

Gång- och cykelbro Packhuskajen - Hugo Hammars kaj PM Förorenad mark och sediment

Del av Genomförandestudie och Detaljplan
Mars 2024



Titel: Gång- och cykelbro Packhuskajen - Hugo Hammars kaj, PM Förorenad mark och sediment

Dnr: EXF-2023-01034

Exploateringsförvaltningen, Göteborgs stad, 031-365 00 00

Organisationsnummer: 212000-1355

www.goteborg.se/exploateringsforvaltningen

exploatering@exploatering.goteborg.se

Status på dokumentet: Underlag till samråd detaljplan, 2024-03-28

Ansvariga tjänstemän: Johanna Lennmalm, Exploateringsförvaltningen

Framsidesbild: Copyright Göteborgs Stad

Konsultbolag som anlits av Exploateringsförvaltningen: Sweco

Uppdragsnummer Sweco: 30054710

Uppdragsansvarig: Javad Hodayoun

Författare: Anna Sanengen och Petra Almqvist

FÖRORD

Gång- och cykelbro Packhuskajen - Hugo Hammars kaj planeras i syfte att stärka det hållbara resandet samt öka kontakten mellan norra och södra älvstranden i centrala Göteborg genom att etablera en ny fast förbindelse över Göta älv. Bron finns beskriven i Göteborgs Stads översiktsplan från 2022 och är prioriterad i kommunfullmäktiges budget för år 2023. Bron bidrar både till Göteborgs Stads måluppfyllelse inom trafik- och resande och är en bärande del i att stadskärnan ska kunna växa över älven till en mer sammankopplad, nära och robust storstad.

Göteborgs Stad har tidigare planerat för en gång- och cykelbro över Göta älv mellan Packhuskajen och Hugo Hammars kaj. 2009 fastställde Mark- och miljööverdomstolen ett beslut om att inte godkänna ansökan om vattenverksamhet. Sedan dess har förutsättningarna förändrats, bland annat att Frihamnen inte längre klassas som riksintresse. 2021 beslutade kommunfullmäktige att åter planera för en gång- och cykelbro med samma brosträckning. Arbetet pågår nu inom Göteborgs Stad med framtagande av en detaljplan, en genomförandestudie (GFS) och av en miljödömsansökan för gång- och cykelbron.

Under år 2022 upphandlade Göteborgs Stads Exploateringsförvaltning konsulten Sweco för framtagande av utredningar och underlag som ska ligga till grund för ovan nämnda handlingar inför kommande beslut om byggnation av gång- och cykelbron.

SAMMANFATTNING

Den planerade gång- och cykelbron går mellan Packhusplatsen och Hugo Hammars kaj. Marken inom Hugo Hammars kaj är påverkad av den långvariga varvsverksamheten som bedrivits av Götaverken och föroreningspåverkade massor har konstaterats ovan muddermassor och lera. Inom aktuellt område på Packhuskajen kan förorenade massor finnas, men förväntas förekomma i mindre omfattning. Även sedimenten i aktuellt utredningsområde förväntas vara föroreningspåverkade.

Inventering av tidigare undersökningar samt kompletterande undersökning av föroreningssituationen i mark och vatten inom Hugo Hammars kaj har utförts i projektet. Konstaterade föroreningar inom Hugo Hammars kaj är framför allt tungmetaller, TBT och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Föroreningarna finns i ytjorden och utfyllda lager ned till cirka 3 meter under markytan.

Tidigare utförda undersökningar av sediment i närliggande delar av Göta älv har påvisat förhöjda halter av bland annat TBT, PCB och kvicksilver. En del kvicksilver omvandlas i naturen till den mycket giftiga föreningen metylkvicksilver som kan tas upp av levande organismer. Metylkvicksilver har i Frihamnen konstaterats förekomma i särskilt höga halter i förhållande till halten totalkvicksilver. Sediment har i huvudsak provtagits på djup 0-20 cm, ställvis ned till 50 cm.

Kompletterande sedimentprovtagning kommer att utföras i Göta älv. Provtagning planeras i lägen för bland annat i brons planerade linjeföring och landfästen inför kommande anläggningsarbeten. Analysomfattningen baseras på förväntade föroreningar och resultat från tidigare utredningar, analys av PFAS-ämnen har inte ingått vid tidigare provtagningar men planeras att omfattas av kompletterande sedimentprovtagning.

Projektspecifik rutin för arbete i förorenat område är framtagen för att hantera de speciella frågeställningar som finns inom Götaverkens före detta verksamhetsområde. Rutinen syftar till att identifiera och hantera de åtgärder och aktiviteter som skulle kunna medföra spridning av föroreningar på land eller i vatten.

De föroreningar som påvisats inom Hugo Hammars kaj är till största del partikelbundna och den primära exponeringsvägen för människor är via intag av jord. Åtgärdsbehov av förorenad jord bedöms i huvudsak föreligga inom Hugo Hammars kaj, för de fyllnadsmassor som ligger inom området för landfäste samt sträckan för gång- och cykelvägens anpassning mellan landfäste och befintlig mark. Eventuella åtgärder kan till exempel komma att utgöras av schakt och borttransport av förorenade massor, eller skyddsåtgärder som hindrar förorenings-spridning eller exponering.

Arbetena ska inte försvåra en framtida sanering av eventuellt kvarlämnade föroreningar, till exempel innebär detta att undvika att bygga in föroreningar i eller under en konstruktion. Arbete med översiktlig riskbedömning och åtgärdsutredning för Hugo Hammars kaj pågår. Platsspecifika riktvärden för norra älvstranden togs fram under 2012, en uppdatering av dessa riktvärden väntas inom snar framtid.

Anläggningsarbetet kommer med stor sannolikhet innebära arbeten i vatten som eventuellt kan orsaka grumling och spridning av föroreningar. I det fortsatta arbetet kommer skyddsåtgärder tas fram för att begränsa grumling under byggtiden. Arbeten som utgör vattenverksamhet kommer att beskrivas i miljökonsekvensbeskrivning och ingå i tillståndsansökan.

Inför byggstart skall även dokument för hantering av eventuellt förorenade massor upprättas. I anmälan om efterbehandlingsåtgärd i förorenat område beskrivs åtgärdsåtgärd utifrån att området ska vara lämpligt att använda enligt detaljplan, skyddsåtgärder för att hantera eventuella förorenade massor, både jord och sediment, samt förorenat länshållningsvatten. Anmälan kan ingå i tillståndsansökan alternativt lämnas separat till tillsynsmyndigheten.

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
1.1	Syfte och avgränsning	6
2	Föroreningar i mark	8
2.1	Förutsättningar	8
2.2	Tidigare undersökningar – mark	10
2.3	Förslag till skyddsåtgärder, preliminär påverkan och fortsatt arbete - mark.....	12
3	Föroreningar i sediment	14
3.1	Förutsättningar	14
3.2	Tidigare undersökningar - sediment	14
3.3	Förslag till skyddsåtgärder, preliminär påverkan och fortsatt arbete - sediment.	15
4	Referenser.....	17

1 INLEDNING

1.1 Syfte och avgränsning

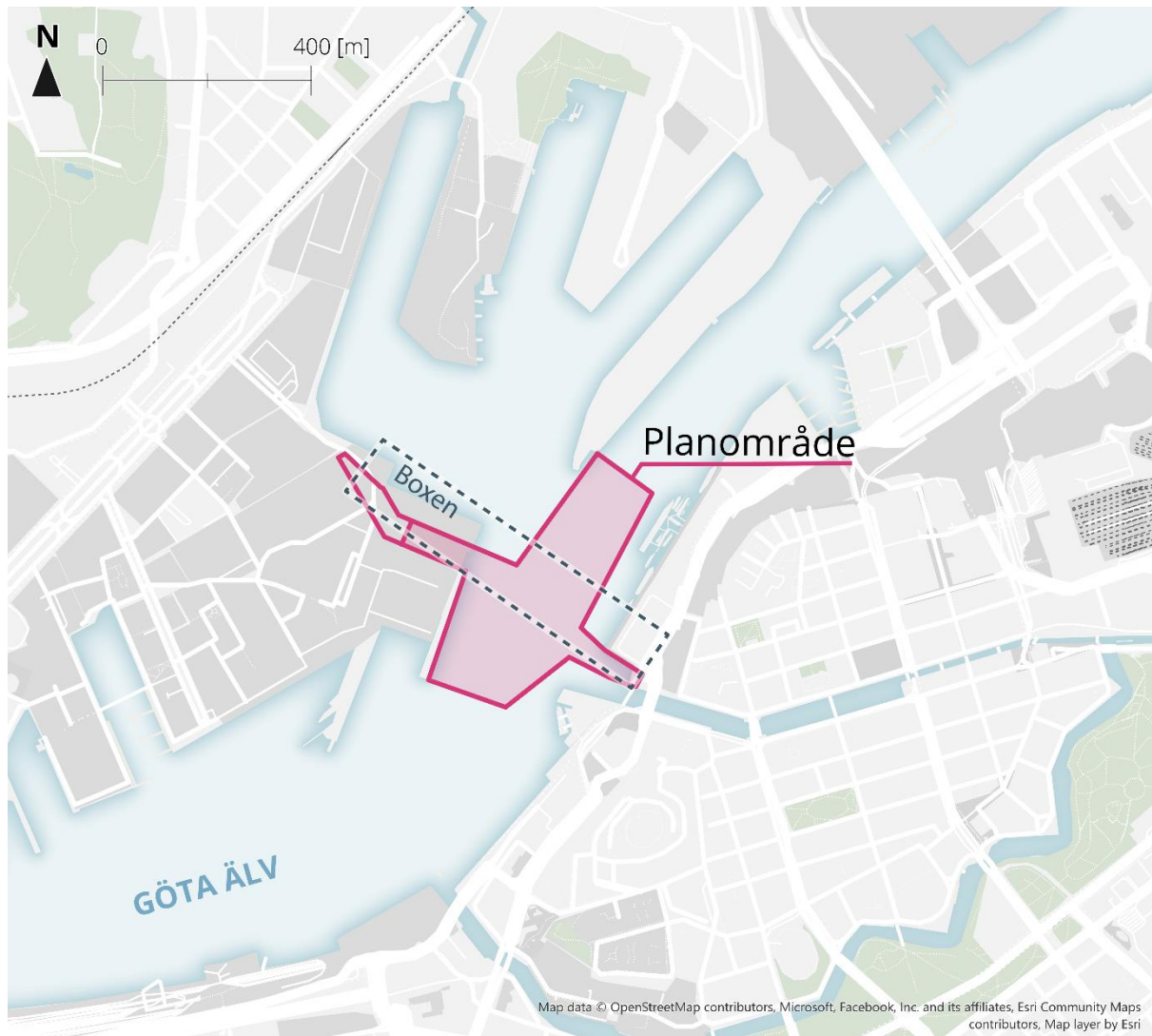
Arbetet med den planerade gång- och cykelbron omfattar utredningar som utgör underlag till en genomförandestudie, miljödomsansökan samt *Detaljplan för gång- och cykelbro över Göta Älv inom stadsdelarna Nordstaden, Tingstadsvassen och Lundbyvassen*. Syftet med detaljplanen är att säkerställa tillgång till allmän plats för anläggande av en gång- och cykelbro inklusive erforderliga skyddsåtgärder i vatten samt brons anslutningar till omkringliggande vägnät. Ytan inom detaljplanen regleras dels som vattenområde dels som allmän plats.

Göteborgs Stads kommunfullmäktige beslutade 2021, i enlighet med Trafiknämndens förslag från 2021, att utreda en gång- och cykelbro mellan Packhuskajen och Hugo Hammars kaj. I beslutet pekades ett geografiskt område ut för möjlig placering av bron. Området redovisas i Figur 1 och benämns inom projektet för boxen. I samma figur redovisas även det föreslagna planområdet för gång- och cykelbron. All mark och vatten som kan komma att tas i anspråk eller få en direkt påverkan omfattas av planområdet. Den planerade gång- och cykelbron är cirka 400 meter lång och cirka 10 meter bred. Projektet omfattar också cirka 150 meter, respektive 20 meter gång- och cykelväg på Norra respektive Södra Älvstranden.

Inom planområdet har åtgärder och konsekvenser inte hanterats för 200 meter längst i väster. Samordning pågår med Älvstranden Utveckling och det pågående projektet med den planerade industrivägen i området.

Detta PM syftar till att redovisa befintliga förhållanden och förutsättningar gällande förorenad mark och sediment för den planerade gång- och cykelbron. PM innehåller också en preliminär bedömning av påverkan, förslag till skyddsåtgärder och fortsatt arbete.

Den geografiska avgränsningen för detta PM är de delar inom detaljplanområdet och boxen som kan beröras av schakt- och anläggningsarbete på Hugo Hammars kaj och Packhuskajen, samt de områden i älven som påverkas av lägen för bland annat bropelare och ledverk.



Figur 1. Kartbild över detaljplanområde (röd linje) samt det geografiska området benämnt boxen (streckad linje). Den del av planområdet i väster som saknar fyllnadsfärg avser område som inte utretts med avseende på åtgärder och konsekvenser.

2 FÖRORENINGAR I MARK

2.1 Förutsättningar

2.1.1 Hugo Hammars kaj

Hugo Hammars kaj ligger på Norra Älvstranden i anslutning till det stora varvsområdet för före detta Götaverken. Området har en lång historia av hamn- och varvsverksamhet. Hela området är utfyllt och kajen är uppbyggd på äldre vassområden.

Så sent som fram till 2015 bedrevs varvsverksamhet inom delar av södra Frihamnen samt Götaverkens verksamhetsområde, se Figur 2 och Figur 3 nedan. Varvsverksamhet omfattar ofta hantering av en stor mängd kemikalier och petroleumprodukter. Bland annat har verksamheter som gjuteri och måleri bedrivits i närområdet.



Figur 2. Flygbild över Hugo Hammars kaj från år 1945 (Källa: Göteborgs Stad).



Figur 3. Flygbilder över Hugo Hammars kaj för år 1960, 1975 och 2022 (Källa: <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

Markytan är hårdgjord, grusad eller asfalterad. Vid undersökningar och markarbeten i närområdet noteras ofta ett bärlager av grövre makadam, sten och grus i det övre jordlagret under markytan (cirka 0,5-1,0 meter). Därunder förekommer ofta blandade fyllnadsmaterial med mer eller mindre avfallsinslag (trä, betong, armering, tegel, slipers, glas med mera). Ovan den naturligt avsatta leran finns vanligen ett lager med äldre muddermassor, där det ibland är svårt att se övergången mellan utfylld och naturligt avsatt lera.

Fyllnadsdjupen varierar men generellt noteras större fyllnadsdjup mot älven. I anslutning till kajerna kan också konstruktioner och fundament finnas i marken. Typiska föroreningar för utfyllda områden längs med Norra Älvstranden är tyngre alifater och aromater, PAH:er (Polycykliska aromatiska kolväten) och metaller som arsenik, bly, koppar, kvicksilver och zink.

Föroreningar kopplade till tidigare verksamheter, inom och i anslutning till aktuellt undersökningsområde, förväntas vara liknande de som ofta påträffas i fyllnadslager inom Norra Älvstranden. Utöver att föroreningar av metaller och olja är att förvänta har varvet enligt uppgift använt halogenerade lösningsmedel och giftiga båtbottnfärger (tributyltenn, TBT).

Tjärasfalt har konstaterats i närheten, bland annat vid Valdemar Noréns gata (Sweco, 2002).

I Figur 4 visas urklipp från Länsstyrelsernas databas över förorenade områden (EBH-stödet). I EBH-stödet visas de förorenade områden som riskklassats genom inventering och/eller provtagning. I riskklassningen görs en översiktlig bedömning av de risker för människors hälsa och miljön som det förorenade området kan innebära. Det finns fyra olika riskklasser:

- Riskklass 1, mycket stor risk
- Riskklass 2, stor risk
- Riskklass 3, måttlig risk
- Riskklass 4, liten risk

Förorenade sediment från Götaverken utgör ett riskklass 1 objekt (markerad med röd cirkel i figuren). Något väster om aktuellt område finns ett riskklass 2-objekt markerat vilken avser varvsområdets landbaserade föroreningar.



Figur 4. Urklipp från Västra Götalands läns web-GIS som visar potentiellt förorenade områden (EBH). Röd figur visar ungefärligt läge för aktuellt undersökningsområde. Bakgrundskarta: © Lantmäteriet Geodatasamverkan – Topografiska webbkartan. Aktuellt område på Hugo Hammars kaj markerad med röd figur.

2.1.2 Packhuskajen

Den södra älvstranden har sedan 1800-talets mitt använts för logistik, hamn och järnväg. Där har även funnits verksamhet inom handel och hotellverksamhet, något öster om aktuellt område har även en bensinstation funnits. Äldre flygbilder över området syns i Figur 5 nedan.

Ingen egentlig föroreningsbelastning förväntas inom aktuellt område på Packhuskajen, möjligen kan något förhöjda halter av metaller och PAH förekomma i fyllnadsmaterial.



Figur 5. Flygbilder över Packhuskajen 1960, 1975 och 2022 (Källa: <https://minkarta.lantmateriet.se/>)

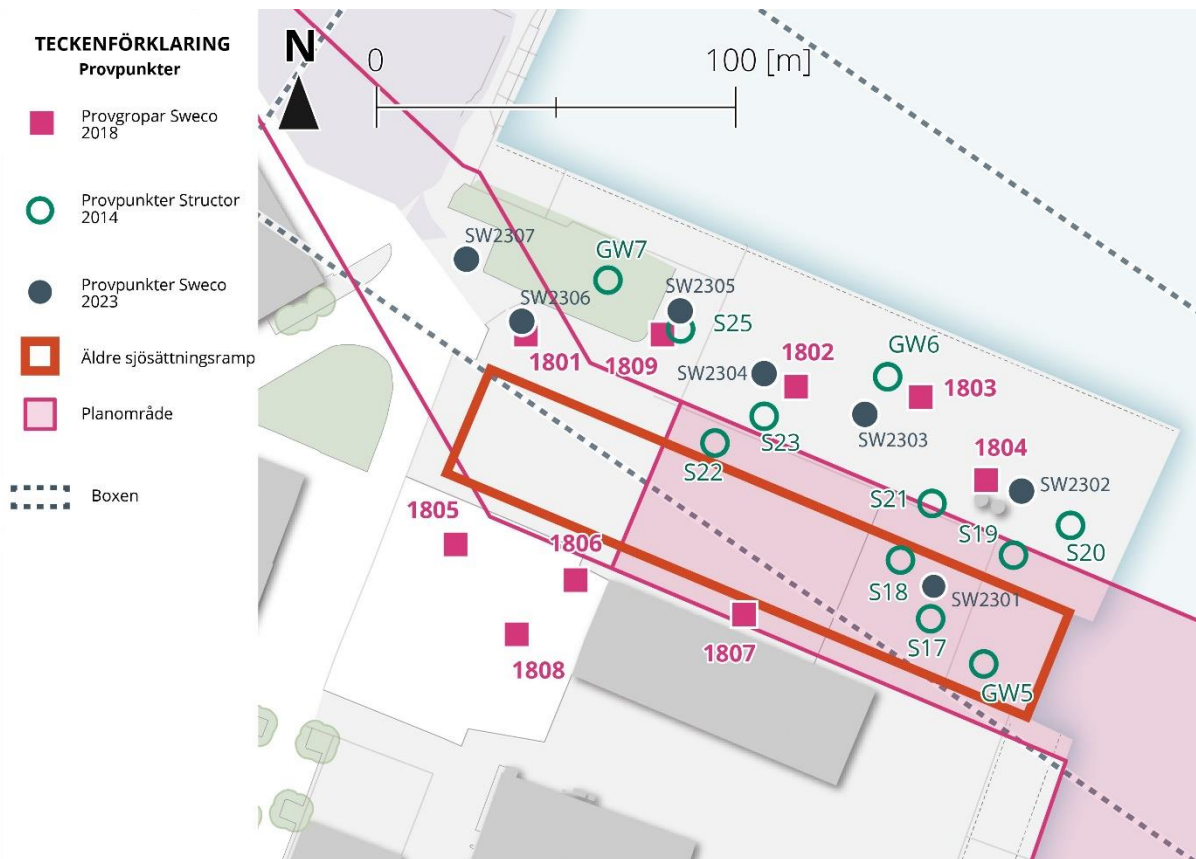
2.2 Tidigare undersökningar – mark

2.2.1 Hugo Hammars kaj

Tidigare undersökningar har utförts både inom aktuellt område på Hugo Hammars kaj samt i närområdet. Inför anläggning av nya dagvattenledningar utfördes under 2018 provgrovsgrävning i fem punkter inom aktuellt område (Sweco, 2018a), tidigare har även översiktlig miljöteknisk markundersökning utförts i sju punkter på Hugo Hammars kaj (Structor Miljö, 2014-11-07).

I samband med utredningsarbetet för den planerade gång- och cykelbron har en kompletterande miljöteknisk markundersökning av föroreningar i mark och grundvatten på Hugo Hammars kaj utförts. Resultat redovisas i *MUR* (Sweco, 2024-03-28) tillsammans med resultat från geotekniska och hydrogeologiska undersökningar som utfördes parallellt. Provtagning av jord och asfalt utfördes genom skruvborrning med geoteknisk borrhandsvagn, i samband med skruvborrningen installerades grundvattenrör.

Vid provtagningarna har tydligt föroreningspåverkade fyllnadsmaterial noterats och ofta förekommer rivningsrester som skrot, tegel, trä et cetera. Förhöjda halter av TBT, oljekolväten och metaller har konstaterats. PFAS-ämnen har uppmätts i både jord och grundvatten, om än i låga halter. Analyserad asfalt har inte påvisat någon förekomst av tjärasfalt. Provpunkters lägen inom Hugo Hammars kan ses i Figur 6 nedan.



Figur 6. Kartbild med lägen för provtagningar vid utförda miljötekniska markundersökningar vid Hugo Hammars kaj.

I samband med tidigare markarbeten i närområdet, vid Valdemar Noréns gata, har man påträffat tjärasfalt och underliggande bärlager med höga halter av polycykliska aromatiska kolväten, så kallade PAH. Det påträffades då även kreosotimpregnerade slippers (Sweco, 2002).

De provtagningar som utförts i närområdet visar nästan genomgående att marken är mer eller mindre kontaminerad. Den typiska lagerföljden har varit:

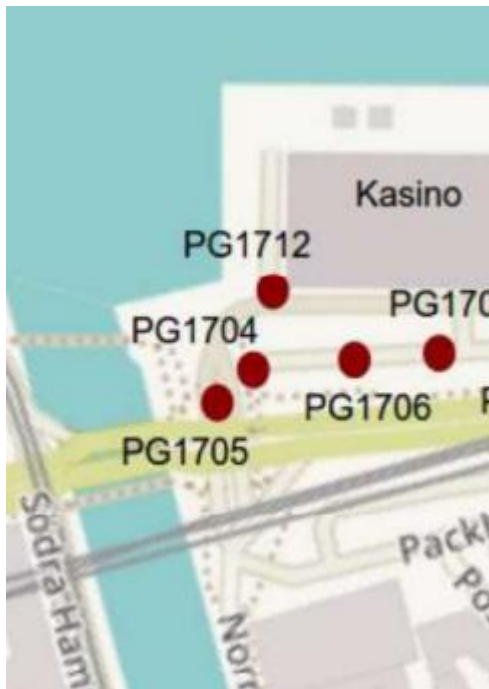
- Asfalterade ytskikt, ibland med innehåll av stenkolstjära.
- Därunder finns i regel ett mindre kontaminerat bärlager om 20-50 centimeter.
- Under de modernare ytskikten följer 2-4 meter missfärgade fyllnadsmassor med betydande inslag av olika typer av fasta avfall såsom slagg, rivningsrester, skrot med mera.
- Djupare fyllnadslager utgörs ofta av äldre muddermassor som endast är lätt kontaminerade. Under muddermassorna ligger naturligt avsatt lera.

Det läge som nu planeras för gång- och cykelbron ansluter till vad som tidigare var en sjösättningsramp med yta för uppläggning av fartyg, se läget för sjösättningsrampen i Figur 6. Större betongkonstruktioner kan förväntas finnas i marken, vilket kan innebära en avvikande jordlagerföljd från den för området typiska utfyllnaden underlagrat av muddermassor.

2.2.2 Packhuskajen

Vid markarbete för anläggande av ny fjärrvärmeledning intill Packhusplatsen under 2017 noterades lukt av petroleumprodukt i schakten utanför Stora Tullhuset i höjd med busshållplatsen Packhusplatsen, mellan Pg1704 och 1706, se Figur 7 (Sweco, 2018b). Schakten utökades för att åtgärda de förorenade massorna i schaktbotten. Vid slutredovisning av utförda arbeten noterades att massor med halter över såväl KM som MKM finns kvar inom området och kommande markarbeten

inom området kan vara anmälningspliktig verksamhet enligt 28 § i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, SFS 1998:899.



Figur 7. Kartbild med provgropar inför markarbete för anläggning av ny fjärrvärmeledning. Provgroparnas ungefärliga placering. Byggnad som i bilden benämns Kasino, avser av Stora Tullhuset (Kartbild © OpenStreetMaps bidragsgivare). (Sweco, 2018b)

2.3 Förslag till skyddsåtgärder, preliminär påverkan och fortsatt arbete - mark

Schakt och markarbeten inom Hugo Hammars kaj förväntas innebära hantering av förorenad mark och länshållningsvatten. Undersökning har utförts på Hugo Hammars kaj under hösten 2023 för att komplettera tidigare underlag. Provtagning har förtätats och analysomfattningen har kompletterats med till exempel analys av PFAS-ämnen. Provtagning och analys av grundvatten har också utförts. Inventering och utförd undersökning visar samstämmigt på att kajen är föroreningspåverkad av utfyllnadsmassor och tidigare verksamheter. Framför allt påvisas förhöjda halter av PAH, bly och TBT. TBT är en organisk förening som använts i skeppsbottenfärger för att bekämpa påväxt på skroven och vid intag kan TBT störa kroppens immunförsvar och hormonsystem.

De föroreningar som påvisats inom Hugo Hammars kaj är till största del partikelbundna och den primära exponeringsvägen för människor är via intag av jord. Sådan exponering är möjlig vid vistelse inom förorenade områden som inte är asfalterade och där man kan komma i direkt kontakt med ytjorden. Arbete med översiktlig riskbedömning och åtgärdsutredning för Hugo Hammars kaj pågår. För området finns sedan tidigare framtagna platsspecifika riktvärden (Sweco, 2012), dessa är under omarbetning och uppdatering av riktvärdena väntas.

På Hugo Hammars kaj bedöms preliminärt ett åtgärdsbehov föreligga för de fyllnadsmassor som ligger inom området för landfästet. Eventuella åtgärder kan till exempel komma att utgöras av schakt och borttransport av förorenade massor, eller skyddsåtgärder som hindrar föroreningsutbredning eller exponering. Arbetena ska inte försvåra en framtida sanering av eventuellt kvarlämnade föroreningar, till exempel innebär detta att undvika att bygga in föroreningar i eller under en konstruktion. Vissa åtgärdsbehov bedöms preliminärt även kunna föreligga för ytjorden längs gång- och cykelbanan utanför bro och landfäste på Hugo Hammars kaj.

Även Packhuskajen är i viss mån föroreningspåverkad. Renovering av kanalmurarna planeras att utföras i närtid av Göteborgs stad i ett separat projekt, vilket sannolikt innebär en utskiftning av äldre

utfyllda och potentiellt förorenade massor. Preliminärt planeras endast mindre markarbeten på land vid Packhuskajen utifrån landfästets placering i relation till kajen. Arbeten på Packhuskajen bedöms därför preliminärt inte ha någon större påverkan på människors hälsa eller miljö avseende risker kopplade till förorenad mark.

Inför byggstart skall dokument för hantering av eventuellt förorenade massor upprättas. Anmälan om efterbehandlingsåtgärd i förorenat område kan ingå i tillståndsansökan alternativt lämnas separat till tillsynsmyndigheten. Där beskrivs åtgärdsåtgärder utifrån att området ska vara lämpligt att använda enligt detaljplan, skyddsåtgärder för att hantera eventuella förorenade massor, både jord och sediment, samt förorenat länshållningsvatten.

Projektspecifik rutin för arbete i förorenat område är framtagen för att hantera de speciella frågeställningar som finns inom Götaverkens före detta verksamhetsområde. Denna syftar till att identifiera och hantera de åtgärder och aktiviteter som eventuellt kan medföra spridning av föroreningar på land eller i vatten. Rutinen omfattar planering, utförande och efterdokumentation av arbete både för utredning (exempelvis provtagning) och anläggning (muddring, schakt, rivning med mera).

Eventuella överskottsmassor från anläggningsarbeten ska hanteras och omhändertas på ett miljömässigt korrekt sätt. Länsvattenhantering och externt tillförda massor ska uppfylla de krav som formulerats i anmälan och tillstånd. Arbetena ska dokumenteras så att det finns tillräcklig spårbarhet inför framtiden, till exempel vid kommande underhållsarbeten eller vid exploatering/utveckling av närområdet. Preliminärt bedöms återanvändning av massor inom arbetsområdet inte bli aktuellt.

3 FÖRORENINGAR I SEDIMENT

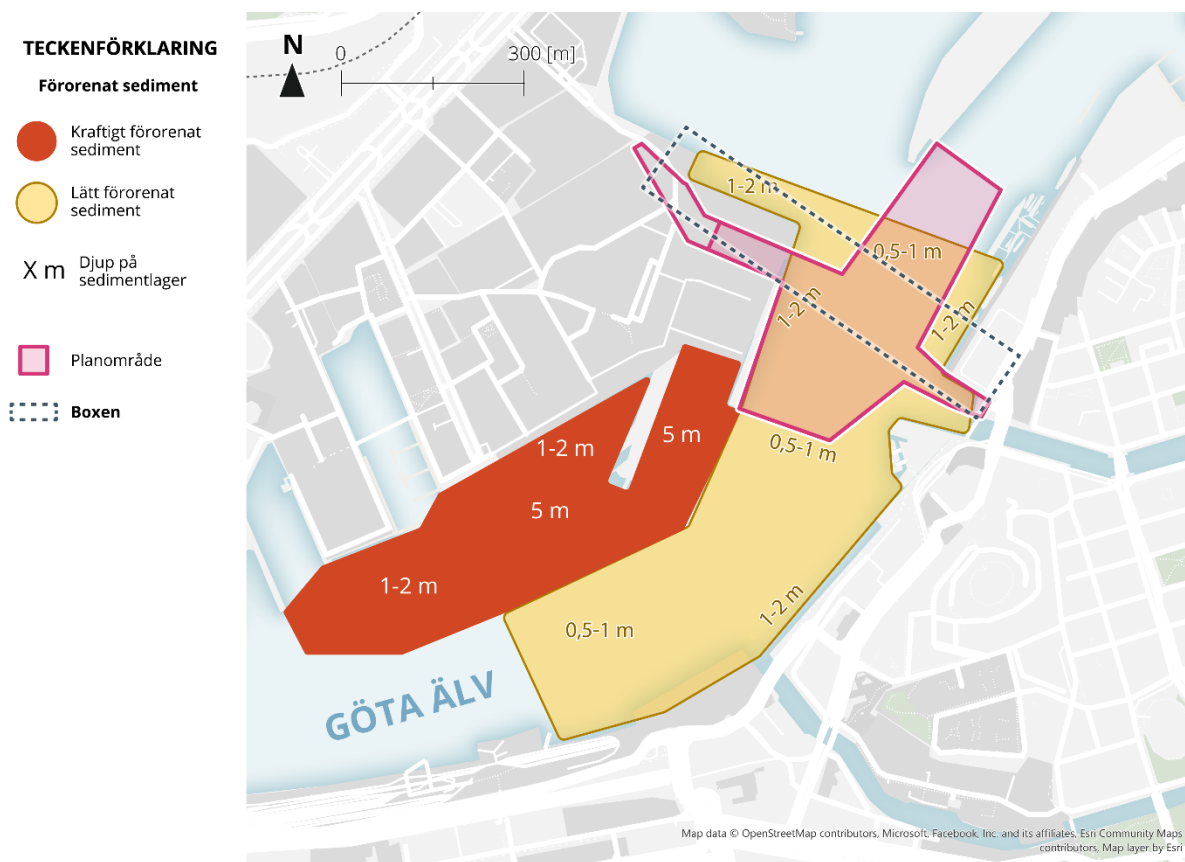
3.1 Förutsättningar

Flera olika källor bidrar till föroreningar i älven där till exempel metaller släpps ut via industrier och organiska ämnen släpps ut med avlopps-, dag- och kylvatten. Olika verksamheter har funnits längs med Göta älv under en lång tid och på många ställen finns föroreningar som via grundvattnet lakas ur jorden eller som tillförs älven genom skred. Så sent som fram till 2015 bedrevs varvsverksamhet inom delar av södra Frihamnen samt Hugo Hammars kaj. Uppströms längs älven ligger även ett stort antal industrier, deponier och några avloppsreningsverk, vilka alla har påverkat sedimenten i älven.

Göta älv har sedan 1800-talets mitt muddrats för att säkerställa att den är tillgänglig för sin tids fartyg. Muddring pågår även idag. Genom muddringen har älvfåran hållits på ett konstant djup och nyare sedimenterat material har till stor del avlägsnats. Fartygstrafik och den muddring som sker i älvfåran påverkar även sedimentens mäktighet, där äldre och förmodat kraftigare förorenat material samlas närmare kajerna då det främst är älvfåran som muddras och botten närmast kajerna fått ligga orörd. Även naturliga sedimenttransporter, som härstammar från erosion uppströms, påverkar de föroreningar som finns inom utredningsområdet.

3.2 Tidigare undersökningar - sediment

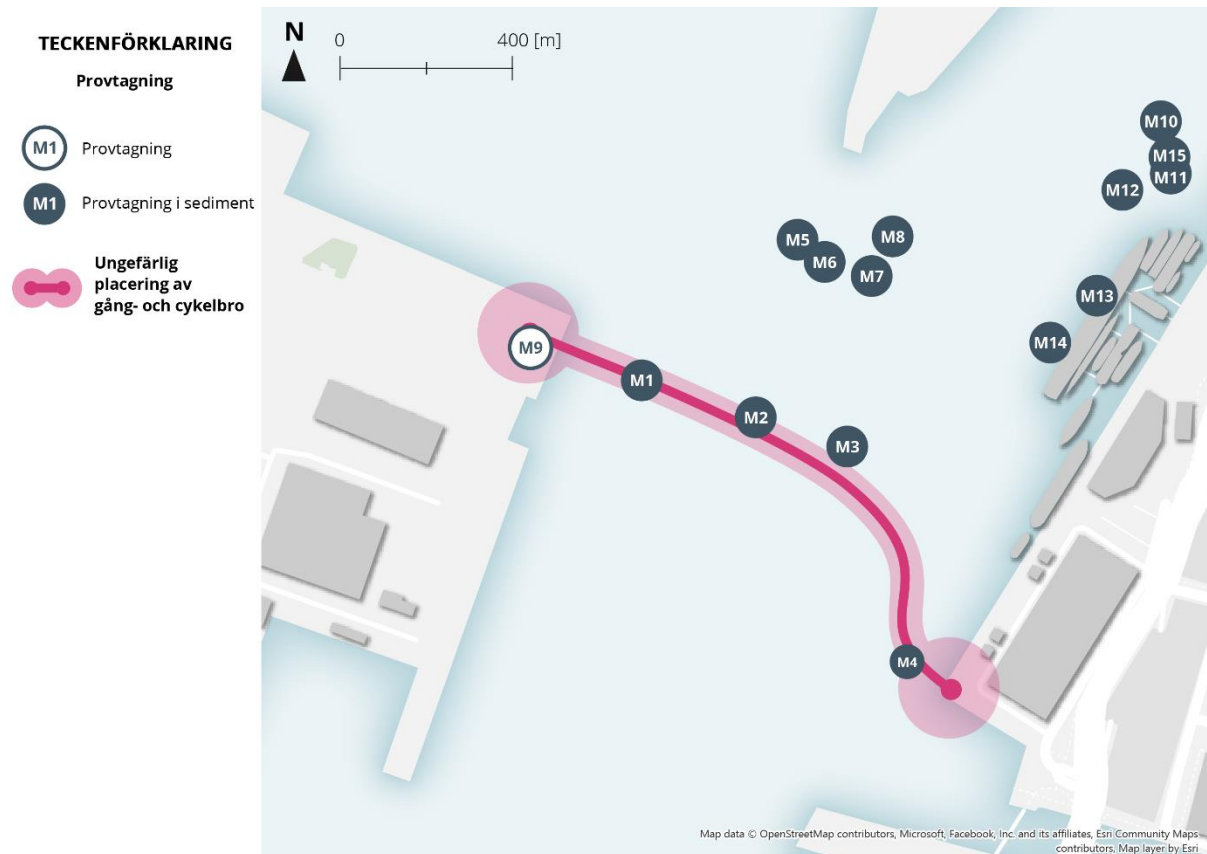
En sammanställning av föroreningsituationen i sediment inom utredningsområdet har tidigare gjorts av Relement, se Figur 8 nedan (Relement Miljö Väst, 2020). Sammanställningen baseras dels på en miljöteknisk sedimentundersökning som Relement genomförde 2014, dels på provtagningar utförda av Göteborgs hamn under 2016 i samband med muddring av farleden.



Figur 8. Kartbild över föroreningsituationen i vattenområdet med angivna mäktigheter av förorenade sediment. Sedimentdjupet är som minst i den delen av farleden som muddras regelbundet och ökar in mot kajerna. Störst djup uppvisar sedimenten i de områden som tidigare användes som fartygsdockor, det är även här sedimenten är som mest förorenat.

Illustrationen är baserad på underlag från Rapport Gång och cykelbro över Göta älv Merkostnader för mark- och sedimentsanering (Relement Miljö Väst, 2020).

Provtagning i sediment utfördes under 2006 i samband med utredningen av den tidigare gång- och cykelbron, se Figur 9 nedan (Tyréns, 2007). Proverna togs dels i geografiska lägen utifrån en vald linjeföring på bron, dels i farleden vid Frihamnen. Totalt utfördes provtagning på sediment i 14 provpunkter. Provtagningen visade på att sedimenten framför allt var förorenade med kvicksilver och TBT. Vidare fanns en tendens att halterna av TBT blev högre med djupet. Även i området närmast kajerna var sedimenten förorenade med kvicksilver och TBT men här var halterna av TBT lägre. Utöver ovan ämnen har också höga halter av petroleumkolväten, PAH, PCB och tungmetallerna koppar och zink påträffats. Kadmium förekommer också generellt i sedimentproverna.



Figur 9. Kartbild med placering av provtagning i sediment, utförd år 2006 i samband med utredningen av den tidigare gång- och cykelbron. Illustration baserad på provtagning i området för 2007 års planerade gång- och cykelbro utfördes 2006 (Tyréns, 2007).

3.3 Förslag till skyddsåtgärder, preliminär påverkan och fortsatt arbete - sediment

Sedimenten i aktuellt utredningsområde förväntas vara förorenade. Tidigare sedimentprovtagningar har påvisat petroleumkolväten, PAH, PCB, TBT samt tungmetallerna kvicksilver, koppar och zink.

Kvicksilver och de flesta föreningar där kvicksilver ingår är giftiga för djur och miljö. En del kvicksilver omvandlas i naturen till den extremt giftiga föreningen metylkvicksilver som kan tas upp av levande organismer. Metylkvicksilver har i Frihamnen konstaterats förekomma i särskilt höga halter i förhållande till halten totalkvicksilver. Eftersom många av de ämnen som påträffats vid tidigare undersökningar har en stark koppling till halten av organiskt kol i sedimentet bör även denna parameter undersökas.

I det fortsatta arbetet planeras för kompletterande sedimentprovtagning. Denna är tänkt att utföras under våren 2024, i lägen utmed den planerade bron. Provtagningen bör omfatta både djupare delar av

älvfåran med grövre sediment och finkornigare sediment närmare kajerna. En utvärdering ska sedan göras med hänsyn till organisk halt och sedimentationsmiljön som observerats i fält. Syftet med undersökningen är att få en färsk bild av föroreningssituationen i sedimenten där gång- och cykelbron planeras att anläggas. En undersökning i tidigt skede ger ett underlag för att kunna planera för ett lämpligt tillvägagångssätt och omhändertagande i byggfasen. Ett kontrollprogram kommer också behöva upprättas inför byggskedet.

Fyra provpunkter (uttagna 2006) ligger inom det aktuella området för den nu planerade gång- och cykelbron (planområde och box). De tidigare provpunkterna är en lämplig utgångspunkt för den kommande provtagningsplanen gällande sediment. Genom att delvis använda samma provpunkter kan en jämförelse göras för att se om situationen i området har förändrats sedan 2006. Vissa av de tidigare provtagningspunkterna kan utgå och i stället ersättas med fler provpunkter i anslutning till nu planerade landfästen. Planen kan även kompletteras med någon provpunkt nedströms området för att få en hänvisning av föroreningssituationen söder om området för den planerade gång- och cykelbron.

Projektspecifik rutin för arbete i förorenat område är framtagen för att hantera de speciella frågeställningar som finns inom Götaverkens före detta verksamhetsområde, denna syftar till att identifiera och hantera de åtgärder och aktiviteter som skulle kunna medföra spridning av föroreningar på land eller i vatten. Rutinen omfattar planering, utförande och efterdokumentation av arbete både för utredning (exempelvis provtagning) och anläggning (muddring, schakt, rivning med mera).

Anläggningsarbetet kommer med stor sannolikhet innebära arbeten i vatten som exempelvis muddring, schaktning, pålning, spontning och utläggning av material för erosionskydd. Till följd av arbetena kan grumling och spridning av föroreningar uppstå.

Genom att vidta olika typer av skyddsåtgärder under byggskedet kan påverkan begränsas. I det fortsatta arbetet kommer skyddsåtgärder tas fram för att begränsa grumling under byggtiden. Byggmetoder kan planeras och väljas för att begränsa grumling. Arbeten som utgör vattenverksamhet kommer att beskrivas i miljökonsekvensbeskrivning och ingå i tillståndsansökan.

4 REFERENSER

- Relement Miljö Väst. (2020). *Rapport - Gång och cykelbroar över Göta älv Merkostnader för mark- och sedimentsanering.*
- Structor Miljö. (2014-11-07). *Miljöteknisk markundersökning f d Götaverken, Göteborg.*
- Sweco. (2002). *Valdemar Norens gata. Slutredovisning av miljökontroll i samband med omläggning av spill- och dagvattenledningar.*
- Sweco. (2012). *Norra Älvstranden mellan Älvsborgsbron och Göta Älvbron. Riskbedömning inklusive förslag till mätbara åtgärdsåtgärder avseende förorenad mark.*
- Sweco. (2018a). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Lundbyvassen 4:6, inför anläggning av nya dagvattenledningar.*
- Sweco. (2018b). *Rapport - Fjärrvärmeschakt Operan-Residensbron, Slutredovisning och bedömning av genomförda efterbehandlingsåtgärder.*
- Sweco. (2024-03-28). *Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik/Hydrogeologi/Miljö, dokumentnummer 0C1140001.*
- Tyréns. (2007). *Miljöprovtagning. Undersökning av sediment för planerad GC-bro Göta Älv, med bilagor 1-3.*