

SAMRÅDSUNDERLAG

# Slussar i Trollhätte kanal

Anläggande av ny sluss med mera i Lilla Edet

Lilla Edets kommun, Västra Götalands län  
Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken



**Trafikverket**

Postadress: Vikingagatan 4, 411 01 Göteborg

E-post: [trafikverket@trafikverket.se](mailto:trafikverket@trafikverket.se)

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

Konfidentialitetsnivå: 1

Dokumenttitel: Samrådsunderlag, Slussar i Trollhätte kanal, Anläggande av ny sluss med mera i Lilla Edet, Lilla Edets kommun, Västra Götalands län, Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken

Författare: WSP Sverige AB

Dokumentdatum: 2024-05-02

Ärendenummer: TRV 2024/46089

Version: 1.0

Kontaktperson: Lars Johansson, Trafikverket

Foto: WSP Sverige AB (om inget annat anges)

Illustration: WSP Sverige AB (om inget annat anges)

# Innehåll

I. Om samrådet.....	9
1 Inledning.....	9
1.1 Bakgrund.....	9
1.2 Samrådsunderlag.....	10
1.3 Aktuell tillståndsansökan .....	10
1.4 Avgränsning av samrådsunderlaget .....	11
1.5 Samrådskrets.....	11
1.6 Tidplan .....	12
II. Om projektet och den planerade verksamheten .....	13
2 Geografisk orientering .....	13
3 Befintlig anläggning .....	14
4 Planerad verksamhet.....	18
4.1 Ny slussanläggning .....	18
4.2 Stabilitetshöjande åtgärder .....	22
4.3 Övriga konstruktioner .....	24
4.4 Temporära konstruktioner under byggskedet .....	24
4.5 Hantering av ledningar .....	27
4.6 Befintlig sluss efter stängning.....	27
5 Genomförande .....	28
5.1 Logistik och transporter .....	28
5.2 Hantering av kemiska produkter.....	28
5.3 Masshantering.....	29
5.4 Dag- och länshållningsvatten .....	31
5.5 Framtida utformning/gestaltning .....	32
5.6 Drift av ny anläggning.....	32
6 Planförhållanden .....	33
III. Förutsedd miljöpåverkan .....	35

<b>7 Riksintressen</b> .....	<b>35</b>
7.1 Förutsättningar .....	35
7.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	35
<b>8 Skyddade områden</b> .....	<b>37</b>
8.1 Förutsättningar .....	37
8.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	37
<b>9 Landskapsbild</b> .....	<b>38</b>
9.1 Förutsättningar .....	38
9.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	41
<b>10 Kulturmiljö</b> .....	<b>42</b>
10.1 Förutsättningar .....	42
10.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	45
<b>11 Ytvatten</b> .....	<b>46</b>
11.1 Förutsättningar .....	46
11.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	50
<b>12 Grundvatten</b> .....	<b>51</b>
12.1 Förutsättningar .....	51
12.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	53
<b>13 Naturvärden på land</b> .....	<b>56</b>
13.1 Förutsättningar .....	56
13.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	61
<b>14 Rekreation och friluftsliv</b> .....	<b>61</b>
14.1 Förutsättningar .....	61
14.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	64
<b>15 Förorenade områden</b> .....	<b>64</b>
15.1 Förutsättningar .....	64
15.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	66
<b>16 Buller</b> .....	<b>67</b>
16.1 Förutsättningar .....	67

16.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	67
<b>17 Vibrationer .....</b>	<b>68</b>
17.1 Förutsättningar .....	68
17.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	68
<b>18 Risk och säkerhet .....</b>	<b>68</b>
18.1 Förutsättningar .....	68
18.2 Förutsedd miljöpåverkan .....	69
<b>IV. Om miljökvalitetsnormer, skyddsåtgärder med mera .....</b>	<b>71</b>
<b>19 Klimatpåverkan.....</b>	<b>71</b>
<b>20 Miljökvalitetsnormer.....</b>	<b>72</b>
20.1 Miljökvalitetsnormer för vatten.....	72
20.2 Miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.....	75
20.3 Miljökvalitetsnormer för luft.....	76
<b>21 Påverkan på sjöfart .....</b>	<b>78</b>
<b>22 Planerade skyddsåtgärder och kontrollprogram .....</b>	<b>79</b>
<b>V. Fortsatt arbete .....</b>	<b>81</b>
<b>23 Miljökonsekvensbeskrivningen .....</b>	<b>81</b>
23.1 Förslag till avgränsning .....	81
23.2 Förslag till innehållsförteckning .....	82
<b>24 Underlagsmaterial och källor .....</b>	<b>84</b>

# Sammanfattning

Detta dokument utgör underlag för samråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för anläggande av en ny sluss i Lilla Edet. Den nya slussen är nödvändig för farleden mellan Vänern och havet eftersom den befintliga slussen närmar sig slutet av sin tekniska livslängd. Farleden är viktig för godstrafiken i Vänerregionen, inte minst för exportindustrin runt Vänern. Projektets övergripande mål är att bevara farledens funktion för Vänersjöfarten och skapa förutsättningar för framtida utveckling av densamma. Projektet medför också att fritidssjöfart och turism längs Göta älv, Vänern och Göta kanal kan fortgå och utvecklas.

Syftet med samrådet är att avgränsa vilka miljöfrågor som ska utredas närmare och redovisas i den miljökonsekvensbeskrivning som kommer att tas fram som en del av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken samt möjliggöra ett informationsutbyte med berörda. I samrådsunderlaget beskrivs förväntad miljöpåverkan och planerade utredningsåtgärder på ett övergripande sätt. I den kommande miljökonsekvensbeskrivningen redovisas därefter miljökonsekvenser och behov av skyddsåtgärder mer utförligt.

## Planerad anläggning

Slussen i Lilla Edet är belägen längs Trollhätte kanal i Göta älv. Den nya slussanläggningen, i form av en triangelsluss, planeras något väster om den befintliga slussen på den västra stranden. Arbeten kommer även att utföras i den befintliga farleden på en sträcka om cirka 1,1 km för att anpassa farleden till den nya planerade slussen. Vänstelägen, ledverk och andra konstruktioner anläggs som en del av farleden. Den befintliga slussen kommer att tas ur bruk och dammsäkras. I Lilla Edet förekommer lerjordar med risk för skred omkring slussen och farleden. De nya slänterna stabiliseras därför i form av avschaktning i terrasser som förstärks med kalkcementpelare.

## Genomförande

Genomförandet av projektet bedöms pågå under cirka 5 år. Under byggtiden kommer temporära konstruktioner i form av spontkonstruktioner, pålbryggor och tillfälliga ledverk att nyttjas. Anläggandet inleds med stabilitetshöjande åtgärder genom installation av kalkcementpelare och avschaktning av slänter, därefter kan spontarbeten innan betongarbetena för ny sluss påbörjas. Samtidigt med betongarbetena utförs breddning av farleden genom schaktning och muddring samt till viss del sprängning av berg, både över och under vattenytan.

Under byggtiden kommer ytor att behövas för etablering av arbetsbodas, uppställning och upplag. För transporter planeras en genomgående byggväg längs den västra sidan av älven från söder till norr med en temporär bro över Strömsbäcken.

## Masshantering

Slussprojektet i Lilla Edet medför att massor kommer att schaktas på land och muddras från farleden. En del av massorna kommer att kunna återanvändas i projektet. Massor kan exempelvis användas för att fylla den befintliga slussen som

en dammsäkringsåtgärd. Utredning för hantering av övriga massor har utgått från förutsättningar som föroreningar, materialtyper och volymer, där miljömässigt hållbara lösningar eftersträvas. Inlandsjön ligger direkt öster om befintlig sluss. En utredning för att förhöja landskapets värden på Inlandsjön pågår och där kan en del av massorna från projektet komma att kunna användas för landskapsmodellering. De massor som inte kan nyttjas inom projektet eller i närliggande projekt kommer att behöva hanteras genom externt omhändertagande alternativt dumpning till havs.

## **Miljö**

En stor del av projektets miljöpåverkan uppstår under byggtiden. Området kring den planerade slussen kommer att vara en byggarbetsplats som tillsammans med byggtrafik genererar störningar. För dem som bor i närheten blir buller och begränsad tillgänglighet till slussområdet tydligt. Vattenmiljön kommer att påverkas genom arbeten i vattnet samt uppkomst av länshållningsvatten som kan läcka in i byggschakter. Vissa natur- och kulturvärden kommer att försvinna.

Landskapsbilden präglas av att Göta älv ligger i en dalgång med en stor andel öppen jordbruksmark vilken omges av skogsklädda höjdområden. Den planerade slussanläggningen är belägen i ett område med skog längs älvstranden. Föreslagen utformning minimerar intrånget men medför tillsammans med kringliggande arbeten, såsom släntstabilisering, att skogsområden försvinner så att områden på västra sidan får en mer påtaglig visuell kontakt med älven.

Kulturmiljön på älvens västra sida präglas av befintlig sluss från 1916 och tillhörande byggnader. Öster om befintlig sluss finns resterna av 1800-talets slussar. Dammsäkringen kommer att anpassas så att den gamla slussen kommer att vara delvis synlig även när dammsäkringen är gjord. En eventuell flytt av slussanknutna byggnader utreds så att 1916 års kanalprojekt blir avläsbart även i framtiden.

Inventering av naturvärden har genomförts i det område som kan påverkas av planerade åtgärder. Bottenmiljön och strandzonen där fysiska förändringar planeras är sedan tidigare påverkade av befintliga anläggningar. Göta älv omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomster samt för fisk- och musselvatten. Behovet av åtgärder för att minimera påverkan från planerad anläggning och i byggskedet på vattenlevande organismer utreds. Arbeten berör även vattenskyddsområdet för Göta älv och Vänersborgsviken vilket ställer krav på särskilda åtgärder för att minimera påverkan på vattenmiljön. Ett exempel på en sådan påverkan är grumling som framför allt uppstår tillfälligt vid muddring men även andra anläggningsarbeten. Eventuell spridning av kväve och andra föroreningar bedöms vara begränsad tidsmässigt till byggskedet. Hur dessa faktorer kan påverka ytvattenförekomsten i Göta älv i sin funktion som dricksvattentäkt utreds vidare tillsammans med eventuellt behov av skyddsåtgärder i byggskedet.

De naturvärden som påträffats vid utförda inventeringar utgörs främst av områden bestående av lövskog. Häckande fågel, fladdermöss och dammar med groddjur har också identifierats. Planerade åtgärder medför till del att lövskogsområdena

fragmenteras. En artskyddsutredning utförs för att utreda eventuell påverkan på fridlysta arter.

Slussområdet är en del av *Göta älv – delområdet Lilla Edet–Älvängen (FO11:2)* som utgör riksintresse för friluftsliv där upplevelse av älven från fritidsbåtar och från land är viktiga aspekter. Pilgrimsleden är en vandringsled längs Göta älv som i nuläget korsar slussen. Den ska behållas, men får en något justerad sträckning invid blivande slussanläggning. Under byggskedet kommer troligen all gångtrafik att ledas om via Lilla Edet-bron (väg 167) under den period då byggplatsen stängs för allmänheten.

Under byggtiden kommer grundvattentrycknivån tillfälligt att sänkas genom länshållning av den schaktgrop som krävs för anläggande av slussen. Det kan därmed finnas en viss risk för påverkan på enskilda brunnar, vegetation och sättningar som kan påverka husgrunder på närliggande byggnader. Omfattningen av påverkan på brunnar, vegetation och husgrunder utreds tillsammans med möjliga skyddsåtgärder för att minimera påverkan från planerad anläggning.

Inom slussområdet finns massor och sediment med innehåll av föroreningar från tidigare verksamheter. Dessa massor planeras att hanteras så att spridning av föroreningar kan undvikas.

Arbeten planeras att utföras så att påverkan av bullerstörningar under anläggningsskedet ska kunna begränsas och en riskanalys kommer att genomföras för byggnader som kan påverkas av vibrationer. Utredning av buller och eventuellt behov av skyddsåtgärder pågår. Ett fåtal bostäder nära slussläget bedöms tidvis få bullerstörningar som överskrider gällande riktvärden.

Befintliga verksamheter i Göta älv kan påverkas av de planerade åtgärderna. Eventuell påverkan på vattenkraftproduktionen i Lilla Edet utreds. Farleden längs Göta älv utgör en viktig transportled och ett riksintresse för kommunikation (sjöfart). Under byggskedet kommer störningar att uppstå, även om arbetena planeras så att sjötrafiken ska kunna bedrivas under byggskedet.



# I. OM SAMRÅDET

## 1 Inledning

### 1.1 Bakgrund

Trollhätte kanal är en cirka 82 km lång allmän farled längs sträckan Skandiahammen–Normansgrundet, benämnd Göta älv/Trollhätte kanal nr 955. Den binder ihop Vänern vid Vänersborg i norr med Göta älv genom Göteborg i söder och sedan ut i Kattegatt. Nivåskillnaden mellan Vänern och Kattegatt på totalt cirka 44 m sker i farleden genom sex slussar genom Ströms sluss i Lilla Edet, fyra slussar i Trollhättan (Trollhätte slussar) och Brinkebergskulle sluss vid Vänersborg. Cirka 10 km av farleden är grävd och sprängd, medan resterande sträckor går genom Göta älvs fåra.

Farleden, som är utpekat riksintresse för sjöfart, är viktig för godstrafiken i Vänerregionen (Vänersjöfarten), inte minst för exportindustrin i branscher såsom pappersmassa, papper, trävaror, malm och jordbruk. Enligt Trafikverkets basprognoser förväntas godstrafiken i Trollhätte kanal öka i framtiden (Trafikverket, 2024 d) och sjöfarten utgör en viktig del i det övergripande arbetet med att åstadkomma en långsiktig och hållbar transportsektor, begränsa belastningen på väg- och järnvägsnäten samt för att uppnå uppställda nationella miljömål. Slussarnas funktion i farleden är därmed avgörande för att säkra den framtida handelssjöfarten i det stråk som farleden är en del av och den västsvenska industrins förutsättningar.

De befintliga slussarna i Trollhätte kanal som idag är i drift är drygt 100 år gamla och närmar sig slutet av sin tekniska livslängd trots fortlöpande renoveringsinsatser.

Nybyggnad av sluss i befintligt läge är inte ett möjligt alternativ eftersom sjöfarten behöver fortgå kontinuerligt under en flerårig byggtid. Därmed är en av förutsättningarna för projektet är att sjötrafiken måste kunna fortgå under hela byggtiden med endast mindre och korta störningar.

Den planerade verksamheten ingår i Trafikverkets och Sjöfartsverkets projekt *Slussar i Trollhätte kanal*, som utöver Lilla Edet även innefattar slussar i Vänersborg och Trollhättan. Syftet med den planerade verksamheten vid Lilla Edets sluss, liksom för hela projektet, är att säkra Vänersjöfartens framtid, genom att bygga nya slussar och därmed skapa förutsättningar för en framtida utveckling av sjöfarten i Göta älv–Vänerstråket. Projektets övergripande mål är att bevara Vänersjöfarten och skapa förutsättningar för framtida utveckling av densamma. Projektet medför också att fritidssjöfart och turism längs Göta älv till Vänern och vidare i Göta kanal kan fortgå och utvecklas.

## 1.2 Samrådsunderlag

Detta dokument utgör underlag för samråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken, för anläggande av en ny sluss med mera i Lilla Edet.

Trafikverket och Sjöfartsverket gör bedömningen att den planerade verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken. Bedömningen grundar sig på de planerade åtgärdernas lokalisering och omfattning gällande påverkan på bland annat boendemiljö, friluftsliv, landskapsbild och naturmiljö både på land och i vatten.

Eftersom projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan hålls inget undersökningssamråd, utan samrådet genomförs som ett avgränsningssamråd.

Syftet med detta samråd är att inhämta kunskap om omständigheter som kan utgöra hinder för vissa åtgärder, klargöra problemställningar och identifiera viktiga frågeställningar med mera som bör behandlas vidare i projektets miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Efter samrådet sammanställs alla inkomna synpunkter och bemöts i en samrådsredogörelse som publiceras på Trafikverkets webbplats. Samrådsredogörelsen ingår även i tillståndsansökan.

Under år 2021 hölls ett inledande samråd angående lokaliseringen av den nya slussanläggningen i Lilla Edet (Trafikverket, 2024 c). Utifrån det som framkom i det inledande samrådet har Trafikverket och Sjöfartsverket bedömt att den nu valda lokaliseringen är den lämpligaste. Föreliggande dokument utgör underlag för avgränsningssamråd kring den planerade verksamheten och dess utformning på platsen.

Parallellt med det pågående arbetet med planerade åtgärder för ny slussanläggning pågår en detaljplaneprocess enligt plan- och bygglagen (PBL) som geografiskt delvis sammanfaller med slussprojektet och som drivs av Lilla Edets kommun.

## 1.3 Aktuell tillståndsansökan

Den planerade tillståndsansökan omfattar huvudsakligen följande åtgärder, vilka utgör vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken:

- Uppförande av ny slussanläggning samt anpassning av anslutande farled
- Släntstabiliserande åtgärder med mera i anslutning till slussen och farleden
- Åtgärder för att förstärka och säkra upp befintlig sluss
- Åtgärder för farledsanordningar/konstruktioner
- Bortledning av grundvatten under anläggnings- och driftskedet
- Uppförande och avetablering av temporära konstruktioner under anläggningskedet
- Anläggning och omläggning av bottenförlagda ledningar

Utöver tillstånd för vattenverksamheten blir det sannolikt aktuellt att även inkludera prövning enligt 9 kap. miljöbalken bland annat för hantering av massor (såsom avvattning och uppläggning av massor på land) och länshållningsvatten,

tillstånd eller dispens enligt 7 och 8 kap. miljöbalken för art- och biotopskydd och vattenskyddsområde, samt dumpningsdispens enligt 15 kap. miljöbalken. Den kan även bli fråga om att pröva befintlig vattenverksamhet som tillkommit enligt äldre rätt (så kallad lagligförklaring).

## **1.4 Avgränsning av samrådsunderlaget**

Detta samråd avser de verksamheter och åtgärder som kommer att ingå i den tillståndsansökan som är planerad att lämnas in till mark- och miljödomstolen. Frågor som ska prövas i annan ordning än genom tillståndsansökan till mark- och miljödomstol ingår inte i samrådets omfattning. Det gäller till exempel frågor om farleden i sig, tillstånd enligt annan lagstiftning än miljöbalken, så som tillstånd enligt kulturmiljölagen eller bygglov enligt plan- och bygglagen (PBL). Det gäller även frågor som beslutas i den pågående detaljplaneprocessen (diarienummer KS 2023–153) som avser kommunens planering av området och vilka ytor som ska användas till vilka ändamål.

Prövningen av tillståndsansökan enligt miljöbalken syftar till att bedöma och reglera aspekter kopplat till sökt verksamhet ur ett miljö- och hälsoperspektiv, medan detaljplanen prövas enligt PBL och i ett bredare perspektiv. Vissa frågor kan dock komma att överlappa mellan de båda parallella processerna för tillståndsansökan respektive detaljplanen. I huvudsak prövas dock gestaltning/landskapsutformning och aspekter rörande markanvändning i detaljplaneprocessen.

I samrådsunderlaget och i kommande MKB beskrivs slussprojektet i Lilla Edet i sin helhet, vilket även omfattar andra arbeten än de som tillståndsansökan avser. Inom projektet kommer en rad arbeten att utföras i anslutning till slussen, exempelvis ledningsomläggningar på land, omläggningar i lokalvägnät samt masstransporter. Dessa arbeten kan medföra miljöpåverkan och störningar och beskrivs i projektets MKB för att ge en helhetsbild samt för att bedöma exempelvis kumulativa effekter av projektet.

De miljöaspekter som kommer att beröras av planerad vattenverksamhet och som kortfattat beskrivs i detta samrådsunderlag inkluderar landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö, rekreation och friluftsliv, yt- och grundvatten, förorenade områden inklusive sediment, luft, vibrationer, klimatpåverkan samt risk och säkerhet. Utöver detta beskrivs även miljö kvalitetsnormer för buller, vattenförekomster, fisk- och musselvatten och luft samt förutsättningar och påverkan på riksintressen och skyddade områden.

## **1.5 Samrådsrets**

I samrådsretsen ingår bland annat länsstyrelsen, tillsynsmyndigheter och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av en ny slussanläggning och övriga åtgärder i Lilla Edet, såsom fastighetsägare, ledningsägare och närboende med flera. Vidare ingår statliga myndigheter, kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda. Under samrådsprocessen tar Trafikverket kontakt med myndigheter, organisationer och enskilda som kan bli berörda för att få ta del av deras synpunkter och kunskap.

## **1.6 Tidplan**

Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet med mera planeras att lämnas in till mark- och miljödomstolen under 2024.

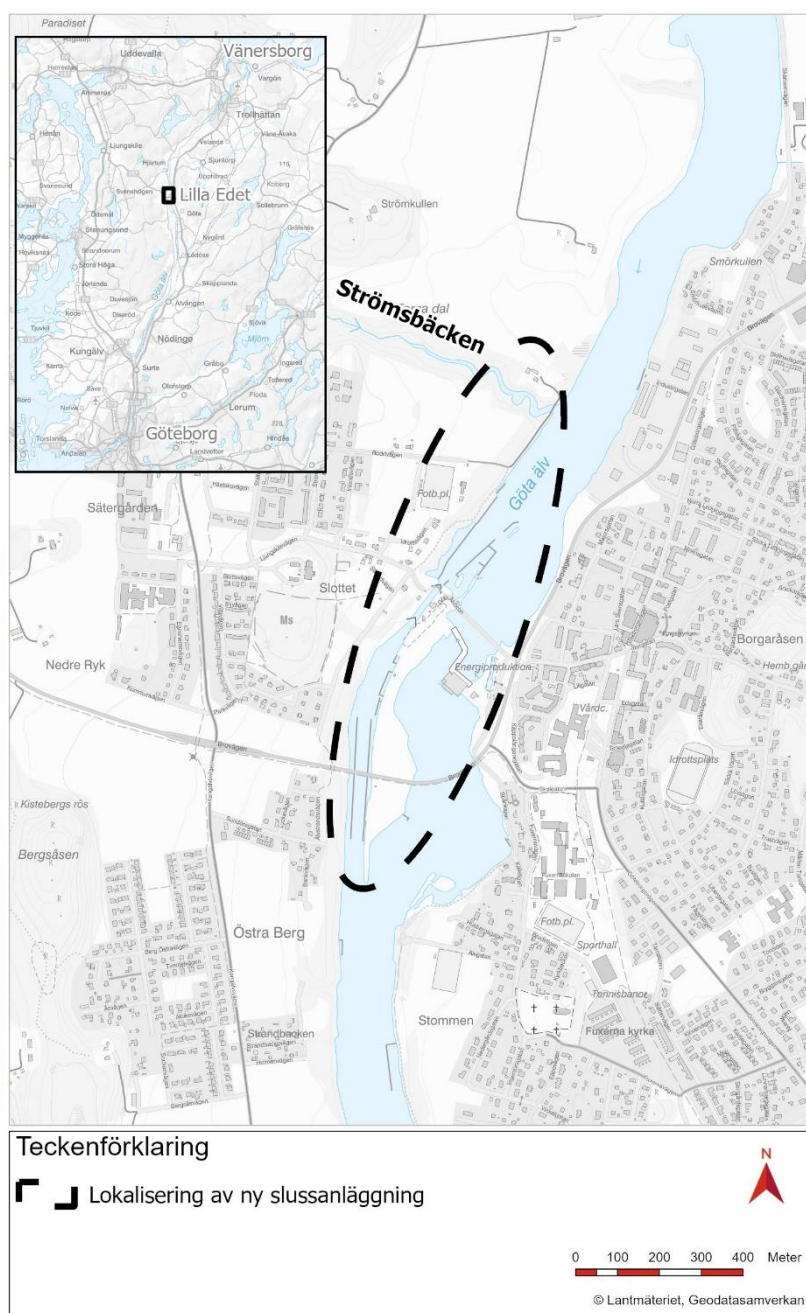
Därefter kommer arbetena att upphandlas av en eller flera entreprenörer och möjlig byggstart är planerad till tidigast år 2026 för att anläggningen i Lilla Edet ska kunna vara driftsatt år 2030. När ny sluss har tagits i drift planeras den befintliga slussen att stängas och säkras mot framtida dammbrott, läckage och rasrisker.

Trafikverket kommer att fortsatt informera om projektet på sin webbplats.

# II. OM PROJEKTET OCH DEN PLANERADE VERKSAMHETEN

## 2 Geografisk orientering

Den nya planerade slussen i Lilla Edet är belägen längs Trollhätte kanal i Göta älv mellan Lilla Edet och Ström, i Lilla Edets kommun, två mil söder om Trollhättan och fem mil norr om Göteborg. Den nya slussanläggningen planeras strax väster om den befintliga slussen på den västra stranden av Göta älv (höger strand i strömriktningen), se Figur 1.



Figur 1. Den nya slussanläggningens geografiska läge.

### 3 Befintlig anläggning

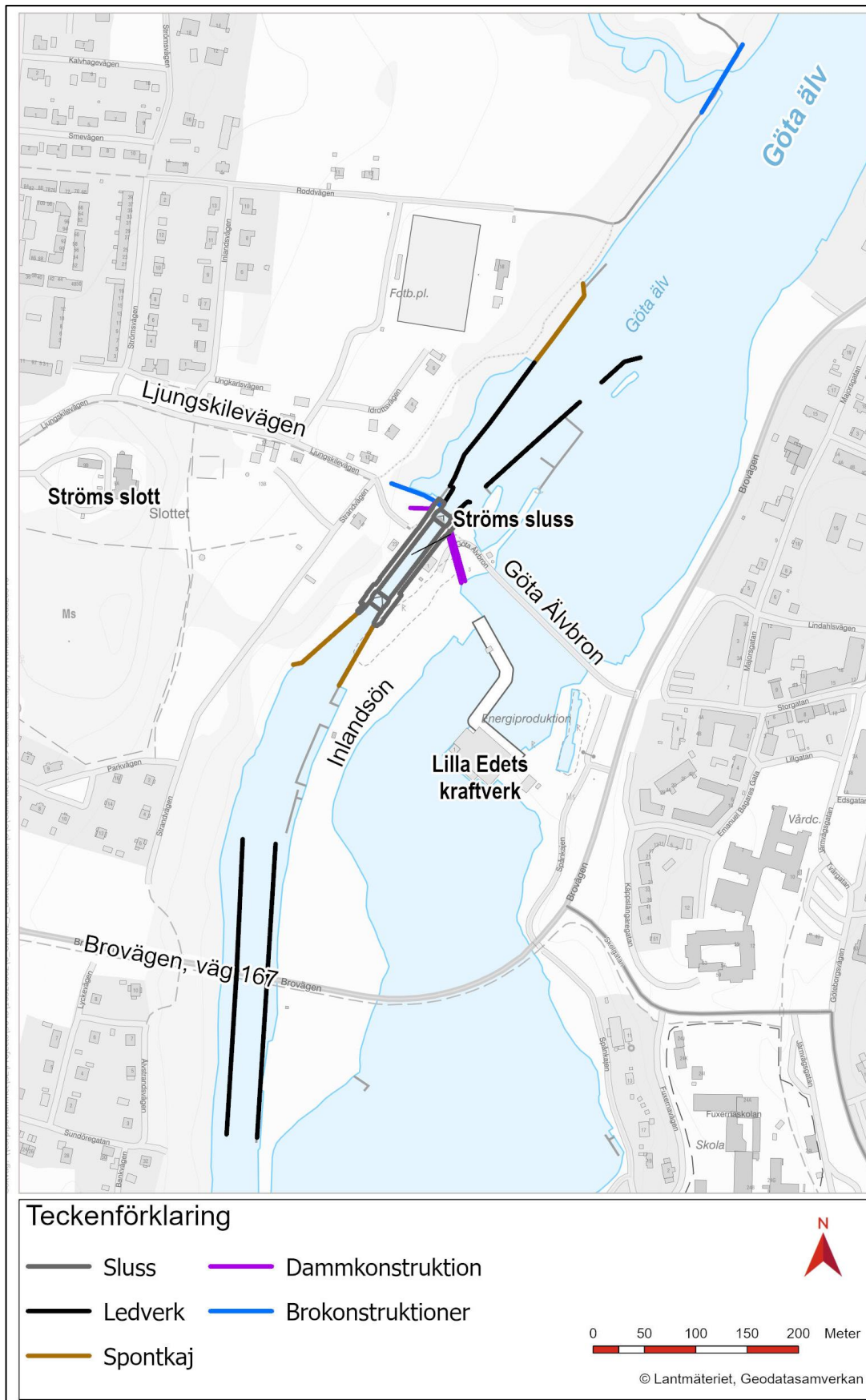
Den befintliga slussanläggningen i Lilla Edet utgör den sjätte och sista slussen i Trollhätte kanal (från Vänern och nedströms) mot havet och består av en enkelsluss. Slussen tillkom efter att en statlig utredning kommit fram till att kapaciteten för fartygstrafiken behövde utökas. När den befintliga slussen togs i drift år 1916 var den byggd för att tillåta mer djupgående fartyg än vad dåvarande kanal tillät.

Slussens väggar och slusshuvuden, där portarna sitter, är uppbyggda av betong. Totallängden uppgår till 130 m inklusive slusshuvuden. Slussens bredd inklusive murar varierar kring 21 m. Slusskammaren (bassängen) är 13,7 x 100 m.

I anslutning till slussen finns idag ett flertal konstruktioner som ska leda fartygen säkert genom farleden och slussen, samt några platser där det är möjligt att lägga till med båtar och fartyg. Karta över befintlig slussanläggning finns i Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Ortofoto över dagens slussområde i Lilla Edet. © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.



Figur 3. Karta över befintliga konstruktioner som omfattas av planerade arbeten.



Under Lilla Edet-bron (väg 167) över Göta älv i söder finns ett ledverk på vardera sida om farleden, vilka utgör skydd mot påsegling. Norr om Lilla Edet-bron finns mindre kajer som kan användas tillfälligt.

Infarten till slussen på nedströmssidan utgörs på båda sidor av kanalen av kajer uppbyggda av spont med stora energiupptagande fendrar som fungerar som skydd mot påsegling.

Infarten till slussen uppströms har också ledverkskonstruktioner med stora fendrar, se Figur 4. Dessa är på den östra sidan fästa på en balk som går mellan slusshuvudet (slussens norra del) och ett stort pålat fundament i form av en dykdalb.

Uppströms slussinfarten finns möjlighet för fritidsbåtar att lägga till i en marin rastplats. Gränsen mellan rastplatsen och farleden utgörs av ett långt ledverk med gångdäck ständes på stålpålar. Vänteläget är i första hand till för att fartyg kan stanna och invänta slussning.



*Figur 4. Östra slussinfarten (uppströmssidan) med fendrar och ledverk utanför den marina rastplatsen i bakgrunden.*

På den västra sidan övergår slussinfarten i ett ledverk i form av en träbrygga, Figur 5. Ledverket leder över till en kaj uppbyggd med spont. Denna spontkaj fungerar även som ett vänteläge för fartyg i väntan på slussning.



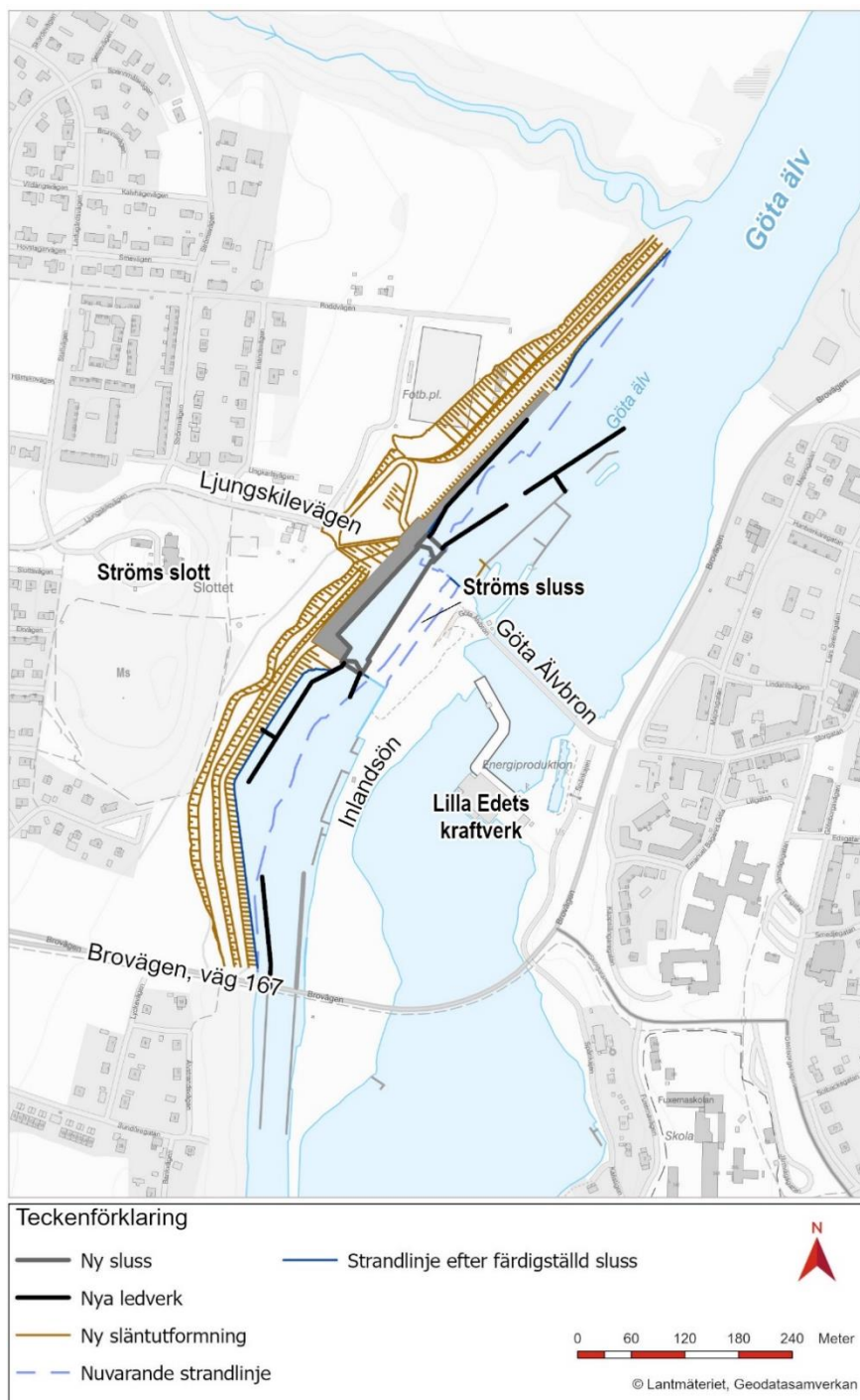
*Figur 5. Västra slussinfarten uppströms slussen.*

## 4 Planerad verksamhet

### 4.1 Ny slussanläggning

Den nya slussen planeras att byggas väster om den befintliga. För att farleden ska kunna ansluta till den nya slussen behöver den justeras västerut på en sträcka om cirka 1,1 km, mellan Lilla Edets-bron i söder och Strömsbäcken i norr.

Ungefärlig placering av den nya slussen, nya slänterna och anpassning av farledens sträckning framgår av Figur 6.



Figur 6. Ny slussanläggning och ny släntutformning.

Slussen planeras att utformas som en triangelsluss, det vill säga att slusskammaren är bredare i nedströms ände än i uppströms. Figur 7 visar ett fotomontage över hur en sådan triangelsluss kan komma att utformas.

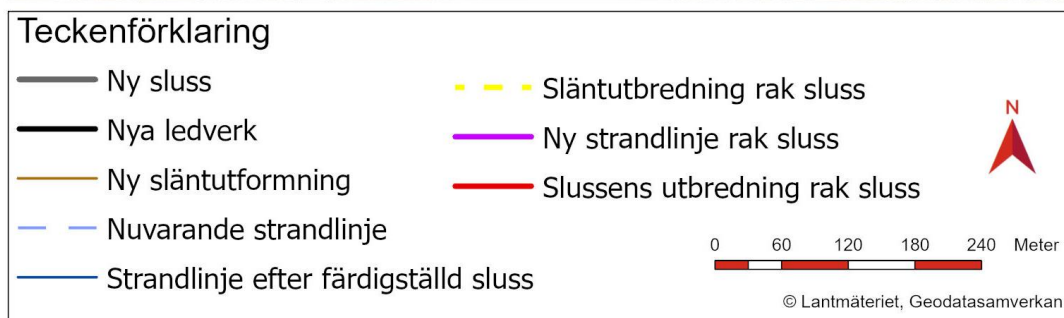
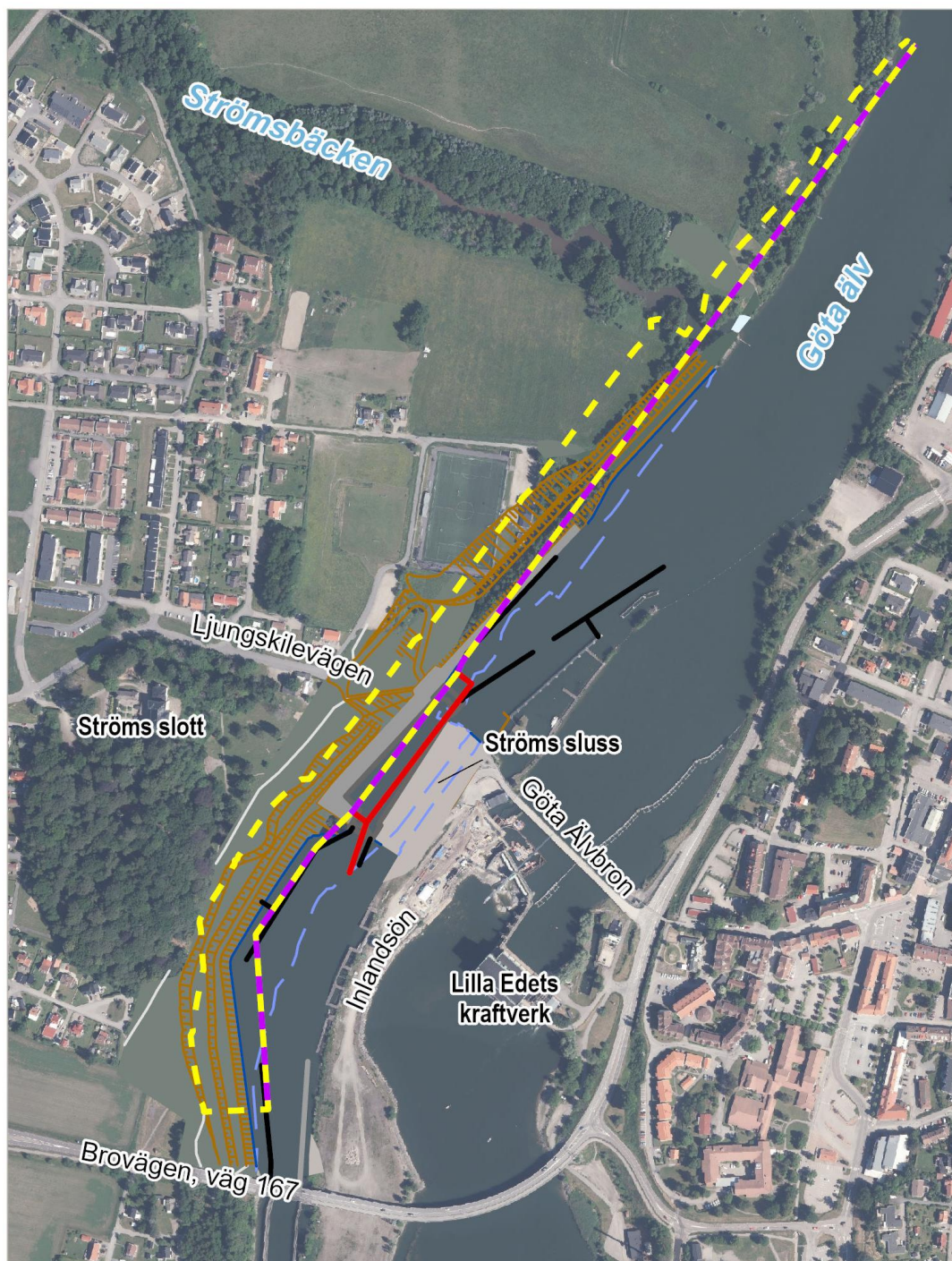


Figur 7. Fotomontage över hur en triangelsluss i Lilla Edet kan komma att utformas.

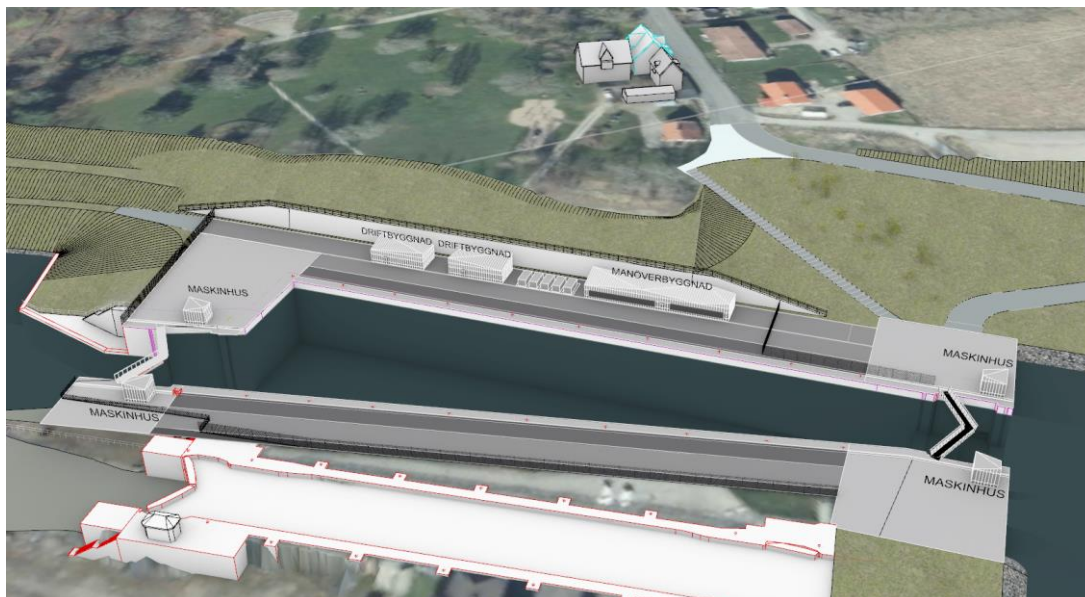
Triangelslussen ger möjlighet för fartyg att komma in i slussen i en riktning, justera riktningen i slussen under slussning och segla ut i en annan riktning. Detta betyder att det är möjligt att anpassa farledssträckningen och därmed även minska intrånget på land, jämfört med en rak sluss (se Figur 8). Detta är en av anledningarna till att alternativet med rak sluss inte har valts.

Slussen dimensioneras för fartyg med storleken 110 x 16,5 m. I respektive porthuvud anläggs ett kulvertsystem som leder vatten in och ut ur slussen. Längs slussens sidor anläggs ytor i markplan som möjliggör tillgänglighet för slusspersonal och räddningstjänst.

Längs slussens västra sida kommer ett antal nya byggnader för drift och manövrering av slussen att placeras. En manöverbyggnad, två driftbyggnader och eventuellt en byggnad för avstängningsanordningar. Vid var sida om varje porthuvud kommer även maskinhus att placeras.



Figur 8. Utbredning av rak sluss (ej föreslagen utformning) inklusive släntutbredning och ny strandlinje, jämfört med valt alternativ med triangelsluss.



Figur 9. Illustration över möjlig placering av tillkommande slussbyggnader.

Kanalkontoret och slussvaktarbostaden på den befintliga slussens västra sida föreslås bevaras genom att flyttas och placeras vid slottscaf  et intill Ljungskilevägen.

Anpassning av farleden planeras att utföras både uppströms och nedströms slussen och utförs genom schaktning och muddring samt till del sprängning av berg, både över och under vattenytan.

  tg  rder kommer att vidtas för att minska mängden vatten som tränger in i schakten under arbetena med slusskammaren. Detta kan innebära att vissa delar av arbetet utförs under vatten och/eller att tätning genom injektering utförs under och i anslutning till den nya slusskonstruktionen.

Väggarna f  r slusskammaren kommer att bak  tf  rankras med stag i berg eller i jord. Dessa stag griper bakåt i en vinkel som g  r att infästningen kan hamna på angränsande fastigheter. De fastigheter som främst kan bli aktuella för sådan förankring ägs idag av kommunen.

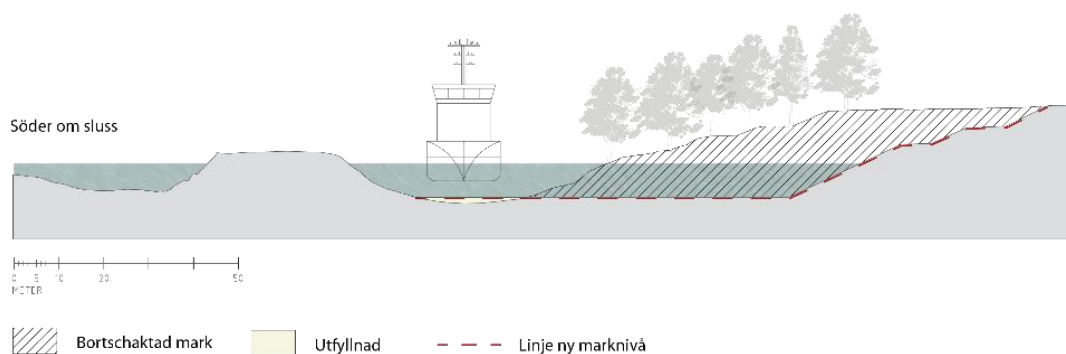
Anläggandet av den nya slussanläggningen kommer att innebära att farleden förskjuts i västlig riktning både uppströms och nedströms den nya slussen. Avståndet mellan mittpunkten för befintlig sluss och mittpunkten för ny sluss blir som mest 40 m. Utformningen av den anpassade farleden kommer att följa gällande föreskrifter och standarder för sjötrafik i farled. Detta innebär att avståndet mellan strandlinjen och ytan med fullt farledsdjup nedströms den nya slussen ökas i en större omfattning jämfört med den befintliga farleden, som i sig blir bredare än slussen. Planerad muddring av farleden antas att utföras både från land och från vatten. Sammanlagt uppgår dessa massor till en volym om cirka 200 000 m<sup>3</sup>. Muddermassorna utgörs främst av lera men består även av fyllnadsmassor, kvicklera, berg och morän.

Anläggningen och omkringliggande slänter och mark kommer att anpassas för att vara robust och driftsäker även i ett förändrat klimat, under hela den tekniska livslängden inklusive i byggskedet. Anläggningen inklusive markarbeten bedöms även innebära en minskning av skredriskerna på platsen.

## 4.2 Stabilitetshöjande åtgärder

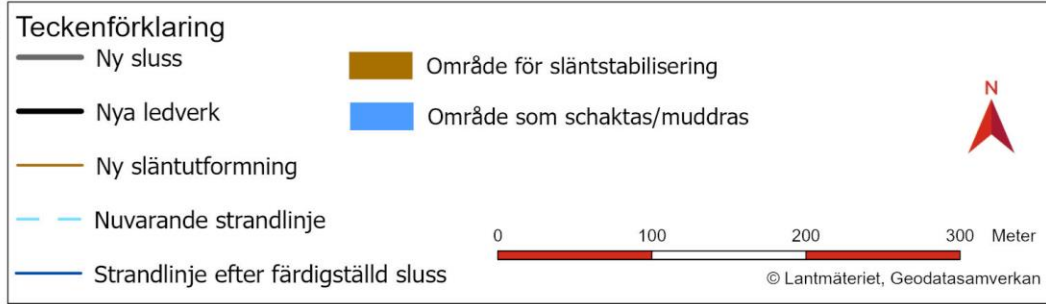
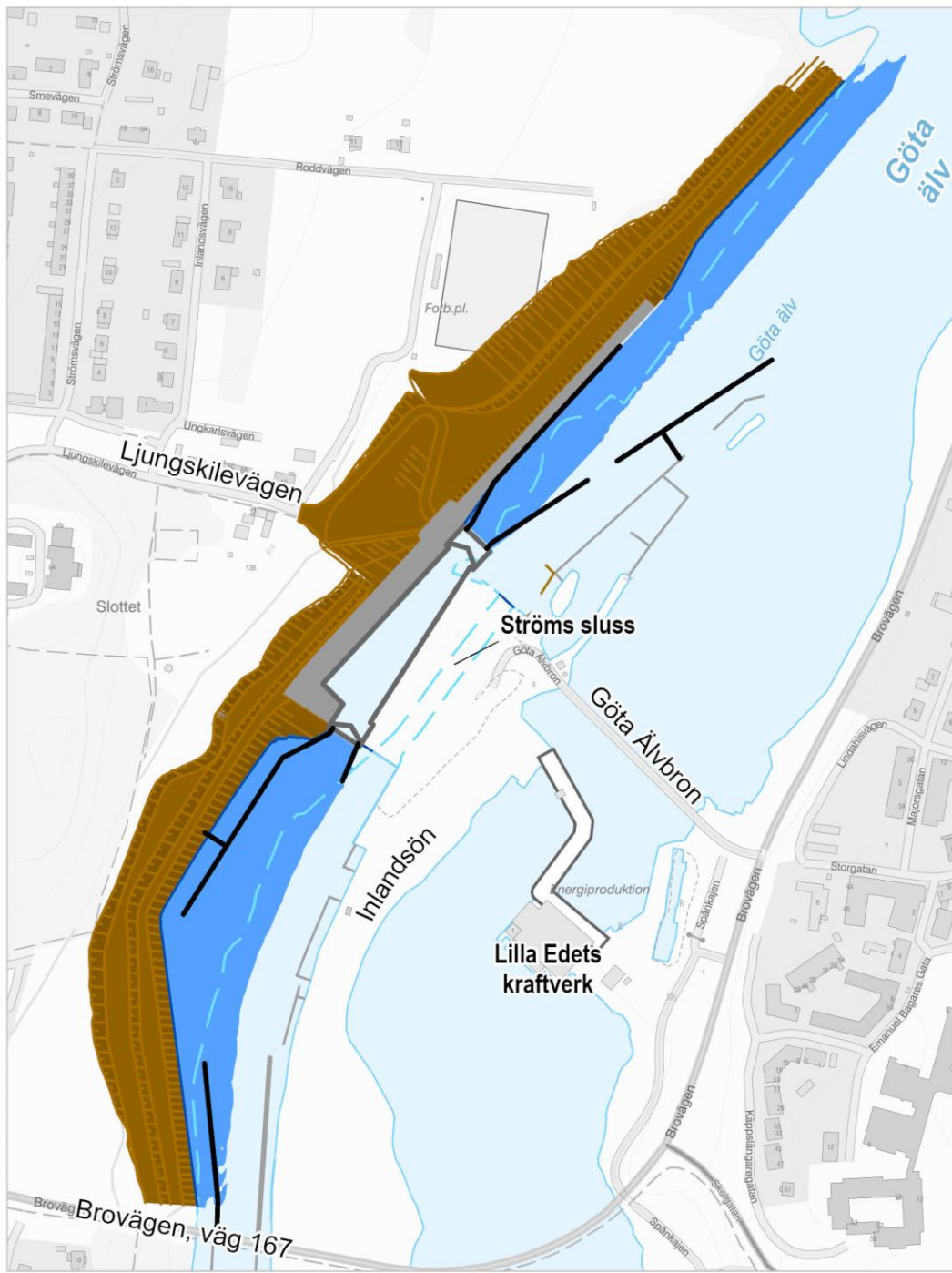
Den nya slussen placeras väster om den befintliga, vilket medför att farledens anslutning behöver justeras både i norr och söder. Arbetet innebär att nya slänter mot farleden kommer att skapas, se Figur 11.

I Lilla Edet förekommer lerjordar med risk för skred omkring slussen och farleden. För att minska risken för skred jämfört med dagens förhållanden avser sökanden att i samband med utförandet av projektet vidta flera stabilitetshöjande åtgärder. Lutningen på de nya slänterna är avgörande då säkerheten är starkt kopplad till slänternas geometri. För att nå eftersträvd stabilitet och samtidigt begränsa utbredningen utformas slänterna i form av en eller flera terrasser, se ett illustrationsexempel i Figur 10. Lutningen på slänter mellan dessa terrassplan ställs av stabilitetsskäl inte brantare än 1:2. Vid behov nyttjas även kalkcementpelare för att förbättra lerans egenskaper och uppnå stabilitetskraven enligt gällande rekommendationer.



Figur 10. Illustrationsexempel på justering av slänter söder om slussen.

Arbete kommer att utföras stegvis, det vill säga enligt en på förhand utarbetad arbetsgång där schakten utförs successivt, cirka 2 till 3 m i taget, ner till färdig nivå. Detta för att säkerställa att samtliga arbetsmoment utförs på ett säkert sätt och att risken för skred under byggtiden minimeras.



Figur 11. Ungefärligt område för ny släntutformning- och stabilisering samt muddring vid ny sluss, nya ledverk och anpassning av farled.

## 4.3 Övriga konstruktioner

Inom projektområdet ingår ett antal olika konstruktioner utöver den nya slussen.

Väntelägen kan vara antingen permanenta eller tillfälliga. Ett permanent vänteläge tillåter andra fartyg att passera vid förtöjning och ett temporärt vänteläge gör inte det.

Två temporära väntelägen placeras nedströms respektive uppströms slussen på den västra sidan. Ett permanent vänteläge placeras uppströms sluss på östra sidan. I anslutning till slusshuvudena både uppströms och nedströms krävs energiupptagande strukturer i form av ledverk för att skydda vid påsegling. Dessutom krävs att den nordvästra delen av det befintliga ledverket vid Lilla Edet-bron byts ut mot ett som följer den anpassade farleden.

Dammsäkerheten ska säkerställas vid sidan av den nya planerade slussen för att förlänga läckvägar. Dammen kan konstrueras på olika sätt där ett alternativ är att en fyllnadsdamm utförs med tät spont.

## 4.4 Temporära konstruktioner under byggskedet

För arbetena kopplade till uppförandet av den nya slussen kommer ett antal temporära konstruktioner att behövas. Detta i syfte att skapa säkra passager för fartygen i kanalen och säkra förhållanden på arbetsplatsen såväl som för tredje man.

### 4.4.1 Temporära spontkonstruktioner

Grundläggningen av den nya slussen kommer till del att anläggas under såväl marknivå som befintlig vattennivå. För att möjliggöra detta i direkt närhet till befintlig sluss planeras spontkonstruktioner. Runt slusshuvudena, upp- och nedströms slusskammaren, planeras temporär spont för att kunna utföra arbetena. Delvis kommer sponten att kapas och avlägsnas medan andra delar kommer lämnas kvar i marken.

För andra kringarbeten såsom exempelvis ledningsförläggningar och lokala schakter kan temporära sponter komma att nyttjas. Dessa avlägsnas efter avslutade arbeten i den mån de inte behövs för att säkra stabiliteten även efter utförda arbeten.

### 4.4.2 Temporära pålbryggor för arbete i vatten

För installation av exempelvis ledverk och spont som sträcker sig ut i vattnet kommer maskiner för dessa arbeten att transporteras ut på pråm och/eller via temporära pålbryggor. Pålbryggorna är lätta konstruktioner som vanligtvis utgörs av trä- eller stålpålar som slås eller borrar ner i marken från land eller från pråm i vattendraget. Arbetsytan ovan pålarna utgörs ofta av kombination av en konstruktion av stål och trä. Efter avslutade arbeten demonteras arbetsytan och pålarna dras/vibreras upp. Enstaka pålar kan behöva kapas under farledsbotten och lämnas kvar.



### **4.4.3 Uppställning av byggkranar**

För genomförandet av projektet kommer byggkranar att nyttjas temporärt. Uppställning av dessa kan utgöras av fasta uppställningsplatser eller av typ bana där kranen kan förflyttas i uppställt läge längs skenor. Mindre kranar ställs upp på undergrund av fyllnadsmaterial och lastspridande skivor. Större kranar kommer på grund av förekomst av mark med dålig bärighet att kräva jordförstärkning såsom pålade betongkonstruktioner.

De kranuppställningsytor som ska förberedas för den framtida driften av slussen (portlyft med mera) avses också att nyttjas under byggtiden.

Pålarna till dessa uppställningsplatser kommer antingen att utgöras av stålrör som slås eller borras alternativt av slagna betongpålar. Dessa blir permanenta konstruktioner som kan nyttjas i drift och underhåll av nya slussen.

### **4.4.4 Temporära ledverk**

Temporära ledverk och förstärkningar av befintliga ledverk kan komma att behövas i projektet för att skydda personal och tillfälliga konstruktioner i byggområdet. Detta gäller både uppströms och nedströms slussen.

### **4.4.5 Upplagsytor och bodetablering**

Etablering av utrymmen för personal under byggskedet i form av exempelvis så kallad bodetablering kommer behövas under byggskedet. I dagsläget är det inte bestämt hur detta ska göras. Antagligen kommer bodarna om möjligt att ställas upp inom byggområdet eller på ytor i närheten av fotbollsplanen vid Strömsvallen. Möjligen kan även dessa flyttas något inom byggområdet beroende på olika skeden i bygget.

Även upplagsytor för materiel bedöms behövas så nära den nya slusskonstruktionen som möjligt, exempelvis mellan bodar och vattnet. Ytor för bodetablering och materialupplag kommer att behöva hårdgöras där slänten utgörs av lera.

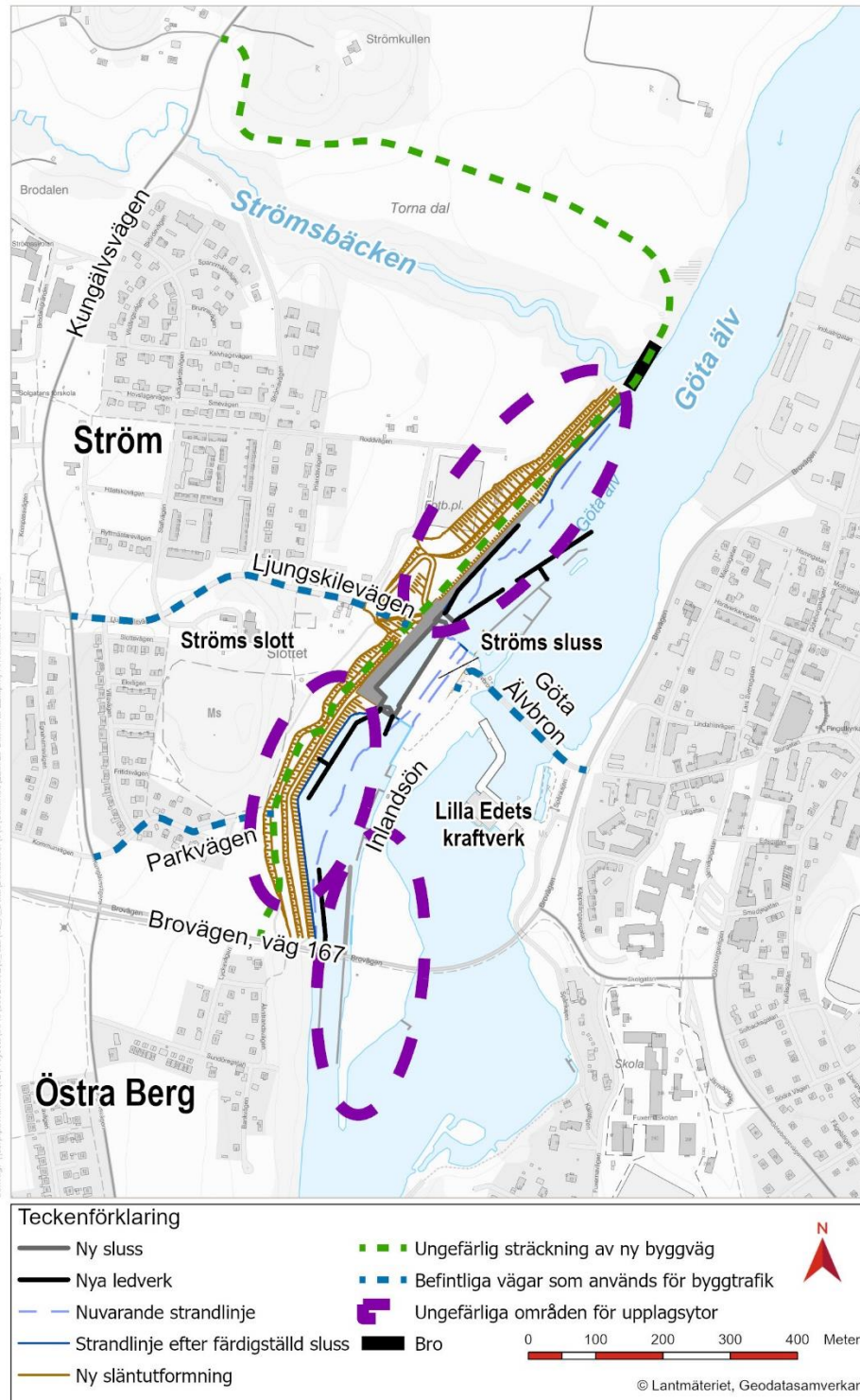
För arbetena kommer det att behövas ett tillfälligt upplag för massor på exempelvis Inlandsön samt ett tillfälligt upplag för avvattning av schaktmassor i sydväst. Lokalisering och omfattning av detta utreds. Preliminära områden och markbehov illustreras i Figur 12.

### **4.4.6 Temporära byggvägar till arbetsområdet**

För att genomföra projektet krävs omfattande transporter av material med mera. För att i möjligaste mån undvika transporter genom den befintliga bebyggelsen föreslås en genomgående byggväg med anslutningar till befintliga vägar i söder och norr. En genomgående byggväg bedöms vara nödvändig, eftersom majoriteten av byggmaterialet kommer med lastbil och troligen även med släp. Byggvägarna planeras att anläggas som grusväg bred nog för mötande trafik.

Byggvägarnas sträckning utreds, liksom olika alternativ för anslutning till befintliga vägar. Figur 12 visar byggvägarnas preliminära sträckning och anslutningspunkter mot befintliga vägar.

I den norra delen passerar byggvägen Strömsbäcken. Den befintliga bron över bäcken har troligen inte den bärighet som krävs för planerad byggtrafik. Den befintliga bron kan därför behöva rivas och temporärt ersättas med en byggbro. För att bära byggtrafiken behöver bron grundläggas på någon form av markförstärkning. Detta kan utgöras av pålar. För att undvika påverkan på Strömsbäcken ska byggvägsbrons landfästen i möjligaste mån anläggas utanför vattendraget och vattenområdet.



Figur 12. Preliminära områden för upplagsytor och temporära byggvägar.

## 4.5 Hantering av ledningar

Inom arbetsområdet finns flera olika typer av ledningar som blir berörda av arbetena med den nya slussen på olika sätt och i olika grad. Det finns ledningar i mark, luftledningarna samt ledningar under vatten.

Följande typer av anläggningar kan komma att påverkas av eller anläggas till följd av arbetet med den nya slussen:

- Kommunala dagvattenledningar med utlopp i Göta älv på västra älvstranden (utlopp norr om slussen för vägvatten från Ljungskilevägen, utlopp från Strömsvallen och utlopp strax norr om Brovägen). Temporär lösning krävs för att säkra avvattning från byggplatsen.
- Nya dagvattenanläggningar förläggs i samband med väganläggningar och kommer att inkludera erforderliga fördröjnings- och reningslösningar.
- Sjöfartsverkets serviser. Belysning av farleden säkerställs med tillfälliga åtgärder.
- VA-serviser under kanalen, avser vatten och tryckavlopp som ligger på Inlandsön och försörjer Sjöfartsverket från västra sidan, kommer avvecklas. Temporär lösning under byggtiden undersöks.
- Ny belysning och fiberkabel till nya slussen kommer förläggas. Nuvarande teleledning kommer avvecklas.
- Kraftel för slussdrift behöver nytt kabelstråk som antagligen anläggs under vatten, söder om den nya slussen.
- Serviser till den befintliga slussen som ska vara i drift under byggskedet kommer avvecklas i samband med avslutning av slussverksamheten där.

## 4.6 Befintlig sluss efter stängning

En tid efter att den nya slussen tagits i drift kommer den befintliga slussen att tas ur bruk och dammsäkras. Inför rivning av befintlig slussmekanik, motorer samt elmatning och styrning kommer en inventering att behöva utföras med avseende på bland annat miljöfarliga material.

Den befintliga slussen fylls delvis igen med schaktmassor och förstärks för att säkerställa en fullgod dammsäkerhet och för att minimera framtida underhållsbehov. När stora delar av slussens konstruktion och de tekniska utrymmena fylls igen går vissa teknik- och kulturhistoriska värden förlorade. Slussmurarnas krön och kajer, liksom den yttre muren åt sydost och den spånklädda manöverhytten från 1916, avses däremot att bevaras för att slussen även i fortsättningen ska vara synlig och läsbar ur ett kulturhistoriskt perspektiv. Ett inriktningsbeslut om hur den befintliga slussen ska hanteras och vilken funktion den ska ha i framtiden har utarbetats av Trafikverket och Sjöfartsverket. Målsättningen är att ytskiktet på den igenfyllda slussen utformas som en hårdgjord torgyta med inslag av viss vegetation.

Avsikten är att allmänheten även i framtiden ska kunna komma nära och uppleva den befintliga slussen från år 1916.

## 5 Genomförande

Genomförandet av projektet bedöms pågå under cirka 5 år. Arbetena inleds med att anlägga temporära byggvägar, samtidigt som hanteringen av ledningar samt rivning och flytt av vissa byggnader vidtar. Den tillfälliga bron är planerad att ersätta den befintliga över Strömsbäcken för att säkerställa tillräcklig bärighet hos vägbron. Arbetena med stabilitetshöjande åtgärder på den västra sidan om farleden startar så snart det är möjligt.

Efter de inledande arbetena kan spont- och pålningsarbeten för ny sluss påbörjas. Spontarbetet är omfattande och komplicerat och bedöms pågå under cirka ett år för utförandet innan betongarbetena för ny sluss kan starta. Dessa betongarbeten bedöms sedan pågå under cirka två år. Samtidigt utförs muddringsarbeten i farled och kanal, vilka bedöms vara möjliga att påbörjas samtidigt som konstruktionsarbeten av den nya slussen pågår. Det är sannolikt att en större byggkran för spontning och betongarbeten används under cirka tre år medan slussbygget pågår.

I slutskedet besiktigas och provas den nya slussen. Under en testperiod nyttjas både ny och befintlig sluss för sjötrafik till dess att den nya slussen anses fullt utprovad. Avslutningsvis genomförs avveckling och återställning av arbetsområdet såsom etableringsytor och byggvägar och utformning av parkytor och liknande samt dammsäkring av befintlig sluss utförs.

### 5.1 Logistik och transporter

För att genomföra arbetena med den nya slussanläggningen behöver viss byggtrafik använda befintliga vägar innan de temporära byggvägarna är anlagda, se Figur 12. Det är främst Ljungskilevägen och Parkvägen som berörs, men även andra vägar kan bli berörda i begränsad omfattning. Den primära byggvägen ansluts i söder mot väg 167, Brovägen, en bit väster om bron över älven samt ansluter i norr till Kungälvsvägen, se Figur 12. I takt med att byggvägarna anläggs kommer byggtrafik att flyttas dit och belastningen på befintliga vägar minskar. Under denna första period bedöms trafiken vara begränsad med endast några få lastbilar per timme.

Byggvägarna bedöms komma att trafikeras av cirka hundra lastbilar om dagen i det mest intensiva transportskedet. Efter ungefär byggår tre bedöms den genomsnittliga byggtrafiken halveras.

Schaktmassor från muddringsarbetet transporteras i första hand via båt till mottagningsplats. I vilken omfattning detta kommer att ske är under utredning.

Farleden kommer att behövas stängas av helt eller delvis under vissa tider och eller perioder. Mer information om påverkan på sjöfarten finns i kapitel 21.

### 5.2 Hantering av kemiska produkter

Viss risk för spill och läckage av kemikalier finns på alla byggarbetsplatser. Detta gäller bland annat fordonsbränsle, hydraulolja, sprängämnen och eventuella

kemikalier för kemisk injektering (i det fall cementinjektering inte ger tillräcklig tätning i slusskammaren). Dessa risker hanteras under byggnationen genom riskanalys, skyddsåtgärder, information och beredskap samt med tillgänglig saneringsutrustning.

Krav kommer att ställas på upphandlad entreprenören för att skydda omgivningen från spill vid exempelvis tankningsplatser. Detta kan åstadkommas med till exempel genom ogenomsläpplig, invallad plan yta för att samla upp eventuellt spill. Beredskap ska även finnas för hantering av oljespill i form av saneringsmedel och oljelänsar. Om kemisk injektering förekommer ska vattnet med kemikalierester hanteras särskilt för att undvika påverkan i recipienten.

## 5.3 Masshantering

Slussprojektet i Lilla Edet beräknas medföra att cirka 600 000 m<sup>3</sup> massor sammanlagt kommer att schaktas på land (cirka 400 000 m<sup>3</sup>) samt muddras (cirka 200 000 m<sup>3</sup>) från farleden. För att minimera påverkan på samhälle och miljö vid hanteringen av massor, både lokalt och regionalt, så utreds ett flertal olika alternativ för en så hållbar masshantering som möjligt. Utredning utgår från förutsättningar som förekommande föroreningar, materialtyper och volymer vilken styr hantering av massor mot mer hållbara alternativ och lösningar. Masshantering enligt avfallshierarkin innebär att i ett första steg minimera mängden uppkomna massor, sedan att återanvända massor inom projektet och/eller inom andra projekt. De massor som inte går att återanvända bör tas om hand av extern mottagare för återvinning, alternativt i sista hand sker deponering eller dumpning (avsiktlig kvittblivning av avfall i vatten) av massor.

Miljö- och geotekniska provtagningar har utförts inom planerat område för schakt och muddring. Resultaten av miljöprovtagningen har legat till grund för bedömning gällande föroreningssituationen av projektets olika massor. De geotekniska provtagningarna visar bland annat på vilka jordarter som finns inom området. Dessa provtagningar ligger till grund för utredningen av den lämpligaste hanteringen av massorna givet de beräknade mängderna för olika jordarter, föroreningsnivåer samt avvattningsbehov.

### 5.3.1 Schakt av massor

Schakt av jordmassor på land och inom spont i vatten utförs både i syfte att stabilitetsförbättra närliggande områden samt för byggnationen av den nya slussen. Den totala mängden schaktade massor (fyllnadsmassor, torrskorpelera, lera, kvicklera, morän och berg) som förväntas schaktas från land är cirka 400 000 m<sup>3</sup>.

Massor som planeras att schaktas från land förväntas vara torra, men en viss del av dessa massor kan komma att behöva avvattnas innan borttransport om de är för blöta för att kunna transporteras direkt på lastbil för extern hantering. Utredning pågår angående lämpliga ytor för tillfälliga avvattning med fokus på den sydvästra strandslänt där schakt senare kommer att utföras för den justerade farleden. Det pågår en utredning för att hitta lämpliga avvattningsmetoder och vid behov eventuella skyddsåtgärder. Målsättningen är att en så liten del som möjligt av massorna ska kräva avvattning. I stället ska de direkt kunna transporteras via lastbil

till extern mottagare. De torra jordmassorna antas direkt kunna lastas på lastbilar för att sedan transporteras till extern mottagningsanläggning. Det innebär att inget upplag för denna typ av massor blir aktuell. Bedömningen är att det finns god kapacitet för mottagning av projektets torra jordmassor inom en radie av 50 km vilket möjliggör ett flertal olika externa hanteringar.

### 5.3.2 Muddermassor

De muddrade massorna i farleden består främst av lera men även av fyllnadsmassor, kvicklera och morän samt en liten andel berg. Mängden beräknas till cirka 200 000 m<sup>3</sup> muddermassor (med muddermassor menas allt som tas upp från vattenområdet). I området förekommer sediment med förhöjda halter av föroreningar som antas innebära en separat hantering och transport till godkänd mottagningsanläggning.

Det kommer att krävas sprängning under vatten för muddring av det berg som finns i den planerade nya slusskanalen. Det lossprängda berget avses att återanvändas inom slussprojektet alternativt att transporteras till täktverksamheter eller andra verksamheter som använder sprängsten som råvara.

De övriga muddermassorna (exkluderat bergmassorna och den återanvändbara moränen) bedöms kunna transporteras direkt utan avvattning med framför allt pråm/fartyg till extern mottagningsanläggning. Det finns anläggningar för direkt mottagning av muddermassor via transport på pråm/fartyg inom en radie på 50 km.

Utredning pågår om det muddrade massorna kommer att kunna dumpas utifrån krav om bland annat tillräckligt låga halter av föroreningar. Om så är fallet kommer en dispensansökan troligen att göras för dumpning (deponering). Vad som är tillräckligt låga halter av föroreningar för att få dispens att dumpa bedöms i varje enskilt fall av miljödomstol. Bedömningen baseras bland annat på "lika-på-lika" principen (HaV 2015:28), där kornstorlek samt klassning av halterna av föroreningar i sediment enligt NV 4913 (metaller) och SGU 2017:12 (organiska ämnen) är avgörande. Den totala mängden lera som ska muddras är cirka 80 000 m<sup>3</sup> och det krävs mer utredning för att avgöra hur stor andel av detta som kan antas ha tillräckligt låga halter av föroreningar för att dumpning ska vara ett alternativ. Utredningen inkluderar analys av eventuella dumpningsplatser i Vänern samt i Västerhavet.

### 5.3.3 Återanvändning och skapande av mervärde

En viktig del i masshanteringsarbetet är därför att utreda vilka eventuella mervärden som massornas återanvändning i området skulle kunna bidra med.

Det genomförs en utredning avseende landskapsutformning för att stärka den visuella upplevelsen av landskapet och förhöja rekreativvärdet på Inlandsön, det vill säga ön mellan slussen i Lilla Edet och vattenkraftverket. Ett sätt för att genomföra en sådan landskapsutformning kan vara att återanvända massor från projektet och modellera dessa så att det blir ett permanent positivt tillskott i älvrummets landskapsbild samtidigt som störningar från masstransporter begränsas.

Inlandsön var tidigare plats för ett kartongbruk och andra verksamheter och har sanerats ner till haltnivån mindre känslig markanvändning (MKM), enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. En höjning av den befintliga markytan skulle utöver positiva inslag i landskapsbilden kunna innebära flera mervärden, bland annat kan höjningen av marknivå kan bidra till en klimatanpassning och skyddsåtgärd vid eventuella framtida höjningar av vattennivåer.

Landskapsmodelleringen av Inlandsön ska dock anpassas för att inte negativt påverka rekreationsområdet för fritidsfiske på den östra sidan av ön samt för att ta hänsyn till befintliga kulturvärden så som slusslämningarna och siktstråken mellan den östra och västra älvstranden, se Figur 13. Efter landskapsmodellering uppskattas högsta höjd på Inlandsön till cirka 4 m högre än den nuvarande marknivå. Högsta höjd på upplag av massor under byggtid uppskattas bli högre.

Marken i området för åtgärderna ägs till stor del av Sjöfartsverket och används idag bland annat som upplagsområde av massor av en närliggande entreprenad samt som rekreationsområde för fritidsfisket.

Behovet av massor till landskapsmodelleringen på Inlandsön kan uppfyllas via återanvändning av projektets uppmuddrade morän. Utgångspunkten är att landskapsmodelleringen ska ske söder om den avsmalnade delen av Inlandsön och omfatta cirka 30 000 m<sup>3</sup> moränmassor. Då moränen muddras upp från farled behöver massorna avvattnas på Inlandsön innan landskapsmodelleringen kan ske.

Att fylla igen den befintliga slussen är en dammsäkringsåtgärd. Slussen antas fyllas upp av återanvänt bergmaterial. Då den befintliga slussen inte kan fyllas innan den nya slussen har öppnats krävs att massorna läggs upp på upplag på Inlandsön för att sedan kunna återanvändas när den nya slussen är färdigställd.



Figur 13. Förslag till permanent landskapsmodellering på Inlandsön.

## 5.4 Dag- och länshållningsvatten

Vid schaktarbeten, vilket även omfattar justering av slänter och markstabilisering, friläggs markytan varvid grumligt byggdaggvatten kan bildas vid nederbörd. När jord

och bergmassor läggs ut eller mellanlagras uppstår även lakvatten. Både byggdagvatten, lakvatten och länshållningsvatten behöver hanteras inom arbetsområdet. Detta dels för att rena vattnet, dels för att minska behovet av länshållning i schakt till följd av yttlig tillrinning och eventuella risker för översvämning av delar av arbetsplatsen. Rening av byggdagvatten och lakvatten kan åstadkommas via exempelvis invallningar, dikesanvisningar, markinfiltration, översilning, tillfälliga dammar och skärmlösningar och olika typer av reningsanläggningar.

Inläckande vatten till spontgrop för ny slusskammare och slussportar och övriga djupare schaktgropar tillsammans med nederbörd och vatten som används för exempelvis gjutningsarbeten behöver pumpas bort. Bortpumpat vatten benämns länshållningsvatten.

Länshållningsvatten kommer att ledas ut till Göta älv via reningsanläggningar. Utredningen avseende hanteringen av länshållningsvatten kommer att inkludera hur en reningsanläggning ska utformas för att hantera både länshållningsvolymen och de ämnen som kan finnas i länshållningsvattnet, vilka krav som ska ställas på vatten som passerat reningsanläggning beaktat gällande föreskrifter som bland annat finns för vattenskyddsområdet för Göta älv, var utsläpp till Göta älv kan ske samt kontrollfunktioner för detta.

## **5.5 Framtida utformning/gestaltning**

Området kring slussen kommer även framöver att ägas och förvaltas av Sjöfartsverket. Avseende Inlandsön pågår utredningar om den eventuellt är betjänt av att de schaktmassor som uppkommer vid arbetena återanvänds inom området. Om det bedöms möjligt, går det att göra en markmodellering med massorna så att den nya utformningen av Inlandsön får ett mervärde, se avsnitt 5.3.3 och Figur 13.

Utöver detta pågår framtagande av ett gestaltungsprogram, som behandlar de framtida byggnadernas utformning, släntutformning i anslutning till slussen, markmaterial, diverse utrustning så som stängsel, med mera. I samband med utredningen av framtida gestaltningen kommer även möjlig återställning av naturmiljöer att utredas.

Strömsparkens framtida utformning, utöver släntstabiliseringen, kommer att hanteras inom kommunens detaljplaneprocess.

## **5.6 Drift av ny anläggning**

Den nya slussanläggningen kommer drivas på likartat sätt som dagens anläggning med samma kapacitet. Strömningsförhållanden bedöms enbart påverkas lokalt, och inte ge någon påverkan av betydelse uppströms eller nedströms anläggningen. Göta älv är reglerad vid Vänerens utlopp och vid kraftverksdammen i Lilla Edet och denna reglering är i allt väsentligt styrande för strömningsförhållandena upp- och nedströms.



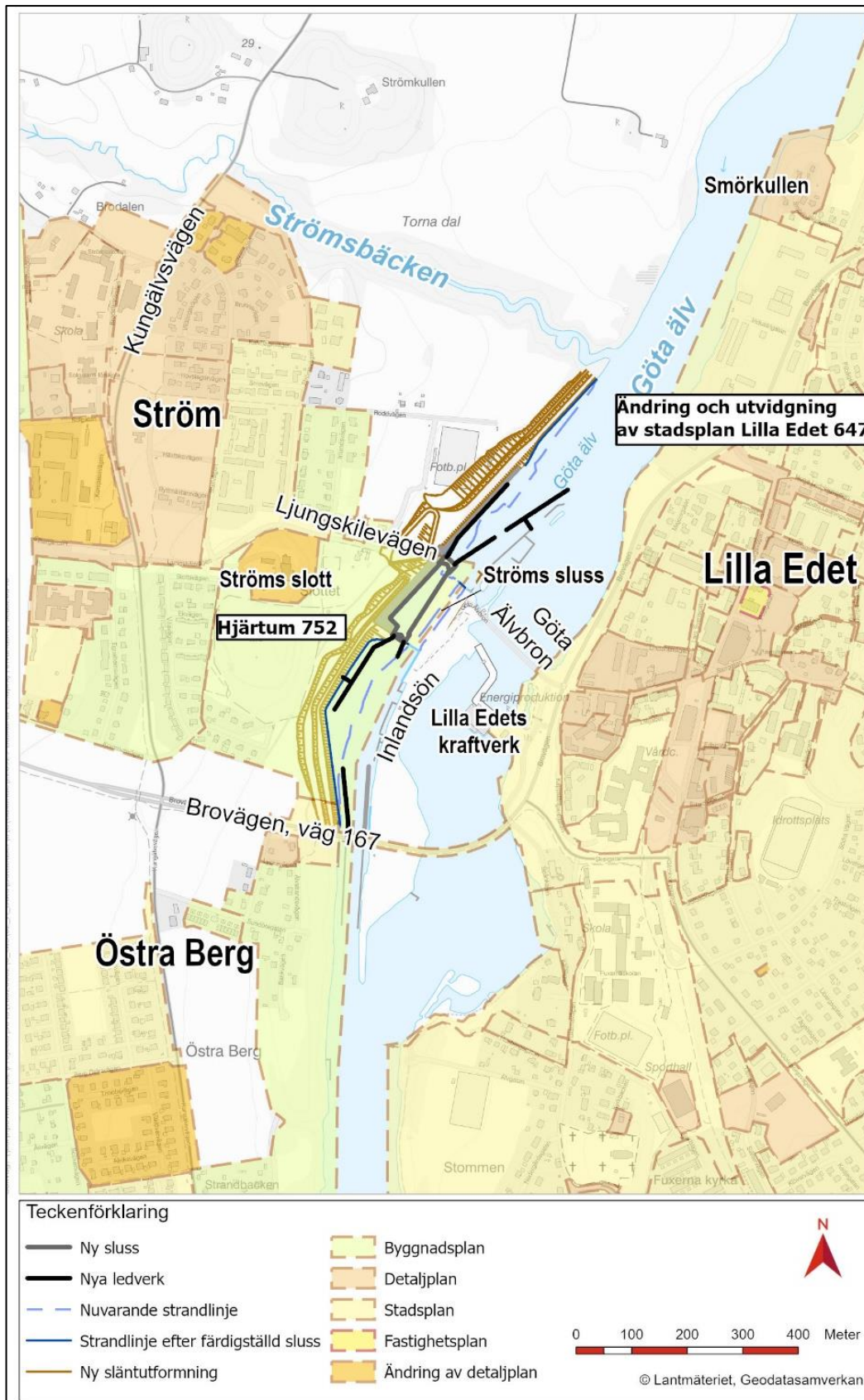
## 6 Planförhållanden

Lilla Edets kommun har en översiktsplan (ÖP) från år 2012. I ÖP anger kommunen att de tror på en utvecklad älv och Vänerled inom godstrafiken och vill säkerställa slusstrafiken för fritidsbåtar mellan Västerhavet och Vänern. Göta älv är i ÖP utmarkerad som farled. I älven anges kommersiell hamn och gästhamn. Älven och stränderna anges ha höga värden för friluftsliv och anges vara område för fritidsfisket. Ströms slott med omnejd är ett viktigt område för kulturmiljövård.

Det område som berörs kring slussen omfattas även av två detaljplaner, se Figur 14.

*Hjärtum 752:1*, från år 1958, är en byggnadsplan, vilket motsvarar en detaljplan. I planen är området närmast älven reglerat som vattenområde och område för kanaltrafik. Området närmare Ströms slott som kommer att beröras av den nya slussen är reglerat som område som ej får bebyggas. En detaljplaneprocess pågår för att ändra planen med anledning av planerade åtgärder (diarienummer KS 2023-153), se avsnitt 1.4.

Området berörs även av en detaljplan *Förslag till ändring och utvidgning av stadsplan för delen av Lilla Edet omfattande ny bro med tillfarter i Lilla Edets kommun 647* från år 1980 (stadsplan). I planen är området reglerat som trafikområde för bro och brofäste samt kanaltrafik.



Figur 14. Detaljplaner och övriga planer i området kring den nya slussanläggningen. Ny sluss i grått, ledverk i svart samt nya slänter i brunt.

# III. FÖRUTSEDD MILJÖPÅVERKAN

Miljökonsekvensbeskrivningen till ansökan om tillstånd kommer att beskriva miljökonsekvenserna av de planerade åtgärderna samt i förhållande till ett så kallat nollalternativ. Nedan redovisas de huvudsakliga miljöaspekter som kommer att tas upp och den preliminärt förutsedda miljöpåverkan av dessa, utifrån både de utredningar som har genomförts och som pågår. För varje kapitel anges först förutsättningarna och därefter redogörs för miljöpåverkan.

## 7 Riksintressen

### 7.1 Förutsättningar

Områden som har sådana speciella värden eller förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för landet i stort kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalken. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov enligt 3 kap. 1 § miljöbalken. Om riksintressen är oförenliga med varandra ska enligt 10 § företräde ges åt det eller de ändamål som långsiktigt främjar en god hushållning. Miljöbalken anger som huvudregel att värden inom områden som är av riksintresse inte får skadas påtagligt.

Slussområdet ligger inom eller delvis inom riksintresse för friluftsliv – *Göta älv – delområdet Lilla Edet–Älvängen (FO11:2)* samt riksintresse för kommunikation (sjöfart) *Skandiahammen–Normansgrundet (Göta älv/Trollhätte kanal)*, se Figur 15.

#### **Riksintresse för friluftsliv**

Slussområdet är en del av *Göta älv – delområdet Lilla Edet–Älvängen (FO11:2)* som utgör riksintresse för friluftsliv, se Figur 15. Området har särskilt goda förutsättningar för aktiviteter såsom promenader, båtliv, paddling, naturupplevelser, fritidsfiske, löpning och fågelskådning.

#### **Riksintresse för kommunikation – sjöfart (farled)**

Farleden *Skandiahammen–Normansgrundet (Göta älv/Trollhätte kanal)* utgör riksintresse för kommunikation–sjöfart (farled), se Figur 15.

### 7.2 Förutsedd miljöpåverkan

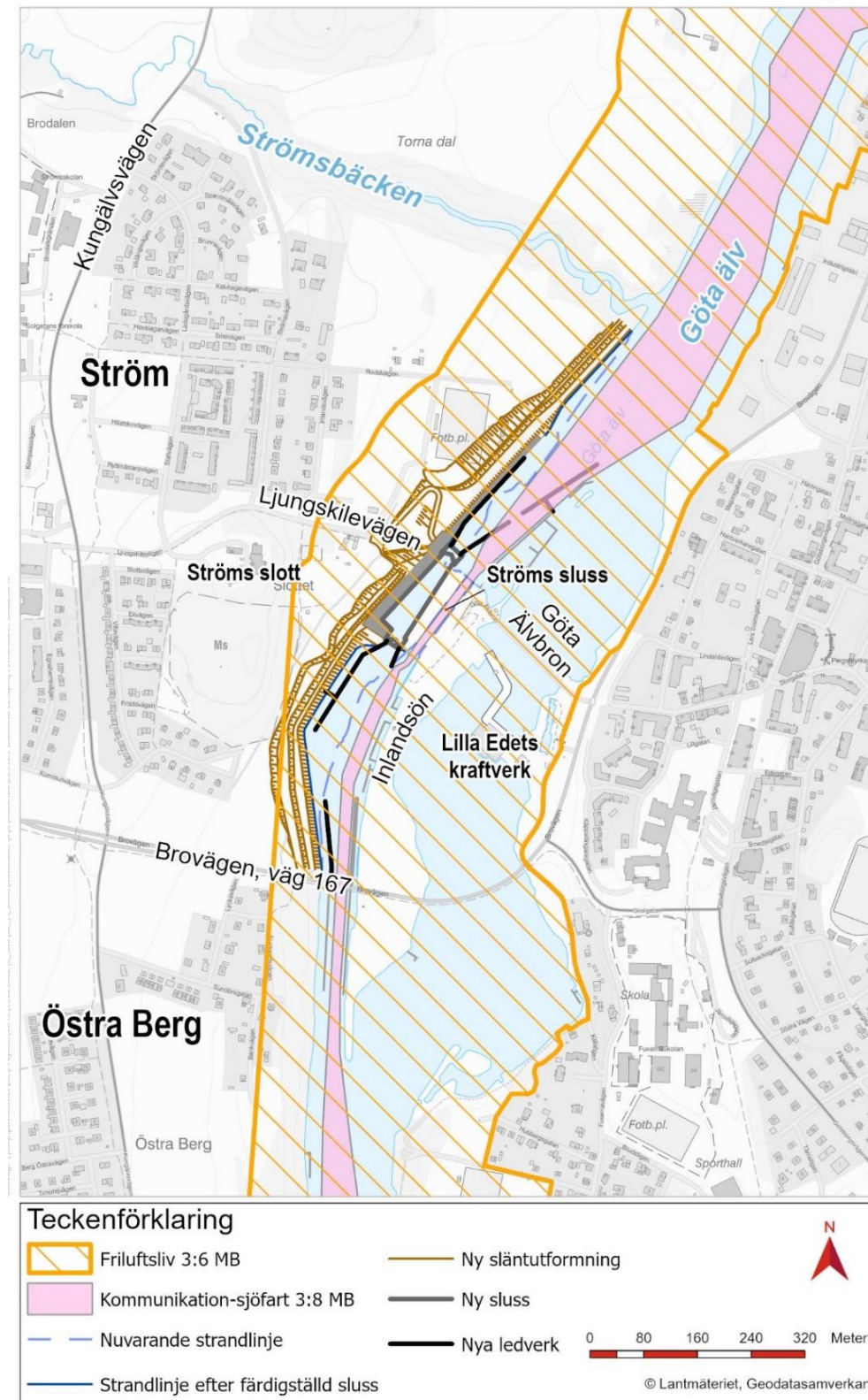
#### **Riksintresse friluftsliv**

Landskapsbilden och naturupplevelsen som är en del av slussområdets rekreativvärde påverkas både under byggtid och driftskede. Det kommer att innebära att området får en delvis förändrad karaktär. Den nya slussen möjliggör bibehållande av dagens trafik av fritidsbåtar och möjliggör fortsatt användande av slussens område, bevarar förutsättningar för friluftsliv.

De huvudsakliga gång- och cykelstråken som finns i dag kommer att finnas kvar men behöver ledas om under byggtiden. Pilgrimsleden, och passagen över slussporten, som är ett mycket viktigt stråk i Lilla Edet, kommer att finnas även i framtiden men då över den nya slussen.

## Riksintresse kommunikation – sjöfart (farled)

En ny slussanläggning i Lilla Edet är en förutsättning för att farledens funktion ska kunna upprätthållas.



Figur 15. Riksintressen vid Lilla Edet.

## 8 Skyddade områden

### 8.1 Förutsättningar

#### 8.1.1 Strandskydd

Strandskyddsbestämmelserna regleras i 7 kap. miljöbalken. Strandskyddets syfte är att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv samt att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtlivet. Det generella strandskyddet gäller i allmänhet för land- och vattenområdet intill 100 m från strandlinjen vid medelvattenstånd.

Stränderna längs Göta älv omfattas generellt av strandskydd vilket gäller själva vattenområdet samt 100 m av landområdet på den västra sidan av älven. Längs en sträcka genom Lilla Edet är gällande strandskydd på grund av den befintliga byggnadsplanen, medan sträckan norr om befintlig sluss längs den västra strandkanten fortfarande omfattas av strandskydd, se Figur 24 i kapitel 13.

Strandskydd utgör dock inte hinder för anläggningar som för sin funktion måste ligga vid vattnet. Strandskyddsfrågor prövas inte särskilt utan ingår i detta fall i prövningen av den ansökta vattenverksamheten respektive detaljplanarbetet. De planerade åtgärderna längs den sträcka av älven där strandskydd gäller bedöms inte strida mot strandskyddsbestämmelserna.

#### 8.1.2 Vattenskyddsområde

Ett mark- eller vattenområde får av länsstyrelsen eller kommunen enligt 7 kap. 21 § miljöbalken, förklaras som vattenskyddsområde till skydd för en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas som vattentäkt. Planerad verksamhet ligger inom vattenskyddsområde *Vänernsviken och Göta Älv*.

Göta älv har ett värde som vattentäkt för dricksvatten till cirka 700 000 människor och utgör vattenskyddsområde. Ett beslut om vattenskyddsområde har utfärdats 2022 (Länsstyrelsen i Västra Götaland, dnr 513-36723-2019) och omfattar kommunerna i Göteborg, Ale, Kungälv, Lilla Edet, Trollhättan och Vänersborg. Vattenskyddsområdet omfattar Göta älv och samtliga biflöden. En yttre skyddszon finns även, där särskild försiktighet ska iakttas. Skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet kommer att följas vid ansökta åtgärder.

För Lilla Edets kommuns vattenintag finns ett av kommunen antaget riktvärde avseende grumlighet på 10 FNU i inkommande råvatten som utförandet av arbetet har att förhålla sig till.

### 8.2 Förutsedd miljöpåverkan

#### 8.2.1 Vattenskyddsområde

Muddring planeras att utföras inom vattenskyddsområdet för Göta älv och Vänernsviken, vilket innebär risk för bland annat grumlingspåverkan. Förutom Lilla Edets vattenintag, som ligger strax uppströms slussen och dämnet i Lilla Edet,

ligger Kungälv och Göteborgs vattenintag nedströms. Avstånden till Kungälv och Göteborgs vattenintag är dock stora, cirka 3 respektive 4 mil.

Förväntad grumlighet har utretts i en grumlighetsmodellering. Utredningen är än så länge preliminär. Den visar dock att intagsplatsen för Lilla Edets vattenintag, som ligger längs den östra sidan av Göta älv, inte kommer att beröras av grumling från muddringen. Påverkan längre nedströms blir generellt liten beroende på sedimentering och spädning. Generellt blir grumlighetspåverkan i älven störst vid lågflöden och minskar vid högflöden beroende på snabbare transport med mindre sidospredning och större spädning.

Sedimentundersökningar har visat på föroreningar i sedimentet främst med avseende på polyaromatiska kolväten (PAH) där sjöfarten troligen utgör en huvudkälla. Ytterligare provtagningar och utredningar pågår. PAH sprids främst via partiklar och via medtransport i olja. Utredning av behovet av skyddsåtgärder för att hindra spridning av grumling och föroreningar vid muddring ska göras.

Spridning av kväve är begränsad tidsmässigt till byggskedet. Störst risk för spridning av föroreningar föreligger under byggskedet. Dock kommer en viss förändrad spridningsrisk av sedimentbunden förorening att föreligga under drift till följd av förändrade erosionmönster från sjötrafiken. Denna typ av risk för påverkan föreligger dock redan idag till följd av befintlig farledsverksamhet på platsen. Hur en viss förändring av denna trafiks lokalisering kan påverka ytvattenförekomsten Göta älv i sin funktion som dricksvattentäkt behöver utredas vidare tillsammans med eventuella behov av skyddsåtgärder i byggskedet och drifttagandet av den nya slussen.

## 9 Landskapsbild

### 9.1 Förutsättningar

Under 2023 togs det fram en landskapskaraktärsanalys, en så kallad ILKA (Trafikverket, 2024 b). Den beskriver bland annat de visuella kvaliteterna och samband som bygger upp landskapet. I ILKA:n finns också en djupare beskrivning av slussområdet i Lilla Edet ur ett landskapsbildsperspektiv.

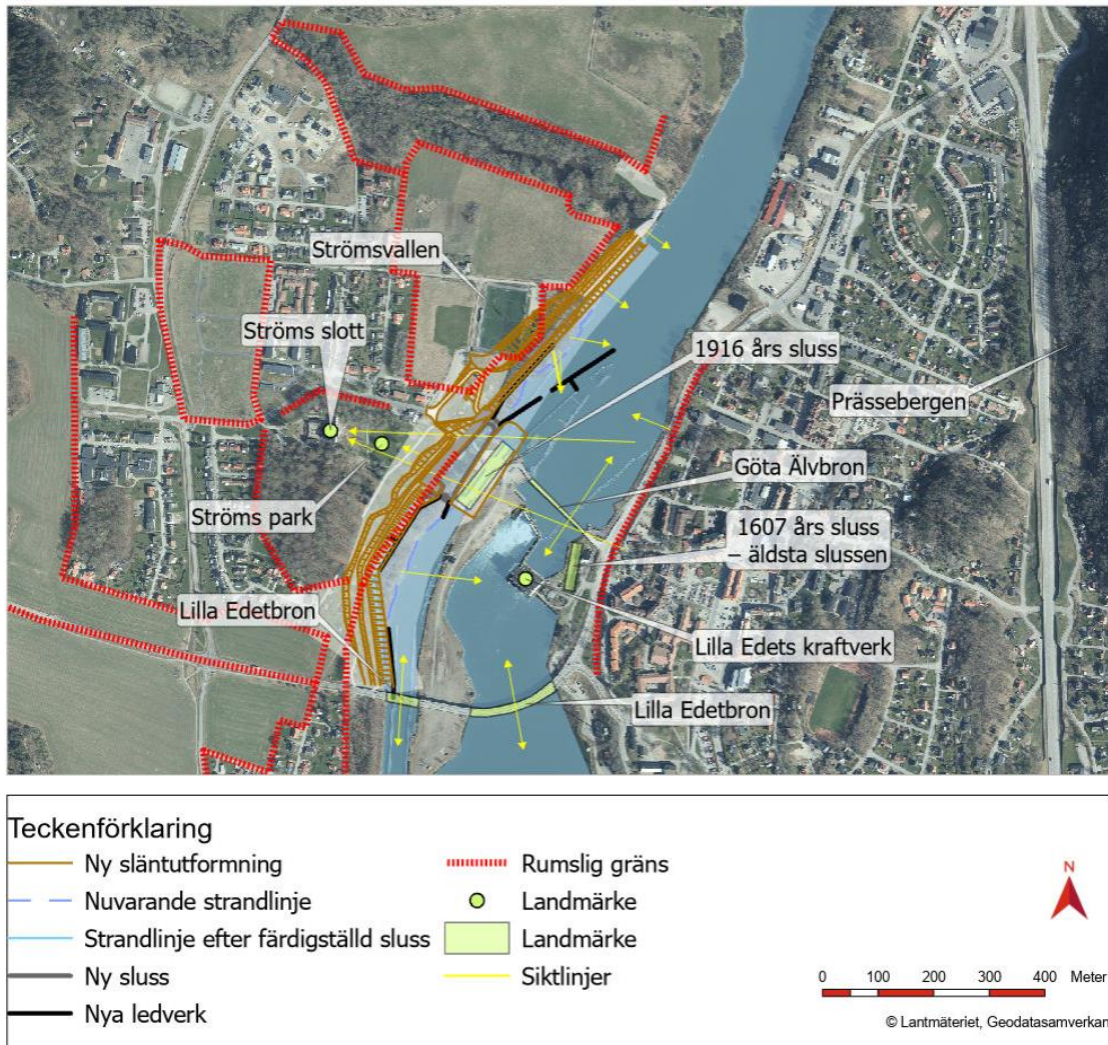
Med begreppet landskapsbild avses upplevelsen av ett landskap. Begrepp som används är rumslighet, utblickar och siktlinjer, landmärken, gränser, med mera. Figur 16 illustrerar dessa i anslutning till slussen i Lilla Edet.

Göta älv är ett tydligt och karaktärsgivande stråk för sjöfart, men utgör även en barriär genom samhället Lilla Edet. De båda passagerna över de befintliga slussportarna och Göta älv-bron samt Lilla Edet-bron (väg 167), är viktiga stråk som binder samman den östra och den västra sidan av Lilla Edet.

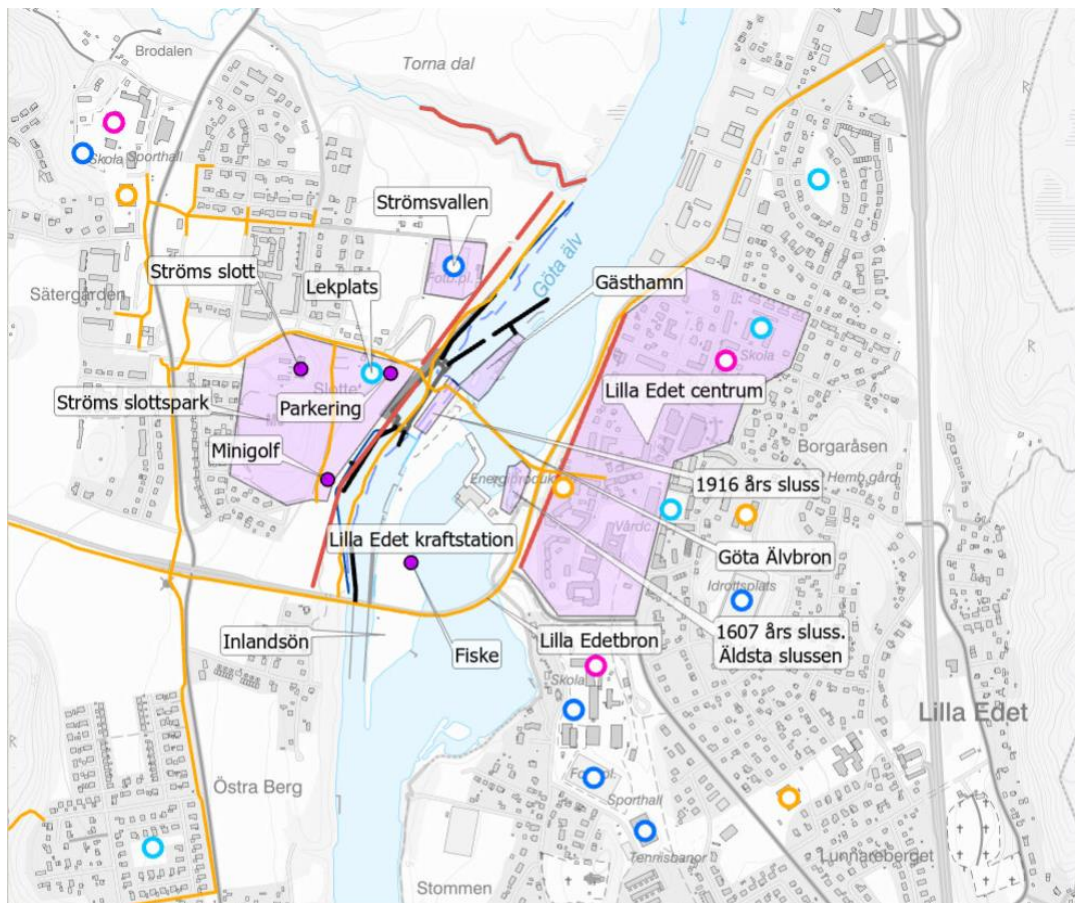
På den västra sidan av älven, det vill säga i stadsdelen Ström, är terrängen flack. Här blandas småhusbebyggelse med öppna odlingsytor. Här finns också fotbollsplanen Strömsvallen nordväst om slussen. Ströms slottspark utgör en målpunkt (plats dit människor rör sig), se Figur 17. Den södra delen av parken närmast älven rymmer en mängd parkanknutna aktiviteter. Längre väster ut ligger en engelsk park med slingrande gångar och små gläntor. Det finns även en rad

målpunkter på den östra sidan av älven där Lilla Edets centrum ligger. Detta sammantaget gör passagera över slussportarna mycket betydelsefulla.

Prässebergen som ligger öster om Lilla Edet, avgränsar tydligt rummet åt öster. På den västra älvstranden sticker berget med Ströms slott upp i det annars flacka landskapet. Slottet utgör ett tydligt landmärke när man befinner sig vid slussen och kraftverket. Nordost om samhället, placerade på berget, finns ett antal vindkraftverk vilka utgör tydliga landmärken i Lilla Edet. Även Lilla Edets vattenkraftverk är ett tydligt landmärke beläget i den östra delen av älven.

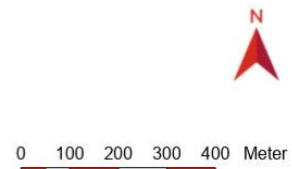


Figur 16. Kartan visar landmärken, rumsliga gränser och siktlinjer inom och i närheten av slussområdet i Lilla Edet.



### Teckenförklaring

- |  |                     |
|--|---------------------|
| — Ny sluss                             | ○ Idrottsanläggning |
| — Nya ledverk                          | ● Grundskola        |
| — Nuvarande strandlinje                | ○ Förskola          |
| — Strandlinje efter färdigställd sluss | — Stråk             |
| ● Målpunkt                             | — Barriär           |
| ○ Lekplats                             | ■ Målpunkt          |



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

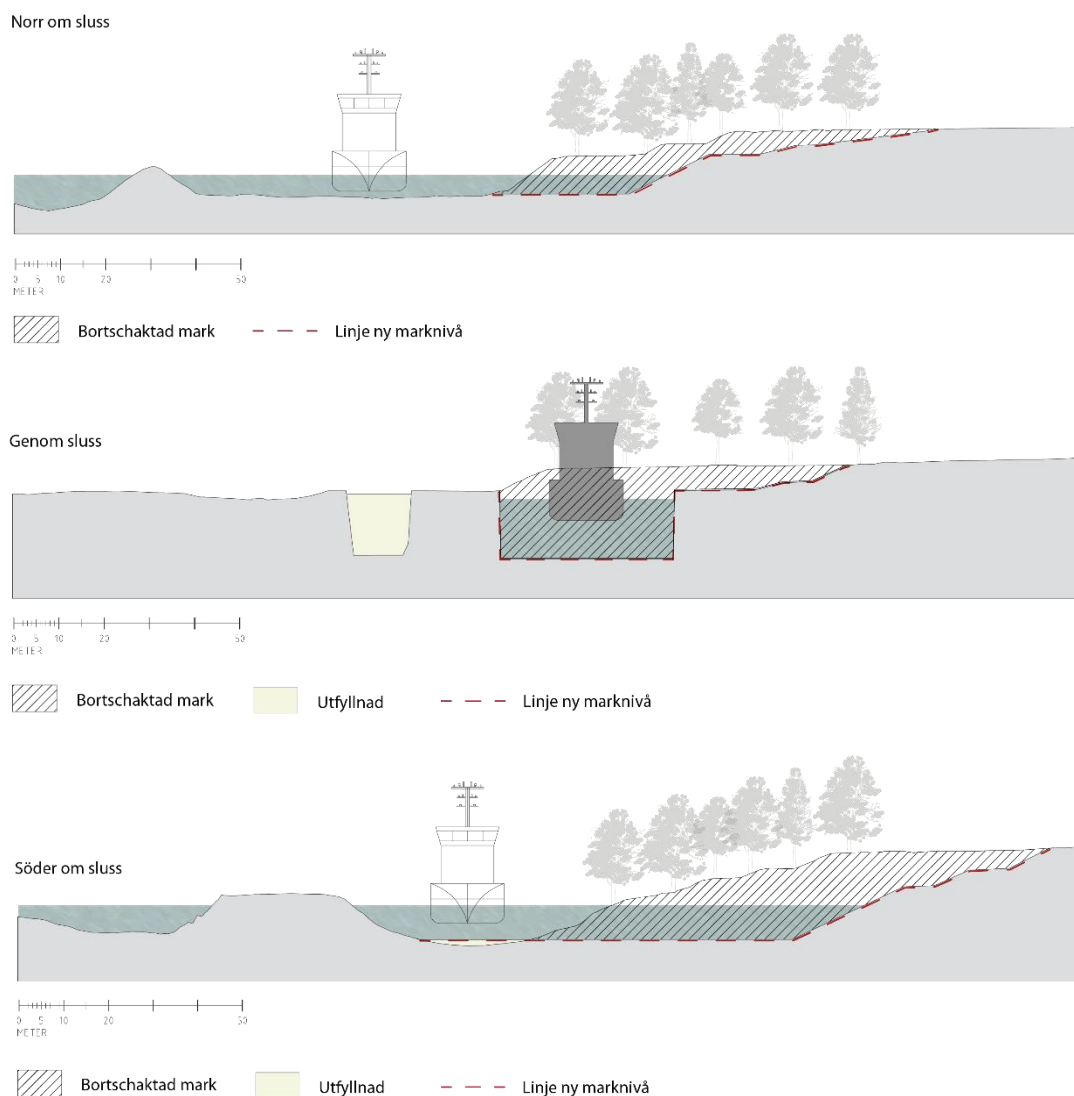
Figur 17. Befintliga målpunkter, skolor, lekplatser och idrottsanläggningar, stråk och barriärer i och i närheten av slussområdet.



## 9.2 Förutsedd miljöpåverkan

I och med att den nya slussen och anpassningen av farleden kommer att ligga väster om nuvarande sluss, innebär det att den västra älvstranden kommer att flyttas inåt land, längre väster ut. Landskapet kommer därmed att förändras från hur det ser ut i dag. Från Strömsbäcken i norr till vägbro för väg 167 i söder kommer älvstranden att schaktas bort och få slänter anpassade för att minska skredrisken, vilket gör att landskapets karaktär i Strömsparken, Strömsvallen och strandremsan kommer att förändras, se sektioner nedan i Figur 18.

Den planerade avschaktningen och släntstabiliseringen innebär att massor avlägsnas från strandområdet och terrängen utformas i terrasser. Trädbestånden i avschaktningsområdet på den västra älvstranden kommer att försvinna vilket gör att parken vid Ströms slott och det öppna landskapet vid Strömsvallen får en mer påtaglig visuell kontakt med älven.



Figur 18. Principskisser på typsektioner vid olika delar av slussleden.

På södra delen av Inlandsön utreds en markmodellering med massor från anläggningsarbetet, se avsnitt 5.3.3. En sådan modellering kombinerad med gångvägar, gräs- och eller ängsytor och trädgångar skulle stärka den visuella upplevelsen av landskapet samtidigt som det skapas mervärden för naturmiljö och friluftslivet.

## 10 Kulturmiljö

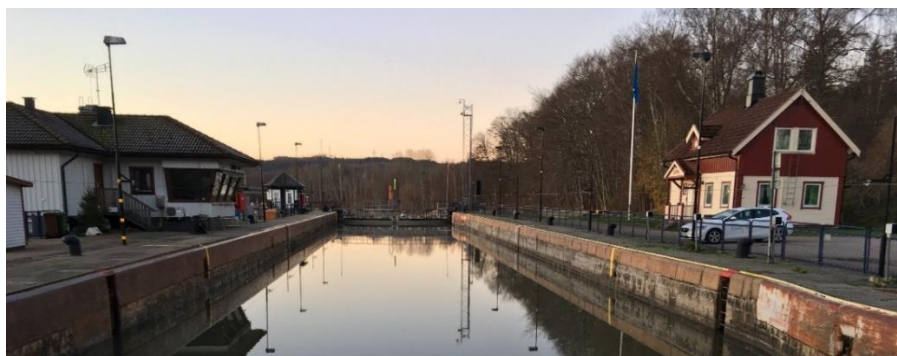
### 10.1 Förutsättningar

Inom projektet togs det under 2024 fram en kulturarvsanalys, i vilken det går att läsa en mer utförlig redogörelse för kulturmiljöaspekter i det aktuella området (Trafikverket, 2024 a).

#### 10.1.1 Den kulturhistoriska miljön

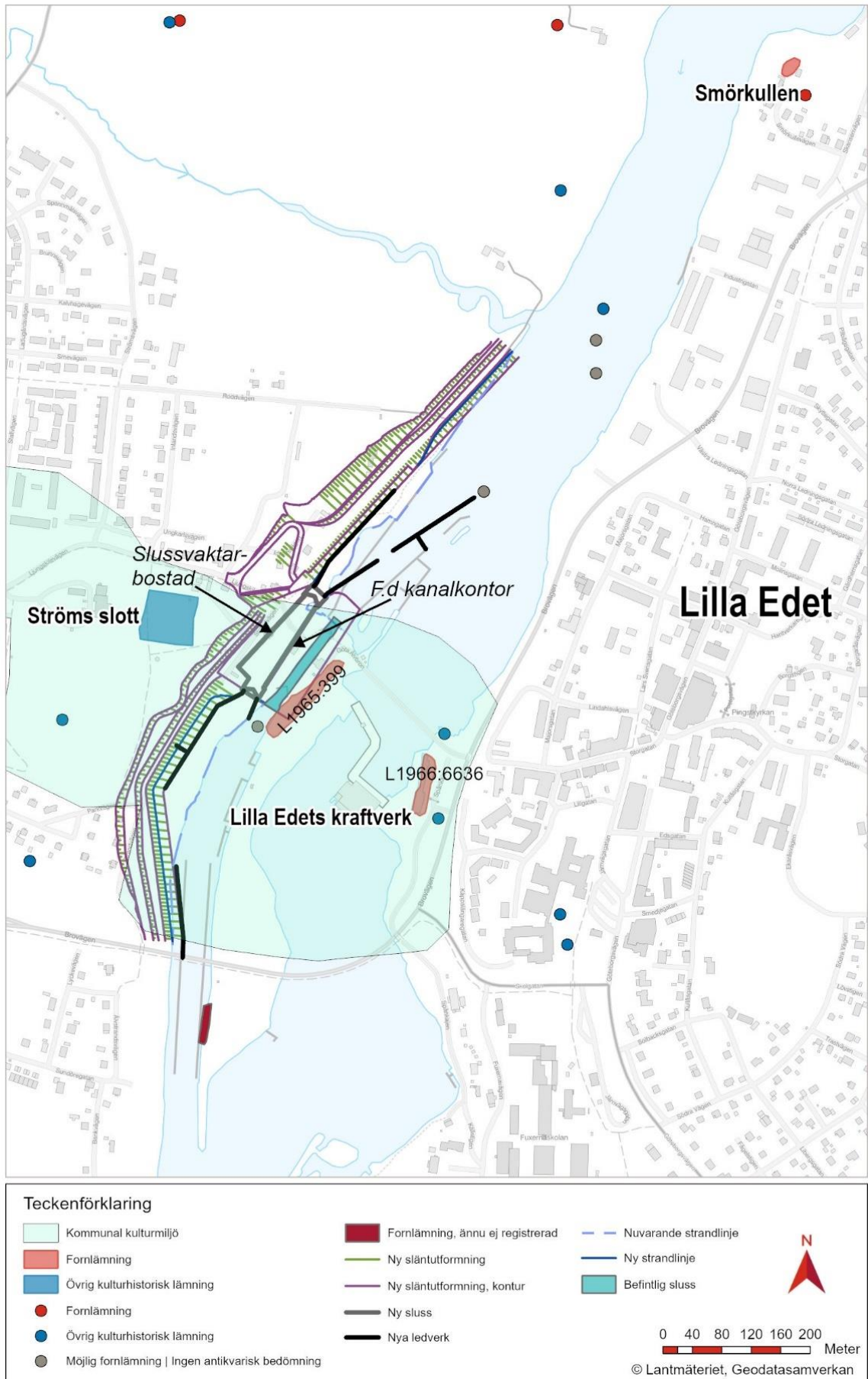
Ströms sluss är belägen i ett kulturlandskap som präglas av Göta älv. Älven har sedan urminnes tider spelat en stor roll för handel och transporter i Västsverige, och tanken på att skapa en segelbar led förbi älvens fall har sysselsatt regenter i Sverige sedan Gustav Vasas tid. Under tidigt 1600-tal inleddes de första arbetena med det som skulle bli Trollhätte kanal, bland annat genom anläggandet av en sluss vid östra älvstranden i Lilla Edet. Slussen, invigd 1607, betraktas som Sveriges första. När Trollhätte kanal utvidgades under 1800-talets första hälft anlades två nya slussar i Lilla Edet vid älvens västra sida nedanför godset Ström. Dessa slussar var i bruk fram tills att dagens slusskanal började uppföras under tidigt 1900-tal, delvis i den gamla farleden.

De tre slussgenerationerna finns bevarade. 1607 års sluss på älvens östra sida är skyddad som fornlämning (L1966:6636). På Inlandsön finns resterna av 1830-talets slussar, också de skyddade som fornlämningar (övre slussen L1965:399, nedre slussen ännu ej registrerad som fornlämning). Platsen präglas främst av 1916 års sluss och omgivande byggnader från samma tid, som exempelvis det före detta kanalkontoret samt en slussvaktarbostad.



Figur 19. Befintlig sluss med omgivande bebyggelse.

Älvens västra sida har historiskt präglats av egendomen Ström, vars huvudbyggnad, kallad Ströms slott, är placerad på en höjd, väl synlig i landskapet. Parken har samma utbredning som sedan åtminstone sent 1700-tal. Under 1900-talet bedrevs en handelsträdgård i parken, från vilken ett växthus och en trädgårdsmästarebostad finns kvar (Trafikverket, 2024 a).



Figur 20. Kulturmiljövärden vid Lilla Edet.

### 10.1.2 Fornlämningar

Alla fornlämningar är skyddade genom kulturmiljölagens andra kapitel och skyddet gäller både för kända registrerade fornlämningar och ännu icke identifierade fornlämningar. Skyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. För hanteringen av fornlämningar anger kulturmiljölagen en arbetsgång som bygger på flera steg med syfte att, så långt som det är möjligt, undvika och minimera ingreppen i fornlämningar. Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete ska arbetet omedelbart avbrytas och länsstyrelsen kontaktas.

Till en fornlämning hör ett så stort område på marken eller i vattnet som behövs för att bevara fornlämningen. Områdets storlek skiftar beroende på fornlämningens art och betydelse och dess läge i landskapet. Skyddsområdets storlek fastställs av länsstyrelsen från fall till fall. Om arbete ska utföras i anslutning till fornlämningar ska länsstyrelsen kontaktas för att ta ställning till skyddsområdets omfattning.

En så kallad övrig kulturhistorisk lämning omfattas av kulturmiljölagens inledande hänsynsparagraf vilket innebär att kulturmiljön ska visas hänsyn till och att skador ska undvikas eller begränsas. Här krävs ett samråd med länsstyrelsen för en bedömning av denna lämning, om den av särskilda skäl bör fastställas som fornlämning eller om bedömningen övrig kulturhistorisk lämning kan kvarstå.

Följande fornlämningar kan komma att beröras av åtgärder som utgör vattenverksamhet:

- 1832 års övre sluss, L1965:399
- 1832 års nedre sluss. Denna del av slussen är nyupptäckt och ännu ej registrerad. Den bedöms få samma skydd som fornlämning. (Trafikverket, 2024 a).

Inom området finns även fornlämningarna nedan, vilka inte bedöms beröras:

- 1607 års sluss, L1966:6636
- Boplats, L1966:6566
- Hällristning, L1966:6565 (Trafikverket, 2024 a)

### 10.1.3 Övriga kulturhistoriska lämningar

Inom området finns ett antal övriga kulturhistoriska lämningar. De bedöms inte beröras av planerad vattenverksamhet.

- Fartyglämning, L1960:7085
- Terrassering, L2022:125
- Park-/trädgårdsanläggning, L2022:7140
- Minnesmärke, L1966:5982
- Minnesmärke, L1966:6607
- Fartyglämning, L1960:7084, registrerad som möjlig fornlämning (Trafikverket, 2024 a).

#### 10.1.4 Kommunalt utpekade kulturmiljöer

I kommunens kulturarvsplan (Lilla Edets kommun, 2010) pekas *Fall- och slussområdet med Ströms slott* ut som en kulturhistoriskt värdefull miljö. I den ingår följande byggnadsverk: 1607 års slussanläggning, 1832 års slussanläggning, 1916 års sluss med kanalkontor, manöverhytt och slussvaktarbostad, Ströms slott med tillhörande park samt Lilla Edets kraftverk. Helhetsmiljön och byggnadsverken bedöms vara av särskilt kulturhistoriskt värde enligt plan- och bygglagens 8 kap. 13 §. De omfattas därmed av förvanskningförbud, vilket innebär att de egenskaper som gör byggnaden särskilt värdefull ska skyddas och respekteras.

#### 10.2 Förutsedd miljöpåverkan

De planerade åtgärderna för vattenverksamhet med tillhörande åtgärder kommer att påverka den kulturhistoriska miljön. Uppförande av ny sluss och farled innebär ett markintrång där det före detta kanalkontoret och slussvaktarbostaden står. Utredning pågår om möjlighet för flytt av byggnaderna. Åtgärder som rör kulturhistoriskt värdefulla byggnader och bebyggelseområden hanteras enligt plan- och bygglagen inom ramen för detaljplaneprocessen.

Till följd av den bedömda grundvattensänkningen skulle byggnader nära den justerade farleden kunna påverkas av sättningar. Inom påverkansområdet för grundvattensänkning (se avsnitt 12.2.1) finns Ströms slott samt kulturhistoriskt värdefulla byggnader som har hört till handelsträdgården i Ströms slottspark. Utredning pågår om möjlighet för flytt av det före detta kanalkontoret och slussvaktarbostaden inom påverkansområdet. Hur risken för sättningar ska hanteras, och åtgärder för att dokumentera och minimera påverkan, kommer att utredas vidare och beskrivas i kontrollprogram. De ansökta åtgärderna innebär dock en släntstabilisering som på sikt kan vara till fördel för de kulturhistoriskt värdefulla miljöerna.

Befintlig sluss tas ur bruk och dammsäkras efter att den nya slussen har färdigställts. I det fortsatta arbetet kommer en viktig del i gestaltning vara att 1916 års sluss förblir läsbar. Möjligheten att synliggöra 1830-talets slusslämningar och därmed 1800-talets slussgeneration i Lilla Edet utreds. Funktionen med kanal och sluss vid Ström kvarstår, vilket är ett kontinuitetsvärde för kulturmiljön. Den nya slussen bygger vidare på platsens kulturhistoriska sammanhang med bevarad kanal- och slussfunktion. Tillsammans med ett synliggörande av 1830-talets slussar och ett bevarande av befintlig sluss kan planerade åtgärder medföra att det kan finnas fyra avläsbara slussgenerationer i Lilla Edet.

Fornlämningar bedöms kunna påverkas av planerad vattenverksamhet främst genom att konstruktioner och/eller massor hamnar inom ett fornlämningsområde. 1830-talets slussar, som är skyddade som fornlämningar, är belägna på Inlandsön där massupplag planeras och åtgärder för att dammsäkra och bevara den befintliga slusskonstruktionen kommer att ske. För att undvika påverkan ska fornlämningarna skyddas under byggtiden.

Ytterligare fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i området bedöms inte påverkas av ansökta åtgärder, men kommer fortsatt att bevakas. Vid behov hanteras lämningar enligt uppdragsarkeologiska processen, 2 kap. kulturmiljölagen.

## 11 Ytvatten

### 11.1 Förutsättningar

#### 11.1.1 Göta älv och hydrologi

Göta älv löper från Vänern i norr till utloppet i Kattegatt vid Göteborg i söder, en sträcka på cirka 93 km med en fallhöjd på cirka 44 m. Vid Kungälv delar sig älven i två delar runt Hisingen varav den norra delen kallas Nordre älv och den södra delen Göteborgsgrenen. Göta älv är Sveriges största vattendrag sett till både medelvattenföring och avrinningsområdets storlek. Majoriteten av älvens flöde, cirka 93%, kommer från avrinningsområdet uppströms Vänern. Det innebär att vattenkvaliteten i älven normalt sett är samma som i Vänern vilken generellt bedöms som god.

Vid Lilla Edet har älven en medelvattenföring på 557 m<sup>3</sup>/s enligt SMHI:s vattenwebb (statistik år 1991–2020). Älven fyller en viktig funktion för många olika syften som till exempel farled för godstransporter, kraftproduktion, dricksvatten, turism och friluftsliv.

I Lilla Edet är Göta älv påverkad av farleden, tidigare slushistorik, dämningar, vattenkraft, industrihistoria med mera. Den nuvarande slussen utgörs av en till stora delar konstgjord kanal. Älvfåran är tydligt påverkad av erosionsskydd både söder och norr om nuvarande sluss.

Inom projektområdet, norr om samhället Ström, finns nedre delen av Strömsbäcken. Bäckens är ett mindre vattendrag som går från sjön Stora Gunnarsvattnet till Göta älv, en sträcka på cirka 5 km.

#### 11.1.2 Vattenkraftstationer och vattenreglering

Vattenkraftverk finns i Lilla Edet samt uppströms i Trollhättan, Olidan och Hojums kraftverk samt i Vänerns utlopp vid Vargön. Vargöns kraftverk reglerar utflödet från Vänern enligt gällande vattendom medan kraftverken i Trollhättan och Lilla Edet i praktiken tillämpar strömkraftdrift med beaktande av vissa föreskrifter avseende reglering i respektive tillstånd för kraftverken. Detta innebär att flödet vid Lilla Edet i dagsläget till största delen beror av regleringen i Vargön.

Det pågår ett arbete med att bygga om kraftverksdammen i Lilla Edet och arbetet beräknas vara klart i slutet av år 2027. Dammens avbördningskapacitet (hur mycket vatten som per tidsenhet maximalt kan passera) kommer att ökas i och med ombyggnaden. Detta för att undvika risken för hög dämningnivå uppströms dammen vid framtida extrema flöden.

Kring Vänern och Göta älv föreligger risker för översvämning och skred. Det arbetas därför med strategier och åtgärder för att hantera dessa risker. Vattenfall tillämpade år 2008–2022 en tappningsstrategi som främst syftade till att hålla nere de högsta vattennivåerna och minska risken för översvämningar. Denna strategi medförde en

minskad variation i vattennivån i Vänern, vilket dock bedöms medföra en ökad igenväxning av Vänerns stränder. Det så kallade Vänerrådet bildades år 2018 med syftet att få till stånd en säker och mer naturanpassad tappningsstrategi, vilken sedan följdes upp av en ny tappningsstrategi framtagen av Länsstyrelsen i Västra Götaland och Vattenfall år 2022 (Vänersamarbetet, 2024).

### 11.1.3 Dricksvattenintag och vattenskyddsområde

Uppströms Lilla Edets vattenkraftverk ligger Lilla Edets kommunala råvattenintag för produktion av dricksvatten. Nedströms Lilla Edet ligger Kungälv samt Göteborg stads råvattenintag.

För mer information om förutsättningar och förutsedd påverkan på vattenintag och vattenskyddsområden, se kapitel 8.

### 11.1.4 Fiskfauna och naturvärden i vatten

#### Livsmiljöer och arter

Göta älv är ett stort vattendrag där älvfåran söder om slussen är kraftigt påverkat av muddring och erosionskydd. Norr om slussen finns grundare partier upp till Strömsbäckens mynning längs den nordvästra strandlinjen.

I Göta älv återfinns totalt sett cirka 37 olika sötvattenslevande fiskarter (Jacobsen, P.-E. & Johansson, R., 1999). Under 2024 startar även återetablering av atlantstör nedströms slussen i Lilla Edet (Sportfiskarna, 2024). Flera av de arter som kan förekomma kring Lilla Edet är på olika sätt hotade enligt den internationella klassificeringen med rödlistade arter (till exempel asp, ål och lake). I älven och i dess biflöden förekommer bland annat lax, öring och ål som vandrar uppströms och nedströms i systemet under olika tider på året.

Befintliga anläggningar, kraftverk och sluss, utgör partiella vandringshinder. I Göta älv utsätts årligen cirka 35 000 laxsmolt som compensation för kraftverkens påverkan på laxfiskreproduktionen i älven.

Göta älv har förekomster av de flesta av Sveriges sötvattensfiskar. Flera arter i vattendraget är typiska för Natura 2000 – naturtypen ”Större vattendrag” vilket innebär att de är goda indikatorer för en bra miljö. Vegetationen i älven är sparsam och vattendragets strandkanter består främst av erosionskydd i form av sprängsten eller kajer inom området för planerade åtgärder i Lilla Edet.

Vattendragets livsmiljöer påverkas bland annat av hur dess kantzoner ser ut. En värdefull biologisk kantzona hänger ihop med en god vattenmiljö. Vattendrag med kantzoner som har höga ekologiska bevarandevärden och som utgör spridningskorridorer för olika artgrupper har pekats ut av länsstyrelsen i Västra Götalands län (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2020). Ekologiska kantzoner vid Göta älv i anslutning till slussen redovisas i Figur 21.

#### Göta älv – naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering (NVI) av akvatiska miljöer har genomförts (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, 2024). Inventeringen genomfördes i Strömsbäcken och Göta älvs strandzon (se Figur 21). Klassningen är en bedömning på en skala från lågt naturvärde (klass 4) till högsta naturvärde (klass 1). I NVI:n ingår

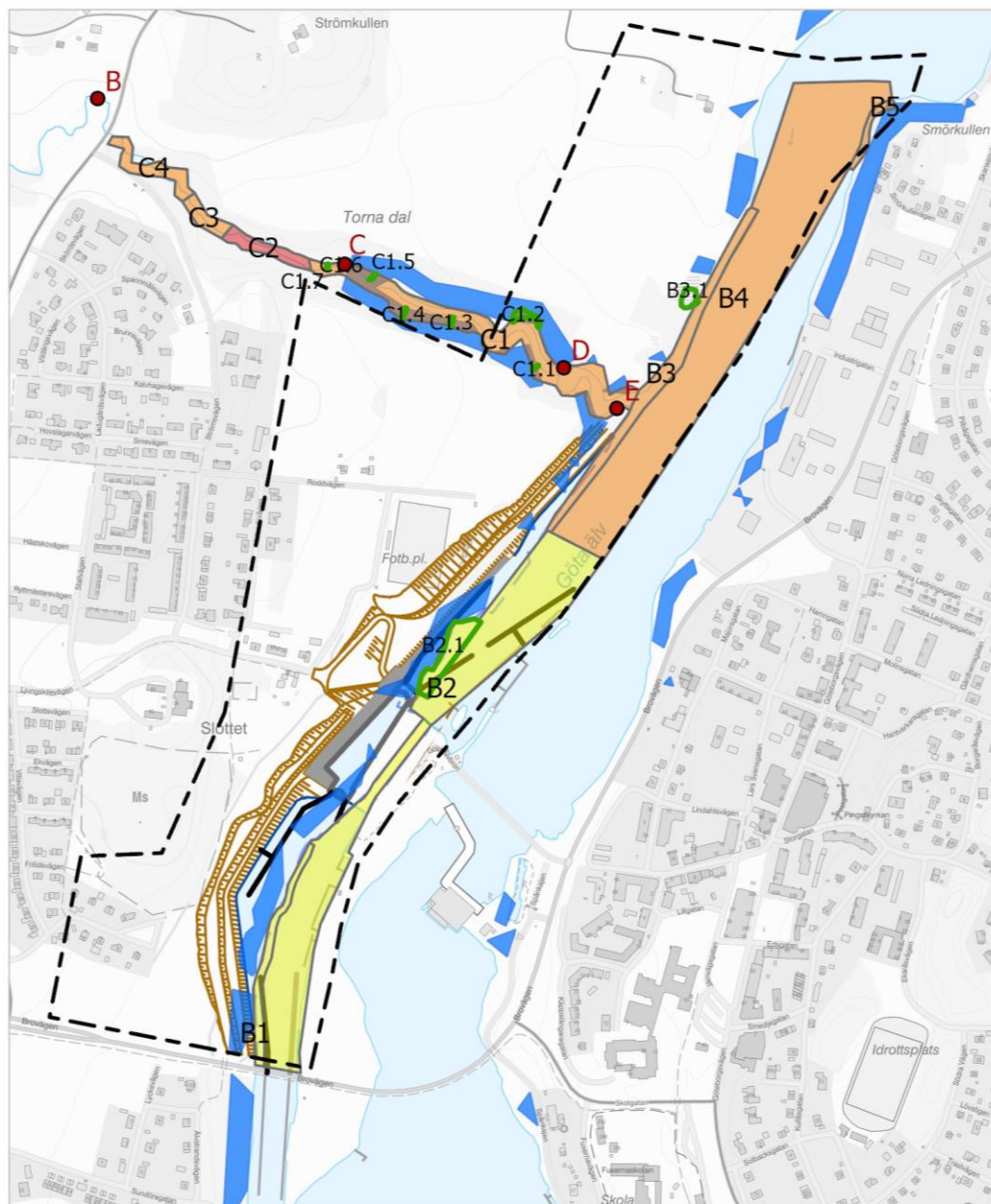
inventering av hotade arter som skyddas genom Artskyddsförordningen. I Strömsbäcken har också förekomst av fisk undersökts med hjälp av metoden eDNA (Alexander Eiler, 2022).

Vid NVI:n i Göta älv identifierades fem naturvärdesobjekt som bedömdes ha visst eller påtagligt naturvärde. I själva vattendraget inom utredningsområdet för NVI:n återfanns två värdeelement bestående av en kort bit strandzon och utloppet från ett dike i Göta älv, se Figur 21. Värdeelement har särskild betydelse för biologisk mångfald och är ett avgränsat område inom en större biotop.

Objekt-ID	Biotop	Biotopvärde, artvärde	Naturvärdesklass	Kommentar
B1	Vattendrag i finkorniga sediment, strandzon stenbelagd	Visst, obetydligt	4 - visst naturvärde	Invasiv art: smal vattenpest
B2	Vattendrag i finkorniga sediment, djupområde	Obetydligt, visst	4 – visst naturvärde	Litet värdeelement av naturlig strandzon
B3	Vattendrag i finkorniga sediment, strandzon stenbelagd	Visst, visst	3 – påtagligt naturvärde	Pilblad (NT). <i>Unio</i> (sp) och flera naturvårdsarter. Invasiv art: smal vattenpest
B4	Vattendrag i finkorniga sediment, djupområde	Visst, visst	3 – påtagligt naturvärde	Domineras av ärtmussla. Naturvårdsarten taggmärla.
B5	Vattendrag i finkorniga sediment, strandzon håll	Visst, visst	3 – påtagligt naturvärde	Typart <i>Elmis aenea</i> .

Vid genomförandet av NVI:n var djupet nedströms slussarna cirka 6–8 m i farledskanalen och uppströms slussarna var djupet 20 m. Vegetationen i älven är sparsam och kanterna består främst av sprängsten eller kajer. Vid Lilla Edets kraftverk finns två fiskvägar i form av laxtrappor (belägna öster respektive väster om kraftverket), varav en är i drift och den möjliggör för havsöring och lax att vandra förbi kraftverket och vidare upp i älven. Kraftverket är ett partiellt vandringshinder för fisk eftersom inte alla fiskarter och fiskar klarar av att använda fisktrapporna. Vissa arter såsom lax, havsöring och ål kan ta sig upp för en fisktrappa men har svårt att ta sig förbi på vägen ned till havet. Vattenkraftverket ska dock omprövas för moderna miljövillkor enligt den nationella planen.





### Teckenförklaring

--- Utredningsområde

● eDNA-stationer

Naturvärdesklass

— Ny sluss

2

— Nya ledverk

3

— Nuvarande strandlinje

4

— Strandlinje efter färdigställd sluss

Akvatiska värdeelement

— Ny släntutformning

Ekologiska kantzoner

0 80 160 240 320 Meter

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 21. Naturvärdesobjekten i Göta älv bedömdes ha visst (klass 4) och påtagligt naturvärde (klass 3), i Strömsbäcken fanns ett område med högt naturvärde (klass 2) och flera med påtagligt naturvärde (klass 3). Även värdeelement inom naturvärdesobjekten samt ekologiska kantzoner visas i figuren.

## **Strömsbäcken – naturvärdesinventering**

Strömsbäckens nedersta del är relativt bred och får viss inströmning av vatten från Göta älv vid högre vattenstånd i älven. Lutningen på dessa delar av Strömsbäcken är liten och bottenfaunan är artfattig på de nedströms belägna delarna, vilket bedöms bero på bottensubstratet. De värdeelement som påträffades låg alla i de nedre delarna av Strömsbäcken. Dessa delar bedöms ha påtagliga naturvärden (3), se Figur 21 (Medins Havs och Vattenkonsulter AB, 2024).

Strömsbäckens närhet till Göta älv bedöms medföra att många fiskarter från Göta älv kan påträffas i Strömsbäcken, eftersom bäcken hyser miljöer som bedöms vara lämpliga för flera olika arter.

I Strömsbäcken finns stensimpa och ål som är akut hotad (kategori CR). De nedre delarna av Strömsbäcken bedöms kunna vara viktiga för ål. De nedre delarna är också värdefulla både för yngre och äldre fisk som vanligtvis förekommer i lugnflytande miljöer.

### **11.1.5 Miljökvalitetsnormer och vattenförekomster**

Anläggandet av den nya slussen i Lilla Edet berör vattenförekomsten Göta älv–Slumpåns mynning till Älvängen (SE644578-128394). För mer utförlig beskrivning av vattenförekomsten och uppfyllande av miljökvalitetsnormer se kapitel 20.

## **11.2 Förutsedd miljöpåverkan**

### **11.2.1 Vattenkraft**

Planerad sluss kommer att bli större volymmässigt jämfört med den nuvarande slussen. Det innebär att en större volym vatten krävs för att fylla slussen. Detta skulle kunna påverka hur flödet fördelar sig mellan vattenkraftverket och slussen i Lilla Edet i olika perioder. Det är dock inget som generellt påverkar flödesförutsättningarna i älven totalt sett, varken upp- eller nedströms slussen där flödet blir opåverkat av utbyggnaden. Flödet i älven regleras genom vattenkraftverket.

Arbeten kommer att utföras för att säkra tillräckligt farledsdjup, vilket påverkar vattendragets geometri. Detta kan ge en påverkan på hastigheter och nivåer i vattendraget. Påverkan kommer att utredas vidare med en hydrodynamisk modell. I nuläget bedöms påverkan främst röra hastigheter, vara lokal kring de fysiska förändringarna i vattendraget och liten i sin omfattning.

Kraftverken uppströms i Trollhättan och Vänern påverkas således inte av den vattenverksamhet som utförs vid Lilla Edet.

Utredning pågår av hur vattenkraftsproduktionen i Lilla Edet kan påverkas av den planerade verksamheten.

### **11.2.2 Fiskfauna och naturvärden i vatten**

Den planerade verksamheten kommer att innebära stora fysiska förändringar av bottenmiljön och naturvärden kommer att försvinna. Vattenområdet är dock redan idag påverkat av farled, befintliga slussar och erosionsskyddade kanter. Då den nya slussen anläggs finns en möjlighet att utföra nya erosionsskydd med

naturanpassningar, återskapa bottenmiljöer och återetablera växter. Bottenfauna kommer att kunna återetablera sig inom ett par år under förutsättning att miljöerna som försvinner ersätts på ett miljöanpassat sätt med bland annat lämpligt bottenmaterial. Strandzonens vegetation har direkt betydelse för livet i vattnet och om strandzonen inklusive de ekologiska viktiga kantzonerna. Om vattenvegetationen inte ersätts kan det påverka vattendragets ekologi negativt. Behovet av åtgärder för att minimera påverkan på djurlivet från byggskedet såsom grumling och undervattensbuller utreds.

## **12 Grundvatten**

### **12.1 Förutsättningar**

Vid arbetet med att bygga den nya slussanläggningen och farleden kommer schakter att utföras under grundvattenytan, framför allt för slusskammare och slussportar. Dessa arbeten innebär att grundvattenytan kommer att sänkas lokalt.

När grundvattenytan sänks vid ett byggschakt uppstår avsänkning av grundvattenytan normalt åt alla håll runt schaktet. Hur långt ut från schaktet som grundvattenytan sänks av beror bland annat på genomsläppligheten i de jord- och berglager där schaktet grävs, på vilket djup grundvattenytan ligger samt eventuella tätningåtgärder i schaktet. Det är därför viktigt att undersöka både de geologiska förhållandena och grundvattennivåerna vid de planerade schakten

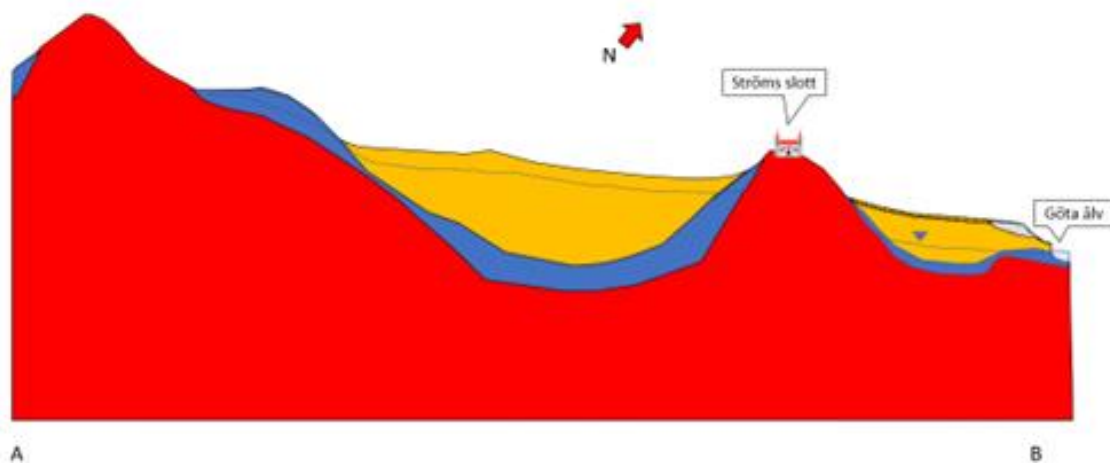
#### **12.1.1 Geologi**

Inom projektområdet utgörs jordlagren generellt av ett tjockare lager lera överst och ett moränlager under lera. Moränen ligger i sin tur ovanpå berggrunden, som består av gnejs. Invid den befintliga slussen finns även fyllnadsmaterial. Ett tvärsnitt av den geologiska uppbyggnaden framgår av Figur 22.

Lera har låg genomsläpplighet vilket innebär att grundvatten rör sig långsamt och att det inte läcker in mycket grundvatten till den byggschakt som planeras i projektet. Morän är mer genomsläpplig, vilket gör att grundvatten kan röra sig snabbare och att det kan läcka in mer vatten till planerad byggschakt.

I berggrunden rör sig grundvatten huvudsakligen i sprickor. Ju fler sprickor och ju större sprickor, desto fortare kan grundvattnet röra sig. Vid läget för ny sluss har undersökningar visat att det finns ett flertal större sprickor där grundvatten kan röra sig snabbt.

Inom den del av projektområdet som ny sluss är placerad utgör både moränen och berget med sprickor avgränsade hydrauliska enheter. Sådana enheter kallas för grundvattenmagasin.



Figur 22. Konceptuell bild längs profillinje från Göta älv och västerut förbi Ströms slott. Modellen är inte skalenlig utan syftar till att ge en förenklad bild av verkligheten. Gul färg = lera, blå färg = morän, röd färg = berg.

### 12.1.2 Grundvattenförhållanden

Moränlagret vid ny sluss ligger under det tätare lerlagret, vilket gör att grundvatten i moränlagret inte har direktkontakt med atmosfären. Detta kallas för ett slutet grundvattenmagasin och grundvattennivån kallas då för en grundvattentrycknivå. Även grundvattnet i sprickorna i berggrunden utgör ett slutet grundvattenmagasin.

Grundvattentrycknivåer i projektområdet har mätts under längre tid för att för att kartlägga befintliga förhållanden, såsom att beskriva både åt vilket håll grundvattnet rör sig och hur mycket grundvattennivån varierar över året, och för att prediktera vad planerade åtgärder kan innebära för områdets grundvattennivåer. Grundvattentrycknivåerna mäts både i ett stort antal grundvattenrör installerade genom projektets utredningsarbete och i enskilda brunnar inom projektet.

Mätresultat visar att grundvattentrycknivå i moränlagret och i sprickorna i berggrunden står på samma nivå vid platsen för den nya slussen. Detta visar att det finns en god kontakt mellan moränlagret och sprickorna i berggrunden. Resultatet visar vidare att grundvattentrycknivån reagerar snabbt på förändringar, såsom slussning i den befintliga slussen.

Mätresultatet visar även att grundvattentrycknivå i moränen och berget närmst Göta älv styrs av nivåerna i älven. Grundvattentrycknivåer uppströms befintlig sluss är cirka +6,5 och nedströms cirka +1. I läget för ny sluss är grundvattentrycknivån cirka +4,6. Längre västerut är grundvattennivåerna högre än vid älven, med nivåer upp mot +29, vilket gör att grundvattenflödet är riktat ned mot älven.

Inom projektområdet finns det inga utpekade grundvattenmagasin i Sveriges i Sveriges Geologiska undersöknings kartvisare Grundvattenmagasin (SGU, 2024) eller i Vatteninformationssystem Sveriges karttjänst (VISS, 2024).

### 12.1.3 Brunnar

En brunnsinventering har utförts i syfte att identifiera och kartlägga var det finns enskilda brunnar. Totalt har 51 brunnar identifierats inom projektområdet. Av

dessa är 4 grävda, 46 borrarade i berg och 1 av okänd typ. Majoriteten av brunnarna är energibrunnar.

## **12.2 Förutsedd miljöpåverkan**

### **12.2.1 Grundvattenpåverkan**

Schaktning, muddring och sprängning av berg som utförs i den justerade farleden uppströms och nedströms ny sluss samt byggande av ny sluss medför att en påverkan på grundvatten uppstår i form av att grundvattentrycknivån sänks av, främst i området väster om ny sluss och farled.

Sänkning av grundvattentrycknivån till följd av justeringen av farleden uppstår eftersom Göta älv blir något bredare än vad den är idag, då den justerade farleden schaktas in i den västra älvstranden. Grundvattentrycknivån i moränlagret och berglagret kommer då att sjunka något och ställa in sig mot vattenytan i den nya justerade farleden. Storleken på sänkningen av grundvattentrycknivå till följd av ny farled är upp till någon meter närmast älven och avtar västerut. Avsänkningen bedöms till viss del att bli permanent längs delar av den justerade farledssträckningen, framför allt söder om den nya slussen.

När den nya slussen byggs kommer grundvatten läcka in till byggschaktet för den nya slussen. Spont kommer att installeras runt byggschakten för att tätas mot jordlagren och injektering utförs i berget för att tätas sprickor. Det är dock inte tekniskt möjligt att tätas så att inget grundvatten rinner in. Inläckaget till byggschaktet innebär att grundvattentrycknivån i morän och berglager sänks av utanför byggschaktet.

Sänkningen av grundvattentrycknivån vid uppförande av den nya slussen uppstår huvudsakligen under byggskedet och bedöms pågå under större delen av slussens byggtid. Avsänkningen blir cirka 15 m direkt invid den nya slussen, minskar till cirka 5–10 m inom arbetsområdet direkt runt den nya slussen och avtar därefter successivt.

I driftskedet kan en mindre avsänkning av grundvattentrycknivån på någon meter finnas kvar närmast älven till följd av att slussen ligger längre västerut än befintlig sluss.

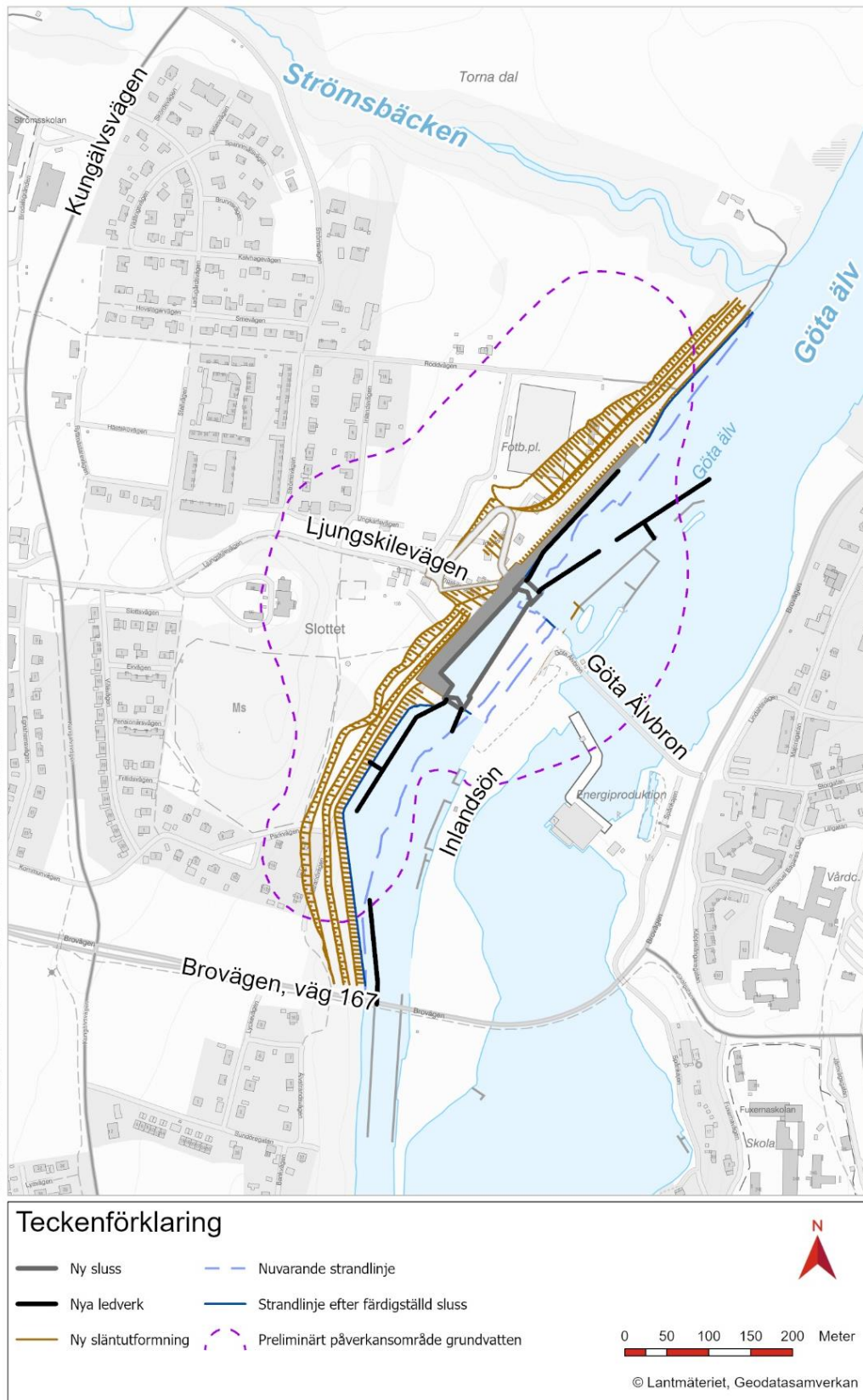
Det område som omfattas av en sänkning av grundvattentrycknivån benämns påverkansområde. Påverkansområdet avgränsas vanligen som det område där grundvattentrycknivån i moränlagret och berget sänks mer än 0,3 meter i förhållande till den nuvarande grundvattentrycknivån.

En preliminär beräkning av hur stort detta preliminära påverkansområdes storlek kan bli under byggskedet har gjorts. Det preliminära påverkansområdet beräknas konservativt, vilket innebär att ogynnsamma förutsättningar används. Detta förfarande används för att det preliminära påverkansområdet inte ska bli för snävt tilltaget och därmed riskera att eventuella objekt som kan omfattas av grundvattentrycksänkning inte konsekvensbeskrivs. Det resulterande beräknade preliminära påverkansområdet, se Figur 23, är relativt litet givet den sänkning av grundvattentrycknivån som uppstår vid den nya slussen.

Det preliminära beräknade påverkansområdet visar på att sänkning av grundvattentrycknivån sker även ut under Göta Älv. Detta beror på att moränlagret och det sprickiga berget fortsätter ut under Göta älv. Sänkningen av grundvattentrycknivån under älvens botten medför däremot ingen avsänkning av älvens yta. Öster om Göta älv förväntas det inte bli någon grundvattenpåverkan.

I driftskedet blir det preliminära påverkansområdet betydligt mindre och omfattar huvudsakligen grundvattentrycknivåer i anslutning till den nya slussen och den nya farledssträckningen söder om denna sluss.

Inom det preliminära påverkansområdet kan det uppstå påverkan på allmänna och enskilda intressen. De objekt som främst omfattas av det preliminära påverkansområdet bedöms vara enskilda brunnar, vegetation och hus. I det fortsatta utredningsarbetet kommer behov av om skyddsåtgärder behöver utföras för att minska påverkan till följd av grundvattenpåverkan att utredas. Det kommer även att utredas hur kontrollprogram ska utformas för att följa upp hur det faktiska påverkansområdet utvecklas och hur stor avsänkning av grundvattentrycknivå blir vid de objekt där det kan uppstå påverkan.



Figur 23. Preliminärt bedömt påverkansområde för sänkning av grundvattentrycknivån i byggskedet.

### **12.2.2 Sättningar**

Den tillfälliga avsänkning av grundvattentrycknivån i morän och berg, orsakad av länshållning av den schaktgrop som krävs för anläggande av den nya slussen under cirka 5 års byggtid, kommer att ge en spänningsökning i den ovanliggande leran som kan resultera i sättningar.

Eventuella sättningar som kan uppstå kommer främst att beröra ett fåtal kvarvarande byggnader belägna närmast den nya slussen. Åtgärder som kommer att utredas vidare för att minimera eventuell risk för sättning omfattar exempelvis tätning av berget för att minska påverkansområdet, infiltrationsanläggning för att höja grundvattentrycknivån vid de hus som kan påverkas eller grundförstärkningsåtgärder.

### **12.2.3 Enskilda brunnar**

Inom påverkansområdet finns ett mindre antal borrade brunnar, huvudsakligen energibrunnar. Grundvattensänkning kan möjligen nå energibrunnarna genom sprickor på djupare nivåer i berget. Brunnarna kan eventuellt få en något lägre grundvattennivå, i storleksordningen någon till några meter. Risk för påverkan utreds vidare.

Ett fåtal grävda brunnar finns utanför påverkansområdet. Ingen negativ effekt bedöms uppstå för dessa. Nivåerna i de få grävda brunnar som är belägna strax utanför påverkansområdet kommer att följas inom kontrollprogrammet för grundvattennivåer.

### **12.2.4 Vegetation**

Inom påverkansområdet finns en sammanhängande lövskog runt Slottet och större mer solitära träd i Slottsparken. Lövskogen och träden står på mark som klassificeras som frisk till torr enligt Skogsstyrelsens markfuktighetskartering. En tillfällig grundvattensänkning under byggskedet kan eventuellt medföra en övergång från friska förhållanden till torra. Detta kan innebära att tillväxten kan försämrats något. De flesta träd i området bedöms dock vara nederbördsberoende. Då nederbörden generellt är hög i området bedöms den grundvattensänkning som kan beröra lövskogen och träden vid Slottet och slottsparken inte ha någon nämnvärd negativ effekt på lövskogen i detta avseende. Eftersom grundvattensänkningen dessutom är tillfällig under byggtiden bedöms ingen långsiktig negativ effekt uppstå för lövskogen eller de solitära träden. Frågan kommer att utredas vidare.

## **13 Naturvärden på land**

### **13.1 Förutsättningar**

#### **13.1.1 Planeringsunderlag kopplat till naturmiljö på land**

Nordväst om slussområdet finns två områden som är utpekade inom Västra Götalands läns lövskogsinventering, se Figur 24. Det ena området består av en klibbaskog som sträcker sig via Strömsbäcken och vidare ner till kanalen i Göta älv

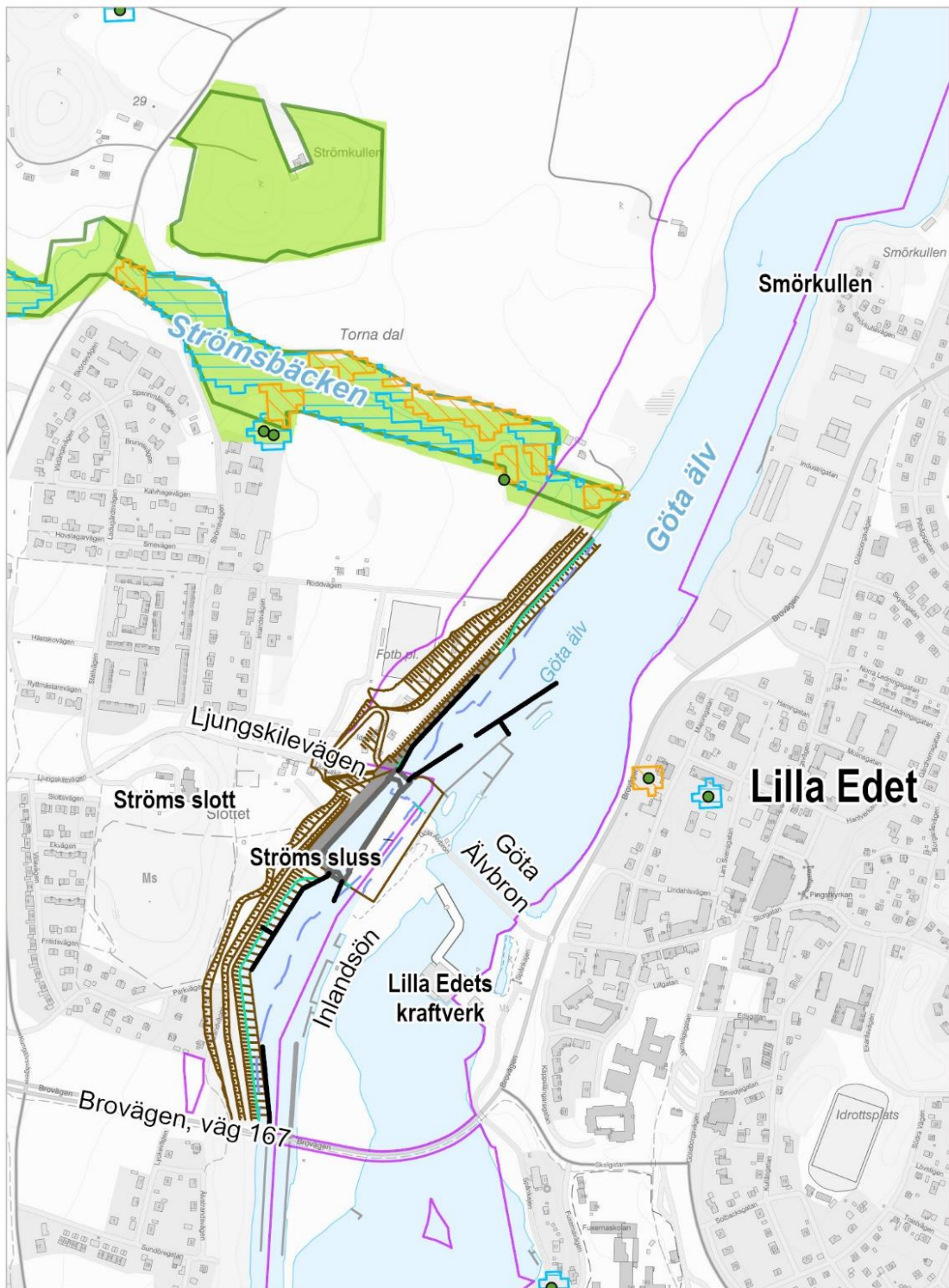


på dess västra sida. Det andra området är Strömkullen som finns strax norr om Strömsbäcken. Området beskrivs som hage/äng med lövinslag.

Området runt Strömsbäcken omfattas även av Lilla Edets kommuns naturvårdsplan som antogs år 2009, se Figur 24. Naturvårdsplanen beskriver kända naturvärden i kommunen. I naturvårdsplanen benämns området som objekt 153, Strömsbäcken, och har tilldelats klass 3 i en skala från 1–3 där klass 1 har högsta naturvärde, med motiveringen gott exempel för naturtypen, förekomst av sällsynta arter.

Även Strömkullen norr om Strömsbäcken ingår i naturvårdsprogrammet som objekt med nummer 198. Området beskrivs som en tidigare beteshage som nu är under igenväxning med ask, ek och björk, se Figur 24. Flera sällsynta växtarter har hittats här och objektet har fått klass 3. Vid Strömkullens södra del finns en damm som även den är med i naturvårdsplanen som objekt 144. Dammen har klass 3 och det är känt att det finns lekande grodor i dammen.

Identifiering av värdekärnor är framtagna inom Länsstyrelsen i Västra Götalands läns projekt Grön infrastruktur från år 2018. Värdekärnorna ska beskriva kvaliteter i landskapet och kan till exempel vara en nyckelbiotop i skog eller en naturbetesmark i odlingslandskapet. Utmed Strömsbäcken finns utpekade värdekärnor för triviallövskog (till exempel björk och asp) samt för ädellövskog (till exempel bok, ek, lind och lönn), se Figur 24. Vissa av värdekärnorna vid slussområdet består av enskilda skyddsvärda träd, se Figur 24.



Figur 24. Strandskydd och registrerade naturvärden nära slussområdet i Lilla Edet. Områdena från Länsstyrelsens lövskogsinventering överlappar till stor del områdena från Lilla Edets naturvårdsplan.

### 13.1.2 Naturvärdesinventering på land

En naturvärdesinventering (NVI) genomfördes under åren 2021–2022 (Naturcentrum AB, 2022). Under samma år genomförts en artinventeringar för fågel, fladdermöss, groddjur, invasiva arter samt rödlistade och fridlysta kärlväxter.

Under år 2022 genomfördes en kompletterande artskyddsutredning rörande mindre hackspett. En kompletterande inventering med fokus på groddjur utfördes under våren år 2024.

NVI:n syftar till att uppskatta underlaget för biologisk mångfald i det bedömda området (se Figur 25). Naturvärdena delas in enligt standardiserat förfarande och klassas i fyra naturvärdesklasser, där klass 4 inte är obligatorisk att kartera enligt nedan:

<b>Högsta naturvärde</b>	<b>Högt naturvärde</b>	<b>Påtagligt naturvärde</b>	<b>Visst naturvärde</b>
<b>Naturvärdesklass 1</b>	<b>Naturvärdesklass 2</b>	<b>Naturvärdesklass 3</b>	<b>Naturvärdesklass 4</b>

Under naturvärdesinventeringen år 2022 utökades inventeringsområdet (se Figur 25) från år 2021 och samtliga resultat uppdaterades. Tolv naturvärdesobjekt identifierades under inventeringen, Figur 25. Objektet med högt naturvärde, klass 2, är strandskog uppdelat på två sidor om Strömsbäcken. Två objekt som omfattas av det generella biotopskyddet noterades, se Figur 25. Objekten utgörs av en åkerholme och ett dike.

#### **Noterade arter**

Inom NVI:n (inklusive inventering av fågel, fladdermöss och groddjur) noterades 36 relevanta naturvårdsarter som utgörs av rödlistade, fridlysta arter, typiska arter och signalarter (Naturcentrum AB, 2022). Naturvårdsarter indikerar att ett område har högt naturvärde eller i sig själv är av särskild betydelse för den biologisk mångfalden. Inga fridlysta växtarter noterades, men samtliga fågelarter, fladdermöss och groddjur är fridlysta. De främmande invasiva arter som noterades är kanadensiskt gullris, blomsterlupin och vresros.

#### **Fågelinventering**

Inom fågelinventeringen noterades totalt 64 fågelarter och av dessa bedömdes omkring 46 av arterna vara häckande inom eller i anslutning till inventeringsområdet. För fågelvärdena i området är ädellövkogen vid Strömsbäckens mynning, de öppna ytorna på Inlandsön och backsvalekolonin vid de gamla slussarna de viktigaste platserna.

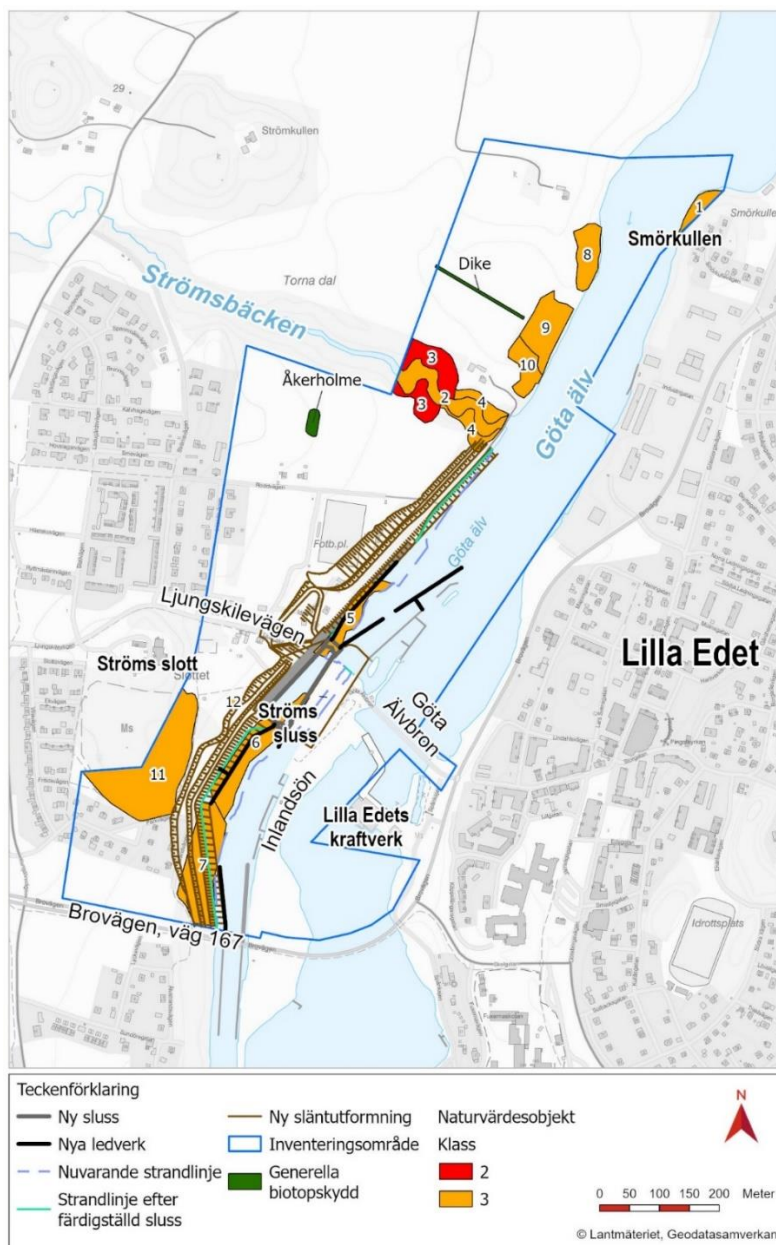
#### **Fladdermusinventering**

Sju arter av fladdermöss identifierades inom inventeringsområdet. Sex av arterna är relativt vanliga, men en av de noterade arterna, dammfladdermus, är mer sällsynt och har en begränsad utbredning. Den öppna vattenspegeln på Göta älv är området med störst värde för fladdermössen, då det är en bra födosökmiljö. Inga tecken på aktiva koloniplatser noterades under fladdermusinventeringen, men flera trädmiljöer har pekats ut som lämpliga kolonimiljöer.

## Groddjursinventering

Två dammar i Ströms slottspark inventerades med avseende på groddjur. Lek av vanlig groda noterades i den större dammen (naturvärdesobjekt 12). Även åkergroda och mindre vattensalamander påträffades i den större dammen. Tre individer av större vattensalamander noterades också, dock enbart honor. I den mindre dammen påträffades enstaka exemplar av vanlig groda.

Under våren år 2024 genomfördes en kompletterande groddjursinventering av en damm strax norr om Strömsbäcken, vid sydvästra delen av Strömkullen. Arterna större vattensalamander, mindre vattensalamander, åkergroda och vanlig padda noterades vid dammen.



Figur 25. Identifierade naturvärdesobjekt och generella biotopskydd från Naturcentrums naturvärdesinventering vid Lilla Edet. Inom inventeringsområdet utfördes naturvärdesinventeringen år 2021 och år 2022. Identifierade naturvärdesobjekt bedömdes ha påtagligt (klass 3) och högt (klass 2) naturvärde.

## 13.2 Förutsedd miljöpåverkan

### 13.2.1 Naturvärden på land

Den nya slussen och anpassningen av farleden planeras där mindre arealer lövskogsmiljöer (naturvärdesobjekt 5, 6 och 7) förekommer. Naturvärdesobjekten har bedömts ha påtagligt naturvärde på grund av förekomsten av grova lövträd och död ved. Delar av lövskogsmiljöerna längs kanalen kommer att återskapas på de nya slänterna.

Delar av skogarna i objekt 6 och 7 tillsammans med Ströms slottspark och Strömsbäckens ravin, har också pekats ut som lämpliga kolonimiljöer för fladdermöss. Dock har inga aktiva kolonier noterats under inventeringarna. De påverkade skogsmiljöer är en del av en längre busk- och trädbård som sträcker sig utmed älven. Planerade åtgärder innebär att skogsmiljöerna kommer att fragmenteras. För fladdermössen är det små arealer av lämpliga kolonimiljöer som påverkas jämfört med den totala arealen.

Groddjur förekom vid inventeringarna i två dammar i slottsparken, varav den ena utgörs naturvärdesobjekt 12 i Figur 25. Dammen i naturvärdesobjekt 12 kan komma att påverkas i samband med den planerade avschaktningen. Förslag till ersättningsdamm kommer att utredas. Dammarna har dock inget betydande värde som lek miljö för groddjur då båda är uttorkningskänsliga.

Det finns häckningsmiljöer för fåglar som kommer att påverkas av byggnationen av ny sluss. En analys av påverkan på mindre hackspett har genomförts. Andelen lämpliga miljöer, som utgörs av lövskog, för den mindre hackspetten som tas i anspråk är liten (cirka 2 ha) sett till arealen lämplig miljö (cirka 60 ha) inom det bedömda hemområdet för arten. Populationen av mindre hackspett bedöms därmed hålla en tillfredställande nivå både regionalt och nationellt. Det framgår dock att om flera habitat för den mindre hackspetten påverkas i närområdet kan det få konsekvenser för arten lokalt kring Lilla Edet.

För att ta reda på omfattningen av påverkan på de fridlysta arter som noterats i området (groddjur, fåglar och fladdermöss) håller en artskyddsutredning på att tas fram där även behov av skyddsåtgärder utreds.

## 14 Rekreation och friluftsliv

### 14.1 Förutsättningar

Slussområdet är en del av *Göta älv – delområdet Lilla Edet–Älvängen (FO11:2)* som utgör riksintresse för friluftsliv, se avsnitt 7 Riksintressen.

Lilla Edets rekreativa värden kring slussområden är till stor del förankrat i tillgången till närliggande rekreationsområden med tillhörande natur- och kulturmiljöer, samt möjligheten att ta sig över slussen mellan de två stadsdelarna.

Lilla Edets stadskärna i öster och stadsdelen Ström i väster ligger på varsin sida av älven med älven som barriär. Slussporten är en länk som binder samman stadsdelarna, och fungerar idag som en passage och gångväg över älven, se Figur 26.

På den västra sidan är det möjligt att ta sig nästan hela vägen till slussen med bil, där det idag finns ett fåtal parkeringsplatser kopplade till Slottsparken.

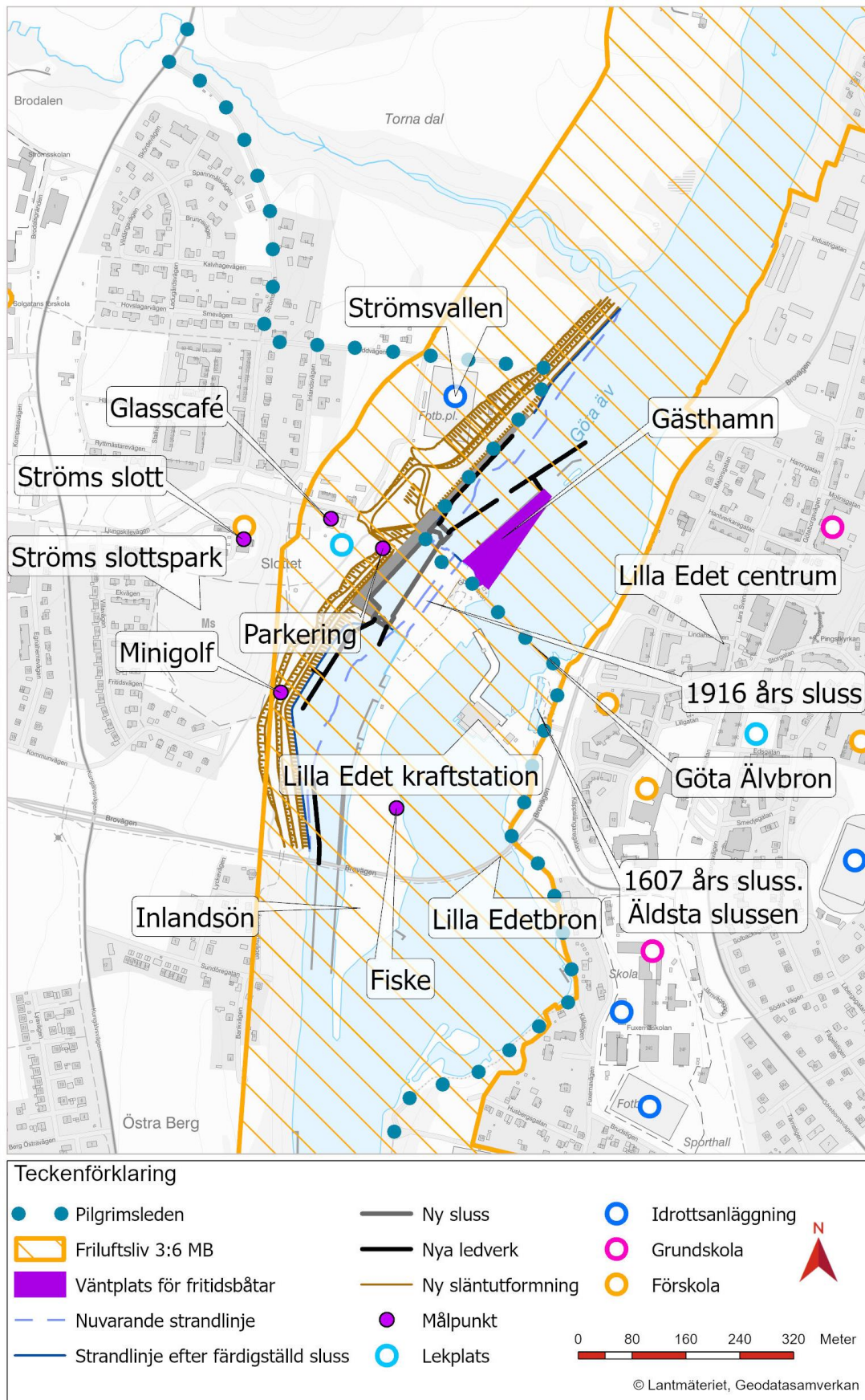
Väster om slussområdet ligger Ströms slottspark med bland annat lekplats, minigolf och café. Längs älvkanten på den västra sidan finns en stig varifrån det är möjligt att promenera längs med älven i både nordlig och sydlig riktning.

Cirka 300 m norr om befintlig sluss finns Strömsvallen som är en idrottsplats med en gräsplan och en konstgräsplan samt klubbstuga och omklädningsrum. Strax norr om nuvarande sluss finns också en väntplats för fritidsbåtar.

Från slussområdet i östlig riktning löper Storgatan som är ett gång- och cykelstråk som binder ihop slussområdet med stadskärnan öster om Göta älv. Längs Storgatan finns inga bänkar eller bord. Storgatan trafikeras idag mest av arbetsfordon av slusspersonal samt byggtrafik till Lilla Edets kraftverks pågående ombyggnation.

Nedströms slussläget, strax söder om slussområdet, öster och söder om Inlandsön, ligger ett populärt fiskevatten som är mest känt för sitt laxfiske och klassat som ett av landets bästa. Området är välbesökt såväl av lokalbefolkningen som internationellt av långväga fiskeentusiaster. Fritidsfisket bedrivs mestadels på Inlandsöns östra sida söder om Lilla Edets kraftstation, men även platser på östra sidan av Göta älv används.

Slussområdet är en del av den så kallade åttonde etappen av Pilgrimsleden *Göta älv Lödöseleden, Lilla Edet–Utby*. I Lilla Edet löper leden från östra sidan av Göta älv, med en passage via slussområdet och norrut längs den västra älvkanten förbi fotbollsplanen där stigen slutligen går väster ut och lämnar slussområdets avgränsning.



Figur 26. Platser och värden kopplade till friluftsliv i området kring slussen i Lilla Edet.

## 14.2 Förutsedd miljöpåverkan

Byggnationen av den nya slussen och anpassningen av farledens sträckning innebär att slussområdets rekreativvärden påverkas, främst under byggtid. Utredning pågår om hur området runt slussanläggningen och Slottsparken ska utformas efter färdigställandet av slussen. Frågan hanteras framför allt inom detaljplaneprocessen som pågår parallellt med tillståndsansökan.

Båttrafiken kan under byggtid påverkas av tillfälliga avstängningar (se kapitel 21), vilket i sin tur kan påverka upplevelsen och sjöfarten i farleden.

Gång- och cykeltrafiken kan påtagligt komma att påverkas under stora delar av anläggningstiden. Då arbetena samt byggtrafiken kan innebära säkerhetsrisker är det önskvärt att privatpersoner inte rör sig inom arbetsområdet. Anpassningar och åtgärder utreds i projektet för att minska påverkan på gående och cyklister.

De berörda gång- och cykelstråken kommer att finnas kvar i driftskedet, men sträckningen kommer att anpassas till den nya slussen i närheten av denna. Tillgängligheten mellan de båda sidorna av älven kommer att påverkas i och med arbetet med den nya slussen. Pilgrimsleden, som i dag passerar över slussporten och vidare norrut längs med den västra älvstranden, ska behållas, men får en justerad sträckning invid blivande slussanläggning. Likaså kommer passagen över slussporten som är ett viktigt stråk för invånarna i Lilla Edet, att påverkas under byggtid men bibehållas i framtiden över den nya slussen.

Landskapsbilden och naturupplevelsen som är en del av slussområdets rekreativvärde påverkas både under och efter byggtid och kommer innebära att området får en ny karaktär.

Fritidsfisket kommer delvis påverkas under byggtid. Tillgången till Inlandsjön kan komma att bli begränsad i perioder. På den östra sidan av Göta älv bedöms fisket att kunna fortgå under hela byggtiden.

Den nya slussen öppnar möjligheten att bibehålla dagens trafik av fritidsbåtar och möjliggör fortsatt för användandet av slussens område, inklusive passage över älven, vilket är långsiktigt gynnsamt för Lilla Edets friluftsliv. Trafiken av fritidsbåtar är beroende av fungerande sluss.

## 15 Förorenade områden

### 15.1 Förutsättningar

#### 15.1.1 Föroreningar i jord

De verksamheter som har bedrivits inom ett potentiellt påverkansområde för de planerade åtgärderna och som bedöms kan ha gett upphov till föroreningar i jord, sediment och grundvatten är till exempel kartongbruket som legat på Inlandsjön, andra pappersbruk, drivmedelsanläggningar, vinterförvaring av fritidsbåtar, skrothantering och slussverksamheten i sig med mera. Utöver dessa verksamheter kan de massor som använts som utfyllnad vid tidigare slussbyggnad potentiellt vara förorenade.



Från juni år 2022 genomförs löpande miljötekniska markundersökningar avseende jord på den västra sidan av Göta älv. Naturvårdsverkets generella riktvärden har använts som jämförvärde för jord (Naturvårdsverket, 2009).

Resultaten från utförda analyser visar att det förekommer förhöjda halter främst i läget väster om befintlig sluss men även i områden nedströms befintlig sluss där byggnader tidigare har varit placerade. I övriga områden har låga halter uppmätts. I läget för befintlig slussverksamhet och byggnader överskrider riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM), dels med avseende kobolt och bly, dels med avseende på PAH. I övriga delområden finns låga halter i fyra av punkterna vilka dock överskrider riktvärdet för känslig markanvändning (KM) gällande bly och kobolt samt PAH med hög molekylvikt (PAH-H).

### **15.1.2 Föroreningar i sediment**

Potentiella källor till föroreningar i sedimenten i Göta älv i Lilla Edet är de omkringliggande industriella verksamheterna, både de historiska och de som fortsatt är i drift samt sjöfarten. Sedimenten i älven kan vara förorenade från utsläpp av olja från båtar eller land, eller från ämnen som används i båtbottnfärger (exempelvis metaller, organiska tennföreningar och PCB), detta till följd av att Göta älv är och har varit en farled med hög fartygstrafik.

Under år 2022–2023 utfördes miljötekniska fältundersökningar avseende den översta metern av sedimenten längs med den västra delen av Göta älv. Ett antal prov uttogs även från den brygga som löper norrut från Inlandsön. Kompletterande provtagning av de djupare sedimentlagren utförs under 2024 för att bedöma potentiella föroreningshalter i djupare sedimentnivåer som ska muddras.

Resultaten från utförda analyser visar att en del av sedimenten är förorenade gällande vissa föroreningar, mest frekvent PAH (hög till mycket hög halt). Även tributyltenn (TBT, ett ämne i båtbottnfärg) och dess nedbrytningsprodukter förekommer, oftast i mycket låga till medelhöga halter enligt bedömningsgrunder (SGU, 2017). Tungmetaller förekommer i mycket låga till medelhöga halter (Naturvårdsverket, 1999). Halter av föroreningarna i sediment tenderar vara högre uppströms nuvarande sluss och lägre nedströms.

### **15.1.3 Föroreningar i grundvatten**

De verksamheter som bedrivits inom området kring befintlig sluss kan ha gett upphov till föroreningar i grundvattnet. Även de massor som använts som utfyllnad vid tidigare slussbyggnad kan innebära en potentiell risk för förorening i grundvattnet.

Miljötekniska markundersökningar avseende grundvatten har utförts. Hittills har provtagning genomförts i fyra grundvattenrör varav två belägna i nära anslutning till den västra delen av Göta älv.

I grundvattenrören som är belägna i området som är aktuellt för schaktning har ingen olja konstaterats. I samtliga analyser på grundvatten från området har metaller i form av framför allt nickel och zink påträffats i halter från låg till mycket hög halt enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

## **15.2 Förutsedd miljöpåverkan**

### **15.2.1 Föroreningar i jord**

Utifrån genomförda markundersökningar bedöms fyllnadsmassor inom schaktområden för ny sluss ställvis innehålla föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för både KM och MKM. Dessa föroreningsnivåer behöver hanteras vid framtida nybyggnation av ny sluss och farled.

Planerade schaktområden är enbart översiktligt undersökta. Därmed föreligger viss risk för att påträffa ännu okända markföroreningar i samband med schakt.

Kompletterande undersökningar för att avgränsa föroreningspåverkade fyllnadsmassor och klassificera schaktmassor genomförs löpande.

Massor som berörs av schakt och grävarbeten är främst fyllnadsmassor, lera/torrskorpora och morän. Föroreningspåverkade schaktmassor och rena överskottsmassor som inte kan användas inom projektet kommer att hanteras hos extern mottagningsanläggning som har tillstånd att omhänderta denna typ av massor.

### **15.2.2 Föroreningar i sediment**

Vid muddring av sedimenten i Göta älv kommer sedimenten behöva delas upp i olika typer av massor, med olika hantering baserad på kornstorlek och föroreningshalt. Finkorniga sedimentmassor behöver skiljas åt mellan de som är tillräckligt rena för att kunna dumpas, och de som behöver omhändertas på annat sätt på land. Själva muddringsarbetet medför risk för spridning av sediment och grumling, vilken kan orsaka spridning av de föroreningar som förekommer i sedimenten. Utförd spridningsmodellering visar (utifrån antagandet utan inga skyddsåtgärder tillämpas, till exempel muddring utan användning av miljöskopa) att en stor andel av de grovkorniga sedimenten som sprids vid muddring kommer att avlagras i omedelbar närhet av muddringen, medan en stor andel av de finkorniga sedimenten (som kan innehålla den största andelen av föroreningarna) kommer att transporteras hela vägen ner till havet och avlagras där. Påverkan nedströms från grumling och spridning av föroreningar bedöms bli liten på grund av spädning. Lokal påverkan på grund av spridning av föroreningar från sediment vid grumling bedöms vara temporär eller övergående, det vill säga att avslutas till stor grad vid muddringens slut. Behovet av skyddsåtgärder för att hindra spridning av grumling och föroreningar vid muddring ska utredas.

I viss mån kommer muddringsarbetet och bortforslandet av muddrade massor innebära att förorenade sediment runt slussområdet minskar jämfört med dagens situation.

### **15.2.3 Föroreningar i grundvatten**

För schakt och grävning för ny sluss krävs schaktdjup under rådande grundvattenyta och hantering av länsvattenhållning kommer att bli aktuell. Om pumpning av större volymer länsvatten sker kommer provtagning och analys samt vid behov samt rening att utföras för att säkerställa att det inte sker någon spridning av föroreningar.

# 16 Buller

## 16.1 Förutsättningar

Ljud som är oönskat kallas för buller. Den europeiska miljöbyråns definition av buller är ”hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt”.

Det finns redan idag en farled i området och buller uppkommer i dagsläget från farleden och slussningen av fartyg. Under anläggningsskedet för den nya slussen tillkommer buller under anläggningsarbetena.

### **Buller från byggarbetsplatser**

Buller från ombyggnation av slussen kommer att påverka närliggande fastigheter i och med förändringen av infrastrukturen. Det finns riktvärden för buller från byggarbetsplatser, efter nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur samt buller inomhus. För byggskedet är utgångspunkten riktvärden gällande luftburet ljud och stomljud Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) kommer att tillämpas inom projektet.

## 16.2 Förutsedd miljöpåverkan

Under anläggningsskedet kommer flera byggaktiviteter att generera höga ljudnivåer som kan medföra bullerstörningar. Aktiviteter som orsakar buller är:

- Schaktning, spontning och pålning
- Sprängning
- Tunga transporter
- Rivningsarbeten

Det finns ett fåtal bostäder nära slussläget som kan komma att störas av buller och vibrationer under byggtiden. Arbetena utförs inom riksintresse för friluftsliv vilket medför att även värdefulla friluftsområden kan komma att påverkas.

När schakt anläggs i eller nära vatten finns det en risk att buller från spont- och pålningsarbeten leder till höga nivåer av undervattensbuller. Risken för skada på fisk beror på avståndet mellan framför allt fisken och ljudkällan samt på fiskart och ljudkällans energi. Påverkan från sprängning är beroende av hur arbetena utförs. Sprängning i borrhål och i en serie mindre detonationer ger en mindre tryckvåg i vattenmiljön än en stor detonation. För att minska negativ påverkan kan arbeten planeras att anpassas till den tid på året när det biologiska livet är mindre känsligt och skyddsåtgärder som bubbelridåer kan vid behov användas för att minska påverkan.

Vid slussen uppkommer idag buller från fartyg och slussning av fartyg. Dessa källor har låg bullerpåverkan idag. Denna bullerpåverkan bedöms vara densamma i driftskedet för den nya slussen, men blir något förskjutet västerut i och med den nya slussens placering.

Buller under byggskedet bedöms vara en betydande del av projektets påverkan på människor och närliggande miljöer. Utredning pågår för att kartlägga hur närboende, naturområden och friluftsområden kan påverkas av buller samt

analysera förändring av buller under driftskedet. Utredningen syftar även till att bedöma om det behöver vidtas skyddsåtgärder avseende buller. Inriktningen är att Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser ska innehållas.

## **17 Vibrationer**

### **17.1 Förutsättningar**

Vibrationer utgörs av svängningar/vågrörelser i marken som breder ut sig från en källpunkt, i det här fallet rivnings- och markarbeten, grävmaskiner, transporter och pålningsmaskiner mm. Utbredningen av vibrationerna beror på vilka åtgärder som vidtas och markförhållandena i området.

Inventering, besiktning och provtryckning planeras att utföras i området innan rivnings- och/eller markarbeten påbörjas och när de utförs. En riskanalys och kontrollprogram tas fram för att beskriva var, när och hur vibrationsmätningar ska utföras.

### **17.2 Förutsedd miljöpåverkan**

Planerad vattenverksamhet vid slussen och kanalen kommer under byggskede att medföra vibrationer genom marken från såväl schaktning, packning, spontning samt sprängningsarbeten inom planerade arbetsområden. Komfortstörande vibrationer kan upplevas som obehagliga.

Planerade åtgärder bedöms kunna medföra vibrationer som kan påverka byggnader runt arbetsområdet. Bedömt påverkansområde är mellan 50 och 100 m. En riskanalys kommer att göras där känsligheten hos närliggande byggnader och anläggningar utreds så att byggarbeten kan anpassas och skador undvikas. Detta ska kontrolleras och följas upp enligt kontrollprogram.

Utöver vibrationer från arbetsområdet bedöms det uppstå vibrationer från byggtrafik till och från arbetsområdet. Påverkansområdet för byggtrafik beräknas ligga på cirka 50 m från de vägar som kommer att användas för byggtrafik.

## **18 Risk och säkerhet**

### **18.1 Förutsättningar**

#### **18.1.1 Farligt gods**

Det förekommer transporter av farligt gods längs Trollhätte kanal enligt statistik från Sjöfartsverket (2023). Enligt Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2006) ska riskhanteringsprocessen beaktas vid planläggning inom 150 meter från transportleder för farligt gods, vilket även stämmer överens med Sjöfartsverkets policy. Risker inom 150 meter från farleden kommer att utredas i enlighet med Länsstyrelsens riktlinjer.

#### **18.1.2 Erosion**

Den justerade farleden kan leda till viss lokal påverkan på de hydrauliska förhållandena i Göta älv. En utredning kommer att genomföras för att utreda hur detta påverkar vattennivåer, hastigheter och bottenskjuvspänning i älven.

Bottenskjuvspänningen är den kraft som vattnet utövar på botten av ett vattendrag på grund av dess hastighet och djup. Ju högre flödes hastigheten och ju djupare vattnet är, desto större blir bottenskjuvspänningen. Med ledning av dessa resultat kan eventuell ökad risk för erosion belysas och åtgärdas.

Även påverkan på erosionsrisken till följd av propellergenererade strömmar, fartygs genererade vågor samt klimatförändringar kommer att utredas.

### **18.1.3 Ras och skred**

Ett utredningsarbete avseende geotekniska säkerhetsfrågor har utförts på den västra sidan av Göta älv. Utredningen belyser områdets befintliga stabilitetsförhållanden och hur dessa kan förändras till följd av ny farled och förekomsten av kvicklera. Säkerheten idag uppfyller inte nybyggnadskraven och vid byggnationen av den nya slussen och farleden krävs att säkerheten mot skred höjs. De största riskerna uppstår i anläggningsskedet, särskilt i områden där det förekommer kvicklera. Där kan konsekvenserna av ett skred bli mycket stora och omfatta stora områden. Detta medför att samtliga arbeten behöver föregås av rigorösa arbetsberedningar, kontroller, mätning och planering av arbetsordning med mera. I fråga om bostadsfastigheter som bedöms vara exponerade för en oacceptabel risk har Trafikverket förvärvat dessa i syfte att de ska kunna evakueras.

### **18.1.4 Översvämning**

En översvämningsskartering av Göta älv, för sträckan från Väneren till mynningen i Kattegatt, har utförts av MSB (MSB, 2013). Skarteringen har genomförts med hjälp av en hydraulisk modell som simulerar resulterande översvämning för flöden med olika återkomsttid. Det högsta uppmätta flödet i Göta älv är cirka 1200 m<sup>3</sup>/s vilket är ett av de scenarier som analyserats i modellen. Ytterligare ett högre flöde (1400 m<sup>3</sup>/s) har simulerats. Flödet motsvarar den högsta tappningen som bedöms vara möjlig att rent tekniskt hantera vid Vargön. Modellens resultat visar att vid ett flöde på 1200 m<sup>3</sup>/s översvämmas inte nuvarande slussanläggning. Slussanläggningen samt kraftverksdammen översvämmas dock vid ett flöde på 1400 m<sup>3</sup>/s. Denna risk ska byggas bort genom en ökad avbördningsförmåga genom Vattenfalls pågående ombyggnation av ny damm och nya dammluckor.

Risker kopplat till översvämning och lämpliga säkerhetsåtgärder kommer att utredas vidare.

### **18.1.5 Dammsäkerhet**

Den nya slussen med tillhörande anläggningar bedöms inte förändra följderna av ett dammbrott och därmed heller inte dagens konsekvensklass avseende dammsäkerhet. En utvärdering av och nytt beslut om konsekvensklass för den nya anläggningen kommer att genomföras i samband med att den nya slussen tas i drift.

## **18.2 Förutsedd miljöpåverkan**

Planerade åtgärder innebär såvitt kan bedömas ingen förändring av riskerna för omgivningen jämfört med befintlig sluss. Små skillnader kan förekomma med hänsyn till vissa aspekter kopplat till riskpåverkan som utreds i projektets MKB.

En modern sluss kan innebära fler möjligheter att tillämpa riskreducerande åtgärder jämfört med den befintliga slussen. Omfattning och utformning av eventuella åtgärder utreds vidare.

Utifrån ett personsäkerhetsperspektiv bedöms den nya placeringen vara likvärdig med den nuvarande. Insatsmöjlighet och räddningsväg ska säkerställas i samband med projekteringen.

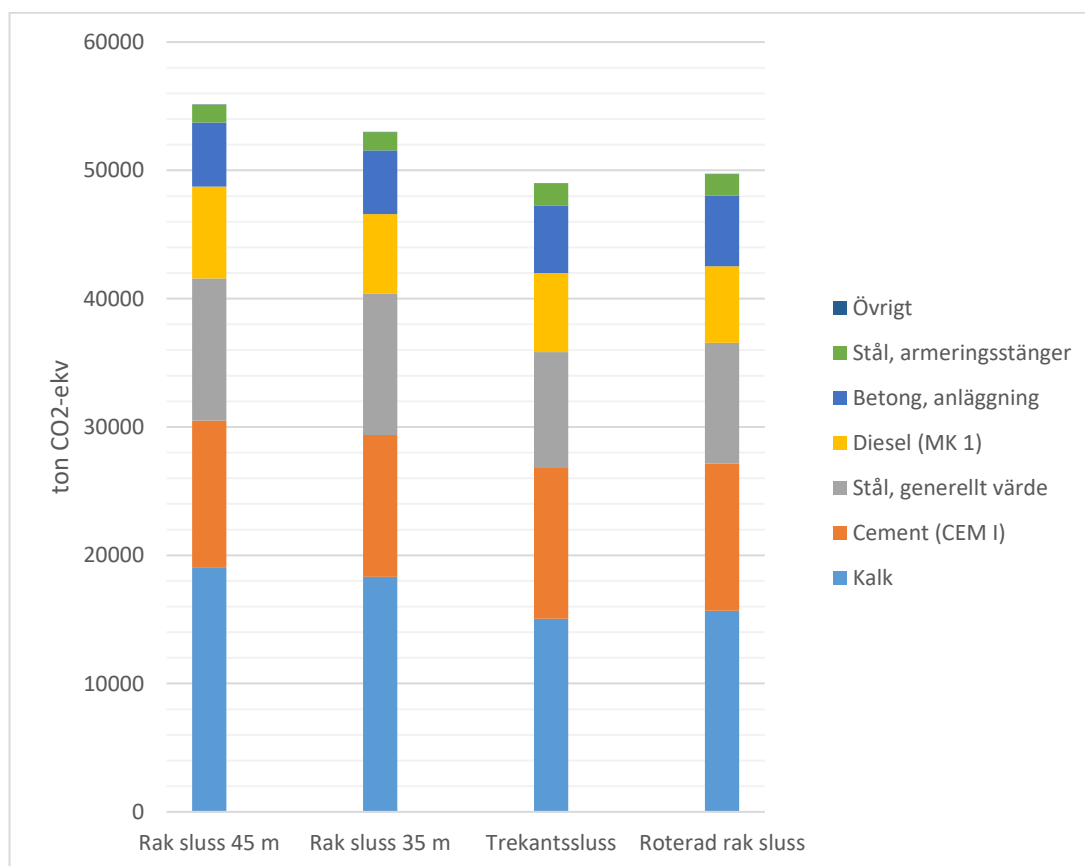
Allmänhetens tillgänglighet och möjlighet till passage över Göta älv vid slussanläggningen ska bevaras och beaktas i säkerhetsbedömningen.

# IV. OM MILJÖKVALITETSNORMER, SKYDDÅTGÄRDER MED MERA

## 19 Klimatpåverkan

Översiktliga klimatberäkningar har genomförts för ett antal slussalternativ och typlösningar för att bedöma klimatpåverkan och energianvändning i samband med anläggning av den nya slussen. Trafikverkets digitala verktyg Klimatkalkyl har använts för att beräkna alternativens klimatpåverkan. Beräkningarna bygger på preliminära mängder för betong, armering, jord- och bergschakt, samt permanenta och tillfälliga lösningar för spont, stag, stämp och hammarband.

Resultatet i Figur 27 redovisar bedömd klimatpåverkan för byggskedet för de fyra olika slussalternativ som undersökts, fördelat på de material och arbetsmoment som ingår i mängderna. Då beräkningarna i klimatkalkylen bygger på preliminära mängder är resultatet som redovisas i Figur 27 inte den slutgiltiga klimatpåverkan för slussanläggningen i Lilla Edet.



Figur 27. Bedömd klimatpåverkan från byggskedet för de fyra slussalternativen, fördelat enligt bidrag från olika material och arbetsmoment.

Genomgående för de olika slussutformningsalternativen är kalkcementpelare, permanent spont och betong de största utsläppsposterna. Utöver detta ger förekomsten av massöverskott en stor klimatpåverkan, genom den fossila diesel

som krävs för att transportera massorna. Jämförelsen visade att en trekantssluss innebär en lägre klimatpåverkan än de andra slussalternativen.

Klimatberäkningarna utgör underlag för det kontinuerliga förbättringsarbetet för att reducera klimatpåverkan som genomförs i projektet. Detta utredningsarbete har bidragit till valet av den föreslagna lösningen med trekantssluss.

## 20 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med normerna är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och att genomföra EU:s ramdirektiv för vatten.

Enligt 5 kap. miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. En miljökvalitetsnorm kan anges som en halt eller ett värde (exempelvis högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark eller vatten) men kan även beskrivas i ord.

I dag finns det miljökvalitetsnormer för:

- olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)
- olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)
- omgivningsbuller (SFS 2004:675)

Projektet Slussar i Trollhätte kanal i Lilla Edets kommun omfattas inte av miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller. Övriga miljökvalitetsnormer redovisas nedan.

### 20.1 Miljökvalitetsnormer för vatten

Inom EU:s vattendirektiv delas sjöar, vattendrag och kustvatten över vissa storlekskriterier in i vattenförekomster. Varje sådan vattenförekomst har beslutade miljökvalitetsnormer som beskriver vilken ekologisk och kemisk status som en ytvattenförekomst ska uppnå och när dessa senast ska uppnås. Det är förbjudet att meddela tillstånd till verksamheter eller åtgärder som riskerar att försämra status i en vattenförekomst eller äventyra uppnåendet av normen. Miljökvalitetsnorm och försämringsförbudet utgår ifrån statusbedömningar av kvalitetsfaktorer för biologi, vattenkvalitet, flödesrelaterade och fysiska förhållanden för vattenekosystemet.

I VISS finns inga grundvattenförekomster utpekade som kan påverkas av projektet (VISS, 2024). Nedan redovisas vad som gäller för berörd ytvattenförekomst.

#### 20.1.1 Berörd ytvattenförekomst

Anläggandet av den nya slussen i Lilla Edet berör vattenförekomsten Göta älv–Slumpåns mynning till Älvängen (SE644578-128394), se Figur 28.

Vattenförekomstens längd avgränsas av Slumpåns tillflöde i norr till Grönåns



tillflöde i söder. Både Göta älvs huvudfåra och slusskanalen i Lilla Edet ingår i vattenförekomsten. Beroende på graden av miljöpåverkan från grumling påverkas eventuellt även nedströms liggande vattenförekomster.



Figur 28. Utbredning i längd och bredd för berörd vattenförekomst Göta älv–Slumpåns mynning till Älvängen (SE644578-128394) (infälld karta).

Den berörda vattenförekomsten utgör ett kraftigt modifierat vatten (KMV) på grund av särskilt samhällsviktig vattenkraftproduktion och sjöfart. Den övergripande miljökvalitetsnormen är *god ekologisk potential* med målåret 2039 på grund av nationella planen för omprövning av vattenkraft.

Både kraftverk och sjöfart anges i Vatteninformationsystem Sverige (VISS, 2024) som betydande påverkan på kvalitetsfaktorn *hydrologisk regim* som är bedömd till dålig. Hydrologisk regim beskriver förändringar i flöde och vattenstånd jämfört med naturligt referenstillstånd. Den parameter som är utslagsgivande för statusen heter *avvikelse i flödets förändringstakt*, vilken indikerar en stor frekvens i flödesförändringar som oftast beror på korttidsregleringar.

Vattenförekomstens övergripande ekologiska status är bedömd som måttlig i VISS med stöd i de styrande biologiska kvalitetsfaktorerna *bottenfauna* (bottenlevande djur) och *fisk*, men utifrån expertbedömning i stället för utifrån bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndigheten förskrift 2019:25. Kvalitetsfaktorn *bottenfauna* har bedömts vara påverkad av morfologisk påverkan av stränderna och vågsvall från båttrafik. På grund av att kvalitetsfaktorn *hydrologisk regim* är dålig, har kvalitetsfaktorn *fisk* bedömts ha sämre status än god och har därför expertbedömts till måttlig. Den befintliga övergripande ekologiska potentialen är bedömd som otillfredsställande då flödena antas påverka kvalitetsfaktorn *fisk* genom förändrad artsammansättning.

Kvalitetsfaktorn *morfologiskt tillstånd* (avvikelse i fysisk naturlighet) är bedömd till måttlig status utifrån två nationellt bedömda parametrar (närområde och svämplan) som beskriver naturlighet på landområdet närmast vattendraget. Kvalitetsfaktorn *konnektivitet för vattendrag* (spridningsmöjligheter) är bedömd till måttlig enbart för parametern konnektivitet i uppströms och nedströms riktning, där vattenkraft anges som skäl och föreslås genomföra vissa åtgärder.

*Särskilda förorenande ämnen* (SFÄ) har statusen god i VISS i området, men bedömningen grundar sig enbart på provtagning av Icke-dioxinlika PCB:er. *Kemisk status* är ej god, där bedömning enbart finns för de överallt överskridande ämnena Kvicksilver och bromerad difenyleter.

Tabell 1. Aktuell status och miljökvalitetsnormer för vattenförekomster i området för slussläget vid Lilla Edet.

Ytvattenförekomst	Ekologisk potential	Kemisk status	MKN ekologiska kvalitetskrav	MKN kemiska kvalitetskrav
Göta älv – Slumpåns mynning till Älvängen SE644578-128394	Otillfredsställande ekologisk potential	Uppnår ej god kemisk status	God ekologisk potential 2039	God kemisk ytvattenstatus

### 20.1.2 Berörda kvalitetsfaktorer och parametrar

Anläggandet av en ny sluss kommer att innebära fysisk påverkan inom närområdet och i vattendragets fåra, vilket medför att parametrar för bland annat *morfologiskt tillstånd* kommer att beröras. Sjöfart bedrivs redan i projektområdet i nuläget och är skäl för klassningen av vattenförekomsten som KMV. Av sjösäkerhetsskäl behöver vattendraget vara rätat och att död ved ska undvikas i vattenfåran. Kanalen

för slussen kommer att vara anlagd utanför den naturliga älvfåran. Parametrarna *vattendragets planform* och *död ved i vattendrag* bedöms inte behöva utredas, då dessa inte kommer påverkas av åtgärder.

*Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning* avses inte utredas, eftersom slussar finns redan idag och är en förutsättning för sjöfart. Orsaken till konnektivetsproblemet är orsakat av vattenkraftsdammen i den naturliga vattenfåran. Parameter *konnektivitet i sidled till närområden och svämplan* kommer däremot att utredas, eftersom artificiella erosionskydd vid vattendragets kanter utgör sådant hinder för naturliga spridningsprocesser.

Vattengenomströmningen bedöms öka i någon mån genom den nya slussen på grund av en större slussvolym, men inte för älven som helhet då denna är reglerad både vid Vänerens utlopp och den mindre ökning som sker genom slussarna minskar i motsvarande grad genom Lilla Edets kraftverk. *Hydrologisk regim* planeras därför inte att utredas.

Påverkan från grumling bedöms riskera att medföra spridning av miljöfarliga ämnen från sediment och i mindre grad även fosfor knutet till grumlande sedimentpartiklar. Utsläpp av länshållningsvatten kommer innebära att en mindre grad grumlande partiklar och föroreningar kan spridas till älven. Näringsämnen, särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen har utvärderats i referensprovtagning månatligen under ett års tid och kommer utredas ytterligare. Grumlings omfattning utreds även med en hydraulisk grumlingsmodellering. Konsekvenser av grumling och utsläpp utreds genom strömnings- och spådningsberäkningar som ska utgöra underlag för att bedöma erforderliga skyddsåtgärder vid muddringen.

Delar av botten kommer att muddras bort i anslutning till den nya slussen. Erosionskyddet i form av krossmaterial planeras att övertäckas med ett naturligt eller naturliknande material. Bottenfauna och bentiska kiselalger kommer därför temporärt att försvinna från dessa ytor. Anläggande av naturanpassade strandzoner utreds där sådana är möjliga och ändamålsenliga. Bottenfaunan har provtagits och resultaten tyder på att kvaliteten enligt bedömningsgrunderna för kvalitetsfaktorn är liknande som på bottenfaunastationen som använts för Vattenmyndighetens statusklassning. Status för bottenfauna ser ut att vara sämre nedströms slussen än uppströms. Eftersom kiselalger bedöms återkolonisera inom ett år med liknande artsammansättning planeras inte någon utredning för denna kvalitetsfaktor. Effekter på kvalitetsfaktorn fisk planeras att utredas kvalitativt.

Verksamheten bedöms inte att innebära någon försurning, vilket medför att denna kvalitetsfaktor inte utreds.

Utredningar utförs för att bedöma påverkan på vattenmiljö och behov av eventuella skyddsåtgärder för att projektet inte ska innebära en otillåten försämring eller äventyra möjligheterna att uppnå MKN.

## **20.2 Miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten**

I förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten finns miljö kvalitetsnormer enligt miljöbalkens femte kapitel. Gränsvärdesnormer för

fisk- och musselvatten får överskridas tillfälligt och inom ett begränsat geografiskt område, samt ifall det skyddade vattnets åtgärdsprogram följs. Förordningen för fisk- och musselvatten innehåller även riktvärden som inte bör överskridas. Gränsvärden och riktvärden finns för fysikalisk-kemiska parametrar i vattenkolumnen.

### **20.2.1 Berört skyddat fiskvatten**

Göta älv nedströms Trollhättans slussar utgör skyddat område för fiskvatten i Naturvårdsverkets förteckning över vatten som ska skyddas enligt förordningen. I projektområdet ingår vattenområdet i slusskanalen, Göta älv och nedre delarna av Strömsbäcken. Det finns inget åtgärdsprogram upprättat för Göta älvs fisk- och musselvatten. Enligt det övervakningsprogram som Göta älvs vattenvårdsförbund upprättat i älven uppnås miljö kvalitetsnormerna för Göta älv som finns för fiskevatten.

### **20.2.2 Berörda parametrar**

De gränsvärden och riktvärden som berörs är de som finns listade för "laxvatten" i förordningen om fisk- och musselvatten. Muddring och till mindre del schakt och hantering av länshållningsvatten kommer att innebära grumling som är kopplat till miljö kvalitetsnorm för suspenderade ämnen med gränsvärdet 25 mg/l. Turbiditet och suspension har mätts i referenskontrollprogram under ett år och i fasta turbiditetsmätare under ett halvår. Effekt av suspenderade ämnen utreds även genom en hydraulisk modellering.

Fisk- och musselvattenförordningen omfattar även vissa föroreningar som kan bero av grumlande verksamhet och utsläpp under byggprocessen. Dessa parametrar har uppmätts i referenskontrollen under ett års tid. Effekter av verksamheten utreds genom spädningberäkningar.

Under byggskedet planeras halter av suspenderat material och föroreningar mätas inom ett kontrollprogram. Lämpliga skyddsåtgärder vidtas vid behov för att gränsvärden och riktvärden inte ska överskridas.

## **20.3 Miljö kvalitetsnormer för luft**

### **20.3.1 Förutsättningar**

Luft som miljö aspekt definieras i detta fall som emissioner av luftföroreningar från slussverksamheten i älven. Emissionerna påverkar på luftkvaliteten, det vill säga koncentrationen av luftföroreningar i utomhusluften, som i sin tur påverkar människors hälsa.

Den senaste mätningen av luftkvalitet i Lilla Edet gjordes 2017 på Göteborgsvägen, cirka 500 m från slussen. Mätningarna genomfördes inte under ett helt kalenderår, varför det inte går att utvärdera uppmätta halter rakt av mot MKN. Medelvärdet av de uppmätta halterna av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> för perioden då mätningarna genomfördes, är betydligt lägre än Miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft. Mätningarna gjordes i en trafikerad miljö, där bidraget från trafiken bör vara en betydande del av den uppmätta halten. Därför bör den uppmätta halten vara högre än bakgrundshalten på andra platser i Lilla Edet.

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft finns i Luftkvalitetsförordningen SFS 2010:477. Normerna är huvudsakligen baserade på krav i EU-direktiv och omfattar flera ämnen. Sjöfarten kan vara en av de största enskilda källorna till utsläpp av luftföroreningar som till exempel svaveldioxid (SO<sub>x</sub>), kvävedioxid (NO<sub>x</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>). Dessa utsläpp har en negativ påverkan på miljö och hälsa. Under anläggningsskedet kommer utsläpp av NO<sub>x</sub> och partiklar från anläggningsmaskiner och masstransporter att tillkomma samtidigt som fartygstrafiken förväntas fortsätta i samma utsträckning. För byggnationen av slussen är det därför relevant att följa upp halterna för dessa ämnen, se Tabell 2. Samtliga är gränsvärdesnormer som anger högsta godtagbara halt av föroreningar per kubikmeter luft.

**Tabell 2. Miljökvalitetsnormer (MKN) för NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och SO<sub>2</sub>.**

Luftförorening	Medelvärdesperiod	MKN (µg/m <sup>3</sup> )	Anmärkning
NO <sub>2</sub>	Timme	90	Värdet får inte överskridas fler än 175 timmar per kalenderår (98-percentil)
	Dygn	60	Värdet får inte överskridas fler än 7 dygn per kalenderår (98-percentil)
PM <sub>10</sub>	Dygn	50	Värdet får inte överskridas fler än 35 dygn per kalenderår (90,4-percentil)
	Kalenderår	40	Värdet får inte överskridas
SO <sub>2</sub>	Timme	200	Värdet får inte överskridas fler än 175 timmar per kalenderår (98-percentil) förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 mikrogram per kubikmeter luft under en timme mer än 24 gånger per kalenderår
	Dygn	100	Värdet får inte överskridas fler än 7 dygn per kalenderår (98-percentil) förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 125 mikrogram per kubikmeter luft mer än tre gånger per kalenderår

### 20.3.2 Förutsedd miljöpåverkan

Under anläggningsskedet kommer flera byggaktiviteter att generera utsläpp av luftföroreningar vilket kan medföra försämrad luftkvalitet på grund av framför allt användning av dieseldrivna fordon för transporter av massor och arbetsmaskiner.

Spridningsberäkningar av utsläppen av kväveoxider, PM<sub>10</sub> och svaveldioxid från fartygstrafiken har gjorts. Resultaten av de genomförda beräkningarna redovisas tillsammans med uppskattade bakgrundshalter vilket ger en totalhalt som utvärderas mot miljökvalitetsnormerna för utomhusluft. I samtliga fall klaras miljökvalitetsnormerna med god marginal. Även de flesta preciseringarna av miljökvalitetsmålet *Frisk luft* klaras. Det innebär att konsekvenserna av anläggandet av den nya slussen på aktuell plats förväntas bli små till måttliga.

Konsekvenserna under anläggningsskedet har ännu inte utretts färdigt, men spridningsberäkningar kommer att genomföras. Detta görs för att utvärdera slussbyggets påverkan på luftkvaliteten i centrala Lilla Edet, varför beräkningarna omfattar utsläpp från anläggningsmaskiner och transporter av massor. För att avgöra om miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft riskerar att överskridas utvärderas även den totala halten luftföroreningar. Därför adderas utsläppet från anläggandet av slussen till de befintliga utsläppen från fartygstrafiken för den analysen.

Utredningen under byggskedet kommer att fokuseras på utsläpp av framför allt kväveoxider och PM10. Risken för höga halter av svaveldioxid under byggskedet bedöms som liten eftersom svavelhalten i konventionellt dieselbränsle är kraftigt begränsad samt att bakgrundhalten och haltbidraget från sjöfarten är relativt lågt.

## **21 Påverkan på sjöfart**

### **21.1.1 Förutsättningar**

Kring Vänern finns ett antal stora bulkgoodsproducerande och -användande verksamheter. För dessa är en fungerande sjötrafik helt central. För större sammanhållna godspartier är sjöfrakt det mest hållbara och effektiva transportsättet. Detta, och för att värna och främja handelssjöfarten, är den primära anledningen till bibehållandet av farled i Göta älv och därmed behovet av anläggandet av den nya slussen i Lilla Edet.

I nuläget genomförs cirka 500 norrgående och ungefär lika många sydgående fraktfartygspassager årligen genom Göta älv och slusslederna. De kommersiella fartygspassagerna är relativt jämnt fördelade över årets månader och i snitt genomförs runt 45 syd- respektive nordgående slussningar i Lilla Edet varje månad.

I sydgående riktning går för närvarande en väsentlig del av fartygen genom Lilla Edet under tidiga morgontimmar och i nordgående under lunch-eftermiddagstid.

### **21.1.2 Förväntad påverkan**

Projektets intention är att sjötrafiken ska kunna upprätthållas under byggtiden. Det kan dock inte uteslutas att sjötrafiken kan komma att påverkas då den behöver regleras i samband med till exempel muddringsarbeten.

En möjlighet att minimera påverkan är att planera arbetena för att kunna upprätthålla sjötrafiken under byggtiden, i kombination med kortvariga anläggningsinsatser, såsom muddring. Det kan exempelvis åstadkommas genom att skapa ett dagligen återkommande tidsfönster under del av för- och eftermiddag. Detta tidsfönster för kortvariga anläggningsarbeten planeras att tillämpas under perioder när de mest påverkande arbetena behöver genomföras. I syfte att skapa stabila och förutsägbara förutsättningar samt bästa möjliga framkomlighet för handelssjöfarten planeras detta tidsfönster att hållas konsekvent under samma tider från för- till eftermiddag genom hela den fleråriga byggtiden.

För de anläggningsarbeten som inte kan utföras parallellt med sjötrafiken eller inom de dagliga tidsfönstren, kan sjöfartsleden komma att behöva stängas helt under tre veckor en gång per år.

Upprätthållande av dagligt trafikfritt tidsfönster kan behöva tillämpas under en tidsperiod på fyra till sex år.

## 22 Planerade skyddsåtgärder och kontrollprogram

Utifrån den förutsedda miljöpåverkan planeras åtgärder för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa negativ miljöpåverkan. Dessa kommer att preciseras under arbetet med att upprätta MKB:n. Exempel på skyddsåtgärder som har identifierats i detta skede är:

- Grumlingsreducerande åtgärder såsom:
  - Fysisk avskärmning för arbete i torrhet
  - Siltgardiner, bubbelridåer eller sponter
  - Sugmuddring eller miljöskopa
  - Tidsanpassning
- Rening av byggdaggvatten och läns- och lakvatten via exempelvis invallningar, dikesanvisningar, markinfiltration, översilning och tillfälliga dammar.
- Fördröjnings- och reningslösningar för nya dagvattenanläggningar som förläggs i samband med väganläggningar.
- Pumpa upp vatten på land för rening, vid behov justering av pH-värde i samband med arbete i slusskammaren som grumlar vattnet samt vid cementinjektering och eventuell annan kemisk injektering.
- Viss risk för spill och läckage av kemikalier finns på alla byggarbetsplatser. Detta hanteras under byggnation genom riskanalys, skyddsåtgärder, information och beredskap med tillgänglig saneringsutrustning.
- Krav kommer att ställas på framtida entreprenör för att skydda omgivningen från spill vid exempelvis tankningsplatser samt att de ska ha beredskap för sanering av olja i form av utbildad personal, absorptionsmedel och oljelänsar.
- Åtgärder för att minimera påverkan på vattenlevande organismer från undervattensbuller vid sprängning, pålning och spontning.
- Inventering, besiktning och provtryckning i området innan rivnings- och/eller markarbeten påbörjas. En riskanalys och kontrollprogram tas fram för att beskriva var, när och hur vibrationsmätning ska utföras.
- Rutiner för hantering av förorenade massor, innefattande bland annat undersökning av förorening, noggrann planering för schaktarbeten och kontrollprogram.
- Skyddsåtgärder för att minimera påverkan på groddjursmiljöer i dammen i Slottsparken.

- Avschaktning i samband med anläggande av nya slänter kan komma att påverka dammen i Slottsparken och en stödmur behöver eventuellt byggas i närheten av den. Påverkas dammen negativt av detta kommer behovet av skydds- och kompensationsåtgärder att utredas.

Ett kontrollprogram kommer att upprättas för kontroll och styrning av skyddsåtgärder. Uppföljning görs med avseende på eventuella markrörelser, vibrationer och grundvattenpåverkan under hela byggskedet.

Kontrollprogrammet kommer bland annat innefatta:

- förslag på mätningar och skyddsåtgärder för att minimera påverkan på vatten (Göta älv), omgivande mark, byggnader och anläggningar vid de planerade arbetena
- försiktighetsåtgärder kring tankning och hantering av petroleumprodukter och andra kemikalier
- att följa vattennivåerna i de enskilda brunnarna i området

För länshållningsvatten kommer undersökningar av befintliga föroreningar samt tydlig styrning av vilka kemikalier eller sprängmedel som får förekomma och hur de ska användas att ligga till grund för hur en eventuell rening ska utformas. Detta tillsammans med en uppskattning av kapaciteten baserat på den volym länshållningsvatten som bedöms behöva renas. Efter passage i reningsanläggningen kommer vattnet att släppas till Göta älv.



## V. FORTSATT ARBETE

### 23 Miljökonsekvensbeskrivningen

Syfte och innehåll i en specifik miljöbedömning regleras i 6 kap. miljöbalken. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande om verksamheter och åtgärder så att en hållbar utveckling främjas.

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är den skriftliga redogörelse som en miljöbedömning mynnar ut i och ska ingå i en ansökan för tillstånd om vattenverksamhet. Syftet med en MKB är att identifiera och beskriva en verksamhets eller åtgärds väsentliga effekter och konsekvenser på människors hälsa och miljö enligt 6 kap. 3 § miljöbalken.

MKB används för att erhålla en helhetssyn av den miljöpåverkan som en planerad verksamhet kan antas medföra. Den är en viktig del av tillståndsansökan för planerad verksamhet. Fördjupade studier, utredningar och synpunkter från samråd med mera kommer att ligga till grund för MKB.

#### 23.1 Förslag till avgränsning

MKB:n avgränsas med avseende på tid, rum och sak. För bedömning av effekter och konsekvenser innebär avgränsningen i rum att områdets storlek avgränsas med avseende på möjlig påverkan under bygg- och driftskede.

Avgränsning i tid innebär att miljökonsekvenser beskrivs för en bestämd tidpunkt i framtiden. I MKB:n planeras konsekvenserna att beskrivas för anläggningsskedet respektive driftskedet.

Den MKB som kommer att tas fram som en del av tillståndsansökan behandlar påverkan från sluss- och kanalanslagningen. Effekter och konsekvenser uppstår främst i närheten av planerad anläggning men kan även påverka Göta älv nedströms.

Avgränsning i sak innebär att aktuella miljöaspekterna identifieras. I samrådsunderlaget till samrådet om lokalisering som genomfördes 2021 beskrevs de miljöaspekter som bedömdes beröras av planerad verksamhet. Dessa miljöaspekter var landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö, friluftsliv, grundvatten, ytvatten, buller och vibrationer.

I tidigare samrådsyttrande framförde länsstyrelsen att de delade bedömningen att detta är väsentliga miljöaspekter som behöver utredas vidare. Länsstyrelsen bedömde att även klimatpåverkan, klimatanpassning, utsläpp till luft, risker för olyckor, geoteknik, dammsäkerhet och allmänhetens säkerhet är ytterligare aspekter som bör beaktas. Klimatanpassning och geoteknik tas upp inom ramen för den tekniska beskrivningen. Övriga aspekter planeras att inkluderas i kommande MKB, se nedan.

Följande aspekter bedöms vara relevanta:

- Landskapsbild
- Kulturmiljö
- Ytvatten
  - Vattenkvalitet
  - Naturvärden i vatten
  - Föroreningar i sediment och ytvatten
- Grundvatten
  - Grundvatten
  - Föroreningar i grundvatten
- Naturmiljö- och värden på land
- Boendemiljö
  - Buller
  - Hälsopåverkande luftutsläpp
- Rekreation och friluftsliv
- Risk och säkerhet
  - Dammsäkerhet
  - Risk för olyckor
  - Allmänhetens säkerhet
- Masshantering (inkl föroreningar i mark)
- Klimatpåverkan
- Transporter
  - Ev. utsläpp under byggskede
  - Fysisk påverkan, ändrade trafikmönster osv.

## 23.2 Förslag till innehållsförteckning

Nedan ges förslag på utformning och inriktning av MKB:n. Innehållsförteckningen baseras på gällande bestämmelser i 6 kap. miljöbalken och miljöbedömningsförordningen samt de bestämmelser som är relevanta för aktuell verksamhet. Förslagen omfattning och indelning är anpassad för projektets specifika förutsättningar.

MKB planeras att omfatta:

- Sammanfattning
- Ord och begrepp

- Inledning
  - Bakgrund
  - Syfte
  - Tidplan
- Tillstånd för vattenverksamhet
  - Tillståndsprocessen
  - Aktuell tillståndsansökan
  - Beslut om betydande miljöpåverkan
  - Genomförda samråd
  - Samråd och samrådskrets
  - Parallella prövningar
  - mm
- Bedömningsgrunder, metodik och avgränsningar
  - Avgränsningar
  - Metodik
  - Bedömningsmetodik
- Förutsättningar
  - Befintliga anläggningar
  - Planförhållanden
  - Riksintressen och skyddade områden
- Planerad vattenverksamhet
- Alternativ lokalisering och utformning
  - Studerade lokaliseringsalternativ
  - Studerade utformningsalternativ
- Konsekvenser av vattenverksamheten
- Skyddsåtgärder och försiktighetsmått
- Samlad bedömning
  - Sammanfattning av miljökonsekvenser
  - Förenlighet med gällande planer
  - Förenlighet med gällande miljökvalitetsnormer
  - Påverkan på riksintressen
  - Nationella miljömål
  - Miljöbalkens hänsynsregler
- Kontroll och uppföljning
- Medarbetarnas sakkunskap
- Litteraturförteckning/referenser

## 24 Underlagsmaterial och källor

- Alexander Eiler, O. O. (2022). *eDNA-inventering av stormussla och fisk i Strömsbäcken i Lilla Edets kommun*. Alingsås: eDNA solutions Rapport 2022:01.
- Jacobsen, P.-E. & Johansson, R. (1999). *Fiskfaunan i Göta älv. Sammanställning över fiskarterna i Göta älv*. Göteborg: Sportfiskarna. Göteborg och Bohusläns distrikt.
- Lilla Edets kommun. (2010). Kulturhistoriskt värdefulla miljöer samt förslag till åtgärder 2009.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2020). *Ekologiska kantzoner. Framtagande av värdekärnor och värdetrakter. Rapport 2020:16*.
- Medins Havs och Vattenkonsulter AB. (2024). *Naturvärdesinventering (NVI) vid slussen i Lilla Edet (LE)*. Mölnlycke.
- MSB. (2013). *Översvämningskartering utmed Göta älv och Nordre älv*. Karlstad: MSB.
- Naturcentrum AB. (2022). *Naturvärdesinventering inför nya slussar i Göta älv vid Lilla Edet. Stenungsund*: Naturcentrum AB.
- Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning, rapport 5976*.
- Naturvårdsverket. (1999). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav. Rapport 4914*. Naturvårdsverket.
- Riksantikvarieämbetet. (2024). *Fornsök*. Hämtat från <https://app.raa.se/open/fornsok/>
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01*. SGU.
- SGU. (2017). *Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. Rapport 2017:12*. Sveriges geologiska undersökning.
- SGU. (den 15 02 2024). *sgu.se*. Hämtat från SGU Grundvattenmagasin: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>
- Sjöfartsverket. (den 29 juni 2023). Mejlkonversation angående transport av farligt gods på Trollhätte kanal.
- SLU. (2012-2019 ). Miljödata MVM.
- Sportfiskarna. (2024). *Störens återkomst*. Läst den 29 april 2024. Hämtat från <https://storensaterkomst.se/>
- Trafikverket. (2013). *Trafikslagsövergripande stråkstudie, Göta älv- Vänerstråket. Godsutredning och samhällsekonomisk analys*. Göteborg: Trafikverket.
- Trafikverket. (2024 a). Slussar i Trollhätte kanal, Lilla Edet - Kulturarvsanalys.
- Trafikverket. (2024 b). *Slussar i Trollhätte kanal, Landskapsanalys, Vänersborg, Trollhättan, Lilla Edet*.

- Trafikverket. (den 24 april 2024 c). *Lilla Edet*. Hämtat från Trafikverket:  
<https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-vastra-gotalands-lan/slussar-i-trollhatte-kanal/lilla-edet/>
- Trafikverket. (2024 d). *Prognos för persontrafiken 2045. Trafikverkets basprognoser 2024. Rapport 2024:038*.
- Trollhättans Stad. (2004). Riskhanteringsplan - Farliga ämnen och farligt gods.
- VISS. (den 15 02 2024). *viss.lansstyrelsen.se*. Hämtat från VISS Vatteninformationssystem Sverige Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- Vänersamarbetet. (den 13 Mars 2024). *Ny tappningsstrategi för Vänern*. Hämtat från <https://www.lakevanern.se/livet-vid-vanern/vanerradet/remiss-tappningsstrategi/>

