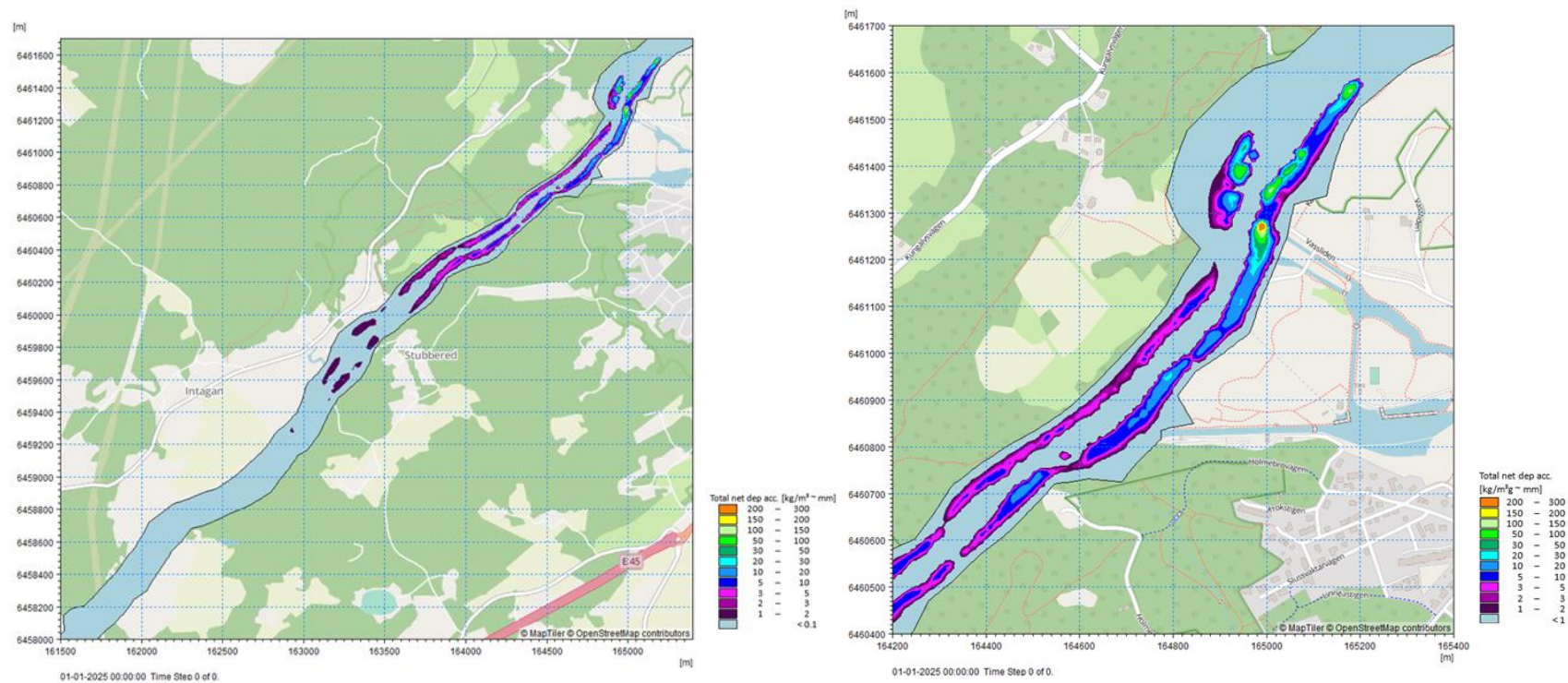
Sedimentpålagringen vid ett lågflöde uppgår till som mest ungefär 30 cm direkt vid muddringskällan men avtar snabbt längre nedströms. Sedimentpålagring visas i Figur 10.



Figur 8. Maximala halter av suspenderat material till följd av muddring vid ett lågflöde i Göta älv runt slussleden.



Figur 9. Den vänstra bilden visar var och hur många dagar som ett haltpåslag på 10 mg/l överskrids vid ett lågflöde. Den högra bilden visar var och hur många dagar ett haltpåslag 20 mg/l överskrids vid ett lågflöde.



Figur 10. Bilderna visar sedimentpålagringen i Göta älv. Den vänstra bilden visar en utzoomad översiktsbild och den högra bilden visar området runt slussleden.

3.2 Undervattensbuller och vibrationer

Under anläggningsarbetet kommer olika aktiviteter skapa undervattensbuller och vibrationer som sprider sig genom både vattnet och bottensedimentet i älven.

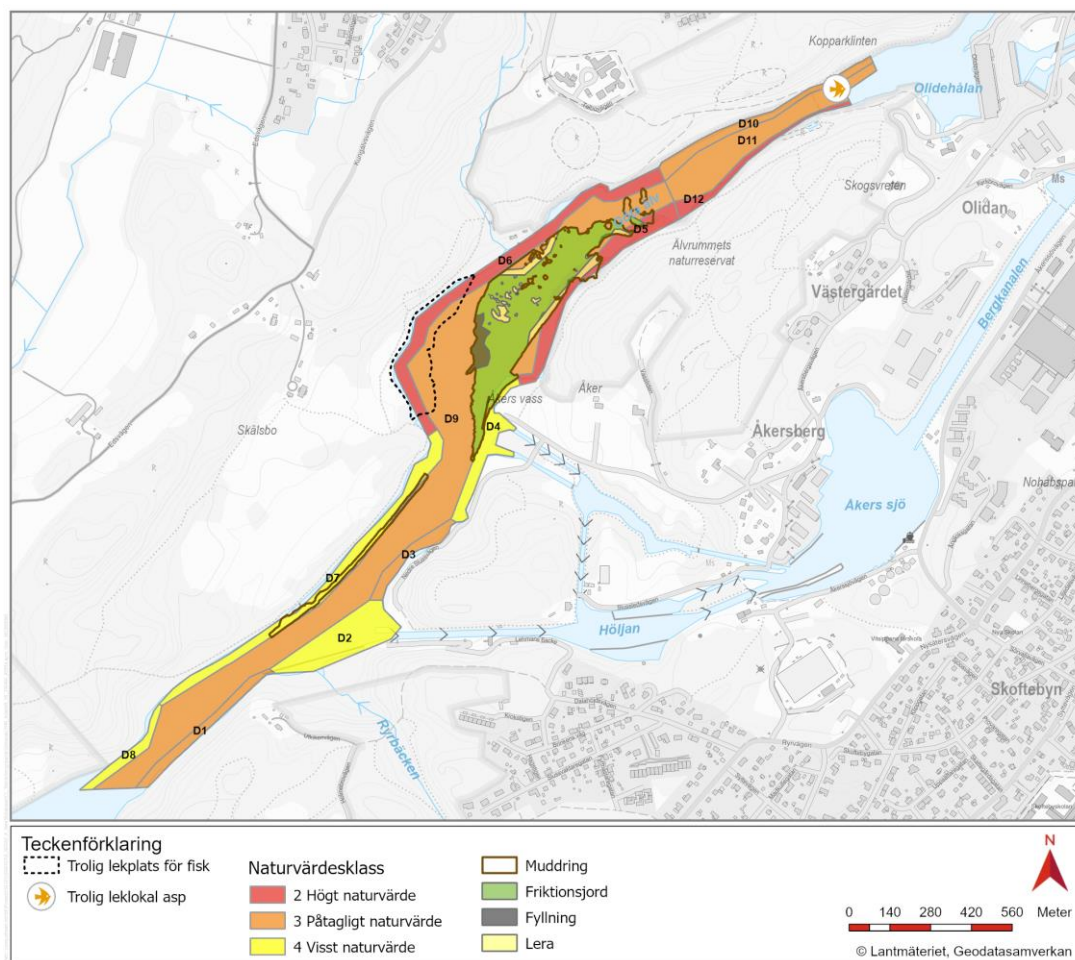
Sprängning i vatten kommer att genomföras vid anläggande av slussleden i delar av naturvärdesbiotop D5 och D9. Undervattensbuller kommer även uppstå på grund av pålning, borrning, rivning och schaktning. Sprängning i vatten och pålning vid anläggande av nya ledverk planeras pågå under perioden augusti-mars.

3.3 Habitatförlust

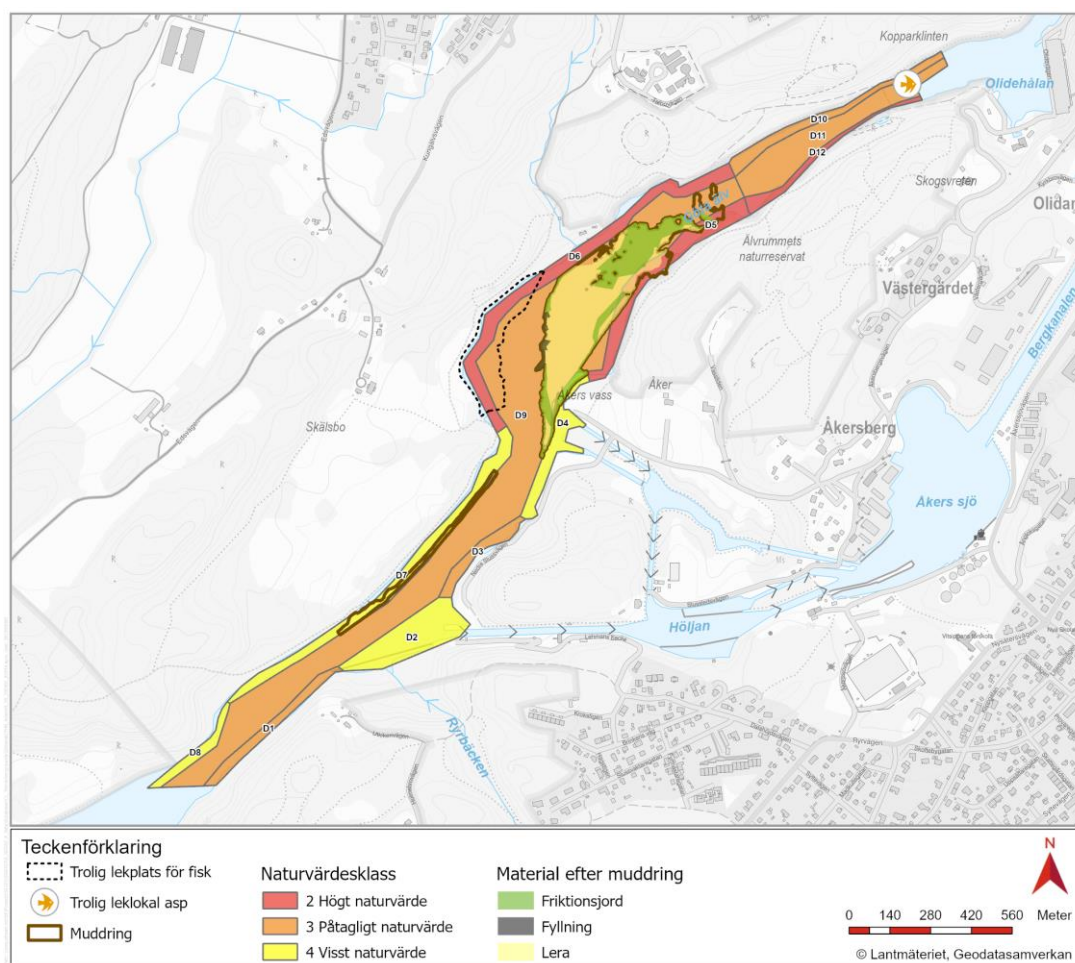
Arbete i vatten kommer innebära fysiska förändringar av bottenmiljön och stränderna. Totalt kommer cirka 7 hektar av Göta älvs botten och sidor tas i anspråk i samband med planerad verksamhet.

Muddring i farleden kommer att påverka naturvärdesbiotoperna D4, D5 och D9.

Bottenmaterialet inom muddringsområdet före muddring domineras av friktionsjord (sand och sten) och mindre ytor lera och fyllnadsmassor av sprängsten, se Figur 11. Efter avslutad muddring i farleden kommer kvarvarande bottenmaterial domineras av lera. Även friktionsjord och mindre ytor med fyllnadsmassor kommer att förekomma, se Figur 12.



Figur 11. Bottenmaterialet inom muddringsområdet före muddring domineras av friktionsjord (sand och sten) och mindre ytor lera och fyllnadsmassor av sprängsten.



Figur 12. I det muddrade området i farleden kommer kvarvarande material domineras av lera. Även friktionsjord (sand och sten) och mindre ytor med fyllnadsmassor av sprängsten kommer att förekomma.

Naturvärdesbiotoperna D4, D5, D6, D7 och D9 kommer att påverkas av erosionsskydden. I Skälsboviken (naturvärdesbiotop D6, högt naturvärde, och trolig lekbotten för fisk) kommer erosionsskyddet alternativt tryckbank att anläggas.

Sprängning kommer att ske i naturvärdesbiotop D5 och D9.

Den tillfälliga hamnen kommer att anläggas i naturvärdesbiotop D5 och D9. Hamnen kommer att användas under slussleden hela byggtid men efter denna period kommer såväl hamnen och sprängstenen som den anläggs på, att avlägsnas. Både tillfällig hamn och området som kommer att sprängas överlappar med det muddrade området i älven.

En vågbrytare av sprängsten kommer att anläggas inom naturvärdesbiotop D5 och D9.

Ett nytt isutskov kommer att mynna ut i naturvärdesbiotop D5. Påverkan på älvbotten utanför isutskovet kommer att begränsas till borrhning av öglor som den

flytande arbetsplattformen behöver till förankring. Arbetsytan kommer att överlappa naturvärdesbiotop D5 och D9.

Ett vänteläge för fritidsbåtar kommer att anläggas inom naturvärdesbiotop D5.

Vid stödmuren mot sluss 4 kommer en slänt att anläggas ner mot Göta älv. Detta kommer påverka cirka 450 m² av älvens botten i naturvärdesbiotop D5 och D12.

Sammanfattningsvis kommer cirka 0,8 hektar med högt naturvärde varav cirka 0,15 hektar utgör trolig lekbotten för fisk, att påverkas.

4 Effekter

Under anläggningsfasen kommer flera aktiviteter i eller i närheten av Göta älv och Bergkanalen att ge upphov till grumling, buller och vibrationer samt habitatförlust som kan medföra negativa effekter på djur och växter.

4.1 Grumling och sedimentpålagring

4.1.1 Känslighet

4.1.1.1 Fiskfauna

Generellt kan sägas att effekter av grumling på fiskfauna har en rad olika effekter beroende av när, var och hur grumling sker och vilka fiskarter och livsstadier som drabbas. Effekterna av grumling är tidsberoende både med avseende på exponeringstidens längd och vid vilken tid under året som grumlingen sker. Grumling vid höga flöden ger kanske enbart grumling i vattnet medan samma typ av grumling vid låga flöden också kan medföra sedimentation av partiklar på botten. Grumling som inte ger upphov till permanenta förändringar av bottenstrukturen har relativt sett kortvariga och övergående effekter på fiskfauna.

Förändringar av bottensubstrat med ökad andel finpartiklar kan påverka fisk negativt eftersom kornstorleken har betydelse för fiskarter som lägger sina ägg i eller i anslutning till botten. Olika arter har olika krav på bottensubstrat men generellt sett medför en ökad andel finpartiklar en minskning i antalet individer av flera fiskarter i strömmande vatten (Karlsson et al., 2020). Fiskarter som fäster sina ägg på alger och undervattensväxter kan också påverkas negativt om växterna försvinner till följd av sedimentation och ackumulation av partiklar.

Direkta effekter av grumling på fisk går från beteendeförändringar som habitatval och flykt vid låga halter av grumling till fysisk respons som ökad andning och minskad tillväxt och slutligen till fysiska skador på gälar och död vid höga halter av grumlande partiklar. Fiskars tolerans till grumling är också beroende av andra faktorer som exempelvis temperatur, syrgashalt samt de grumlande partiklarnas struktur.

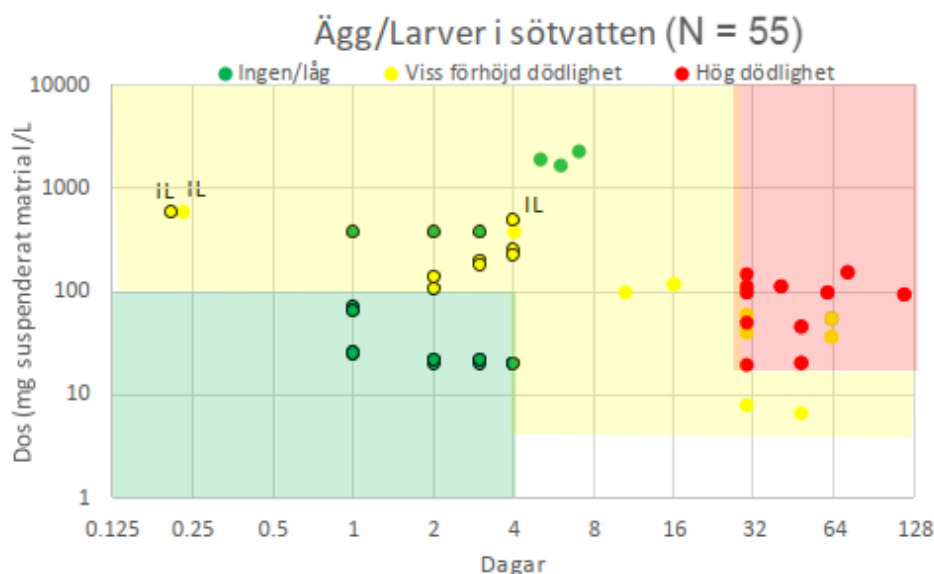
Direkta effekter av grumling på fisk har sammanställts i en syntesrapport från SLU Aqua (Karlsson et al., 2020). Nedan följer en kort sammanfattning från rapporten av dos – respons samband hos olika stadier av fisk.

Ägg och fisklarver i sötvatten

Både dos och varaktighet påverkar fiskars stressrespons på grumling. Ägg och larver är dock generellt sett mer känsliga jämfört med vuxen fisk och en orsak till detta är att ägg och larvstadiet saknar möjlighet att aktivt förflytta sig bort från områden med förhöjd grumling. Fisklarver är generellt mer känsliga för grumling än äggstadiet. Flera studier visar att laxartade fiskars lekframgång är direkt kopplad till bottensubstratets beskaffenhet där en allt för stor andel finpartikulärt material leder till minskad överlevnad för äggen.

Ägg och larver uppvisar fysiologiska subletala effekter och viss ökad dödlighet vid grumling > 100 mg/l i över 2 veckor. Vid högre doser eller längre varaktighet observeras tydliga negativa effekter på ägg och larver. Vid grumling som överstiger en månad räcker det med doser runt 20 mg/l för att få ökad dödlighet eller sämre kläckningsförmåga. Det är dock viktigt att komma ihåg att påverkan på fiskägg är högst artspezifisk (Karlsson et al., 2020).

Responser på olika doser och varaktighet av grumling för ägg och larver redovisas i Figur 13.



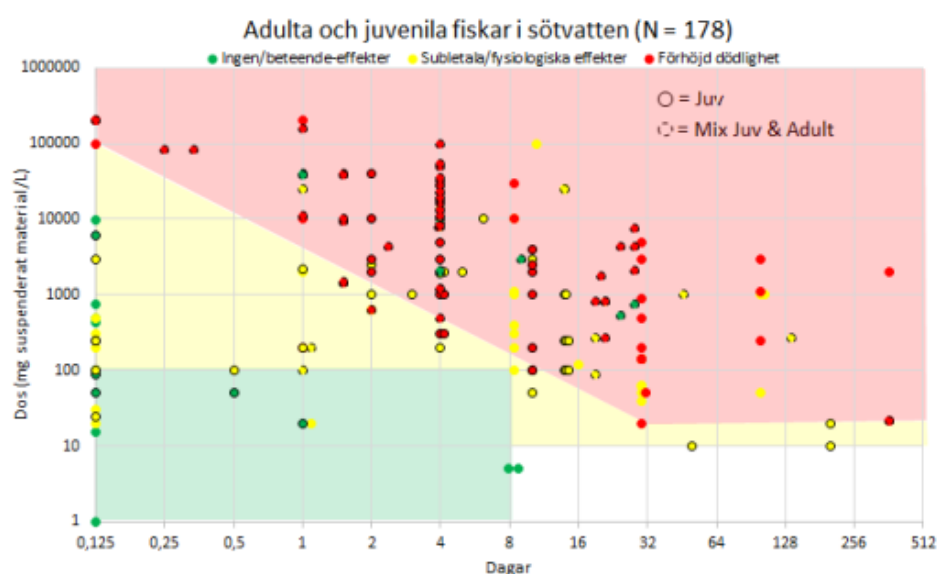
Figur 13. Responser på olika doser och varaktighet av grumling för ägg (utan svart kant) och larver (med svart kant) av fiskar som i huvudsak lever i sötvatten. IL indikerar resultaten från studier på icke-laxartade fiskar (andra familjer än Salmonidae). Gröna cirklar är studier som inte kunnat påvisa någon tydlig förhöjd dödlighet, gula cirklar är studier där dödligheten ökade med max 30 % relativt en kontroll och röda cirklar är studier med mer än 30 % ökad dödlighet. De färgade ytorna visar den huvudsakliga responsen från olika studier för en viss kombination av dos och varaktighet. Källa: (Karlsson et al., 2020).

Vuxen fisk och juveniler i sötvatten

Vuxen fisk är relativt okänslig för suspenderat material. Koncentrationer i skalan mg/l orsakar undvikande beteende hos juveniler och adulta fiskar som gör att de rör sig bort från grumliga miljöer. Hur responsen till förhöjda halter av suspenderat material ser ut är dock artspecifikt. Vidare visar studier att bottenknutna arter i allmänhet tål högre halter av suspenderat material än pelagiska arter (arter som lever i den fria vattenmassan).

Fiskars känslighet för grumling varierar beroende på livsstadie och miljö. Generellt kan sägas att fysiologiska och subletala effekter uppträder från halter om cirka 100 mg/l och varaktigheter > 1 dag. Med längre exponeringstider minskar halten för när subletala effekter och förhöjd dödlighet uppträder. Även relativt låga koncentrationer (20 mg/l) kan ge dödlighet vid långvarig exponering. Underlaget visar att fiskar är känsliga för långa exponeringstider, medan de tycks klara relativt höga doser, upp emot 10 000 mg/l, under kort tid (< 1 dag). Generellt gäller att juveniler klarar av grumlighet sämre än vuxna.

Responser på olika doser och varaktighet av grumling för vuxen fisk och juveniler redovisas i Figur 14.



Figur 14. Figuren visar responser på olika doser och varaktighet av grumling för juvenila (cirkel med svart kant) och vuxna (cirkel utan svart kant), samt när det inte går att avgöra (cirkel med streckad svart kant) av fiskar som i huvudsak lever i sötvatten. Gröna cirklar är studier som inte kunnat påvisa någon tydlig effekt annat än eventuella beteendeeffekter, gula cirklar där tydliga fysiologiska responser kunde ses men den ökande dödligheten var < 30 % relativt en kontroll, och röda cirklar är studier med > 30 % ökad dödlighet. De färgade ytorna visar den huvudsakliga responsen från olika studier för en viss kombination av dos och varaktighet. Källa: (Karlsson et al., 2020).

4.1.1.2 Flora och fauna i vatten (exkl. fisk)

Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten har gjort en litteraturstudie där kunskap kring miljöeffekter vid muddring och dumpning av muddermassor i vatten, omfattande sjöar och vattendrag men med tyngdpunkt på marin miljö har sammanställts (Hammar et al., 2009). En sammanfattning av rapporten görs nedan.

Studier av bottenfauna i ett vattendrag har visat att det sker förändringar av abundans och artrikedom vid kraftig grumling (700 mg/l). Den negativa effekten av grumling är dock inte bara beroende av sedimentkoncentration utan även av exponeringstiden. Det kan inte styrkas att kortvarig grumling ger effekter på bottenfauna. Andra studier visar att maskar, fjädermygglarver, sländlarver och kräftor är beroende av specifika bottensubstrat. En förändring i bottensubstratet kan därför sannolikt leda till en permanent alternering av bottenfaunans artsammansättning (Hammar et al., 2009).

Om finkornigt sediment faller till botten i ett område där det befintliga bottensedimentet är grövre riskeras en förändring av den naturliga bottenstrukturen, vilket påverkar floran och faunan. I närheten av muddringsplatsen kan dessutom sediment täcka bottenlevande djur och växtlighet. Generellt är vattenvegetation och fastsittande djur mer känsliga än mobil fauna som kan gräva sig upp mot sedimentytan.

Vid långvarig muddring kan grumling och sedimentpålagring påverka undervattensvegetationen genom försämrade fotosyntesförmåga. (Hammar et al., 2009). Partiklar i vattnet kan exempelvis ge en negativ inverkan på djur som använder synen för att jaga då det kan bli svårare för dem att se sina byten. Även fångstmekanismerna hos filtrerande djur kan påverkas negativt vilket kan försvåra näringsintaget. Filtrerare kan även behöva lägga mer energi på att göra sig av med partiklarna vilket kan medföra att tillväxten och reproduktionen minskar. Sannolikt försvårar en ökad sedimentation för larver att hitta hårda ytor att sätta sig på (Hammar et al., 2009).

Grumlande arbeten kan medföra att suspenderat material sedimenterar på vegetation eller i områden där faunan inte är anpassad för denna sedimentation. Efter att grumlande arbeten avslutas kan det ta fler år innan den ursprungliga floran och faunan har uppnått samma status som tidigare. Generellt sätt är effekterna av muddring dock lokala. Effekternas omfattning och varaktighet bestäms framför allt av grumlingens omfattning men också av hur hög bakgrundsvariationen av den naturliga grumlingen är. Detta då en miljö som vanligen är utsatt för en hög naturlig uppgrumling är tåligare än en miljö med låg naturlig uppgrumling (Hammar et al., 2009).

Såvitt vi känner till finns det inga studier som påvisar att muddring orsakar negativ påverkan på däggdjur i vattendrag.

4.1.2 Bedömning av effekter

Enligt grumlingsmodelleringen avtar grumlingen relativt snabbt med avståndet från muddringsområdet, se avsnitt 3.1 *Grumling och sedimentpålagring*.

Modelleringen visar att fisk riskerar att utsättas för måttligt höga halter av suspenderat material under en förlängd tidsperiod vid muddringskällan. Dessa förutsättningar kan medföra en negativ effekt på fiskägg och fiskyngel, dock bedöms inte det aktuella området utgöra en lek- eller uppväxtbotten för fisk. Vuxen fisk bedöms inte påverkas fysiskt eftersom dessa har möjlighet att fly där höga halter uppstår. Längre nedströms bedöms endast små haltpåslag, uppemot ett fåtal mg/l uppstå. Dessa halter ligger långt under 20 mg/l, vilket är den ungefärliga halten där fysisk skada uppstår på vuxen fisk under en lång exponeringstid. Därmed bedöms inte några fysiska effekter uppstå på vuxen fisk. Eftersom den maximala halten nedströms muddringskällan ligger långt under 20 mg/l förväntas inte heller någon negativ effekt ske på ägg och larver. Negativa effekter på fiskars beteende bedöms bli små eftersom halterna som uppstår generellt är låga.

Inga förhöjda halter kommer bildas inom områden med högt naturvärde eller på den troliga lekbotten för fisk.

Sedimentpålagringen förväntas bli stor inom ett begränsat område vid muddringskällan. Sedimentpålagringen minskar snabbt utanför detta område och bedöms strax nedströms grumlingskällan medföra en liten negativ effekt. Vidare har Göta älv inom utredningsområdet sannolikt ett begränsat värde för fisklek. Detta eftersom de periodvis höga flödena i älven har sköljt bort mycket av bottenmaterialet som många fiskarter leker på.

En ökad grumling, och därmed sämre sikt i vattnet, kan göra det svårare för exempelvis uttern att jaga lokalt där grumlande arbete sker. Längre nedströms bedöms inte uttrar påverkas negativt. Även filtrerande djur så som musslor kan lokalt påverkas negativt under en begränsad period. Sedimentpålagring på undervattensvegetation bedöms bli begränsad.

De negativa effekterna av grumling kommer att minimeras genom att kraftigt grumlande arbete avses att genomföras under perioder augusti-mars, det vill säga då fiskars reproduktion bedöms påverkas minst. Muddring och annat arbete i vattnet riskerar att sprida den invasiva arten smal vattenpest. I den mån det är möjligt bör därför arbete i naturvärdesbiotop D4 anpassas för att minimera spridningen av arten. Skyddsåtgärderna beskrivs i kapitel 6 *Skyddsåtgärder*.

Givet planerade skyddsåtgärder bedöms en liten negativ effekt uppstå på fisk, fiskägg eller fisklarver. Negativa effekter på fiskars beteende bedöms bli små eftersom sedimenthalterna som uppstår generellt är låga. Vuxen fisk bedöms inte påverkas fysiskt eftersom de har möjlighet att fly från områden där höga halter uppstår.

Sammanfattningsvis bedöms grumling och sedimentpålagring medföra som mest en liten negativ effekt på fiskfauna, bottenfauna, undervattensvegetation och vattenanknutna däggdjur lokalt under en kort tidsperiod. Ingen påverkan bedöms ske på populationsnivå. Inga höga naturvärden eller lekbotten för fisk påverkas av ökad grumling och sedimentpålagring.

4.2 Undervattensbuller och vibrationer

4.2.1 Känslighet

4.2.1.1 Fiskfauna

Undervattensbuller är oönskat antropogent ljud, alltså oönskat ljud som kan härledas till mänsklig aktivitet. Det finns två principiella indelningar av antropogent ljud: impulsivt och kontinuerligt (Popper & Hawkins, 2019). Impulsivt ljud anses vara skadligt för fisk, fiskägg och larver. Kontinuerligt ljud anses vara mindre farligt. Sprängning och slagpålning är exempel på impulsivt ljud medan ljud från ett fartyg är mer kontinuerligt i sin karaktär (Popper & Hawkins, 2019).

Undervattensbuller överlappar ofta med fiskars hörsel i frekvens och konsekvenserna av undervattensbuller på fisk är avståndsberoende. Den största risken för negativ påverkan på fisk är nära ljudkällan där ljudnivåerna är högst. Det finns då risk för att fisk dör, skadas fysiskt eller får permanenta eller temporära hörselskador (Popper & Hawkins, 2019). På längre avstånd från ljudkällan kan undervattensbuller maskera biologiskt relevanta ljud eller resultera i att fisk uppvisar avvikande beteende som exempelvis flykt eller frysning (Popper & Hawkins, 2019).

Hörseln är ett av de viktigaste sinnen för fisk (Andersson et al., 2016). Hörseln varierar starkt mellan fiskarter och det finns fiskar som hör ljudtryck via simblåsan, fiskar kan också uppfatta ljud via sidolinjen och innerörat. Generellt är fiskar med simblåsa känsligare för ljud (Popper & Hawkins, 2019) och särskilt god hörsel har de fiskarter som också har en förbindelse mellan simblåsa och inneröra (Båmstedt et al., 2009). Bottenlevande fiskar kan även uppfatta vibration i bottensedimentet (Popper & Hawkins, 2018) men eftersom de saknar simblåsa antas de vara relativt sett mindre känsliga för ljud i vatten.

Det saknas nationella gränsvärden för ljud i vatten i Sverige. Nedanstående internationella eller förslag på gränsvärden gäller för mottagen nivå i vattnet.

Explosion och pålning

Det finns inga gränsvärden eller förslag på gränsvärden för ljud i vatten från enskild explosion eller en serie av explosioner i Sverige. Amerikanska ASA har däremot

tagit fram riktlinjer för när fisk dör av ljud från en enskild explosion. Naturvårdsverket har tagit fram förslag på skadliga ljudnivåer för pålningsbuller på fisk, fiskägg och larver (Andersson et al., 2016).

Akustisk miljö i Göta älv

Kunskapsläget om akustisk karakterisering av floder eller älvar samt hur undervattensbuller från pålning och sprängning eller liknande sprider sig i floder och älvar är begränsad. Det är därför svårt att säga hur ljud sprider sig i Göta älv. Enligt undersökningar i franska floder finns ingen evidens att spridningen skulle vara cylindrisk eller sfärisk, snarare någonstans däremellan (Geay et al., 2019).

4.2.1.2 Flora och fauna (exkl. fisk)

Inga studier som beskriver effekterna av undervattensbuller på bottenfauna, vattenanknuten vegetation och vattenanknutna däggdjur i vattendrag har hittats. Däremot har flera studier genomförts i marina miljöer, bland annat en syntesrapport av Bergström et al.

Kunskapen om effekterna av höga ljud på ryggradslösa djur är begränsad. Gruppen ryggradslösa djur är dessutom så stor och mångformig att det är omöjligt att generalisera effekterna av höga ljud. En studie har visat att en art av krabba inte påverkas av seismiska explosioner medan en annan krabbart är mycket känslig för ljud av samma styrka. Liknande resultat kan även ses hos musslor där vissa arter är känsligare än andra för explosioner. Effekten av lågfrekvent ljud på bland annat ormstjärnor, sandräkor och limfjordsmusslor har undersökts. Inga betydande effekter på någon av arterna kunde fastställas, men musslans grävaktivitet var högre under de första mätningarna för att återgå till normal nivå efter 48 timmar (Bergström et al., 2012).

Kunskapsläget av effekterna av undervattensbuller på däggdjur så som utter och bäver är begränsad. Sannolikt är både utter och bäver mest känsliga för impulsivt ljud. Studier gjorde på knubbsäl eller gråsäl visar inte några signifikanta långvariga effekter på grund av undervattensbuller. Det finns dock en risk för att undervattensbuller kan maskera och störa djurens kommunikation (Bergström et al., 2012).

4.2.2 Bedömning av effekter

Kontinuerligt ljud anses vara mindre farligt än impulsivt ljud för fisk. Störst negativ effekt på fisk finns bedöms uppstå nära ljudkällor som medför höga ljudnivåer så som sprängning och pålning, det vill säga där slussleden ansluter till Göta älv i naturvårdesbiotoperna D5 och D9. Lokalt kan därför fisk påverkas fysiskt, och deras beteende kan också påverkas. Många andra djurgrupper påverkas antagligen på liknande sätt. Inga negativa effekter på undervattensvegetationen förväntas uppstå

till följd av undervattensbuller, med undantag för mycket lokala områden där sprängningsarbeten och vibrationer planeras. I dessa delar kommer vegetationen att påverkas direkt och försvinna som en följd av åtgärden.

Arter som är känsliga för höga ljud bedöms påverkas mest. Hörseln varierar starkt mellan fiskarter och känsligheten varierar sannolikt stort inom andra djurgrupper också. Det är därför svårt att bedöma vilka fokusarter som är särskilt känsliga för buller. Generellt är fiskar med simblåsa känsligare för ljud, fokusarter med simblåsa är asp, harr, lake, lax, sik, siklöja, vimma, ål och öring (se Tabell 3). Det är möjligt att asp har god hörsel och därmed också kan vara särskilt känslig för buller eftersom arten är släkt med karp som har god hörsel.

Genom att använda sig av skyddsåtgärder vid pålning, så kallad ramp-up bedöms de negativa effekterna på fisk, utter och bäver bli mindre. Merparten av arbete i vatten kommer utföras under perioden augusti-mars för att mildra de negativa effekterna på fokusarter av fisk. Skyddsåtgärder beskrivs i kapitel 6 *Skyddsåtgärder*.

Inga negativa effekter på grund av undervattensbuller bedöms uppstå uppströms Trollhättefallen.

Sammanfattningsvis bedöms undervattensbuller medföra en liten negativ påverkan på fisk, bottenfauna och vattenanknutna däggdjur. Störst negativ effekt bedöms kraftigt undervattensbuller från sprängningar och pålning, medföra. De negativa effekterna bedöms bli lokala, under begränsad tid och medföra negativa effekter på individnivå men inte populationsnivå.

4.3 Habitatförlust

4.3.1 Känslighet

4.3.1.1 Fiskfaunas

Göta älv vid Trollhättan är kraftigt påverkad av människan, med bland annat kajkanter, stensatta stränder, vattenkraftverk och slussanläggningar. I naturvärdesinventeringen har det observerats att fina sedimentfraktioner och organiskt material på botten har spolats bort. Kvar blir renspolad lera, sand, grus, sten och block. Detta är delvis en naturlig process i större vattendrag, men effekten har sannolikt förstärkts av uppströms reglering.

Det är troligt att flertalet av fiskarterna som förekommer i Göta älv är påverkade av den habitatdegradering som skett i älven till följd av exempelvis vattenreglering, markavvattning och fysiska förändringar av svämplanet.

Habitatförlust eller degradering av habitat för fisk påverkar förutsättningarna för fisk på många sätt. Bortfall av lämpliga livsmiljöer kan till exempel innebära sämre

möjligheter till födosök och ökad konkurrens om lämpliga habitat. Habitatförluster kan också medföra förändrade konkurrensförutsättningar mellan olika fiskarter och/eller livsstadier som kan leda till förändringar i fisksamhällets sammansättning. Beroende på vilken typ av habitat (mjukbotten; hårbotten, grusbäddar, växtbälten och så vidare) som påverkas och vilken funktion (exempelvis lek- och uppväxtområden) de påverkade habitaterna fyller för olika arter kan påverkan enskilt eller i samverkan med ekologiska interaktioner i fisksamhället ge upphov till mer eller mindre förutsägbara effekter. Arter med komplicerade livscyklar och arter med specifika miljökrav är oftast känsligare för förändringar i miljön och löper större risk för att påverkas av habitatförluster. Habitatförluster i Europas floder och älvar har lett till att specialiserade arter har minskat i en betydande omfattning och att fisksamhället har skiftat till att domineras av generalistarter. Habitatförluster utgör också huvudorsaken till en långsam återhämtning av hotade fiskarter i Europas floder (Aarts et al., 2004). Habitatförluster har därför en betydande och potentiellt avgörande roll för nuvarande status och framtida potential för förbättrad status av fiskfaunan i Göta älv.

4.3.1.2 Flora och fauna (exkl. fisk)

Vid muddring och schaktning sker det ett fysiskt ingrepp i botten, där det översta bottenskiktet inklusive djur och växter som lever i eller på botten transporteras bort. Omstruktureringen av botten kan ge upphov till förändrade strömförhållanden och eventuellt nytt bottensubstrat vid muddringsplatsen, vilket kan orsaka ett permanent skifte i förutsättningarna för djur och vegetation (Hammar et al., 2009).

4.3.2 Bedömning av effekter

Fysisk påverkan på bottenmiljön, särskilt muddring, anläggande av erosionsskydd och sprängning i vatten, (se beskrivning av påverkan i avsnitt 3.3 *Habitatförlust*) kommer medföra att miljöer för fisk samt bottenlevande djur och växter försvinner.

På bottnar där bottenmaterialets sammansättning efter muddring fortfarande kommer att utgöras av sand och grus bedöms de negativa effekterna bli mindre än bottnar som blir helt barskrapade på friktionsmaterial, se Figur 12. Bottnar med sand och grus bedöms kunna återkoloniserats relativt snabbt.

Effekterna av habitatförlust kommer att kvarstå under lång tid. Ytan som påverkas är dock liten jämfört med den totala arealen inom utredningsområdet. De påverkade bottnarna med höga naturvärden och med potential för fiskelek utgör en liten del av utredningsområdet. Sett i ett större perspektiv bedöms därför de negativa effekterna på fiskfaunan och bottensamhället bli små och lokala.

Trollhättefallen utgör ett definitivt vandringshinder, förutom för ål. Anläggandet eller driften av slussleden bedöms inte försvåra ålens, eller någon annan fiskarts, möjlighet till upp- och nedströmsvandring. Den troliga leklokalen för asp ligger uppströms slussleden och bedöms inte påverkas negativt.

De negativa effekterna för uttern bedöms främst vara kopplade till dess möjlighet att fånga fisk. Eftersom de negativa effekterna på fiskfaunan inte bedöms som omfattande förväntas inte uttrarna i området påverkas nämnvärt och inget levnadshabitat bedöms påverkas. Bävern som födosöker på land och bygger dämmen i mindre vattendrag bedöms inte påverkas negativt.

Eftersom Bergkanalen, Åkers sjö och Höljan är konstgjorda vatten som är starkt påverkade av mänskliga aktiviteter, som bland annat regelbundet töms på vatten, bedöms naturvärdena i vattnen vara låga. Negativa effekter på flora och fauna till följd av den planerade slussleden bedöms därmed få obetydliga konsekvenser för floran och faunan.

Genom att anpassa utformningen av erosionsskyddet vid naturvärdesbiotop D7 kommer inte dess naturvärden skadas. Vidare kommer tillfällig hamn placeras så att ingen ytterligare muddring behöver genomföras och vänteläget för fritidsbåtar i naturvärdesbiotop D5 anläggs på pålar vilket minskar negativa påverkan. Dessa åtgärder kommer minska de negativa effekterna av habitatförlust. Se även kapitel 6 *Skyddsåtgärder*.

Sammanfattningsvis bedöms de negativa effekterna av habitatförlust kvarstå under lång tid men ytan som påverkas är liten i relation till hela utredningsområdet. En liten del (drygt 11%) av den påverkade ytan har högt naturvärde och tros utgöra område för fisklek. De negativa effekterna bedöms mildras med genomförda skyddsåtgärder. Lokalt bedöms de negativa effekterna bli små och sett till hela Göta älv, försumbara.

Effektbedömningarna ovan görs med planerade förbättringsåtgärder (se kapitel **Fel! Hittar inte referenskölla. Åtgärder för förbättring av fiskhabitat**) och skyddsåtgärder (se kapitel 6 *Skyddsåtgärder*).

4.4 Riksintresse och naturreservat

4.4.1 Bedömning av effekter

Planerad verksamhet ligger inom en liten del av riksintresset Göta och Nordre älvs dalgångar. Värdena som är utmärkta för riksintressets vattenområden är kopplade till att Göta älv och främst dess biflöden är viktiga vandrings-, lek- och uppväxtområden för fiskar, samt lokaler av vikt för flodpärlmussla. Biflödena pekas ut att vara av särskild vikt för utpekade värden. Planerad verksamhet påverkar inte Göta älvs biflöden, och påverkar inte fiskars möjlighet till vandring i älven. Planerad verksamhet bedöms medföra en försumbar effekt för Göta älvs livsmiljöer och arter i ett regionalt perspektiv under anläggningsskedet och bedöms därmed ha en obetydlig påverkan på riksintressets bevarande.

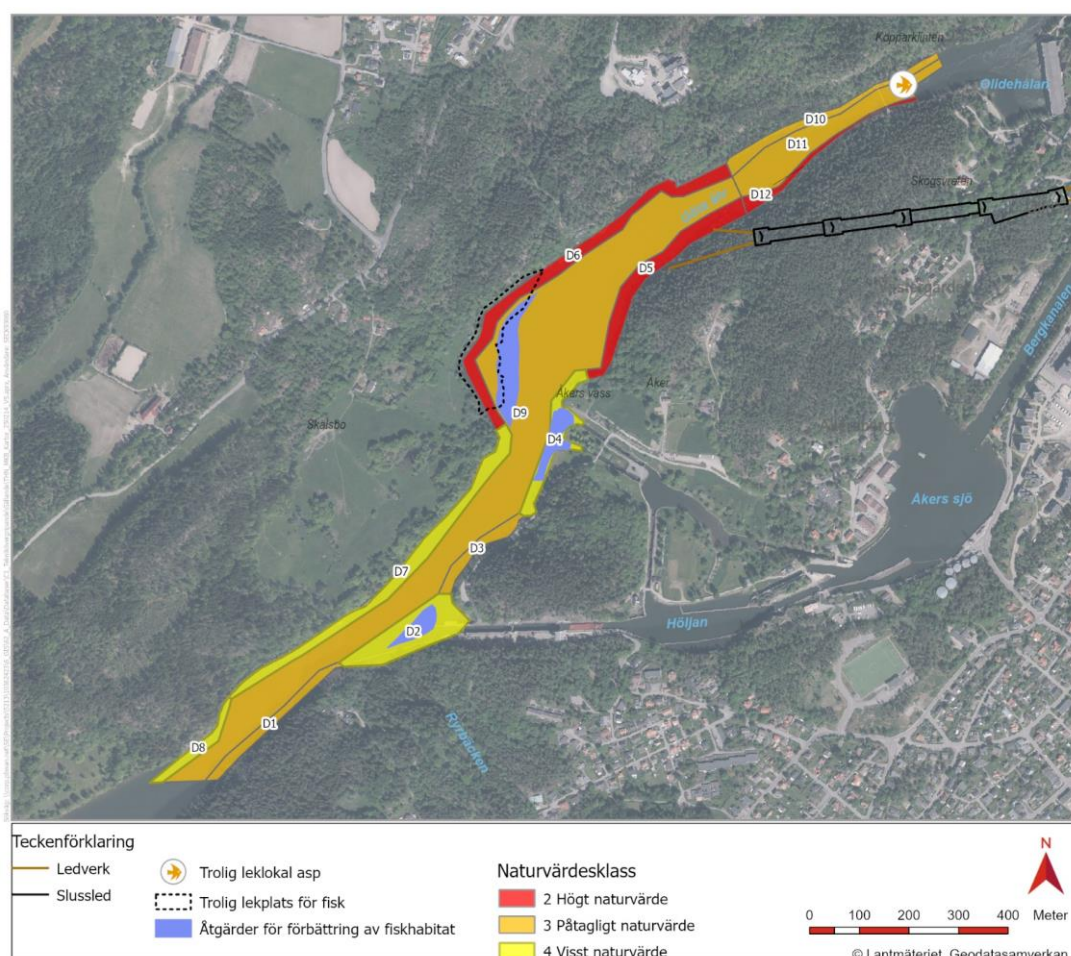
Planerad verksamhet påverkar inte Göta älvs biflöden. Planerad verksamhet kommer därmed inte påverka Ryrbäckens naturreservat och dess syfte.

5 Åtgärder för förbättring av fiskhabitat

För att minimera förlusten av höga naturvärden och troliga lekbottnar för fisk, som planerad verksamhet medför, bör åtgärder vidtas för att förbättra fiskhabitat på delar av Göta älvs botten, som inte påverkas av verksamheten. Sand, grus och sten som muddras upp i älven föreslås läggas ut på Göta älvs botten, med syfte att skapa lekbottnar för fisk. Åtgärderna bedöms även gynna andra artgrupper och därmed höja naturvärdet på platsen.

Förbättringsåtgärder är möjliga att genomföra på tre platser i närområdet, med en total area om cirka 1,7 hektar. Hela detta område kommer dock inte att användas. Ytorna där förbättringsåtgärder utförs bör minst vara lika stor som ytan där förlust av höga naturvärden och troliga lekbottnar för fisk sker, det vill säga cirka 0,8 hektar. Exakt utformning och storlek av förbättringsåtgärderna kommer bestämmas i ett senare skede.

Platserna där förbättringsåtgärderna går att utföra visas i Figur 15.



Figur 15. Ungefärliga lokaliseringar av möjliga förbättringsåtgärder i Göta älv.

6 Skyddsåtgärder

För att minimera negativa effekter på fisk ska större grumlande och bullrande arbeten bedrivas under perioden augusti - mars. Perioden motsvarar den tid på året då minst antal fokusarter påverkas, eller när de mest känsliga arterna påverkas minst. Tidsbegränsningen innebär generellt att perioder då många arter leker eller vandrar undviks, se Tabell 3 för fokusarternas lekperioder. Vimma och asp är två arter som enligt naturvärdesinventeringen troligen kan leka i området. Dessa är arter med simblåsa, se tabell 3, vilka generellt är känsligare för ljud och som förväntas kunna bli påverkade av bullrande arbeten jämfört med fiskar utan simblåsa. Genom att förlägga grumlande och bullrande arbeten till augusti - mars, undantas dessa arters lekperioder påverkan. Detsamma gäller perioden i samband med utsättning av laxsmolt vilket vanligen sker i maj. Genom att undvika grumlade och bullrande arbete under sommarperioden undviks dessutom perioden med högst biologisk aktivitet i Göta älv.

Genom att undvika grumlade och bullrande arbete under vatten under sommarperioden undviks dessutom perioden med högst biologisk aktivitet i Göta älv. Utförd grumlingsmodellering visar främst en lokal grumlingspåverkan när 1 000 m3 massor muddras per dygn. Det bedöms därför vara möjligt att utföra mindre grumlande arbeten som pågår under enstaka dagar och medför en begränsad grumling, såsom utläggning av sten eller anläggande av tillfällig hamn, utan mer än en försumbar effekt på fisksamhällen.

Negativa effekter av undervattensbuller mildras genom att pålning startas upp på ett sätt som innebär att ljudnivåerna långsamt och successivt ökar, så kallad ramp-up eller mjuk igångsättning. Detta möjliggör för mobila djur att förflytta sig från området innan pålning uppnår full styrka. Akustiska skrämselektoder kan användas för att skrämma fisk inför sprängning. Genom att förlägga grumlande och bullrande arbeten till augusti–mars, undantas dessa arters lekperioder påverkan. Detsamma gäller perioden i samband med utsättning av laxsmolt vilket vanligen sker i maj.

Muddring sker enbart under tolv timmar under dygnet för att minska störning och grumling delar av dygnet.

Tabell 3. Tabellen visar fiskarter som kan förekomma i studieområdet. Arterna är uppdelade i de som har simblåsa och de som saknar simblåsa. Lekperioden för varje art redovisas också.

Art	Latinskt namn	Lekperiod
Arter med simblåsa		
Asp****	<i>Aspius aspius</i>	april-maj
Harr	<i>Thymallus thymallus</i>	mars-juni
Lake	<i>Lota lota</i>	december-mars
Lax***	<i>Salmo salar</i>	oktober-januari
Sik (älvsik)	<i>Coregonus maraena</i>	hösten eller vintern
Siklöja*	<i>Coregonus albula</i>	oktober-november
Vimma	<i>Vimba vimba</i>	maj-juli
Ål**	<i>Anguilla anguilla</i>	vår
Öring	<i>Salmo trutta</i>	augusti-december
Arter utan simblåsa		
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	mars-maj
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>	mars-juni
Havsnejonöga	<i>Petromyzon marinus</i>	juli-augusti
Bäcknejonöga	<i>Lampetra planeri</i>	maj-juni
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	vår-försommar

*Siklöja har stabila lekbestånd i Vänern, och förekommer troligen endast sporadiskt i Göta älv (Axenrot T., 2014). **Ålen leker i Sargassohavet. *** Känslig enbart för partikelrörelser eftersom simblåsan är längre från örat jämfört med andra arter (Hawkins & Johnstone, 1978). **** Släkt med karpfiskar och kan antas ha särskilt god hörsel (Båmstedt et al., 2009).

Smal vattenpest har noterats i naturvärdesbiotop D4 och D6. Arten bildar täta bestånd som tar plats och hindrar solljuset att tränga ned i vattnet vilket påverkar livsbetingelser för andra växter och för djur. Det räcker med att små bitar av växten sprids för att den ska etablera sig i ett nytt vattenområde (Havs- och vattenmyndigheten, 2016b). Muddring och annat arbete i vattnet riskerar därmed att sprida smal vattenpest nedströms. I den mån det är möjligt ska därför arbete i naturvärdesbiotop D4 och D6 anpassas för att minimera spridningen av smal vattenpest, genom att vattenpest tas bort innan eller under arbetets gång.

Placeringen av tillfällig hamn har anpassats så att ingen ytterligare muddring behöver genomföras i farleden. Denna åtgärd minskar de negativa effekterna av habitatförlust.

Vänteläget för fritidsbåtar i naturvärdesbiotop D9 anläggs på pålar vilket minskar negativa påverkan på bottenmiljön naturvärdesbiotop D5.

De bedömningar av miljöeffekter som gjorts i föreliggande PM, utgår från att följande åtgärder vidtas:

- Större grumlande och bullrande arbete utförs under perioden augusti-mars.
- Muddring sker upp till 12 timmar per dygn.
- Vid pålning används så kallad mjuk igångsättning (ramp-up). Vid andra kraftigt bullrade arbeten används skrämselelmetod.
- Åtgärder för förbättring av fiskhabitat utförs inom minst 0,8 hektar av lämpliga platser på Göta älvs botten.

7 Sammanfattning

Trafikverket och Sjöfartsverket planerar att bygga en slussleden i Trollhättan. Arbetet kommer att medföra att Göta älv påverkas av grumling, sedimentpålagring, undervattensbuller och förlust av habitat.

De åtgärder för förbättring av fiskhabitat samt skyddsåtgärder som planeras bedöms minska de negativa effekterna. Generellt bedöms de negativa effekterna av grumling, undervattensbuller och habitatförlust på fisk, flora och fauna, bli små.

Förbättringsåtgärder kommer även genomföras för att stärka naturvärdena i älven.

Referenser

- Andersson M. H., Andersson S., Ahlsén J., Andersson B. L., Hammar J., Persson L. K., Pihl J., Sigray P. & Wikström A. (2016). *Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning*. Rapport: 6723.
- Artdatabanken. (2024). Hämtat från: Artfakta: www.artfakta.se den 23 november 2024
- Artdatabanken. (2025). Hämtat från: Artfakta: www.artfakta.se den 8 januari 2025
- Artdatabanken. (2025). Artportalen. www.artportalen.se den 19 maj 2025
- Axenrot T. (2014). *Fiskbestånd i hav och sötvatten*. Resursöversikt. HaV, Rapport: 739–15.
- Beier U., Degerman E., Sers B., Bergquist B. & Dahlberg M. 2007. *Bedömningsgrunder för fiskfaunas status i rinnande vatten-utveckling och tillämpning av VIX*. Fiskeriverket Finfo, Rapport: 2007:5.
- Bergström L., Kautsky L., Malm T., Ohlsson H., Wahlberg M., Rosenberg R. & Åstrand Capetillo N. (2012). *Vindkraftens effekter på marint liv. En syntesrapport*. Naturvårdsverket. Rapport 6488.
- Båmstedt U., Larsson S., Stenman Å., Magnhagen C. & Sigray P. (2009). *Effekter av undervattensljud från havsbaserade vindkraftverk på fisk från Bottniska viken*. Rapport: 5924.
- Carlstein M. & Sundbaum K. (2014). *Inventering av fisk i Göta älv och Sävdaån med båtelfiske 26–28/6, 2014*. Fiskeresursgruppen - F.A.S.T.
- Engdahl A. (2018). *Biologiska undersökningar i Göta älv - Underlag för miljöbedömningar inför byggnation av Stridsbergsbron i Trollhättan*. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Geay T., Michel L., Zanker S. & Rigby J. R. (2019). *Acoustic wave propagation in rivers_ an experimental study*. Eath Surf. Dynam.:7:537–548.
- Gudmundson A., Åberg C. & Andersson J. (2019). *Underlag inför tillståndsansökan om vattenverksamhet för byggnation av Stridsbergsbron och Spiköbron, Trollhättan*. Enviroplanning. Version 3. 2019-05-29.
- Hammar L., Magnusson M., Rosenberg R. & Granmo Å. (2009). *Miljöeffekter vid muddring och dumpning. En litteratursammanställning*. Naturvårdsverket & havs- och vattenmyndigheten. Rapport 5999.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2016b). Hämtat från: Smal vattenpest | *Elodea nuttallii*. <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/invasiva-frammande-arter/sok-frammande-arter/fakta/smal-vattenpest.html> den 8 maj 2025
- Havs- och vattenmyndigheten. (2016a). *Åtgärdsprogram för asp (Aspius aspius)*. 2016:27.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2020). *Åtgärdsprogram för havsnejonöga (Petromyzon marinus)*. Rapport: 2020:08.

- Havs- och vattenmyndigheten. (2022). *Åtgärdsprogram för flodnejonöga (Lampetra fluviatilis, 1758)*. Rapport: 2022:19.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2023). *Åtgärdsprogram för vimma och id (Vimba vimba, Linneaus 1758, Leuciscus idus, Linneaus 1758)*. Rapport: 2021:1.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2024). Hämtat från: Nationella planen (NAP), Regeringens beslut och provningsgrupper. <https://www.havochvatten.se/arbete-i-vatten-och-energiproduktion/vattenkraftverk-och-dammar/nationella-planen-nap/regeringens-beslut-och-provningsgrupper.html> den 8 maj 2025
- Hawkins A. D. & Johnstone A. D. (1978). *The hearing of the Atlantic Salmon, Salmo salar*. J. Fish Biol.: 13:655–673.
- Jacobsen P-E. & Johansson R. (1999). *Fiskfaunan i Göta älv – sammanställning över fiskarterna i Göta*. Sportfiskarna.
- Jonsson, A. & Bertilsson, A. (2016). Ökad biologisk mångfald och renare vatten med livskraftiga musselbestånd i Göta älvs vattensystem. Höskolan i Skövde, 2016-01-20.
- Karlsson M., Kraufvelin & Östman Ö. (2020). *Kunskapssammanställning om effekter på fisk och skaldjur av muddring och dumpning i akvatiska miljöer - En syntes av grumlingens dos och varaktighet*. Rapport: 2020:1.
- iFiske. Hämtat från: Sportfiskarna Trollhättan/Vänersborg Göta älv Trollhättan – Laxsträckan. <https://www.ifiske.se/fiske-gota-alv-trollhattan-laxstrackan.htm> den 8 maj 2025
- iFiske. Hämtat från: Sportfiskarna Trollhättan/Vänersborg Norra Göta älv. <https://www.ifiske.se/fiske-norra-gota-alv.htm> den 8 maj 2025
- Lagenfelt I. (2016). Ål i Göta Älv: Uppvandrande ål i Lilla Edets kraftstation. Provisoriska ålledare i Lilla Edet åren från 2011 till 2015 med tillbakablickar på tidigare perioder. Länsstyrelsen i Västra Götalands län Rapport 2016:38. 22 sidor. ISSN: 1403-168X.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2012). Blankålsvandring i Göta älv. Telemetrastudie 2010-2011. Rapport 2012:95.
- Länsstyrelsen Älvsborgs län. (1982). Naturreservatet Åkerström. 11.111-1731-73. 81-201. Hämtat från: kartverket Skyddad natur <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> den 8 maj 2025
- Naturvårdsverket. (2010). *Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2 - Asp, Aspius aspius EU-Kod 1130*. Rapport: 01162:10.
- Naturvårdsverket. (2011). *Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2 - Stensimpa, Cottus gobio EU-Kod 1163*. Rapport: 01162:10.

- Naturvårdsverket. (2025). Värdebeskrivning område av riksintresse för naturvård i Västra Götalands län. Områdesnr NRO 14 122. Hämtad från: kartverktyget Skyddad natur. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> den 8 maj 2025
- Nilsson, C. (2018). Bottenfauna i Göta älv, Nordre älv och Mölndalsån 2017. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Popper A. N. & Hawkins A. D. (2018). *The importance of particle motion to fishes and invertebrates*. J. Acoust. Soc. Am.:143(1):470.
- Popper A. N. & Hawkins A.D. (2019). *An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes*. Journal of Fish Biology: 94:5.
- Regeringskansliet Jordbruksdepartementet. (2008). Förvaltningsplan för ål. Jo2008/3901.
- Schiewe M. H. & Kareiva P. (2001). *Encyclopedia of Biodiversity*. Elsevier, ISBN 9780122268656.
- Svenskt elfiskeregister – SERS. (2025). Hämtat från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser: www.slu.se/elfiskeregistret den 17 februari 2025
- Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). (2023). Hämtat från: Rödlistan. www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald-cbm/biologisk-mangfald/hoten-mot-mangfalden/rodlistan den 8 maj 2025.
- Söderberg L. & Dannewitz J. (2018). Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Genetisk analys av lax fångad nedströms Lilla Edets kraftverk i Göta älv. 2018-05-18. Dnr: SLU.aqua. 2017.5.2-314.
- Miljödata MVM. (2025). Hämtat från: Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Miljödata MVM – En webbtjänst med mark-, vatten- och miljödata. <https://miljodata.slu.se/MVM/> den 8 maj 2025
- Trollhättan stad. (2009). Beslut om bildande av naturreservatet Ryrbäcken i Trollhättans kommun. 2009-05-13. KS 2008/621-265.
- Trollhättan stad. (2016). Naturvårdsplan för Trollhättan. Värdefulla områden för biologisk mångfald i Trollhättans kommun. Rapport 2016:1.
- Tytor, S. (2023). Bottenfauna i Göta älv, Nordre älv, Mölndalsån och Kålleredsbäcken 2022. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Vattenfall. (2024). Lilla Edet. <https://fiskevatten.vattenfall.com/lilla-edet/> 2024-12-18
- Örnberg, J, Bertilsson, A, Kyrkander, T. (2015). Musslor och makrofyter i Göta älv 2015 - Inventering i området mellan Långön och Ljungön (Trollhättans kommun). Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB rapport 2015:14. 2015-11-16.

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

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

trafikverket.se



Naturvärdesinventering (NVI) i Göta älv vid slussen i Trollhättan

Naturvärdesinventering (NVI) i Göta älv vid slussen i Trollhättan

Rapportdatum: 2023-01-31

Version: 1.1 (2022-12-06)

Projektnummer: 4571

Uppdragsgivare: WSP, box 130 33, 402 51 Göteborg

Utförare: Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke

Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org. nr 556389-2545

Författare: Anton Främberg och Hanna Thevenot

Kvalitetsgranskare: Hanna Thevenot

Bilder: Omslagsbilden visar strandzonen vid naturvärdesbiotop 4, nedströms den äldre slussen, september 2023.

Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av RISE (certifieringsnummer 4609 M). Medins är även miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M) och för arbetsmiljö av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 45001 (certifieringsnummer 45001-1247).

Sammanfattning

Medins Havs och Vattenkonsulter AB har fått i uppdrag av WSP att utföra en naturvärdesinventering (NVI) i Göta älv, strax nedströms vattenkraftverken i Trollhättan, inför planerad byggnation av nya slussar. Inventeringsområdet utgörs av älven på sträckan kring utloppet av Bergkanalen, i vilken nuvarande slussar fungerar som farled. Bergkanalen ansluter sedan till Göta älv igen uppströms kraftverken i huvudfåran.

NVI:n utfördes enligt standardiserad metodik för naturvärdesinventering, SS 199000:2023 samt SIS/TS 199002:2023 (SIS 2023a, b).

Inventeringsområdet bedömdes i hög grad vara påverkat av människan. Både genom bristande konnektivitet till följd av närliggande vattenkraft, men även genom flödespåverkan, erosionsskyddade vattenbryn och båttrafik.

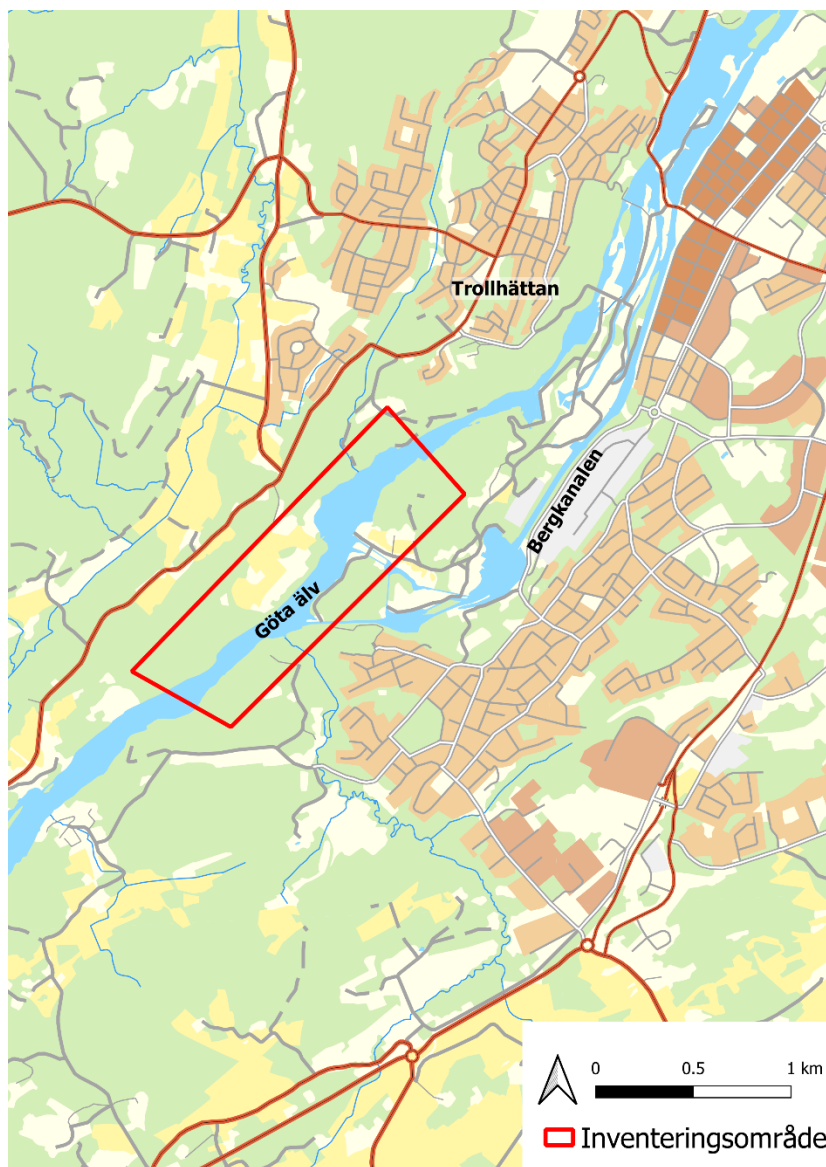
Flera värdearter noterades eller bedömdes förekomma i inventeringsområdet. Totalt noterades 9 naturvärdesbiotoper, med naturvärden mellan *visst naturvärde* (4) och *högt naturvärde* (2). Antropogen påverkan, med negativ inverkan på områdets biologiska mångfald, bedömdes finnas i mer eller mindre stor utsträckning i samtliga naturvärdesbiotoper.

Innehållsförteckning

Inledning	5
Metodik.....	6
Allmänt om naturvärdesinventering.....	6
Aktuell naturvärdesinventering	7
Allmän beskrivning av inventeringsområdet	9
Förstudie.....	10
Aktuella vattenförekomster.....	10
Lagstadgat skydd.....	11
Natura 2000	12
Tidigare kända biotopvärden	12
Vattenkemi.....	12
Fysisk påverkan	12
Tidigare undersökta biotoper	13
Nyckelbiotoper, värdekärnor och värdetrakter	13
Tidigare kända artvärden	15
Fisk 15	
Bottenfauna.....	16
Vattenanknuten vegetation.....	17
Stormusslor.....	18
Groddjur	18
Däggdjur	18
Naturvärdesbiotoper	19
Naturvärdesbiotop D1	21
Naturvärdesbiotop D2.....	24
Naturvärdesbiotop D3.....	27
Naturvärdesbiotop D4.....	30
Naturvärdesbiotop D5.....	33
Naturvärdesbiotop D6.....	36
Naturvärdesbiotop D7.....	39
Naturvärdesbiotop D8.....	42
Naturvärdesbiotop D9.....	45
Värdelandskap	48
Slutsats	49
Referenser.....	50
Rapporter	50
Dataunderlag.....	52
Bilaga 1. Bottenfauna	54
Kvantitativa sparkprover.....	55
Kvalitativa sparkprover	63
Kvalitativa ekmanhugg.....	67
Bilaga 2. Dropvideo	70

Inledning

Medins Havs och Vattenkonsulter AB har fått i uppdrag av WSP att utföra en naturvärdesinventering (NVI) i Göta älv, strax nedströms vattenkraftverken i Trollhättan, inför planerad byggnation av nya slussar. Nuvarande slussar behöver bytas ut eftersom de beräknas vara uttjänta år 2030. Inventeringsområdet utgörs av älven på sträckan kring utloppet av Bergkanalen, i vilken nuvarande slussar fungerar som farled. Bergkanalen ansluter sedan till Göta älv igen uppströms kraftverken i huvudfåran (Figur 1).



Figur 1. Översiktskarta för aktuellt inventeringsområde i Göta älv vid Trollhättan.

Metodik

Naturvärdesinventeringen av vattenmiljöer utfördes av Medins Havs och Vattenkonsulter under september 2023. NVI:n utfördes enligt standardiserad metodik för naturvärdesinventering, SS 199000:2023 samt SIS/TS 199002:2023 (SIS 2023a, b).

Allmänt om naturvärdesinventering

Naturvärdesinventering (NVI) är en standardiserad metod för att beskriva och värdera naturområden utifrån biologisk mångfald i ett avgränsat område. En NVI inleds med en skrivbordsstudie där tidigare dokumenterad miljöinformation om naturvärden i inventeringsområdet identifieras och analyseras. Därefter utförs fältstudier.

Naturvärdesbedömningen skall avse den biologiska mångfaldens nuvarande tillstånd och utgår från två bedömningsgrunder som samverkar, artvärde respektive biotopvärde. En viktig faktor för artvärdet är s.k. värdearter, se faktaruta. Alla värdearter för vattenmiljöerna kategoriseras enligt förkortningarna i faktarutan. Egna värdearter har angetts i några fall utifrån Medins erfarenhet från naturinventeringar i hela Sverige de senaste 30 åren. Arterna som listas som typiska arter är mindre allmänna arter som är relativt lätta att artbestämma samt snabbt reagerar på förändringar i livsmiljön. Dessa arter är således en indikator på arternas livsmiljö och dess kvalitet (Abenius et. al. 2005). För bottenfauna kan Medins även bedöma att vissa arter/grupper noterade tillsammans indikerar en hög biologisk mångfald och tillsammans utgör värdearter.

Naturvärden baserade på art- respektive biotopvärde klassas enligt NVI-standardens tregradiga skala: 3 påtagligt (orange), 2 högt (rött), samt 1 högsta naturvärde (vinrött). Ofta används också ytterligare ett skalsteg 4, där även objekt med 4, visst naturvärde (gult), identifieras och avgränsas (Figur 2).

Värdearter

Enligt standarden är värdearter ett samlat begrepp som innefattar skyddade arter, rödlistade arter, typiska arter, ansvarsarter och signalarter. Dessa arter är i sig själv av särskild betydelse för biologisk mångfald och/eller indikerar ett område med naturvärde. Värdearter som noterats i inventeringsområdet kategoriseras med följande förkortningar:

DD – rödlistad i kategorin "Kunskapsbrist"

NT – rödlistad i kategorin "Nära hotad"

VU – rödlistad i kategorin "Sårbar"

EN – rödlistad i kategorin "Starkt hotad"

CR – rödlistad i kategorin "Akut hotad"

RE – rödlistad i kategorin "Nationellt utdöd"

ART – fridlyst enligt Artskyddsförordningen (SFS 2007:845) eller förordning 1994:1716 om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen

EU2- upptagen i Art- och habitatdirektivet, Bilaga 2 eller fågeldirektivet Bilaga 1 (art för vilken särskilda skyddsområden eller bevarandeområden behöver utses)

EU4- upptagen i Art- och habitatdirektivet, Bilaga 4 (art med särskilda förvaltningsåtgärder)

EU5 – upptagen i Art- och habitatdirektivet, Bilaga 5 (art med särskilda förvaltningsåtgärder).

T – typisk art för aktuell Natura 2000-naturtyp (angiven med kod)

Ov – sällsynt/ovanlig/anmärkningsvärd enligt Medins

Artvärde	Mycket högt	Mindre troligt utfall	Mindre troligt utfall	Högt naturvärde	Högsta naturvärde	
	Högt					
	Påtagligt	Mindre troligt utfall	Påtagligt naturvärde		Högt naturvärde	
	Visst	Visst naturvärde		Påtagligt naturvärde	Mindre troligt utfall	
	Lågt	Ej naturvärde	Visst naturvärde	Mindre troligt utfall	Mindre troligt utfall	
		Lågt	Visst	Påtagligt	Högt	Mycket högt
		Biotopvärde				

Figur 2. Schematisk matris enligt NVI standard för bedömning av naturvärden baserat på art- respektive biotopvärde. Bild från SS 199000:2023.

Aktuell naturvärdesinventering

Inventeringen genomfördes på fältnivå med detaljeringsgrad *medel* i strandzonen (ca 0–3 meters djup). Detta innebär att minsta obligatoriska karteringsenhet utgör 1000 m². I älvens djupare områden (>3 meters djup) användes detaljeringsgraden *översikt*. Detta innebär att minsta obligatoriska karteringsenhet är 5000m².

Två tillägg användes i NVI:n: naturvärdesklass 4, samt värdeelement. Naturvärdesklass 4 innebär att även de naturvärdesbiotoper som hamnar inom klass 4 noteras. Tillägget värdeelement innebär att extra värdefulla/anmärkningsvärda områden i naturvärdesbiotoperna noteras och koordinatsätts. Ett värdeelement är vanligen så pass litet att det utifrån detaljeringsgraden inte avgränsas som en egen naturvärdesbiotop. Ett värdeelement i ett större vattendrag kan t.ex. vara en naturlig och helt opåverkad strandmiljö om resterande delar av inventeringsområdet generellt har stor artificiell påverkan i strandmiljöerna.

De akvatiska objektens karaktär medför att metodiken för att beskriva artförekomst är annorlunda jämfört med terrestra objekt. För att få tillräckligt med underlag för naturvärdesbedömningen av biologisk mångfald har studier av förekommande arter/grupper av bottenfauna, musslor och vattenväxter gjorts utifrån befintliga förutsättningar. En kombination av provtagning med vadning och från båt med okulär besiktning eller vattenkikare, kratta, håv,

ekmanhuggare och dropvideo har använts i den omfattning som krävts för att få in tillräckligt material och information om respektive naturvärdesbiotop. För fisk gjordes bedömningar av artvärden utifrån habitatkvalitet och kända artförekomster i vattensystemet.

Bottenfauna och i viss mån även växtmaterial har medtagits till Medins laboratorium för säker artbestämning. Både kvalitativ och kvantitativ provtagning av bottenfauna genomfördes i inventeringsområdet. Bottenmaterialet i djupare områden tillät dock inte meningsfull kvantitativ provtagning med ekmanhuggare. Sammantaget genomfördes provtagning av bottenfauna i sju provpunkter. I två av provpunkterna togs kvalitativa ekmanhugg, medan det i övriga provpunkter provtogs med sparkmetoden. Två av de fem sparkproven var kvantitativa.

Den kvantitativa bottenfaunan provtogs med sparkprovtagning med handhåv enligt SS-EN ISO 10870 (SIS 2012) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning, se även lokalbeskrivningar i Bilaga 1. Analys och utvärdering utfördes av Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Analysnivån för artbestämning liksom statusklassning av ekologisk status, näringsämnespåverkan och surhet följde Havs föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a, b). Dessutom redovisades index enligt Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Wiederholm ed. 1999a a, b) och Taxaindex (Ericsson 2010) samt expertbedömningar och naturvärdesbedömningar enligt Medins bedömningsgrunder för bottenfauna (Medin et al. 2009).

Kvalitativa ekmanhugg utfördes i vattendraget. Analysen på dessa utfördes enligt SS 02 81 90 och artningsnivån följde Havs föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a). Dessutom artbestämdes fåborstmaskar och fjädermyggs-larver.

Dropvideopundersökningen genomfördes i 20 provpunkter i inventeringsområdet, se Bilaga 2.

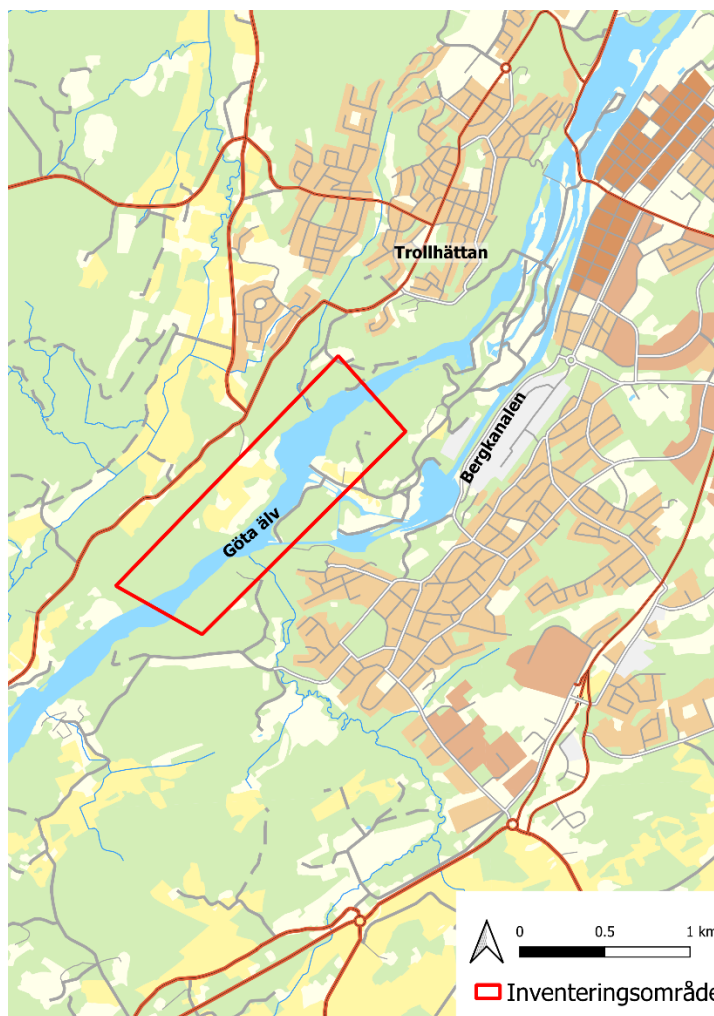
Alla koordinater i rapporten samt i bifogade geopackage-filer (naturvärdesbiotop, inventeringsområde samt landskapsområde) anges i Sweref 99TM. Naturvärden baserade på art- respektive biotopvärde klassas enligt NVI-standardens tregradiga skala: 3 påtagligt (orange), 2 högt (rött), samt 1 högsta naturvärde (vinrött). Tillägget naturvärdesklass 4 innebär att klassningen istället görs i en fyrgradig skala där även naturvärdesbiotoper med 4, visst naturvärde (gult), identifieras och avgränsas.

Denna NVI har tagits fram parallellt med två andra NVI-rapporter vid slussområden i Göta älv kring Lilla Edet respektive i Karls grav vid Vänersborg. Inventeringsområdena i rapporterna för Lilla Edet och Vänersborg rapporter har betecknats med bokstäverna A, B och C. Inventeringsområdet i denna NVI för Trollhättan har i sin tur döpts till D, och avgränsade naturvärdesbiotoper följaktligen till D1, D2, D3 osv.

Allmän beskrivning av inventeringsområdet

Göta älv är det vattendrag i Sverige med störst avrinningsområde och största vattenflöde, med en medelvattenföring på 550 kubikmeter per sekund. Från Vänerns utlopp rinner den 93 km ner till havet. Göta älv har stort värde som habitat för vattenlevande organismer och led för vandrande fiskarter, men även för människan som vattentäkt, energikälla och transportled (Göta älvs vattenvårdsförbund 2019).

Denna NVI behandlar vattenområdet och den närmaste strandzonen på en sträcka av Göta älv, något nedströms de båda kraftverken i Trollhättan. Inventeringsområdet utgör älven strax upp- och nedströms utloppet av de slussar som leder upp till Bergkanalen, en sträcka på ca 1,7 km (Figur 3). Stränderna kantas mestadels av blandskog, men närområdet präglas också delvis av närheten till slussarna, omkring vilka ett mer antropogent påverkat närområde finns



Figur 3. Översikt över undersökningsområdet i Göta älv vid Trollhättan.

Förstudie

Aktuella vattenförekomster

Vattenförekomsten som berörs är *Göta älv – Slumpån till Stallbackaån* (MSCD: WA16165459) (Figur 4). Den är 16 km lång och utgörs av Göta älv från Slumpåns utlopp i höjd med Sjuntorp, och uppströms till Trollhättans norra delar. Vattenförekomsten är förklarad som kraftigt modifierad, vilket innebär att vattendragets fysiska karaktär bedöms vara väsentligt påverkad, i detta fall av vattenkraft. Kraftigt modifierade vattens ekologiska tillstånd benämns inte som status, utan i stället ska så kallad god ekologisk potential uppnås, i det här fallet senast 2039. Vid den senaste bedömningen hade vattenförekomsten otillfredsställande ekologisk potential, till följd av påverkan från vattenkraftverk (VISS 2023).

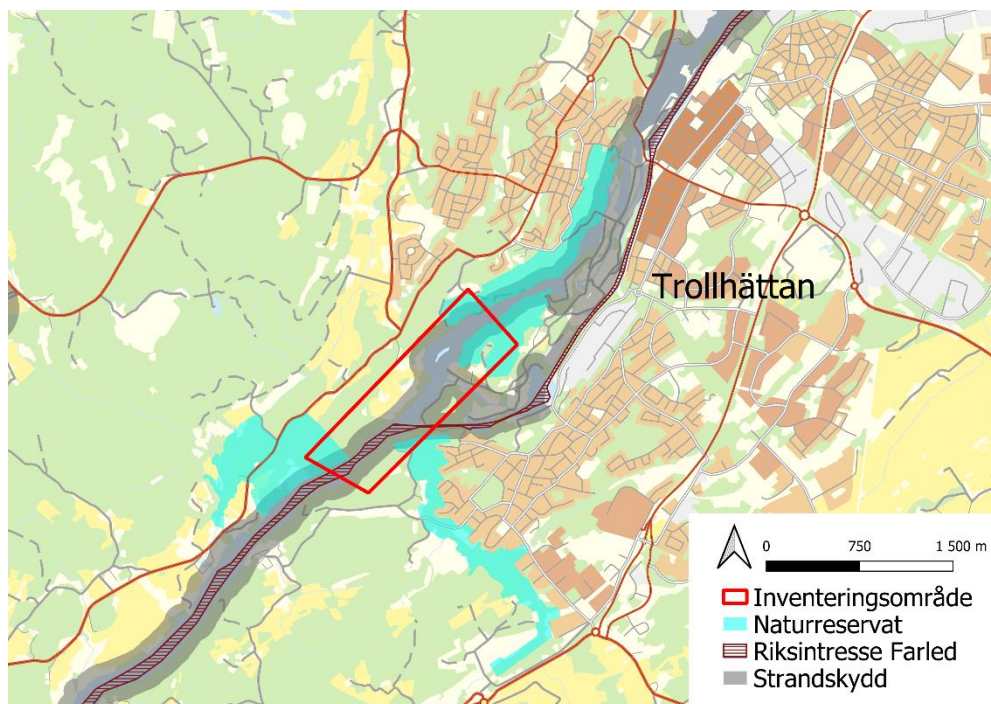


Figur 4 Vattenförekomsten i Göta älv i vilken inventeringsområdet ligger.

Lagstadgat skydd

Inventeringsområdet är lokaliserat helt inom Vänersborgsviken och Göta älvs vattenskyddsområde, vilket instiftats eftersom älven utgör ytvattentäkt för dricksvatten i många av kommunerna utmed älven hela vägen ner till havet. Hela inventeringsområdet ligger också inom riksintresse för friluftsliv och naturvård. Göta älv utgör från havet upp till Vänern även ett riksintresse som farled. Farleden berör dock bara delarna av inventeringsområdet nedströms slussarna, eftersom riksintresset går genom Bergkanalen och för att nå Göta älv uppströms Trollhättans två vattenkraftverk (Figur 5).

Aktuella undersökningsområden innefattar strandområden längs Göta älv. Det generella strandskyddet gäller 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd, både ut i vattnet och upp på land. Enligt shape-fil över gällande strandskydd i Västra Götaland (Länsstyrelsens Geodatakatalog 2022) råder varken utökat eller borttaget strandskydd någonstans i inventeringsområdet, utan det generella strandskyddet gäller.



Figur 5. Översikt av lagstadgat skydd i närheten av inventeringsområdet. Utöver vad som syns på kartan ingår hela inventeringsområdet i ett vattenskyddsområde och riksintressen för friluftsliv och sjöfart.

Delar av inventeringsområdet ligger inom Älvrummets naturreservat. Reservatet syftar särskilt till att skydda värdefulla rasbranter och skogsmiljöer i anslutning till älven (Trollhättans stad 2009). Inventeringsområdets sydvästligaste del snuddar även vid Åkerströms naturreservat, som i området närmast älven syftar till att bevara ett hagmarksområde.

Inget Natura 2000-område finns i närheten av inventeringsområdet.

Natura 2000

Göta älv på sträckan vid Trollhättan bedöms inte helt passa in under någon Natura 2000-naturtyp, till följd av fysisk påverkan. Närmast ligger naturtypen *Större vattendrag*. Vattendraget är dock tillräckligt likt för att de typiska arter (T-arter) som finns definierade för naturtypen ska kunna användas som värdearter i denna NVI.

Tidigare kända biotopvärden

Vattenkemi

Göta älvs vattenvårdsförbund ansvarar för det kontrollprogram som finns för vattendraget. Inom programmet provtas utöver biologin även vattenkemi, särskilt näringsämnen fosfor och kväve (Göta älvs vattenvårdsförbund 2019). År 2019 var medelhalterna för fosfor i provpunkten nedströms Trollhättan låga, medan de för kväve var måttligt höga enligt bedömningsgrunder från Naturvårdsverket (1999).

I VISS har vattenförekomsten *Göta älv – Slumpån till Stallbackaån* bedömts ha hög status med avseende på näringsämnespåverkan, baserat på provtagningar mellan 2013 och 2018 (VISS 2023). Vattenmyndigheten har inte bedömt vattenförekomsten avseende försurning. Bottenfaunaundersökningar pekar på att biologin i Göta älv inte är påverkad av försurning i området kring undersökningsområdena i denna NVI (Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2023 samt Bilaga 1).

Klassningarna av den aktuella vattenförekomsten i VISS visar på en kemisk status som *uppnår ej god*. Denna baseras delvis på den nationella klassningen enligt vilken alla Sveriges ytvattenförekomster överskrider gränsvärdena för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyletrar PBDE. I vattenförekomsten som inventeringsområdet ligger i har även halter av PFOS över gällande gränsvärden noterats (VISS 2023).

Fysisk påverkan

Inventeringsområdet ligger i anslutning till slussar, och strax nedströms flera vattenkraftverk i älvens huvudfåra. Dessa medför fysisk påverkan på vattendraget och dess omgivningar. Delvis utgör både slussar och kraftverk vandringshinder för fisk såväl som andra vattenlevande organismer, och den genomglering påverkade hydrologiska regimen kan antas ha en påverkan på vattendragets fysiska utseende både upp- och nedströms, bland annat med potentiell bortsköljning av finare bottenmaterial och påverkan på strandområden i inventeringsområdet för denna NVI.

I VISS (2023) har den aktuella vattenförekomstens status för hydromorfologi klassats utifrån de tre kvalitetsfaktorerna *konnektivitet* (dålig status), *hydrologisk regim* (dålig status) och *morfologiskt tillstånd* (måttlig status). Både själva vattendraget och kringliggande ytor bedöms vara påverkade av människan (VISS 2023). Utifrån flygfoton (t.ex. Eniro flygfoto) kan ses att strandzonerna inom inventeringsområdet delvis är påverkade av erosionsskydd, men att strandområden med högre naturlighet också förekommer.

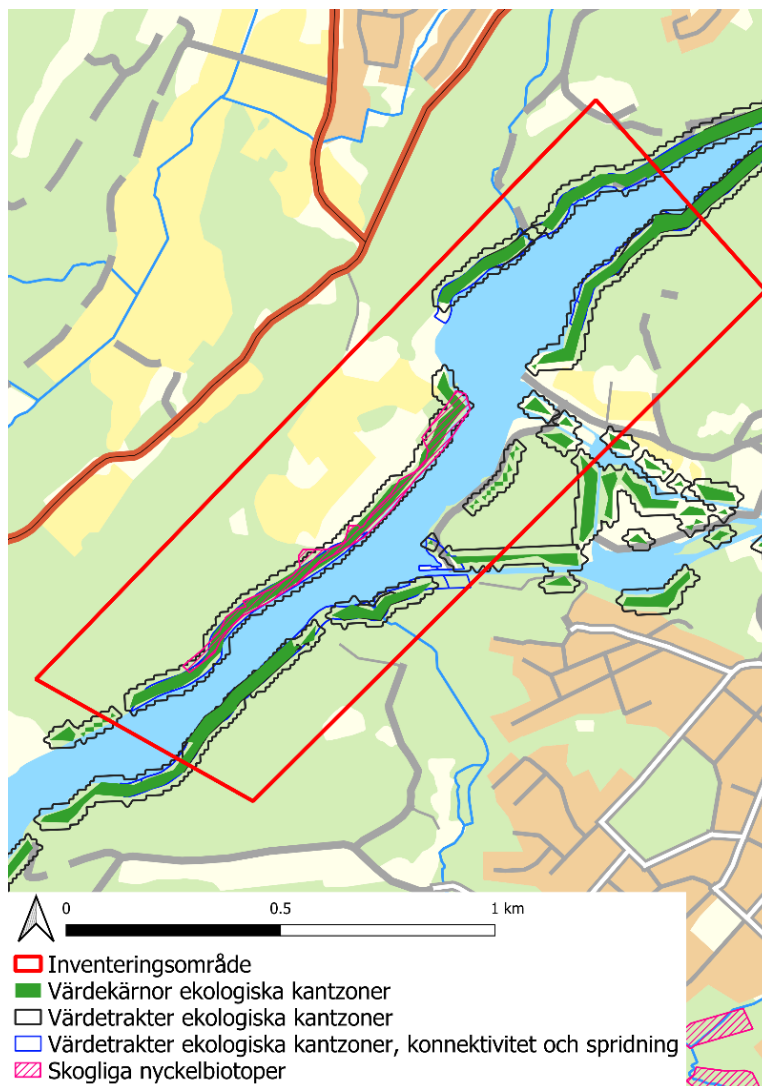
Tidigare undersökta biotoper

År 2015 genomförde Örnborg Kyrkander Biologi och Miljö AB en undersökning av undervattensvegetation och musslor i Göta älv strax nordväst om Trollhättan. Det undersökta området var relativt strömt, med mestadels grövre fraktioner av bottenmaterial. Detta bedömdes åtminstone delvis förklara en mycket sparsam förekomst av vegetation, som framför allt påträffades i områdets öars strandzoner (Örnborg et al. 2015).

År 2018 genomförde Medins en undersökning av bottenfauna och stormusslor i Göta älv vid Källtorps industriområde i Trollhättan. Den noterade bottenfaunan var genomgående artfattig eller mycket artfattig, vilket främst bedömdes bero på kraftig fysisk påverkan i strandzonerna. Det aktuella undersökningsområdet bedömdes ha ”visst naturvärde”, då det trots vattendragets höga grad av hydromorfologisk påverkan ändå förekom ovanliga och rödlistade arter (Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2018).

Nyckelbiotoper, värdekärnor och värdetrakter

I anslutning till Göta älvs västra strand vid inventeringsområdet finns en nyckelbiotop för skogliga värden utpekad av Skogsstyrelsen (Figur 6). Denna utgörs av ädellövskog i form av en igenvuxen ekhage med grova träd, i sluttningen ner mot älven. Biotopen, som avgränsades 1997, täcker 2,6 hektar (Länsstyrelsens Geodatakatalog 2022).



Figur 6. Undersökningsområdet i Göta älv vid Trollhättan, skogliga nyckelbiotoper, ekologiska kantzoner i vattendrag med värdekärnor och värdetrakter samt värdetrakter med konnektivitet och spridning.

Med grund från konventionen om biologisk mångfald har s.k. grön infrastruktur arbetats fram. Grön infrastruktur är nätverk med naturmiljöer som bedöms väl fungerande som livsmiljöer för flora, fauna och bidrar med ekosystemtjänster för människor. Underlaget för Grön infrastruktur tas fram på regional nivå och används som stöd och kunskapsunderlag vid till exempel fysiska planeringar. Grön infrastruktur används även för arbetet med att nå miljömålen. Inom arbetet identifieras s.k. värdekärnor och värdetrakter. En värdekärna är ett område i landskapet som har högre naturvärden av en viss naturtyp jämfört med den omgivande naturen. En värdetrakt är ett större område i vilken det finns värdekärnor (Naturvårdsverket 2021). I Västra Götaland län har det bland annat tagits fram grön infrastruktur för kantonerna kring vattendrag i form av värdekärnor, värdetrakter och spridningsområden för värdetrakter (Länsstyrelsen Västra Götaland 2020). Ett antal sådana områden finns i inventeringsområdet (Figur 6) (Länsstyrelsens Geodatakatalog 2022).

Tidigare kända artvärden

Fisk

Göta älv är ett stort vattensystem med förekomst av de flesta av Sveriges sötvattenfiskarter. Enligt en sammanställning från Sportfiskarna (1999) har 34 inhemska fiskarter noterats (Tabell 1). Den främmande arten puckellax *Oncorhynchus gorboscha* har observerats nedströms kraftverken i Trollhättan (Artportalen 2023).

Tabell 1. Fiskarter som observerats i Göta älv (Sportfiskarna 1999).

Namn	Vetenskapligt namn	Värdeart
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	
Asp	<i>Leuciscus aspius</i>	NT, EU2, T
Bergsimpa	<i>Cottus poecilopus</i>	NT, T
Björkna	<i>Blicca bjoerkna</i>	
Braxen	<i>Abramis brama</i>	
Bäcknejonöga	<i>Lampetra planeri</i>	T
Elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	T
Faren	<i>Ballerus ballerus</i>	T
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	T, EU5
Färna	<i>Squalius cephalus</i>	T
Gädda	<i>Esox lucius</i>	
Gärs	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	
Havsnejonöga	<i>Petromyzon marinus</i>	EN
Hornsimpa	<i>Myoxocephalus quadricornis</i>	
Id	<i>Leuciscus idus</i>	
Lake	<i>Lota lota</i>	VU
Lax	<i>Salmo salar</i>	T
Löja	<i>Alburnus alburnus</i>	
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	
Ruda	<i>Carassius carassius</i>	
Sarv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	
Sik	<i>Coregonus maraena</i>	EU5
Siklöja	<i>Coregonus albula</i>	EU5
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>	
Stensimpa	<i>Cottus gobio</i>	Eu2, T
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	
Stäm	<i>Leuciscus leuciscus</i>	
Sutare	<i>Tinca tinca</i>	
Vimma	<i>Vimba vimba</i>	NT
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	CR
Öring	<i>Salmo trutta</i>	T

Inga provfischen har genomförts i eller i anslutning till inventeringsområdet i Göta älv, varken i sjöprovfiske- eller elfiskedatabasen (SLU Aqua 2023). Strax uppströms inventeringsområdet, nedströms kraftverken har ål *Anguilla anguilla* (CR) rapporterats in i Artdataportalen (2023). 2023 års fångstrappor-ter från sportfiskesträckan nedströms kraftverken bekräftar förekomst av lax, abborre, gädda, gös och ål (iFiske 2024).

Bottenfauna

År 2022 genomförde Medins bottenfaunaundersökningar i Göta älv som en del av vattendragets recipientkontroll. Bottenfaunan provtogs bland annat något nedströms det aktuella inventeringsområdet, vid Älvabo (Medins 2023).

Det noterades försumningskänsliga arter på lokalen, och bottenfaunan bedömdes peka på god ekologisk status avseende näringsämnen. Bottenfaunasamhället bedömdes även peka på god status avseende hydromorfologisk påverkan i provpunkten. Både artrikedomen och individtätheterna i provtagningslokalen var låga, och inga rödlistade arter noterades. Tre ovanliga (Ov) arter förekom i provena: snäckorna *Gyraulus riparius* och *Marstoniopsis insubrica*, samt nattsländan *Psychomyia pusilla*.

Vid Medins undersökning av bottenfauna och stormusslor i Göta älv vid Källtorps industriområde i Trollhättan (2018) var bottenfaunan genomgående artfattig eller mycket artfattig. Fyra ovanliga arter (Ov) påträffades: nattsländan *Oecetis notata*, snäckorna *Valvata piscinalis* och *Myxas glutinosa* samt skalbaggen *Riohus cupreus* (Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2018).

Inga undersökningar av bottenfauna fanns i SLU:s databas för miljödata (SLU Miljödata 2023). Observationer av två olika ryggradslösa djur med direkt anknytning till sötvatten i närheten av inventeringsområdet finns inrapporterade i Artportalen. En nattsländeart *Neureclipsis bimaculata*, samt den invasiva Kinesiska ullhandskrabban *Eriocheir sinensis* (Artportalen 2023). Den sistnämnda har observerats uppströms slussarna i Bergkanalen.

Vattenanknuten vegetation

Vid en undersökning i Göta älv strax nordväst om Trollhättan 2015 hittades 13 makrofyterarter (Tabell 2). Lokalen som undersöks ligger drygt 4 km uppströms denna NVI:s inventeringsområde. Nämnvärt är att den rödlistade växten pilblad *Sagittaria sagittifolia* (NT) noterades i området, liksom den invasiva arten Vattenpest *Elodea canadensis* (Örnborg Kyrkander Biologi och Miljö AB). Det undersökta området var relativt strömt, med mestadels grövre fraktioner av bottenmaterial.

Tabell 2. Makrofyter som hittades vid Örnborg Kyrkanders undersökning (2015).

Namn	Vetenskapligt namn	Värdeart
Glans/mattslinke	<i>Nitella flexilis/opaca</i>	
Gräsnate	<i>Potamogeton gramineus</i>	
Gul näckros	<i>Nuphar lutea</i>	
Hårslinga	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	
Nålsäv	<i>Elocharis acicularis</i>	
Pilblad	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	NT
Strandranunkel	<i>Ranunculus reptans</i>	
Strandpryl	<i>Littorella uniflora</i>	
Säv	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	
Topplösa	<i>Lysimachia thysiflora</i>	
Vattenpest	<i>Elodea canadensis</i>	
Vekt braxengräs	<i>Isoetes echinospora</i>	
Ålnate	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	

Noteringar av 34 arter av sötvattenanknuten vegetation i anslutning till denna NVI:s inventeringsområde finns inrapporterade i Artportalen, inklusive den rödlistade strandbräsma *Cardamine parviflora* (VU). Observationen gjordes dock för över 30 år sedan, 1990 (Artportalen 2023) och det är därför oklart om arten finns kvar.

Stormusslor

År 2016 genomfördes en inventering av stormusslor i Göta älvs biflöden, som visade att de fem arterna allmän dammussla *Anodonta anatina*, större dammussla *Anodonta cygnea*, flat dammussla *Pseudanodonta complanata* (NT), spetsig målarmussla *Unio tumidus* och flodpärlmussla *Margaritifera margaritifera* (EN, EU2, EU5, ART, T) finns representerade i avrinningsområdet, om än i små mängder (Jonsson & Bertilsson 2016).

Vid undersökningen av makrofyter och musslor i Göta älv strax nordväst om Trollhättan 2015 hittades allmän dammussla *Anodonta anatina* (Örnborg Kyrkander Biologi och Miljö AB 2015). Vid Medins undersökning i Göta älv vid Källtorps industriområde i Trollhättan påträffades enstaka individer av flat dammussla *Pseudanodonta complanata* (NT) (Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2018).

Inga fynd av stormusslor i närheten av inventeringsområdet finns inrapporterade i före detta Musselportalen (SLU 2023) eller Artportalen (2023).

Groddjur

I anslutning till inventeringsområdet har tre arter av groddjur rapporterats in i Artportalen (2023): vanlig groda *Rana temporaria* (ART, EU5), åkergroda *Rana arvalis* (ART, EU4) och vanlig padda *Bufo bufo* (ART).

Däggdjur

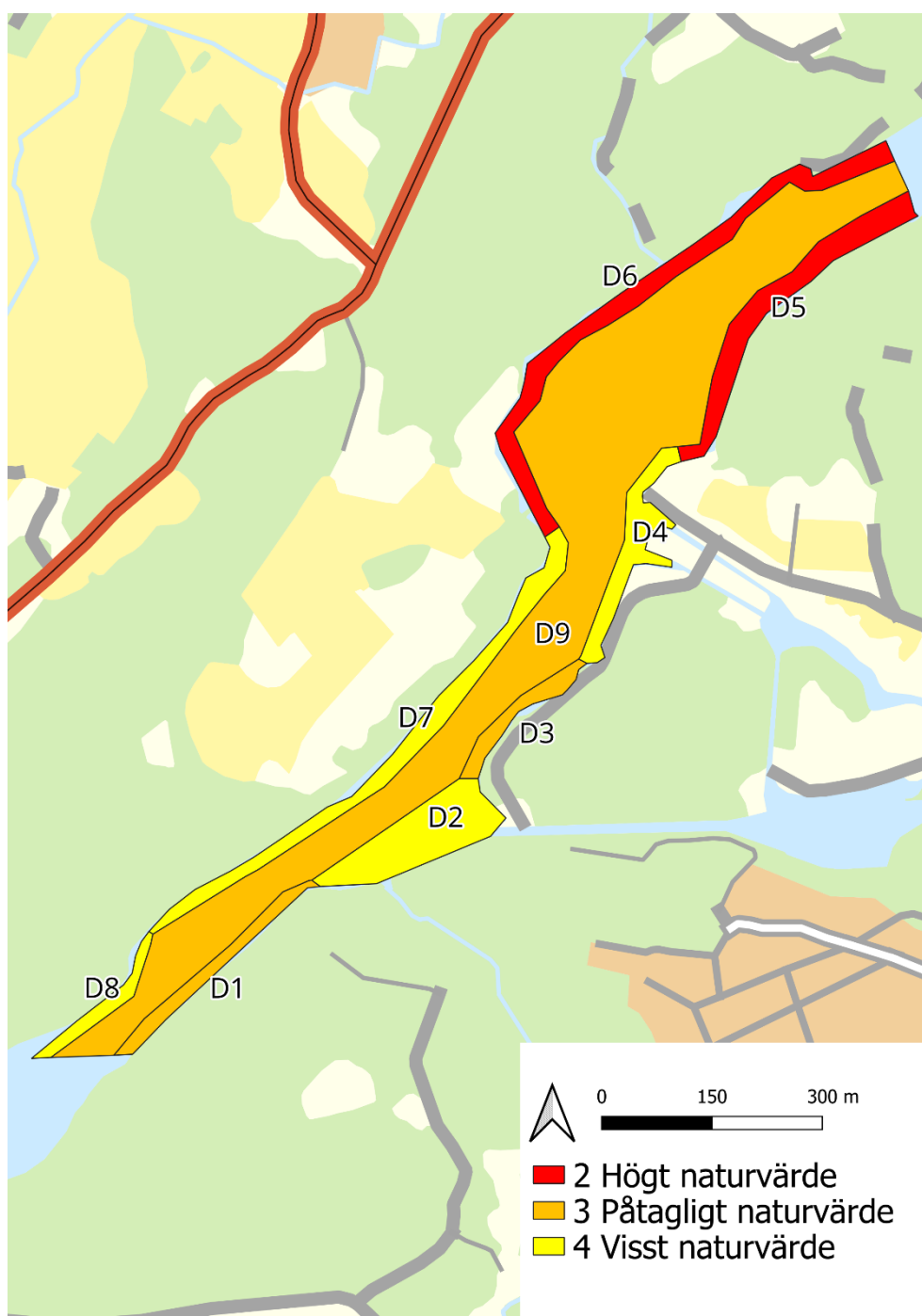
I närheten av inventeringsområdet har observationer av bäver *Castor fiber* (EU5), utter *Lutra lutra* (NT, EU2) och det invasiva mårddjuret mink *Neovision* rapporterats in i artportalen (2023). Även flera fladdermusarter beroende av vatten har rapporterats in, varav flera rödlistade (NT).

Naturvärdesbiotoper

Totalt noterades 9 naturvärdesbiotoper i inventeringsområdet, varav 8 utgjordes av strandzoner utmed området, och det nionde bestod av utgjorde djupområdet i fårans mitt. Bedömningarna av naturvärde varierade från visst (4) till högt (2) (Tabell 3, Figur 7). I kapitlet nedan följer redovisning av varje naturvärdesbiotop.

Tabell 3. Naturvärdesklassningar för inventeringsområdet i Trollhättan.

Objekt	Klassning	Motivering till klassning
D1	3 – Påtagligt naturvärde	Påtagligt biotopvärde, påtagligt artvärde
D2	4 – Visst naturvärde	Lågt biotopvärde, visst artvärde
D3	3 – Påtagligt naturvärde	Påtagligt biotopvärde, påtagligt artvärde
D4	4 – Visst naturvärde	Lågt biotopvärde, visst artvärde
D5	2 – Högt naturvärde	Högt biotopvärde, påtagligt artvärde
D6	2 – Högt naturvärde	Högt biotopvärde, påtagligt artvärde
D7	4 – Visst naturvärde	Visst biotopvärde, visst artvärde
D8	4 – Visst naturvärde	Visst biotopvärde, visst artvärde
D9	3 – Påtagligt naturvärde	Visst biotopvärde, påtagligt artvärde



Figur 7. Naturvärdesobjekt och deras naturvärdesklassningar i inventeringsområdet i Trollhättan.

Naturvärdesbiotop D1

Objekt-ID:	D1
Naturvärdesklass:	3 - Påtagligt naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Provtagning genomfördes inte i naturvärdesbiotopen. Artsammansättningen bedöms kunna antas vara liknande den som hittats i närliggande D2 och uppned delar av D5. Se artlistor för lokalerna T21, T26 och T27, bilaga 1. Ytterligare arter inom grupperna dagsländor, nattsländor och snäckor bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) i närliggande objekt (dropvideo). Enstaka stormusslor förväntas därför förekomma. Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Påtagligt biotopvärde, påtagligt artvärde
Area (m ²):	6094
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Objektet fortsätter nedströms
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Riksintresse för farled, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesbiotop D1 utgörs av den östra stranden från inventeringsområdets början, och upp till området där Bergkanalens sluss mynnar i älven. Stranden utgörs generellt av brant håll, bevuxen med gran, tall, ljung och lavar. Vid vattenbrynet förekom starr *Carex* av obestämd art. Strandzonen har i allmänhet en låg grad av fysisk påverkan från människan. Hällen sluttar ner i vattnet, där djupet snabbt når ner till ca 9 meter. Botten utgörs mestadels av block, med förekomst av spräng/krossten.

Ingen provtagning av bottenfauna genomfördes i naturvärdesbiotopen, men förhållandena bedömdes kunna extrapoleras utifrån andra provtagningar som genomfördes vid fältbesöket. Den relativt branta strandzonen bestående av håll

begränsar i viss mån artrikedomen, och det kan även förväntas att fartygstrafiken genom skvalppåverkan har större påverkan på naturvärdesbiotop D1 än objekten uppströms de två slussutloppen. Bottenfaunan kan förutsättas vara individfattig, med låg till måttlig artrikedom, och med förekomst av vissa ovanliga arter (Ov). Denna slutsats dras utifrån resultaten från bottenfaunaprovtagningen i närliggande naturvärdesbiotopen D2, se artlista T21 och T 26, Bilaga 1. Även provtagningen i D5 bedömdes som relevant, se artlista T27.

Inga stormusslor noterades vid dropvideoundersökningen av naturvärdesbiotopen. Fynd i omkringliggande naturvärdesbiotoper antyder dock att enstaka exemplar av stormusslor inom gruppen *Unionidae* sannolikt förekommer. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Naturvärdesbiotopen har miljöer lämpliga både för bottenlevande fisk och för arter som står grundare i skydd av klippor. Stenblock skapar viss heterogenitet i bottenmiljön. Samtidigt ger den påverkade hydrologiska regimen sannolikt ett ökat bortspolande av finare sedimentfraktioner och organiskt material, vilket kan vara negativt för arter som lever i mer mjukbottenbetonade miljöer. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde som påtagligt, naturvärdesklass 3.



Figur 8. Naturvärdesobjekt D1



Figur 9. Exempel på bottenområde i objekt D1, med blankspolad lerbotten, inslag av sten och block.

Naturvärdesbiotop D2

Objekt-ID:	D2
Naturvärdesklass:	4 – Visst naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: märkräftan <i>Pallaseopsis quadrispinosa</i> (Ov). nattsländan <i>Psychomyia pusilla</i> (Ov). Se artlistor för provpunkterna T21 och T26 i bilaga 1. Ytterligare arter inom grupperna dagsländor, nattsländor och snäckor bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målbarmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder kan dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Lågt biotopvärde, visst artvärde
Area (m²):	16 156
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Nej
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Riksintresse för farled, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesbiotop D2 utgörs av det nedre slussområdet, samt det omkringliggande område med ansenlig mänsklig påverkan till följd av slussen. Vattenområdet in mot slussen kantas av avbärarkonstruktioner av trä som leder in båttrafiken mot slussen. På nedströms sida om slussen följer dessa avbärarkonstruktioner stranden längst hela den avgränsade naturvärdesbiotopen, med sprängsten som skyddar vattenbrynet bakom mot erosion. På uppströms sida går avbärarkonstruktionen, som mestadels utgörs av korrugerad plåt, rakt ut i vattnet och följer inte själva strandkanten, som dock även den är erosionsskyddad med sprängsten. Djupet i naturvärdesbiotopen varierar, med grundare områden särskilt bakom avbäraren uppströms slussen, och djupare på mellan 6 och 8 meter i själva farleden. Vegetationen i biotopen är mycket begränsad, men enstaka plantor av ålnate *Potamogeton perfoliatus* noterades i det grundare området i naturvärdesbiotopens norra delar.

Bottenfaunan i kantzonen provtogs kvalitativt med sparkmetoden, och i det djupare området framför slussutloppet gjordes provtagning med ekmanhuggare, också kvalitativt. Bottenfaunan i strandzonen var relativt art- och individfattig, se artlista T26, Bilaga 1. Dagsländor av släkterna *Caenis* och *Centroptilum* dominerade bottenfaunasamhället tillsammans med fåborstmaskar och fjädermygglarver. Två ovanliga arter (Ov) påträffades på lokalen: taggmärlan *Pallaseopsis quadrispinosa* och nattsländan *Psychomyia pusilla*.

I det djupa bottenfaunaprovet förekom endast ett fåtal arter, vilket delvis kan förklaras av den begränsade provtagningsinsatsen jämfört med ett kvantitativt prov, se artlista T21, Bilaga 1. Även i detta område förekom den ovanliga, ishavsrelikta taggmärlan *Pallaseopsis quadrispinosa* (Ov), som är känslig för övergödning och allmän i Vätern. Provtagningen pekade på ett relativt normalt bottenfaunasamhälle för naturtypen, men med viss negativ påverkan, vilket potentiellt skulle kunna bero på slussarna.

Vid dropvideoundersökningarna i naturvärdesbiotopen noterades enstaka levande exemplar av stormusslor i familjen *Unionidae*, i området rakt utanför slussens utlopp. Detta trots att botten utgjorde av relativt hård lera, med finare material bortsköljd av flöden från Bergkanalen. Djupet var 8 meter. på djup mellan 13 och 3,5 meter. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

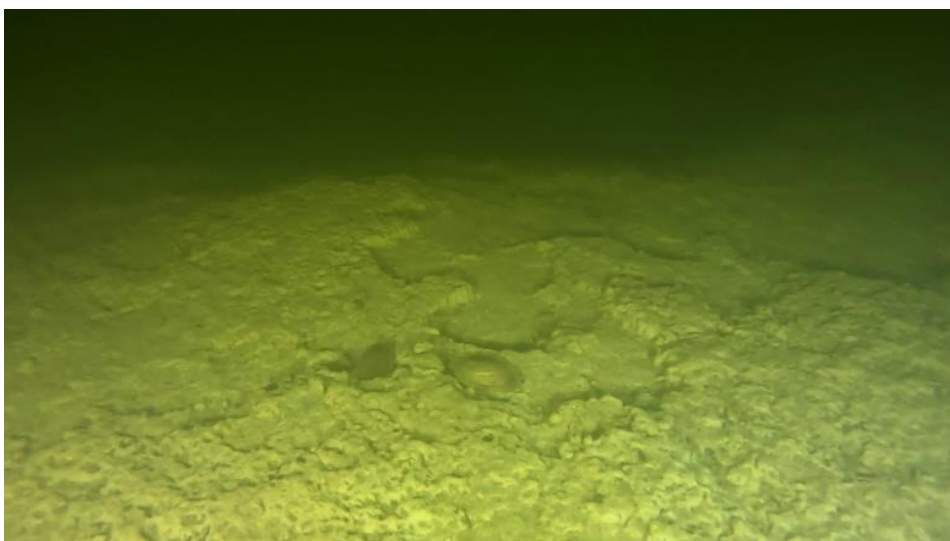
Naturvärdesbiotopen har i stora stycken en relativt homogen bottenmiljö, med en botten bestående av hård lera, särskilt i själva farleden nedströms slussen som också sannolikt muddras med jämna mellanrum. Detta begränsar värdet för fisk, som dock ändå naturligtvis kan uppehålla sig där. Närmare strandkanterna är förhållandena något bättre, särskilt uppströms slussutloppet, där det grundare områdets botten täcks av block i olika storlekar. Den avbärarkonstruktion i trä som följer stranden nedströms slussutloppet kan i viss mån erbjuda funktioner som grov död ved gör. Särskilt de nedslagna pålarna som bär konstruktionen kan erbjuda visst skydd och gömställe för fisk.

Kraftverken uppströms inventeringsområdet i Göta älvs huvudfåra saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till visst, naturvärdesklass 4.



Figur 10. Naturvärdesobjekt D2



Figur 11. Exempel på bottenområde i objekt D2, utanför slussen till Bergkanalen som mynnar längst nedströms i inventeringsområdet. Två levande obestämda stormusslor syns i bild.

Naturvärdesbiotop D3

Objekt-ID:	D3
Naturvärdesklass:	3 - Påtagligt naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Provtagning genomfördes inte i naturvärdesbiotopen. Artsammansättningen bedöms kunna antas vara liknande den som hittats i närliggande D2 och nedströms delar av D5. Se artlistor för lokalerna T26, T27 och T28, bilaga 1. Arter inom grupperna dagsländor, nattsländor och snäckor funna på nämnda lokaler bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) i närliggande objekt (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Påtagligt biotopvärde, påtagligt artvärde
Area (m ²):	4737
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Nej
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesobjekt D3 utgörs av strandområdet mellan utloppen för de två slussarna som leder upp till Bergkanalen. Området har en mer naturlig karaktär än de närmast omkringliggande naturvärdesbiotoperna, med naturliga härlar som sträcker sig ner i vattnet, uppblandat med steniga stränder. En väg går dock genom landskapet nära inpå vattnet och stranden, längst hela naturvärdesbiotopen. De branta stränderna är bevuxna med mestadels gräs, men även björk, gran, tall och ormbunkar. Även mindre områden med obestämda arter av starr *Carex* förekom. Området avslutas vid utloppet av en tunnel som tycks leda ut överskottsvatten från Bergkanalen till Göta älv.

Ingen provtagning av bottenfauna genomfördes i naturvärdesbiotopen, men förhållandena bedömdes kunna extrapoleras utifrån andra provtagningar som genomfördes vid fältbesöket. Den naturliga strandzonen kan ha positiva

effekter på bottenfaunan och skvalppåverkan från båttrafik kan antas vara lägre än längre nedströms, eftersom den huvudsakliga slussen till bergkanalen här har passerats. Bottenfaunan kan dock antas vara individfattig, med låg till måttlig artrikedom, och med förekomst av vissa ovanliga arter. Denna slutsats dras utifrån resultaten från bottenfaunaprovtagningen i närliggande naturvärdesbiotoperna D2 och D5, se artlistor T26, T27 och T28, Bilaga 1.

Inga stormusslor noterades vid dropvideoundersökningen av naturvärdesbiotopen. Fynd i omkringliggande naturvärdesbiotoper antyder dock att enstaka exemplar av stormusslor inom gruppen *Unionidae* sannolikt förekommer. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Naturvärdesbiotopen har miljöer lämpliga både för bottenlevande fisk och för fiskarter som står grundare i skydd av klippor. Stenblock skapar viss heterogenitet i bottenmiljön. Samtidigt ger den påverkade hydrologiska regimen sannolikt ett ökat bortspolande av finare sedimentfraktioner och organiskt material, vilket kan vara negativt för arter som lever i mer mjukbottenbetonade miljöer. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därför anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till påtagligt, naturvärdesklass 3.



Figur 12. Naturvärdesobjekt D3



Figur 13. Exempel på bottenområde i objekt D3, mellan de två slussutloppen i inventeringsområdet.

Naturvärdesbiotop D4

Objekt-ID:	D4
Naturvärdesklass:	4 – Visst naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Nattsländan <i>Goera pilosa</i> (Ov). Se artlistor för provpunkten T28 i bilaga 1. Ytterligare arter inom gruppen dagsländor, nattsländor och snäckor funna bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) i närliggande objekt (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Visst biotopvärde, visst artvärde
Area (m ²):	10 351
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Nej
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesobjekt D4 utgörs av strandzonen som sträcker sig från den sprängda tunnel som utgör gränsen till naturvårdsbiotop D3, och sedan uppströms förbi området där den äldre slussen till Bergkanalen har sina utlopp, och ytterligare en bit till erosionsskydden i strandkanten. Naturvärdesbiotopen är generellt påverkad av människan, och området kring slussen utgörs av gräsmatta, med erosionsskyddade stränder. I erosionsskydden växer ormbunkar som träjon *Dryopteris filix-mas* och majbräken *Athyrium filix-femina*. I de något mer naturliga utkanterna av biotopen noterades även vecketåg *Juncus effusus*, fackelblomster *Lythrum salicaria* och svärdsilja *Iris pseudacorus*, och i grundare områden fanns gul näckros *Nuphar lutea*, ålnate *Potamogeton perfoliatus*, igelknopp *Sparganium sp.*, axslinga *Myriophyllum spicatum* och den invasiva arten smal vattenpest *Elodea nuttallii*.

Kvalitativ sparkprovtagning av bottenfauna genomfördes i naturvärdesbiotopen, se artlista T28, Bilaga 1. Den kvalitativa provtagningen visade på en

måttligt artrik och individfattig bottenfauna. Den filtrerande nattsländan *Neureclipsis bimaculata* vilken är vanligt förekommande nedströms dammar och sjöutlopp förekom. Även enstaka individer av flertalet arter dagsländor förekom. En ovanlig nattslända *Goera pilosa* (Ov) påträffades.

Inga stormusslor noterades vid dropvideoundersökningen av naturvärdesbiotopen. Fynd i andra naturvärdesbiotoper antyder dock att åtminstone enstaka exemplar av stormusslor inom gruppen *Unionidae* sannolikt kan förekomma. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Naturvärdesbiotopen har en delvis homogen bottenmiljö, särskilt utanför de två slussutloppen, där hård lera dominerar, även om block också förekommer. Utanför de direkta utloppskanalerna, utefter den i övrigt erosionsskyddade strandkanten, är botten mer varierad med block, sten och grus, samt viss förekomst av vattenvegetation. Dessa egenskaper medför ett visst värde som habitat för fisk.

Kraftverken uppströms inventeringsområdet i Göta älvs huvudfåra saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till visst, naturvärdesklass 4.



Figur 14. Naturvärdesobjekt D4



Figur 15. Exempel på bottenområde i objekt D4, utanför slussen till Bergkanalen som mynnar längst uppströms i inventeringsområdet.

Naturvärdesbiotop D5

Objekt-ID:	D5
Naturvärdesklass:	2 – Högt naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Nattsländan <i>Psychomyia pusilla</i> (Ov) och snäckorna <i>Gyraulus riparius</i> (Ov) och <i>Valvata piscinalis</i> (Ov). Se artlista för provpunkten T27 i bilaga 1. Ytterligare arter inom grupperna dagsländor, nattsländor och snäckor funna bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Högt biotopvärde, påtagligt artvärde
Area (m²):	13 696
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Objektet fortsätter uppströms
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänerns borgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Strandskydd (generellt). Hela området på land ingår Älvrummets naturreservat.
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesbiotop D5 utgörs av strandområdena på Göta älvs östra sida, längst uppströms i inventeringsområdet. Hela naturvärdesbiotopens strandområde ingår i Älvrummets naturreservat. På liknande sätt som flera naturvärdesbiotoper nedströms utgörs kanterna i stor utsträckning av branta hållar som sträcker sig ner i vattnet, och snart når djup över 5 meter. Då området ligger uppströms farleden som genom slussarna och Bergkanalen förbinder Vänern och havet, så kan dock skvalppåverkan från sjöfart antas vara obefintlig. Påverkan från vattenkraften kvarstår dock. De branta stränderna är bevuxna med skog, särskilt tall och gran, men närmast vattnet även lövträd. Hållarna täcks även av mossor, ormbunkar och ljung. Vid vattenbrynet förekom starr *Carex*.

Den kvantitativa provtagningen, som genomfördes längst nedströms i naturvärdesbiotopen visade på en måttligt artrik och individfattig bottenfauna (se artlista T27, Bilaga 1. Talrikast var grupperna dag- och nattsländor. Arter

känsliga mot försurning påträffades bland gruppen iglar, dagsländor och snäckor. Tre ovanliga arter (Ov) noterades på lokalen. Nattsländan *Psychomyia pusilla* och snäckorna *Gyraulus riparius* och *Valvata piscinalis*. Lokalens bottenfauna visade på hög artrikedom. Den branta strandzonen bestående av håll längrew uppströms begränsar i viss mån artrikedom, men påverkan från fartygstrafik kan antas vara närmast obefintlig. Påverkan från uppströms vattenkraft kvarstår dock.

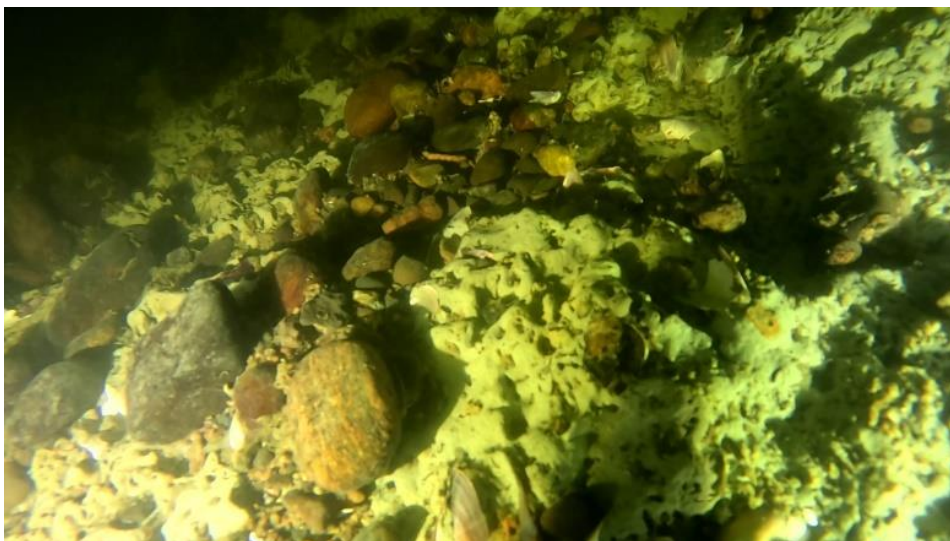
Vid dropvideoundersökningarna i naturvärdesbiotopen noterades enstaka skal och potentiellt levande exemplar av stormusslor i familjen *Unionidae* i närheten av stranden. Bottenmaterialet utgjordes av hård lera, sten och block, och djupet var ca 6 meter. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Naturvärdesbiotopen har miljöer lämpliga både för bottenlevande fisk och för arter som står grundare i skydd av klippor. Stenblock skapar viss heterogenitet i bottenmiljön. Samtidigt ger den påverkade hydrologiska regimen sannolikt ett ökat bortspolande av finare sedimentfraktioner och organiskt material, vilket kan vara negativt för arter som lever i mer mjukbottenbetonade miljöer. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till högt, naturvärdesklass 2.



Figur 16. Naturvärdesobjekt D5



Figur 17. Exempel på bottenområde i objekt D5 med bottensubstrat som utgörs av lera, sten och grus samt med obestämda stormusslor.

Naturvärdesbiotop D6

Objekt-ID:	D6
Naturvärdesklass:	2 – Högt naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Örondammsnäcka <i>Radix auricularia</i> (Ov), skalbaggen <i>Brychius elevatus</i> (Ov), taggmärlan <i>Pallaseopsis quadrispinosa</i> (Ov), Se artlista T15 bilaga 1. Även provtagning från D5 bedöms kunna extrapoleras till delar av naturvärdesbiotopen, se artlista för T27, bilaga 1. Ytterligare arter inom grupperna dagsländor, nattsländor och snäckor funna på nämnda lokaler bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målbarmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) i närliggande objekt (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Högt biotopvärde, påtagligt artvärde
Area (m ²):	19 706
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Objektet fortsätter uppströms
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Strandskydd (generellt). Längst uppströms ingår delarna på land i Älvrummets naturreservat.
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesbiotop D6 utgörs av strandområdena längst uppströms i inventeringsområdet på Göta älvs västra sida, och sträcker sig ca 800 meter nedströms till den punkt i höjd med de övre slussarna till Bergkanalen, där kanten i högre grad erosionsskyddats genom stenskonig. Stranden i inventeringsområdet var relativt naturlig, och de översta 250 metrarna ingår i Älvrummets naturreservat. Stranden sluttade ofta brant ner mot vattendraget, om än inte i lika hög grad som på östra sidan vid naturvärdesbiotop D5. Vattendjupet var även generellt grundare jämfört med vid D5, ca 2–3 meter djupt. Naturvärdesbiotopens nedströms delar utgjordes av en böj i älven, med lugnare vatten och mindre

vattendjup. Här fanns även viss ansamling av mjukare sediment, vattenvegetation och vassbälten. Vegetationen i viken utgjordes mestadels av invasiv smal vattenpest *Elodea nuttallii*, med inslag av ålnate *Potamogeton perfoliatus*. Närmare stranden noterades bland annat vass *Phragmites australis* och jättegröe *Glyceria maxima*. Grov död ved som sträckte sig från stranden ut i vattnet förekom på flera platser utmed hela naturvärdesbiotopen.

Kvalitativ provtagning genomfördes på ett stenröse som ligger i viken i naturvärdesbiotopens nedre delar, se artlista T15, Bilaga 1. Bottenfaunan på lokalen var relativt art- och individfattig med flest individer av fåborstmaskar, vattengråsuggor och fjädermygglarver. Endast enstaka dag och nattsländor förekom där. Fyra snäckarter påträffades, bland annat den ovanliga örondammsnäcka *Radix auricularia* (Ov). Även den ovanliga skalbaggen *Brychius elevatus* (Ov) noterades. Röset var artificiellt uppbyggt, och naturvärdesbiotopen i stort bedöms även kunna representeras av provtagning från andra objekt i inventeringsområdet.

Den naturliga strandzonen kan ha positiva effekter på bottenfaunan och skvalppåverkan från båttrafik kan antas vara låg, eftersom den huvudsakliga slussen till bergkanalen här har passerats. Bottenfaunan kan likväl även här antas vara individfattig, med låg till måttlig artrikedom, och med förekomst av vissa ovanliga arter (Ov). Detta baserat på provtagning särskilt i D5, provpunkt T27, som uppströms farleden delar vissa egenskaper med naturvärdesbiotopen.

Inga stormusslor noterades vid dropvideoundersökningen av naturvärdesbiotopen. Fynd i andra naturvärdesbiotoper antyder dock att enstaka exemplar av stormusslor inom gruppen *Unionidae* sannolikt förekommer där botten tillåter. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Naturvärdesbiotopen har en relativt varierad bottenmiljö, och något grundare än i de flesta andra objekt, med mindre brant övergång mellan land och djup zon. Biotopens lokalisering medför att den bedöms vara något mer förskonad från de flöden som, delvis till följd av regleringen av Göta älv, sköljer bort finare sediment i stora delar av inventeringsområdet. Särskilt längre nedströms i "viken" återfanns viss mjukbottenkaraktär, vilket ger en mer divers miljö, och möjlighet för andra typer av arter att etablera sig, och således en högre diversitet. Naturvärdesbiotopens relativt goda tillgång på grov död ved i form av fallna träd som sticker ut från stranden erbjuder skydd och gömställen för fisk och yngel. Sammantaget så bedöms biotopen ha ganska goda förhållanden för fisk, med potential för både lek för vissa arter, uppväxt och vuxna individer.

Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till högt, naturvärdesklass 2.



Figur 18. Naturvärdesobjekt D6



Figur 19. Exempel på bottenområde i objekt D6.

Naturvärdesbiotop D7

Objekt-ID:	D7
Naturvärdesklass:	4 – Visst naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Nattsländan <i>Psychomyia pusilla</i> (Ov) och snäckorna <i>Gyraulus riparius</i> (Ov) och <i>Valvata piscinalis</i> (Ov). Se artlista för provpunkt T25, bilaga 1. Ytterligare arter inom grupperna dagsländor, nattsländor och snäckor funna bedöms av Medins tillsammans utgöra värdearter. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) i närliggande objekt (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Visst biotopvärde, visst artvärde
Area (m ²):	17 097
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Nej
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Riksintresse för farled, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesbiotop 7D utgjordes av Göta älvs västra strand, längst en knappt 800 meter lång sträcka, som karaktäriseras av att den erosionsskyddats med sprängsten och block. Innanför erosionsskyddet har på vissa platser vatten trängt in, vilket bildat något av en kanal av mer naturlig strandzon innanför stenskoningen, med grunt stillastående vatten. Här noterades vattenanknuten vegetation som stor näckmossa *Fontinalis antipyretika*, jättegröe *Glyceria maxima* och strandklo *Lycopus europaeus*. Utanför stenskoningen finns enstaka exemplar av ålnate *Potamogeton perfoliatus*.

Utanför erosionsskyddet sluttar botten skarpt ner mot ca 4,5 meters djup. Botten består generellt av lera, som i stor utsträckning spolats ren från finare material. Längre upp på land dominerade lövträd som al, ek och björk.

Ett kvantitativt bottenfaunaprov togs i naturvärdesbiotopen, benämnt T25, se Bilaga 1. Bottenfaunasamhället var artfattigt och mycket individfattigt. Talrikast var fåborstmaskar och grupperna dag- och nattsländor. Arter känsliga mot förorening påträffades bland gruppen dagsländor, nattsländor och snäckor. Tre ovanliga arter (Ov) noterades på lokalen. Nattsländan *Psychomyia pusilla* och snäckorna *Gyraulus riparius* och *Valvata piscinalis*.

Inga stormusslor noterades vid dropvideoundersökningen av naturvärdesbiotopen. Fynd i omkringliggande naturvärdesbiotoper antyder dock att enstaka exemplar av stormusslor inom gruppen *Unionidae* sannolikt förekommer en bit ut från själva stranden. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde tillvisst, naturvärdesklass 4.



Figur 20. Naturvärdesobjekt D7



Figur 21. Exempel på bottenområde i objekt D7

Naturvärdesbiotop D8

Objekt-ID:	D8
Naturvärdesklass:	4 – Visst naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: Provtagning genomfördes inte i naturvärdesbiotopen. Artsammansättningen bedöms kunna antas vara liknande den som hittats i D2 och D9. Se artlistor för lokalen T21 och T23, bilaga 1. Stormusslor: obestämd art (målbarmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) i närliggande objekt (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Visst biotopvärde, visst artvärde
Area (m ²):	3 952
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Nej
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Riksintresse för farled, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesbiotop D8 utgörs av Göta älvs västra strand på de längst nedströms delarna av inventeringsområdet, och är en sträcka om ca 200 meter. Stranden i naturvärdesbiotopen består mestadels av bergvägg som stupar rakt ner i vatten till ett djup på ca 12 meter. Berget tycks i viss mån ha sprängts bort, det bedöms dock osäkert om det gjorts av människan eller naturliga processer i vattendraget. Strandens mycket höga lutning innebär att växtligheten är begränsad, där landskapet tillåter växer blandskog. Botten är generellt renspolad från finare material, och domineras av lera och block.

Ingen provtagning av bottenfauna genomfördes i naturvärdesbiotopen, men förhållandena bedömdes kunna extrapoleras utifrån andra provtagningar som genomfördes vid fältbesöket, särskilt ekmanhugg från D9 och D2, se artlistor T21 och T23, Bilaga 1. De mycket branta hållarna begränsar antalet nischer som bottenfaunan kan uppta, och individantal och artrikedomen kan antas vara låg.

Inga stormusslor noterades vid dropvideoundersökningen av naturvärdesbiotopen. Fynd i omkringliggande naturvärdesbiotoper antyder dock att enstaka exemplar av stormusslor inom gruppen *Unionidae* potentiellt kan förekomma i djupare områden. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Naturvärdesbiotopen har en något homogen bottenmiljö, med mestadels renspolad lera och viss förekomst av sten. Värdet för fisk bedömdes vara begränsat, även om flera arter sannolikt kan uppehålla sig i objektet. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till visst, naturvärdesklass 4.



Figur 22. Naturvärdesobjekt D8, nedströms slussen



Figur 23. Exempel på bottenområde i objekt D8.

Naturvärdesbiotop D9

Objekt-ID:	D9
Naturvärdesklass:	3 - Påtagligt naturvärde
Naturtyp:	Vattendrag
Hydromorfologisk typ	Brant vattendrag med sten och turbulent flöde (B)
Biotop:	Älv (VA11), lugnflytande vatten (VA21),
Natura 2000-naturtyp:	–
Värdearter:	Bottenfauna: märkräftan <i>Pallaseopsis quadrispinosa</i> (Ov). Se artlista för provpunkt T23, Bilaga 1. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) (dropvideo) Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav många utgör värdearter (se kapitel <i>Fisk</i>). Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.
Utslagsgivande värdeaspekter:	Visst biotopvärde, påtagligt artvärde
Area (m ²):	141 096
Noterade värdeelement (nr)	-
Gränsöverskridande objekt:	Objektet fortsätter både ner- och uppströms
Omfattas av lagligt skydd (hela eller delar av objektet):	Vänersborgsvikens och Göta älvs vattenskyddsområde, Riksintresse för friluftsliv, Riksintresse för farled, Strandskydd (generellt)
Inventeringsdatum:	2023-09-19

Sammanfattande beskrivning

Naturvärdesobjekt D9 utgörs av de djupare delarna av hela inventeringsområdet, längs en 1,7 km lång sträcka. Djupet varierar mellan ca 4,5 och 16 meter, med ett minskande bottendjup uppströms. Botten är generellt renspolad från finare material och består av renspolad lera, sand, grus, sten och block. Detta är delvis en naturlig process i större vattendrag, men effekten har sannolikt förstärkts av uppströms reglering. I närheten av vikar finns viss vattenvegetation, men i övrigt medför de stora djupen i naturvärdesbiotopen att växtlighet inte förekommer.

Botten i djupare områden tillät inte provtagning med ekmanhuggare, eftersom det kräver mer finkornigt ackumulerat material. Ett kvalitativt hugg kunde dock tas en bit in i viken vars grundare zon ingår i naturvärdesbiotop D5, se artlista för provpunkt T23, Bilaga 1. Ekmanhugget togs på 4,5 meters djup. Provet innehöll fler individer än det taget utanför slussarna, vilket kan bero på slump eller lägre provtagningsdjup, men kan även indikera bättre förhållanden. Bottenfaunasamhället pekade på väl syresatta bottenmiljöer, med förekomst av några känsliga arter. Inga ovanliga arter förekom dock i provet. Ärtmusslor

(*Pisidium*) i provet pekade på att visst skydd mot bortspolning förekom, vilket inte är fallet i merparten av naturvärdesbiotopen. Bottenfaunan bedömdes typisk för vattendrag. Stora mängder potentiellt parasitiska nematoder noterades, vilket kan peka på riklig förekomst av fisk i området. En fjädermygglarv med mundelsskada hittades, vilket är en indikation på viss föroreningspåverkan.

Stora delar av naturvärdesbiotopen bedöms dock bättre representeras av provet taget nedanför slussarna i naturvärdesbiotop D2, eftersom bottenförhållandena här bättre speglade rådande förhållanden, med renspolade bottnar i merparten av fåran.

Vid dropvideoundersökningarna i naturvärdesbiotopen noterades både skal och levande exemplar av stormusslor i familjen *Unionidae* på flera platser, på djup mellan 13 och 3,5 meter. Stormusslor i allmänhet bedöms av Medins utgöra värdearter i naturvärdesbiotopen.

Djupområdet har miljöer lämpliga för fisk som trivs på större djup, och en viss heterogenitet med större block blandade med sten, grus och lera. Sportfiske bedrivs efter lax, öring och andra fiskarter i området. Kraftverken uppströms saknar fungerande fiskvägar, och får därmed anses vara definitiva vandringshinder. Därmed kan en ansamling av vandrande fisk nedströmsifrån förväntas i naturvärdesbiotopen eller dess närhet, samtidigt som få fiskar når området uppströmsifrån.

Sammantaget bedömdes naturvärdesbiotopens naturvärde till påtagligt, naturvärdesklass 3.



Figur 24. Naturvärdesobjekt D9



Figur 25. Exempel på bottenområde i objekt D9, områdets djupare delar.

Värdelandskap

Undersökningsområdena vid och i Göta älv kan ses ur ett större perspektiv och därmed utgöra ett värdelandskap bestående av Göta älvs vattensystem. Göta älv har ett stort värde som habitat för vattenlevande organismer, men är också ett område som i stora delar är kraftigt påverkat av t.ex. erosionsskydd, fartygstrafik, vandringshinder och andra strandnära verksamheter. Sammantaget finns dock ändå flera höga naturvärden i vattensystemet som bidrar med biologisk mångfald.



Figur 26. Göta älvs värdelandskap

Slutsats

NVI:n visar att aktuellt undersökningsområde har vattenområden som är av betydelse för biologisk mångfald trots att alla objekt även i bedömdes som negativt påverkade av mänsklig verksamhet i mer eller mindre stor utsträckning. Naturvärdesbedömningarna enligt den standardiserade metodiken visar att naturvärdena varierar från visst (4) naturvärde till högt (2) naturvärde, med störst värden i strandzonerna uppströms Bergkanalens utlopp, och lägst värden kring utloppen och erosionsskyddade stränder.

Referenser

Rapporter

- Abenius, J, Aronsson, M, Haglund, A, Lindahl, H. & Vik, P. 2005. Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Uppföljning av habitat och arter i Habitatdirektivet samt arter i Fågel-direktivet. Naturvårdsverket rapport 5434, januari 2005.
- Artskyddsförordningen 2007:845. T.o.m. SFS 2022:928.
- Börjesson, E. 2021. Groddjursinventering, fördjupad artinventering i slussområdet vid Brinkebergskulle, Vänersborgs kommun. Rapport till WSP Sverige AB
- Börjesson, E. 2022. Groddjursinventering, fördjupad artinventering i slussområdet vid Ströms slottspark, Lilla Edets kommun. Rapport till WSP Sverige AB
- eDNA solutions AB & WaterCircle 2022. eDNA-inventering av stormussla och fisk i Strömsbäcken i Lilla Edets kommun.
- Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Medins Biologi AB.
- Göta älvs vattenvårdsförbund 2019. Årsrapport avseende Vattendragskontroll 2019.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016a. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag. Version 1:2. 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Lokalbeskrivning. Version 2:0: 2017-04-04.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019b. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- iFiske 2024. Sportfiskarna Trollhättan/Vänersborg. RapporterGöta älv Trollhättan – Laxsträckan. Tillgänglig: [Fiskerapporter, Göta älv Trollhättan - Laxsträckan \(ifiske.se\)](https://www.ifiske.se/rapporter/gota-aelv-trollhattan-laxstrackan) [2024-01-11]
- Johnsson, A. & Bertilsson, A. 2016. Ökad biologisk mångfald och renare vatten med livskraftiga musselbestånd i Göta älvs vattensystem. Högskolan i Skövde, 2016-01-20.
- Liungman, M. & Ericsson, U. 2006. Profundalt Trofi-index (PTI) och Eutrofiefekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Medins Biologi AB.

- Länsstyrelsen Jönköpings län 2017. Biotopkartering i vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Meddelande nr 2017:09.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län 2020. Ekologiska kantzoner. Framtagande av värdekärnor och värdeetrakter inom Grön infrastruktur i Västra Götalands län. Rapport 2020:16.
- Medin, M., Ericsson U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB.
- Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2023. Bottenfauna i Göta älv, Nordre älv, Mölndalsån och Kålleredsbäcken 2022. Tytor, S. 2023-02-20.
- Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2022. Naturvärdesinventeringar (NVI) vid två slussar i Trollhätte kanal. Brinkebergskulle, Lilla Edet och Strömsbäcken. Främberg, A., Thevenot, H. 2022-11-30
- Medins Havs och Vattenkonsulter AB 2018. Biologiska undersökningar i Göta älv - Underlag för miljöbedömningar inför byggnation av Stridsbergsbron i Trollhättan. Alf Engdahl. 2018-12-07.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.
- Naturvårdsverket 2003. Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Vägledning. Rapport 5330. Oktober 2003.
- Naturvårdsverket 2011a. Mindre vattendrag. Mindre vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor. EU-kod: 3260. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Beslutad november 2011.
- Naturvårdsverket 2011b. Större vattendrag. Naturliga större vattendrag av fenoskandisk typ. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Beslutad november 2011.
- Naturvårdsverket 2021. Grön infrastruktur. Tillgänglig på: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/gron-infrastruktur> [2021-12-14]
- SIS 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar.
- SIS 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.
- SIS 2023a. Svensk Standard, SS 199000:2023. Naturvärdesinventering (NVI) – Kartläggning och värdering av biologisk mångfald – Krav och vägledning.
- SIS 2023b. Teknisk rapport, SIS-TR 199002:2023. Naturvärdesinventering (NVI) – Kartläggning och värdering av biologisk mångfald – Dataprodukt-specifikation och listor med biotopbeteckningar.

- SLU artdatabanken 2020. Röddlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- Sportfiskarna Göteborgs och Bohusläns distrikt 1999. Fiskfaunan i Göta älv – Sammanställning över fiskarterna i Göta älv. Jacobsen, P.E. & Johansson, R. December 1999
- Trollhättans stad 2009. Skötselplan till naturreservatet Älvrummet i Trollhättans kommun. Wadman J. & Olsson J. 2009-05-13
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.
- Örnberg, J, Bertilsson, A, Kyrkander, T. 2015 Musslor och makrofyter i Göta älv 2015 - Inventering i området mellan Långön och Ljungön (Trollhättans kommun). Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB rapport 2015:14, 2015-09-30.

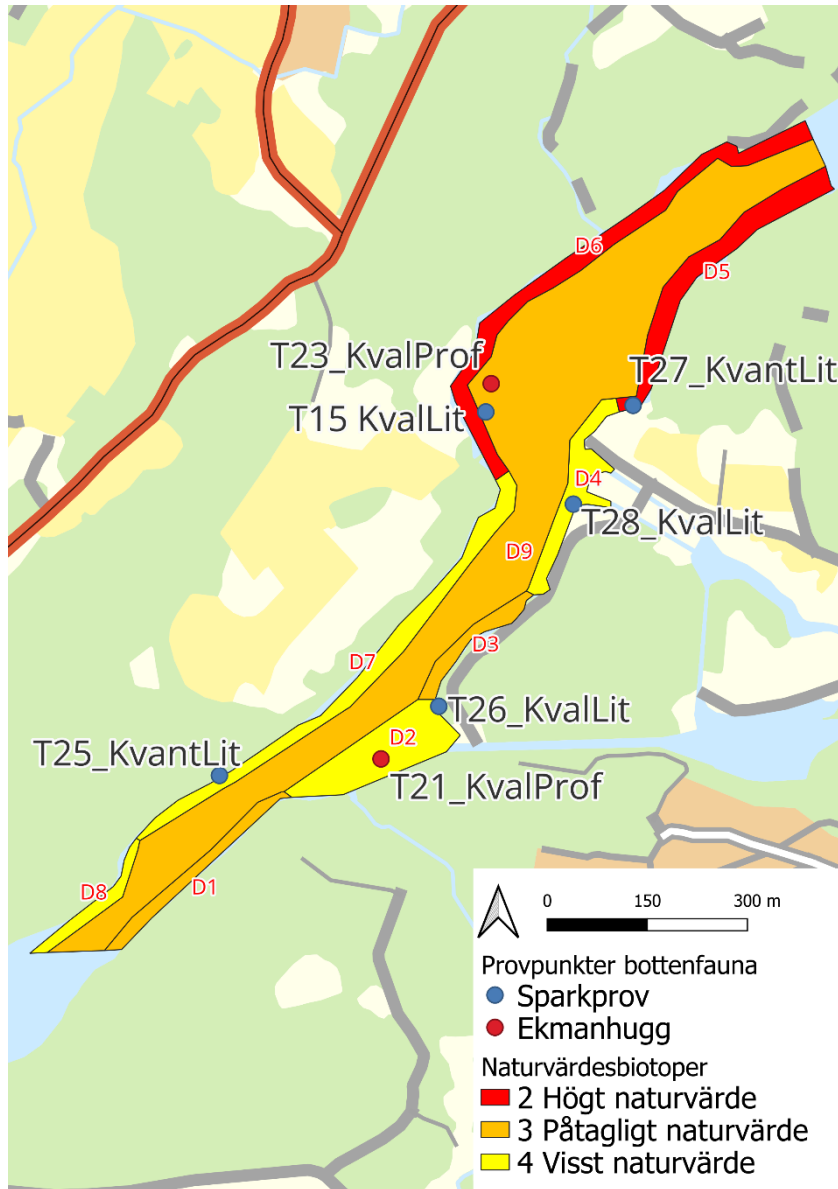
Dataunderlag

- Artportalen 2022. Utsök av arter mellan åren 2000–2022 för aktuellt undersökningsområden. Tillgänglig på: <https://www.artportalen.se/ViewSighting/SearchSighting> [2022-08-15]
- Biotopkarteringsdatabasen 2022. Vandringshinder. Tillgänglig på: <https://biotopkartering.lansstyrelsen.se/frmVandringshinder.aspx?VandringshinderID=68545> [2022-09-06]
- Lantmäteriet 2021. GSD – terrängkarta, vektor.
- Länsstyrelsens Geodatakatalog 2022. Karttjänster (webbGIS), diverse Shapefiler: Länsstyrelsen Västra Götaland gällande strandskydd shp, Lst O Åtgärder i Vatten, TRV Riksintresse kommunikationer, Lst Riksintresse Rörligt friluftsliv MB4Kap1+2, NV Riksintresse Friluftsliv, NV Riksintresse Naturvård MB3kap6, NV Natura 2000 Fågeldirektivet, NV Natura 2000 Habitatdirektivet, LstO Värde trakter Ekologiska kantzoner vattendrag konnektivitet spridning (GI), LstO Värde kärnor Ekologiska kantzoner vattendrag (GI), LstO Värde trakter Ekologiska kantzoner vattendrag (GI), NV Våtmarksinventeringen VMI, SKS Nyckelbiotoper, NV Vattenskyddsområden, Lst O Vattenskyddsområden, yttre skyddsområden. Tillgänglig på: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/> [2022-09-06]
- Naturvårdsverket 2022. Skyddad natur, kartsikt. Tillgänglig på: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> [2022-09-07]
- SLU Miljödata 2023. Miljödata MVM. En webbtjänst med mark-, vatten- och miljödata. Vid sökning ingen begränsning på år. Tillgänglig på: <https://miljodata.slu.se/MVM/Search> [2022-11-10]
- VISS 2022. Göta älv – Slumpåns mynning till Älvängen (MS_CD: WA30431065), Strömsbäcken (MS_CD: WA55346046), Karls krav

(MS_CD: WA43552176). Tillgängliga på: <https://viss.lansstyrelsen.se/>
[2022-09-08]

Bilaga 1. Bottenfauna

Bottenfauna provtogs i sju provpunkter i inventeringsområdet, se karta nedan. I två av provpunkterna togs kvalitativa ekmanhugg, medan det i övriga provpunkter provtogs med sparkmetoden. Två av de fem sparkproven var kvantitativa.



Kvantitativa sparkprover

Förklaring till resultatsida – bottenfauna i rinnande vatten och sjölitoral

Lokaluppgifter

Lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnumn. Provtagningsdatum, kommun eller flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, EU-ID enligt VISS. I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad beskrivning i ord av provtagningslokalen.

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av surhet och ekologisk status enligt följande:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status
- ASPT-index: Ett "renvattensindex" som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurggrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Wiederholm 1999) och Medin et al. (2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

- Mycket högt
- Högt
- Måttligt högt
- Måttligt högt
- Lågt
- Mycket lågt
- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i de fem kvantitativa proven.
- Taxalindex: Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa i vattendrag.
- Regleringsindex: Sammansatt index för bedömning av regleringspåverkan i sjöar.
- Individtäthet (ant/m²): Det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex (Shannons): Ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Danskt faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex(SI): Samlad bedömning av bottenfaunans förurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

Medins slutgiltiga bedömning av status m.a.p. surhet, eutrofiering och i förekommande fall hydromorfologisk eller annan påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Bedömningar enligt följande:

- Hög status/Nära neutralt
- God status/ Måttligt surt
- Måttlig status/Surt
- Otillfredsställande status/Mycket surt
- Dålig status/Extremt surt (ej rinnande vatten)

Bedömning av naturvärden

Bygger på Medins Naturvärdesindex och klassas enligt en tregradig skala:

- Mycket höga naturvärden
- Höga naturvärden
- Naturvärden i övrigt

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter, samt hotkategori.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

T25_KvantLit. Göta älv



Flodområde: 108 Göta älv

Datum: 2023-09-19

Koordinat: 6461478/338467



Statusklassning (HVMFS 2019:25)

DJ-index: 9
ASPT-index: 4.9

Ekologisk kvalitetskvot

0.80
0.92

Status/Klass

Hög
Hög

Indexet mäter

Näringsämnespåverkan
Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass
Status med avseende på näringsämnespåverkan
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan
Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt
Måttlig
Måttlig
God

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	lågt
Taxaindex (%):	56	lågt
Individtäthet (antal/m ²):	129	mycket lågt
EPT-index:	10	lågt
Diversitetsindex:	3.33	måttligt högt
Danskt faunaindex:	4	lågt
Surhetsindex:	6	måttligt högt
Föroreningsindex:	3	lågt

Naturvärde

Höga naturvärden

Index

9

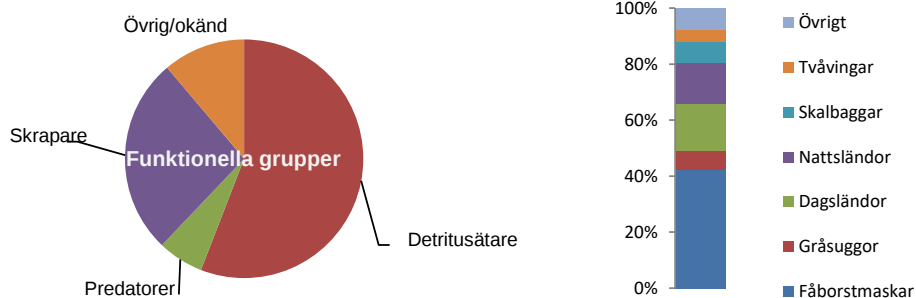
Rödlistade/ovanliga arter

<i>Psychomyia pusilla</i>	3 poäng
<i>Gyraulus riparius</i>	3 poäng
<i>Valvata piscinalis</i>	3 poäng

Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Bottenfaunasamhällets struktur



Kommentar

Bottenfaunasamhället var artfattigt och mycket individfattigt. Talrikast var fåborstmaskar och grupperna dag- och nattsländor. Naturvärdearter påträffades bland gruppen dagsländor, nattsländor och snäckor som är känsliga mot förorening. Tre ovanliga arter noterades på lokalen. Nattsländan *Psychomyia pusilla* och snäckorna *Gyraulus riparius* och *Valvata piscinalis*.

T27_KvantLit. Göta älv



Flodområde: 108 Göta älv

Datum: 2023-09-19

Koordinat: 6462005/339111



Statusklassning (HVMFS 2019:25)

DJ-index: 11
ASPT-index: 5.3

Ekologisk kvalitetskvot

1.20
0.98

Status/Klass

Hög
Hög

Indexet mäter

Näringsämnespåverkan
Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass
Status med avseende på näringsämnespåverkan
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan
Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt
God
Måttlig
God

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	38	måttligt högt
Taxaindex (%):	80	högt
Individtäthet (antal/m ²):	245	lågt
EPT-index:	17	måttligt högt
Diversitetsindex:	4.25	mycket högt
Danskt faunaindex:	6	högt
Surhetsindex:	8	högt
Föroreningsindex:	8	högt

Naturvärde

Höga naturvärden

Index

12

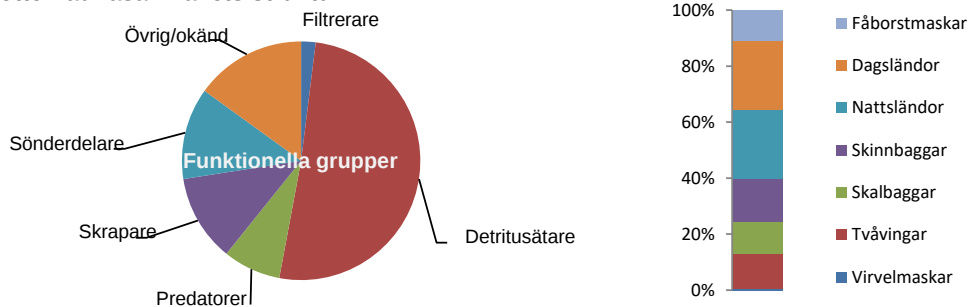
Rödlistade/ovanliga arter

<i>Gyraulus crista</i>	3 poäng
<i>Gyraulus riparius</i>	3 poäng
<i>Valvata piscinalis</i>	3 poäng

Övriga kriterier

Diversitet	3 poäng
Antal taxa	0 poäng

Bottenfaunasamhällets struktur



Kommentar

Bottenfaunasamhället var måttligt artrik och individfattig. Talrikast var grupperna dag- och nattsländor. Naturvärdearter påträffades bland gruppen iglar, dagsländor och snäckor som är känsliga mot förorening. Tre ovanliga arter noterades på lokalen. Snäckorna *Gyraulus crista*, *Gyraulus riparius* och *Valvata piscinalis*. Lokalens bottenfauna visade på hög artdiversitet.

Förklaring till artlista – rinnande vatten och sjöars litoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för förorening, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Föroreningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

Lv. = larv

Ad. = adult

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

T25_KvantLit. Göta älv

Provdatum: 2023-09-19 N: 6461478 E: 338467

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1					0.2	0.6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		5	2	9	15	37	13.6	42.2
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	*	0	3	0							
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		1	1		6	3	2.2	6.8
Hydrachnidae	0	3	0			1	1	1	1	0.8	2.5
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		1				4	1.0	3.1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3				1		1	0.4	1.2
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		1		1	1	2	1.0	3.1
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3		15					3.0	9.3
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria-group	1	3	2					2		0.4	1.2
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	0	3		1		1	2		0.8	2.5
Hydroptila sp.	3	0	3		2	1	3		1	1.4	4.3
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3					6	1	1.4	4.3
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3					2		0.4	1.2
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	4	4	3	Ov					1	0.2	0.6
Tinodes sp.	4	4	0		2	1				0.6	1.9
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Micronecta sp.	0	2	0						1	0.2	0.6
Nebrioporus sp. Ad.	0	3	3				1			0.2	0.6
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3					1	1	0.4	1.2
Oulimnius sp. Ad.	2	4	3					1		0.2	0.6
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		3		1	2	2	1.6	5.0
Ceratopogonidae	0	0	0						1	0.2	0.6
Chironomidae	0	0	0		4				2	1.2	3.7
GASTROPODA, snäckor											
Gyraulus riparius - (Westerlund, 1865)	5	4	0	Ov				1		0.2	0.6
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3			1		1		0.4	1.2
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	4	2	2	Ov				1		0.2	0.6
SUMMA (antal individer):					36	7	18	42	58	32.2	100
SUMMA (antal taxa):					11	6	8	14	14	10.6	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

T27_KvantLit. Göta älv

Provdatum: 2023-09-19 N: 6462005 E: 339111

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774) *	3	3	0								
Turbellaria (Planariidae/Dugesiiidae)	3	3	0		1					0.2	0.3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0			10	9	6	3	5.6	9.2
HIRUDINEA, iglar											
Piscicola geometra - (Linné, 1761)	4	3	3				1			0.2	0.3
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		2	8	2	3	2	3.4	5.6
ACARI, sötvattens kvalster											
Hydrachnidiae	0	3	0		1			1	1	0.6	1.0
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		2	15	13	1	1	6.4	10.5
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1	1	1	4	2	1.8	2.9
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		4	1	6	3	4	3.6	5.9
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3				1			0.2	0.3
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3			1		1		0.4	0.7
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783) *	1	4	3								
Leptophlebia sp.	1	2	3			1				0.2	0.3
PLECOPTERA, bäcksländor											
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		5	7	4	2	1	3.8	6.2
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria-group	1	3	2		1					0.2	0.3
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes aterrimus - (Stephens, 1836)	2	5	3		1	1				0.4	0.7
Athripsodes sp.	0	0	3						1	0.2	0.3
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3				1			0.2	0.3
Hydroptila sp.	3	0	3					1	5	1.2	2.0
Leptoceridae	0	0	0		5	1			1	1.4	2.3
Limnephilus sp.	0	5	0		4	2	2		2	2.0	3.3
Limnephilidae	0	5	0		6	1				1.4	2.3
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3			1		1		0.4	0.7
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		4	4	3	7	8	5.2	8.5
Mystacides sp.	0	2	3			1				0.2	0.3
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Micronecta sp.	0	2	0		15	6	4	12	3	8.0	13.1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Dytiscidae Lv.	0	3	0			1	2	1	1	1.0	1.6
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4						1	0.2	0.3
Haliplus sp. Ad.	0	3	0		4	2	1		1	1.6	2.6
Hydroporus sp. Ad.	0	3	0				1	1		0.4	0.7
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		1	5	4	1	2	2.6	4.2
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0					1		0.2	0.3
Chironomidae	0	0	0		17	8	4	1	1	6.2	10.1
GASTROPODA, snäckor											
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2		1					0.2	0.3
Gyraulus albus - O. F. Müller, 1774 *	4	4	2								
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	5	4	2	Ov		1				0.2	0.3
Gyraulus riparius - (Westerlund, 1865)	5	4	0	Ov	1					0.2	0.3
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3			1				0.2	0.3
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	4	2	2	Ov	1		1			0.4	0.7
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0			1	1			0.4	0.7
Sphaerium sp.	3	1	3			1				0.2	0.3
SUMMA (antal individer):					77	81	61	47	40	61.2	100
SUMMA (antal taxa):					20	24	19	17	18	19.6	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensklag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

T25_KvantLit. Göta älv				RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter					
Stationens EU-CD: -		Program: -			
Vattenförekomst: WA16165459		Lokalkoordinater: 6461478 / 338467			
Huvudflodområde: 108 Göta älv		Koordinatsystem: SWEREF99 TM			
Län: 14 Västra Götaland					
Provtagningsuppgifter					
Datum: 2023-09-19		Metodik: SS-EN ISO 10870:2012			
Provtagare: Anton Främberg		Provyta (m²): 0,25 (handhåv (0,5 mm))			
Organisation: Medins Havs och Vattenkonsulter AB		Antal prov: 5			
Syfte: Inventering		Kvalprov (j/n): ja			
Lokaluppgifter					
Lokalens längd: 15 m		Strömförhållanden:			
Lokalens bredd: 1 m		Lugnflytande >50% Sv ström. 5-50%			
V-dragsbredd (normal fåra): 90 m		Ström. Fyll i! Fors. Fyll i!			
Lokalens medeldjup: 0,5 m		Vattennivå: medel			
Lokalens maxdjup: 0,65 m		Grumlighet: grumligt			
		Vattenfärg: klart			
		Vattentemperatur: 17,2 °C			
Märkning av lokal:		0			
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): -		Block (20-63 cm): 70%		Artificiellt material: -	
Sand (0,063-2 mm): -		Stora block (0,63-2 m): 10%		Findetritus: -	
Grus (0,2-6,3 cm): -		Stora block (2-4 m): -		Grovdetritus: -	
Sten (6,3-20 cm): 20%		Häll (>4 m): -		Grov död ved (antal): 0	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: X		Rosettväxter: -			
Övervattensväxter: -		Fontinalis el. likn. arter: X			
Flytbladsväxter: -		Övriga mossor: -			
Friflytande växter: -		Trådalger: -			
Undervattensväxter (hela blad): -		Övriga påväxtalger: -			
Undervattensv. (fingrenade blad): -		Sötvattensvamp: -			
Strandmiljö 0-5 m			Närmiljö 0-30 m		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd: >50 %		Klibbal		Lövsskog >50 %	
Buskar: <5 %		Klibbal		Barrskog -	
Gräs, halvgräs: <5 %		-		Blandskog -	
Annan vegetation: -		-		Kalhygge -	
Övrigt: 5-50 %		Erosionsskydd		Våtmark 5-50 %	
Beskuggning: 5-50%					
Eventuell påverkan			Åker -		
			Äng -		
			Hed -		
			Myr -		
			Kalfjäll -		
			Betesmark -		
			Hällmark -		
			Blockmark -		
			Artificiell mark <5 %		
			Annat -		
Övrigt					
Sprängsten. För lutande för bra sparkprov. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; hård botten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

T27_KvantLit. Göta älv**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory**Vattenområdesuppgifter**

Stationens EU-CD: -	Program: -
Vattenförekomst: WA16165459	Lokalkoordinater: 6462005 / 339111
Huvudflodområde: 108 Göta älv	Koordinatsystem: SWEREF99 TM
Län: 14 Västra Götaland	

Provtagningsuppgifter

Datum: 2023-09-19	Metodik: SS-EN ISO 10870:2012
Provtagare: Anton Främberg	Provyta (m²): 0,25 (handhåv (0,5 mm))
Organisation: Medins Havs och Vattenkonsulter AB	Antal prov: 5
Syfte: Inventering	Kvalprov (j/n): ja

Lokaluppgifter

Lokalens längd: 20 m	Strömförhållanden:
Lokalens bredd: 1 m	Lugnflytande >50% Sv ström. Fyll !
V-dragsbredd (normal fåra): 250 m	Ström. Fyll ! Fors. Fyll !
Lokalens medeldjup: 0,35 m	Vattennivå: medel
Lokalens maxdjup: 0,5 m	Grumlighet: grumligt
	Vattenfärg: klart
	Vattentemperatur: 17,2 °C
Märkning av lokal: -	

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<63 µm): -	Block (20-63 cm): 60%	Artificiellt material: -
Sand (0,063-2 mm): -	Stora block (0,63-2 m): -	Findetritus: -
Grus (0,2-6,3 cm): -	Stora block (2-4 m): -	Grovdetritus: -
Sten (6,3-20 cm): 40%	Häll (>4 m): -	Grov död ved (antal): 1

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total: 10%	Rosettväxter: -
Övervattensväxter: -	Fontinalis el. likn. arter: -
Flytbladsväxter: -	Övriga mossor: -
Friflytande växter: -	Trådalger: -
Undervattensväxter (hela blad): -	Övriga påväxtalger: -
Undervattensv. (fingrenade blad): 10%	Sötvattensvamp: -

Strandmiljö 0-5 m

Yttäckning:	Dominerande art/miljö:
Träd: >50 %	-
Buskar: <5 %	-
Gräs, halvgräs: <5 %	-
Annan vegetation: -	-
Övrigt: 5-50 %	Erosionsskydd

Beskuggning: 5-50%**Närmiljö 0-30 m**

Yttäckning:
Lövskog >50 %
Barrskog -
Blandskog -
Kalhygge -
Våtmark -
Åker -
Äng -
Hed -
Myr -
Kalfjäll -
Betesmark -
Hällmark -
Blockmark -
Artificiell mark -
Annat -

Eventuell påverkan**Övrigt**

Sprängsten, vattenpest. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Kvalitativa sparkprover

Förklaring till artlistor – rinnande vatten och sjöars litoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Skattning i tre förekomstklasser (gäller endast kvalitativa prover) av av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. De tre förekomstklasserna är: 1=enstaka förekomst, 2=måttlig förekomst och 3=riklig förekomst/dominant.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

Lv. = larv

Ad. = adult

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

T15. Göta älv, Trollhättan

Provdatum: 2023-09-19 N: 6462007 E: 338889

Det. Karin Johansson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod:



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV
	Fk	Fg	Eg	Rk	1
NEMATA, rundmaskar					
Nemata	0	0	0		1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar					
Oligochaeta	0	2	0		2
ISOPODA, gråsuggor					
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		2
ACARI, sötvattens kvalster					
Hydrachnidae	0	3	0		1
EPHEMEROPTERA, dagsländor					
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		1
TRICHOPTERA, nattsländor					
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3		1
Hydroptila sp.	3	0	3		1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1
Molannidae	0	3	0		1
Oxyethira sp.	2	0	0		1
COLEOPTERA, skalbaggar					
Brychius elevatus Lv. - (Panzer, 1794)	0	4	3	Ov	1
Nebrioporus depressus Ad. - (Fabricius, 1792)	4	3	3		1
DIPTERA, tvåvingar					
Chironomidae	0	0	0		2
GASTROPODA, snäckor					
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2		1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		1
Radix auricularia - (Hartmann, 1821)	0	4	3	Ov	1
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2		1
BIVALVIA, musslor					
Pisidium sp.	1	1	0		1
SUMMA (antal taxa):					18

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

T26. Göta älv, Trollhättan

Provdatum: 2023-09-19 N: 6461562 E: 338789

Det. Karin Johansson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod:



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV
	Fk	Fg	Eg	Rk	1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar					
Oligochaeta	0	2	0		2
HIRUDINEA, iglar					
Piscicola geometra - (Linné, 1761)	4	3	3		1
AMPHIPODA, märkräftor					
Pallaseopsis quadrispinosa - (G.O.Sars, 1867)	5	5	4	Ov	1
ISOPODA, gråsuggor					
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		2
ACARI, sötvattenskvalster					
Hydrachnidae	0	3	0		1
EPHEMEROPTERA, dagsländor					
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		2
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		2
TRICHOPTERA, nattsländor					
Athripsodes sp.	0	0	3		1
Hydroptila sp.	3	0	3		1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1
Oxyethira sp.	2	0	0		1
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	4	4	3	Ov	1
HEMIPTERA, skinnbaggar					
Micronecta sp.	0	2	0		2
COLEOPTERA, skalbaggar					
Dytiscidae Lv.	0	3	0		1
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		1
DIPTERA, tvåvingar					
Chironomidae	0	0	0		1
GASTROPODA, snäckor					
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2		1
SUMMA (antal taxa):					17

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

T28. Göta älv, Trollhättan

Provdatum: 2023-09-19 N: 6461861 E: 339015

Det. Karin Johansson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod:



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV
	Fk	Fg	Eg	Rk	1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar					
Oligochaeta	0	2	0		2
ISOPODA, gråsuggor					
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		2
EPHEMEROPTERA, dagsländor					
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		1
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		1
Leptophlebia sp.	1	2	3		1
PLECOPTERA, bäcksländor					
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		1
TRICHOPTERA, nattsländor					
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3		1
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)	2	4	3	Ov	1
Hydroptila sp.	3	0	3		1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1
Limnephilidae	0	5	0		1
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		1
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		2
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1844)	1	3	3		1
Setodes argentipunctellus - McLachlan, 1881	5	0	5		1
COLEOPTERA, skalbaggar					
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		1
Oulimnius tuberculatus Ad. - (Müller, 1803)	2	4	3		1
DIPTERA, tvåvingar					
Ceratopogonidae	0	0	0		1
Chironomidae	0	0	0		2
GASTROPODA, snäckor					
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		1
BIVALVIA, musslor					
Sphaerium sp.	3	1	3		1

SUMMA (antal taxa):

22

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Kvalitativa ekmanhugg

Förklaring till artlista – sjöars profundal och sublitoral (kvalitativa prover)

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. . De tre förekomstklasserna är: 1=enstaka förekomst, 2=måttlig förekomst och 3=riklig förekomst/dominant.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som är tåligt mot låga syrehalter
- 2 – taxa som är måttligt känsligt
- 3 – taxa som är mycket känsligt

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

Lv. = larv

Ad. = adult

1 Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

T21_KvalProf

Provdatum: 2023-09-19

N: 6461492 E: 338710

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV		
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	M	%
NEMATA, rundmaskar							
Nemata	0	0	0		3	3.0	16.7
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Nais sp.	2	2	0		1	1.0	5.6
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		4	4.0	22.2
AMPHIPODA, märkräftor							
Pallaseopsis quadrispinosa - (G.O.Sars, 1867)	3	5	4	Ov	1	1.0	5.6
TRICHOPTERA, nattsländor							
Polycentropodidae	2	0	0		1	1.0	5.6
DIPTERA, tvåvingar							
Glyptotendipes sp.	2	2	2		6	6.0	33.3
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	2	2	3		2	2.0	11.1
SUMMA (antal individer):					18	18.0	100
SUMMA (antal taxa):					7	7.0	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Övrig information:

Endast ett fåtal arter i provet, vilket möjligen kan förklaras av att bara ett hugg togs. Spirosperma tyder på god syretillgång. Pallaseopsis är en oligotrofigynnad ishavssrelik som är ovanlig, men vanlig i Väner. Microtendipes och glyptotendipes är lite mer krävande arter. För att vara ett vattendrag är bottenfaunan i detta prov att betrakta som normal, metoden är dock anpassad för provtagning i sjöar. Resultaten pekar på viss påverkan, men om den beror på slussarna är svårt att säga.

T23_KvalProf

Provdatum: 2023-09-19

N: 6462047 E: 338900

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV	M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1		
NEMATA, rundmaskar							
Nemata	0	0	0		58	58.0	48.7
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Limnodrilus sp.	1	2	1		1	1.0	0.8
Ripistes parasita - (Schmidt, 1847)	2	0	0		3	3.0	2.5
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		3	3.0	2.5
HIRUDINEA, iglar							
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	1	3	2		1	1.0	0.8
ISOPODA, gråsuggor							
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	2	2	2		1	1.0	0.8
ACARI, sötvattens kvalster							
Hydrachnidae	0	3	0		2	2.0	1.7
TRICHOPTERA, nattsländor							
Leptoceridae	2	0	0		1	1.0	0.8
DIPTERA, tvåvingar							
Ceratopogonidae	0	0	0		4	4.0	3.4
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	3	2	2		3	3.0	2.5
Cricotopus sp.	3	0	0		1	1.0	0.8
Orthoclaadiinae (Cricotopus sp./Orthocladus sp.)	3	0	0		2	2.0	1.7
Cryptochironomus sp.	2	3	0		2	2.0	1.7
Glyptotendipes sp.	2	2	2		1	1.0	0.8
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	2	2	3		1	1.0	0.8
Tanypodinae	0	3	0		4	4.0	3.4
Tanytarsus sp.	2	2	3		1	1.0	0.8
BIVALVIA, musslor							
Pisidium sp.	2	1	0		30	30.0	25.2
SUMMA (antal individer):					119	119.0	100
SUMMA (antal taxa):					18	18.0	

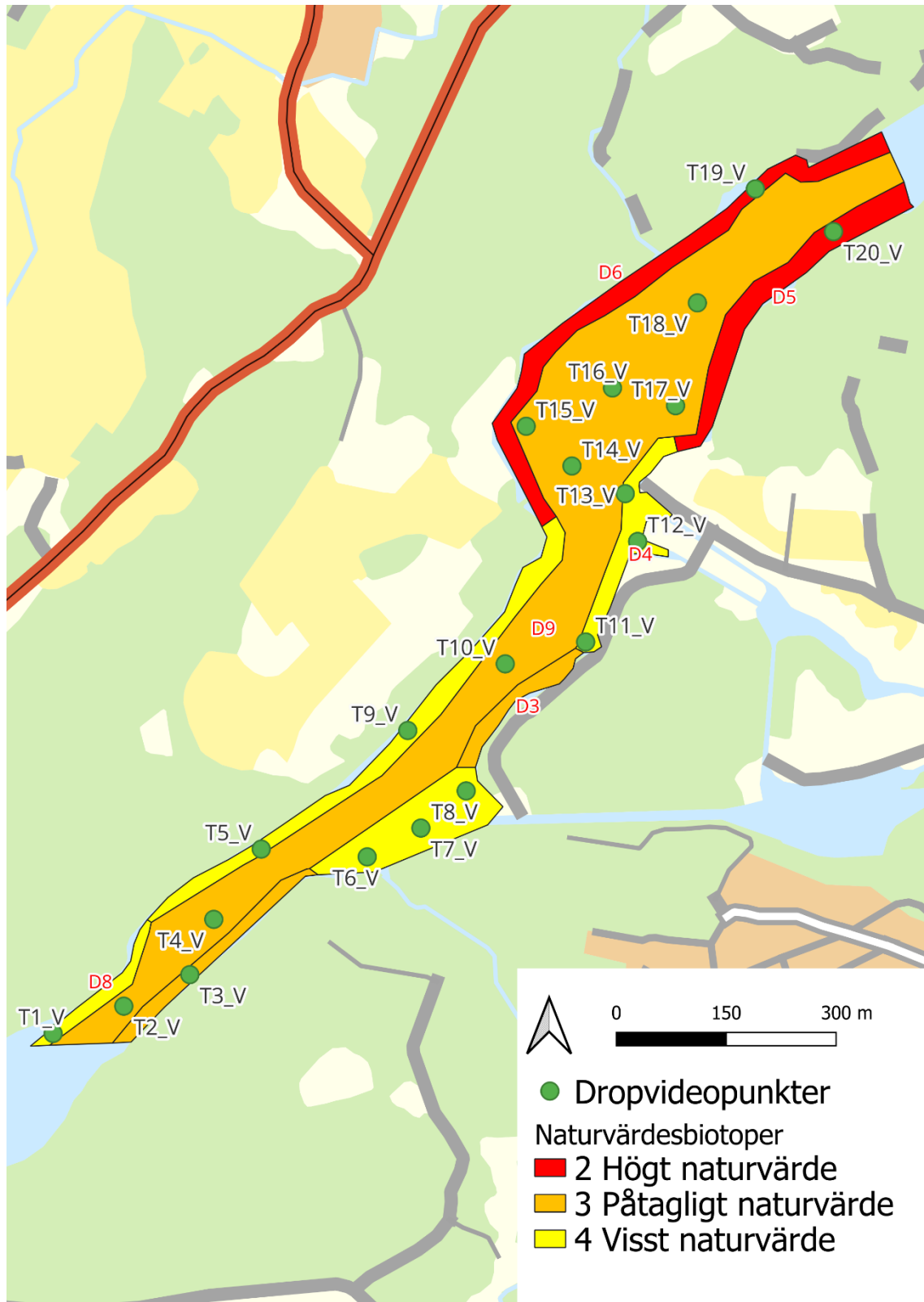
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Övrig information:

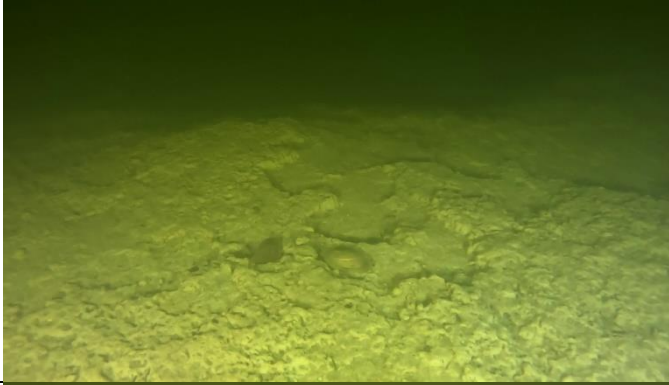
Provet innehåller fler individer än det från den andra provpunkten, och även många fler arter än i provpunkt T21. Detta beror gissningsvis på att provet togs i ett grundare område, men kan också indikera bättre förhållanden. Även i detta prov visar bottenfaunan på syresatt vatten. Några känsligare arter (Eg 3) förekom. Provet är ganska typiskt för vattendrag, med stora orthoclaadiiner, många tanypus, och glyptotendipes. Den stora mängden Nematoder kan peka på riklig förekomst av fisk i området. En microtendipes med mundelsskada hittades, vilket antyder potentiell föroreningspåverkan.

Bilaga 2. Dropvideo

Botten karterades med dropvideo i 20 punkter i inventeringsområdet, se karta nedan.



	T1_V 11,9 m Längst nedströms i området, norra stranden. Blankspolad lerbotten, inslag av sten och block. Stormussla (skal)
	T2_V 16 m Långt nedströms i området, mitt i fåran. Sten- och blockbotten
	T3_V 8 m Långt nedströms i området, södra stranden Blockbotten, spräng/krossten
	T4_V 13 m Nedströms slussarna, mitt i fåran Blankspolad lerbotten, inslag av sten och block. Stormussla

	T5_V 3,5 m Utanför nedre slussen, norra stranden Lerbotten
	T6_V 6,3 m Intill träledare, utanför nedre slussen, södra stranden Lerbotten, inslag av block, krossten, te- gel
	T7_V 8 m Utanför nedre slussen Blankspolad lera Stormussla
	T8_V 4,5 m Uppströms nedre slussen, bakom trä- konstruktion Sand, grus, sten

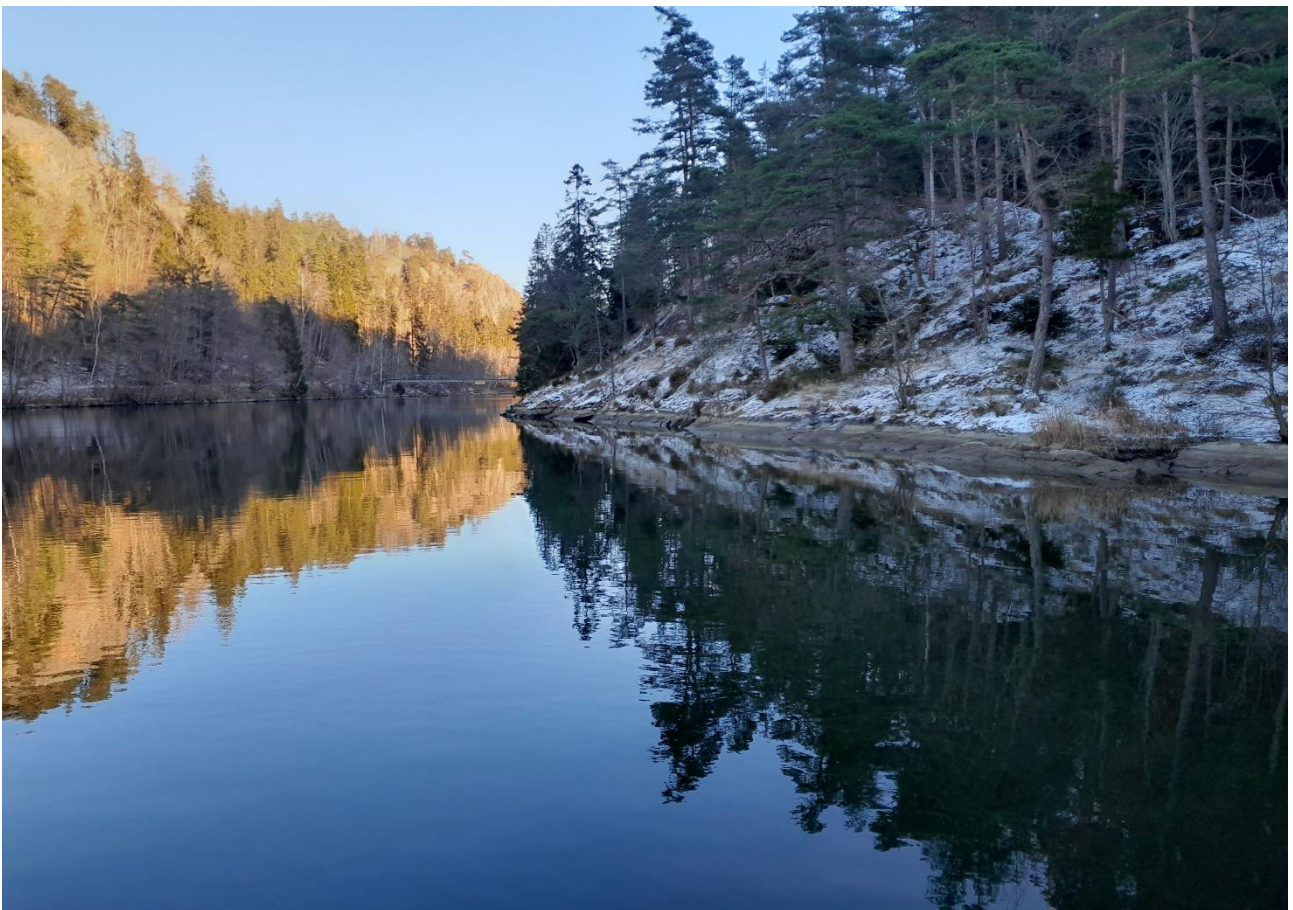
	T9_V 2,5 m Norra stranden Strax uppströms nedre slussen Lerbotten, inslag block, lite vegetation
	T10_V 11 m Mellan övre och nedre slussen, mitt i fåran Blankspolad lera, sten, block
	T11_V 4,5 m Mellan övre och nedre slussen, södra stranden Blockbotten
	T12_V 3 m Utanför övre slussen Lerbotten

	T13_V 5 m Strax uppströms övre slussen, södra stranden Grus, sten
	T14_V 8,3 m Strax uppströms övre slussen, mitt i fåran. Blockbotten
	T15_V 1,5 m Vik strax uppströms övre slussen, norra sidan Mjukare botten, vegetation Vattenpest
	T16_V 6,5 m Uppströms övre slussen, mitt i fåran Grus och sten

	T17_V 3,5 m Uppströms övre slussen, södra sidan sand, grus och sten Stormussla
	T18_V 6,5 m Långt uppströms, mitt i fåran Sand, grus, sten
	T19_V 4,5 m Längst uppströms i området, norra stranden. Sandbotten
	T20_V 6 m Längst uppströms i området, södra stranden. Lera, sten Stormussla

Naturvärdesinventering

Göta älv vid Flottbergsströmmen 2024



OM UPPDRAGET

Sweco Sverige AB	556767-9849
Uppdragsnummer	30081522
Författare	Anton Främberg, Alexandra Falk

Beställare	WSP Sverige AB
Org.nummer beställare	556057-4880

OM RAPPORTEN

Titel	Naturvärdesinventering Göta älv vid Flottbergsströmmen 2024
Datum	2025-02-04
Dokumentreferens	NVI_Trollhättan_20250204

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund och uppdragets syfte	5
1.2 Kartläggningsområde	5
2 Metod.....	7
2.1 Förarbete/förstudie	7
2.1.1 Informationskällor och databaser.....	8
2.2 Fältarbete	9
2.3 Fördjupade inventeringar	12
2.3.1 Fördjupad inventering av bottenmiljö.....	12
2.3.2 Fördjupad inventering artförekomster	14
2.4 Tidpunkt och ansvarig personal	15
2.5 GIS och fältdatafångst.....	15
2.6 Osäkerheter.....	16
3 Resultat	17
3.1 Beskrivning av kartläggningsområdet	17
3.2 Förstudie	18
3.3 Fältinventering.....	18
3.3.1 Landskapsområden och värdelandskap.....	18
3.3.2 Naturvärdesbiotoper	20
3.3.3 Värdearter	22
3.3.4 Invasiva främmande arter	23
3.3.5 Fördjupad inventering av bottenmiljö och artförekomster	23
4 Utredning potentiella lekmiljöer för fisk.....	24
5 Slutsats.....	26
6 Referenser.....	27
7 Leveransinformation.....	30
Bilaga 1 Objektskatalog	31
Landskapsområden	31
Naturvärdesbiotoper	33
Bilaga 2 Artförteckning.....	39
Påträffade värdearter	39
Tidigare artfynd.....	40
Invasiva främmande arter.....	45
Bilaga 3 Bottenfauna	46
Bilaga 4 Videokartering.....	52

Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag av WSP att utföra en naturvärdesinventering (NVI), strax nedströms vattenkraftverken i Trollhättan inför planerad byggnation av nya slussar. NVI:n syftar till att klargöra vilka vattenanknutna naturvärden som kan påverkas av slussarna i anläggnings- och driftsfas. Inventeringen är en utökning av en tidigare genomförd NVI, som genomförts något längre nedströms kring utloppet av nuvarande slussar.

Syftet med en naturvärdesinventering är att identifiera, värdera och beskriva naturmiljöer som har betydelse för biologisk mångfald inom ett avgränsat kartläggningsområde. I det här fallet är det ett 3,3 ha stort vattenområde som har inventerats i fält. Ingen förstudie har genomförts specifikt inför denna inventering, istället ligger förstudie och fältinventering från NVI:n 2023 (Främberg & Thevenot, 2024) som bakgrund till bedömningarna. Till grund för arbetet ligger SIS standard för naturvärdesinventeringar SS 199000:2023. (SIS Svensk standard, 2023). Den här naturvärdesinventeringen har utförts med kartläggningstyp medel i strandzonen (ca 0–3 meters djup), och översikt i älvens djupare områden (>3 meters djup). Fördjupad inventering av bottenmiljöer och artvärden har genomförts genom videokartering, eftersök av stormusslor och provtagning av bottenfauna. Utöver den standardiserade NVI:n har även ytterligare geografiska preciseringar genomförts avseende ett mjukbottenområde med potentiell möjlighet till lek och uppväxt av fisk i inventeringsområdet från 2023. Vidare har ett område som avgränsats som potentiellt lekområde för den rödlistade fisken asp vid en inventering (Berglund, 2004), återbesökts i syfte att om möjligt verifiera om asplek är möjlig på platsen. De förhållanden som föranledde avgränsningen av denna lokal bedömdes kvarstå, men ytterligare indikationer på att fisken använder området som lekplats noterades inte vid fältbesöket.

Totalt har tre naturvärdesbiotoper avgränsats med naturvärdesklasserna 2. *Högt naturvärde* och 3. *Påtagligt naturvärde*. Biotopvärdena inom inventeringsområdet utgörs framför allt av livsmiljöer för fisk, bottenfauna och i viss mån stormusslor. De högsta naturvärdena inom inventeringsområdet återfinns utmed den östra stranden, där låg grad av påverkan på strandmiljön bedöms motivera höga naturvärden. Inom inventeringsområdet noterades två värdearter. Vid inventeringen 2023 noterades elva i området strax nedströms det aktuella inventeringsområdet (Främberg & Thevenot, 2024).

1 Inledning

1.1 Bakgrund och uppdragets syfte

Trafikverket planerar att bygga nya slussar förbi Olidans kraftverk i Göta älv, i södra utkanten av Trollhättans tätort. Anledningen är att nuvarande slussar bedöms vara uttjänta år 2030. Den exakta placeringen av de nya slussarna är idag inte bestämd, men åtgärden kommer sannolikt att ha påverkan på nuvarande naturvärden, både i vattnet och på stränderna, oavsett var anläggningen placeras. Som en del i utredningsarbetet har Sweco Sverige AB fått i uppdrag att utföra en Naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SS 199000:2023) i det vattenanknutna område som kan tänkas påverkas genom planerade åtgärder. En naturvärdesinventering enligt standard syftar till att identifiera de naturmiljöer som har betydelse för biologisk mångfald inom ett avgränsat inventeringsområde. Standarden möjliggör för jämförelse mellan naturvärdesbiotoper men även mellan olika naturvärdesinventeringar. På så sätt kan naturvärdesinventeringar enligt standard utgöra ett kunskapsunderlag för framtida projekt som kan tänkas påverka naturmiljön och den biologiska mångfalden. Resultatet kan till exempel användas vid anpassningar av byggnationer, som underlag till kommande utredningar samt i miljöbedömningar med mera. Denna NVI är en geografisk komplettering till en naturvärdesinventering som genomfördes i området 2023 (Främborg & Thevenot, 2024).

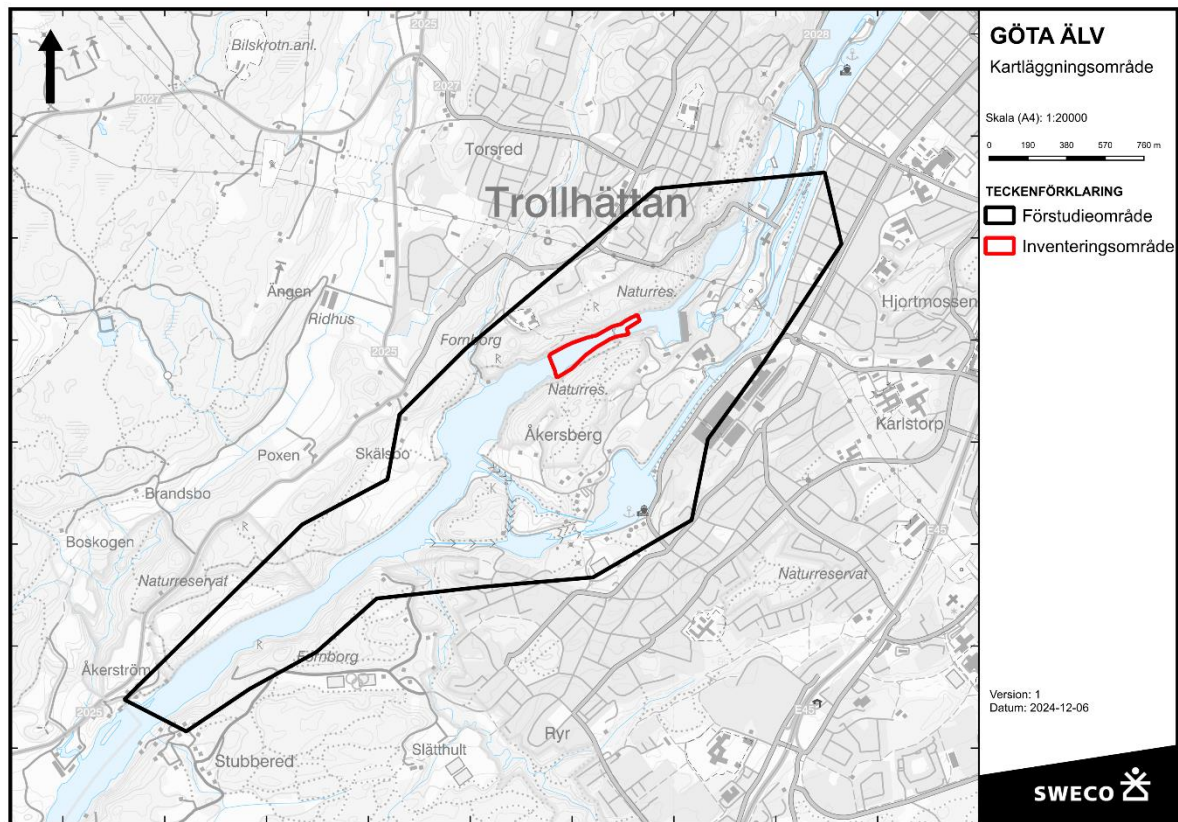
Utöver den standardiserade naturvärdesinventeringen önskar beställaren en precisering av yta och placering avseende ett mjukbottenområde med potentiell möjlighet till lek och uppväxt för fisk, som noterades i inventeringsområdet 2023 (Främborg & Thevenot, 2024). Vidare efterfrågades även en kommentar avseende huruvida ett område som avgränsats som potentiell lekbotten för den rödlistade fisken asp vid en tidigare inventering (Berglund, 2004) inom inventeringsområdet för årets NVI fortfarande är att betrakta som tänkbar lekplats.

1.2 Kartläggningsområde

Kartläggningsområdet för naturvärdesinventeringen utgörs dels av ett större förstudieområde, dels av ett mindre inventeringsområde där fältinventeringen utförts.

Kartläggningsområdet är beläget i Trollhättan, kring Göta älv och Bergkanalen (Figur 1). Utsöksområdet för artfynd i diverse databaser omfattar älven från strax nedströms inventeringsområdet från NVI:n 2023, och uppströms mot Trollhättans centralare delar, ett område om drygt 3 km². Förstudien har delvis även baserats på tidigare undersökningar från områden utanför detta utsöksområde.

Inventeringsområdet utgörs av Göta älv, från uppströms Bergkanalens slussområde till strax uppströms den bro som tillåter fotgängare att korsa vattendraget. Sammanlagt är vattendragssträckan omkring 500 meter lång, och är en förlängning av inventeringsområdet från 2023 (Främborg & Thevenot, 2024).



Figur 1. Kartläggningsområdet utgörs av Göta älv i området mellan Bergkanalens utlopp och Olidans kraftverk, samt huvudfåran en bit ytterligare nedströms.

2 Metod

En naturvärdesinventering inleds genom att ett kartläggningsområde avgränsas där förstudie- och inventeringsområde framgår. En kartläggningstyp väljs och tidigare kända naturvärden kartläggs för förstudieområdet. Därefter genomförs inventeringsområdet i fält och en rapport sammanställs. Detta utförs enligt Svensk Standard SS 199000:2023 (SIS Svensk standard, 2023) med stöd av den tekniska specifikationen SIS/TS 199002:2023. En detaljerad metodbeskrivning återfinns i standarden.

Den valda kartläggningstypen för uppdraget är NVI medel i strandmiljöerna. Det innebär att naturvärdesbiotoper (NVB) som är minst 1000 kvadratmeter stora och som bedöms uppnå naturvärdesklass 1–3 registreras. Inventeringen har vidare genomförts med tillägget naturvärdesklass 4, samt fördjupade inventeringar av bottenmiljö och artförekomster. Arbetsgången har genomförts enligt Svensk Standard SS 199000:2023.

De delar av inventeringsområdet som är djupare än två meter har kartlagts med kartläggningstypen NVI översikt, vilket innebär att naturvärdesbiotoper (NVB) som är minst 5000 kvadratmeter stora registreras.

2.1 Förarbete/förstudie

Ett område för förstudien har avgränsats och relevant miljöinformation inhämtats från öppna databaser, tillgängliga rapporter och övriga relevanta kunskapskällor. Förstudien är i hög grad baserad på förarbete och fältinventering som togs fram i samband med naturvärdesinventeringen 2023 (Främberg & Thevenot, 2024). Resultatet har sammanställts och använts i planeringsarbetet för fältarbetena liksom som stöd för bedömning av naturvärdesbiotoper vid årets NVI.

2.1.1 Informationskällor och databaser

Tabell 1 redovisar de källor (databaser) som har genomförts för att kartlägga tidigare kända naturvärden i kartläggningsområdet. Litteratur som kommit till användning förtecknas i referenslistan.

Tabell 1. Tabellen redovisar de databaser som har undersökts i förstudien för att undersöka de redan kända naturvärdena i och runt om det aktuella inventeringsområdet.

Källa	Beskrivning	Datum för utdrag
ArtDatabanken	Värdearter och andra intressanta arter. Arter som har rapporterats in till systemet i Artportalen	2023-09-19
GIS-skikt Naturvårdsverket	Natura 2000-områden. Naturtyper som ingår i EU:s Art- och habitatdirektiv Bilaga 1 samt ett urval av andra naturtyper.	2023-09-19
GIS-skikt Naturvårdsverket	Naturreservat. Skyddade områden med syfte att vårda och bevara värdefulla naturmiljöer, biologisk mångfald och områden för friluftslivet.	2023-09-19
GIS-skikt Naturvårdsverket	Vattenskyddsområden. Områden till skydd för grund- eller ytvatten som är eller kan bli av betydelse för vattentäkt.	2023-09-19
GIS-skikt Havs- och vattenmyndigheten	Värdefulla vatten. Natur- och kulturvärden i limnisk miljö.	2023-09-19
Biotopkarteringsdatabasen	Vattendragsinformation. Nationell databas för biotopkartering i vattendrag.	2023-09-19
Databasen för provfiske i vattendrag - SERS	Värdearter. Svenskt elfiskeregister, den nationella databasen för elfiskedata.	2023-09-19
Databasen för provfiske i sjöar - NORS	Värdearter. Nationellt register över sjöprovfisken. Den nationella databasen för sjöprovfiskedata.	2023-09-19
Miljödata MVM	Värdearter och miljödata. Nationell datavärd för data som insamlats från sötvatten inom nationell och regional miljöövervakning samt inom recipientkontroller.	2023-09-19
Vatteninformationssystem Sverige – VISS	Information om kustvatten, sjöar och vattendrag. Nationell databas som samlar och tillhandahåller information om vattenresurser, kvalitet och status för Sveriges sjöar, vattendrag och grundvatten.	2023-09-19

2.2 Fältarbete

Efter att förstudien genomförts besöks inventeringsområdet i fält och genomsöks i sin helhet. Syftet med fältinventeringen är att identifiera eventuella naturvärdesbiotoper, beskriva objekten och ta fram ett biotopvärde respektive ett artvärde för varje naturvärdesbiotop.

Naturvärdesbiotoper, värdearter, bottenmiljö och artförekomster registrerades och beskrevs i fält. Ytterligare arter identifierades analys på Swecos Laboratorium i Mölnlycke, varpå naturvärdesbiotopernas värden kunde bedömas. Naturvärdesbiotoper naturvärdesklassas enligt matrisen nedan (se Figur 2). Denna klassificering görs med hjälp av en specifik modell som kombinerar de två aspekterna biotopvärde och artvärde.

Artvärde	Mycket högt	Mindre troligt utfall	Mindre troligt utfall	Högt naturvärde	Högsta naturvärde
	Högt				
	Påtagligt	Mindre troligt utfall	Påtagligt naturvärde		Högt naturvärde
	Visst	Visst naturvärde		Påtagligt naturvärde	Mindre troligt utfall
	Lågt	Ej naturvärde	Visst naturvärde	Mindre troligt utfall	Mindre troligt utfall
		Lågt	Visst	Påtagligt	Högt
Biotopvärde					

Figur 2. Schematisk matris enligt standard för bedömning av naturvärden baserat på art- respektive biotopvärde. Bild från SS 199000:2023.

Biotopvärdet bedöms utifrån tre aspekter: ekologisk funktion, sällsynthet och tillstånd. Standarden definierar ett flertal olika biotopkvaliteter att undersöka, några exempel är naturlighet (frånvaro av mänsklig påverkan), strukturer (bland annat vegetationszonering) och kontinuitet. Med sällsynta biotoper menas biotoper som är mindre vanliga i ett regionalt, nationellt eller internationellt perspektiv. Hotade biotoper under aspekten sällsynthet är biotoper med minskande utbredningsområde, areal eller med särskilt viktig funktion för den biologiska mångfalden. Varje naturvärdesbiotop ska utifrån en samlad bedömning tilldelas ett biotopvärde på en fyrgradig skala (*Lågt, Visst, Påtagligt* eller *Högt*).

Även artvärdet bedöms på en fyrgradig skala (*Lågt, Visst, Påtagligt* eller *Högt*). Två aspekter ska beaktas: signalvärde och organismsamhälle. *Värdearter* är ett samlingsbegrepp för arter som indikerar naturvärde eller att värdearten i sig själv är en viktig del av den biologiska mångfalden. En viktig del av fältinventeringen går ut på att eftersöka värdearter. Artvärdet i en viss naturvärdesbiotop bestäms utifrån hur många olika värdearter som hittas, vilka signalvärden arterna har och hur livskraftiga populationerna verkar vara. Även tidigare registrerade fynd av värdearter ska bedömas och tas med om de bedöms trovärdiga. Till grund för artvärdet ligger även en allmän bedömning om artrikedomen är större i det aktuella naturvärdesbiotopen, än vad den är i det omgivande landskapet eller i andra områden av samma biotop. En detaljerad beskrivning om hur bedömningarna görs av artvärde och biotopvärde återfinns i standarden.

Nedan följer en definition av de arter som ingår i begreppet *värdearter* och som är av betydelse för att förstå denna rapport och dess bedömningar.

Definitioner av värdearter enligt svensk standard SS 199000:2023

Värdearter utgör ett samlat begrepp som definieras enligt svensk standard för naturvärdesinventering och innefattar arter som kan användas för prioriteringar av åtgärder för att bevara biologisk mångfald. Begreppet omfattar rödlistade arter, fridlysta arter, typiska arter, signalarter eller andra arter som har särskild betydelse för biologisk mångfald. Värdearter som noterats i undersökningsområdet kategoriseras enligt följande:

Fridlysta arter

Fridlyst art enligt artskyddsförordningen (SFS 2007:845) eller förordning 1994:1716 om fisket, vattenbruket och fiskenäringen.

Rödlistade arter

Arter som enligt naturvårdsunionens (IUCN) kriterier inte bedöms ha en långsiktigt livskraftig population i Sverige och därför löper risk att försvinna från landet. Den nationella rödlistan är en sammanställning av arters utdöenderisk inom Sveriges gränser och uppdateras vart femte år av Art Databanken. Arternas status beskrivs enligt följande kategorier:

<i>Kunskapsbrist (DD)</i>	<i>Starkt hotad (EN)</i>
<i>Nära hotad (NT)</i>	<i>Akut hotad (CR)</i>
<i>Sårbar (VU)</i>	<i>Nationellt utdöd (RE)</i>

Signalarter

Signalarter används som indikatorer för skyddsvärda naturmiljöer som är av särskild betydelse för biologisk mångfald. Signalarter finns förtecknade av Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och i andra officiellt antagna förteckningar. Signalarter kan ha olika signalvärde i olika biotoper och i olika delar av landet.

Typiska arter

Typiska arter är indikatorer för Natura 2000-naturtyper och naturtypens bevarandestatus. Typiska arter och Natura 2000-naturtyper definieras enligt EU:s art- och habitatdirektiv (92/43/EEG).

Nyckelarter

Arter som formar livsmiljöer genom att ha stor positiv funktion för ett ekosystem i förhållande till sin egen biomassa.

Skyddade arter

Arter som är upptagna i Art- och habitatdirektivet för vilka det krävs noggrant skydd, särskilda bevarandeområden eller särskilda förvaltningsåtgärder.

Ovanliga arter

Egna värdearter får och har angetts i några fall utifrån Swecos erfarenhet från naturinventeringar i vattenmiljöer i hela Sverige de senaste 30 åren. För bottenfauna bedöma vissa arter/grupper noterade tillsammans indikerar en hög biologisk mångfald och tillsammans utgör det därför värdearter i Swecos bedömningar.

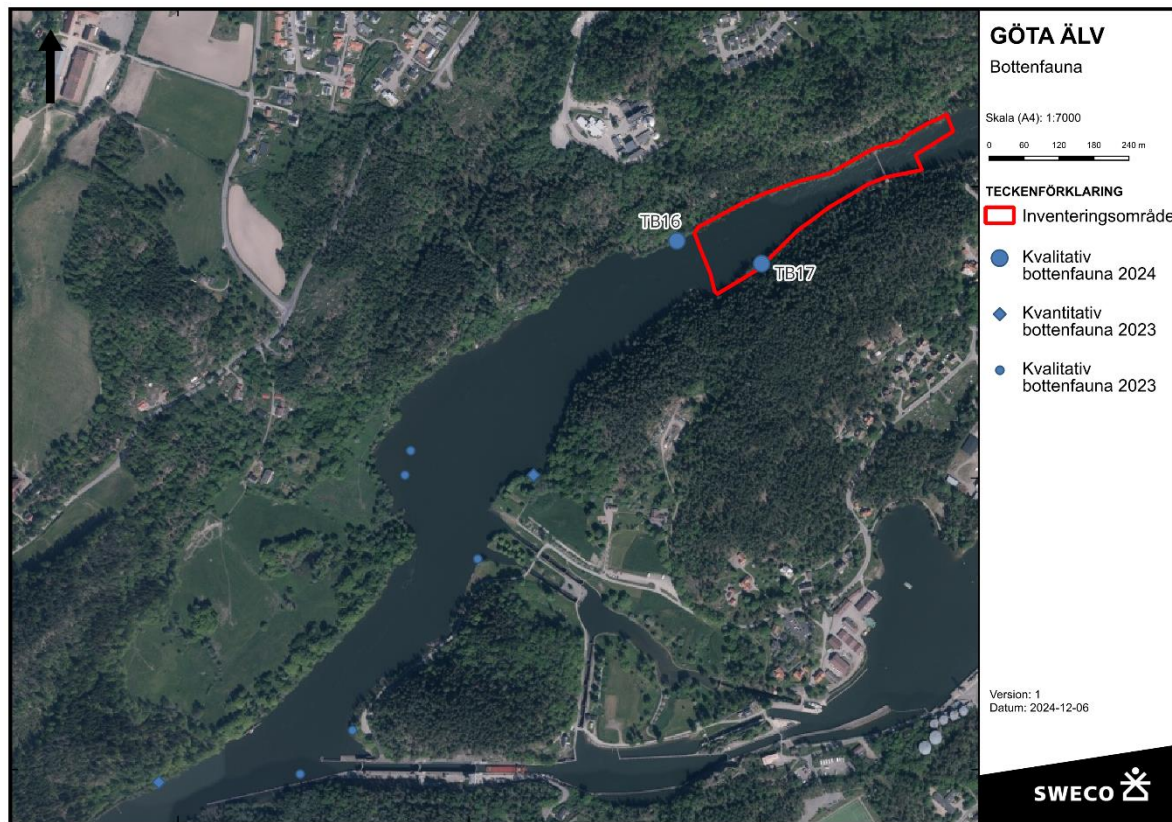
2.3 Fördjupade inventeringar

Inom ramen för denna utredning har följande fördjupade inventeringar ingått.

2.3.1 Fördjupad inventering av bottenmiljö

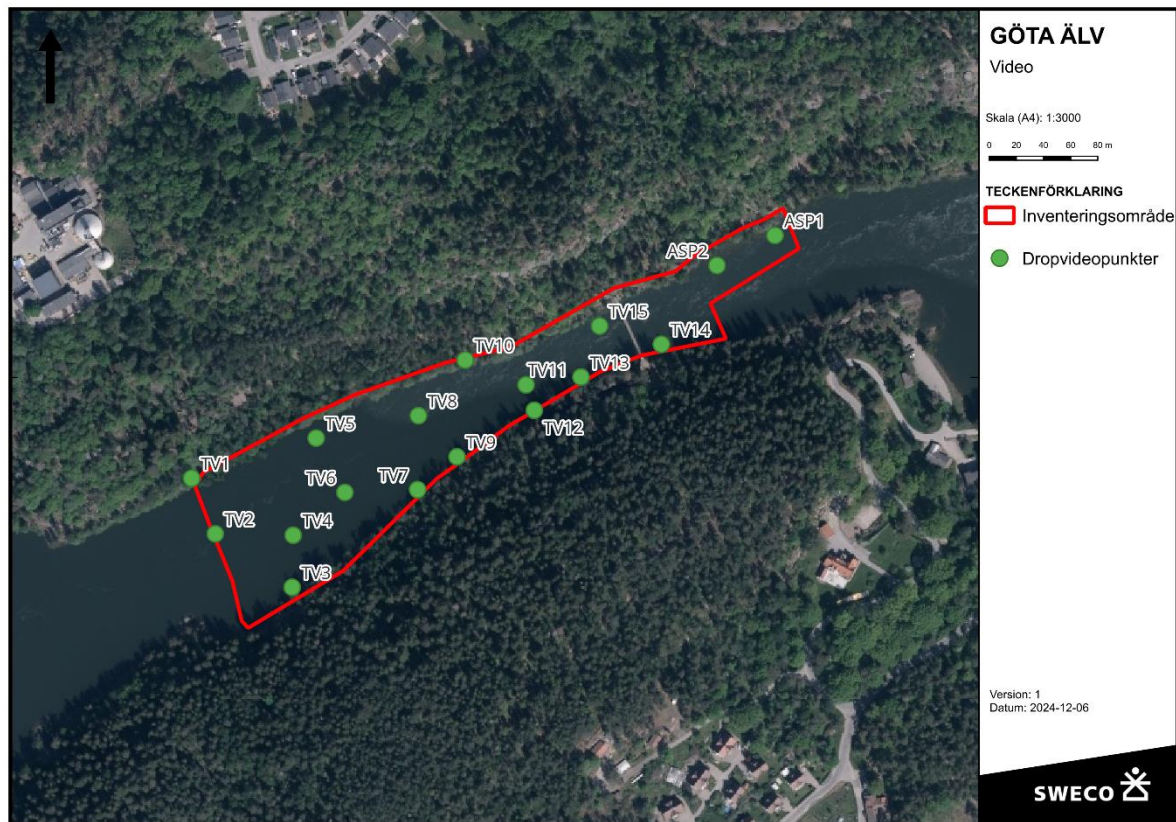
Fördjupad inventering av bottenmiljöer avser kartläggning och naturvärdesbedömning av olika bottentyper i akvatiska biotoper. Naturvärdesbedömning av bottenmiljöer inkluderar samtliga värdeklasser inklusive värdeklasser för övriga biotoper. I denna NVI har bottenmiljöer undersökts genom bottenfaunaprovtagning och dropvideoundersökning. Bottenmiljöer utgör vanligen grund för indelning i naturvärdesbiotoper i vattenmiljöer och Sweco bedömer således att denna fördjupning är nödvändig för att få säkra bedömningar i vattenmiljöer.

I denna undersökning har litoral bottenfauna provtagits kvalitativt i två provpunkter genom sparkprovtagning med handhåv, för att få en beskrivning av de tillgängliga miljöerna och dess arter. Notera att en bottenfaunaprovpunkt, TB16, placerades strax nedströms inventeringsområdet, till följd av bättre åtkomstmöjligheter (Figur 3). Provpunkten bedömdes dock vara representativ för hela den västra stranden inom inventeringsområdet. Resultaten av bottenfaunaprovtagningen rapporteras in till datavärd efter avslutad analys. Artlistor och fältprotokoll från bottenfaunaprovtagningen redovisas i Bilaga 3. Vid tidigare naturvärdesinventeringen 2023 genomfördes bottenfaunaprovtagning i sju provpunkter. I två var provtagningen kvantitativ, och i fem kvalitativ (Främberg & Thevenot, 2024).



Figur 3. Provpunkter av bottenfauna i Göta älv. Även provpunkterna från 2023 markerade med mindre symboler.

Dropvideoundersökning genomfördes i 17 provpunkter i syfte att undersöka de djupare bottenarnas lämplighet som livsmiljö, grad av mänsklig påverkan och förekomst av värdearter (Figur 4). Protokoll för videoanalys ses i bilaga 4.



Figur 4. Dropvideopunkter i Göta älv.

2.3.2 Fördjupad inventering artförekomster

Fördjupad inventering av artförekomster avser riktade fältinventeringar av specifika arter eller organismgrupper som genomförs med högre noggrannhet än vid naturvärdesinventering enligt grundutförande. Arternas relativa förekomst ska redovisas och kan beskrivas enligt skalan för kvantifiering av artförekomster i Figur 5 eller enligt annan ändamålsenlig indelning.

Förekomst	Innebörd
Mycket god förekomst	Arten förekommer i riklig mängd, i täta förekomster, i en stark population eller har på annat sätt en betydelsefull förekomst.
God förekomst	Arten förekommer i någorlunda riklig mängd, i någorlunda täta förekomster, i en någorlunda stark population eller har på annat sätt en någorlunda betydelsefull förekomst.
Sparsam förekomst	Arten förekommer i liten mängd, i en gles förekomst, i en svag population eller har på annat sätt en mindre betydelsefull förekomst.
Förekommer sannolikt inte	Arten är ej funnen trots att den eftersökts så noga att det är mer sannolikt att den inte förekommer än motsatsen.
Okänd förekomst	Arten har inte noterats, men har heller inte eftersökts tillräckligt noga för att kunna avgöra om den finns.

Figur 5. En relativ skala för kvantifiering av artförekomster som kan användas för att beskriva förekomsten av en eller flera arter vid en fördjupad artinventering enligt SS 199000:2023.

Undersökningar av vissa artgrupper sker mer detaljerat och under optimal tidsperiod för arterna i fråga. Sweco utför undersökningar av bottenfauna, stormusslor och vattenvegetation i fältinventeringen för naturvärdesinventering, men utifrån vilka arter som noterats i tidigare dokumenterad information kan ett fördjupat eftersök göras för någon eller några arter inom dessa grupper. Bottenfauna och stormusslor kan eftersökas och bedömas under stora delar av året med Sweco Mölnlyckes taxonomiska kompetens och långa erfarenhet. Vattenvegetation kan med säkerhet endast eftersökas under vegetationsperioden, ca juni-september. I samband med bottenfaunaprovtagningen erhålls också information om förekommande habitat. Eventuell förekomst av stormusslor undersöktes genom dropvideo, luttträfsa och bottenhugg samt vadning i strandkanten ner till ca 1,5 m djup. Efter utförd fältinventering granskades dropvideofilmer och medtaget biologiskt material analyserades i Swecos Mölnlycke lokaler, där förekommande arter och grupper registrerades.

2.4 Tidpunkt och ansvarig personal

För förstudien, fältinventeringar och bedömningarna ansvarade Anton Främberg och Alexandra Falk. Fältinventeringen utfördes 22 november 2024. Ansvarig för videoanalys var Alexandra Falk och ansvarig för artbestämning av bottenfauna var Simon Tytor. För Sweco Sverige AB:s interngranskning av rapporten ansvarade Simon Tytor.

2.5 GIS och fältdatafångst

Information samlades in i fält med hjälp av mobiltelefon och båtplotter. Noggrannheten för positionering med denna utrustning är +/- 10 meter för telefonen och +/- 15 meter för båtplottern. Naturvärdesbiotoper och data enligt tillägg och/eller fördjupade inventeringar identifierades i fält och registrerades i ArcGIS Online (AGOL).

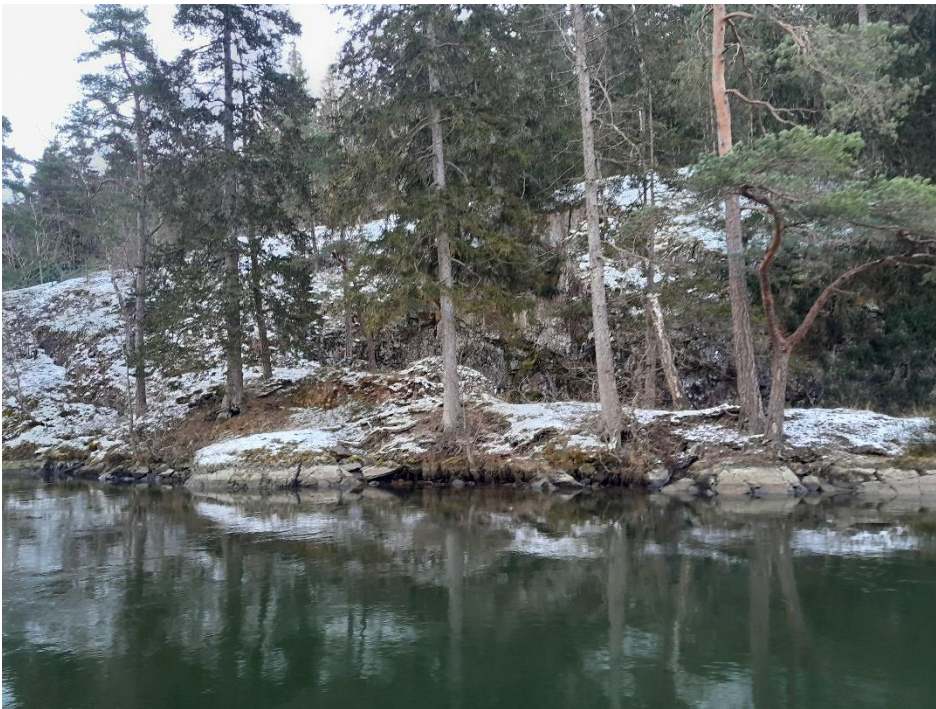
2.6 Osäkerheter

Olika arter är synliga under olika delar av året, att en art inte noterats betyder därför inte att den inte finns i området. Det sena datumet för fältnomentet inom denna NVI, 22 november, innebär exempelvis att delar av vattenvegetationen inte kan inventeras då den sannolikt hunnit vissna ner. I genomsökta databaser, till exempel Artportalen, finns bara de fynd som har rapporterats in. Avsaknad av artfynd betyder därför inte nödvändigtvis att en art inte finns i det aktuella området. På grund av den mänskliga faktorn kan det även förekomma okända fel i artidentifieringen eller i positioneringen i Artportalen.

3 Resultat

3.1 Beskrivning av kartläggningsområdet

Göta älv är det vattendrag i Sverige med störst avrinningsområde och största vattenflöde, med en medelvattenföring på 550 kubikmeter per sekund. Från Vänerns utlopp rinner den 93 km ner till havet. Göta älv har stort värde som habitat för vattenlevande organismer och som led för vandrande fiskarter, men även för människan som vattentäkt, energikälla och transportled (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2019). Kartläggningsområdet utgörs av Göta älv i området kring nuvarande slussområde, och uppströms utmed huvudfåran och Bergkanalen. Vattenområdet är varierande men genomgående i hög grad präglad av närheten till vattenkraft, och även staden Trollhättan. Området uppströms befintliga dammarna är indämda, medan området nedströms uppvisar tecken på återkommande höga vattenhastigheter som sköljer bort sediment från bottenarna.



Figur 6. Göta älvs östra strand.

Inventeringsområdet, som besökts i fält och delats in i olika biotoper som naturvärdesklassats inom ramarna för denna NVI, utgörs av vattenområdet och den närmaste strandzonen något nedströms kraftverken i Trollhättan. Stränderna i området har relativt hög grad av naturlighet, och är bevuxna med skog (Figur 6).

3.2 Förstudie

För beskrivning av förstudie hänvisas till den tidigare genomförda NVI:n (Främberg & Thevenot, 2024). Även resultatet från det årets fältinventering ligger till grund för årets bedömningar. Notera att ytterligare artobservationer kan ha tillkommit i databaser som Artportalen sedan 2023, vilka därmed inte kommit med i denna rapport. Sammantaget har ett trettiotal sötvattenanknutna värdearter noterats i tidigare förstudie och fältbesök, varav tio rödlistade. Sedan tidigare är även fyra invasiva arter kända från kartläggningsområdet. Arterna finns förtecknade i Bilaga 2.

Vid bottenfaunaundersökningen 2023 noterades sex ovanliga arter. Dessutom observerades stormusslor, som bedömdes ha signalvärde, vid dropvideoundersökning.

3.3 Fältinventering

3.3.1 Landskapsområden och värdelandskap

Hela kartläggningsområdet ingår i det sedan tidigare identifierade landskapsområdet Göta älvs vattensystem (Figur 7), som beskrivs i (Främberg & Thevenot, 2024). Området bedöms även vara ett värdelandskap. De områden som klassas som värdelandskap är av särskild stor betydelse för biologisk mångfald. Göta älv har ett stort värde som habitat för vattenlevande organismer, men är också ett område som i stora delar är kraftigt påverkat av exempelvis erosionsskydd, fartygstrafik, vandringshinder och andra strandnära verksamheter. Sammantaget finns dock ändå flera höga naturvärden i vattensystemet som bidrar med biologisk mångfald.



Figur 7. Kartläggningens plats i det större värdelandskapet.

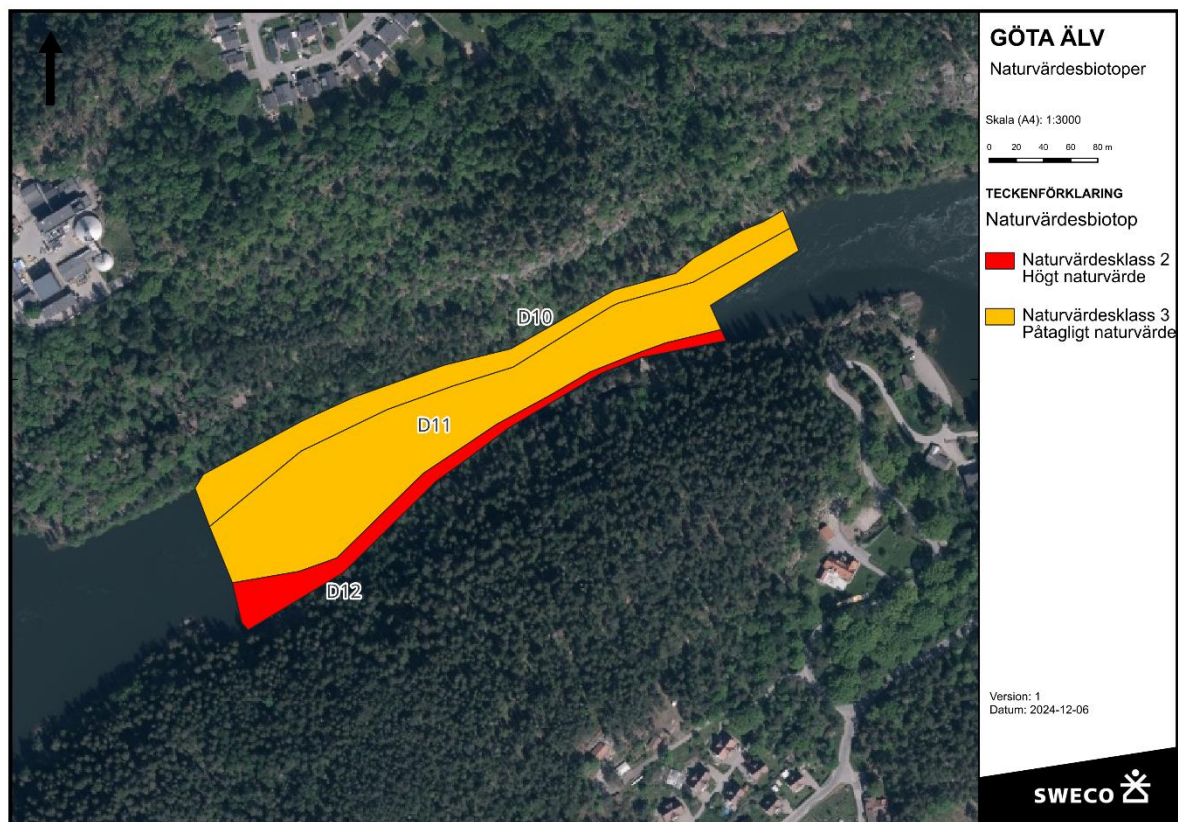
3.3.2 Naturvärdesbiotoper

Totalt har tre naturvärdesbiotoper avgränsats inom inventeringsområdet. Naturvärdesbiotoperna fördelar sig på de olika naturvärdesklasserna i enlighet med Tabell 2 nedan. Naturvärdesbiotoperna beskrivs i detalj i objektkatalogen i Bilaga 1. För att harmonisera med tidigare NVI har naturvärdesbiotoperna benämnts enligt samma system, och därmed fått namnen D10, D11 och D12.

Tabell 2. Resultatet av fältinventeringen. Antal identifierade naturvärdesbiotoper inom inventeringsområdet

Naturvärdesklass	Antal naturvärdesbiotoper
1 – Högsta naturvärde Av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.	0
2 – Högt naturvärde Av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.	1
3 – Påtagligt naturvärde Av särskild betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.	2
4 – Visst naturvärde Av betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.	0

Östra respektive västra stranden har avgränsats som separata naturvärdesbiotoper, och det djupare området däremellan utgör den tredje. Den största artrikedomen noterades i D10, den västra stranden. Naturvärdet bedömdes dock vara högre på den östra sidan, D12, till följd av större grad av naturlighet i strandzonen, som även bedömdes utgöra en ovanligare biotop (Figur 8).



Figur 8. Naturvärdesbiotoper med bedömd naturvärdesklass i Göta älv.

3.3.3 Värdearter

Inom inventeringsområdet påträffades inga värdearter i gruppen ryggradslösa djur vid den kvalitativa bottenfaunaprovtagningen. Vid sparkprovtagningen i naturvärdesbiotop D10 fångades dock ett exemplar av värdearten stensimpa *Cottus gobio*.



Figur 9. Stensimpa i provpunkt TB16.

Vid videokarteringen noterades ett fåtal stormusslor som inte kunde artbestämmas närmare. De höga flödes hastigheterna i denna trängre del av älven, och ofta grova substratet kan tänkas begränsa möjligheterna något för gruppen. Vegetationsinventeringen är inte att betrakta som tillförlitlig med hänsyn till den sena tiden på året, men av de arter som hittades var ingen att betrakta som värdeart. Vid videoanalysen noterades dock ett exemplar av obestämd art kransalg *Charophyceae*, i naturvärdesbiotopen D10. Vid fältinventeringen noterades även kungsfiskare *Alcedo atthis*, som är rödlistad som sårbar (VU).

Enligt fynduppgifter från kartläggningsområdet som togs fram i samband med den tidigare naturvärdesinventeringen 2023, och fältobservationer från densamma, kan trettioalet värdearter potentiellt påträffas inom inventeringsområdet (Främberg & Thevenot, 2024). Förutsättningarna på den specifika platsen, med högre flödes hastigheter i den trängre fåran och ofta brantare bergpartier som sluttar ner i vattnet, medför dock att flera arter sannolikt förekommer i små mängder eller inte alls. Detta gäller särskilt växter, och i viss mån även musslor.

3.3.4 Invasiva främmande arter

En invasiv art noterades vid fältinventeringen, smal vattenpest *Elodea nuttallii*. Sedan tidigare är även det invasiva mårddjuret mink *Neovison vison* känt från kartläggningsområdet, liksom vattenpest *Elodea Canadensis*. Invasiva arter redovisas i Bilaga 2.

3.3.5 Fördjupad inventering av bottenmiljö och artförekomster

Sammanlagt genomfördes dropvideoundersökningen i 17 provpunkter, varav fem i naturvärdesbiotopen D10, sex i D11 och sex i D12. I två provpunkter genomfördes längre filmningar i syfte att bedöma lämpligheten i den sedan tidigare avgränsade potentiella aspleklokalen (Berglund, 2004), båda i de norra delarna av naturvärdesbiotop D10. Ett exemplar av obestämd stormussla noterades i D11 (Figur 10). Ingen förekomst av fisk noterades vid videoundersökningen.



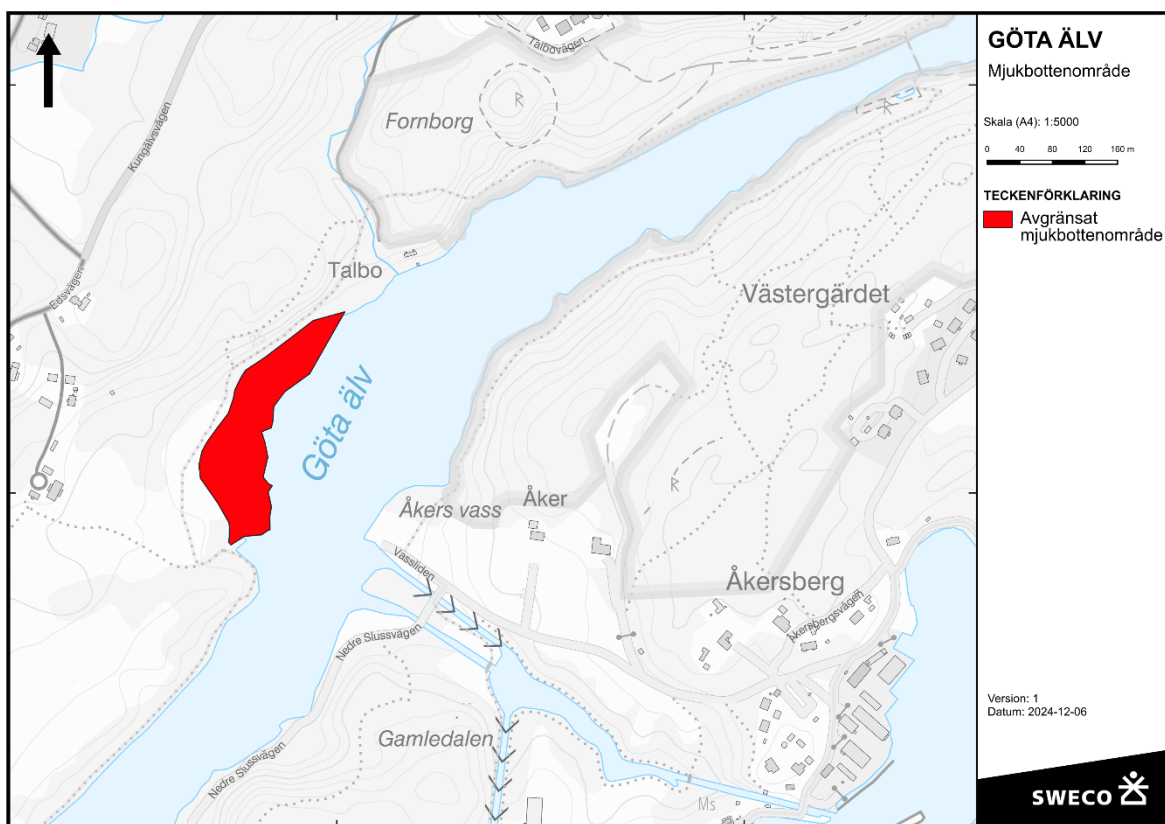
Figur 10. Bottenmiljön i videopunkt TV11, med obestämd stormussla nere till höger

I två bottenfaunalokaler i inventeringsområdet provtogs den litorala bottenfaunan kvalitativt, en i D10 och en i D12. Provtagningen förstärker den analys som genomfördes 2023 (Främberg & Thevenot, 2024), där även kvantitativa sparkprover enligt standardiserad metodik genomfördes. Vid analysen av provtagningen från 2023 noterades sex värdearter inom gruppen bottenfauna. Inga enskilda värdearter noterades vid provtagningen i inventeringsområdet i november 2024. Analysen av provpunkt TB16, i naturvärdesbiotopen D10, visade på en relativt artrik bottenfauna med förekomst av dag-, natt-, säv- och bäcksländor. Bottenfaunasamhället visade tecken på att varken försurning eller övergödning har någon större påverkan på lokalen. Bottenfaunan i provpunkt TB17, i naturvärdesbiotopen D12, var artfattigare, vilket bedömdes bero på en annorlunda bottenstruktur med mer inslag av håll. Slutsatserna stämmer bra överens med provtagningen från 2023. Artlistor och utdata från bottenfaunaprovtagningen redovisas i Bilaga 3.

4 Utredning potentiella lekmiljöer för fisk

Vid naturvärdesinventeringen strax söder om inventeringsområdet som genomfördes 2023 identifierades ett grundare område med finsediment bevuxet med vattenvegetation på älvens västra sida i naturvärdesbiotopen som benämndes D6 (Främberg & Thevenot, 2024). Botten bedömdes vara en potentiell lek- och uppväxtmiljö för vissa fiskarter. Arter kända från Göta älv som leker i denna typ av grunda, växtbeksäddade mjukbottenmiljöer innefattar exempelvis abborre *Perca fluviatilis* och karpfiskarter som mört *Rutilus rutilus*, sarv *Scardinius erythrophthalmus*, faren *Ballerus ballerus*, ruda *Carassius carassius*, sutare *Tinca tinca* och vimba *Vimba vimba*. Djup och bottensubstrat innebär att delar av området även skulle kunna anses lämpligt för arter som lake *Lota lota* och gös *Sander lucioperca*.

Inför fältinventeringen 2024 beställdes en mer exakt kartläggning av detta mjukbottenområde, samt en kvantifiering av dess yta. För att kartlägga området användes transektkörning med dropvideo, med koordinatsättning vid de punkter där mjukbotten övergår i hårbotten. Detta resulterade i att en yta på 1,7 ha bedömdes utgöra mjukbottenområde potentiellt lämplig som lekplats för nämnda fiskarter (Figur 11). Kvaliteten på miljön som lekbiotop är dock att betrakta som högre närmare stränderna, både till följd av lägre djup och mer vattenvegetation. Då det vid fältbesöket var för sent på säsongen för att säkert bedöma växtligheten gjordes ingen ytterligare specificering.



Figur 11. Mjukbottenområde som avgränsades genom transektkörning med dropvideo

I samband med NVI:ns fältmoment genomfördes även en undersökning av den leklokal för asp *Leuciscus aspius* som avgränsats inom inventeringsområdet i samband med en tidigare kartläggning (Berglund, 2004). Vid denna 20 år gamla kartläggning bedömdes lekmöjligheter kunna finnas baserat på lämpligt djup, substrat och flödesbild. Asp anges även ha fångats i närheten i samband med sportfiske. Det finns dock inga ytterligare indicier på att arten faktiskt leker i området som framförs i rapporten.

Undersökningen av lokalen gjordes med dropvideo och visuellt från båt. Undersökningen kunde bekräfta att de slutsatser som drogs vid kartläggningen av lekbottnar 2004 fortfarande stämmer; djup, bottenmaterial och flödesbild innebär att lek för asp sannolikt är möjlig, men förhållandena är inte optimala. Bottenmaterialet utgjordes av sten och mindre block (Figur 12), och även om ytan var relativt lugnflytande så bedömdes strömhastigheten vara ganska hög, trots att tappningen från kraftverket var låg vid fältbesöket. Några ytterligare bevis på att arten faktiskt leker på platsen uppdagades inte. För att veta om så är fallet behöver observationer av lekande fisk under våren göras, alternativt kan möjligen inventering och analys av romkorn vara en möjlighet. E-DNA-prover tagna under lekperiod skulle också potentiellt kunna ge en indikation på lek, men bara säkert säga om arten förekommer eller inte.



Figur 12. Botten i videopunkten ASP1, i den södra delen av det utpekade lekområdet för asp

5 Slutsats

Naturvärdesinventeringen i Göta älv vid Flottbergsströmmen utfördes i november 2024 som en komplettering till tidigare genomförd NVI i anslutande område nedströms (Främberg & Thevenot, 2024). Inventeringen genomfördes med en variation av metoder. Djupare bottenmiljöer undersöktes med dropvideo, medan grundare undersöktes visuellt och genom kvalitativ sparkprovtagning av bottenfauna. Tre naturvärdesbiotoper avgränsades utöver de nio som inventerades 2023, varav en med 2-Högt naturvärde och två med 3-Påtagligt naturvärde. Området med högt naturvärde uppvisade hög grad av naturlighet och bedömdes vara en ovanlig biotop, som genom sina naturliga förhållanden har en något artfattigare bottenfauna. Årets, och tidigare års bottenfaunaundersökningar visar dock på förekomst av flera värdearter och ett bottenfaunasamhälle som i sig har naturvärden. Mer om respektive naturvärdesbiotop och artvärden hittas i Bilaga 1 respektive Bilaga 2.

Inventeringsområdet ingår i landskapsområdet Göta älv, som även klassats till ett värdelandskap vid NVI:n från 2023.

Sedan tidigare utpekade mjukbottenområde i inventeringsområdet i NVI:n från 2023, som bedömts vara potentiell lekplats för vissa fiskarter som abborre och karpfisk, har kartlagts ytterligare och ytan har kvantifierats. Transektkörning med dropvideo användes för att bestämma den aktuella ytan till 1,7 ha. Då växtsäsongen vid inventeringstillfället var över kunde en mer noggrann bedömning av i vilka områden arter som lägger sina ägg på växter sannolikt leker inte göras.

Den i en tidigare kartläggning utpekade potentiella leklokalen för asp (Berglund, 2004) besöktes och bedömdes visuellt och med hjälp av dropvideo. De förutsättningar som 2004 angavs som skäl till att platsen skulle kunna vara en leklokal bedömdes kvarstå. För att någorlunda säkert reda ut huruvida asp leker på lokalen behövs dock riktade inventeringar eller observationer vid artens lektid.

6 Referenser

- Berglund, J. (2004). *Leklokaler för asp i Göta älvs, Hjälmarens och Vänerens avrinningsområden*. Stockholm: Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium.
- Biotopkarteringsdatabasen. (den 12 11 2024). *Biotopkarteringsdatabasen - karta*. Hämtat från Biotopkarteringsdatabasen: <https://biotopkartering.lansstyrelsen.se/frmKarta.aspx>
- Engdahl, A. (2018). *Biologiska undersökningar i Göta älv - Underlag för miljöbedömningar in-för byggnation av Stridsbergsbron i Trollhättan*. Mölnlycke: Medins havs och Vattenkonsulter AB.
- Främberg, A., & Thevenot, H. (2024). *Naturvärdesinventering (NVI) i Göta älv vid slussen i Trollhättan*. Mölnlycke: Medins Havs och Vattenkonsulter AB .
- Göta älvs vattenvårdsförbund. (2019). *Årsrapport avseende Vattendragskontroll 2019*. Göta älvs vattenvårdsförbund.
- Havs- och Vattenmyndigheten . (2017). *Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Lokalbeskrivning. Version 2:0. 2017-04-04*. Havs- och Vattenmyndigheten .
- Havs- och vattenmyndigheten . (2019b). *Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25*. Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs- och Vattenmyndigheten. (2016). *Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1. 2016-11-01*.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019a). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01*. Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs- och vattenmyndigheten. (den 2 April 2024). *HaV Värdefulla vatten*. Hämtat från Geodatakatalogen: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/srv/api/records/GetMetaDataById?id=a4051d0f-261a-4e8a-94f2-55a80713bfbcb>
- Hellsten, S och Mjelde, M. (Januari 2009). *Macrophyte responses to water level fluctuation in Fennoscandinavian Lakes – Applying a common index. Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie*, ss. vol. 30, Part 5, p. 765-769.
- Karlskoga kommun. (1987). *Skötselplan för naturreservatet Lunedet*. Karlskoga: Karlskoga kommun.
- Liungman, M och Ericsson, U. (2006). *Profundalt Trofiindex (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar*. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Liungman, M. &. (2006.). *Profundalt Trofiindex (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar*. Medins Hvs och Vattenkonsulter AB.
- Liungman, M. o. (2006). *Profundalt Trofiindex (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar*. . Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Länsstyrelsen Gävleborg. (2020). *Naturreservat i Gävleborgs län. Testeboån*. Gävle: Länsstyrelsen Gävleborg.
- Länsstyrelsen Gävleborg. (2022). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630164 Testeboån*. Gävle: Länsstyrelsen Gävleborg.

- Länsstyrelsen i Jönköpings län. (2017). *Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Februari, 2017. Meddelande nr 2017:09*. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020). *Ekologiska kantzoner. Framtagande av värdekärnor och värdestrakter inom Grön infrastruktur i Västra Götalands län. Rapport 2020:16*. Göteborg: Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Länsstyrelsens Geodatakatalog. (den 6 September 2022). Hämtat från Länsstyrelsens Geodatakatalog: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/srv/swe/catalog.search#/home>
- Medin, M. E. (2009). *Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bot-tenfauna i sjöar och vattendrag*. www.medinsab.se: Medins Biologi AB.
- Naturvårdsverket. (2011). *Gemensam text för vägledningarna för de svenska naturtyperna i habitatdirektivets bilaga 1. November, 2011. NV-04493-11*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (den 12 April 2024). *Grön infrastruktur*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/gron-infrastruktur>: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/gron-infrastruktur>
- SIS. (1986). *Vattenundersökningar - Provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar*. Hämtat från *Vattenundersökningar - Provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar*.
- SIS Svensk standard. (2012). *ISO 10870:2012. Vattenundersökningar - Vägledning för val av metoder och utrustning för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten*. SIS Svensk standard.
- SIS Svensk standard. (2023). *SS 199000:2023. Naturvärdesinventering (NVI)- Kartlägg-ning och värdering av biologisk mångfald- Krav och vägledning*. SIS.
- SIS Svensk standard. (2023). *Teknisk specifikation, SIS/TS 199002:2023. Naturvärdesinventering (NVI)- kart-läggning och värdering av biologisk mångfald – Dataproduktspecifikation och listor med biotopbeteckningar*. SIS.
- SLU Artdatabank, artfakta om aktuella arter i förarbetet och fältinventeringarna. (2024). *Artfakta*. Hämtat från <https://artfakta.se/>
- Sportfiskarna. (1999). *Fiskfaunan i Göta älv - sammanställning över fiskarterna i Göta älv*. . Göteborg: Sportfiskarna i Göteborgs och Bohusläns distrikt.
- Tytor, S. (2023). *Bottenfauna i Göta älv, Nordre älv, Mölndalsån och Kålleredsbäcken 2022*. Mölnlycke: Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- VISS. (den 9 September 2023). *Göta älv - Slumpån till Stallbackaån*. Hämtat från VISS: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA16165459>
- VISS. (2024). *VISS. Vattenförekomsterna Alkvettern, Lonnen och Timsälven samt dess statusklassningar och miljö kvalitetsnormer*. Hämtat från VISS: <https://viss.lansstyrelsen.se/>
- Wadman, J., & Olsson, J. (2009). *Skötselplan till naturreservatet Älvrummet i Trollhättans kommun*. Trollhättan: Trollhättans Stad.
- Wiederholm, T. (Ed.) . (1999a). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913*. Naturvårdsverket.

- Wiederholm, T. (Ed.) . (1999b). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.* Naturvårdsverket.
- Örnberg, J., Bertilsson, A., & Kyrkander, T. (2015). *Musslor och makrofyter i Göta älv 2015 - Inventering i området mellan Långön och Ljungön (Trollhättans kommun) rapport 2015:14.* Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB.

7 Leveransinformation

Rapporten levererades via mejl till beställaren och omfattades av pdf av naturvärdesinventerings rapporten, bilagor 1–4 och medföljande geodata i koordinatsystem SWEREF 99 TM. Inrapportering till Artportalen.se sker efter leverans av rapport.

Bilaga 1 Objektskatalog

Landskapsområden

Landskapsområde		Objektsidentitet: A	
Värdebeskrivning			
Undersökningsområdena vid och i Göta älv kan ses ur ett större perspektiv och därmed utgöra ett värdelandskap bestående av Göta älvs vattensystem.			
Värdelandskap		Ja	
Motivering värdelandskap			
Göta älv har ett stort värde som habitat för vattenlevande organismer, men är också ett område som i stora delar är kraftigt påverkat av t.ex. erosionsskydd, fartygstrafik, vandringshinder och andra strandnära verksamheter. Sammantaget finns dock ändå flera höga naturvärden i vattensystemet som bidrar med biologisk mångfald			



Naturvärdesbiotoper

Naturvärdesbiotoper som identifierats och avgränsas, se Figur 8 för geografisk position.



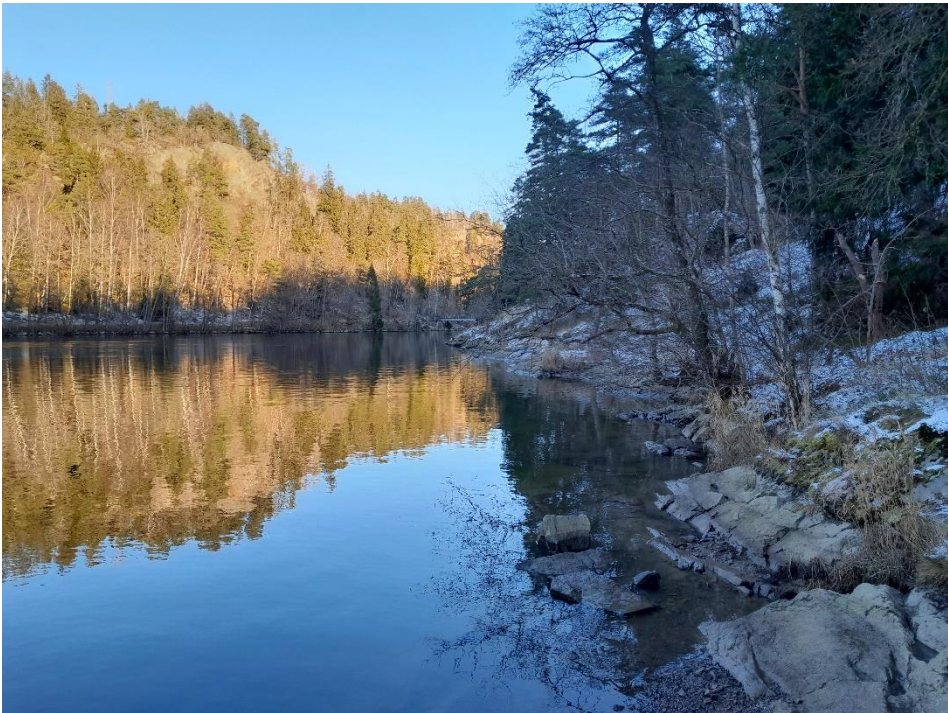
Naturvärdesbiotop	Objektsidentitet: D10
Naturvärdesklass	3. Påtagligt naturvärde
Areal	7950 m ²
Naturtyp	Vattendrag
Biotop	VA11 – Älv, VA21 – Lugnflytande vatten
Natura 2000-naturtyp	3210 - Större vattendrag (ej fullgod)
Beskrivning	Den västra stranden längst hela inventeringsområdet. Det grunda området och kanten upp mot land består i hög utsträckning av sprängsten och block. Stranden utgörs av blandskog. Längst uppströms finns ett parti känt sedan tidigare som potentiell lek miljö för asp (Berglund, 2004), där naturlig sten i högre grad dominerar. Viss förekomst av grovdetritus noterades i biotopen. Biotopen undersöktes genom en bottenfaunalokal strax nedströms (TB16), och fem dropvideopunkter.
Biotopvärde	Naturvärdesbiotopen bedöms ha en viss ekologisk funktion som habitat för fisk och bottenfauna. Tillståndet bedöms vara mellan bra och dåligt till följd av stenskning med sprängsten. Sammantaget bedöms biotopvärdet vara visst.
Tidigare värdearter	Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav flera utgör värdearter. Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området.

	Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) noterades vid NVI 2023 i området strax nedströms (Främberg & Thevenot, 2024)l. Förutsättningarna bedöms dock vara delvis begränsade på sträckan jämfört med längre nedströms. Bottenfauna: Vid NVI 2023 noterades sex värdearter i området, och ytterligare är kända från förstudien. De flesta av dessa bedöms kunna förekomma även i denna naturvärdesbiotop. Övrigt: både bäver och utter är kända från området, liksom kungsfiskare.
Observerade värdearter	Stensimpa, obestämd art kransalg, kungsfiskare. Förekommande arter av dag-, natt-, säv- och bäcksländor tillsammans med snäckor bedöms tillsammans visa på en bottenfauna med artvärde. Stormussla noterades i djupområdet intill.
Invasiva främmande arter	Smal vattenpest
Artvärde	Måttlig förekomst av värdearter med påtagligt signalvärde bedöms ge påtagligt artvärde.
Motivering till naturvärdesklass	Visst biotopvärde och påtagligt artvärde motiverar påtagligt naturvärde
Datum för fältbesök	2024-11-22
Inventerare	Anton Främberg och Alexandra Falk
Säker eller preliminär bedömning	Säker



Naturvärdesbiotop	Objektsidentitet: D11
Naturvärdesklass	3. Påtagligt naturvärde
Areal	2,1 ha
Naturtyp	Vattendrag
Biotop	VA11 – Älv, VA21 – Lugnflytande vatten
Natura 2000-naturtyp	3210 - Större vattendrag (ej fullgod)
Beskrivning	De djupare delarna av inventeringsområdet. Bottenmiljön utgörs generellt av sten och block med inslag av finare material, mestadels grus. Strömhastigheten är dock relativt hög. Området har ungefärligt avgränsats vid tre meters djup, men är i djupaste delen av fåran i genomsnitt omkring 12 meter. Biotopen undersöktes genom sex dropvideopunkter. Botten tillät inte provtagning av bottenfauna med huggare.
Biotopvärde	Naturvärdesbiotopen bedöms ha en viss ekologisk funktion som habitat för fisk och bottenfauna. Tillståndet bedöms vara mellan bra trots påverkan från kraftverket. Sammantaget bedöms biotopvärdet vara påtagligt.
Tidigare värdearter	Fisk: många fiskarter finns noterade i Göta älv, varav flera utgör värdearter. Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra påverkan på vilka arter som kan befinna sig i området. Stormusslor: obestämd art (målmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) noterades vid NVI 2023 i området strax nedströms (Främberg & Thevenot, 2024). Bottenfauna: Vid NVI 2023 noterades den ovanliga märkräftan <i>Pallaseopsis quadrispinosa</i> i provtagning med ekmanhuggare, och arten bedöms sannolikt förekomma även här.
Observerade värdearter	Obestämd art stormussla noterades.

Invasiva främmande arter	Smal vattenpest (friflytande i vattenmassan).
Artvärde	Måttlig förekomst av värdearter med påtagligt signalvärde bedöms ge påtagligt artvärde.
Motivering till naturvärdesklass	Påtagligt biotopvärde och påtagligt artvärde motiverar påtagligt naturvärde
Datum för fältbesök	2024-11-22
Inventerare	Anton Främberg och Alexandra Falk
Säker eller preliminär bedömning	Säker



Naturvärdesbiotop	Objektsidentitet: D12
Naturvärdesklass	2. Högt naturvärde
Areal	4450 m ²
Naturtyp	Vattendrag
Biotop	VA11 – Älv, VA21 – Lugnflytande vatten
Natura 2000-naturtyp	3210 - Större vattendrag (ej fullgod)
Beskrivning	Den östra stranden längst hela inventeringsområdet. Det grunda området och kanten upp mot land består i hög utsträckning av håll, som i delar bär spår av mänsklig påverkan. Exempelvis finns en tunnel uppsprängd, men i stora stycken är strandmiljön att betrakta som naturlig. Hällen sträcker sig brant ner i vattnet mot ett djup på 5–6 meter. Landmiljön intill vattendraget domineras av tall, men även gran, björk, al och rönn. Biotopen undersöktes genom en bottenfaunalokal (TB17), och sex dropvideopunkter.
Biotopvärde	Naturvärdesbiotopen bedöms ha en viss ekologisk funktion som habitat för fisk och bottenfauna. Biotopen bedömdes vara ovanlig. Tillståndet bedöms vara bra, trots påverkan från uppströms vattenkraft. Sammantaget bedöms biotopvärdet vara högt.
Tidigare värdearter	Fisk: flera fiskarter finns noterade i Göta älv, varav flera utgör värdearter. Många av arterna bedöms kunna förekomma i objektet. Närliggande vandringshinder bedöms dock medföra på-verkan på vilka arter som kan finna sig i området. Stormusslor: obestämd art (måarmussla/dammussla <i>Unio sp./Anodonta sp./Pseudanodonta</i>) noterades vid NVI 2023 i området strax nedströms (Främberg & Thevenot, 2024).

	Förutsättningarna bedöms dock vara begränsade på sträckan, då bottenmiljön mest består av block och håll. Bottenfauna: Vid NVI 2023 noterades sex värdearter i området i stort, och ytterligare är kända från förstudien. De flesta av dessa bedöms kunna förekomma även i denna naturvärdesbiotop. Övrigt: både bäver och utter är kända från området, liksom kungsfiskare.
Observerade värdearter	Kungsfiskare, stormussla noterades i djupområdet intill.
Invasiva främmande arter	Smal vattenpest
Artvärde	Måttlig förekomst av värdearter med påtagligt signalvärde bedöms ge påtagligt artvärde.
Motivering till naturvärdesklass	Högt biotopvärde och påtagligt artvärde motiverar högt naturvärde
Datum för fältbesök	2024-11-22
Inventerare	Anton Främborg och Alexandra Falk
Säker eller preliminär bedömning	Säker

Bilaga 2 Artförteckning

Påträffade värdearter

Ett fåtal värdearter påträffades under fältinventeringen i november 2024. En kransalg, av vilka flera arter är rödlistade, som inte kunde artbestämmas noterades på video. Även en stormussla noterades med samma metod.

Artnamn	Fyndplats eller tidpunkt	Vetenskapligt namn	Typ av värdeart	Betydelse för bedömning av artvärde
Obestämd kransalg	Noterades inom naturvärdesbiotop D10	<i>Charophycea</i>	Artgrupp med flera rödlistade arter	Ja
Obestämd stormussla	Noterades inom naturvärdesbiotop D11	<i>Unioidea</i>	Artgrupp med signalvärde	Ja
Stensimpa	Noterades inom naturvärdesbiotop D10	<i>Cottus gobio</i>	Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 2	Ja
Kungsfiskare	Noterades inom naturvärdesbiotop D10 och D12	<i>Alcedo atthis</i>	Rödlistad Sårbar (VU)	Ja

Tidigare artfynd

Nedan sammanfattas de värdearter som tidigare påträffats inom kartläggningsområdet. Värdearterna utgörs av arter som är rödlistade, fridlysta, upptagna i art- och habitatdirektivets bilagor, typiska (T-arter) för naturtyperna större och mindre vattendrag, eller sådana arter som enligt Swecos bedömning är ovanliga eller har ett signalvärde. Många av värdearterna passar in under flera av kategorierna. Av tabellen framgår vilka arter som bedöms finnas kvar inom inventeringsområdet och därför utgör underlag för bedömning och avgränsning av naturvärdesbiotoper och landskapsområden.

Artnamn	Fyndplats	Vetenskapligt namn	Typ av värdeart	Betydelse för bedömning av artvärde
Allmän dammussla	Inventering 2015 (Örnborg, Bertilsson, & Kyrkander, 2015)	<i>Anodonta anatina</i>	Påtagligt signalvärde enligt Swecos bedömning	Ja
Asp	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Leuciscus aspius</i>	Rödlistad, Nära hotad (NT), Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 2 och 5, Typisk art för Natura 2000-naturtypen mindre vattendrag (3260).	Ja, arten ska ha observerats nedströms dammen
Bergsimpa	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Cottus poecilopus</i>	Rödlistad, Nära hotad (NT), Typisk art för Natura 2000-naturtypen större vattendrag (3210) och mindre vattendrag (3260).	Ja
Bäcknejonöga	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Lampetra planeri</i>	Typisk art för Natura 2000-naturtypen större vattendrag (3210) och mindre vattendrag (3260).	Ja
Bäver	Noterad i Artportalen	<i>Castor fiber</i>	Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 5	Ja
Elritsa	Känd från Göta älv	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Typisk art för Natura 2000-	Ja

Artnamn	Fyndplats	Vetenskapligt namn	Typ av värdeart	Betydelse för bedömning av artvärde
	(Sportfiskarna, 1999)		naturtypen större vattendrag (3210) och mindre vattendrag (3260).	
Flat dammussla	Bottenfaunaundersökning 2018 (Engdahl, 2018)	<i>Pseudanodonta complanata</i>	Rödlistad, Nära hotad (NT)	Ja
Flodnejonöga	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 5, Typisk art för Natura 2000-naturtypen större vattendrag (3210)	
Havsnejonöga	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Petromyzon marinus</i>	Rödlistad, Starkt hotad (EN)	Nej, förstudien har inte avslöjat fynd uppströms Lilla Edet
Kungsfiskare	Noterad i Artportalen	<i>Alcedo atthis</i>	Rödlistad Sårbar (VU)	Ja
Lake	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Lota lota</i>	Rödlistad Sårbar (VU)	Ja
Lax	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Salmo salar</i>	Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 2 och 5, Typisk art för Natura 2000-naturtypen större vattendrag (3210)	Ja, känd från fiskerapporter
Nattslända	Bottenfaunaundersökning 2022 (Tytör, 2023), Noterad vid NVI 2023 (Främberg & Thevenot, 2024)	<i>Psychomyia pusilla</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Nattslända	Bottenfaunaundersökning 2018 (Engdahl, 2018)	<i>Oecetis notata</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Nattslända	Noterad vid NVI 2023 (Främberg & Thevenot, 2024)	<i>Goera pilosa</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja

Artnamn	Fyndplats	Vetenskapligt namn	Typ av värdeart	Betydelse för bedömning av artvärde
Obestämd art stormussla	Noterad vid NVI 2023 (Främborg & Thevenot, 2024)	<i>Unionidae</i>	Påtagligt signalvärde enligt Swecos bedömning	Ja
Pilblad	Inventering 2015 (Örnborg, Bertilsson, & Kyrkander, 2015)	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Rödlistad, Nära hotad (NT). Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 2 och 4	Ja
Skalbagge	Bottenfaunaundersökning 2018 (Engdahl, 2018)	<i>Riolus cupreus</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Skalbagge	Noterad vid NVI 2023 (Främborg & Thevenot, 2024)	<i>Brychius elevatus</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Snäcka	Bottenfaunaundersökning 2022 (Tytör, 2023), Noterad vid NVI 2023 (Främborg & Thevenot, 2024)	<i>Gyraulus riparius</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Snäcka	Bottenfaunaundersökning 2022 (Tytör, 2023)	<i>Marstoniopsis insubrica</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Snäcka	Bottenfaunaundersökning 2018 (Engdahl, 2018), Noterad vid NVI 2023 (Främborg & Thevenot, 2024)	<i>Valvata piscinalis</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Snäcka	Bottenfaunaundersökning 2018 (Engdahl, 2018)	<i>Myxas glutinosa</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Stensimpa	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	<i>Cottus gobio</i>	Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 2, Typisk art för Natura 2000-naturtypen mindre vattendrag (3260).	Ja, noterades vid fältinventering
Strandbräsma	Noterad i Artportalen	<i>Cardamine parviflora</i>	Rödlistad Sårbar (VU), Fridlyst	Nej, den senaste observationen gjordes 1980 och arten påträffades inte

Artnamn	Fyndplats	Vetenskapligt namn	Typ av värdeart	Betydelse för bedömning av artvärde
				vid NVI 2023 eller 2024.
Svinrot	Noterad i Artportalen	Scorzonera humilis	Rödlistad, Nära hotad (NT)	Nej, knuten till våtmarksmiljöer som inte bedöms förekomma i inventeringsområdet
Taggmärsla	Noterad vid NVI 2023 (Främsberg & Thevenot, 2024)	Pallaseopsis quadrispinosa	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja
Utter	Noterad i Artportalen	Lutra lutra	Rödlistad, Nära hotad (NT), Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 2 och 4	Ja
Vanlig groda	Noterad i Artportalen	Rana temporaria	Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 5, Fridlyst	Ja
Vanlig padda	Noterad i Artportalen	Bufo bufo	Fridlyst	Ja
Vanlig snok	Noterad i Artportalen	Natrix natrix	Fridlyst	Ja
Vimba	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	Vimba vimba	Rödlistad, Nära hotad (NT)	Ja
Åkergroda	Noterad i Artportalen	Rana arvalis	Rödlistad, Nära hotad (NT). Skyddad enligt Art- och habitatdirektivet Bilaga 4, Fridlyst	Ja
Äl	Noterad i Artportalen och känd från fiskerapporter	Anguilla anguilla	Rödlistad, Kritiskt hotad (CR)	Ja
Öring	Känd från Göta älv (Sportfiskarna, 1999)	Salmo trutta	Typisk art för Natura 2000-naturtypen större vattendrag (3210) och mindre vattendrag (3260).	Ja

Artnamn	Fyndplats	Vetenskapligt namn	Typ av värdeart	Betydelse för bedömning av artvärde
Örondammsnäcka	Noterad vid NVI 2023 (Främberg & Thevenot, 2024)	<i>Radix auricularia</i>	Ovanlig art enligt Swecos bedömning	Ja

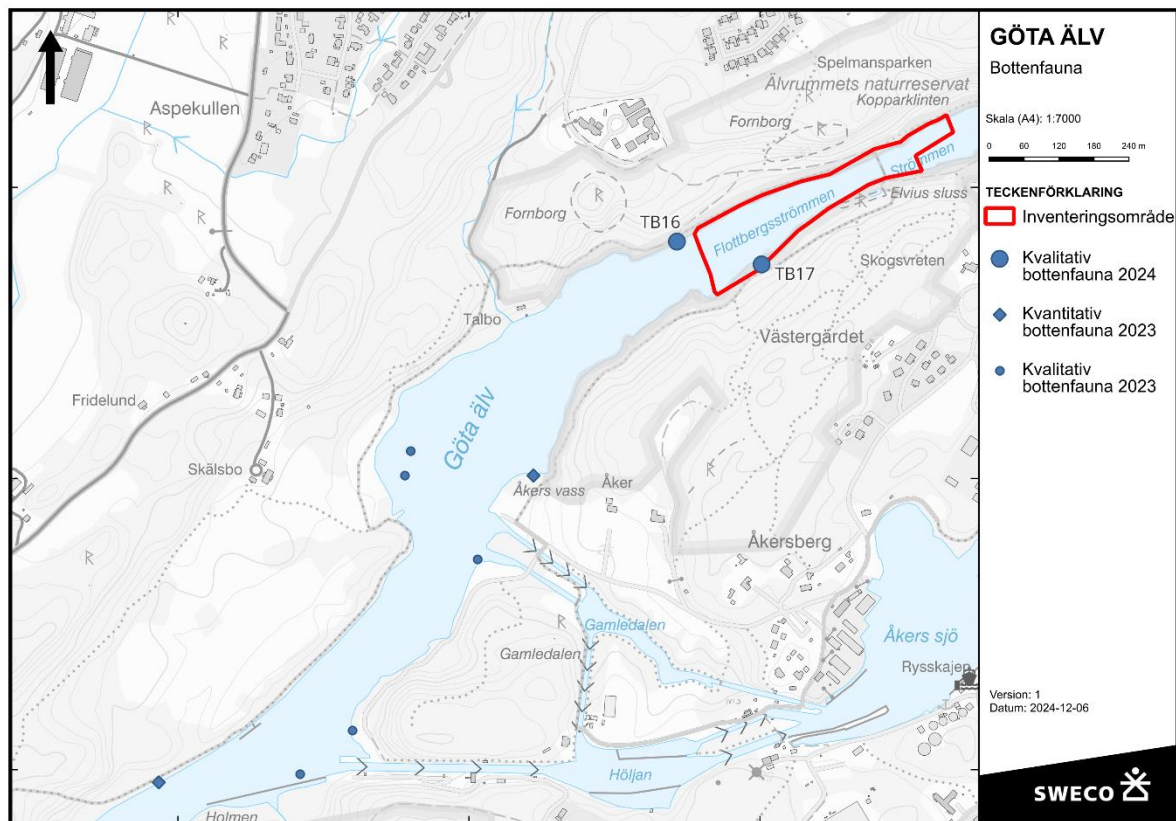
Invasiva främmande arter

Nedan sammanfattas de invasiva främmande arter som listas enligt EU-förordningen nr 1143/2014, eller i svensk förteckning, som påträffats inom kartläggningsområdet under naturvärdesinventeringen eller som finns registrerade i Artportalen eller andra databaser sedan tidigare.

Artnamn	Vetenskapligt namn	Förteckning	Källa
Mink	<i>Neovison vison</i>	EU-förteckningen Svensk förteckning	Artportalen
Smal vattenpest	<i>Elodea nuttallii</i>	EU-förteckningen Svensk förteckning	(Främberg & Thevenot, 2024)
Vattenpest	<i>Elodea canadensis</i>	EU-förteckningen Svensk förteckning	(Örnborg, Bertilsson, & Kyrkander, 2015)
Kinesisk ullhandskrabba	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	EU-förteckningen Svensk förteckning	Artportalen

Bilaga 3 Bottenfauna

Bottenfaunan inventerades genom kvalitativ sparkprovtagning i två provpunkter. En, TB16, representerar den västra strandzonen, medan den andra, TB17, representerar den östra stranden. I kartan nedan syns bottenfaunaprovpunkterna från 2024. Provpunkterna från 2023 är markerade med mindre symboler.



Lokalbeskrivningar

16. Göta älv

TB16

SWEDAC

ACKREDITERING

Arbets nr: 30406

PROVNING

501007 17023

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Stationens EU-CD: -

Vattenförekomst: SE646486-129009

Huvudflodområde: 108 Göta älv

Län: 14 Västra Götaland

Program: NVI

Lokalkoordinater: 6462406 / 339357

Koordinatsystem: SWEREF99 TM

Provtagningsuppgifter

Datum: 2024-11-22

Provtagare: Anton Främberg

Organisation: Sweco

Syfte: Inventering

Metodik: Kvalitativt

Provyta (m²): 0,5 (handhåv (0,5 mm))

Antal prov: 1

Kvalprov (j/n): ja

Lokalluppgifter

Lokalens längd: 6 m

Lokalens bredd: 1,5 m

V-dragsbredd (normal fåra): 90 m

Lokalens medeldjup: 0,3 m

Lokalens maxdjup: 0,45 m

Märkning av lokal: Utmed västra kanten

Strömförhållanden:

Lugnflytande >50% Sv ström. 0%

Ström. 0% Fors. 0%

Vattennivå: medel

Grumlighet: grumligt

Vattenfärg: klart

Vattentemperatur: 6,3 °C

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<63 µm): -

Sand (0,063-2 mm): -

Grus (0,2-6,3 cm): 30%

Sten (6,3-20 cm): 50%

Block (20-63 cm): 20%

Stora block (0,63-2 m): -

Stora block (2-4 m): -

Häll (>4 m): -

Artificiellt material: X

Findetritus: -

Grovdetritus: -

Grov död ved (antal): 0

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total: X

Övervattensväxter: -

Flytbladsväxter: -

Friflytande växter: -

Undervattensväxter (hela blad): -

Undervattensv. (fingrenade blad): -

Rosettväxter: -

Fontinalis el. likn. arter: X

Övriga mossor: -

Trådalger: -

Övriga påväxtalger: -

Sötvattensvamp: -

Strandmiljö 0-5 m

Yttäckning:

Träd: >50 %

Buskar: <5 %

Gräs, halvgräs: <5 %

Annan vegetation: -

Övrigt: 5-50 %

Beskuggning: -

Dominerande art/miljö:

AI

Joggingspår

Närmiljö 0-30 m

Yttäckning:

Lövskog: -

Barrskog: -

Blandskog: >50 %

Kalhygge: -

Våtmark: -

Åker: -

Äng: -

Hed: -

Myr: -

Kalfjäll: -

Betesmark: -

Hällmark: -

Blockmark: 5-50 %

Artificiell mark: 5-50 %

Annat: -

Eventuell påverkan

Regleringspåverkad - lokal + uppströms ; Stensatta vattendragskanter - lokal + uppströms

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Sweco | Naturvärdesinventering Göta älv vid Flottbergsströmmen 2024
Uppdragsnummer 30081522
Datum: 2025-02-04
Dokumentreferens NVI_Trollhättan_20250204

Ver 1

47/62



17. Göta älv

TB17

ACKREDITERING

Adress: n. 30406

Pris: 17000

501000 17000

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Stationens EU-CD: -

Vattenförekomst: SE646486-129009

Huvudflodområde: 108 Göta älv

Län: 14 Västra Götaland

Program: NVI

Lokalkoordinator: 6462367 / 339502

Koordinatsystem: SWEREF99 TM

Provtagningsuppgifter

Datum: 2024-11-22

Provtagare: Anton Främberg

Organisation: Sweco

Syfte: Inventering

Metodik: Kvalitativt

Provyta (m²): 0,75 (handhåv (0,5 mm))

Antal prov: 1

Kvalprov (j/n): ja

Lokalluppgifter

Lokalens längd: 12 m

Lokalens bredd: 1 m

V-dragsbredd (normal fåra): 90 m

Lokalens medeldjup: 0,2 m

Lokalens maxdjup: 0,45 m

Märkning av lokal: Utmed östra kanten

Strömförhållanden:

Lugnflytande >50% Sv ström. 0%

Ström. 0% Fors. 0%

Vattennivå: medel

Grumlighet: grumligt

Vattenfärg: klart

Vattentemperatur: 6,3 °C

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<63 µm): 20%

Sand (0,063-2 mm): -

Grus (0,2-6,3 cm): 20%

Sten (6,3-20 cm): -

Block (20-63 cm): 10%

Stora block (0,63-2 m): -

Stora block (2-4 m): -

Häll (>4 m): 50%

Artificiellt material: X

Findetritus: -

Grovdetritus: -

Grov död ved (antal): 0

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total: 10%

Övervattensväxter: -

Flytbladsväxter: -

Friflytande växter: -

Undervattensväxter (hela blad): -

Undervattensv. (fingrenade blad): 10%

Rosettväxter: -

Fontinalis el. likn. arter: X

Övriga mossor: -

Trådalger: -

Övriga påväxtalger: -

Sötvattensvamp: -

Strandmiljö 0-5 m

Yttäckning:

Träd: 5-50 %

Buskar: >50 %

Gräs, halvgräs: 5-50 %

Annan vegetation: -

Övrigt: 5-50 %

Beskuggning: -

Dominerande art/miljö:

Tall

AI

Häll

Närmiljö 0-30 m

Yttäckning:

Lövskog >50 %

Barrskog -

Blandskog -

Kalhygge -

Våtmark -

Åker -

Äng -

Hed -

Myr -

Kalfjäll -

Betesmark -

Hällmark 5-50 %

Blockmark -

Artificiell mark <5 %

Annat -

Eventuell påverkan

Regleringspåverkad - lokal + uppströms

Övrigt

Både häll och mindre fickor/vikar med mycket finkornigt material Lokalkvaliteten var mindre lämplig; hård botten.

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Förklaring till artlista

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

Lv. = larv

Ad. = adult

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

16. Göta älv, TB16

Provdatum: 2024-11-22 N: 6462406 E: 339357

Det. Simon Tytör, Sweco Sverige AB

Metod: Kvalitativt



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV 1
	Fk	Fg	Eg	Rk	
TURBELLARIA, virvelmaskar					
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		X
Dugesia sp.	3	3	0		X
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar					
Oligochaeta	0	2	0		X
EPHEMEROPTERA, dagsländor					
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		X
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		X
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		X
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		X
PLECOPTERA, bäcksländor					
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		X
MEGALOPTERA, sävsländor					
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2		X
TRICHOPTERA, nattsländor					
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3		X
Hydroptila sp.	3	0	3		X
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		X
Limnephilidae	0	5	0		X
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		X
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		X
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		X
COLEOPTERA, skalbaggar					
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		X
DIPTERA, tvåvingar					
Chironomidae	0	0	0		X
Simuliidae	0	1	0		X
GASTROPODA, snäckor					
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		X
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2		X
SUMMA (antal individer):					0
SUMMA (antal taxa):					21

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Kommentar TB16:

21st arter är bra för ett kvalitativt prov.
3st försumnskanliga arter och 1st näringsämneskanlig art.
Inga ovanliga eller rödlistade arter.
Lokalbilden uppvisar en homogen vegetationslös miljö bestående av sprängsten.

17. Göta älv, TB17

Provdatum: 2024-11-22 N: 6462367 E: 339502

Det. Simon Tylor, Sweco Sverige AB

Metod: Kvalitativt



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV
	Fk	Fg	Eg	Rk	1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar					
Oligochaeta	0	2	0		X
EPHEMEROPTERA, dagsländor					
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		X
Ephemera sp.	3	1	3		X
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		X
PLECOPTERA, bäcksländor					
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		X
TRICHOPTERA, nattsländor					
Hydroptila sp.	3	0	3		X
Limnephiliidae	0	5	0		X
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		X
DIPTERA, tvåvingar					
Chironomidae	0	0	0		X
GASTROPODA, snäckor					
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		X
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2		X
BIVALVIA, musslor					
Pisidium sp.	1	1	0		X
SUMMA (antal individer):					0
SUMMA (antal taxa):					12

Resultat avser endast det aktuella provet. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Kommentar TB17:

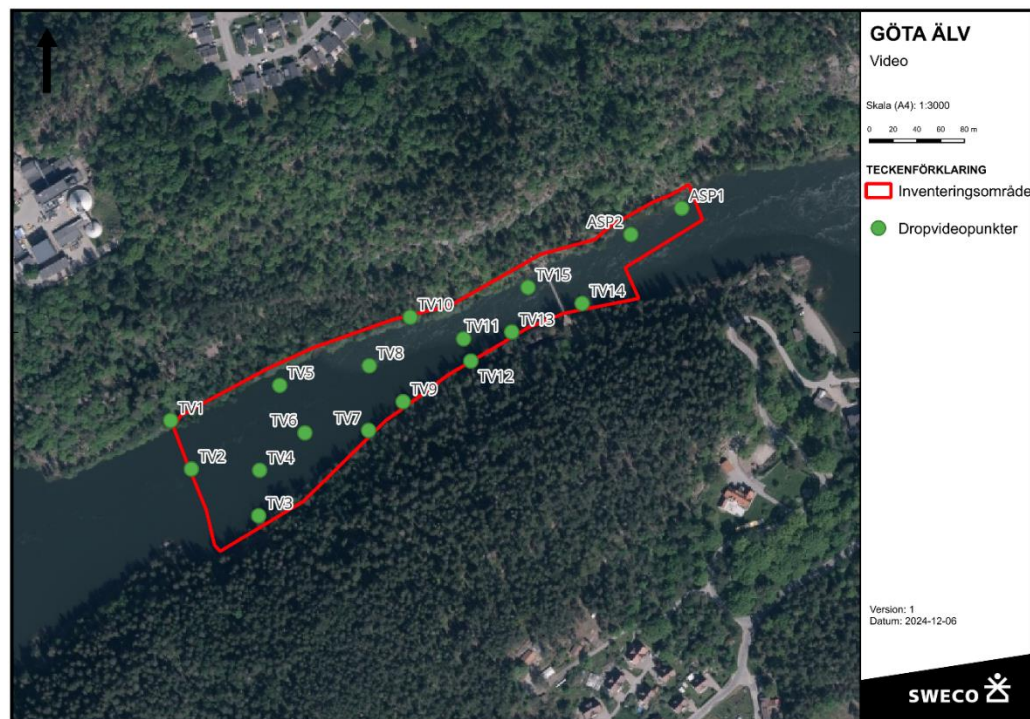
12st arter är lite lågt för ett kvalitativt prov.
1st förurningskänslig art och 1st näringsämneskänslig art.
Inga ovanliga eller rödlistade arter.
Lokalbilderna uppvisar en homogen vegetationslös miljö bestående mestadels
häll.

Avslutande kommentar:

Båda lokalerna uppvisar relativt liknande bottenfaunasamhällen.
Skillnaderna mellan lokalerna (främst artantalet) bedöms bero på skillnaden i
lokalernas bottenstruktur.

Bilaga 4 Videokartering

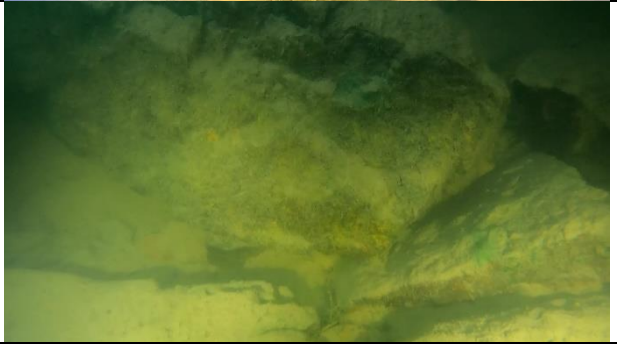
Sammanlagt genomfördes dropvideoundersökningen i 17 punkter, varav fem i D10, sex i D11 och sex i D12. I två provpunkter, ASP1 och ASP2, filmades längre sekvenser under drift med strömmen för att få en bild av bottnarnas utseende i större skala.

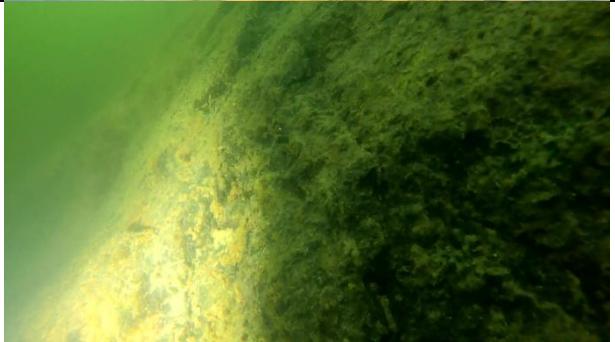


Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV1	3,5		x	x	X				Gles vegetation, kransalg	
TV2	11,4		x	x	X					

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV3	4,8						x			
TV4	10,2	x	x	x	x			x		

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV5	8,8		x	X	x	x			Större gren	

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV6	10,2		x	x	x					
TV7	1,5	x			x		x	x		

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV8	10,5		x	x	x					
TV9	4,5	x	x		x		x	x	Gles vegetation, vattenpest	

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV10	6,4			x	X				Gles vegetation, vattenmossa. Sprängsten	
TV11	11,7	x	x	X	x	x		x	Stormussla	

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV12	2,9						x		Rör/tunnel sprängd i berget	

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV13	4,4				x		x		Sprängsten	
TV14	3,2				X		x		Sprängsten	

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
TV15	12,9			x	X	x				
ASP1	0-6	x			X	x		x	Gles vegetation, slingor, vattenmossa. Uppströms delar av den utpekade aspleklokalen. Videopunkten togs svepande över ett större område.	

Provpunkt	Djup (m)	Substrat							Arter, noteringar vid granskning	Bild
		Silt/ler <0,063 mm	Sand 0,063-2 mm	Grus 0,2-6,3 cm	Sten 6-20 cm	Block 20-63 cm	Stora Block 0,63-2m	Häll >2m		
ASP2	0-6	x		x	X	x		x	Gles vegetation, slingor. Nedströms delar av den utpekade aspleklokalen. Videopunkten togs svepande över ett större område.	