

Mälarpjektet – Underlag för samråd

Fördjupning och breddning av de allmänna farlederna till Västerås och Köping samt uppgradering av Södertälje kanal och sluss



Samråd – Våren 2013



Samfinansierat av EU
Transeuropeiska transportnätet (TEN-T)

Titel: Mälarprojektet - underlag för samråd

Utgivningsdatum: 22 mars 2013

Utgivare: Sjöfartsverket

Kontakt: sodertaljemalaren@sjofartsverket.se

Författare: Structor Miljöbyrå Stockholm AB med hjälp av WSP Sverige AB

Diarienummer: 13-01039

Foton och figurer: Sjöfartsverket där inget annat anges.

Kartor: © Sjöfartsverket

Alla underlagsbilder och kartmaterial är upphovsrättsskyddade och © tillhör följande organisationer:

Sjöfartsverket, Lantmäteriet, Norconsult och Structor

Layout: Sjöfartsverket och Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Distributör: Sjöfartsverket, 601 78 Norrköping, Telefon 0771-63 00 00, www.sjofartsverket.se

Sammanfattning

Regeringen har gett Sjöfartsverket i uppdrag att förbättra infrastrukturen för sjöfarten på Mälaren. Mälarpjektet innebär en fördjupning och breddning av de allmänna farlederna till Västerås och Köping samt uppgradering av Södertälje kanal och sluss. Syftet med Mälarpjektet är att förbättra sjösäkerheten och tillgängligheten i de allmänna farlederna genom Södertälje kanal till hamnarna i Västerås och Köping. Projektet planeras vara genomfört 2017.

Breddning och fördjupning av de allmänna farlederna sker genom muddring och i några avsnitt krävs även sprängning. Slussen i Södertälje uppgraderas genom bland annat breddning och förlängning. I Södertälje kanal förstärks den smala delen genom att slänterna stabiliseras. Farledsytan breddas genom att kanalslänterna under vattnet muddras bort. De muddermassor som uppkommer vid planerade åtgärder i farled och kanal bedöms sammantaget uppgå till cirka 800 000 m³ (fast mått). Sjöfartsverket utreder hur fasta massor och bergmassor kan komma till nytta i projektet. Merparten av massorna är dock lösa med hög vattenhalt och därmed olämpliga för konstruktionsändamål. Sjöfartsverket kommer att ansöka om dispens för dumpning av massor på lämpliga platser i Mälaren och Saltsjön. Förorenade massor kommer att omhändertas särskilt.

Planerade åtgärder kräver tillstånd enligt miljöbalken av mark- och miljödomstolen. Till ansökan om tillstånd ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) bifogas som beskriver projektets konsekvenser för människa och miljö samt hushållningen med naturresurser. MKB:n ska beskriva konsekvenser med avseende på bland annat sjöfart och hamnar, dricksvattenförsörjningen, vatten- och naturmiljö, yrkes- och fritidsfiske, kulturmiljö, luftmiljö, buller, vibrationer, risk och säkerhet, friluftsliv och rekreation samt grundvatten.

MKB:n ska även redovisa olika alternativ till de planerade åtgärderna. Inom projektet studeras bland annat alternativa lokaliseringar för Södertälje sluss, alternativa sträckningar samt alternativa sätt att omhänderta uppkomna muddermassor.

Konsekvensutredningarna visar att Sjöfartsverket genom att bredda och fördjupa farlederna i särskilt trånga/grunda passager minskar riskerna för olyckor och att fartyg går på grund, vilket är positivt för Mälaren som dricksvattentäkt, för djur- och växtliv samt för friluftslivet i och på Mälaren. För sjöfart och hamnar i regionen medför projektet stora positiva konsekvenser som ökad tillgänglighet till Mälarens hamnar samt en förbättrad sjösäkerhet.

Projektets negativa konsekvenser bedöms till största delen vara tillfälliga och relaterade till anläggningsskedet. Planerade arbeten medför bland annat störningar från arbetsmaskiner samt spridning av botten sediment vid muddring och dumpning av muddermassor i vatten. Preliminära konsekvensutredningar visar att buller från arbetsmaskiner under begränsad tid medför bullerstörningar för boende i anslutning till vissa arbetsområden. Vissa negativa konsekvenser bedöms även kunna uppstå på kort sikt för växt- och djurlivet i Mälaren, bland annat för bottenlevande organismer och fisk.

Sammantaget bedöms dock inga bestående negativa konsekvenser uppstå på vattenförekomstnivå och planerade åtgärder bedöms inte påverka möjligheten att uppnå god kemisk och ekologisk status i de berörda vattenförekomsterna. Sannolikheten för negativ påverkan på Mälaren som dricksvattentäkt bedöms vara mycket liten.



Innehåll

1	Bakgrund.....	6
2	Syfte och utgångspunkter.....	9
3	Planerade arbeten.....	10
3.1	Åtgärder i farlederna.....	10
3.2	Åtgärder i Södertälje kanal och sluss.....	13
3.3	Masshantering.....	17
4	Avgränsning.....	17
4.1	Geografisk avgränsning.....	17
4.2	Tidsmässig avgränsning.....	18
4.3	Avgränsning, sakfrågor.....	18
5	Alternativredovisning.....	19
5.1	Inledning.....	19
5.2	Nollalternativet.....	19
5.3	Alternativa lokaliseringar.....	20
5.4	Alternativa utformningar.....	24
6	Preliminära miljökonsekvenser, huvudalternativet.....	24
6.1	Inledning.....	24
6.2	Sjöfart och hamnar.....	24
6.3	Vatten- och naturmiljö samt fiske.....	25
6.4	Dricksvatten.....	32
6.5	Grundvatten.....	34
6.6	Kulturmiljö.....	35
6.7	Buller och vibrationer.....	37
6.8	Luftmiljö.....	40
6.9	Friluftsliv och rekreation.....	41
6.10	Risk/säkerhet.....	43

Inledning

Detta är ett underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken, våren 2013. Samrådet är en del av förberedelserna inför Sjöfartsverkets kommande ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Ansökan avser fördjupning och breddning av de allmänna farlederna till Västerås och Köping samt uppgradering av Södertälje kanal och sluss. Projektet benämns Mälarpjektet.

Sjöfartsverket genomförde ett inledande samråd under hösten 2012 (samråd 1) och genomför nu ett samråd under våren 2013 med en utökad krets (samråd 2, det vill säga det samråd som detta samrådsunderlag avser). Tillståndsansökan ska lämnas in till mark- och miljödomstolen i slutet av 2013. Projektet planeras vara genomfört 2017 då nya anläggningar kan tas i drift.



Figur 1. Tidplan för Mälarpjektet.

Det inledande samrådet hölls i en begränsad krets för att informera om projektet, samla in information samt göra det möjligt för centrala myndigheter och organisationer att delta i ett tidigt skede. Vidare inhämtades synpunkter på projektet, på samrådsprocessen och på utformningen av miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Det inledande samrådet hölls med berörda kommuner och länsstyrelser, berörda myndigheter och verk, organisationer, hamnar och vattenverk. Vid detta andra samrådstillfälle har projektet kommit längre i planeringen och en tydligare bild av projektet kan redovisas. Syftet med detta samråd är även att presentera preliminära resultat av konsekvensutredningar samt att inhämta värdefulla synpunkter i sakfrågor och ta vara på lokalkännedom. Synpunkter som inkommer i samråden sammanställs och besvaras i en samrådsredogörelse som bifogas tillståndsansökan.

Underlagen till båda samråden samt en informationsbroschyr om projektet finns tillgängliga på, www.sakrafarleder.se och kan beställas i tryckt format från Sjöfartsverket via Lena Gunnarsson (se kontaktuppgifter nedan). Inom ramen för detta samråd kommer ett antal samrådsmöten att hållas till vilka inbjudan sker genom brev och annonser i lokalpressen.

Skriftliga synpunkter ska vara Sjöfartsverket tillhanda **senast 3 maj 2013** för att ingå i dokumentationen från detta samrådstillfälle. Skriftliga synpunkter ställs till:

Sjöfartsverket, Att: Lena Gunnarsson
601 78 Norrköping
e-post; lena.gunnarsson@sjofartsverket.se
telefonnummer; 0771-63 00 00

Märk brev och kuvert respektive e-post med diarienummer: 13-01039

1 Bakgrund

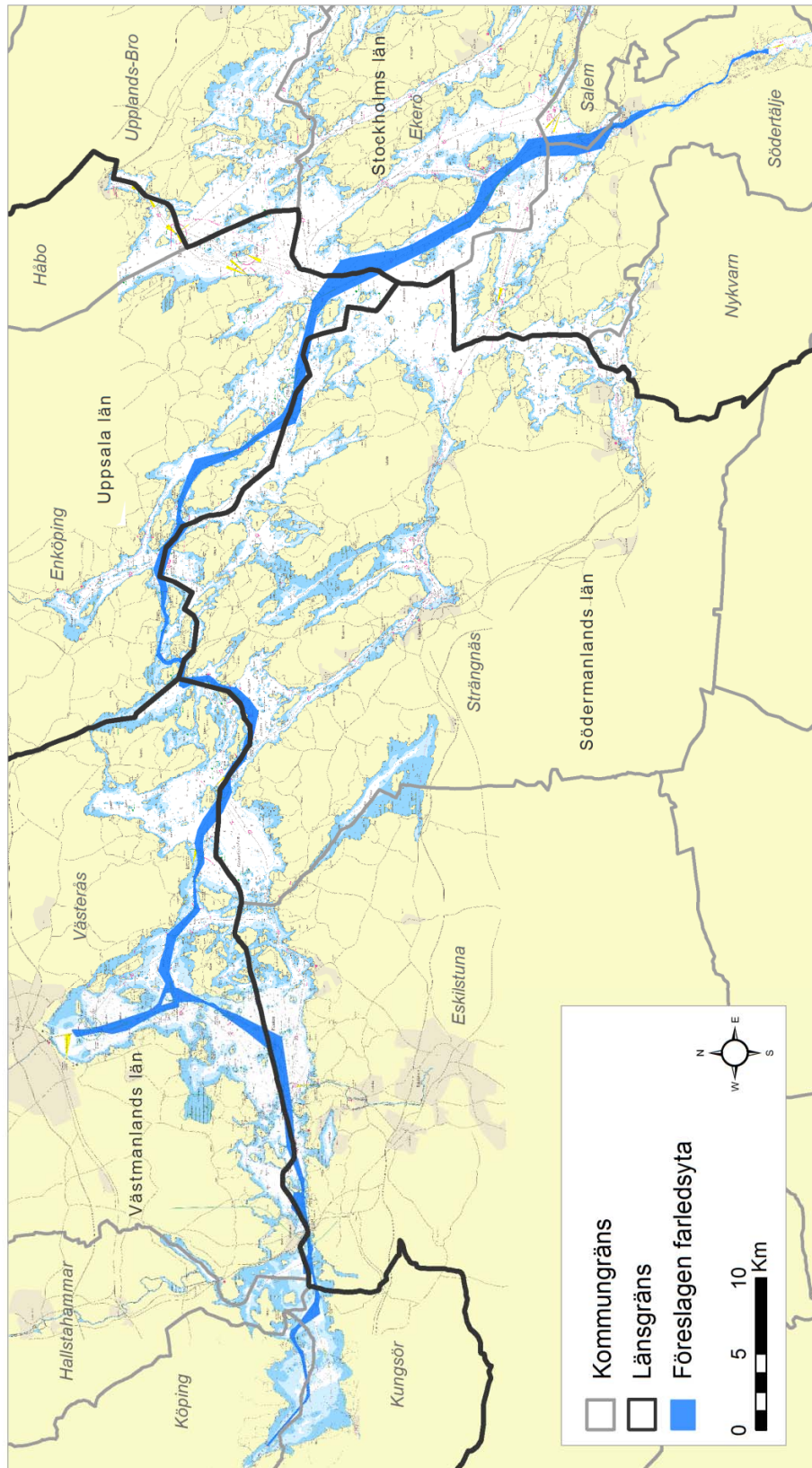
Godstransporterna i Mälarenregionen sker på väg, järnväg och med fartyg. Såväl vägnätet som järnvägen är idag hårt belastade. Regionen behöver en modern infrastruktur som skapar möjlighet till utveckling för transporter och kommunikationer för näringsliv och medborgare. Regeringen har därför gett Sjöfartsverket i uppdrag att förbättra infrastrukturen för sjöfarten på Mälaren. Detta uppnås genom Mälarenprojektet som innebär en fördjupning och breddning av de allmänna farlederna till Västerås och Köping samt uppgradering av Södertälje kanal och sluss.

De allmänna farlederna från Södertälje till hamnarna i Västerås och Köping sträcker sig genom fyra län och tio kommuner. Farledssträckningen samt berörda län och kommuner finns redovisade i figur 2. I Mälaren finns ett flertal hamnar och de största, Västerås och Köpings hamnar, har klassificerats som riksintresse. Utmed de allmänna farlederna till Västerås och Köping, vilka även de utgör riksintresse, finns idag flera trånga och grunda passager där det finns en förhöjd olycksrisk. För Mälarsjöfarten har det under senare år skett en tydlig utveckling i riktning mot användning av större fartyg och en växande andel av fartygstrafiken ligger närmare gränserna för de farledsbegränsningar som finns idag. Det gods som transporteras till sjöss på Mälaren är till största delen råvaror och bränsle till industrin. Delar av regionens energiförsörjning för uppvärmning är beroende av bränsle som idag transporteras med fartyg.

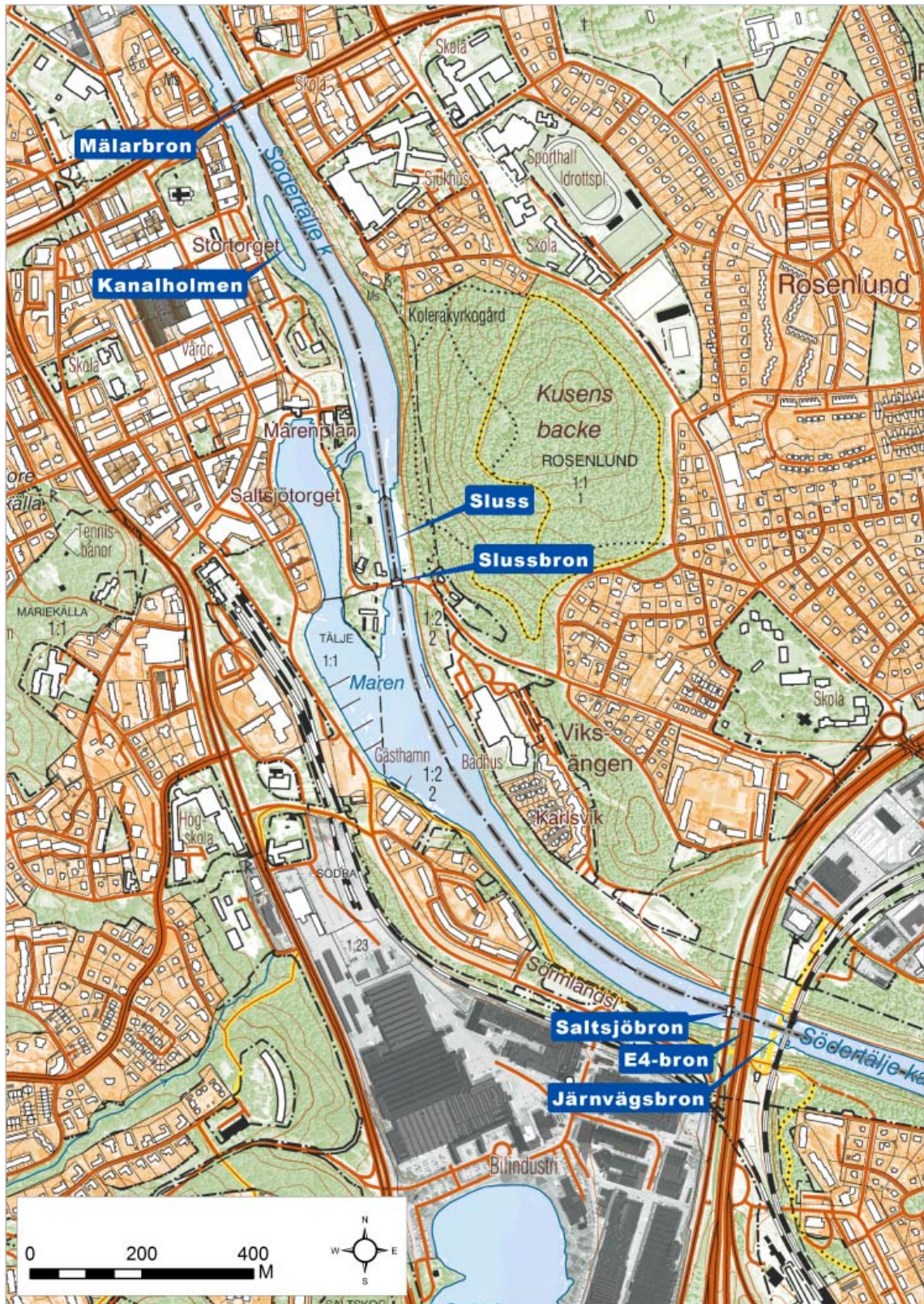
En stor del av det gods som transporteras till och från hamnarna i Mälaren passerar slussen i Södertälje. Genom Södertälje kanal och sluss sker cirka 2 000 fartygspassager årligen, främst under kväll och natt. Antalet fritidsbåtar som passerar under sommaren är cirka 8 000.

Staten har avsatt 1,3 miljarder kronor till Mälarenprojektet. Västerås stad och Köpings kommun bidrar ekonomiskt till projektet, liksom Mälarenergi AB. Mälarenprojektet finns med i Trafikverkets nationella plan med ett genomförande perioden 2014-2017. Vidare har projektet erhållit finansiellt stöd från EU för tillståndsansökan och MKB.

I figur 2 redovisas översiktligt den farledsyta som projektet berör och i figur 3 finns en mer detaljerad karta över Södertälje kanal och sluss med omgivning.



Figur 2. De allmänna farlederna som berörs av projektet sträcker sig genom Södertälje kanal och sluss till hamngräns i Västerås och Köping.



Figur 3. Södertälje kanal och sluss 2012 (dagens utformning).

2 Syfte och utgångspunkter

Syftet med Mälarpjektet är att förbättra sjösäkerheten och tillgängligheten i de allmänna farlederna genom Södertälje kanal till hamnarna i Västerås och Köping.

De planerade åtgärderna har följande utgångspunkter:

- **Ökad säkerhet**
Farleder och kanal ska anpassas till internationella riktlinjer för sjösäkerhet (PIANC¹). Det minsta avståndet mellan sjöbotten och fartyg (så kallad clearance) ökar med 60 centimeter, från dagens 80 centimeter till 140 centimeter, vilket innebär en ökning på 75 procent, se figur 5. Leddjupgåendet² i farlederna ökar från dagens 6,8 meter till 7 meter.
- **Ökad tillgänglighet**
Farleder och kanal ska göras tillgängliga för en modernare fartygsflotta. Åtgärderna innebär att farleden kan ta emot fartyg med en största längd på 160 meter, en största bredd på 23 meter och ett djupgående på högst 7 meter. De fartyg som idag kan trafikera farled och kanal har en största längd på 124 meter, en största bredd på 18 meter och ett djupgående på högst 6,8 meter.
- **Ökad transportkapacitet**
Möjligheterna att transportera gods på Mälaren ska öka. En drivkraft bakom projektet är behovet av en ökad transportkapacitet. Utvecklingen är svårt att bedöma och därför används olika scenarier för att beskriva samhällsekonomi och indirekta konsekvenser i driftskedet.
- **Avtappningskapacitet, reglering och klimatanpassning**
Avtappningstappningskapaciteten för Mälaren genom Södertälje sluss ska upprätthållas under hela byggtiden. Slusskonstruktionen i Södertälje ska vara anpassad till Mälarens vattennivåer med Mälarens nuvarande reglering samt förslaget till ny reglering. Under byggtiden gäller förslag på nya provisoriska tappningsbestämmelser för Mälaren. Slussen ska under sin livslängd klara förändrade vattennivåer på grund av förväntade klimatförändringar.



Figur 4. Ternhav - ett exempel på fartyg som kan trafikera Mälaren efter genomfört Mälarpjekt.
Foto: Tärntank.

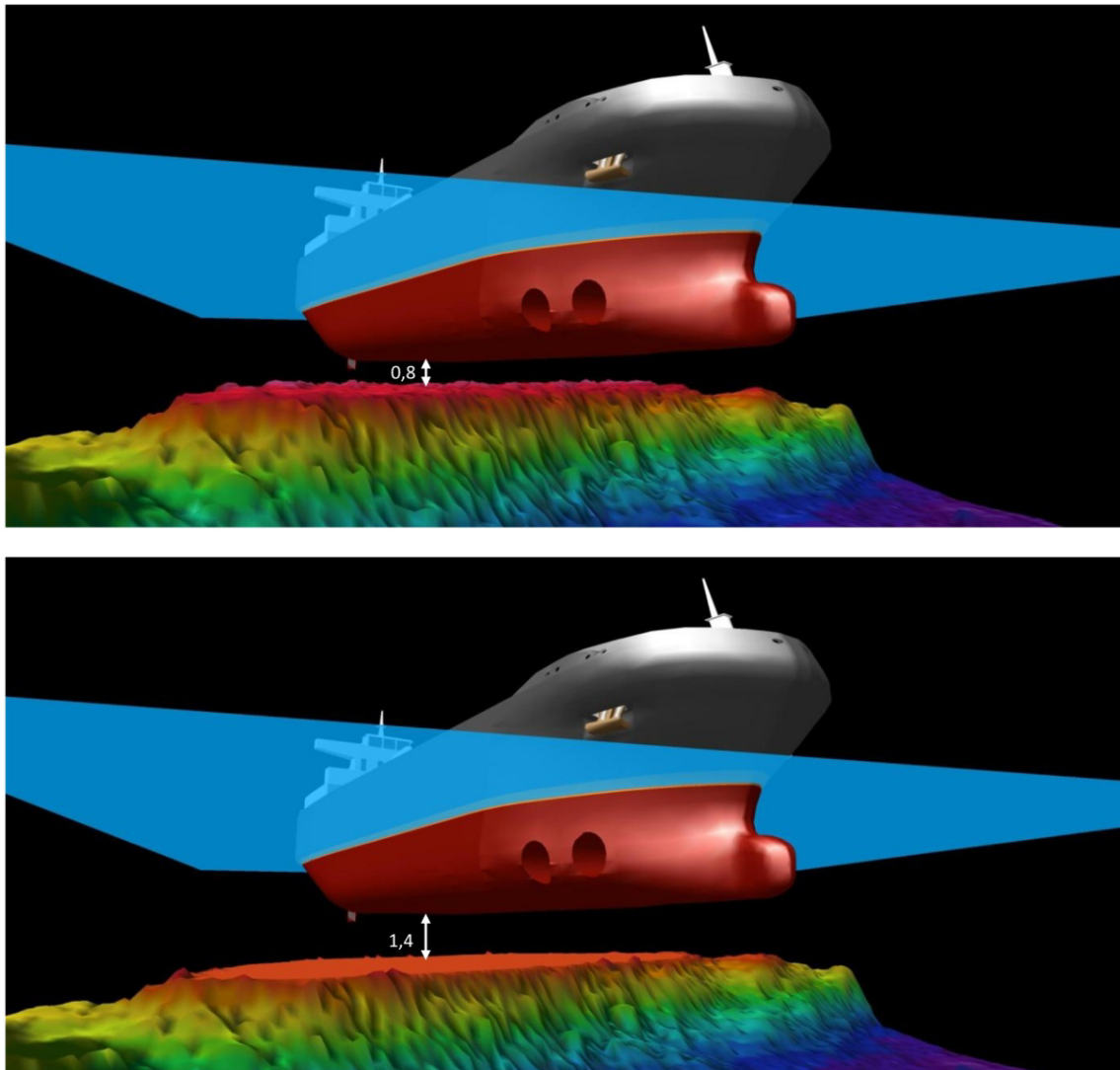
¹ PIANC är en världsomfattande organisation vars mål är att främja sjöfart genom utveckling av planering, utformning, anläggning och underhåll av farleder och hamnar.

² Det största djupgåendet ett fartyg får ha när det går i farleden vid medelvattenstånd.

3 Planerade arbeten

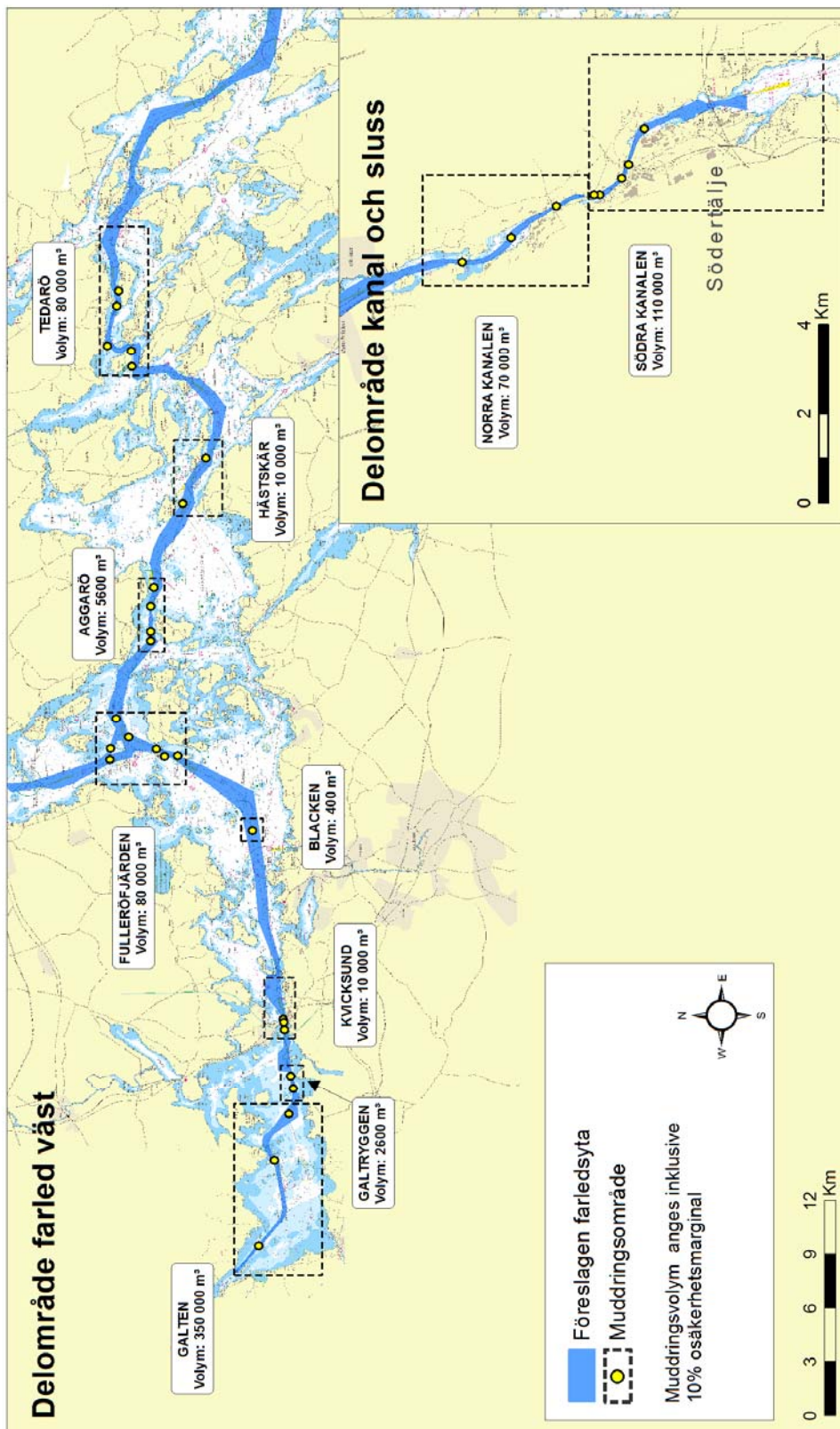
3.1 Åtgärder i farlederna

Farlederna från Södertälje till hamnarna i Västerås och Köping ska fördjupas och breddas genom muddring och sprängning. Farledssträckningen kommer i huvudsak att vara densamma som idag. Farlederna kommer inte fördjupas generellt utan endast på platser där det finns ett behov, se figur 6. Muddring sker till ett minsta djup av 8,4 meter, jämfört med dagens 7,6 meter. Muddermassorna från farleden beräknas uppgå till cirka 600 000 m³ som teoretiskt fast mått (TFM)³.



Figur 5. Bilderna visar avstånd i meter mellan fartyg och sjöbotten på de avsnitt i farleden där det är som grundast, före (övre bild) och efter muddring (nedre bild).

³ Teoretiskt fast mått (TFM) = volym av jordart i naturtillstånd, innan schaktning eller muddring av sedimentet.



Figur 6. Föreslagen farledsytta och de muddringsområden i kanal och farled som utreds.

Vid Hjulsta- och Kvicksundsbron planeras åtgärder för att förbättra skyddet av broarna från påsegling. För Hjustabron (figur 7) kan det bli aktuellt att komplettera befintliga ledverk med påseglingsgrund. Dessa grundläggs eventuellt på pålar och utgörs av sprängsten. Alternativt rivs de befintliga ledverken och ersätts med nya som eventuellt förstärks med kassuner som fylls med fyllnadsmassor alternativt en skyddande spontkonstruktion. Även ett mellanting mellan alternativen kan bli aktuellt. Arbeten med ledverk vid Hjustabron kan komma att innebära inskränkningar för vägtrafiken.

Vid Kvicksundsbron behöver de gamla ledverken bytas ut mot nya som eventuellt förstärks med kassuner liknande dem vid Hjustabron.

Arbetena vid Kvicksundsbron kommer att innebära inskränkningar för vägtrafiken och eventuellt för järnvägstrafiken. Utredning pågår i syfte att minimera inskränkningar på trafik under byggtiden.



Figur 7. Tankfartyg som passerar Hjustabron. Foto: Nicklas Liljegren

För att om möjligt identifiera alla ledningar som kan bli berörda har ledningar som ligger i eller inom 300 meter från muddringsområden eller alternativa dumpningsplatser inventerats. De ledningar som ligger rakt över muddringsområden kommer i första hand att lyftas upp med hjälp av bojar medan muddring pågår för att sedan sänkas ned igen.

I Mälaren är det aktuellt med erosionsskydd där farleden passerar nära områden som är känsliga för erosion och där de yttre förhållandena inte medger att en tillräcklig släntlutning kan användas för att undvika erosion. Erosionsskyddets syfte är både att förhindra oönskad erosion och att förhindra uppgrundningar av farleden genom att massor förflyttas in i farledsytan.

I projektet ingår att anpassa utmärkning (fyror, bojar och prickar) till förändringarna i farleden. Ny och förbättrad utmärkning i vattnet krävs för den nya farleden främst genom flytande sjösäkerhetsanordningar (SSA). Befintlig fyr vid Tedarö kommer hamna i den framtida

farledsytan och behöver därför rivas och ersättas med en ny fyr invid Tedarö vid den nya farledskanten.

3.2 Åtgärder i Södertälje kanal och sluss

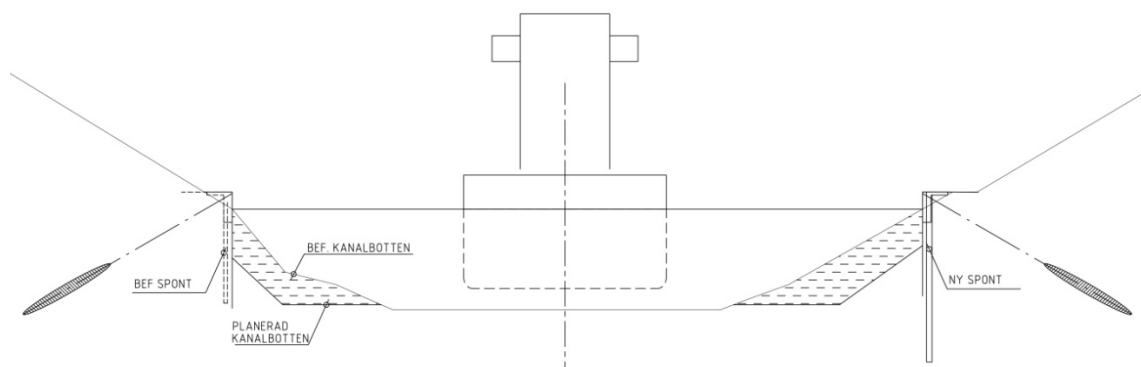
3.2.1 Åtgärder i Södertälje kanal

För att möjliggöra en breddning av farleden i Södertälje kanal stabiliseras kanalslänterna genom spontning eller liknande. Breddningen av farleden sker under vattenytan genom att slänterna innanför sponten muddras bort, se figur 8. Det innebär att dagens vattenspiegel i stora delar bibehålls. Stabilisering och muddring blir aktuellt utmed i stort sett hela kanalen, se figur 9. Vissa befintliga sponter kan komma att förstärkas. I Södertälje kanal beräknas muddermassorna uppgå till cirka 200 000 m³ som teoretiskt fast mått (TFM).

I projektet ingår nya ledverk för Mäljarbron, Saltsjöbron och E4-broarna. Nya tillfälliga förtöjningsplatser kommer anläggas uppströms Mäljarbron, vid Kanalholmen samt nedströms Järnvägsbron, se figur 9. Den befintliga Badhusbryggan nedströms Slussen ersätts med en ny förtöjningsplats, se figur 9.

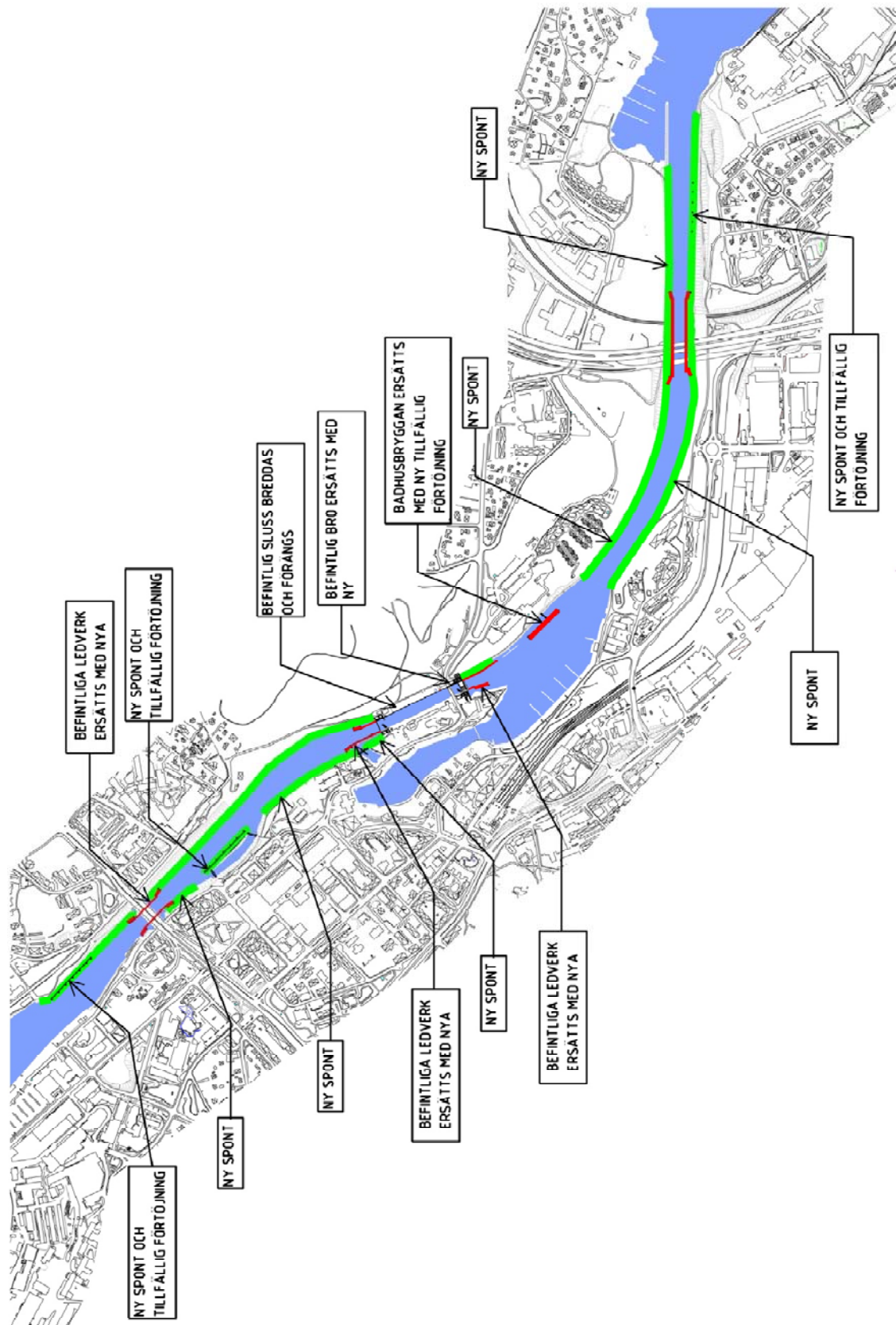
Den befintliga slussbron kommer att rivas och en ny bro byggs nedströms i direkt anslutning till den nya slussen. Den nya bron kommer att ha ett körfält i vardera riktningen samt en gång- och cykelbana. På slussporten uppströms kommer en gångväg att anläggas för att förbättra förbindelsen över kanalen, förutsatt att det går med hänsyn till reglerna enligt ISPS⁴. En gångstig anläggs längs med den västra sidan av kanalen.

Vissa befintliga ledningar inom kanalområdet kommer att beröras av planerade åtgärder.



Figur 8. Farledsytan i Södertälje kanal breddas genom att kanalslänterna stabiliseras och delar av kanalslänterna muddras bort. Breddningen möjliggör att större fartyg kan passera kanalen.

⁴ ISPS är ett internationellt regelverk som ska skydda sjöfarten mot yttre hot, exempelvis förhindra terroråd.



Figur 9. Planerade åtgärder i kanal och sluss. Grön markering i figuren anger de områden där ny spont troligtvis anläggs eller där gammal spont förstärks.

3.2.2 Uppgradering av befintlig sluss

Slusskapaciteten ökas genom att slussen breddas på den östra sidan och förlängs, se skissen i figur 11. Uppströms och nedströms befintliga slussportar byggs nya slussportar. Slussens längd ökar från dagens 135 meter till cirka 190 meter och bredden ökar från 20 meter till 25 meter. Dagens djup⁵ i slussen på 8 meter består.

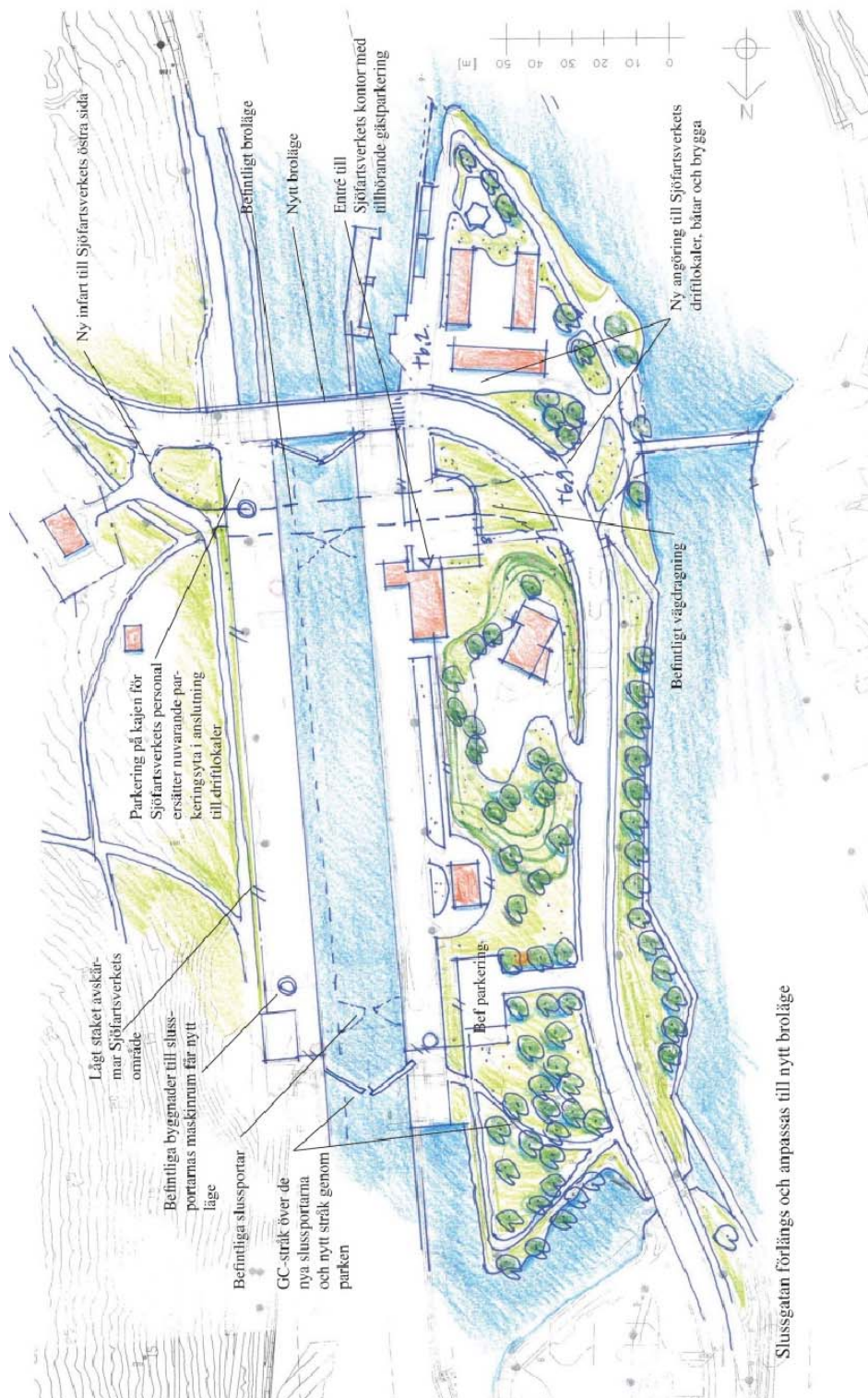
Norr och söder om den nya slussen behövs erosionskydd på botten samt nya ledverk.



Slussholmen och Kusens backe i dag

Figur 10. Tredimensionellt montage av befintlig sluss i Södertälje med omgivning. © Norconsult

⁵ Här avses djupet på trösklarna vid medelvattenstånd.



Figur 11. Den befintliga slussen uppgaderas genom att den breddas och förlängs. Skissen visar ny slussbro som anläggs nedströms slussen.

3.3 Masshantering

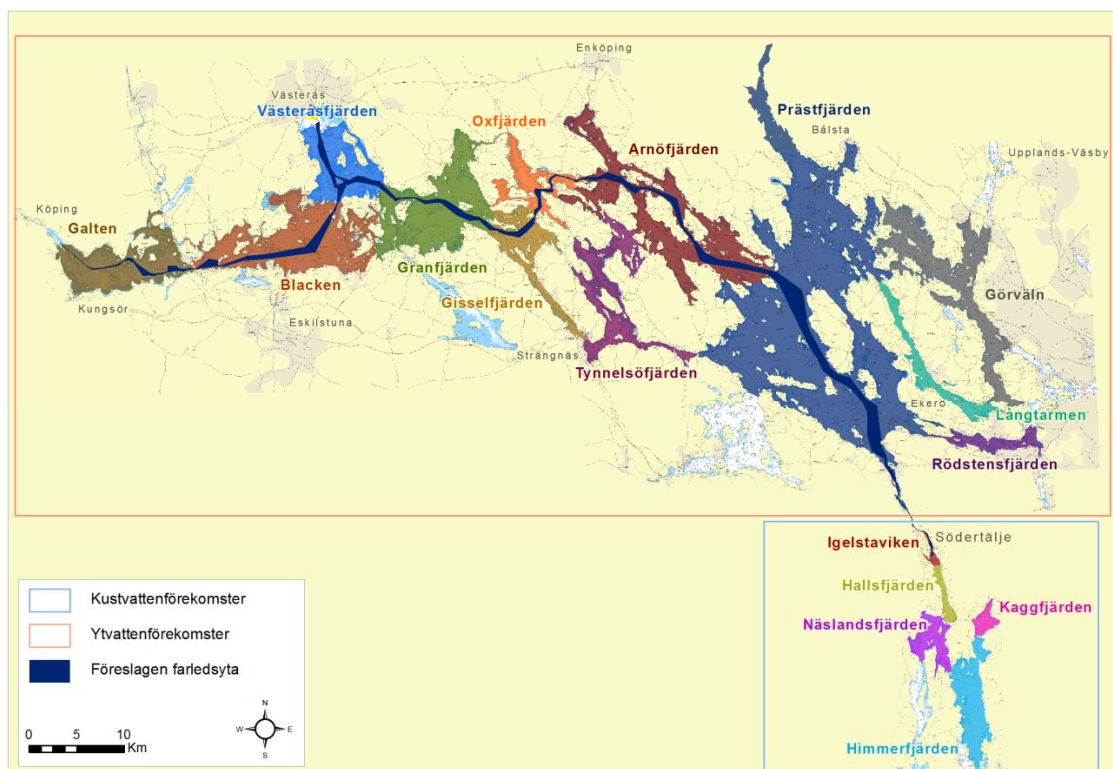
Den volym muddermassor som ska tas om hand har beräknats till cirka 600 000 m³ (TFM) från farlederna, samt cirka 200 000 m³ (TFM) från Södertälje kanal och sluss. Olika metoder samt lämpliga platser för omhändertagande av massor har utretts och kommer att redovisas i MKB:n, se vidare under avsnitt 5.3.4.

4 Avgränsning

4.1 Geografisk avgränsning

Det geografiska område som MKB:n omfattar delas preliminärt in i tre delområden, farled väst, farled öst samt Södertälje kanal och sluss, se figur 6. Planerade åtgärder kommer huvudsakligen att utföras i farled väst och i Södertälje kanal och sluss varför fokus i MKB:n kommer att ligga på dessa områden. Även områden kring valda och bortvalda dumpningsplatser kommer att beskrivas. För vissa miljöaspekter görs en mer detaljerad uppdelning i mindre geografiska områden för att precisera beskrivningar och bedömningar. Den geografiska avgränsningen för vattenmiljö kommer till exempel att utgå från Mälarens olika vattenförekomster⁶, se figur 12.

Sjöfartsverket ansvarar för åtgärderna i farlederna från Södertälje kanal fram till hamngränsen i Västerås och Köping. Västerås och Köpings hamnar ansvarar för åtgärder inom sina respektive hamnområden. Dessa arbeten ingår inte i Mälärprojektet.



Figur 12. Mälarens olika vattenförekomster.

⁶ Vattenförekomst = Olika kategorier avgränsade och homogena vattensamlingar som till exempel sjöar eller delar av sjöar.

I projektet har SMHI simulerat utspädning och spridning av sediment. Simuleringarna ger det geografiska område som kan påverkas till följd av muddring och dumpning. Resultatet från simuleringarna beskrivs närmare i avsnitt 6.3 *Vatten- och naturmiljö samt fiske*.

4.2 Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att omfatta både anläggningsskedet och driftskedet.

Med *anläggningsskedet* avses den tidsperiod under vilken planerade åtgärder kommer att utföras.

Med *driftskedet* avses tidsperioden efter att planerade åtgärder färdigställts.

Anläggningsskede, 3-4 år	2014-2018	På denna tidsskala bedöms byggrelaterade konsekvenser.
Driftskede, cirka 60 år	2017-2075	På denna tidsskala bedöms konsekvenser av driftskedet.
Teknisk livslängd, cirka 100 år	Fram till 2120	Teknisk livslängd på kanal och sluss samt klimatanpassningen.

4.3 Avgränsning, sakfrågor

4.3.1 Planerade arbeten

Utöver geografisk och tidsmässig avgränsning görs en avgränsning av vilka sakfrågor som ska behandlas. Följande åtgärder avses att konsekvensbeskrivas i MKB:n:

- Muddring och sprängningsarbeten i farlederna samt rivning och nybyggnad av fyr vid Tedarö.
- Uppgradering av slussen samt breddning och förstärkning av kanalen i Södertälje genom muddring och spontning med mera.
- Eventuella provisorier i vatten som behövs under byggtiden samt eventuella erosionsskydd (på broar, kajer med mera), ledverk och andra föreslagna åtgärder.

Vidare kommer MKB:n att beskriva konsekvenserna till följd av:

- Omhändertagande av de muddermassor som uppkommer i projektet (exempelvis dumpning i vattenområde samt nyttiggörande av massor).
- Uttransporter av mudder- och rivningsmassor samt intransporter av nya massor och material för utfyllnad respektive byggnation av vattenanläggningarna.

4.3.2 Aspekter

Nedan anges aspekter som har bedömts vara relevanta att beskriva i MKB:n.

- Sjöfart och hamnar
- Vatten- och naturmiljö samt fiske
- Dricksvatten
- Grundvatten
- Kulturmiljö
- Buller
- Vibrationer

- Luftmiljö
- Friluftsliv och rekreation
- Risker/Säkerhet

De olika aspekterna kan ha olika relevans beroende på vilket delområde som beskrivs. I kapitel 6 *Preliminära Miljökonsekvenser, huvudalternativet* anges mer detaljerat vad som kommer att utredas och bedömas för de olika aspekterna samt var geografiskt fokus kommer att ligga.

4.3.3 Scenarier

Flera olika faktorer påverkar vilka konsekvenser ett projekt ger upphov till, under såväl anläggningsskede som driftskede. För att täcka in den huvudsakliga variation som kan förekomma görs konsekvensbedömningarna utifrån ett antal scenarier/känslighetsanalyser. På detta sätt redovisas vad de troliga konsekvenserna blir men också vad konsekvenserna blir i ett ”värsta fall”.

Den framtida utvecklingen av fartygstrafiken med förändrade godsflöden och godsstrukturer går idag inte att exakt förutsäga eftersom den påverkas av många olika faktorer, inte minst konjunkturläget. Konsekvenserna av huvudalternativet och nollalternativet i driftskedet kommer därför att beskrivas utifrån Trafikverkets prognos tillsammans med en känslighetsanalys för ett annat scenario för framtida godsflöden och godsstrukturer. Scenarierna är tagna från den samhällsekonomiska bedömning som görs inom ramen för Mälarprojektet.

För anläggningsskedet kommer beskrivning och konsekvensbedömning att göras utifrån bland annat olika scenarier för partikelspridning.

I kapitel 6 beskrivs de olika scenarier/känslighetsanalyser som används i de olika konsekvensbedömningarna.

5 Alternativredovisning

5.1 Inledning

En miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla en redovisning av alternativa lokaliseringar, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar. Varför ett visst alternativ valts ska motiveras. Utöver detta ska även konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat nollalternativ, beskrivas.

I avsnitten nedan beskrivs kortfattat nollalternativet, alternativa lokaliseringar och alternativa utformningar. För utförligare alternativredovisning hänvisas till det samrådsunderlag som låg till grund för det tidiga samrådet⁷.

5.2 Nollalternativet

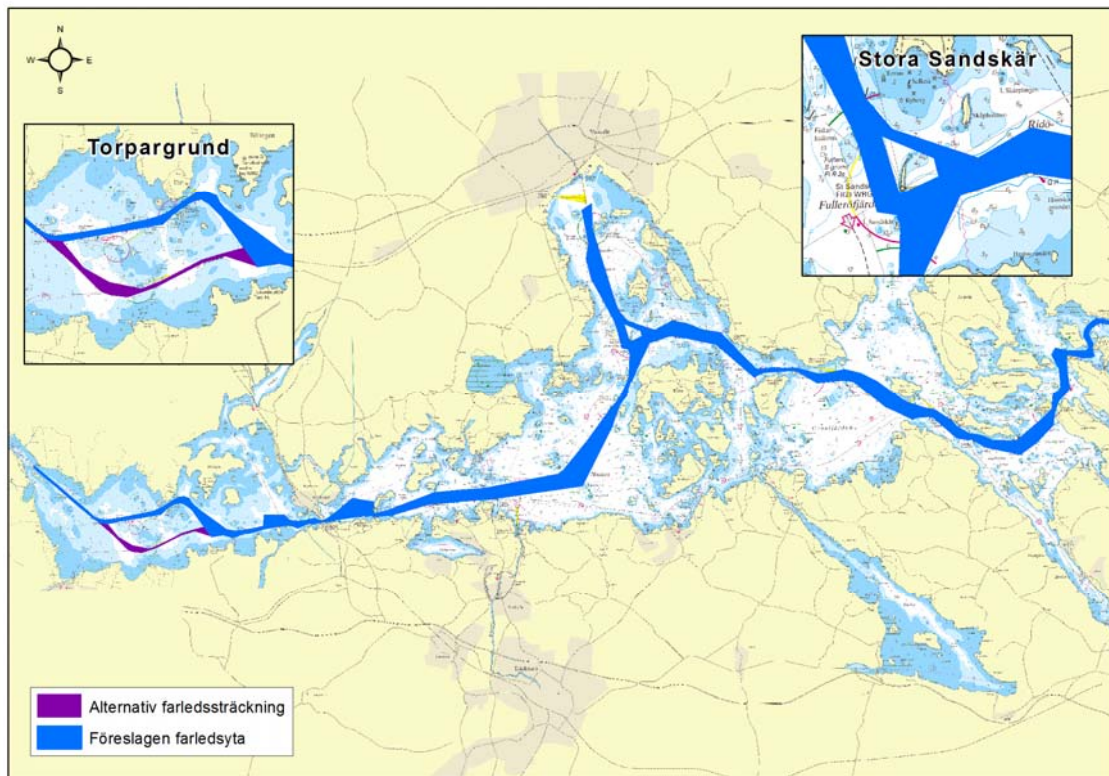
Nollalternativet innebär att planerade åtgärder som till exempel muddring och uppgradering av slussen inte genomförs och att dagens djup och bredd av farled, kanal och sluss består. Även i nollalternativet kommer Sjöfartsverket att behöva anpassa sjöfarten till PIANC vilket innebär ett minskat rekommenderat leddjup. Nollalternativet innebär vidare att en ny uppströms slussport behöver anläggas i Södertälje kanal.

⁷ Finns tillgängligt på www.sakrafarleder.se

5.3 Alternativa lokaliseringar

5.3.1 Farleder

Farledens sträckning har studerats genom simuleringar utifrån bland annat krav på säkerhet, manövreringsförmåga och leddjup men även i syfte att minimera muddringsvolymerna, se figur 13.



Figur 13. Alternativa farledssträckningar. Vid Stora Sandskär utgör numera den norra farledssträckan huvudalternativet.

Utifrån genomförda simuleringar har den norra sträckningen in till Köping valts för projektet då sträckningen ger god manöverförmåga samtidigt som den innebär 1 300 000 m³ mindre mängd muddermassor.

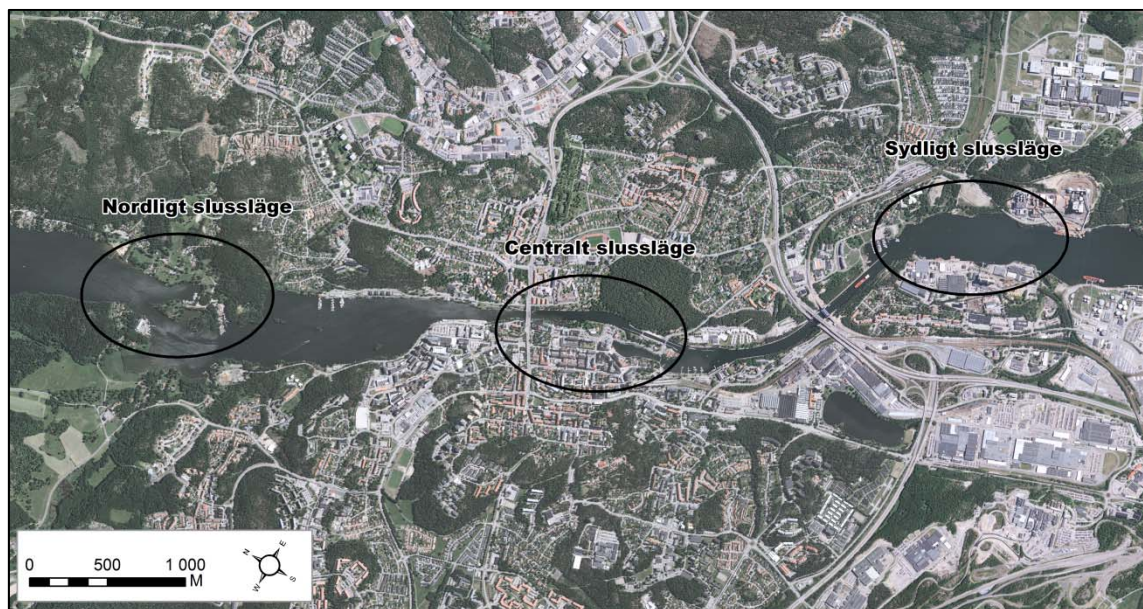
Vid Stora Sandskär utanför Västerås har simuleringen visat att den alternativa (nordöstra) farledsdragningen medför betydande förbättringar ur manöversynpunkt och har därför valts som huvudalternativ. Dagens sydvästra farledssträckning kommer att vara kvar med bibehållna krav på leddjup.

5.3.2 Alternativ slussväg till Mälaren

Den huvudsakliga möjligheten att ta sig in i Mälaren är, utöver Södertälje kanal och sluss, genom slussen i Hammarby. En utbyggnad och uppgradering av Hammarbyslussen har inte setts som ett rimligt alternativ då det skulle innebära omfattande ombyggnader och investeringar. Den ökade båttrafiken genom slussen i Hammarby skulle även få stora konsekvenser för framkomligheten för biltrafiken över Danviksbron på väg 222.

5.3.3 Södertälje kanal och sluss

Redan 2001 gjordes en teknisk och ekonomisk studie av Södertälje kanal och sluss.⁸ I detta arbete ingick en översiktlig genomgång av möjliga alternativa lägen för en ny och ombyggd sluss. Tre olika lokaliseringar av en sluss beskrevs, se figur 14: central sluss, alternativ norr och alternativ syd. Alternativen bedömdes utifrån stadsmiljö och markanvändning, miljö, sjöfart, genomförande och kostnader.



Figur 14. Alternativa lägen på lokalisering av sluss, enligt studie från 2001.

Alternativ norr förkastades på grund av de konsekvenser som skulle kunna uppstå för miljö, sjöfart och genomförande. Alternativ syd påverkade förutsättningarna för ett antal stadsutbyggnadsområden och medförde konsekvenser till följd av en ny gräns mellan Mälaren och Östersjön. I studien visades också att det går att förnya och utveckla slusskapaciteten utan att bygga en helt ny sluss på annan plats. Med detta som bakgrund föreslog förstudien att gå vidare med alternativet central sluss.

5.3.4 Masshantering

Muddermassor i farleden består främst av vattniga, lösa och finkorniga sediment. Lokalt förekommer mer konsoliderad glaciärra samt sandigt material. Muddermassorna håller generellt låga föroreningsnivåer. Tributyltenn (TBT) uppträder dock lokalt i förhöjda halter på några platser, främst i västra Galten upp mot Köping.

⁸ Södertälje kanal och sluss. Förutsättningar för större fartyg. Teknisk/ekonomisk studie – juni 2001, Sjöfartsverket.

Muddermassorna i Södertälje kanal domineras av grövre material, i några fall även lera. Generellt visar muddermassorna låga föroreningshalter. Lokalt och främst ytligt förekommer dock förhöjda halter av bland annat kvicksilver och PAH⁹.

I ett tidigt skede av projektet genomfördes en simulering av farleden. Syftet var bland annat att uppskatta den ungefärliga mängden muddermassor. Som ett resultat av simuleringen kunde mängden muddermassor minskas med cirka 1 300 000 m³ (TFM).

Utredning av alternativa omhändertaganden

Projektet startade tidigt en utredning för att identifiera, utvärdera och jämföra lämpliga metoder att omhänderta de muddermassor som uppstår i projektet.

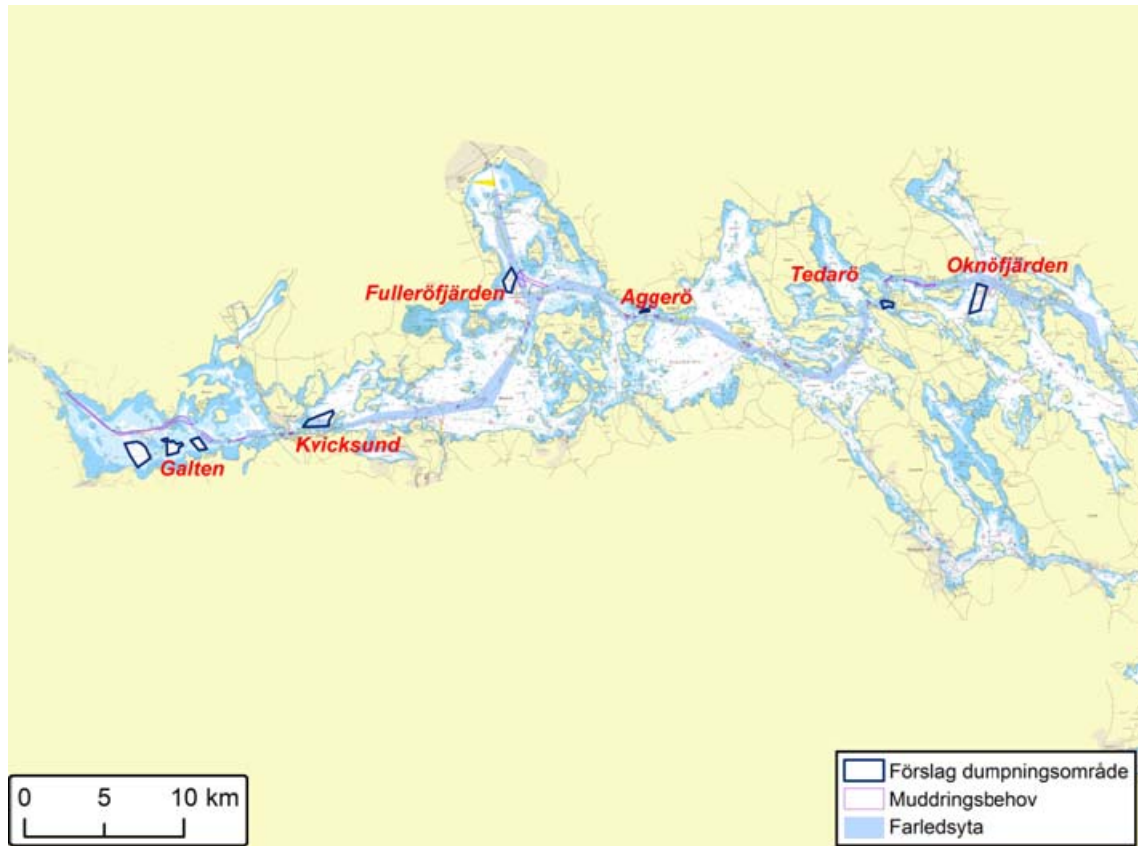
De största mängderna uppstår i Galten där merparten av massorna bedöms vara mycket lösa och blöta. Att återvinna eller omhänderta sådana muddermassor på land innebär mycket omfattande insatser för omlastning och transporter (tiotusentals transportrörelser). Att använda muddermassorna i till exempel bullervallar eller för terrängmodellering kräver omfattande avvattning. Det låga näringsinnehållet gör att massorna inte är lämpliga som gödning eller jordförbättringsmedel.

En del av muddermassorna från Södertälje kanal kan återanvändas i projektet, till exempel bakom spont. På några platser i farleden krävs att bergmassor sprängs bort. I projektet kommer i möjligaste mån bergmassorna att återanvändas exempelvis för att anlägga påseglingsskydd vid Hjulstabron. Massor med förhöjda halter av TBT från Köpingrännan kan behöva omhändertas separat, till exempel på mottagningsstation för förorenade massor eller i samband med utvidgning av mark med tillstånd.

De rena överskottsmassor som inte kan användas inom projektet planeras att dumpas i djupområden på ackumulationsbottnar i Mälaren på motsvarande sätt som vid tidigare muddringar av farleden 1974 och 1992.

Ett tiotal lämpliga platser för dumpning av muddermassor har identifierats för vidare utredning, se figur 15 och 16.

⁹ Polycykliska aromatiska kolväten som finns i bland annat sot och petroleum.



Figur 15. Översikt över dumpningsplatser i Mälaren som utreds.



För att ha marginal är de områden som utreds fler och större än det idag bedömda behovet. Varje delområde utreds i detalj med hänsyn till:

- maringeologi, dvs. att det är ackumulationsbottnar
- bottenfaunan
- konsekvenser för fisk
- grumling och bottenverkande krafter

Figur 16. Översikt över dumpningsplatser i Södertälje som utreds.

5.4 Alternativa utformningar

5.4.1 Södertälje sluss

I studien från 2001 studerades en alternativ utformning med lång sluss centralt i Södertälje. En ny slussport skulle då anläggas söder om befintlig sluss och kombineras med en slussport strax norr om Mälaron. Tanken med alternativet var att fartygen inte skulle behöva lägga till utan kunna framföras under pågående slussning.

Genom att anlägga en lång sluss flyttas gränsen mellan Mälaren och Östersjön norrut vilket kan ge viss påverkan på vattenmiljön och grundvattennivåer. Mängden potentiellt förorenade massor som uppkommer i Södertälje kanal och sluss ökar i detta alternativ.

Alternativet har av denna anledning inte utretts vidare.

6 Preliminära miljökonsekvenser, huvudalternativet

6.1 Inledning

Konsekvensutredningar för projektet har påbörjats och preliminära konsekvenser samt kvarstående utredningar presenteras i detta kapitel. För de flesta aspekter presenteras preliminära konsekvenser av *anläggningsskedet* medan *driftskedet* kommer att utredas närmare. Slutgiltiga resultat och en samlad bedömning av projektets konsekvenser kommer att presenteras i den kommande MKB:n där även konsekvenserna av nollalternativet kommer att beskrivas.

6.2 Sjöfart och hamnar

6.2.1 Förutsättningar

Som nämnts tidigare är de allmänna farlederna till Västerås och Köping och även hamnarna i Västerås och Köping av riksintresse.

Sjötransporterna på Mälaren domineras av transporter *till* hamnar i Mälaren (75 procent av godsmängden). Utvecklingen av godsflödenas fördelning under åren 2005-2011 visar att de ingående flödena domineras av torrbulk och mineraloljeprodukter medan jordbruksprodukter och gods, lastat i container, utgör stora andelar av utgående gods.

I Sjöfartsverkets översynsrapport från 2008 konstaterades att godsvolymen på hamnarna i Mälaren totalt sett minskat mellan 2001 och 2007 medan containervolymen hade ökat. Siffror från 2011 tyder på att minskningen av godsvolymer fortsatt men att denna nu också omfattar containertrafiken.

Under senare år har det skett en tydlig utveckling av Mälarsjöfarten i riktning mot användning av större fartyg eftersom skalfördelar ger lägre transportkostnad per ton. Detta innebär emellertid också att fler fartyg ligger närmare gränserna för leddjupgående och andra farledsbegränsningar.

Utöver detta har förutsättningarna för sjöfarten på Mälaren under de senaste åren förändrats på olika sätt, bland annat genom förändrade priser på fartygsbränsle, nya regler för svavel i bunker (SECA), nya ambitionsnivåer när det gäller NO_x-utsläpp från fartyg (NO_x-normer, NECA), aktiva program för att minska CO₂-utsläpp från sjöfarten och andra trafikslag samt utvecklingen av nya produkter och marknader.

6.2.2 Konsekvenser

Planerade åtgärder innebär att sjösäkerheten och tillgängligheten förbättras. Positiva konsekvenser uppkommer främst i Mälaren under driftskedet medan negativa konsekvenser kan uppstå i Södertälje kanal och sluss under anläggningsskedet.

Planerade åtgärder innebär en anpassning till internationella riktlinjer för farledsdimensionering och sjösäkerhet (PIANC).

Planerade åtgärder medför att det blir möjligt att trafikera Mälaren med större fartyg än i dagsläget, tillgängligheten för godstransporter ökar och transportkostnaderna kan sänkas. Större fartyg blir relativt sett mer fördelaktiga ju längre transportavståndet är. Mälaren kan också bli mer attraktiv, till exempel för nya rederier eller andra transportföretag, och Mälarsjöfartens konkurrenskraft bedöms öka. Med anledning av detta bedöms de planerade åtgärderna medföra stora positiva konsekvenser med avseende på sjöfart och hamnar.

Under anläggningsskedet är Sjöfartsverkets ambition att farleden ska kunna trafikeras normalt med undantag för ”godkända, planerade och kommunicerade begränsade tidsintervaller”. I farleden kan det framförallt bli aktuellt med begränsningar i trafiken vid arbeten med ledverk vid broarna i Mälaren. Under arbetena i Södertälje kommer slussen att behöva stängas vid ett antal tillfällen – hur många och långa beror på val av anläggningsmetod. Störningarna bedöms gälla under hela anläggningsskedet. Alla avstängningar kommer att planeras och information till berörda kommer att läggas ut i god tid. Med anledning av detta bedöms kortvariga små negativa konsekvenser kunna uppstå under anläggningsskedet.

6.3 Vatten- och naturmiljö samt fiske

6.3.1 Förutsättningar

Mälaren är riksintresse enligt miljöbalkens 3:e och 4:e kapitel. ”Mälaren med öar och strandområden” har med sina höga natur- och kulturvärden stor betydelse för det rörliga friluftslivet och Mälaren är också av riksintresse för yrkesfisket. De allmänna farlederna i Mälaren och Södertälje kanal går igenom flera naturreservat och Natura 2000-områden. Vattenkvaliteten har stor betydelse för de akvatiska ekosystemen och även för de sjöfåglar som lever där.

De vattenförekomster i Mälaren som primärt berörs av ansökan har av Vattenmyndigheten klassats till ”måttlig ekologisk status”. Den kritiska aspekten som medför att god ekologisk status ej uppnås är övergödning. ”God kemisk status” råder dock i dessa områden.

Konsekvensbedömningar av vatten- och naturmiljön utgår från områdenas naturvärden och ekologiska värden. Skyddsobjekten kartläggs och beskrivs både allmänt och specifikt, exempelvis Natura 2000. Övergripande mål är att inte påverka kemisk och ekologisk status i vattenförekomsterna samt att inte heller långsiktigt påverka särskilt skyddsvärda områden för till exempel fisk.

Tabell 1. Klassning av kemisk och ekologisk status, miljö kvalitetsnormer (MKN), samt förhållandet mellan tidigare och nuvarande benämning på berörda vattenförekomster.

Vattenförekomst	Nya vattenförekomster	Ekologisk Status		Kemisk Status	
		Klassning	MKN	Klassning	MKN
Galten	Galten	Måttlig	God (2021)	God	God
Blacken	Blacken Västeråsfjärden Granfjärden Gisselfjärden Oxfjärden	Måttlig	God (2021)	God	God
Björkfjärden	Arnöfjärden Prästfjärden med flera	God	God	God	God

Direkt påverkan på vattenmiljön kan uppstå i samband med muddring och planerad dumpning. Påverkan består främst av ökad grumlighet, vilken minskar med ökande avstånd från muddringsområdena. Om muddermassorna är förorenade kan den ökade grumligheten även innebära spridning av närsalter och andra föroreningar. Modellberäkningar indikerar att de grumlande sedimentpartiklarna återsedimenterar i närregionen, det vill säga i huvudsak inom någon kilometer från verksamhetsområdena.

Däruöver sker också en direkt fysisk påverkan vid muddring och dumpning, genom att bottenmaterial tas upp i muddringsområden och täcks över i dumpningsområden.

Lokalt kan även sprängning krävas, vilket leder till påverkan i form av buller, grumling och spridning av kvävesubstanser.

Konsekvenser under driftskedet kommer att utredas närmare till den kommande MKB:n, exempelvis buller eller minskad olycksrisk. I MKB:n kommer även påverkan av eventuella förändringar avseende svall under driftskedet belysas men preliminära undersökningar visar att det inte kommer att vara någon större skillnad mot idag.

Arbetet med konsekvensutredningar för vatten- och naturmiljö sker stegvis och i samverkan med expertis inom hydromodellering, sedimentologi, miljökemi, ekotoxikologi, fiske och biologi. Inledningsvis beskrivs de ekosystem som kan påverkas och därefter bedöms i vilken grad olika faktorer kan påverka respektive delar av ekosystemet. Först beskrivs ekosystemet med hjälp av en litteratursammanställning, möten med olika representanter för fiskeintresset (Mälarens fiskevårdsförbund, fiskevårdskonsulenter med flera) samt intervjuer med yrkesfiskare. De omfattande fältinventeringar och vegetationstolkningar som gjorts i samband med Projekt Slussen i Stockholm har också använts som underlag. Artdatabanken har gett projektet tillgång till observationer av skyddade arter. Härvid har en sammanställning gjorts av alla skyddsvärden, inklusive Natura 2000-områden samt ekonomiskt viktiga fiskeområden. Därefter har vissa fältundersökningar gjorts för att komplettera kunskapen:

- Undersökning av bottenfaunans sammansättning i några muddrings- och dumpningsområden samt i påverkansområden för muddring och dumpning.
- Provfiske i de huvudsakliga muddrings- och dumpningsområdena för att beskriva bestånden (artsammansättning, åldersfördelning m.m.).
- Miljökemiska analyser av fisk som underlag för bedömning av fiskens hälsostatus samt som referens till kontrollprogram.



För att bedöma påverkansfaktorernas storlek, varaktighet och rumsliga utbredning har flera underlagsutredningar genomförts:

- Sedimentundersökningar av muddringsområden och tänkbara dumpningsområden:
 - föroreninghalter (närsalter, metaller och organiska föroreningar)
 - kornstorleksfördelning
 - sedimenttyp
 - laktester
- Hydrodynamisk modellering:
 - grumling
 - återsedimentation av spillet
 - strömförhållanden i tänkbara dumpningsområden
- Spridningsberäkning av föroreningar:
 - påverkan på vattenkvalitet
 - påverkan på bottenarnas föroreningssituation

Föroreningpåverkan på ytvatten och bottenar bedöms utifrån kunskap om muddermassornas föroreningsnivåer, påverkan på grumlighet, återsedimentation, dumpning, samt bakgrundshalter i områdena.

Områdesbeskrivning

Mälarens västligare områden är tydligt eutrofierade¹⁰. Till följd av hög algproduktion samt vanligen oskiktad vattenmassa har Galten lågt siktdjup och hög grumlighet. I Västeråsfjärden och Oxvfjärden är siktdjupet något bättre och grumligheten lägre. Syreförhållandena i västra Mälaren är huvudsakligen goda i de djupare områdena, men i de djupaste områdena öster om Galten råder tidvis dåliga syreförhållanden.

Sedimentundersökningarna visar att blivande muddermassor i Mälaren främst består av vattniga, lösa och finkorniga sediment såsom gyttjelera. Lokalt förekommer mer konsoliderad glaciallera samt sandigt material. Muddermassorna håller generellt låga föroreningsnivåer, både avseende organiska föroreningar och metaller. I huvudsak är halterna i de blivande muddermassorna i nivå med eller lägre än halterna i de dumpningsområden som utreds. Högre TBT-halter har dock uppmätts på några platser, särskilt i västra Galten upp mot Köping. Sprängning kan bli aktuellt i flera områden, exempelvis vid Stora Galtryggen, Tedarö och Lilla Aggarö.

Muddermassorna i Södertälje kanal domineras av grövre material med låga föroreningshalter. Lokalt och främst ytligt förekommer förhöjda halter av bland annat kvicksilver och PAH. Utanför själva kanalen förekommer också lerigt material som ska muddras.

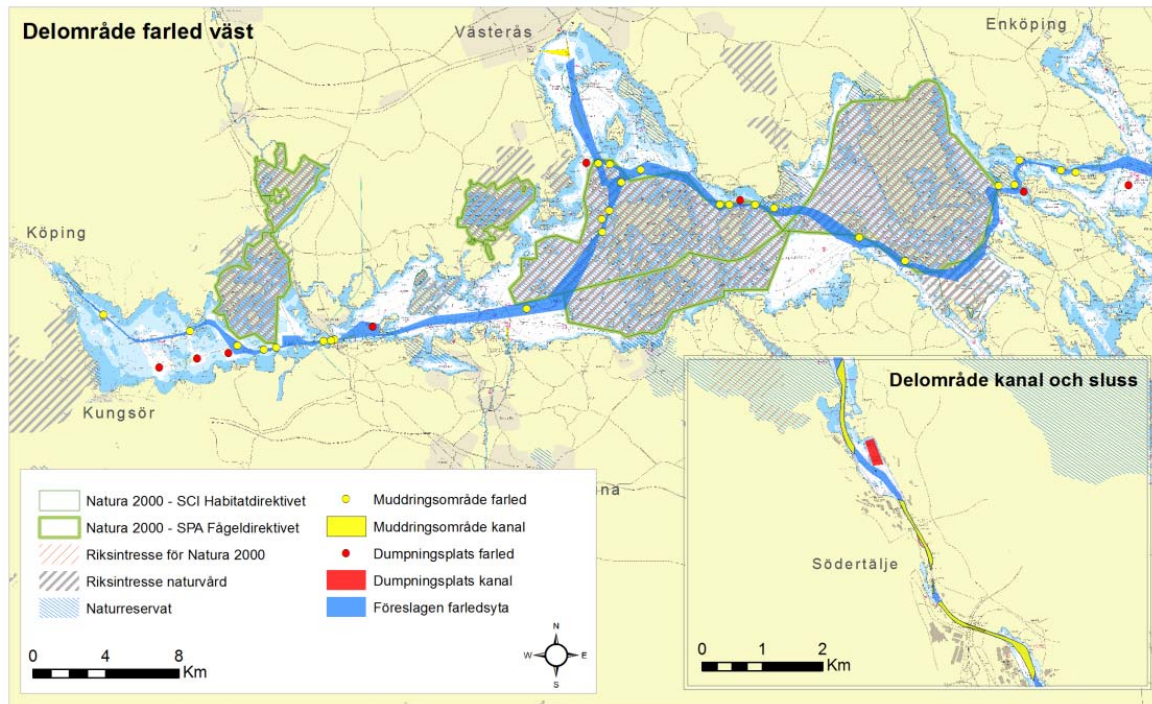
Bottenfaunan i de undersökta dumpningsområdena och påverkansområdena i Mälaren domineras av arter som gynnas av eutrofiering. Bottenfaunan har undersökts också i ett muddringsområde och resultatet skiljer sig inte påtagligt från det i dumpningsområdena. I överensstämmelse med områdenas statusklassning tyder bottenfaunan på att Galten är mer eutrof än Västeråsfjärden (Fullerö) och Oxvfjärden (Tedarö). Bottenfaunan tyder också på att relativt syrerika förhållanden råder. Inga rödlistade arter påträffades vid undersökningen. En tidigare inventering av Mälarens stormusslor visade förekomst av den rödlistade arten *flat dammussla* cirka 200 meter från muddringsområdet i nordöstra Galten.

Mälaren har cirka 35 naturligt förekommande fiskarter och är av riksintresse för yrkesfisket. Galten är särskilt viktig som lek område för gösen, som ur ekonomiskt perspektiv är Mälarens

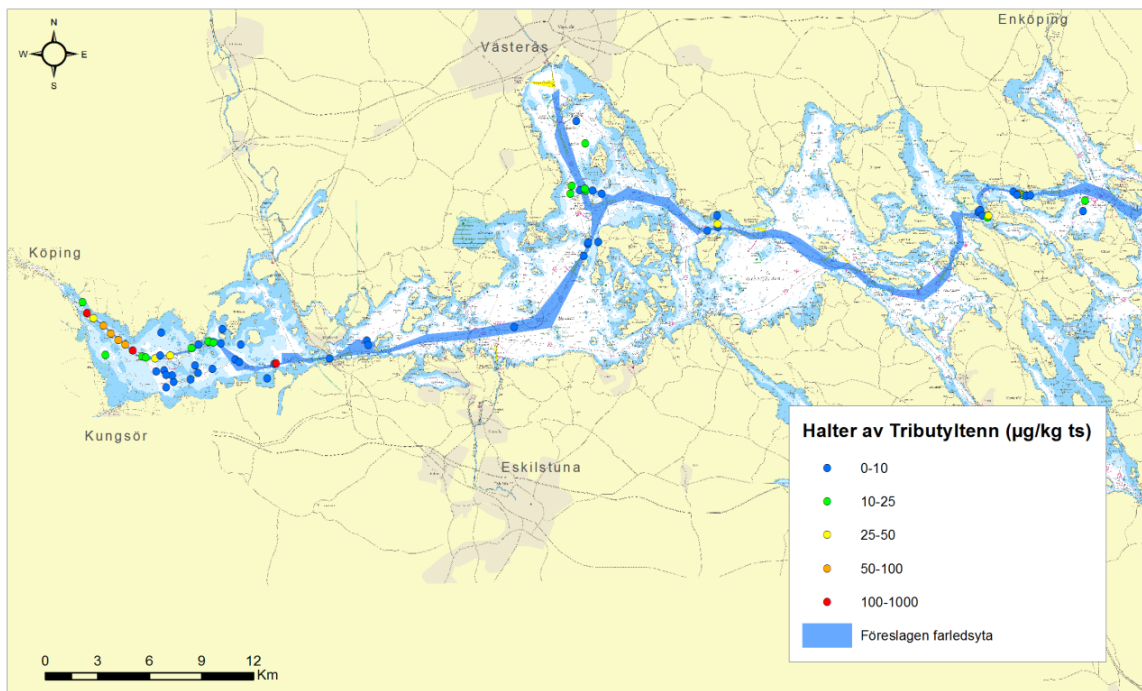
¹⁰ Eutrofierad = näringsrik, ofta med betydelsen övergödd till följd av alltför stor tillförsel av näringsämnen.

viktigaste fisk. De västra områdena anses också hysa mer ål än de östra områdena, men ålen leker inte i Mälaren. De grunda områdena i väster är även viktiga för siklöjans lek.

Mälarens naturvärden består bland annat av strandområden och strandängar samt fågelrika öar och skär. Muddring kommer att utföras bland annat i Ridö- och Sundbyholmsarkipelagen som är ett Natura 2000-område. I Galten kommer också relativt omfattande muddring genomföras strax söder om Strömsholms Natura 2000-område. Båda dessa områden hyser rikt fågelliv. Vid Södertälje kanal och i dess omgivning finns inga skyddsklassade naturområden i vattenmiljön.



Figur 17. Skyddade naturområden samt muddringsområden och tänkbara dumpningsområden.



Figur 18. Förekomst av tributyltenn i muddringsområden, områden som utreds för dumpning samt vissa troliga påverkansområden. Halterna avser medelvärden för olika djupskikt i sedimenten.

6.3.2 Konsekvenser

Miljökonsekvenser kommer att bedömas för samtliga områden där verksamhet planeras.

Grumlighet

Miljö kvalitetsnormen för grumlighet i Mälaren är 25 mg/l som riktvärde. Galten är naturligt grumlig och halten är frekvent högre än så redan under nu rådande förhållanden. Muddring och dumpning ökar risken för grumling lokalt och temporärt. Den mest varaktiga muddringen utförs längs Skylgrundsleden i *nordöstra Galten*, där muddring planeras pågå i ungefär 50 dygn. I närområdet, några 100 meter från muddringen, kan grumligheten öka med i medeltal cirka 15 mg/l, se figur 19. Kortvarigt kan utbredningen av denna grumlighet uppgå till någon kilometer. Detta kan jämföras med en normal grumlighet om cirka 8-25 mg/l i Galten. På cirka 1 kilometers avstånd är påslaget 5 mg/l eller lägre och bortom ungefär 1,5 kilometer är påslaget helt försumbart (< 1 mg/l).

Liknande tillskott av grumlighet förväntas i *västra Galten* där dock muddring och påverkan kommer vara mer kortvarig. Denna ökade grumlighet förväntas upphöra redan ett par dygn efter avslutad muddring.

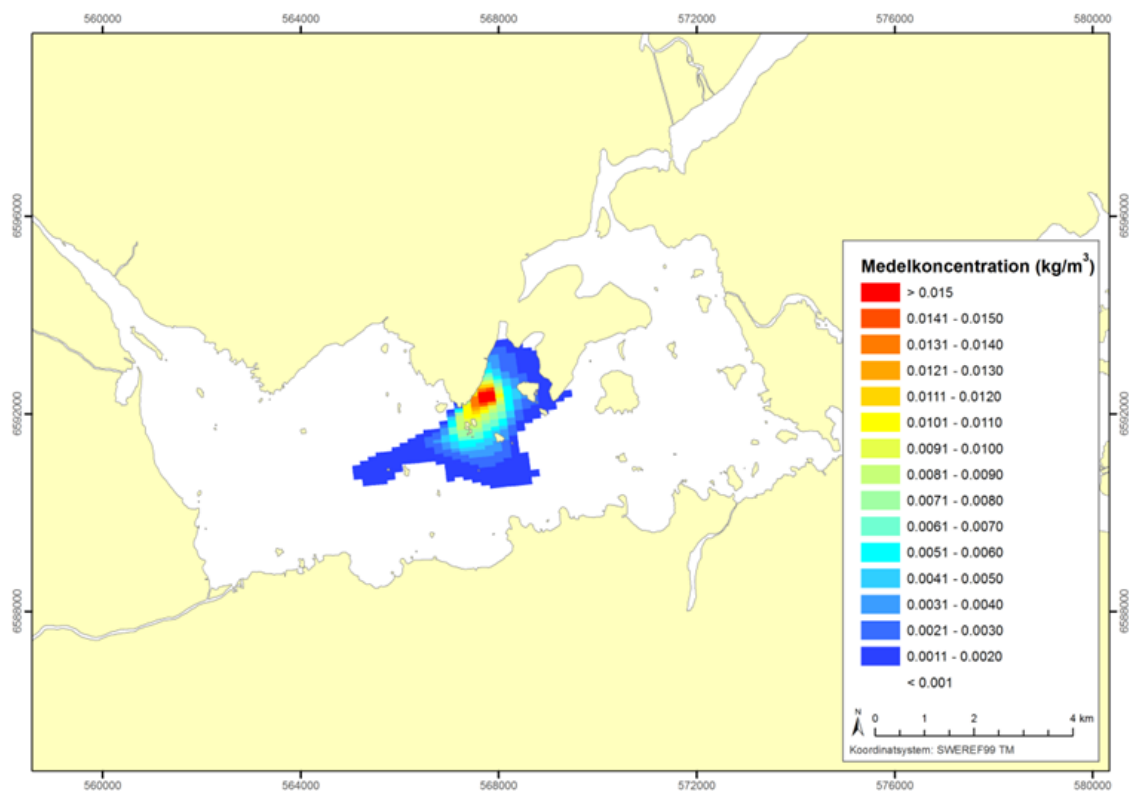
I *södra Västerås fjärden* bedöms påverkan på grumlighet bli något lägre än i Galten, men med ungefär lika stort påverkansområde. Grumligheten är dock också normalt något lägre här än i Galten, det vill säga ekosystemet är anpassat till en lägre grumlighet och har möjligen en lägre tolerans mot ökad grumlighet. I närheten av Hjulstabron i *Oxfjärden* förväntas något högre grumlighet än i de andra två områdena. Längs en sträcka av cirka en kilometer kan grumligheten öka med omkring 20 mg/l. Liksom i Galten bedöms översedimentationen som liten.

Mudderspillet kommer att återdeponera inom ett större område med störst sedimentation nära muddrings- eller dumpningsområdena. Denna överlagring beräknas som mest uppgå till några millimeter. Detta är en liten sedimentation som kan motsvara några månaders normal

sedimentation i området. Kortsiktigt kan återsedimentation även ske i grunda områden, där det tidvis är mer strömt. Sådana områden kan vara av betydelse för fiskrom. På längre sikt kommer dock finsediment att spridas med strömmar från sådana områden, och ackumulera i djupare och lugnare områden.

Föroreningar

Samma områden som påverkas av grumling kommer också påverkas av föroreningar i de fall de förekommer i muddermassorna. Muddringen bedöms öka förekomsten av närsalter och metaller i vattenmassan med 2-30 procent på cirka 1 kilometers avstånd från verksamheten. Med hänsyn till varaktighet och rumslig utbredning kan denna påverkan betraktas som liten men inte försumbar. Det kan inte uteslutas att TBT-halterna i västra Galten lokalt kan komma att överskrida värdet på miljökvalitetsnormen. Varaktigheten är dock endast någon vecka och påverkansområdet är litet. Det bedöms därför inte föreligga någon risk för negativa toxiska effekter på vattenlevande organismer i Galten. I övrigt bedöms marginalen till miljökvalitetsnormer för ytvatten vara stor.



Figur 19. Genomsnittlig ökning av grumlighet vid muddring i område 33 i Galten. Grumligheten i detta område beräknas vara i cirka 2-3 veckor. Motsvarande modelleringar har gjorts av SMHI för alla muddringsområden och utredningsområden för dumpning.

Både vid Fullerö och vid Tedarö håller muddermassorna relativt låga föroreningshalter. Muddringsvaraktighet är cirka två veckor i vardera området. Någon betydande effekt på vattenkvaliten avseende närsalter, metaller eller organiska föroreningar kan därför inte förutses.

Bottenförändringar

I muddringsområdena kommer nya bottenar att uppträda då muddermassor avlägsnats. Denna förändring sker huvudsakligen på små ytor i randen av farleden och i en redan något störd miljö och bedöms inte medföra några betydande miljökonsekvenser.

Störst fysisk bottenförändring förväntas i dumpningsområdena. Dumpning kommer att göras enligt principen "lika-på-lika" varför det biologiska substratet liknar det som överlagras. Erfarenheter från liknande projekt tyder på att bottenfaunan ofta återkoloniserar inom några år, givet att sedimenttyp och föroreningsgrad inte förändras. Förroreningsnivåerna i dumpningsområdenas bottenar kommer snarast att sjunka jämfört med dagens förhållanden, eftersom många muddermassor håller lägre föroreningshalter än i dumpningsområdena. I muddringsområdet vid Köpingrännan är halterna av TBT genomgående betydligt högre än på omgivande bottenar inklusive dumpningsområdena. Målet är att avgränsa dessa massor väl och omhänderta dem på lämpligt sätt.

Konsekvenser för organismer

Konsekvenser utvärderas för primärproducerande organismer, bottenfauna, fisk, strandnära miljöer och fåglar. Primärproducerande plankton och mikroorganismer påverkas i första hand av tillgången på ljus, närhalter samt förhållandet mellan kväve och fosfor. I Mälaren domineras växtplanktonsamhället av kiselalger och mycket låga kiselhalter under sensommaren tyder på att även kisel skulle kunna vara begränsande under denna period. Grumlade verksamhet förväntas öka tillgången på kväve och fosfor i ytvattnet kortvarigt och främst inom någon kilometer från verksamhetsområdena. Ökningen av kväve och fosfor är relativt liten jämfört med de förekommande tidsmässiga haltvariationerna i områdena och är dessutom geografiskt och tidsmässigt begränsande. Den samtidigt ökade grumligheten skulle kunna motverka eventuell produktionsökning. Sammantaget bedöms konsekvenserna som små och kortvariga för växtplanktonsamhället.

Högre organismer såsom djurplankton, bottenfauna och fisk skulle kunna påverkas om växtplanktonsamhället påverkades, om toxiska föroreningshalter uppkommer i vattenmassan, om grumligheten påverkade ljussituationen eller om syreförhållandena i de djupare områdena försämrades. Ingen sådan påverkan förväntas, annat än möjligen mycket lokalt eller kortvarigt. Man kan inte helt utesluta att återsedimentationen av mudderspill i de grunda strandnära områdena skulle kunna påverka den rom som vissa fiskarter lägger där. Det är svårt att bedöma sannolikheten för sådan effekt, men en förutsättning för att den skulle kunna uppstå är att grumlade verksamhet bedrivs under den tidsperiod då rommen läggs. Fisklarver är mer känsliga för grumling än vuxen fisk, och har dessutom mindre möjlighet att fly. Möjligen skulle därför en årskull av vissa arter kunna påverkas negativt i enskilda mindre områden. Det bedöms inte påverka bestånden.

För bottenfaunan är den mest betydande störningen själva muddringen och dumpningen som leder till temporär fysisk förlust av habitatet. Erfarenheter från liknande projekt tyder på att återkolonisering sker inom något eller några år. Dumpning planeras för lite djupare områden där inga rödlistade arter påträffades vid undersökningen och där till exempel stormusslor på grund av större vattendjup inte torde förekomma. Fåglar kan komma att påverkas av det buller som verksamheten orsakar. De områden som kan komma att påverkas av till exempel periodvis ökad grumlighet har generellt inte så rik förekomst av högre vattenväxter. Den rådande höga grumligheten har troligen begränsat sådan etablering. Man kan dock inte utesluta små negativa konsekvenser, även om inga kända områden med högre skyddsvärde förekommer inom påverkansområdena.

Sammantaget bedöms miljökonsekvenserna vara följande:

- Växtplanktonsamhället: små och kortvariga negativa konsekvenser till följd av tillförda närsalter.
- Fisk och fiske: små eller måttliga negativa konsekvenser på kort sikt till följd av fysiska störningar såsom grumling.
- Bottenfaunan: måttliga negativa konsekvenser på kort sikt till följd av fysiska störningar av själva habitatet.
- Fåglar: små till måttligt negativa kortvariga konsekvenser beroende på buller vid vissa fågelskyddsområden.
- Högre vattenväxter: små negativa konsekvenser kan uppstå, men generellt är detta samhälle dåligt utvecklat i de berörda områdena.

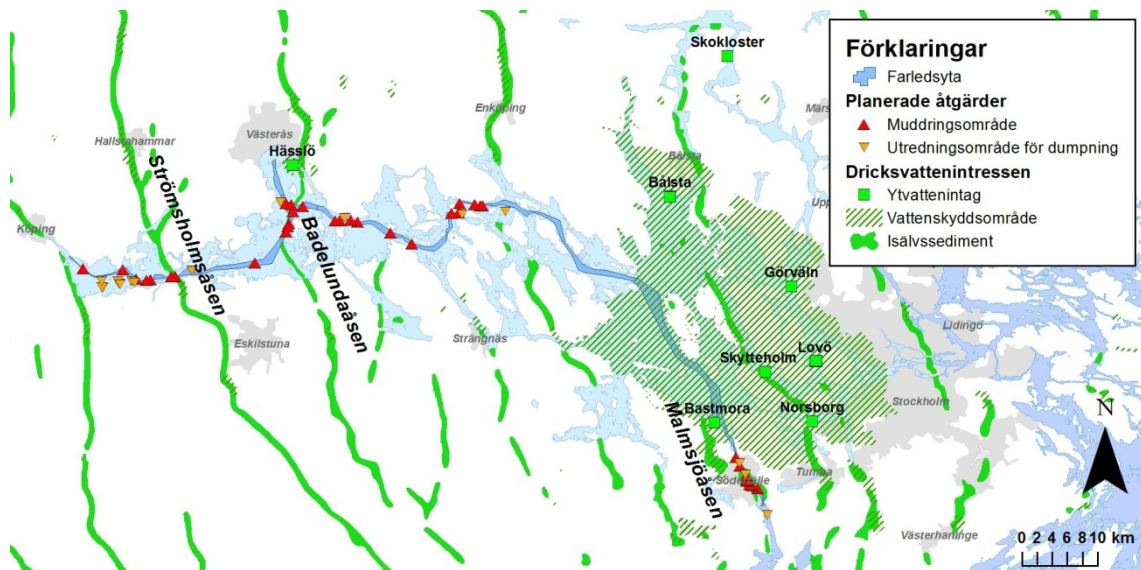
De identifierade negativa konsekvenserna för fisk och fåglar kan till stor del minimeras genom att verksamheter undviks under vissa perioder. Mot dessa kortvariga negativa konsekvenser i huvudalternativet ska ställas en liten positiv och långsiktig konsekvens, nämligen den minskade olycksrisken i och med att farleden görs säkrare med planerade åtgärder. Sammantaget bedöms inga bestående konsekvenser uppstå på vattenförekomstnivå. Planerade åtgärder bedöms inte påverka möjligheten att uppnå god kemisk och ekologisk status i de berörda vattenförekomsterna.

6.4 Dricksvatten

6.4.1 Förutsättningar

Mälaren utgör en mycket viktig råvattenresurs för vattenförsörjningen inom ett stort antal kommuner i Mälardalen. Uppskattningsvis har cirka två miljoner invånare i Mälardalen och Stockholmsregionen sin vattenförsörjning baserad på vatten från Mälaren.

Intag av Mälarevatten finns bland annat till ytvattenverken Görväln, Lovö och Norsborg som försörjer Stockholmsregionen samt vid Bålsta och Skokloster för Håbo kommun. Intag finns även för användning till konstgjord infiltration för Ekerö (Skytteholm, reserv), Södertälje (Bastmora) och Västerås (Hässlö). En stor del av Mälaren omfattas av vattenskyddsområden, antingen fastställda eller planerade. Dessa dricksvattenintressen framgår översiktligt av figur 20 nedan.



Figur 20. Översikt över dricksvattenintressen i Mälaren, representerat av vattenskyddsområden (fastställda och planerade), ytvattenintag för kommunal dricksvattenförsörjning samt grusåsar (isälvs sediment). Aktuell farledsyta samt planerade muddrings- och dumpningsområden har markerats.

Det finns ett antal grusåsar som löper i ungefärlig nordnordväst-sydsydostlig riktning tvärs Mälaren och aktuell farled, se figur 20. Av dessa används ett flertal för uttag av grundvatten, naturligt eller förstärkt med konstgjord infiltration, för vidare beredning till dricksvatten.

Både Västerås och Södertäljes vattenförsörjning baseras på ytvatten från Mälaren som via en intagspunkt leds till infiltrationsdammar (vattnet förbehandlas i Hässlö vattenverk men inte vid Bastmora) och som sedan renas naturligt genom Badelundaåsen respektive Malmsjönsåsen innan det behandlas vidare i vattenverken före vidare distribution. Möjligheten att stänga ytvattenintagen vid risk för dålig ytvattenkvalitet finns vid både Hässlö och Bastmora. Vattenförsörjningen bedöms inte äventyras vid en stängning som pågår upp till en vecka, vare sig vad avser vattentillgång eller vattenkvalitet.

I Västerås finns infiltrationsdammar dels vid Hässlö, dels vid Fågelbacken. Anläggningarna kan var för sig klara Västerås vattenförsörjning och de kan därmed ses som reserver för varandra. Dock nyttjar de samma grundvattenformation (Badelundaåsen) och ytvattenresurs (Mälaren via intag Hässlö), varför kvaliteten på infiltrerat (förbehandlat) Mälärvatten är av stor vikt. För Södertäljes vattenförsörjning saknas i dagsläget reell reserv, varför värdet på nu utnyttjad yt- och grundvattenresurs måste sättas mycket högt.

6.4.2 Konsekvenser

Miljökonsekvenser för dricksvattenförsörjningen bedöms framförallt kunna uppkomma vid grumling under planerade muddrings- och dumpningsarbeten i farleden och i Södertälje kanal. Ytvattenintagen för Västerås (Hässlö) och Södertäljes (Bastmora) vattenförsörjning ligger närmast planerade åtgärder.

Grumling kan leda till försämrad råvattenkvalitet vilket kan innebära att behandlingsprocessen i vattenverket måste justeras och därmed en ökad förbrukning av fällningskemikalier (gäller vid Hässlö där förbehandling sker). Vidare kan vattenintaget temporärt behöva stängas. Om grumling inte upptäcks kan ett råvatten med sämre kvalitet än normalt ledas till infiltrationsbassängerna vilket skulle kunna medföra att de snabbare sätts igen. I värsta fall skulle en förorening kunna tillföras grundvattenmagasinen.

För att kunna bedöma vilka konsekvenser som kan uppstå för dricksvattenförsörjningen har SMHI:s simuleringar över sedimenttransport från muddrings- och dumpningsområden använts. Utifrån simuleringarna har sedan bedömning gjorts om planerade arbeten kan leda till någon noterbar grumling vid förekommande ytvattenintag.

Simuleringarna indikerar att spridning av sediment från muddring och dumpning inte förväntas leda till någon noterbart förhöjd grumlighet vid skyddsområdesgränsen för Hässlö ytvattenintag eller inom ett avstånd på två kilometer från Bastmora ytvattenintag. Där grumling uppstår indikerar simuleringarna en förhållandevis snabb (något till några dygn) återgång till normala halter efter avslutat arbete.

Sannolikheten för negativ påverkan på dricksvattenintresset vid Hässlö och vid Bastmora under anläggningsskedet bedöms därför vara mycket liten, men i och med att värdet på Mälaren som dricksvattentäkt är stort bedöms planerade arbeten kunna medföra små temporära negativa konsekvenser för dricksvattenintresset.

Grundvattenförande åsformationer som korsar Mälaren och farleden kan påverkas av ökad hydraulisk kontakt mellan ås och Mälaren vid strandnära muddring. Detta skulle kunna leda till ändrade flödesförhållanden i åsarna vilket skulle kunna påverka ett potentiellt dricksvattenintresse. Två åsformationer, där planerad muddring kan komma i kontakt med isälvsområdet, har identifierats: Strömsholmsåsen vid Kviksund samt Badelundaåsen vid Fulleröfjärden/Ridöfjärden. Planerade arbeten bedöms dock inte förändra trycknivån i dessa grusåsar eftersom de områden som berörs av muddring antas sammanfalla med Mälarens nivå. Därmed kan inte heller flödesförhållandena i åsarna påverkas av den planerade vattenverksamheten. Därför bedöms inga negativa konsekvenser uppkomma på grundvattenförande åsformationer under anläggningsskedet.

Projektet kommer att föra en dialog med vattenproducenterna under tiden muddrings- och dumpningsarbetena pågår.

6.5 Grundvatten

6.5.1 Förutsättningar

Grundvattengradienten för området kring Södertälje kanal går mot kanalen och grundvattnet rör sig från områden med högre grundvattentryck mot lägre tryck. Kanalen avvattnar därmed marken från både öster och väster. Grundvattennivåerna är väl korrelerade med nivåförändringarna i kanalen vilket tyder på mycket genomsläppligt lager av isälvsmaterial. Kanalen är det enda stora ytvattendraget i området.

Mätning av grundvattennivåer sker i grundvattenrör som placerats i området inom ramen för Mälärprojektet men även i rör som funnits på platsen sedan tidigare. Grundvattennivåerna intill kanalen ligger strax över ytvattennivån (cirka +0,5). Grundvattengradienten ökar sedan in mot land och nivån ökar med ökande avstånd från kanalen. Cirka 300 meter från kanalen på västra sidan kan det antas att grundvattennivåerna inte längre styrs av ytvattenfluktuationerna i kanalen. För östra sidan om kanalen finns idag inte lika mycket information som för västra sidan. Dock påvisar två rör som är installerade vid Sydpoolen att grundvattennivåerna även här korrelerar väl med nivåerna i kanalen. Två grundvattenrör har installerats på den östra sidan och mer information om grundvattensituationen kommer därmed att fås fram.

6.5.2 Konsekvenser

Både under anläggningsskedet och driftskedet kan grundvattenförhållandena komma att påverkas i Södertälje kanal och sluss.



Vid förändrade grundvattennivåer kan skador uppkomma på infrastruktur, byggnader med mera varför potentiella skadeobjekt inventerats som ledningar, byggnaders grunder samt brunnar. Det finns också risker för grundvattnets kvalitet, till exempel med avseende på mobilisering av markföroreningar. Grundvattensänkningar kan leda till sättningsskador på ledningar och på byggnaders grundläggning medan höjda grundvattennivåer kan medföra vatteninträning i källare och ledningar.

Under *anläggningsskedet* kan grundvattennivån komma att behövas sänkas. Vid sonderingar runt slussen har inga betydande lerlager påträffats i anslutning till planerade arbeten. Detta innebär att schaktningen kommer att utföras i sand eller grus och tillströmningen av vatten kommer att vara kraftig. Påverkan under anläggningsskedet beror till stor del av hur byggarbetena bedrivs och är främst kopplade till byggande av slussen och bron vid slussen. I samband med pumpning/grundvattensänkning vid sluss- och brobygget finns det lokalt risk för sättningsskador på närliggande byggnader och anläggningar.

Under *driftskedet* är det framförallt den planerade spontningen av kanalen som kan medföra påverkan. Spontningen gör att kontakten mellan grundvattnet och ytvattnet kan hindras, vilket innebär en långsammare respons på ytvattenförändringar. Risken är att en dämningseffekt uppstår som medför att grundvattennivåer höjs. För att minimera dämningseffekter kan spontnen göras genomsläpplig, exempelvis genom håltagning.

För att minimera effekterna från eventuella grundvattenförändringar kommer ett kontrollprogram att upprättas och vid behov kommer åtgärder att vidtas. Åtgärder vid schakt under grundvattennivån kan exempelvis bestå av att hindra grundvatteninträning genom att använda täta konstruktioner samt att motverka grundvattensänkning genom skyddsinfiltration av vatten i jord.

6.6 Kulturmiljö

6.6.1 Förutsättningar

De allmänna farlederna till Västerås och Köping går i närheten av Adelsö och Björkön. Hovgården på Adelsö och Birka på Björkön är upptaget på Unescos världsarvslista som en av de bäst bevarade vikingatida handelsplatserna från åren 700-900. Området i och kring Södertälje kanal är kulturhistoriskt intressant och en känslig miljö, rik på fornlämningar, vilket kommer beaktas vid de planerade arbetena. Området har haft central betydelse som äldre farled och omlastningsplats, särskilt innan Stockholm grundlades. Fornlämningar påträffades i anslutning till slussen i samband med att kanalen anlades.

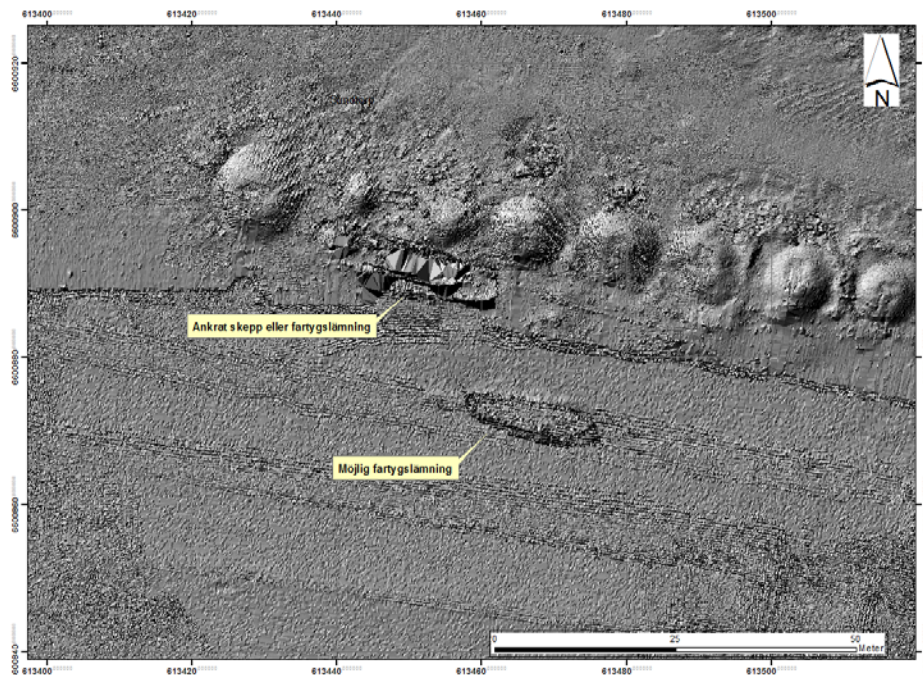
Fornlämningar och fornlämningsområden, bland annat de centrala delarna av Södertälje stad, är skyddade enligt kulturminneslagen (KML). Vid ingrepp som påverkar en fornlämning eller ett fornlämningsområde krävs tillstånd enligt KML, vilket söks hos länsstyrelsen. En arkeologisk utredning, etapp 1, har genomförts av Statens Maritima Museer (SMM). Utredningen, som innefattat arkivstudier, studier av äldre kartmaterial samt granskning av batymetridata¹¹, ska ge svar på om arbeten i anslutning till planerade muddringsområden och alternativa dumpningsplatser riskerar att påverka värdefulla kulturlämningar. Utredningen omfattar totalt 37 åtgärdsområden i vatten utmed kanal och farled.

Konsekvenserna för kulturmiljön samt eventuella skyddsåtgärder kommer huvudsakligen att behandlas inom en eventuell tillståndsansökan enligt KML men även beskrivas översiktligt i MKB:n.

¹¹ Batymetri beskriver terrängens fysiska form under vatten och är motsvarigheten till topografi på land.

6.6.2 Konsekvenser

Miljökonsekvenser för kulturmiljön bedöms främst kunna uppkomma under anläggningsskedet men även till viss del i driftskedet. De arbeten som utförs under anläggningsskedet kan innebära påverkan i form av direkta fysiska ingrepp på kulturmiljöobjekt belägna inom åtgärdsområdena i farleden samt i Södertälje kanal och sluss. Muddring, sprängning och dumpning innebär grumling och att sediment förflyttas vilket kan frilägga eller övertäcka kulturmiljöobjekt. Den arkeologiska utredningen, etapp 1, har hittills resulterat i att ett 10-tal områden i vatten bedöms kunna innehålla fasta fornlämningar och föreslås därför av SMM för vidare arkeologisk utredning (etapp 2). Exempel på sådana är två områden vid Flaten i Västmanlands län som under lång tid varit viktiga i anslutning till en skeppsgård¹² och även som ett viktigt kommunikationsstråk. Ett annat föreslaget utredningsområde finns vid Hjulstabron i Uppsala län där det ser ut att ligga två fartygslämningar, se figur 21. Berörda länsstyrelser kommer att besluta vilka områden som ska ingå i en arkeologisk utredning, etapp 2, där de områden som identifierats i etapp 1 undersöks närmare med hjälp av dykande arkeologer.



Figur 21. Område vid Hjulstabron som föreslås utredas närmare eftersom batymetridata visar en eller två möjliga fartygslämningar.

Pågående arbeten ska enligt kulturminneslagen omedelbart avbrytas om fornlämning påträffas och berörs. Anmälan sker då till länsstyrelsen.

Åtgärder som innebär visuella förändringar i landskapet, exempelvis spontade kajer, kan leda till att upplevelsen av de kulturhistoriska sambanden förändras. Under våren 2013 planeras en övergripande kulturhistorisk studie av hur området på land kring Södertälje kanal och sluss kommer att påverkas av de planerade åtgärderna. I studien kommer kanalens historiska samband belysas med avseende på bland annat kanalutformning, byggnader och kvarvarande delar av den gamla slussen och äldre brostöd.

¹² Varv med vinteruppläggningsplats för flottans skepp.

6.7 Buller och vibrationer

6.7.1 Förutsättningar

Det finns riktvärden för buller från byggplatser, efter nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur och för buller inomhus.

Ljudmiljön i Södertälje tätort domineras av E4/E20, Mäljarbanan, pendeltågstrafiken och genomfartsvägen Stockholmsvägen-Turingegatan. E4/E20 är med sina cirka 60 000 fordon per dygn den klart största bullerkällan. Södertälje kommun genomförde 2007 en bullerkartläggning som visade att trafikbullret längs kanalen ligger mellan 50 – 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå på större delen av sträckan. Nära E4/E20 går ljudnivån upp till över 60 dBA.

Längs farleden är ljudnivån låg. Fartyg och fritidsbåtar ger upphov till momentana ljud men under större delen av tiden finns inga påtagliga bullerkällor. Undantagen är områden kring Kviksundsbron och Hjulstabron där väg- och spårtrafik alstrar buller som sprids över vattnet. Kviksundsbron trafikeras av cirka 11 000 fordon samt spårtrafik. Ljudnivån överskrider 55 dBA upp till cirka 300 meter från bron. Hjulstabron trafikeras av drygt 5 000 fordon per dygn. Inom området upp till 200 meter från bron överskrider 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

En utredning pågår av vilka ljudnivåer (luftljud) som kan förväntas uppstå under projektets anläggningsskede respektive driftskede samt vilka anpassningar som kan göras för att minska bullerpåverkan i omgivningen. Också en analys av förväntat stomljud och vibrationer under anläggningsskedet har gjorts, baserad på de markförhållanden som råder.

För *anläggningsskedet* har en preliminär tidplan för när bullrande arbeten ska utföras använts som utgångspunkt. Arbetet i Södertälje kanal förväntas ta tre år och i utredningen förutsätts att arbeten i slussen pågår under huvuddelen av denna tid samt att arbeten i kanalen görs på två fronter som förflyttar sig i kanalen norr och söder om slussen. Tidplanen ska ses som ett exempel på hur anläggningsarbetena och därmed ljudnivåerna kan fördela sig över tiden och kommer att justeras när entreprenaderna detaljplaneras. Med tidplanen som utgångspunkt har en modellering gjorts av förväntade ljudnivåer. I modelleringen har även hänsyn tagits till att kumulativa effekter uppstår under vissa tidsperioder då ljudet från arbeten i södra delen av kanalen respektive i norra delen av kanalen sammanfaller med varandra och/eller med ljudet från arbeten i slussen.

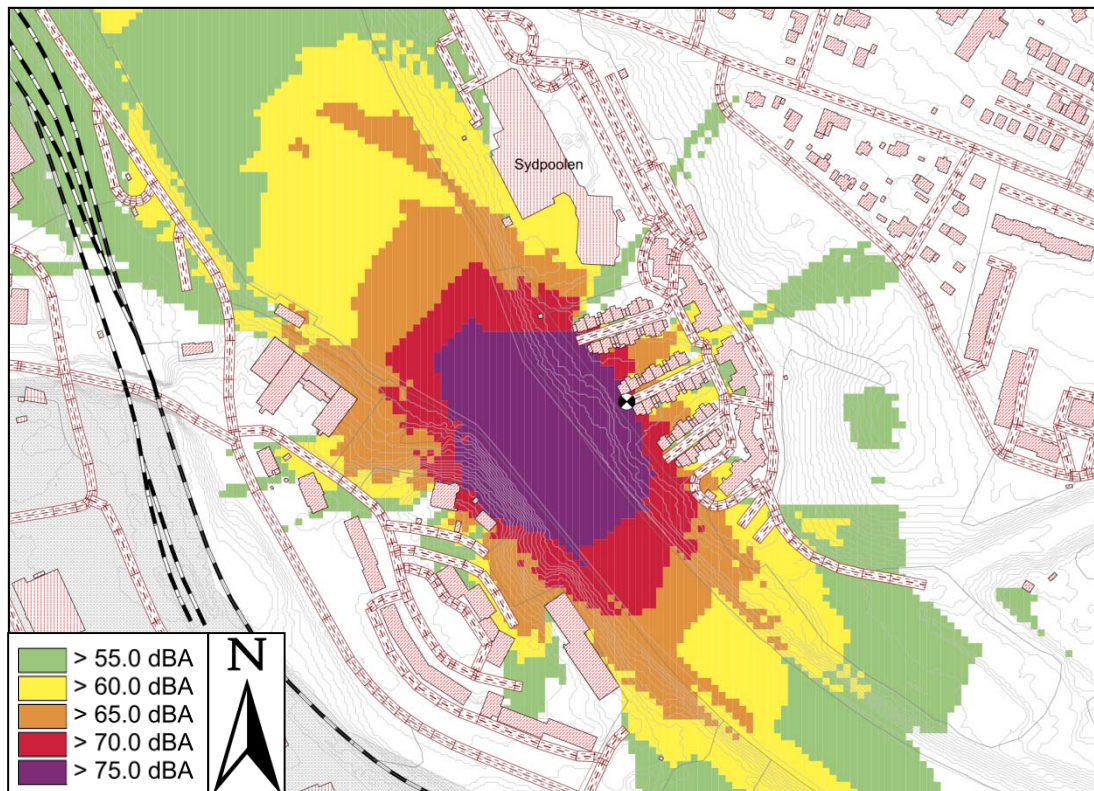
De scenarier som tagits fram för *driftskedet* visar att man inte förväntar sig någon större ökning av antalet fartyg i framtiden. Däremot kommer större fartyg att kunna trafikera kanal och farled. Att förutsäga vilka förändringar som detta innebär med avseende på ljud är svårt. Alla fartyg är unika och även om man kan hitta en koppling mellan storlek och ljudeffekt är spridningen stor. Vid en tidigare kartläggning av buller från Södertälje kanal mättes ljudnivåer från cirka tio fartyg under passage i kanalen. Ljudnivån vid land (korrigerat för avstånd) varierade med drygt 10 dB mellan de olika fartygen och ett av de största fartygen var det tystaste. För att bedöma konsekvenserna av driftskedet har ett medelvärde av ljudnivån från ett flertal fartyg i olika storlekar tagits fram. Medelvärdet har sedan viktats utefter fördelningen av fartyg i olika scenarier. På detta sätt kan man jämföra skillnader i ljudnivå orsakade av skillnader i fartygsstorlek och fartygsrörelser i de olika scenarierna.

6.7.2 Konsekvenser

Buller

I anläggningsskedet kommer kanal och sluss att utsättas för buller och vibrationer från exempelvis spontning, borrning, muddring, pålning och rivning. Även vissa områden längs farleden berörs av förhöjda ljudnivåer, till exempel vid Kvicksundsbron. Under vissa tider kan riktvärdet för buller från byggplatser komma att överskridas vid bostäder, vård- och skollokalerna längs farleden och Södertälje kanal. Överskridandena är begränsade till några månader. På vissa platser finns risk att även riktvärdet inomhus överskrids under kortare perioder. Utgångspunkten är att de bullrande arbetena bedrivs i huvudsak vardagar, dagtid (07.00-19.00).

I bullerutredningen redovisas byggbullret bland annat i färgkartor för ett antal punkter utmed Södertälje kanal och sluss samt i farleden. Nedan redovisas ett exempel (Karlsvik) som representerar det mest utsatta läget längs kanalen. Karlsvik, som är ett nybyggt bostadsområde vid kanalens norra strand, kommer enligt beräkningen att exponeras för ljudnivåer över riktvärdet under några månader. Överskridandet av ekvivalentnivån under dagperioden är upp till 15 dB.



Figur 22. Byggbuller vid Karlsvik, 2 meter över mark. Högsta beräknade nivå vid samtidig körning av ett borrarregat och två spottagregat.

Andra områden som påverkas är bland annat områden kring Hälsovägen, Strandgatan och Södertälje sjukhus. Hälsovägen är ett villaområde vid södra stranden. Här finns även en förskola. Tack vare terrängskillnaden skärmas ljudet av. Riktvärdet beräknas bara överskridas marginellt under en kort period. Strandgatan är det bostadsområde som ligger närmast slussen där arbeten kommer att pågå under lång tid. Den ekvivalenta ljudnivån över dagperioden beräknas ligga kring eller något över riktvärdet under några månader. Södertälje sjukhus fasad mot kanalen exponeras för ekvivalenta ljudnivåer på cirka 65 dBA under några månaders tid då



spontning sker i närområdet. Även pålning ger upphov till nivåer över riktvärdet. Riktvärdet inomhus bedöms dock inte överskridas.

Anläggningskedet i farleden medför bullrande moment i form av muddring, borring och sprängning. Muddringen förväntas inte ge upphov till överskridande av riktvärdet för byggbuller vid någon bostad längs farleden. Vid Kvicksundsbron förekommer pålning och spontning då nya ledverk ska monteras. Detta moment medför överskridanden av riktvärdet utomhus och kan även innebära överskridanden inomhus.

Vid borring inför sprängning i farleden kan enstaka hus exponeras för nivåer över riktvärdena, dessa moment pågår under relativt begränsad tid. Riktvärdena inomhus bedöms ej överskridas förutsatt att byggnaderna har en normalgod ljudisolering.

Sjöfartsverket kommer att gå ut med riktad information till berörda innan bullrande åtgärder påbörjas inom ett område.

Under *driftskedet* kommer både befintlig och framtida fartygstrafik ge upphov till buller. Ljudnivåerna i driftskedet ökar marginellt relativt nollalternativet. Detta beror på att större fartyg alstrar överlag något högre ljudnivåer men spridningen mellan olika fartyg är stor och modernare fartyg är normalt något mindre bullriga än äldre fartyg av samma storlek. Större fartyg brukar även alstra något mer lågfrekvent ljud och ljudet sprids längre. Beräknade ljudnivåer från fartyg i farled är dock så pass låga att risken för störning bedöms vara låg även efter utbyggnad. Riktvärdet för maxnivå kan liksom idag komma att överskridas vid enstaka passager.

Sammantaget bedöms projektets negativa konsekvenser med avseende på buller bli små eftersom riktvärden kan komma att överskridas vid vissa områden under kortare perioder under anläggningskedet. Utgångspunkten är att dessa perioder infaller under dagtid.

Vibrationer

Vibrationer bedöms efter risk för byggnadsskador och komfortstörningar¹³. För komfortstörningar finns generella riktvärden i svensk standard SS 460 48 61. De arbeten som främst ger upphov till vibrationer är förborring och spontning, vilket vid Södertälje kanal främst sker i ”mjuka” jordmaterial. Spontning bedöms inte ske mot berg. Byggnaderna i närområdet är på grund av markförhållandena normalt inte grundlagda på berg. Detta kan i vissa fall innebära en risk för att vibrationer vid förborring och spontning kan nå fram till intilliggande byggnader. De byggnader som ligger närmast kanal och sluss ligger inom 10 - 30 meter från kanalkanten. Även vid Kvicksundsbron ligger byggnader nära vibrationsalstrande arbeten. Vid Kvicksund ligger berget ytligt vilket minskar risken för att vibrationerna sprids. Vibrationerna från arbetena bedöms inte medföra byggnadsskador. Sättningar orsakade av vibrationer kan dock uppkomma i fall någon byggnads grundläggning är bristande och känslig för marksättning och där marken är sättningsbenägen. Komfortstörningar i form av vibrationer (låga nivåer) kan förväntas uppkomma i de byggnader som ligger närmast kanalen och vid Kvicksund. Även broarna och då främst Järnvägsbron, E4-broarna och Saltsjöbron kan påverkas av sättningar från vibrationer. Ett mätprogram för kontroll av vibrationer kommer att tas fram för de byggnader och broar som är belägna nära vibrationsalstrande arbeten.

¹³ Med komfortstörning menas en vibration som kan upplevas som störande för personer inne i det exponerade huset, man kan känna att golvet vibrerar lätt och höra att glas och porslin skallrar.

6.8 Luftmiljö

6.8.1 Förutsättningar

För att begränsa negativ inverkan av luftföroreningar på människans hälsa och miljö har regeringen fastställt så kallade miljökvalitetsnormer (MKN) för luft. Miljökvalitetsnormer finns för ett flertal olika luftföroreningar och de miljökvalitetsnormer som är aktuella i detta projekt gäller kvävedioxid och partiklar.

Luftföroreningar utomhus kommer från ett stort antal källor som till exempel trafiken (som i stadsmiljö är den dominerande källan), uppvärmning, långdistanstransport och industriprocesser. Södertälje har i dagsläget inga större problem med överskridanden av miljökvalitetsnormen för kvävedioxid. Miljökvalitetsnormen för partiklar överskrids långs med de större vägarna inom Södertälje, till exempel där E4:an passerar Södertälje kanal. Det är dygnsmedelvärdesnormen som överskrids, vilket är det vanliga på de flesta platser i Sverige där överskridanden sker.

6.8.2 Konsekvenser

Påverkan på luftmiljön bedöms huvudsakligen uppkomma under *anläggningsskedet* och främst i Södertälje kanal och sluss. Arbetet i Södertälje kanal förväntas ta cirka tre år och under huvuddelen av denna tid förväntas arbeten i slussen pågå. Påverkan bedöms dock vara temporär och huvudsakligen relaterad till de utsläpp som sker från motorer hos bland annat anläggningsmaskiner och arbetstrafik, såsom pråmar för frakt av muddermassor.

Projektet genomför för närvarande en luftutredning med haltberäkningar för partiklar (PM10) eftersom att risken för överskridanden är störst för dem. För kväveoxider kommer utsläppen att uppskattats, men risken för överskrivande har inte ansetts vara av sådan storlek att spridningsberäkningar behöver utföras. Utsläppen till luft kommer att redovisas i förhållande till miljökvalitetsnormerna. Resultatet kommer att visa om planerade arbeten medför sådana haltökningar av partiklar att de försvårar uppfyllandet av miljökvalitetsnormerna för partiklar i Södertälje tätort.

Damning har i dagsläget inte bedömts ge någon stor påverkan i och med att massorna som hanteras är fuktiga/blöta.

Konsekvenser under *driftskedet* uppkommer framförallt till följd av förändring av fartygsflottans sammansättning och förändring av antalet fartygspassager.

Sjöfartens emissioner till luft beror på bränsleförbrukning, bränslets egenskaper och innehåll av föroreningar samt fartygsmaskinernas egenskaper. De ämnen som sjöfarten framförallt släpper ut är koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider och kolväten. Projektet medför att större fartyg kan trafikera Södertälje kanal och sluss samt farlederna till Västerås och Köping. Utvecklingen inom sjöfarten går i riktning mot användning av större fartyg vilket leder till att emissionerna räknat per transporterat ton normalt beräknas bli mindre eftersom större fartyg, förutsatt att de har ett likvärdigt kapacitetsutnyttjande, ger lägre emissioner per transporterat ton än mindre fartyg.

Parallellt med projektet sker även en generell utveckling av sjötransporterna som minskar utsläpp av föroreningar från fartygen. EU:s svaveldirektiv införs 2015 och minskar utsläppen av svaveldioxid. Nya ambitionsnivåer gäller för utsläpp av NO_x från fartyg och aktiva program pågår för att minska CO₂-utsläpp från sjöfarten och andra trafikslag. Detta innebär att fartygen övergår till bränslen med lägre halter av föroreningar (till exempel LNG) och i viss utsträckning till olika förnybara bränslen.

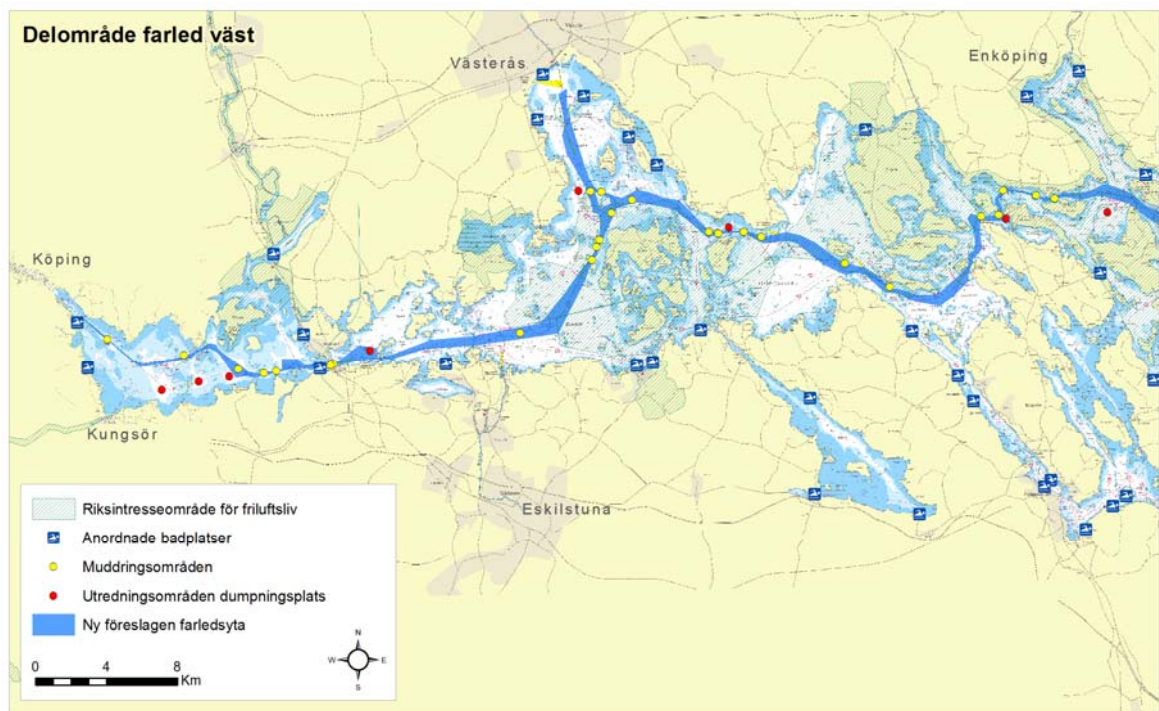
6.9 Friluftsliv och rekreation

6.9.1 Förutsättningar

Mälarens vatten- och kustområden används av många människor paddla, fiska, campa, åka skridskor på vintern, bada på sommaren och ströva i naturen. Genom Södertälje kanal och sluss passerar under sommarhalvåret cirka 8 000 fritidsbåtar. Runt Mälaren finns ett flertal områden av riksintressen för friluftsliv och många badplatser. Man badar också på fler ställen än de anordnade badplatser som finns längs Mälarens stränder.

Kusens backe, strax öster om slussen i Södertälje (se figur 3), har ett mycket högt värde för friluftslivet och antalet besökare är stort. Flera promenadstråk, bland annat Hälsans stig, går genom området och längs kanalen går en del av en sammanhängande strandpromenad. Många skolor, förskolor och fritidshem i innerstan har nära till Kusens backe som därigenom har ett stort värde som utflyktsområde.

Utredningar av bland annat kulturmiljö, sjöfarten, vatten- och naturmiljön samt fiske ligger till grund för bedömningen av projektets konsekvenser för friluftsliv och rekreation.



Figur 23. Områden av riksintresse för friluftslivet samt anordnade badplatser kring Mälaren.

6.9.2 Konsekvenser

Mälarpjektet kan komma att påverka människors möjlighet till friluftsliv och rekreation. Påverkan bedöms vara begränsad till *anläggningsskedet* och främst bestå av begränsningar för fritidsbåttrafiken, eventuell grumling av vattnet vid badplatser och rekreationsområden samt eventuell påverkan på upplevelsevärden i natur- och kulturmiljö.

Tillgänglighet för yrkessjöfarten kommer att prioriteras under byggtiden. Fritidsbåttrafiken genom framförallt Södertälje sluss kommer att påverkas under anläggningsskedet, huvudsakligen i slussområdet (se även avsnitt 6.2.2). Vid begränsningar i slussen under vissa perioder är Hammarbyslussen ett alternativ för fritidsbåtar som vill ta sig in och ut ur Mälaren.

Storleken på isrännor i farleden bedöms inte förändras. Fartygen bedöms generellt inte ge upphov till mer svall. Möjligheten till skridskoåkning på Mälarens isar på vintrarna bedöms således inte förändras med avseende på detta.



Figur 24. Skridskoåkare på Mälaren. Foto: Mikael Eriksson, Structor.

Planerade åtgärder i farleden kan temporärt störa fritidsfisket inom berörda områden genom bland annat buller och fysisk påverkan som skrämmar bort fisken. Vid muddrings- och dumpningsområden kommer grumligheten att öka lokalt och temporärt. Detta kan påverka vattenkvaliteten vid badplatser i Mälaren. Områden där åtgärder planeras att genomföras är generellt inte belägna i anslutning till någon anordnad badplats. Tiden för genomförandet är begränsad till som mest cirka 50 dygn inom Galten och i övriga områden betydligt kortare tid (se avsnitt 6.3.2). Grumligheten är störst närmast källan och avtar sedan relativt snabbt med avstånd från åtgärdsområdet. De negativa konsekvenserna av grumlingen vid områden som nyttjas för bad eller annan rekreation bedöms därför vara små.

I Södertälje kommer de arbeten som pågår i kanal och sluss under tre års tid att påverka upplevelsevärde för människor som vistas i närheten av berörda arbetsområden. Påverkan kommer vara påtaglig och bestå av bland annat höga ljudnivåer vid exempelvis pontning samt visuell påverkan av etableringsområden, upplagsytor och arbetsmaskiner. Den sida av Kusens backe, som sträcker sig ner mot slussen, kommer att exponeras för förhöjda ljudnivåer under relativt långa tider eftersom det pågår mycket arbete vid slussen. Baksidan av kullen blir avsevärt tystare. Den mest bullrande byggverksamheten planeras till vardagar, dagtid. Eftersom anläggningsarbetet i slussen pågår under en relativt lång tid bedöms projektet innebära en negativ påverkan på hur attraktivt rekreationsområdet upplevs. Konsekvenserna bedöms bli små eftersom det rör ett begränsat område och påverkan är begränsad till vardagar.

I *driftskedet* kan en ny gång och cykelväg, som anläggs över de nya uppströms slussportarna, underlätta för gående och cyklister att ta sig över kanalen när slussbron är öppen, se figur 11. Det nya vattennära gångstråket som planeras väster om kanalen från slussen mot Mälaron kommer att höja rekreationsvärdet i kanalområdet. Dessa planerade åtgärder kommer att bidra till att förstärka sambandet för gående som rör sig längs kanalen till och från Kusens backe.

6.10 Risk/säkerhet

6.10.1 Förutsättningar

Enligt *Sveriges Hamnar* (2012) hade Mälarhusnar 819 anlop av handelsfartyg under 2011, vilket motsvarar totalt 1638 fartygspassager/år. Södertälje kanal och sluss hade i genomsnitt 2000 fartygspassager/år (bägge riktningar lika) under åren 2007-2011. Som nämnts i avsnitt 6.2 *Sjöfart och hamnar* domineras de ingående flödena av torrbulk och mineraloljeprodukter medan jordbruksprodukter och gods lastat i container utgör stora andelar av det utgående godset.

För Mälarsjöfarten har det under senare år skett en tydlig utveckling i riktning mot användning av större fartyg, vilket har inneburit att fartygens storlekar närmast sig farledens tillåtna maximimått vilket minskat säkerhetsmarginalerna i farleden.

Utmed de allmänna farlederna till Västerås och Köping finns idag flera trånga och grunda passager där det finns en förhöjd olycksrisk. Dessa passager finns huvudsakligen i tvära krökar (till exempel vid Tedarökrökarna, Sjöbodakröken och vid Västerås/Sandskär) och vid bropassager (till exempel vid Hjulstabron och Kvicksundsbron).

Enligt olycksstatistik för tiden 1985 - oktober 2012 har det totalt inrapporterats ett hundratal olyckor av olika karaktär i farleden från Södertälje till Västerås och Köping. Nära hälften av dessa berodde på grundstötning/grundkänning, varav ett tjugotal i Södertälje eller i närheten av farleden till Västerås och Köping. Till följd av dessa olyckor har det maximala leddjupgåendet i Mälaren ändrats från 7 meter till 6,8 meter i befintlig farled.

6.10.2 Konsekvenser

Planerade åtgärder bedöms medföra konsekvenser i både anläggningsskedet och i driftskedet. Geografiskt kan konsekvenser uppstå både i Mälaren samt i Södertälje kanal och sluss.

Vissa moment under *anläggningsskedet* kan innebära en förhöjd risk för till exempel kollision mellan fartyg och arbetsmaskiner vid muddring och spontning.

Projektet medför att sjösäkerheten ökar i *driftskedet* samt möjligheter till förändrade godsstrukturer och godsflöden, detta förändrar riskbilden under driftskedet.

Som nämnts tidigare anpassas farleder och Södertälje kanal till internationella riktlinjer för farledsdimensionering och sjösäkerhet (PIANC). Detta innebär att avståndet mellan sjöbotten och fartyg (bottenklarningen) ökar med 75 procent från dagens 80 cm till minst 140 cm vilket är positivt ur ett risk- och säkerhetsperspektiv och sjösäkerheten ökar. I projektet ingår även att anpassa och förbättra utmärkning (fyrar, bojar och prickar) till förändringarna i farleden. Även detta är positivt.

Projektet genomför för närvarande en riskanalys som kommer att behandla både anläggningsskedet och driftskedet. Inför riskanalysen har projektet gjort en fullskalig simulering där fartyg (av fem olika fartygstyper, 145 respektive 160 meter i längd) ”körts” genom ett antal kritiska/trånga passager så som de kommer att se ut när projektet genomförts. Simuleringen ger kunskap om hur fartyg svänger och hur de påverkas av vind och strömmar av olika styrka.

Med hjälp av resultaten från simuleringen kan man beräkna hur stor yta som behövs i en gir kring en ö eller vid en insegling mot en bro. Resultatet från simuleringarna har bland annat visat att hela farleden i Södertälje kanal behöver breddas samt att farleden i Mälaren kräver breddning och fördjupning (cirka 30 olika platser). Kanalen är en trång passage även efter maximal muddring och krav kommer att ställas på framtida maxfartygs manöverbarhet. När åtgärderna är vidtagna bedöms farleden kunna trafikeras säkert.

Vidare har konstaterats att de verkliga nålsögonen är bropassagerna och då främst Hjulstabron där broöppningen behöver öka för att medge säker passage med fartyg med maximal storlek. Restriktionerna på fartygen kommer att anpassas utifrån detta.

Som ett första steg i riskanalysen har en så kallad HAZID¹⁴ genomförts vilket innebär att projektet tillsammans med olika intressenter och myndigheter identifierar risker i form av olyckstyper, kritiska platser och moment, olycksorsaker med mera. I en HAZID ingår att diskutera vad som kan gå fel, varför det går fel, vad konsekvenserna blir, hur riskerna kan förebyggas och hur konsekvenserna kan reduceras. De olyckor som kan inträffa är bland annat kollisioner, grundstötning, brand/explosion, förlisning med mera och dessa kan orsakas av väder, processer, den mänskliga faktorn, utrustning samt service och underhåll.

Utifrån gjorda simuleringar samt riskidentifieringen kommer en riskbedömning att göras, både kvalitativt och kvantitativt. Sannolikheter och olycksfrekvenser kommer att beräknas och konsekvenser bedömas med avseende på olika intressen (till exempel naturmiljö, dricksvatten och vattenmiljö). SMHI kommer också att modellera spridning av utsläpp vid eventuell olycka, till exempel vad som händer om en kollision mellan två fartyg leder till utsläpp av miljö- och/eller hälsofarliga ämnen. Vid behov kommer säkerhetshöjande åtgärder att föreslås.

Sjöfartsverket kommer att göra allt underlag från projektet tillgängligt som en hjälp för myndigheter och kommuner runt Mälaren i deras arbete med risker.

¹⁴ Hazard Identification.