

RAPPORT

Vänernsjöfart och slussar i Trollhätte kanal

Byggtekniska alternativ och samhällsekonomiska effekter

Slutversion 2017-02-27



Trafikverket

Postadress: 781 89, Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Vänersjöfart och slussar i Trollhätte kanal – byggtekniska alternativ och samhällsekonomiska effekter

Skapat av: Kristoffer Persson och Katja Vuorenmaa Berdica, WSP Analys & Strategi

Dokumentdatum: 2017-02-27

Ärendenummer: TRV 2015/14390

Kontaktpersoner: Bertil Hallman, senior utredningsledare, Trafikverket Planering Storgöteborg

Patrik Benrick, utredningsledare, Trafikverket Planering Storgöteborg

Publikationsnummer: 2016:120

Innehåll

1. INLEDNING	5
1.1. Bakgrund.....	5
1.2. Syfte.....	6
1.3. Genomförande.....	6
1.4. Underlag inom föreliggande utredning	6
2. SJÖTRAFIK VIA TROLLHÄTTE KANAL	8
2.1. Stråket Göta älv – Vänern	8
2.2. Status befintlig slussled.....	9
2.3. Godstrafik på Göta Älv-Vänern	11
2.4. Framtida gods- och trafikutveckling	13
2.5. Regeringsuppdrag om sjöfartens potential och konkurrenskraft.....	15
3. AVSKRIVNA ALTERNATIV	17
3.1. Renovering av befintlig slussled	17
3.2. Om- eller nybyggnation i befintlig slussled.....	17
3.3. Alternativa sträckningar.....	18
4. ALTERNATIV FÖR FORTSATT UTREDNING	20
4.1. Befintliga slussar avvecklas	20
4.2. Byggnation av nya slussar	21
5. BERÄKNADE OCH BEDÖMDA EFFEKTER	25
5.1. Samhällsekonomisk kalkyl	25
5.2. Fördjupad analys kring miljöeffekter.....	29
5.3. Samlad effektbedömning	31

6. ÖVRIGA VIKTIGA SAMHÄLLSFRÅGOR I ANSLUTNING TILL UTREDNINGEN	33
6.1. Trafikslagsövergripande trafikledning längs och tvärs Göta älv.....	33
6.2. Samordning med åtgärder för minskad skredrisk i Göta-älvdalen	34
6.3. Regionalekonomiska effekter vid avvecklad yrkessjöfart	35
7. SUMMERING OCH VIDARE ARBETE	37
7.1. Utredningens viktigaste budskap.....	37
7.2. Kommande utredningar	38

1. Inledning

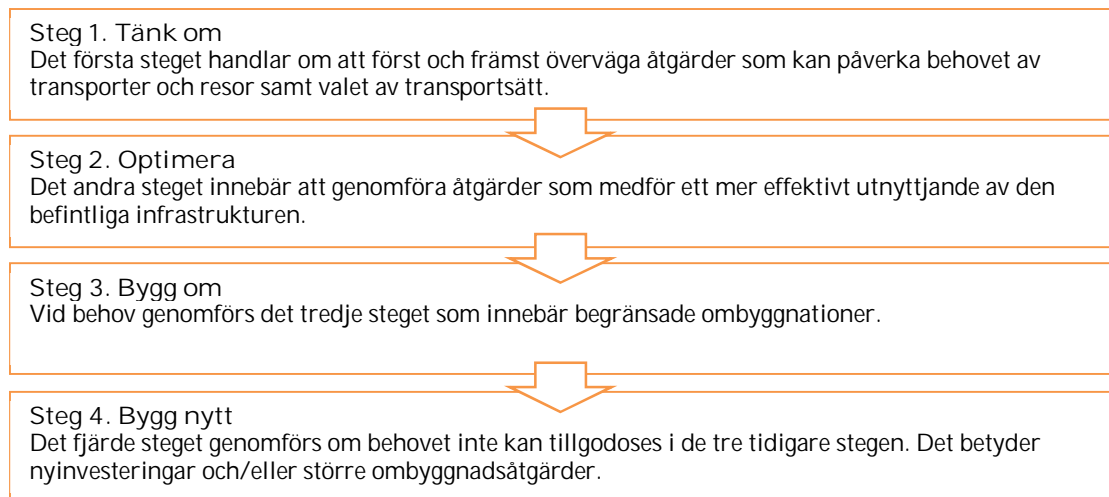
Utredningen *Trollhätte sluss och kanal – byggtekniska alternativ och samhällsekonomiska effekter* syftar till att ge Trafikverket ett fördjupat beslutsunderlag i åtgärdsplaneringen inför arbetet med Nationell plan för transportsystemet 2018 – 2029.

Beslutsunderlaget kommer huvudsakligen bestå i samlad effektbedömning innefattande en samhällsekonomisk kalkyl för ett jämförelsealternativ (JA) – *Avveckling av befintliga slussar* och ett utredningsalternativ (UA) – *Byggnation av nya slussar*.

1.1. Bakgrund

I tidigare utredningar har den nuvarande slussledens tekniska livslängd bedömts vara till ända omkring år 2030. Sjöfartsverket har sedan 1999 arbetat för att vidmakthålla slussledens funktion med sikte på år 2030 för att under denna tid få en beslutad inriktning kring fortsatt drift. Utförda statusbedömningar visar att en fortsatt drift i befintlig anläggning efter detta årtal innebär säkerhets- och skaderisker för människor, miljö och egendom. Mot denna bakgrund genomfördes år 2013 en trafikslagsövergripande stråkstudie för Göta älv-Vänerstråket med syfte att skapa beslutsunderlag¹ inför Trafikverkets åtgärdsplanering för åren 2014-2025.

Studien, som baserats på Trafikverkets metodik för *Åtgärdsvalsstudier enligt fyrstegsprincipen*, omfattade även framtagande av en samlad effektbedömning med samhällsekonomisk kalkyl. *Figur 1* redovisar de steg som värderas enligt fyrstegsprincipen.



Figur 1 Fyrstegsprincipen

Åtgärdsvalsstudien slog fast att det inte fanns möjlighet att vidta steg 1 och 2-åtgärder. Även möjlighet till att bygga om befintliga slussar (steg 3-åtgärd) bedömdes innebära stora utmaningar, både ur ett tekniskt och trafikeringsmässigt perspektiv.

Således undersöktes möjligheten till att genomföra en steg 4 åtgärd vilket innebär investering i en ny slussled. Den samlade effektbedömningen och samhällsekonomiska

¹ Trafikverket Region Väst. *Trafikslagsövergripande stråkstudie – Göta älv-Vänerstråket*. Göteborg, 2013

kalkylen som genomfördes baserades på ett nybyggnadsalternativ i jämförelse mot ett avvecklingsalternativ.

Studien från 2013 visade på ett svagt olönsamt samhällsekonomiskt utfall där summan av beräknade nyttor var lägre än kostnaderna för investering, drift och underhåll av en ny slussled.

I innevarande nationella plan är slussarna i Trollhätte kanal angiven som en namngiven brist, vilket innebär ett behov av att ta fram ett fördjupat beslutsunderlag. De områden som i första hand har fördjupats är:

- Uppdaterad statusbedömning för befintlig slussanläggning.
- Byggtekniska alternativ i befintlig sträckning.
- Uppdaterad samhällsekonomisk kalkyl, inklusive ny godsprognos.
- Effekter vid avveckling av slussarna för handelssjöfart.

1.2. Syfte

Föreliggande utredning syftar till att ta fram ett fördjupat beslutsunderlag till åtgärdsplaneringen inför arbetet med *Nationell plan för transportsystemet 2018-2029*.

1.3. Genomförande

Utredningen följer Trafikverkets metod och riktlinjer för fullständig samlad effektbedömning med samhällsekonomisk kalkyl. Datainsamling, beräkning och beskrivning har genomförts av upphandlad extern konsult. Data och resultat har stämts av under utredningens framdrift via regelbunden avstämning med utredningsansvarig på Trafikverket samt med sakkunniga inom Trafikverket och andra berörda organisationer. Under arbetets gång har återkommande kontakter med näringslivet tagits.

Antaganden, resultat och övriga beslut har förankrats och godkänts i utredningens styrgrupp. Styrgruppen har bestått av representanter från:

- Trafikverket (nationell och regional representation)
- Sjöfartsverket (nationell och regional representation)
- Region Värmland (politisk och tjänstemannarepresentation)
- Västra Götalandsregionen (politisk och tjänstemannarepresentation)
- Göteborgs Stad (politisk representation).

1.4. Underlag inom föreliggande utredning

Inom ramen för föreliggande utredning har ett flertal underlag tagits fram.

- Osäkerhetsanalys enligt successivprincipen för utredningsalternativet UA
- Framtida drift och underhålls kalkyl för Trollhätte kanal i UA

- Kostnadsuppskattningar för investering och drift och underhåll av avseende jämförelsealternativet JA
- Fördjupad byggteknisk utredning och statusbedömning över dagens slussar
- Utredning avseende framtida fartygsstorlekar
- Företagsekonomisk konsekvensbeskrivning
- Klimatkalkyl
- Samhällsekonomisk kalkyl
- Samlad effektbedömning

Region Värmland och Västra Götalandsregionen har genomfört en studie om regionalekonomiska konsekvenser av nedlagd Vänersjöfart². Resultaten av detta arbete redovisades för utredningen i oktober 2016. Se vidare avsnitt 6.3.

Vidare har Karlstad och Kristinehamns kommun genomfört en utredning om möjligheterna till att öka godsvolymer inom Vänersjöfarten³. Resultaten av detta arbete delgavs utredningen under hösten 2016.

Utredningens slutsatser kan sammanfattas enligt följande:

- Potentiella sjögodsvolymer motsvarande en fördubbling har identifierats.
- Vänerhamns ägarstyrning behöver bli tydligare. Konkreta verksamhetsmål behöver formuleras, bl.a. avseende ökade godsvolymer.
- Hamnverksamheten bör effektiviseras. Fasta kostnader bör ses över och icke värdeskapande aktiviteter åtgärdas.
- Sjögodsverksamheten i Karlstad och Kristinehamn bör samlokaliseras och koncentreras till en hamn.
- Containerverksamhet bedöms som vara möjlig men fortsatt marknadsbearbetning behövs. En framtida containerverksamhet bedöms vara lämplig i Kristinehamn.

Det bör även noteras att under 2016 har Sjöfartsverket i samverkan med Trafikverket genomfört ett regeringsuppdrag med fokus på inlands-, kust- och närsjöfart⁴. I det arbetet har ett flertal aspekter framkommit som har direkt koppling till potential och hinder för ökad Vänersjöfart. Sjöfartsverket levererade slutrapporten till regeringskansliet 30 december 2016 och rapporten publicerades på myndighetens hemsida i januari 2017. Se vidare avsnitt 2.5.

² *Vad händer om handelssjöfarten till och från Vänern upphör? En regionalekonomisk konsekvensanalys, WSP Analys & Strategi, 2016*

³ *Ökade godsvolymer på Vänern, Thord Andersson et al., 2016*

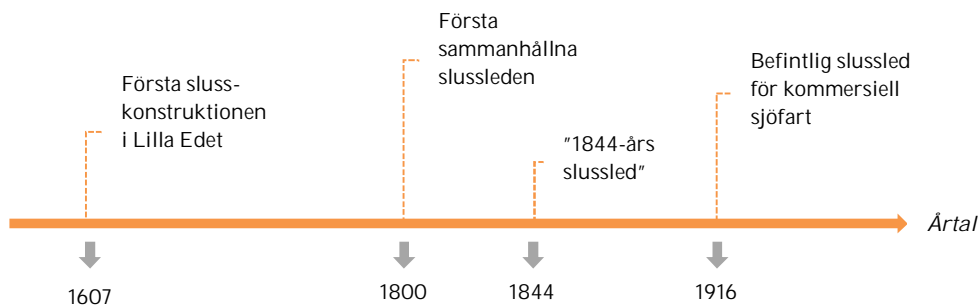
⁴ *Regeringsuppdrag. Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige. Sjöfartsverket, 2016, DNR 16-00767*

2. Sjötrafik via Trollhätte kanal

Sjöfartsstråket Göta älv-Vänern skapar förutsättningar för kommersiell sjöfart till och från hamnar i Vänern. Stråket är farbart via en farled bestående av sluss- och kanalsystem – Trollhätte kanal – samt Göta älvs huvudfåra. Handelsstråket har en tusenårig tradition och i och med färdigställandet av den första farbara farleden (1800-års slussled) mellan Vänern och Västerhavet öppnades nya möjligheter för sjötrafik.

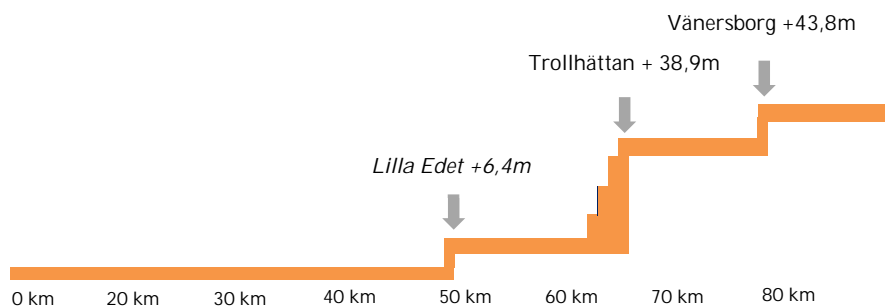
2.1. Stråket Göta älv – Vänern

Sjöfart i Göta älv-dalen har pågått under lång tid. Vid invigningen av Sveriges första sluss i Lilla Edet 1607 påbörjades arbetet med att tämja de nivåskillnader som omöjliggjort trafik på Vänern. År 1800 invigdes en första sammanhållen slussled som gav möjlighet att segla från Vänern via Göta Älv till dess utlopp i Västerhavet. År 1844 öppnades andra generationens slussled och år 1916 invigdes dagens slussled. Det är i dagsläget endast 1916-års slussled som är öppen för sjötrafik.



Figur 2 Historisk utveckling av slussleder i Göta Älv-Trollhätte kanal

Dagens slussled består av totalt sex slussar och ett kanalsystem (Trollhätte kanal) med en total längd av 88 kilometer mellan Vänersborg och Göteborg. Total höjdskillnad från havsnivån är 44,1 meter (i höjdsystemet RH2000) och slussarna är geografiskt lokaliserade med en sluss i Lilla Edet, fyra i Trollhättan (varav tre i en slussstrappa) samt en sluss vid Brinkebergskulle (sydost Vänersborg).



Figur 3 Slussar i Trollhätte kanal, nivåskillnader samt längd på farled. Källa: Sjöfartsverket.



Figur 4 Två generationer av slussar i Trollhättan, t.v. 1844-års slussar och t.h. 1916-års sluss (foto: WSP)

Farleden utnyttjar mestadels Göta Älvs naturliga älvfåra, men även i anlagda kanaler parallellt med älven. Slussarna har regelbundet underhållits samt undergått omfattande reparationer under 30-talet, 60- och 70-talet, 90-talet samt 2000-talet.

2.2. Status befintlig slussled

Teknisk livslängd för slussanläggningarna bedöms, via genomförd teknisk besiktning⁵, närma sig sitt slut. Naturliga och oundvikliga urlakningsprocesser i betongkonstruktioner innebär att slussanläggningarna inte anses säkra för trafikering efter år 2030. Det finns risk att delar av slusskonstruktionerna kan kollapsa eller rasa vilket inte är acceptabelt ur ett dammsäkerhetsperspektiv. I det fall kollaps skulle ske vid pågående slussning finns risk för såväl materiella skador på fartyg som förlust av människoliv.

De slussar som ingår i dagens slussled har i princip likvärdig strukturell utformning och består av samma typ av sammansättning i material. Slusskonstruktionen kan grovt indelas i tre huvuddelar; slusskammare, portkammare och övergångsområdet mellan dessa. Vid de studier och provtagningar som genomförts under vinter/vår 2016 har följande bedömningar framkommit avseende befintliga konstruktioners status.

Slussarna konstruktion är dimensionerade efter gällande riktlinjer under 1910-talet och avviker från dagens normer avseende minimikrav för tillverkning, bearbetning och armeringsinnehåll i betongkonstruktioner

Vibreringsteknik var, vid tid för uppförandet av slusskonstruktionerna, inte utvecklad. Istället användes teknik för stampning vid komprimering av betongen vilket leder till

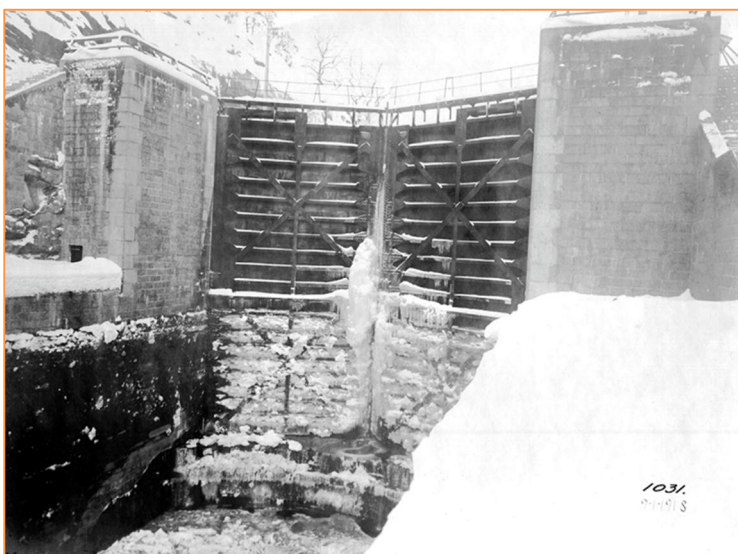
⁵ Fördjupad utredning Vänersjöfarten 2015-2016; SWECO Vattenkraft och Dammar; 2016-04-21 på uppdrag av Sjöfartsverket

skiktning av materialet. Som konsekvens observeras idag stor skillnad i betongskiktens hållfasthet, densitet och täthet.

Modern projektering och byggnation av infrastrukturanläggningar ställer krav på livslängdsdimensionering, krav som inte ställdes på 1910-talet. Således togs inte hänsyn till den miljö slusskonstruktioner var exponerad för. Vidare genomfördes ingen riskbedömning vid dimensionering av konstruktionerna och således ställdes inga säkerhetskrav.

Problemet med den låga kvaliteten i betongkonstruktionerna med låg hållfasthet och täthet, orsakad av kontinuerlig urlakning, har varit känt under en längre tid. Reparationsåtgärder har med jämna mellanrum genomförts via teknik för cementinjektering, vilket har gett ökad lokal täthet men inte haft påverkan på materialets hållfasthet. Prover visar att 10 – 30 procent av betongen har så låg hållfasthet att konstruktionerna, enligt gällande normer, inte kan tillgodoräknas någon bärighet. Cirka 30 procent av konstruktionens material har en tryckhållfasthet understigande den hållfasthet som föreskrevs 1913, vilket sänker säkerhetsmarginaler vid lokala brott.

Vidare visar prover att betongkonstruktionerna inte är frostbeständig och har en hög vattenhalt orsakad av vattentryck. Betong med hög vattenhalt är känsligt för frostangrepp, vilket leder till inre sprickbildningar. En del av de skador som observerats på granitblocken och dess fogar kan härledas till frostangrepp. Granitbeläggningar som lossnat har återmonterats eller reparerats på annat sätt, exempelvis med sprutbetong eller stålplåt. Processen kommer att fortsätta nedbrytningen av konstruktionen även i framtiden.



Figur 5 Slussport vid vinterförhållande

Med grund i de resultat som presenterats från genomförd teknisk undersökning gör Sjöfartsverket bedömningen att ansvar inte kan tas för den befintliga slussleden längre än till år 2030, detta då riskerna inte anses acceptabla vid fortsatt drift.

2.3. Godstrafik på Göta Älv-Vänern

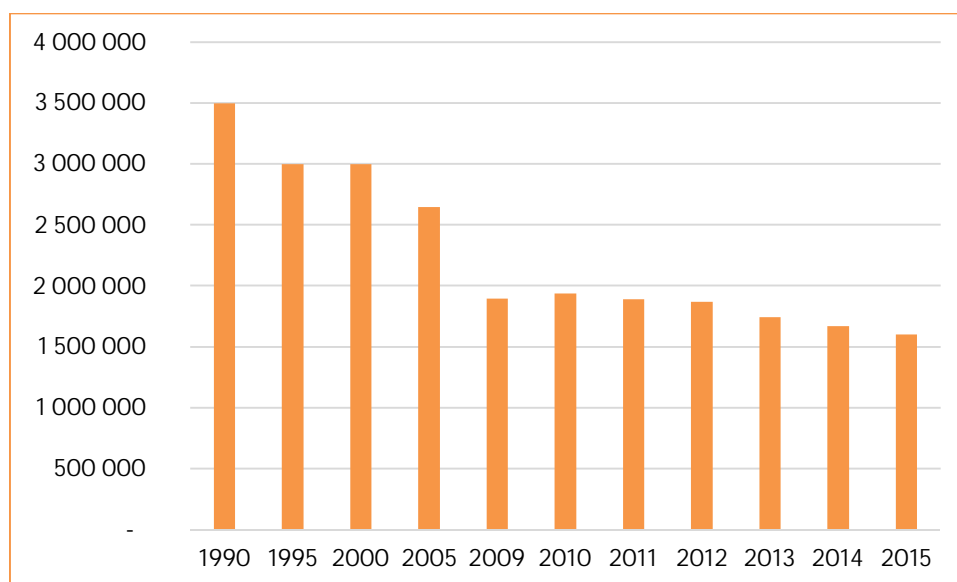
Sjöfartsleden har historiskt varit en betydande transportled för näringslivet i området Vänern och längs Göta Älv och är idag en viktig förutsättning för transporter till och från regionen. Framst har sjöfarten varit viktig för råvaruintensiva branscher inom skogs- och pappersindustri, gruv- och mineralindustri, jordbruksnäringen samt för tyngre verkstadsindustri. I Karlstad återfinns ett världsledande företag med export globalt, vars produkter har vikt och dimensioner som endast medger transport sjövägen. Det finns i dagsläget ingen regelbunden containertrafik inom Vänersjöfarten.

Omkring 90 procent av den godsvolym som transporteras med Vänersjöfart utgörs av export och import. Godset har sin start- och målpunkt i Östersjön och Nordsjön, i länder som Holland, Belgien och Frankrike samt i Medelhavsområdet.

Tillsammans med Mälaren utgör Vänern och Göta älv en av Sveriges två inre vattenvägar, för vilka EU:s regelverk om inlandssjöfart gäller. Detta innebär en strategisk koppling mellan Vänern och Göteborg. I dagsläget sker dock inga transporter till Göteborg och ingen omlastning i Göteborgs hamn.

Den transporterade godsmängden inom Vänersjöfarten ökade i och med industrisamhällets utveckling under 1950- och 60-talen. Godsmängden var som störst – cirka 4 miljoner ton per år – i mitten av 70-talet, när kanalen öppnades för trafik även vintertid. Under 1980-talet och i början av 90-talet låg den hanterade godsmängden relativt stabilt på omkring 3,5 miljoner ton per år. Därefter har, med viss variation, Vänersjöfartens godsvolymer långsamt avtagit ner mot dagens nivåer.

Statistik för sjötrafikområde Vänern visar under perioden 1990-2015 en negativ trend i mängd gods fraktad med sjöfart, från en notering av 3,5 miljoner ton (1990) till 1,6 miljoner år 2015, se Figur 6. En stor andel av volymerna hanteras via Vänerhamn AB⁶.

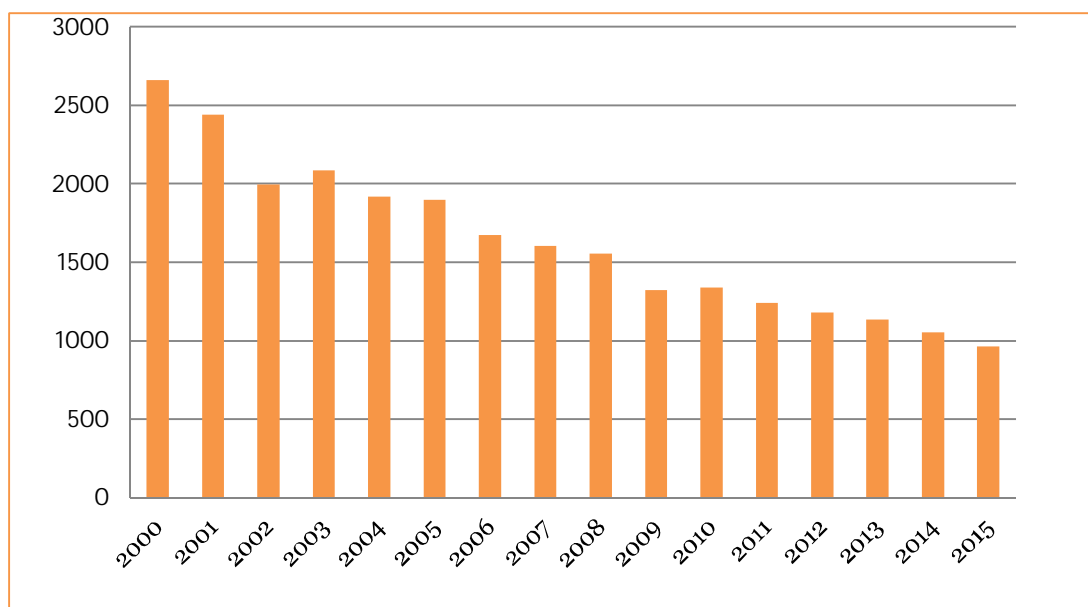


Figur 6 Godsutveckling i ton för sjötrafikområde Vänern 1990-2015 (Trafikanalys och Trafikverket, 2016)

⁶ Vänerhamn AB är den gemensamma hamnorganisationen för de större hamnarna i Vänerområdet och driver hamnverksamhet i ibland annat Karlstad, Kristinehamn, Otterbäcken, Lidköping och Vänersborg.

Trenden för antal passager via farleden med lastfartyg är likaså vikande. Sjöfartsverkets statistik⁷ över antal passager under järnvägsbron norr om Trollhättans tätort omfattar följande data avseende antal passager med kommersiella fartyg för åren 2000-2015, se Figur 7.

Att antalet passager minskat under perioden bör dock ställas i relation till att genomsnittlig lastmängd ökat under perioden 2008-2015⁸ från 1 475 ton till 1 650 ton per fartyg.



Figur 7 Antal årliga lastfartygspassager genom klaffbron i Trollhättan under perioden 2000-2015 (Sjöfartsverket, 2016)

Det finns flera delförklaringar till Vänersjöfartens minskade godsvolymer. I en tillbakablick kan konstateras att vissa verksamheter, som tidigare transporterat sitt gods med Vänersjöfarten, helt har lagt ner sin verksamhet. I andra fall kan konstateras att vissa godsslag med stora volymer flyttat över från sjöfart till andra trafikslag. Exempelvis har importvolymer av mineraloljeprodukter överförts till att transporteras med järnväg, något som inneburit att denna typ av sjötrafik nästintill upphört. Även skogsprodukter transporteras, i allt större utsträckning, med alternativa transportslag. Det senare kan förklaras av dels nya import-/exportmarknader (exempelvis Östersjömarknader), dels virkesbytesprogram mellan inhemska produktionsanläggningar.

Transport av enhetsberett gods (containers) med Vänersjöfarten fanns i form av Vänerskyttlarna⁹ från slutet av 1980-talet till 2002, men dessa transporter sker numera med väg- och järnvägstransport.

⁷ För åren 2002 och 2011 innebar underhållsarbete stopp i trafiken vilket påverkade trafikmängden på helåret

⁸ Data erhållen från Sjöfartsverket, Lotsområde Väner

⁹ Sjöburna godstransporter på Väner, Sjöfartens Analys Institut och MariTerm AB, 2001

Den globala finanskrisen 2008-2009 innebar en mycket tydligt nedgång i godsvolym. Vänersjöfartens aktörer har därefter inte förmått att återställa volymerna från 2000-talets början.

Fartygstrafiken i stråket Göta älv och Vänern har mycket stark konkurrens från både lastbils- och järnvägstransporter. Avståndet till exempelvis Göteborg och Göteborgs hamn är omkring 25 mil. Transport med lastbil är mycket konkurrenskraftigt på en sådan sträcka. Detsamma kan – beroende på varuslag och transportköparens krav – gälla även för långväga transporter, till exempel till Holland med ett transportavstånd på omkring 125 mil. En bidragande orsak till denna prisbild är att lastbilsoperatören kan optimera sin verksamhet utifrån förflyttning av transportresurser (triangulering). Om ett transportuppdrag från kontinenten till Sverige eller Norge ger god kostnadstäckning, kan en södergående transport från exempelvis Värmland till Europa ske till ett lågt pris.

Sjöfartens traditionellt sett komparativa fördel är att kunna frakta en stor vikt och volym per sändning över långa avstånd. Det kan dock konstateras att det i Vänersjöfartens upptagningsområde i dagsläget finns ett begränsat antal varuägare och transportköpare som efterfrågar sjöfartens skalfördel. Istället efterfrågas allt oftare mindre sändningsstorlekar med en högre frekvens, något som talar för transport med lastbil.

2.4. Framtida gods- och trafikutveckling

I den samhällsekonomiska kalkylen har Trafikverkets nationella basprognos för prognosår 2040¹⁰ använts som indata. Prognosen baseras på beräkningar framtagna via det nationella godsmodellverktyget Samgods och innehåller, utöver sjöfartstransporter, även prognoser för väg- järnvägs- och flygtransporter.

Långtidsutredningen¹¹ (LU15) utgör ett viktigt underlag för basprognosen och innefattar scenarier för svensk ekonomis utveckling fram till år 2040 med prognos för utrikeshandel. Med hjälp av prognosen tas data fram kring hur framtida import- och exportvolymerna bedöms fördelas på de länder som Sverige idkar handelsutbyte med.

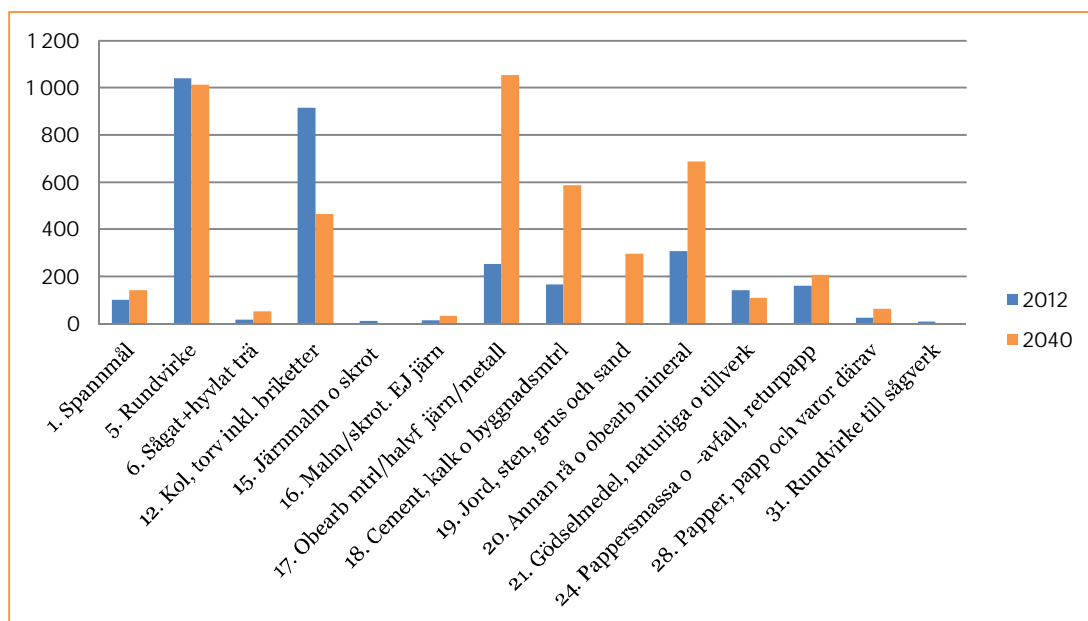
För Vänersjöfarten innebär den prognostiserade ökningen för sjöburet gods en total mängd 2040 motsvarande 2,8 miljoner ton jämfört med 1,2 miljoner ton 2012 (jämförelseår)¹². Den främsta ökningen förväntas ske inom befintliga, hanterade varugrupper. Skillnader mellan 2012 och Trafikverkets prognos för år 2040 för respektive varugrupp redovisas för import (Figur 8) och export (Figur 9). Den främsta ökningen för importvolymerna sker, enligt prognos, för obearbetade produkter alternativt halvfabrikat av järn och metall. Samtidigt ses en kraftig minskning för import av kol och torv. För exportvolymerna 2040 ses kraftig ökning av volymer av rundvirke samtidigt som en viss minskning i export av pappersmassa och returpapp kan skönjas. För både import och export prognostiseras en betydande ökning i volymer av cement, kalk och byggnadsmaterial samt i volymer av rå och obearbetad mineral.

¹⁰ Trafikverket. *Prognos för godstransporter 2040 – Trafikverkets Basprognoser 2016*. Borlänge, 2016

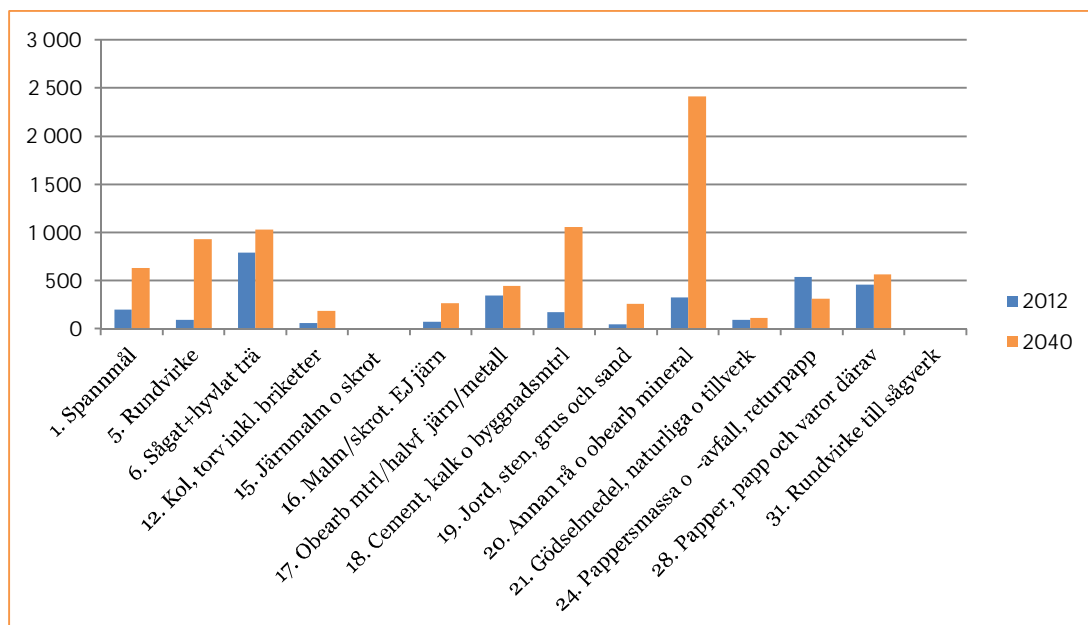
¹¹ Statens Offentliga Utredningar, SOU (2015:106)

¹² Det bör noteras att volym för jämförelseåret är ett modellerat värde som inte är att jämföra med faktisk sjötrafikstatistik för år 2012.

För val av varugrupper och upptagningsområde hänvisas till bilaga i Kalkyl-PM¹³.



Figur 8 Import till utredningsområdet, skillnad per varuslag (tusen ton) mellan 2012 och 2040 (källa: Trafikverkets PWC-matriser)



Figur 9 Export från utredningsområdet, skillnad per varuslag (tusen ton) mellan 2012 och 2040 (källa: Trafikverkets PWC-matriser)

¹³ WSP, 2016-12-21. Kalkyl-PM Fördjupad utredning av slussar i Trollhätte kanal, samhällsekonomisk bedömning.

Godsvolymerna inom Vänersjöfarten måste öka. I tidigare utredningar har det framkommit att så kan ske genom i första hand:

- Utveckling av nuvarande marknadssegment, till exempel genom att utöka det geografiska upptagningsområdet.
- Etablering av containertrafik mellan Vänern och Göteborg eller direkt till omlastningshamn i Europa.
- Inrikes transporter, till exempel bränsletransporter, inom ramen för EU:s regelverk om inlandssjöfart.

I den studie om ökade godsvolymer på Vänern¹⁴ som Karlstad och Kristinehamns kommun låtit genomföra, beskrivs potentialen inom följande områden:

- Bulk: 1 000 000 ton per år inom skogs- och gruvråvara.
- Projektlaster: 200 000 ton per år inom recycling.
- Container: 500 000 ton inom stripp och stuff

Med rådande förutsättningar har den relativt småskaliga sjöfart som Vänersjöfarten utgör dock svårt att stå sig i konkurrensen. I dagsläget är Vänersjöfartens kunder volymmässigt stora, men relativt få till antalet.

För sjöfartens aktörer – rederier och hamnar – gäller att i samverkan med transportköparna utveckla attraktiva logistiklösningar för befintliga och nya kunder, där sjöfarten blir en naturlig del i transportkedjan.

Ett beslut om investering i nya slussar skulle ge näringslivet ett långsiktigt förtroende för transport med sjöfart på Vänern.

Däremot är det sannolikt att de planerade höjningar av lots- och farledsavgifter som planeras försämrar Vänersjöfartens konkurrenskraft, både för befintlig trafik och potentiellt nya transportupplägg.

2.5. Regeringsuppdrag om sjöfartens potential och konkurrenskraft

Sjöfartsverket och Trafikverket levererade vid utgången av 2016 det regeringsuppdrag¹⁵ där huvudfrågan är vad som hindrar utvecklingen av inlands-, kust- och närsjöfarten samt vilka styrmedel som krävs för att realisera potentialen.

I utredningen konstateras att det finns förutsättningar för att transportera mer gods med sjöfart i Sverige, men att sjöfarten har svårt att hävda sig i konkurrensen med väg- och järnvägstrafiken. Transporttid, flexibilitet och frekvens är faktorer som i betydligt större utsträckning än förr påverkar transportköparens val, men framför allt är transportpriset direkt avgörande och där har sjöfarten svårt att konkurrera.

¹⁴ Ökade godsvolymer på Vänern, Thord Andersson et al., 2016

¹⁵ Regeringsuppdrag. Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige. Sjöfartsverket 2016, DNR 16-00767

För att realisera sjöfartens potential krävs omfattande åtgärder i nuvarande strukturer och dessutom en bred vilja och ett starkt engagemang hos samtliga berörda aktörer. Det handlar om åtgärder och initiativ hos sjöfartsnäringsaktörer, i kommuner och hamnar samt på statlig nivå.

De fallstudier som har genomförts inom ramen för detta uppdrag visar entydigt på att omlastningsmomentet är mycket kostnadsdrivande. Därtill konstateras i utredningen bland annat att

- Möjligheterna är begränsade att inom ramen för Sjöfartsverkets lots- och farledsavgifter skapa effektiva styrmedel.
- Tröskeln för marknadsinträde är hög för nya aktörer.
- Utbudet av kostnadseffektiva och värdeskapande sjöfartsupplägg är begränsat, främst för inrikes transporter.

Utredningen ger åtgärdsförslag för såväl statlig nivå som för näringslivet, kommuner och fackförbund.

3. Avskrivna alternativ

Nedan redovisas de alternativ för framtida trafik på Vänern som diskuterats men som har bedömts mindre lämpliga, främst utifrån byggnadstekniska och trafikeringsmässiga begränsningar.

3.1. Renovering av befintlig slussled

Möjligheten att åstadkomma en säker drift av dagens slussar för framtida sjöfart genom en renoveringsinsats, har undersökts i den nu genomförda statusbedömningen av befintlig anläggning.¹⁶ Frågeställningen som utredning skulle ge svar på var om det är tekniskt möjligt att förlänga livslängden på dagens slusskonstruktioner med minst 50 år.

De tre kategorier av skador som en renovering av slussleden ska motverka är:

- Skador som kan avhjälpas genom vanliga reparationsåtgärder utan större avbrott med påverkan på sjötrafik
- Skador som kan leda till större driftavbrott
- Skador som leder till personsador eller skador på annan egendom

Fundamentala krav för att eliminera risk vid oförutsedda skador som påverkar säkerhet eller möjlighet att bedriva sjöfart i slussleden, ställer krav på ökad hållfasthet och täthet i betongkonstruktionerna. För att nå en förhöjd hållfasthet, och inte endast ökad täthet lokalt kräver ett injekteringsbruk av högre kvalitet än det som tidigare använts. Injekteringsbruk av högre kvalitet kräver ett ökat tryck vilket kan utsätta betongen för relativt höga dragspänningar och medföra lokala brott under reparationsarbetet. Vidare befaras att betongen uppnår en nedbrytningsgrad som potentiellt inte längre tål användning av injekteringsteknik eller ytterligare reparationsinsatser.

De resultat och slutsatser som den tekniska undersökningen presenterar gör gällande att det idag inte finns tillgänglig renoveringsteknik för att förlänga livslängden på befintlig anläggning med 50 år.

Vidare ger en renovering av dagens slussar inte möjlighet till ökade fysiska dimensioner, något som efterfrågas för att möta de krav på säkerhetsmarginaler som ska uppfyllas enligt gällande internationella normer. Framtida fartygsstorlek kommer således att bli mindre än dagens i detta alternativ.

3.2. Om- eller nybyggnation i befintlig slussled

Som alternativ till renovering av befintliga slusskonstruktioner har en bedömning och teknisk beskrivning kring om- alternativt nybyggnation i befintlig slussled presenterats. En långsiktigt hållbar renovering innebär en nybyggnation av samtliga ingående bärande konstruktionsdelar. Denna investering skulle lämpligen dimensioneras för 120 års livslängd.

¹⁶ Fördjupad utredning Vänersjöfarten 2015-2016; SWECO Vattenkraft och Dammar; 2016-04-21 på uppdrag av Sjöfartsverket

Princip för studerat ombyggnadsalternativet är att befintliga konstruktioner används som stödjande konstruktioner och att bärande och tätande funktioner ges via nya konstruktioner. Detta innebär att nya portkammare och slussväggar anläggs samt ett nytt arrangemang för tömning och fyllning av slussarna. Med hänsyn till begränsade möjligheter att torrlägga slussarna längre perioder innebär det att väsentliga delar av konstruktionerna måste prefabriceras på annan plats.

Det är viktigt att handelssjöfarten kan fortgå på ett acceptabelt sätt under byggtiden. I annat fall finns risk att godset hittar andra vägar under denna tid. Efter dialog med näringslivet framgår att en avstängning maximalt kan uppgå till 3-4 månader per tillfälle. Detta har varit en viktig faktor vid analys av alternativen med åtgärder i befintlig slussled.

Byggperioderna, måste därför planeras mycket omsorgsfullt och bedrivs effektivt. Ytterligare en komplikation är att tillgängligheten och bärigheten till vissa av slussarna är mycket begränsad för framförallt stora lyftanordningar.

För det alternativ till byggnation som analyserats har byggperioden delats upp i ett antal delperioder med mellanliggande perioder då sjöfarten kan använda slussarna.

Vad avser alternativet om- eller nybyggnation i befintlig sträckning menar Sjöfartsverket att det inte uppfyller ställda krav avseende säkerhetsmarginaler för dagens, och framtidens fartyg, varför framtida fartygsstorlek också i detta alternativ blir mindre än dagens fartyg. Därutöver innehåller alternativet – som beskrivits ovan – stora osäkerheter avseende kostnader, tidsåtgång och påverkan under byggperioden. Utredningens styrgrupp har beslutat att detta inte kan anses vara ett reellt alternativ för fortsatt utredning.

3.3. Alternativa sträckningar

Ett antal alternativa farledssträckningar för sjöfart till Vänern har tidigare diskuterats och avskrivits. Nedan ges en kort beskrivning av dessa alternativ.

Nordre älv

Nordre älv löper från Göta älv via Kungälv och ut i Kattegatt, en sträcka på ungefär 16 kilometer. Förslaget innebär i korthet att dagens sjöfart på stråket leds om via Nordre älv och således innebär minskad sjötrafik på sträckan mellan Bohus via Göteborg mot Västerhavet.

I nedströms ordning korsas Nordre älv av tre broar:

- Nordre älvs landsvägsbro, vid korsning med gamla E6, är en öppningsbar dubbelklaffbro. Segelfri höjd vid stängd bro är 5,2 meter.
- Kungälvs Motorvägsbro (Nordreälvbron), vid korsning med E6, är en halvfast bro med segelfri höjd på 12,5 meter. Bron är öppningsbar, men en broöppning tar cirka en vecka i anspråk och genomförs endast av beredskapskäl.
- Nordre älvs järnvägsbro, vid korsning med Bohusbanan nära Ytterby, är en halvfast bro med segelfri höjd på 12,5 meter. Broöppning sker endast av beredskapskäl och då genom demontering av brodelar.

Älven mynnar ut i Nordre älvs fjord, där sötvatten från älven blandas med havsvatten. Vid mynningen är vattendjupet endast omkring 2 meter, vilket starkt begränsar eventuell handelssjöfart. Utöver att den nödvändiga muddringen är förknippad med en betydande kostnad så är älvmyningen klassat som naturreservat – Nordre älvs estuarium – och ingår i EU:s ekologiska nätverk av skyddade områden, Natura 2000.

En ytterligare faktor att beakta är Ormo skärmanläggning vars funktion är att förhindra att saltvatten, vid högt vattenstånd i havet, når fram till Göteborgs vattenintag vid Lärje. Anläggningen har två öppningsbara passager, varav en har tillräcklig bredd för handelssjöfart men har ett djup på endast 4 meter.

Således ses inte en alternativ sträckning via Nordre älv som ett möjligt alternativ, främst med avseende på att delar av vattendraget är klassat som Natura 2000-område. Därutöver skulle sjöfart via Nordre älv inte påverka behov av nya slussar i Trollhätte kanal då sträckningen främst innebär en avlastning av sjötrafik via Göta älv genom Göteborg.

Uddevalla kanal

Att förbinda Vänern med Västerhavet via nyanlagd kanal mellan Uddevalla och Vänersborg är ett alternativ som har diskuterats och avskrivits vid ett flertal tillfällen. I en utredning från 1957, som bygger på samma sträckning som vid utredning 1909, skulle längden på kanalen uppgå till totalt cirka 35 kilometer, knappt 50 kilometer kortare än nuvarande förbindelsesträckning.

Mot detta alternativ talar topografin i området, vilket kräver slussning på både den västra (lyfthöjd cirka 36 meter) och östra (tre slussar med lyfthöjd på vardera cirka 9 meter) sidan av sträckningens högsta punkt. Tidigare utredningar visar även att vattenvolymer i de sjöar som ingår i den skisserade kanalen inte är tillräckliga för att klara slussningen. Vidare finns betydande utmaningar i att korsa den befintliga landinfrastrukturella, dels den väginfrastruktur som behöver korsas vid Bäveån i Uddevalla, dels järnvägsinfrastrukturen i form av Norge/Vänerbanan och Bohusbanan.

Sammantaget bedöms ett projekt mellan Uddevalla och Vänersborg innebära en betydligt högre investeringskostnad än de studerade nybyggnadsalternativen i Trollhättan och därtill en väsentligt längre planerings- och genomförandetid.

4. Alternativ för fortsatt utredning

De två alternativ, för vilket den samlade effektbedömningen och samhällsekonomiska kalkylen genomförts, är att antingen avveckla befintliga slussar för kommersiell sjöfart eller nyinvestering i nya slussar i ny sträckning.

4.1. Befintliga slussar avvecklas

Ett beslut att avveckla 1916-års slussled samtidigt som investering i ny slussled uteblir kommer få till konsekvens att kommersiell yrkessjöfart upphör i farleden. Dagens, liksom framtida prognostiserade, volymer av sjögods kommer således gå med landtransport (främst lastbil) till närmaste lämpliga hamn.

Turisttrafikens omfattning är i dag ungefär mellan 2 500 – 3 000 slusspassager per säsong i Trollhätte kanal. Utredningen har förutsatt att turisttrafiken i form av fritidsbåtar och passagerarfartyg fortsatt ska ges möjlighet att trafikera området som en del av stråket Trollhätte kanal – Göta kanal¹⁷. Detta innebär att turisttrafiken behandlas på ett neutralt sätt mellan jämförelse- och utredningsalternativen. I den samhällsekonomiska analysen har därför ingen kostnadsuppskattning gjorts av vare sig värdet av att bibehålla och utveckla turisttrafiken eller kostnaden om den skulle upphöra.

Kravet på fortsatt turisttrafik via Trollhätte kanal förutsätter ett ersättningsalternativ till dagens slussar. Det huvudspår som studerats är en upprustning av 1844-års slussled, som i dagsläget inte är i bruk. Leden är dimensionerad likt övriga slussar i Göta kanal, vilket innebär följande maximala fartygsdimensioner:

- Längd 30 m
- Bredd 7,0 m
- Djupgående 2,8 m

Turisttrafikens omfattning är i dag ungefär mellan 2 500 – 3 000 slusspassager per säsong i Trollhätte kanal.

Byggnadstekniska förutsättningar

Studerat alternativ för upprustning av 1844-års slussled skulle innebära följande åtgärder:

Sluss i Brinkebergskulle: Ny sluss förläggs inom befintlig slusskammare. Med befintlig längd på dagens sluss av 90 meter finns möjlighet att dimensionera för slussning av två fartyg samtidigt. Detta bedöms generellt öka kapacitet för turisttrafiken. En kortare längd på slussen kan också övervägas utan större påverkan på anläggningskostnaden då befintliga slussen i hela sin längd måste stabiliseras med ny konstruktion. De befintliga konstruktionerna bibehålls i huvudsak, både av kostnadsskäl och potentiellt kulturhistoriska skäl för att åskådliggöra den befintliga slussens storlek och form.

¹⁷ För närvarande sker en större upprustning av slussar och farled i Göta kanal för att säkerställa att sträckan fortsatt ska vara i trafikerbart skick under en överskådlig framtid.

Slussar i Trollhättan: Befintliga slussar i Trollhättan tas ur bruk och ersätts av upprustade slussar i 1844-års slussled. Slussleden består av 11 slussar fördelat på tre slussrappor åtskilda av dammarna Nedre respektive Övre Höljan. Slussarnas sidomurar, som består av murade granitblock i portkammare och kalksten i slusskammare, är i huvudsak intakta. Däremot är samtliga portar borttagna eller i sådant skick att nya portar krävs i samtliga portlägen. Komplet manöversystem för slussportarna inklusive tappluckor installeras likväl som nya ledverk och fendersystem för var sluss.

Sluss i Lilla Edet: Likt föreslagen åtgärd i Brinkebergskulle förläggs den nya slussen inom befintlig slusskammare. Även för denna sluss, med en längd av 90 meter, finns möjlighet att kapacitetsmässigt genomföra slussning av två fartyg samtidigt. Alternativt kan slussen utformas för att möta dimensionering överensstämmande med slussar i Göta kanal. Dock påverkas även i detta fall anläggningskostnaden marginellt då stabilisering av befintlig slusskonstruktion krävs för hela anläggningen. Befintliga konstruktioner kan behållas och åskådliggöras utifrån kulturhistoriska skäl.

Med ovan beskrivna förslag öppnas 1844-års slussled för turisttrafik. I Trollhättan krävs avveckling av befintliga slussar i 1916-års slussled vilket, främst ur damm- och personsäkerhetssynpunkt, kräver åtgärder. Konstruktionsdelar som utsätts för belastningar bör avlastas eller demonteras för att minska framtida underhåll och tillsyn. Även miljömässiga aspekter talar för att installationerna bör demonteras.

4.2. Byggnation av nya slussar

Det fastslås i genomförd teknisk utredning¹⁸ att det är fördelaktigt att, i största mån, följa befintlig slussleds sträckning. De nya slussarna behöver dock anläggas på ett avstånd som minimerar påverkan på befintlig sjötrafik under byggperioden.

Särskilt i Trollhättan har flera alternativ studerats. Utredningen förespråkar inget särskilt alternativ, utan kan konstatera att ett sådant val beror av flera faktorer. Vidare utredningar rörande främst byggnadsteknik, kulturhistoriska värden, påverkan under byggtid, nautisk framkomlighet och säkerhet samt kostnader får ligga till grund för en kommande utvärdering av olika alternativ.

Alternativet att investera i nya slussar parallellt med befintlig slussled ger möjlighet att dimensionera slussarna för att möta en framtida, större fartygsstorlek. Ökad fartygsstorlek torde innebära att sjöfartens konkurrenskraft förstärks. Samtidigt kräver en större slussdimension sannolikt en breddning av Bergskanalen i Trollhättan.

I den genomförda tekniska utredningen redovisas nedan beskrivna alternativ. Det är även detta alternativ, inklusive en breddning av Bergskanalen i Trollhättan, som ligger till grund för kostnadsbedömningen för utredningsalternativet UA.

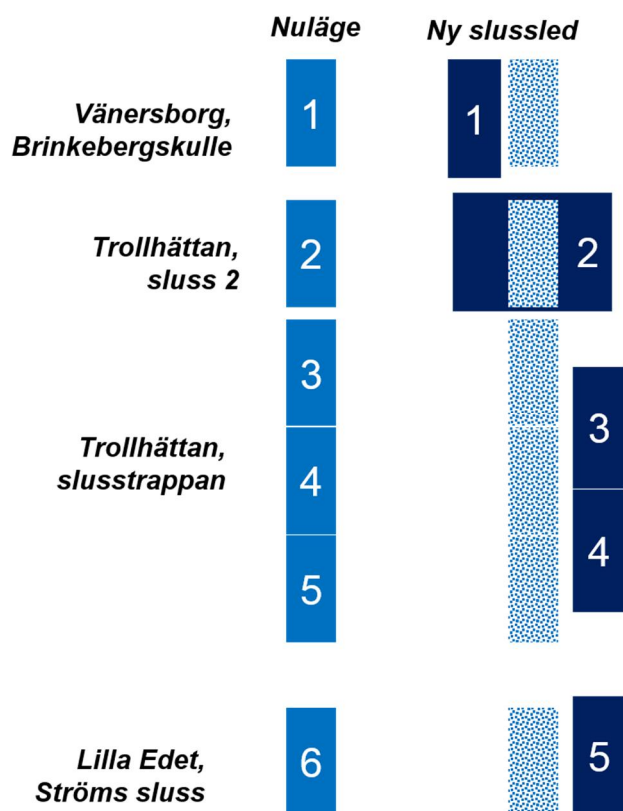
¹⁸ *Fördjupad utredning Vänersjöfarten 2015-2016. SWECO Vattenkraft och Dammar; 2016-04-21 på uppdrag av Sjöfartsverket*

Sluss 1 – Brinkebergskulle: En ny sluss förläggs väster om befintlig sluss. Det isutskov som finns i detta läge flyttas och förläggs inom den befintliga slussen som i övrigt fylls igen och befintliga konstruktioner avlastas.

Sluss 2 – Trollhättan: Tre föreslagna alternativa lokaliseringar har studerats; ett till väster om befintlig sluss 2, ett alternativ som byggs runt om befintlig sluss 2 samt ett alternativ till öster om befintlig sluss 2. I det sistnämnda fallet är det tänkbart att antingen förlägga ett slussteg i detta läge, alternativt att anlägga en upphöjd kanal och istället hantera en större höjdskillnad i slusstrappan.

Sluss 3 och 4 – Trollhättan (slusstrappan): Dagens slusstrappa bestående av tre slussar flyttas öster om befintlig sträckning. Den nya slusstrappan föreslås bestå av två slussar och förväntas ge en gynnsam anslutning uppströms mot Höljan och nedströms till farleden i Göta Älv.

Sluss 5 - Lilla Edet: Den nya slussen förläggs öster om befintlig sluss på Inlandsön, en lokalisering som kräver anpassning av farledens anslutning upp- och nedströms. Här kommer även att behöva anläggas nya broanslutningar till Inlandsön.



Figur 10 Potentiell lokalisering av ny slussled i förhållande till dagens slussar. Illustration: Trafikverket.

Då ny slussled tagits i drift krävs återställning av de befintliga slussar som inte längre fyller någon funktion. Slussarna fylls igen för att säkerställa en fullgod dammsäkerhet och minimera framtida underhållsbehov. Delar av konstruktionerna kan av kulturmiljövärden behållas synliga och ytor i övrigt anpassas med hänsyn till områdenas framtida användning.

Framtida dimensionering av slussar

Vid beslut om nyinvestering i farleden för att säkerställa framtida yrkessjöfart via Trollhätte kanal har en separat studie kring framtida dimensionering genomförts¹⁹. Uppdraget har haft till syfte att dels beskriva de fartyg som idag trafikerar farleden samt att ge förslag på framtida fartygs potentiella dimensioner.

Dagens slussled, begränsar fartyg till att inte överskrida en längd på 88 meter, bredd av 13,4 meter och ett djupgående av 5,4 meter. Fartyg som anpassats till dessa dimensioner benämns "Vänermax" och ger, vid full nedlastning till dagens maximala djupgående i farleden, en lastvolym av cirka 4 000 ton.

Vid en byggnation av ny slussled blir det den övriga farleden som blir dimensionerande och inte slussarna, vilket är fallet idag.

I den tidigare stråkstudien har fartyg enligt europastandard diskuterats, vilket skulle innebära en längd av 110 meter och en bredd av 17 meter. Enligt den värdering som nu gjorts så kommer sådana fartyg inte att kunna trafikera stråket, detta beroende på att bredden i befintligt stråk är begränsande.

För att ge en ökad lastkapacitet och samtidigt kunna ge exempel på en framtida utveckling av Vänersjöfarten så har studien kommit fram till följande framtida fartygsdimensioner:

- Längd 100-110 meter
- Bredd 15,2 meter
- Djupgående 5,4 meter²⁰

Med en dimensionering av en ny slussled enligt ovan fartygsstandard skulle fartyg med en lastkapacitet av upp emot 5 000-5 500 ton kunna framföras. Samtidigt skulle dagens fartyg av typ "Vänermax" ges möjlighet att fortsatt kunna utnyttja sin fulla lastkapacitet.

En aspekt som lyfts fram, och som motiverar ökade fartygsdimensioner, är möjlighet till en framtida effektiv trafik med containers. Dagens tillåtna fartygsdimensioner är inte optimerade för att effektivt lasta containers (endast fyra containers/TEUs²¹ i bredd och åtta i längd). Fartyg enligt föreslagna dimensioner ger möjlighet till att lasta 300-330 TEUs.

Tabell 1. Förändring i möjlig lastkapacitet (antal TEUs) vid ökande fartygsdimensioner (Källa: Fartygskonstruktioner AB)

Längd	Bredd		
	12,5 m	15 m	17,5 m
84 m	216	264	312
93 m	243	297	351
101 m	270	330	390
110 m	297	363	429

¹⁹ Fartygskonstruktioner AB (FKAB). Framtida fartygsstorlekar. Göteborg, 2015

²⁰ Motsvarande befintligt maximalt tillåtet djupgående i slussleden

²¹ TEU = Twenty-feet Equivalent Unit = tjugofots-containers

Vid analys kring framtida, möjliga fartygsdimensioner har ett antal övriga infrastrukturella begränsningar, utöver dagens befintliga slussled bedömts. Den segelfria höjden samt det maximala djupgåendet i farledsstråket bedöms såsom oförändrat inom överskådlig tid. Den begränsande faktorn är framför allt bredden och där är Marieholmsbroarna i Göteborg de dimensionerande (maximal fartygsbredd 16,5 meter). Hamnarnas fysiska begränsningar i Väneren har beaktats i studien men inte utretts.

Förslag på införande av fartyg dimensionerade enligt denna utredning baseras på en översiktlig bedömning av övriga farledstekniska aspekter. Vid en eventuell framtida farledsutredning kommer en mer ingående analys samt simulering att genomföras. Vidare har eventuella begränsningar i respektive hamns infrastruktur inte behandlats inom ramen för genomfört uppdrag. Dessa frågor bör också bli föremål för ytterligare utredning framöver.

5. Beräknade och bedömda effekter

Den samhällsekonomiska analysen för slussarna i Trollhätte kanal omfattar en jämförelse av följande alternativ:

- Jämförelsealternativ (JA): Befintliga slussar avvecklas
- Utredningsalternativ (UA): Byggnation av nya slussar

Det finns ett antal aspekter som är viktiga att notera, som gör att analysen i denna utredning skiljer sig från andra samhällsekonomiska analyser:

1. För det första finns det inget nollalternativ, det vill säga inget alternativ där ingen åtgärd behöver vidtas. Båda de studerade alternativen har en investeringskostnad samt innebär påverkan på landskap och kulturmiljö.
2. För det andra jämförs i analysen två relativt olika system för att transportera gods. I UA utgörs 97 procent av transportarbetet med sjöfart och endast 3 procent med lastbil. I JA utförs 70 procent av transportarbetet med sjöfart och 25 procent med lastbil.
3. Vidare utgörs den nyttskapande sidan av analysen uteslutande av näringslivets godstransporter, och således inga persontransporter. I princip samtliga dessa godstransporter sker i utrikes transportrelationer.

För den samhällsekonomiska kalkylen och samlade effektbedömningen betraktas UA i förhållande till JA. Detta gör situationen speciell, exempelvis vid bedömning av miljöaspekter i den samlade effektbedömningen. Ett omdöme i form av "inget bidrag" betyder inte att UA *inte* ger någon påverkan, utan innebär endast att nettoeffekten blir "noll" jämfört med den påverkan som uppstår i JA.

5.1. Samhällsekonomisk kalkyl

Förutsättningar

Jämförelsealternativet (JA) utgörs av en situation där investering i ny slussled inte har genomförts och godstransporter med kommersiell handelssjöfart till/från Vänern inte är möjligt. Godsvolymerna går i stor utsträckning på lastbil till närmast lämpliga hamn, vilket för en stor del av godset innebär hamnanläggning i Uddevalla och till viss del Göteborg eller Varberg. För Östersjörelationerna går godset till hamn vid den svenska ostkusten, vid beräkning har avstånd till hamnar i Oxelösund, Västerås, Skutskär²² använts. En stor del av volymerna som skall till/från Norge går med lastbil hela vägen. En mindre del av godsvolymerna går i JA på järnväg.

JA innebär bland annat att den äldre och mindre slussleden (1844 års) åter tas i drift då dagens slussled stängs. Detta möjliggör fortsatt fritids- och turisttrafiktrafik, vilken således förblir opåverkad av de åtgärder som studeras i denna kalkyl. Kalkylen beaktar dock både en

²² Enligt uppgift från aktörer inom skogs- och pappersindustrin i Vänernområdet går idag betydande volymer via Skutskärs hamn.

öppningskostnad för den äldre slussleden (anläggningskostnad i JA) och en årlig driftkostnad för bemanning och drift av densamma.

Utredningsalternativet (UA) innebär att slussleden förses med större slussar i en ny sträckning, varvid sjötransporterna inte bara bibehålls utan även kan ske med större fartyg. Fartygen i kalkylens UA antas vara fartyg motsvarande "Europastandard" på cirka 6 500 dödviktston. Detta är den maximala storlek som fartygen kan ha i framtiden, med de nya slussarna som förslaget i UA baserats på. Inga broöppningar antas bli påverkade i UA och ej heller antas att kostnaden för underhåll av själva slussleden påverkas vid trafikering med större fartyg.

Trafikflöden i kalkylen motsvarar de utrikesvolymerna som förväntas passera hamnanläggningar i Väneren år 2040 (s.k. sjögodsvolym). Enligt Trafikverkets senaste basprognos för år 2040 (daterad 2016-04-01) förväntas godsvolymer att öka från cirka 1,2 miljoner nettoton 2012 till cirka 2,8 miljoner nettoton 2040. Den årliga tillväxten har tagits fram genom en linjär interpolering mellan dessa två volymer.

Anläggningskostnaden för UA har tagits fram av Trafikverket i form av en osäkerhetsanalys enligt successivprincipen genomförd under vinter/vår 2016²³. I den samhällsekonomiska kalkylen används kostnader för nybyggnation i ny sträckning. Kostnaden uppgår till 3 057 mkr enligt 50 procentnivån och till 3 590 mkr enligt 85 procentnivån (prisnivå 2016-03). Bedömning av kostnad för att i JA driftsätta 1844-års slussled är betydligt grövre beräknad och har av Sjöfartsverket uppskattats till cirka 650 mkr (se Kalkyl-PM för vidare detaljer).

Drift- och underhållskostnad har tagits fram av Sjöfartsverket²⁴ för såväl de nybyggda slussarna i UA som för de slussar som rustas upp/återtogs i drift i JA. Beloppen uppgår i UA till 32 mkr per år och i JA till 15 mkr årligen.

²³ Futura, 2016-03-24. Osäkerhetsanalys - en kostnadsanalys med Successivprincipen av projektet "Slussar i Trollhätte kanal"

²⁴ Sjöfartsverket 2016-06-01. Framtida drift och underhålls kalkyl för Trollhätte kanal.

Kalkylvärden och -principer

En samhällsekonomisk kalkyl innebär jämförelser av generaliserade kostnader och skall bygga på godkända kalkylvärden och kalkylprinciper. Samtliga förutsättningar i föreliggande kalkyl framgår av Kalkyl-PM²⁵ och bygger på de värderingar som fastställts inom ASEK 6, om inget annat anges.

Tabell 2. Sammanställning av allmänna kalkylförutsättningar.

	Värden
Prisnivå	2014
Skattefaktor	1,3
Kalkylränta	3,5 %
Trafikstartsår	2020
Diskonteringsår	2020
Kalkylvärden	ASEK6
Byggtid	5 år
Trafiktillväxt, 2012-2040	3,2 % per år
Trafiktillväxt, 2041-2060	3,2 % per år
Trafiktillväxt, 2061-2080	0 %
Kalkylperiod	60 år
Prognos	Basprognos 2040 (daterad 2016-04-01)

Beräknade effekter

Godstransportkostnad omfattar förändring i kostnadsbild för transportutövande och vid omlastningsmoment till följd av överföring från väg/järnväg/sjöfart till sjöfart.

Godstidskostnad omfattar förändrade kostnader för kapitalbindning till följd av förändrade transport- och omlastningstider.

Externa effekter omfattar förändrade kostnader för samhället till följd av förändrad andel transportkilometer på väg, järnväg och sjö. De externa effekter som beräknas är CO₂, luftföroreningar, trafiksäkerhet (olyckskostnader) och slitage.

Budgeteffekter omfattar förändrade intäkter för staten till följd av ändrade skatt- och avgiftsinbetalningar. De avgifter som tas upp i kalkylen är drivmedelsskatter på väg, banavgifter på järnväg samt för sjöfarten farledsavgifter, slussavgifter och kostnader förbundna med svaveldirektivet.

²⁵ WSP, 2016-12-21. Kalkyl-PM Fördjupad utredning av slussar i Trollhätte kanal, samhällsekonomisk bedömning.

Resultat

Det samhällsekonomiska resultatet bygger på analys av olika sätt att transportera gods mellan Vänerområdet och utvalda utrikes destinationer. Inga prognostiserade volymer för eventuell tillkommande framtida inlandssjöfart är medtagna.

Tabell 3. Samhällsekonomiskt kalkylresultat, mkr/år samt diskonterat till nuvärde.

	Huvudanalys	
	Mkr/år	Mkr
	2040	Nuvärde
Effekter för infrastrukturhållaren		- 4 053
<i>Investeringskostnad (total)</i>		3 449
<i>Drift- och underhåll</i>		-603
Effekter för kunden/näringslivet		10672
<i>Operativa transportkostnader</i>	443	12039
<i>Omlastningskostnad</i>	-11	-289
<i>Tidsvärde för godset</i>	-40	-1079
Effekter för staten		-5522
<i>Budgeteffekter exkl. drivmedelsskatter</i>	-3	-80
<i>Drivmedelsskatter</i>	-176	-5442
Övriga samhällskostnader		
<i>Externa effekter</i>		408
- <i>Trafiksäkerhet</i>	12	369
- <i>CO2</i>	20	581
- <i>Luftföroreningar</i>	-30	-890
- <i>Slitage</i>	13	348
Summa effekter	213	5885
Nettonuvärde		1504
NNK-i		0,34
NNK-idu		0,30

Nettonuvärdeskvoten (NNK) beräknas som differensen mellan total nytta och total kostnad, dividerat med total kostnad. En nettonuvärdeskvot på 0,0 innebär att beräknade nyttor precis väger upp kostnaderna. Utfallet i denna kalkyl är en NNK-i på 0,34 vilket innebär att för varje krona som satsas får samhället tillbaka 1 krona och 34 öre. NNK-idu (det vill säga i det fall att, utöver investeringen, drift och underhåll även inkluderas) är 0,30.

I kalkylresultatet domineras beräknade nyttor av förändringen i operativa transportkostnader, följt av den förändring av budgeteffekter som uppkommer vid förändrade transportmedelsval. Det kan noteras att värdet av minskade utsläpp av CO₂ nästan helt motverkas av ökade kostnader för luftföroreningar. Detta hänger samman med att utredningsalternativet innehåller ett utökat transportarbete med sjöfart och ett minskat transportarbete med (främst) lastbil. Relativt lastbilstrafiken släpper sjöfarten ut mindre CO₂ men mer av övriga luftförorenande ämnen, detta till följd av att fartyg inte renar avgaser på samma sätt som lastbilar gör.

Osäkerheter i kalkylvärden

För att hantera de osäkerheter som ofrånkomligen föreligger i samband med prognoser och uppskattade kalkylvärden genomförs ett antal obligatoriska känslighetsanalyser av den samhällsekonomiska kalkylen. Känslighetsanalyserna innebär att ett antal, för kalkylen centrala, antaganden varieras. Resultatet av dessa redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Resultat av obligatoriska känslighetsanalyser.

Analys	Nettonuvärde Mkr	NNK-i	NNK-idu
Grundkalkyl	1504	0,34	0,30
Investering hög 85 %	741	0,14	0,13
CO2 hög (3,50 kr/kg)	2714	0,62	0,54
Trafiktillväxt 0 %	-881	-0,20	-0,18
Trafiktillväxt +50 %	3823	0,87	0,77

I kalkylen finns ett viktigt metodmässigt antagande, som har stor påverkan på utfallet. Detta rör hanteringen av utrikes transportrelationer, där man tidigare räknade med *halva* konsumentnyttan av effektiviserade internationella transportströmmar i den svenska kalkylen, för att endast räkna med den svenska intressentens andel. Numer lyder rekommendationen att hela transportnyttan ska räknas med, med hänsyn till att det internationella transportmönstret har förändrats. Rekommendationen är anpassad till modern feeder-trafik, där man transporterar godset från svensk hamn till en större europeisk omlastningshamn, varifrån godset går vidare med större fartyg till slutdestinationerna.

5.2. Fördjupad analys kring miljöeffekter

I aktuellt skede har en inledande miljöbedömning gjorts, för att belysa icke kvantifierbara miljöaspekter. Resultatet av miljöbedömningen ska ses som en indikation på var fokus bör ligga i till exempel en kommande miljökonsekvensbeskrivning men bör inte betraktas som en uttömmande sammanställning. I ett första steg genomfördes en förberedande studie, vilken i ett nästa skede förankrades vid ett dialogmöte med deltagare från Länsstyrelsen, Trollhättans kommun, Lilla Edets kommun, Vänersborgs kommun och Sjöfartsverket. Mötet med intressenterna syftade även till att fånga upp eventuella frågeställningar som inte framkommit i den förberedande studien.

UA och JA innebär till stor del att miljöpåverkan blir lika, oavsett vilket alternativ som väljs. I många fall går dock inte miljöpåverkan att jämföra, då miljöaspekterna är av olika karaktär och omfattning. Nedan sammanfattas de viktigaste miljöaspekterna som diskuteras. Miljöaspekterna som redovisas är av direkt art. Indirekta miljöaspekter, till exempel påverkan på naturmiljöer till följd av statisk vattenreglering eller skredsäkring och översvämningsrisker, behandlas inte i följande avsnitt.

Kulturmiljö och landskapsbild

Flertalet av de miljöaspekter som värderats högt i detta inledande skede berör kulturmiljöer och dess värden i anslutning till Trollhätte kanal. Det omfattar både befintliga slussar som används idag och kulturlämningar i form av 1844-års slussar. Vidare berörs byggnader i anslutning till slussarna samt kulturmiljöerna som sådana i sitt sammanhang.

Inom såväl UA som JA förekommer miljöaspekten att fylla igen nuvarande slussled för att istället leda om sjöfarten i nya sträckningar. Påverkan varierar beroende på vilket alternativ som väljs. Gemensamt för både JA och UA är dock att kulturmiljöerna kommer att förändras och att kulturhistoriska samband riskerar att försvinna i och med att byggnadsminnen rivs.

JA innebär att 1844-års slussled rustas upp för fortsatt turistsjöfart. En sådan restaurering innebär påverkan på kulturhistoriska värden då slussarna måste moderniseras för att uppfylla dagens krav på standard. Därmed riskerar upplevelsen av kulturmiljön och "det gamla kulturarvet" att försvinna. Samtidigt ses dock att turistsjöfarten berikas med förstärkta upplevelsevärden när den gamla slussleden återigen driftsätts.

Kulturmiljöerna har ett nära samband med landskapsbilden och upplevelsen av kanalen, både från land och från vattnet. UA innebär större moderna slussar som förväntas förändra upplevelsen, från dagens småskalighet till en känsla av större skala. Begreppet kultur är dock levande och avser alla materiella och immateriella uttryck (däribland konstruktioner och strukturer) för mänsklig påverkan. UA innebär att kanalen fortsatt används för sitt ursprungliga ändamål och nya slussar kan ses som ett kulturavtryck i takt med tiden.

Med hänsyn till att Trollhätte kanal, och kulturmiljöerna i dess anslutning, omfattas av riksintresse för kulturmiljövård och utgör ett unikt kulturarv sker en påverkan på såväl lokal, regional och nationell nivå. Miljöaspekter som berör kulturmiljön gäller för samtliga slussar men berör framförallt Trollhättans kommun, där åtgärderna kommer att vara som mest omfattande.

Hydrologi och vattenkvalitet

En viktig fråga som bör utredas i det vidare arbete är huruvida en utveckling av Vänersjöfarten i enlighet med UA medför en försämrad vattenkvalitet, till följd av större och mer frekvent handelssjöfart. Då Göta älv omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenkvalitet är det av stor vikt att älven inte påverkas negativt. Vidare bör således utredas huruvida och i vilken omfattning åtgärder för vattenmiljön kommer att krävas.

Om muddring krävs och i vilken omfattning muddring kan komma att krävas är i dagsläget oklart. Generellt innebär muddring att förorenat bottensediment riskerar att grumla vattnet och spridas nedströms. Samma påverkan förväntas vidschaktning i anslutning till vattnet. Denna fråga kräver vidare utredning innan någon bedömning av miljöpåverkan kan göras.

Naturmiljö

Om större fartyg tillåts i UA kommer kanalen att dimensioneras därefter, vilket kan kräva följdåtgärder i farled och i förbindelse med slussarna. Detta skulle innebära nya markanspråk och eventuell muddring/schaktning. Följaktligen bedöms detta kunna påverka naturmiljöer som idag bedöms som värdefulla, dels med hänsyn till biologiska värden, dels med hänsyn till friluftsliv och rekreativsmöjligheter. Påverkan ses vara av lokal karaktär och kan begränsas eller kompenseras om miljöaspekten beaktas tidigt i planeringen.

Om UA tillåter större fartygsdimensioner riskerar strandmiljöer och bottenfauna att påverkas negativt till följd av svall och erosioner. Vid JA, då handelssjöfarten avvecklas, ges däremot strandmiljöerna och bottenfaunan möjlighet till återhämtning.

Frågorna om påverkan på naturmiljön fordrar fortsatt utredningsarbete.

Människors hälsa

Med ökande fartygsdimensioner kommer sannolikt en kombination av breddning och uträkning av Bergkanalen att krävas. Sådana åtgärder kan komma att påverka stadsplaneringen i anslutning till vattnet. Befintliga och planerade bostadsmiljöer kan påverkas med hänsyn till exempelvis buller och transporter av farligt gods. Detta är miljöaspekter som kräver hänsynsavstånd och särskilda byggnadstekniska åtgärder.

En miljöaspekt som också hör samman med människors hälsa är tillgängligheten till slussområdena, kanalen och angränsande stränder. För att inte tillgängligheten ska försämrats behöver denna miljöaspekt tas med tidigt i den vidare planeringen.

5.3. Samlad effektbedömning

Den samlade effektbedömningen (SEB) är ett sätt att strukturera och sammanfattande beskriva en föreslagen åtgärd inom transportsektorn, dess kostnader och de effekter som den förväntas få om den skulle genomföras. Den samhällsekonomiska kalkylen är en del i SEB, och beskriver de effekter som kan kvantifieras och värderas i ekonomiska termer. Den här delen i SEB omfattar också bedömning av effekter som inte kan kvantifieras monetärt.

Om summan av alla positiva nyttoeffekter av åtgärden minus summan av alla negativa nyttoeffekter (den totala kostnaden) av åtgärden sammantaget är större än noll är åtgärden samhällsekonomiskt lönsam. Då tar man dock inte hänsyn till vem som får nyttan eller drabbas av kostnaderna, vem som vinner och vem som förlorar på åtgärden. Därför innehåller SEB en fördelningsanalys som visar hur nyttan och kostnaderna av den aktuella åtgärden fördelas sig mellan till exempel olika grupper av medborgare, olika samhällssektorer eller olika delar av landet.

Den tredje huvuddelen av SEB omfattar en beskrivning av vad den föreslagna åtgärden ger för bidrag till såväl övergripande transportpolitiska mål, som till regionala och lokala mål. Bland annat bedöms bidraget till en samhällsekonomiskt effektiv transportförsörjning och en hållbar utveckling utifrån kriterier för ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter.

Företagsekonomisk konsekvensbeskrivning

Som ett led i den samlade effektbedömningens fördelningsanalys kan en företagsekonomisk konsekvensbeskrivning (FKB) göras. Detta är en metod som syftar till att beskriva de företagsekonomiska effekterna för näringslivet av olika åtgärder på ett jämförbart sätt.

Det resultat som framkommit från genomförd FKB bygger på intervjuer med företag som representerar fem transportrelationer som idag utnyttjar farleden vid sjötransport, företrädesvis i export. Samtliga varuägare ser negativa konsekvenser vid en avvecklad sjöfart på farleden från Väneren, främst i form av ökande transport- och logistikostnader samt minskad flexibilitet. Sjöfartens stora kapacitet värderas dyr att ersätta och innebära kostsam och irrationell extra hantering samt en överflyttning av volymer till lastbilstransport, främst till alternativ hamn.

Klimatkalkyl

I den samlade effektbedömningens transportpolitiska målanalys ingår en så kallad klimatkalkyl. Byggnad, drift och underhåll av infrastrukturobjekt medför energianvändning och genererar klimatpåverkande utsläpp och den påverkan som detta innebär beräknas i klimatkalkylen.

Klimatkalkylen för en eventuell investering i en ny slussled visar på ett utsläpp av klimatgaser om cirka 70 600 ton CO₂-ekvivalenter, en siffra som kan jämföras med nybyggnation av 7 kilometer motorväg. Huvudbudskapet vid beräkning av klimatkalkyl är att inbesparing av utsläpp av klimatgaser under drift inte ska överskuggas av de utsläpp som uppkommer i byggskede.

Sammanvägt resultat

Byggandet av en ny slussled bedöms bidra till uppsatta mål. Det finns dock stora osäkerheter i bedömningarna av åtgärdens miljöeffekter vad gäller byggnationen.

Åtgärden bedöms ha både positiva och negativa effekter vad gäller ekologisk hållbarhet. Åtgärdens bidrag till social hållbarhet bedöms som positivt och åtgärdens bidrag till samhällsekonomisk hållbarhet är positivt, då åtgärden visar på god samhällsnytta, där värderade effekter överstiger kostnaderna.

6. Övriga viktiga samhällsfrågor i anslutning till utredningen

Nedan presenteras ett antal övriga viktiga samhällsfrågor som är besläktade med föreliggande utredning och som måste beaktas i det fortsatta arbetet.

6.1. Trafikslagsövergripande trafikledning längs och tvärs Göta älv

Bakgrund

I stråket genom Göta älvdalen (från Göteborg till Vänersborg) löper farleden längs Göta älv (sjöfart), E45 (väg) och Norge/Vänerbanan (järnväg). På ett flertal platser korsas farleden av järnvägs- och vägbroar. Totalt handlar det om fyra järnvägsbroar (en i Vänersborg, en i Trollhättan och två i Marieholm) samt nio vägbroar. För att sjöfarten skall kunna passera krävs öppning av samtliga järnvägsbroar samt sex av vägbroarna.

Trafikverket är den myndighet som bedömer om ett område kan vara av riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Trafikverket har bedömt att både farleden Göta älv, järnvägarna som korsar älven samt Göteborgs hamn är av riksintresse för kommunikationer.

Trafikverket har även angivit att ett trafikledningssystem är nödvändigt för att samordna riksintressena sjöfart och järnväg i Vänerstråket. Detta innebär att såväl farleden och Göteborgs hamn som järnvägstrafiken ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av desamma.

I samband med tillstånd till anläggande av ny bro över Göta älv (Hisingsbron) i Göteborg har Mark- och miljööverdomstolen funnit att det med adekvata villkor finns förutsättningar att meddela tillstånd. Genom att föreskriva provisorisk föreskrift om broöppning tryggas riksintresset för kommunikation, vilket innefattar både den kommersiella sjöfarten och fritidsbåtstrafiken.

Även Mark- och miljööverdomstolen har bedömt att det är av avgörande betydelse att ett effektivt trafikledningssystem som innefattar samtliga trafikslag tas fram för att minska påverkan både på farleden och på den landbaserade trafiken²⁶.

Överenskommelse för trafikledning

Parterna Trafikverket, Sjöfartsverket, Region Värmland, Västra Götalandsregionen samt Göteborgs stad framarbetar i skrivande stund en överenskommelse som innebär att – för trafik längs och tvärs Göta älv – gemensamt utveckla en gemensam och trafikslagsövergripande trafikledning.

Grundförutsättningen är att samordning sker mellan handelssjöfarten och järnvägsbroarna vid Marieholm samt Hisingsbron i Göteborg. I denna samordning ska även

²⁶ Mark- och miljööverdomstolen vid dom 2016-05-04 i mål nr M 8396-14

framkomligheten för fritidsbåtar omfattas. Övriga öppningsbara broar i stråket anpassar sina öppningar efter de tider som skapas vid bropassager i Göteborg.

Broöppningar ska medge att minst 15 handelsfartyg kan passera Göta älv per dygn. Minst en bropassage ska garanteras per timma, undantaget perioderna 06-09 och 15-18 under helgfria vardagar.

Parternas ambition är att grundförutsättningarna i trafikledningssystemet ska kunna börja tillämpas samtidigt med införandet av tågplan 2018 (T18).

6.2. Samordning med åtgärder för minskad skredrisk i Göta-älv dalen

Göta älv är det största avrinningsområdet i Sverige då det avvattnar en tiondel av landets yta. Samtidigt är områden längs vattendraget ett av de mest skredtöta områdena i landet, främst i dess norra del på sträckan Lilla Edet-Trollhättan.

I *Klimat- och sårbarhetsutredningen*²⁷ från 2006 har risker för översvämning i Väneren studerats och dess konsekvenser värderats. Med ett föränderligt framtida klimat med ökad nederbörd slår utredning fast att risker för översvämning kommer öka. Ökade flöden via Göta älv leder till att erosionstakten längs vattendraget intensifieras. Intensifierad tappning och längre varaktighet leder till större skjuvspänningar och därmed ökad erosion, vilket förhöjer risken för skred längs farleden.

Kartläggning av skredrisk via *Göta älv-utredningen*²⁸, genomförd av Statens Geotekniska Institut (SGI) mellan åren 2009-2011, visar på flertalet områden med hög skredrisk och att risken ökar med förändringar i klimatet. Upp emot 25 procent av dagens områden beräknas få en högre risknivå 2100 jämfört med idag. Ökad sjöfart i farleden bidrar till ökade erosionsangrepp längs strandkanten, främst genom fartygens upphov till skjuvspänningar mot älvens botten och sidor. Klimatförändringarna bidrar även till förändrade grundvattenförhållanden i markerna längs älven, vilket kan medföra försämring av stabiliteten i slänterna. Försämrade stabilitet i kombination med vågor som genereras av fartygen kan leda till mindre skred i slänterna.

De slutsatser som ges från SGI:s utredning pekar mot att skredsäkring krävs för att väsentligt minska risk för ras längs Göta älv, något som kan få allvarliga konsekvenser för människor och miljö. Geotekniskt är det möjligt att vidta nödvändiga åtgärder som dels kan tillåta ökad avtappning från Väneren samtidigt som risk för skred längs Göta älv minskas. Enligt uppskattningar från SGI (2009) skulle kostnaden för föreslagna åtgärder, utifrån dagens förutsättningar, uppgå till 4-5 miljarder kronor. Vid ett framtida förändrat klimat revideras kostnadsuppskattning till 5-6 miljarder.

²⁷ *Översvämningshot, risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmaren och Väneren - Delbetänkande av Klimat- och sårbarhetsutredningen. Statens offentliga utredningar (SOU 2006:95), Stockholm 2006*

²⁸ *Göta älvutredningen 2009-2011 – Skredrisker i Göta älv dalen i ett förändrat klimat. Statens Geotekniska Institut (SGI), Linköping, 2012*

Pågående statlig utredning om ansvarsfördelning vid klimatanpassningsåtgärder

För närvarande pågår ett regeringsuppdrag angående hur bebyggd miljö och markanvändning kan anpassas till ett förändrat klimat. Utredningen²⁹ ska bland annat besvara huruvida

- nuvarande lagstiftning behöver ändras för att tydliggöra ansvar och finansiering av klimatanpassningsåtgärder.
- det finns behov av ändringar i lagstiftningen så att planeringsprocesser och regelverk överensstämmer sinsemellan. Vid behov ska också förslag om förtydligad ansvarsfördelning kring genomförandet av klimatanpassningsåtgärder tas fram.
- det finns behov av justeringar i kommunernas möjlighet till kostnadstäckning. I vissa fall kan det finnas skäl för staten att delfinansiera åtgärder, och utredningen ska svara på hur sådana åtgärder i så fall ska utformas.

Utredningen ska redovisas senast den 31 maj 2017.

Samordning med investeringar i slussled

Beroende på vilket beslut som tas för den framtida slussledens utveckling i Trollhätte kanal så föreligger möjlighet till samordning med arbete för skredsäkring. Byggmassor som uppkommer vid byggnation av slussarna skulle potentiellt kunna avsättas lokalt vilket skulle leda till minskade transportkostnader och betydande miljövinster. Det kräver dock koordinering av byggnationerna såväl tekniskt som i tid. Det finns idag ingen uppskattning av den potentiella samordningsvinsten, varken i tid eller kostnad. Detta bör således vara föremål för ytterligare utredning.

6.3. Regionalekonomiska effekter vid avvecklad yrkessjöfart

Vid samhällsekonomisk kalkyl beräknas endast de nyttor och de kostnader som påverkar på nationell nivå. Således bedöms inte regionalekonomiska effekter och potentiell påverkan på regionalt näringsliv. Utifrån en risk att sjöfart på stråket kan komma att avvecklas har Region Värmland tillsammans med Västra Götalandsregionen tagit fram en studie³⁰ som syftar till att beskriva vilka regionalekonomiska konsekvenser som kan förväntas, främst utifrån ett näringslivsperspektiv.

De regionalekonomiska konsekvenser av en nedläggning av Vänersjöfarten är en komplex fråga som belyses i studien från flera perspektiv. För analysen användes flera olika metoder för att skapa en bättre förståelse för frågan utifrån flera relevanta aspekter. Utöver statistik och modellering genomfördes en kvalitativ insamling av information via en workshop³¹ med företrädare som representerar industri- och rederisektorn i region. Utifrån mötet skapades en bild kring de potentiella effekter som en avvecklad sjöfart i området bedöms ge för det regionala näringslivet.

²⁹ M 2015:04 Klimatanpassningsutredningen

³⁰ Vad händer om handelssjöfarten till och från Vänerm upphör? En regionalekonomisk konsekvensanalys, WSP Analys & Strategi, 2016

³¹ Workshop genomförd vid Handelskammaren Värmland 2 juni 2016

Vid beräkning av vilka regionalekonomiska effekter en nedläggning av sjöfarten i Vänern skulle kunna innebära har modellverktyget rAps (regionalt Analys- och prognosystem) använts. Modellen drivs av efterfrågan i det regionala näringslivets produktion i form av export, bruttoinvesteringar samt konsumtion och baseras på så kallade "input-output-tabeller" i vilka varuflöden mellan olika branschsektorer inkluderas. Data inhämtas från Statistiska Centralbyråns (SCB) nationalräkenskaper.

Baserat på uppgifter som framkom vid mötet med det regionala näringslivet framstod det tydligt att det framförallt är verksamheter inom Funktionell Arbetsregion (FA) Karlstad³² som förväntas påverkas av en eventuell avveckling av Vänersjöfart. De direkta effekter som rAps-analysen baseras på är konservativt hållna jämfört med vad som uppgivits från näringslivets representanter. Således bör resultatet från rAps-analysen ses som en indikation kring de effekter som kan förväntas uppstå i FA-region Karlstad. Troligen kommer en avveckling av sjöfarten på Vänern ge effekter även för närliggande FA-regioner, dock är effekterna för dessa områden inte lika tydliga.

Effekter på sysselsättning

Totalt beräknas en nedläggning av Vänersjöfarten leda till att drygt 1 400 årsarbetskraftstillfällen försvinner från FA-region Karlstad under en 7-årsperiod. Detta motsvarar 1,4 procent av den totala sysselsättningen för år 2014 i regionen. Ungefär 850 av årsarbetskraftstillfällena beräknas försvinna som en direkt följd vid avveckling av Vänersjöfarten. Dessa direkta sysselsättningseffekter uppstår inom framförallt rederiverksamhet och industri. Vidare beräknas även närmare 600 årsarbetskraftstillfällen försvinna under perioden som en indirekt sysselsättningseffekt.

Effekter på Bruttoregionprodukt

Sett över hela perioden (år 1-7 efter avveckling av Vänersjöfarten) ses en minskning med drygt 3 500 miljoner kronor för FA-region Karlstads BRP³³, varav 3 100 miljoner kronor i direkt effekt och drygt 400 miljoner kronor i indirekt effekt. Den totala effekten över perioden motsvarar nästan 5 procent av FA-region Karlstads samlade BRP för år 2012.

Summering av de regionalekonomiska effekterna

Om slussleden inte avvecklas uppstår inte bedömda negativa regionalekonomiska effekter. Vid beslut om investering i nya slussar medför det troligtvis att ytterligare satsningar och investeringar kan genomföras vid de verksamheter som annars skulle drabbas negativt vid en avveckling. Bland annat har rederiet Ahlmarks uppgivit att de planerar genomföra en investering på 200-300 miljoner kronor i tankfartyg. En sådan investering genererar sysselsättning och bidrar även ekonomiskt till regionen precis som övriga investeringar som skulle kunna genomföras vid en fortsatt Vänersjöfart.

³² De 11 kommunerna som ingår i FA-region Karlstad är; Kil, Hammarö, Munkfors, Forshaga, Grums, Sunne, Karlstad, Kristinehamn, Arvika, Åmål och Säffle.

³³ Bruttoregionprodukt är motsvarigheten till BNP mätt från produktsidan, det vill säga värdet av all produktion av varor och tjänster i en region

7. Summering och vidare arbete

7.1. Utredningens viktigaste budskap

Befintliga slussar uttjänta 2030

- En fortsatt reovering av dagens slussar är inte tekniskt möjligt, utifrån dagens tillgängliga byggnadsteknik.
- Även en nybyggnation i befintlig sträckning är förenat med stora osäkerheter och risker, inte minst vad gäller påverkan på sjöfarten under byggtiden. Vid längre driftstopp förväntas dagens sjöburna volymer att överföras till transport med väg- och järnväg.
- Sammantaget är Trafikverkets och Sjöfartsverkets samlade bedömning att byggnation av ny slussled i ny sträckning innan 2030 är den enda möjligheten för att bibehålla och utveckla Vänersjöfarten.

En digital åtgärd med tidsgräns, utan nollalternativ

- Utredningen behandlar en digital frågeställning, där det står mellan att bygga nya slussar eller att avveckla dagens slussar för handelssjöfart. Detta innebär i sin tur antingen en möjlighet för fortsatt sjöfart i stråket, eller en definitiv avveckling av densamma.
- Det finns inget nollalternativ, det vill säga inget alternativ där ingen åtgärd behöver vidtas. Båda de studerade alternativen har en investeringskostnad samt innebär påverkan på landskap och kulturmiljö.

Nya slussar positivt för näringslivet och kan utveckla sjöfartens potential

- Sjöfarten som passerar slussleden används i praktiken uteslutande för utrikes transporter, inom branscher där sjöfartens storskalighet är mycket kostsam att ersätta med väg- eller järnvägstransport. I första hand används Vänersjöfarten av värmländsk exportindustri. I Karlstad finns ett världsledande exportföretag för vilket tillgången till sjöfart är nödvändig för att kunna fortsätta verksamheten.
- Nya slussar är en förutsättning för att kunna realisera sjöfartens potential i stråket och därigenom på sikt kunna avlasta järnvägssystemet samt minska andelen lastbilstransporter.
- Byggnation av nya slussar skulle kunna möjliggöra en större slussdimension än idag. Större slussar skulle ge möjlighet att transportera med större fartyg, vilket förväntas ge minskade transportkostnader för näringslivet i regionen.

Ökade godsvolymer krävs för att realisera framtidsbild

- Det krävs krafttag för att väsentligt öka godsvolymer inom Vänersjöfarten och därigenom realisera framtidsbilden. Det handlar om åtgärder och initiativ hos sjöfartsnäringsaktörer, i hamnar, kommuner och regioner samt på statlig nivå.
- Det finns ett tydligt godsunderlag i upptagningsområdet, det handlar om att stärka sjöfartens konkurrenskraft gentemot väg- och järnvägstransporter. Sjöfartsverket

och Trafikverket har på uppdrag av regeringen utrett potential och hinder samt lämnat åtgärdsförslag för att stärka sjöfartens konkurrenskraft. Regeringens maritima strategi pekar på att sjöfarten framåt bör spela en mer framträdande roll.

Möjliga samordningsvinster med två ytterligare samhällsprojekt

- Sprängsten och schaktmassor från en slussbyggnation i Trollhätte kanal kan komma till återanvändning lokalt och till betydande delar täcka behovet för skredsäkringsåtgärder längs Göta älv. Sådana åtgärder är i sin tur kopplade till behovet av ökad avtappning av Vätern – och därigenom ökade flöden i Göta älv – i ett förändrat klimat.

7.2. Kommande utredningar

Beslut i fråga kring investering eller avveckling av slussleden för handelssjöfart mot Vätern behöver ske skyndsamt, främst med tanke på att den begränsade kvarvarande livslängden fram till år 2030 för befintliga slussar. Handlingsutrymmet begränsas, vid utdraget investeringsbeslut, i att utveckla slussleden via en byggnation av nya slussled för handelssjöfart. Främsta motivet till att ett skyndsamt beslut för slussledens framtid krävs, främst med tanke på att ett potentiellt nyinvesteringsbeslut kräver tid för projektering och miljöprövning, likväl som för den faktiska byggtiden. Nedan redovisas kommande utredningar, påbörjade likväl som planerade, med utgångspunkt i att beslut tas i nybyggnation av ny slussled.

Fördjupad analys kring kulturmiljövärden

Vid bedömning av tänkbara miljöeffekter som förväntas uppkomma för respektive bedömt alternativ framkom att förekommande kulturmiljövärden utgör en stor del av frågan. Trafikverket beslutade därför att belysa kulturmiljöfrågan ytterligare. Under hösten 2016 genomfördes en inledande kulturmiljöstudie, som omfattade en desktopstudie, en workshop med företrädare för relevanta intressenter samt en sammanfattande rapport- och analysdel³⁴. Resultatet från den inledande kulturmiljöstudien är viktiga komponenter i det fortsatta arbetet avseende påverkan på förekommande kulturmiljövärden. I detta arbete kommer även de nationella målen för kulturmiljön³⁵ och Trafikverkets Riktlinjer landskap³⁶ vara viktiga styrdokument.

Farledsutredning

Det vidare arbetet omfattar genomförande av en farledsutredning under ledning av Sjöfartsverket i samverkan med berörda intressenter. Farledsutredningen innehåller flera delar såsom nautisk utredning, framtagande av MKB med tillhörande underlagsrapporter, teknisk beskrivning, förfinad kostnadsbedömning och slutligen framtagande av ansökan till miljödomstol samt i förekommande fall även tillåtlighetsprövning av regeringen. I nuläget är Sjöfartsverkets bedömning att det behövs cirka tre års arbete för att ta fram en komplett ansökan till mark- och miljödomstolen inklusive nödvändiga underlagsrapporter.

³⁴ *Kulturmiljön i anslutning till Trollhätte kanal och slussystem. Inledande kulturmiljöstudie inför en utveckling eller avveckling av Vänersjöfarten. WSP 2017-02-17*

³⁵ *Kulturmiljöns mångfald, proposition 2012/13:96*

³⁶ *Riktlinje Landskap, Trafikverket, dokumentnummer TDOK 2015:0323*



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

www.trafikverket.se