

Projekt Landsortsfarleden

MKB för inrättande av ny farled

för avsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet



Projekt Landsortsfarleden

MKB för inrättande av ny farled

för avsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet

Datum	2018-05-24
Uppdragsnummer	1320020234
Utgåva/Status	Godkännande

Mattias Bååth
Uppdragsledare

T Stark, S Bergström
Handläggare

Håkan Lindved
Granskare

Inledning

Trafikverket har ansvaret för den långsiktiga nationella infrastrukturplaneringen medan Sjöfartsverket ansvarar för de svenska sjövägarna i kustvattnen och på de större sjöarna Vänern, Vättern och Mälaren.

Projekt Landsortsfarleden syftar till att förbättra sjösäkerheten i den allmänna farleden mellan Landsort och Södertälje samt anpassa farleden för framtida fartygstrafik genom ökad kapacitet och tillgänglighet. Projektet innebär inrättande av nya farledsavsnitt, viss justering, breddning och fördjupning av befintlig farled samt förbättrad farledsutmärkning.

Landsortsfarleden har stor betydelse för sjötrafiken till Södertälje Hamn och hamnarna i Mälaren, men är i vissa avsnitt mer olycksdrabbad och har begränsningar i kapacitet och tillgänglighet. Den generella utvecklingen inom sjöfarten sker mot större fartygsstorlekar och därmed ökad transporteffektivitet. Planerade åtgärder innebär en betydande ökning av säkerhetsmarginalerna för sjötrafiken samt en anpassning för framtida fartygsstorlekar. Åtgärderna följer även rekommendationen i den åtgärdsvalsstudie som tagits fram av Trafikverket tillsammans med Sjöfartsverket.

Inrättande av två nya farledsavsnitt i Landsortsfarleden utgör ett första steg i Projekt Landsortsfarleden och innebär omledning av trafiken längs två sträckor av farleden; på sträckan mellan Fifången och Regarn samt mellan Oaxen och Skansundet. Sjöfartsverket har utrett och simulerat flera alternativa lokaliseringar och utformningar inför valet att inrätta nya farledsavsnitt, men har funnit att nu valda sträckningar medför stora fördelar såväl ur risksynpunkt som miljömässigt. De nya farledsavsnitten har ett stort naturligt djup och begränsad muddring krävs, samtidigt som befintliga och smalare farledsavsnitt med mer erosionskänsliga strandpartier kan avlastas genom att trafiken flyttas.

Det är Sjöfartsverket som fattar beslut om inrättande av ny allmän farled, efter att regeringen har gjort en tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken. Som underlag för regeringens prövning ska finnas en av länsstyrelsen godkänd miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som beskriver konsekvenserna av inrättandet av de nya farledsavsnitten. Föreliggande MKB utgör underlag för regeringens tillåtlighetsprövning av inrättande av två nya farledsavsnitt.

Efter regeringens godkännande kommer de åtgärder som krävs för genomförandet, dvs muddring och anläggande av ny utmärkning, att prövas av mark- och miljödomstolen tillsammans med de övriga muddringsarbeten m m i befintlig farled som planeras i Projekt Landsortsfarleden. Inför tillståndsprövningen i mark- och miljödomstolen kommer en ny MKB att tas fram som beskriver konsekvenserna av planerade arbeten och det kommer att genomföras en ny samrådsprocess angående utformning och innehåll av MKB för tillståndsprövningen.

Inom ramen för processen för inrättande av farled har samråd genomförts med myndigheter, organisationer och berörd allmänhet under hösten 2016. Därefter har arbetet med att ta fram underlag för bedömningarna fortsatt och ett antal fördjupade studier har genomförts. Flera av de utredningar som utförts kommer även att utgöra underlag i kommande process om tillstånd till genomförandet. Under sommaren 2017 har MKB:n kungjorts och de synpunkter som inkommit har föranlett vissa justeringar och kompletteringar i denna slutliga version.

Med anledning av en reviderad fartygsprognos under våren 2017 har Sjöfartsverket ändrat farledsdjupet i förhållande till vad som angavs i samrådsunderlaget. Det maximala djupgåendet i farleden har fastställts till 10,5 m, vilket innebär ett reducerat muddringsbehov i förhållande till vad som tidigare angivits. Detta förhållande påverkar dock främst den planerade muddringen i befintlig farled och har mindre betydelse för konsekvensbedömningarna inför inrättandet, men innebär också att säkerhetsmarginalerna ökar och riskerna minskar i hela farleden jämfört med vad som angivits i riskanalysen.

För närvarande planerar Sjöfartsverket, efter ett remissförfarande (s k beredningsremiss), att lämna in ansökan om tillåtlighetsprövning till regeringen under våren 2018. Arbetet med att fördjupa farlederna bedöms kunna påbörjas tidigast 2019 och pågå under ett till två år.

Sammanfattning

Inrättande av farled och avgränsning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) avser inrättande av två nya farledsavsnitt för Landsortsfarleden, avsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet. Syftet med att inrätta de nya avsnitten är att förbättra säkerheten jämfört med dagens farled. MKB för inrättande avser konsekvenserna av inrättandet, vilka främst utgörs av förändringar med anledning av trafiken i de nya farledsavsnitten, dvs påverkan genom buller, svall och erosion samt nya fyrar.

För att de nya farledsavsnitten ska kunna tas i bruk krävs mindre muddringsarbeten samt ny farledsutmärkning. Arbetena i de nya farledsavsnitten innebär muddring av ca 30 000 m³ icke förorenade sediment samt anläggande av nya fyrar och översyn av övrig fast och flytande utmärkning. Anläggningsarbeten, både i farledens nya och befintliga avsnitt, beskrivs och bedöms närmare i kommande MKB för tillståndsprovning av vattenverksamheten. Med hänsyn till att muddringen av befintliga farledsavsnitt är en förutsättning för att farleden ska kunna trafikeras av större fartyg än idag kommer MKB för tillståndsprovningen även att hantera konsekvenserna i driftskedet för den uppgraderade befintliga farleden.

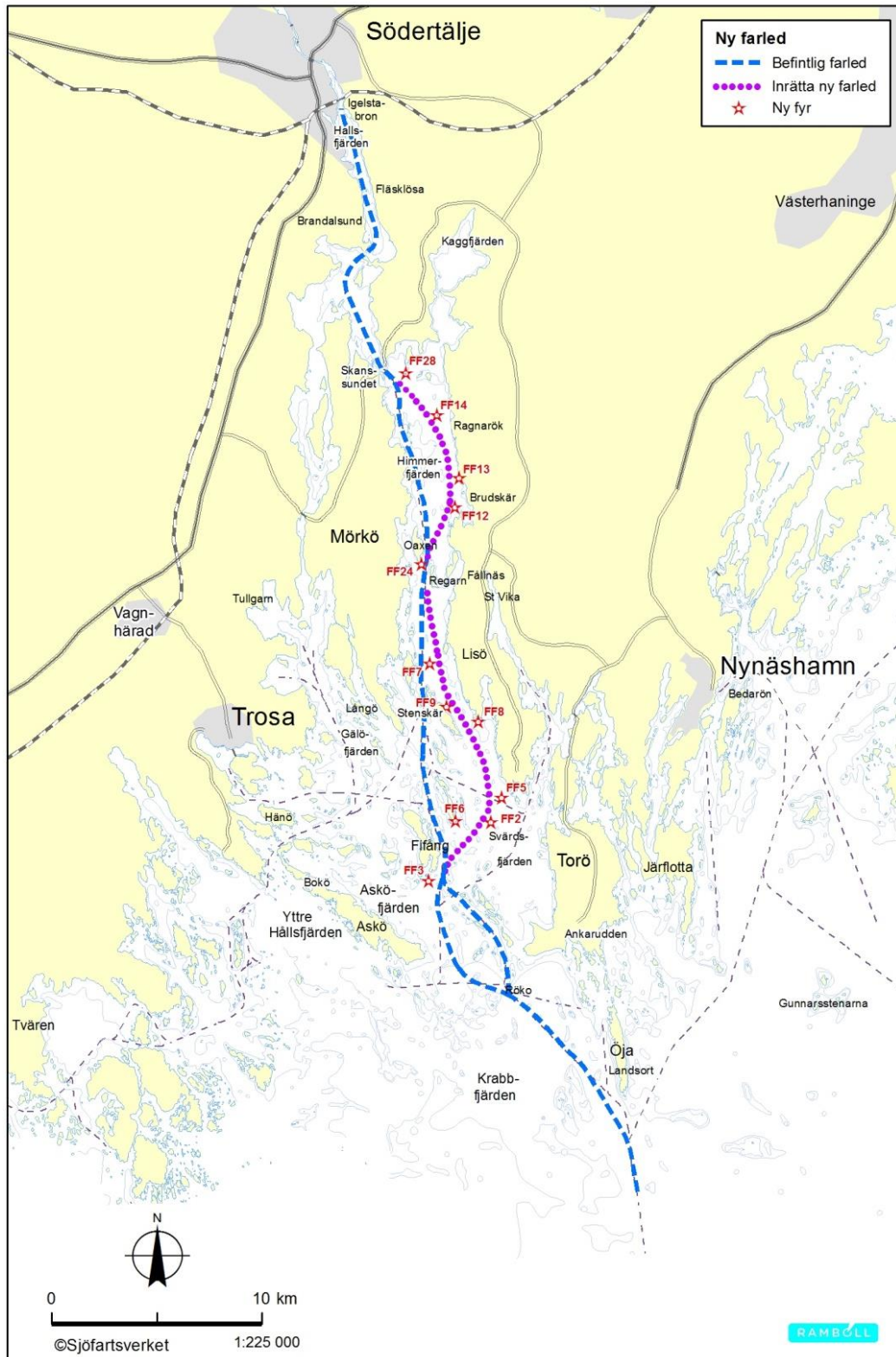
Farledsutredning

Sjöfartsverket har tidigare konstaterat att Landsortsfarleden i vissa avsnitt har hög olycksfrekvens, beroende på att dessa avsnitt är smala och krokiga med jämförelsevis små säkerhetsmarginaler.

Landsortsfarleden trafikeras idag av fartyg med det maximala djupgåendet 9 m, längden 200 m och bredden 32 m. Sjöfartsverket har konstaterat att farleden bör dimensioneras för fartygsstorlekar med ett maximalt djupgående om 10,5 m, bredden ca 32 m och längden ca 220 m. Utifrån detta har Sjöfartsverket studerat ett stort antal alternativa sträckningar. En nautisk riskanalys har genomförts där nollalternativet jämförts med den planerade Landsortsfarleden. Analysen visar att de nya farledsavsnitten innebär en väsentligt säkrare farled än den befintliga. Sjöfartsverket konstaterar att det sammantaget bästa alternativet är att för Landsortsfarleden inrätta två nya farledsavsnitt samt att för övriga delar förbättra den befintliga Landsortsfarleden, se *Figur 1*. Befintlig farled avses bibehållas för fritidsbåtar i de delar där fartygstrafiken flyttas till ny sträckning.

Konsekvenser

De nya farledsavsnitten har ett till övervägande del tillräckligt djup utan muddring eller andra ingrepp i naturen. Konsekvenserna av inrättande av de nya farledsavsnitten är därför begränsade. Den påverkan som kan uppstå som en följd av inrättandet är främst risk för erosion, svall och buller. Inrättande av två nya farledsavsnitt har i MKB:n jämförts med ett nollalternativ. Nollalternativet innebär en framtida situation vid prognosåret 2035, med fortsatt trafik i befintlig farled,



Figur 1. Valt farledsalternativ med planerade nya fyrar.

utan att de två nya farledsavsnitten införs. Det innebär att nuvarande brister i säkerhet och kapacitet kommer att kvarstå.

Landsortsfarleden, inklusive de planerade nya farledsavsnitten, är utpekade som riksintresse för kommunikation. Ett flertal andra riksintressen för bland annat naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och yrkesfiske berörs av farleden. De två nya farledsavsnitten bedöms dock inte påverka syftet med något motstående riksintresse. Natura 2000-områden i vatten och på land bedöms inte påverkas mer än marginellt. Det gäller såväl i drift som anläggningskedet.

Vattenekosystemet kan påverkas av den avsänkingsvåg som passerande fartyg orsakar. Avsänkningseffekten längs de nya farledsavsnitten är sammantaget begränsad och bedöms endast medföra små negativa konsekvenser för vattenmiljön med anledning av djupförhållandena. Fortsatt kommer grundområden längs den västra stranden i befintlig farled att påverkas i mindre utsträckning jämfört med idag, vilket innebär en positiv konsekvens.

Naturmiljön på land i anslutning till de nya farledsavsnitten har inga särskilt utpekade bevarandevärden som är känsliga för inrättandet och konsekvenserna för naturmiljön bedöms därför bli marginella. Åtgärder kan dock behöva genomföras för fåglar. Detta för att bli nya fyror inte ska bli utsiktsplatser för jagande rovfågel. Sannolikt kommer de nya farledsavsnitten totalt sett att medföra en svag förbättring för häckande ejder.

För ekologisk status i berörda vattenförekomster är den sammantagna bedömningen att de nya farledsavsnitten inte innebär någon försämrad status för relevanta kvalitetsfaktorer och parametrar. Därmed bedöms de två nya farledsavsnitten inte heller försämrade den övergripande ekologiska statusen för vattenförekomsterna, och i förlängningen påverkas därmed inte heller möjligheten att följa gällande miljökvalitetsnormer för ekologisk status. Den mycket begränsade muddring som inrättandet innebär bedöms inte heller påverka möjligheten att klara kraven på god kemisk ytvattenstatus.

De nya farledsavsnitten medför små negativa konsekvenser för det rörliga friluftslivets intressen. Möjligheten att nyttja land- och vattenområden kvarstår på samma sätt som idag. Längs den östra stranden förekommer få områden och anläggningar som är känsliga för svall och avsänkningseffekter. I det fortsatta arbetet med tillståndsansökan kommer känsliga anläggningar längs sträckan att inventeras. Genom att bibehålla befintlig farled för fritidsbåtstrafik separeras denna från handelstrafiken och säkerheten höjs, vilket är en positiv konsekvens.

Dagens farled innebär att ca 70 bostäder befinner sig inom 500 m från farledens mitt och detta förhållande ändras inte med inrättande av de nya farledsavsnitten. Inom 1000 m från mitten av farleden finns det något fler bostäder längs de nya

farledsavsnitten än i nollalternativet. Ökningen är dock på så långa avstånd att det valda alternativet och nollalternativet är relativt likvärdiga. Inga byggnader kommer att utsättas för fartygsbuller som överskrider föreslagna riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå. Ingen del längs de nya farledsavsnitten riskerar att överskrida MKN för luftkvalitet.

De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra några konsekvenser för yrkesfisket. Någon generell påverkan på möjligheterna att fiska eller fiskets kvalitet bedöms inte uppstå. Himmerfjärdens avloppsreningsverk och förutsättningarna för dess tillståndsgivna verksamhet bedöms inte påverkas av inrättande av de nya farledsavsnitten.

Landskapsbilden påverkas främst av nya fyror i anslutning till de nya farledsavsnitten. Fyrarna har en höjd av 8 till 18 m. Höjden är så begränsad att de inte bedöms komma att upplevas som dominerande i landskapet och konsekvenserna bedöms därför som små. Fyrljuset skärmas av så att ljuset endast är synligt i farledens riktning i syfte att minimera effekterna av störande ljus. Få områden med kulturmiljövärden berörs och konsekvenserna av inrättandet för kulturmiljön bedöms som liten. Marinarkeologiska undersökningar ska genomföras.

Inrättande av de två nya farledsavsnitten innebär att risken för olyckor minskar, vilket bedöms som positivt för miljö kvalitetsmålet *Giftfri miljö*. För miljö kvalitetsmålen *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *God bebyggd miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv* bedöms de nya farledsavsnitten både som positiva och negativa då farleden blir säkrare men samtidigt medför viss ny påverkan med anledning av tillkommande svall, erosion och buller. Övriga miljö kvalitetsmål bedöms inte påverkas i någon betydande utsträckning.

Innehållsförteckning

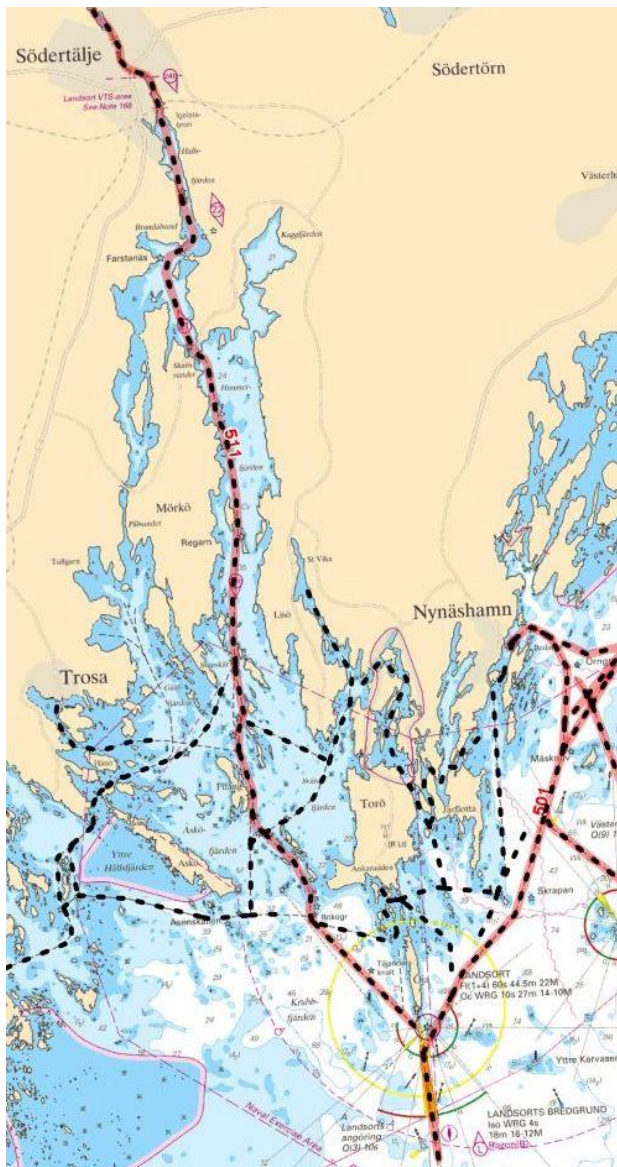
1.	Projekt Landsortsfarleden	1
1.1	Övergripande beskrivning.....	1
1.2	Inrättande av ny farled	2
1.3	Planerade åtgärder i farleden.....	4
2.	Bakgrund och syfte	7
2.1	Infrastrukturpropositionen.....	7
2.2	Åtgärdsvalsstudien	7
2.3	Farledsutredningen.....	7
3.	Process och lagstiftning	9
3.1	Inrättande av allmän farled	9
3.2	Prövningen enligt miljöbalken av arbetena i farleden	9
3.3	MKB-processen enligt farledslagen	10
4.	Avgränsning	11
4.1	Avgränsning av MKB.....	11
4.2	Kumulativa effekter	13
4.3	Bedömningsgrunder	13
5.	Farledsutredning	15
5.1	Befintlig farled	15
5.2	Risakanalys.....	15
5.3	Farledens betydelse i regionen.....	19
5.4	Utredda farledsalternativ.....	21
5.5	Nollalternativ	30
5.6	Farledsutmärkning	31
6.	Beskrivning av valt alternativ	33
6.1	Farledsutformning och trafikering.....	33
6.2	Inrättande av nya farledsavsnitt.....	35
6.3	Åtgärder i befintlig farled	37
7.	Övergripande förutsättningar	39
7.1	Riksintressen	39
7.2	Övriga skyddade områden.....	43
7.3	Nationell, regional och lokal planering.....	45
8.	Förutsättningar och konsekvenser	47
8.1	Erosion	47
8.2	Naturmiljö vatten	60

8.3	Naturmiljö land	76
8.4	Vattenkvalitet	86
8.5	Rekreation och friluftsliv.....	93
8.6	Boendemiljö	98
8.7	Yrkesfiske	106
8.8	Övriga intressen.....	109
8.9	Landskapsbild	112
8.10	Kulturmiljö	116
9.	Samlad bedömning.....	119
9.1	Sammanfattande miljökonsekvenser	119
9.2	Riksintressen	120
9.3	Miljömål	120
10.	Samråd.....	127
11.	Källförteckning.....	128
12.	Bilagor	132
12.1	Bilagor i denna handling.....	132
12.2	Separata underlagsrapporter	132

1. Projekt Landsortsfarleden

1.1 Övergripande beskrivning

Med Landsortsfarleden (farled 511) avses farleden från Landsort till Södertälje Hamn, se *Figur 2*. Farleden är ca 70 km lång och trafikeras idag av fartyg med ett maximalt djupgående av 9 m, en bredd av 32 m och en längd av 200 m. Landsortsfarleden är i vissa delar trång med begränsningar i tillgänglighet och kapacitet. Farleden är också bitvis mer olycksdrabbad än en genomsnittlig farled i Sverige.



Figur 2. Sjökart som bland annat visar farled 511 mellan Södertälje Hamn och Landsort samt övriga allmänna farleder i området (streckade linjer).

Projekt Landsortsfarleden syftar till att förbättra sjösäkerheten i den allmänna farleden mellan Landsort och Södertälje samt att anpassa farleden för framtida fartygstrafik genom ökad kapacitet och förbättrad tillgänglighet. De utredningar som genomförts, och som det redogörs för i denna MKB, konstaterar att det ur nautiskt, samhällsekonomiskt och miljömässigt perspektiv sammanhållet bästa alternativet är att inrätta två nya farledsavsnitt på sträckorna Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet samt i övrigt genomföra förbättringar i befintlig farled, se *Figur 3*.

Projekt Landsortsfarleden genomförs i två steg och huvudsakligen genom två olika juridiska processer:

- Sjöfartsverkets inrättande av två nya farledsavsnitt efter att regeringen har gjort en tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. miljöbalken
- Tillståndsprövning i mark- och miljödomstol för vattenverksamhet avseende genomförande av de fysiska åtgärder som krävs i såväl nya farledsavsnitt som befintlig farled.

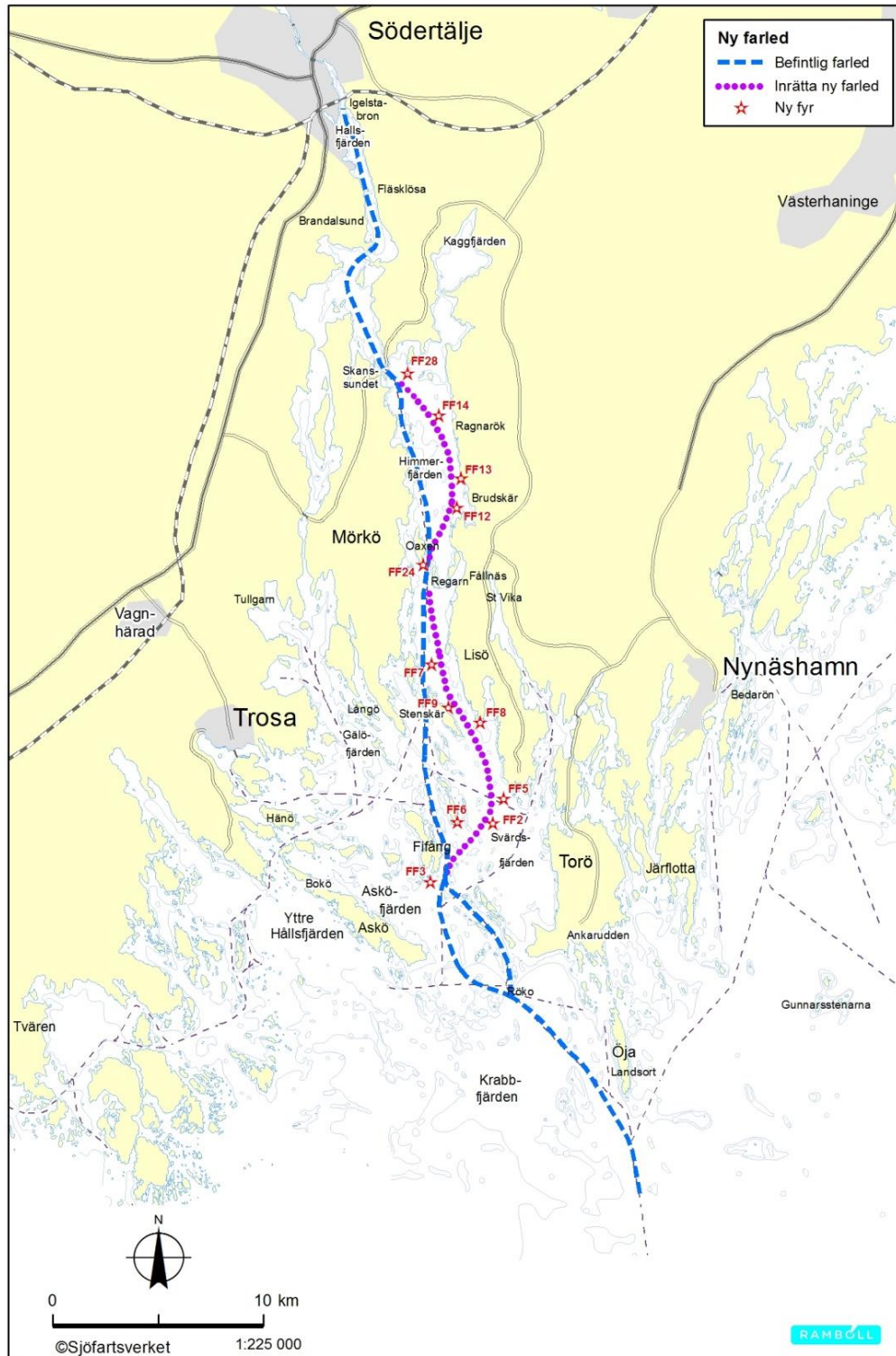
Viktigt att notera är att begränsningarna i farledens djupgående styrs av djupet i befintlig farled. Inrättande av nya farledsavsnitt innebär därför inte i sig en möjlighet att trafikera Landsortsfarleden med större fartyg än idag men däremot en betydande säkerhetshöjning i farleden. Konsekvensbedömningarna i denna MKB utgår dock från det större tonnage som kan förväntas trafikera farleden efter att åtgärder genomförts i den befintliga farleden. Prognos för framtida trafikering framgår av *Tabell 3*.

De två juridiska processerna löper delvis parallellt, och beskrivs närmare i *avsnitt 3*. För respektive process ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas. Vad som hanteras inom respektive MKB för de två olika processerna framgår översiktligt av *Tabell 1*.

1.2 Inrättande av ny farled

Sjöfartsverket har ett övergripande ansvar för tillgänglighet, framkomlighet och säkerhet inom svenska farvatten. I detta ingår underhåll, utmärkning, planering och förbättring av de allmänna farlederna. En farled definieras som en sjöväg i inlandsvatten, inomskärs eller nära kusten, anvisad genom sjösäkerhetsanordningar eller utmärkt i sjökort eller i nautisk publikation. En allmän farled inrättas med stöd av farledslagen (Lag (1983:293) om inrättande, utvidgning och avlysning av allmän farled och allmän hamn). Av lagstiftningen framgår att en MKB ska upprättas inför prövningen av inrättandet. Inför inrättandet ska också regeringen genomföra en så kallad tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken 17 kap.

MKB för inrättande avser endast de två nya farledsavsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet. Denna MKB fokuserar således i första hand på förändringar med anledning av driften av de nya farledsavsnitten, dvs konsekvenser av ändrade trafikrörelser med bl a påverkan genom buller, svall och erosion.



Figur 3. Valt farledsalternativ. Den innebär två nya farledsavsnitt kombinerat med förbättringar av befintlig farled. Skälen till den valda sträckningen framgår av farledsutredningens sammanfattning i kapitel 5.

Som underlag för MKB om inrättande av farled har ett antal fördjupade studier genomförts. Flera av dessa kommer också i ett senare skede att utgöra underlag till kommande process om bland annat vattenverksamhet. De fördjupade studierna listas i *avsnitt 12.2* och finns tillgängliga på Sjöfartsverkets hemsida <http://www.sjofartsverket.se/sv/Sakra-farleder/Landsortsfarleden/>

1.3 Planerade åtgärder i farleden

För att anlägga de nya farledsavsnitten samt genomföra åtgärder i befintlig farled kommer Sjöfartsverket efter inrättande av nya farledsavsnitt att söka tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken samt dispens för dumpning enligt 15 kap. miljöbalken. Det kan även bli fråga om prövning enligt artskydds-förordningen samt 7 kap. för intrång i skyddade naturområden som naturreservat och Natura 2000-områden. Åtgärderna innebär att hela Landsortsfarleden dimensioneras för trafikering av fartyg med ett maximalt djupgående av 10,5 m. Förutom muddring och dumpning innebär detta också en översyn av farledsutmärkningen längs hela farleden med bl a nya fyrar och en något justerad streckning av farleden inom vissa befintliga områden.

För att beskriva samtliga åtgärder och konsekvenser som Projekt Landsortsfarleden innebär presenteras i *kapitel 5* även de studier och överväganden som gjorts för såväl befintliga farledsavsnitt som för de två nya farledsavsnitten och i *kapitel 6* även planerade åtgärder i befintliga farledsavsnitt.

1.3.1 Åtgärder i farledsavsnitten som inrättandet avser

Inrättande av de två nya farledsavsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet kräver endast begränsad muddring. Ca 30 000 m³ icke förorenade muddermassor planeras att muddras i de nya avsnitten. En sådan muddring tar något mindre än en månad beroende på typ av massor och maskinstorlek. Massor planeras att dumpas i något av de dumpningsområden som kommer att hanteras i ansökan om vattenverksamhet. Vidare planeras nya fyrar samt översyn av övrig fast och flytande utmärkning. De nya fyrarna har en höjd av 8 till 18 meter.

1.3.2 Åtgärder i övriga farledsavsnitt

Åtgärderna i befintlig farled innebär muddring av ca 1 000 000 m³ muddermassor, inklusive sprängning av berg. Huvuddelen av muddermassorna föreslås dumpas i särskilda dumpningsområden. Förorenade massor omhändertas i annan ordning. Även åtgärderna i befintlig farled innebär en översyn av den fasta utmärkningen med nya och justerade fyrar. Mellan Rökgrund och Fifång kommer trafiken att ledas om till de befintliga farlederna väster om nuvarande farled.

MKB:n för vattenverksamhet kommer att beskriva konsekvenser av själva muddringen samt hantering av muddermassor och fast utmärkning samt eventuella andra åtgärder i vatten. Huvuddelen av muddermassorna bedöms kunna dumpas i havet på särskilt utredda platser. Volymen förorenade muddermassor uppskattas till ca 30 000 m³. Dessa massor bedöms ha sådant föroreningsinnehåll att de kan behöva omhändertas i annan ordning. Huvuddelen (ca 80 %) av muddringen sker i och norr om Skanssundet.

Muddring och hantering av muddermassor kan medföra konsekvenser på känsliga natur- och vattenområden. Detta kan också medföra temporära konsekvenser för boende och miljö i samband med anläggningsarbeten.

Ansökan om vattenverksamhet kommer också att beskriva framtida trafikering i befintlig farled och vad den innebär för konsekvenser för närliggande land- och vattenområden.

Tabell 1. Avgränsning av vad som hanteras i MKB för inrättande av ny farled respektive MKB för vattenverksamhet.

Aspekt	Inrättande – MKB	Vattenverksamhets – MKB
Svall och avsänkning	Förändrad fartygstrafik i nya farledsavsnitt och i motsvarande avsnitt i befintlig farled konsekvensbedöms.	Konsekvenser av förändrad fartygstrafik längs hela farleden prövas och behovet av skyddsåtgärder klarläggs.
Naturmiljö vatten	Förändrad fartygstrafik i nya farledsavsnitt och i motsvarande avsnitt i befintlig farled konsekvensbedöms. Även den begränsade muddringen i nya farledsavsnitten bedöms.	Konsekvenser för hela farleden av muddring, utmärkning, dumpning samt drift med större (men färre) fartygsstorlekar än idag.
Naturmiljö land	Konsekvenser längs nya farledsavsnitt och i motsvarande avsnitt i befintlig farled konsekvensbedöms.	Konsekvenser p.g.a. större fartygsstorlekar än idag och främst buller från anläggnings-skedet.
Vattenkvalitet	Relaterat endast till nya farledsavsnitt och de vattenförekomster som berörs av dessa.	Avser större fartygsstorlekar i hela Landsortsfarleden samt muddringsarbeten och påverkan på flera vattenförekomster.
Rekreation och friluftsliv	Begränsat till fastigheter och verksamheter längs nya farledsavsnitt och längs motsvarande avsnitt i befintlig farled.	Främst anläggningsskedet pga muddringsarbeten, i övrigt oförändrat med undantag för nya avsnitt.
Boendemiljö	Begränsat till boende längs nya farledsavsnitt och längs motsvarande avsnitt i befintlig farled.	Avser hela Landsortsfarleden och påverkan vid anläggningsskedet och drift av färre men större fartyg.

Yrkesfiske	Avser konsekvenser i drift av nya farledsavsnitt.	Avser anläggningskedet samt driften av större men något färre fartyg i hela farleden.
Övriga intressen	Redovisas i den mån relevant för nya farledsavsnitten (t ex verksamheter).	T ex påverkan genom grumling eller drift av större fartyg, (Södertälje Hamn, Himmerfjärdsverket).
Landskapsbild	Viktigt för nya farledsavsnitt samt för motsvarande avsnitt längs befintlig farled.	Avser hela farleden, men bedöms som mindre aktuellt för befintlig farledssträckning.
Kulturmiljö och marin arkeologi	Bedöms för nya farledsavsnitt, men mindre relevant pga liten muddring.	Viktig aspekt vid muddrings- och dumpningsarbeten i hela farleden och eventuella skyddsåtgärder kan krävas.

2. Bakgrund och syfte

Inrättande av nya farledsavsnitt i Landsortsfarleden syftar till att höja säkerheten och möjliggöra för större fartyg i farleden vid nuvarande och framtida sjötrafik. Åtgärden skapar bättre förutsättningar för energieffektiva transporter och bidrar därmed till strategin för att nå oberoende av fossila bränslen.

2.1 Infrastrukturpropositionen

Regeringen konstaterar i infrastrukturpropositionen om ett starkt och hållbart transportsystem (Proposition 2012/13:25) och att godstransporterna i högre grad bör utföras med järnväg och sjöfart. Att transportera gods med sjöfart är ett miljö- och energieffektivt transportsätt. En överföring av gods från land- till sjötransporter kan bidra till att minska såväl den samlade miljöbelastningen från transportsektorn, som trängselproblematiken på land. Som ett led i att utveckla sjöfartens betydelse i transportsystemet har Sjöfartsverket på uppdrag av regeringen analyserat utvecklingspotentialen för inlandssjöfart och kustsjöfart (Sjöfartsverket december 2016). Ett exempel på inlandssjöfartens betydelse, där Södertälje utgör ett nav, är anläggandet av nya Slussen i Stockholm. Materialet transporteras med järnväg och större fartyg till Södertälje och omlastas till pråmar för sjötransport till Slussen via Mälaren. För att ytterligare befästa hamnens betydelse för Mälarenregionen har Södertälje Hamn nyligen utpekats av EU som omlastningshamn till IVV-fartyg (Inre VattenVägar) inom TEN-T-nätverket för transporter.

Utifrån infrastrukturpropositionen fastställde regeringen i april 2014 en nationell trafikslagsövergripande plan för transportsystemet 2014-2025. Planen rymmer bland annat åtgärder för att stärka sjöfartens roll i transportsystemet, och Landsortsfarleden har utpekats som en åtgärd med hög prioritet. Arbetet med en revidering av den trafikslagsövergripande planen pågår för perioden 2018-2029 och Landsortsfarleden föreslås för genomförande inom planperioden (Trafikverket 2017-08-31).

2.2 Åtgärdsvalsstudien

En första studie som gjordes för Landsortsfarleden var den åtgärdsvalsstudie som färdigställdes under 2015 (Trafikverket 2015-02-20). I åtgärdsvalsstudien konstateras att farleden bitvis är trång med begränsningar i tillgänglighet och kapacitet samt att den är olycksdrabbad. Farleden uppfyller inte heller Transportstyrelsens rekommendationer avseende utformning av farleder. Åtgärdsvalsstudien konstaterar därför att en farledsutredning behöver genomföras som ska svara på frågorna om vilka fysiska åtgärder som behövs.

2.3 Farledsutredningen

Utifrån åtgärdsvalsstudien gav Trafikverket Sjöfartsverket i uppdrag att genomföra en farledsutredning. Syftet var att utreda möjligheterna till att öka kapaciteten och säkerheten i Landsortsfarleden och därigenom tillgängligheten till Södertälje Hamn. Det är också en anpassning till de utbyggnader som görs i

Södertälje Hamn och sluss enligt *avsnitt 5.2*, för att kunna transportera en större andel gods till regionen med fartyg.

Utifrån den senaste fartygsprognosen konstateras att farleden bör anpassas för fartyg med maximalt djupgående om 10,5 m, längden ca 220 m och bredden ca 32 m. Denna fartygsstorlek har bedömts som lämplig i förhållandet mellan fartygets lastkapacitet och prognosticerad godsmängd till Södertälje Hamn, utifrån de godsslag som hanteras. Bredden på fartyget är begränsad till 32 meter, vilket anses rimligt då flertalet fartyg i denna storleksklass byggts efter det s k Panamax för att precis rymmas i Panamakanalens slussar.

Dimensionerande fartygstyp för farledens maxdjupgående är de tankfartyg som trafikerar Södertälje bränslehamn. Majoriteten av lastägarna i bränslehamnen har angett att den framtida fartygsstorleken förväntas ligga mellan 15 000 och 20 000 ton DW (dödvikt). Denna fartygsstorlek och lastintag bedöms kräva ca 10 meters djupgående, och med en mindre marginal för en framtida förväntad ytterligare ökning av fartygsstorleken bedöms det optimala maxdjupgåendet för den prognosticerade trafiken vara 10,5 meter. Det innefattar också en marginal för landhöjning som beräknas uppgå till totalt ca 0,15 meter under kalkyltiden 40 år.

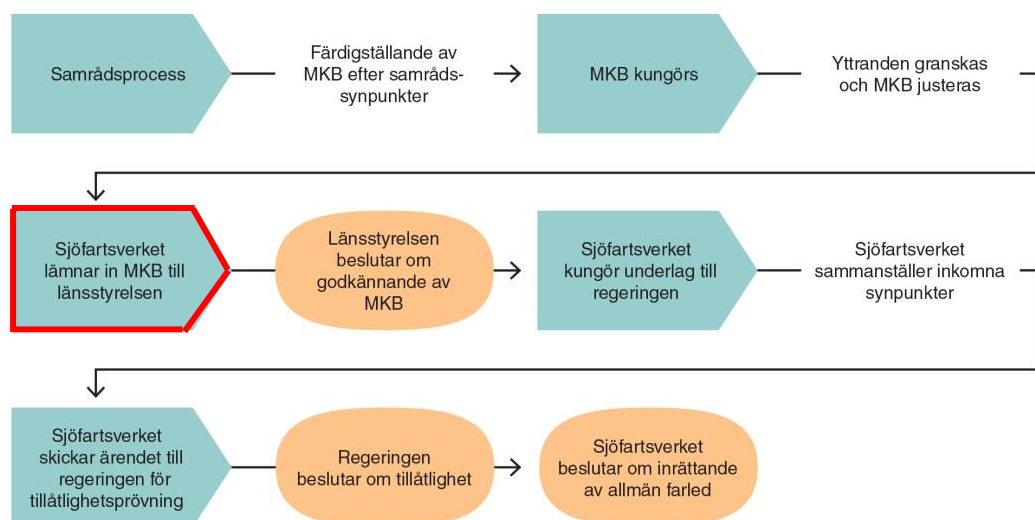
I farledsutredningen konstateras att det sammanvägt bästa alternativet för att öka säkerheten bedöms vara att inrätta två nya farledsavsnitt på sträckorna Fifång-Regarn och Oaxen-Skansundet samt att för övriga delar utöka (bredda och fördjupa) den befintliga farleden.

3. Process och lagstiftning

3.1 Inrättande av allmän farled

En ny allmän farled får inrättas om den är av väsentlig betydelse för den allmänna samfärdseln. Det är Sjöfartsverket som beslutar om inrättandet av farleden enligt lagen (1983:293) om inrättande, utvidgning och avlysning av allmän farled ("farledslagen"). Dessförinnan ska dock regeringen genomföra en så kallad tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. 1 § 2 p. miljöbalken.

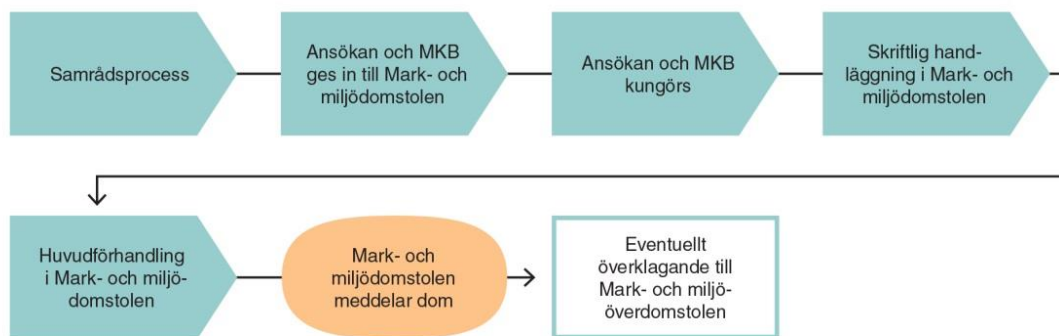
I ett ärende enligt farledslagen ska det ingå en MKB som ska godkännas av länsstyrelsen. Efter godkänd MKB ska Sjöfartsverket bereda ärendet och med eget yttrande samt övrigt underlag inklusive godkänd MKB överlämna frågan om inrättande av den allmänna farleden till regeringen för tillåtlighetsprövning enligt miljöbalken. Om regeringen finner att inrättande av den allmänna farleden är tillåtligt, återlämnas ärendet till Sjöfartsverket som fattar beslut om inrättandet, se *Figur 4*. Regeringen kan förena sitt beslut med villkor.



Figur 4. Processchema över prövningen enligt farledslagen och 17 kap. miljöbalken. Den röda rutan visar var i processen vi befinner oss nu.

3.2 Prövningen enligt miljöbalken av arbetena i farleden

Om regeringen finner att inrättandet av den allmänna farleden är tillåtligt, ska arbetena för farleden tillståndsprövas enligt bestämmelserna i miljöbalken, se *Figur 5*. Muddring och sprängning samt anläggande eller utrivning av fast utmärkning är vattenverksamheter som prövas enligt bestämmelserna i 11 kap. miljöbalken. Tippning av muddermassor kräver dispens enligt 15 kap. 29 § miljöbalken. Det kan även bli fråga om prövning enligt artskyddsförordningen samt 7 kap. för intrång i skyddade naturområden som naturreservat och Natura 2000-områden.



Figur 5. Processschema över tillståndsprövningen enligt miljöbalken.

3.3 MKB-processen enligt farledslagen

3.3.1 MKB för inrättande av ny farled

En MKB ska ingå i ett ärende enligt farledslagen och innehålla de uppgifter som krävs enligt 6 kap. miljöbalken, som exempelvis uppgifter om verksamhetens inverkan på människors hälsa och miljön samt en redovisning av alternativa lokaliseringar och utformningar. Sedan den 1 januari 2018 har lydelsen av 6 kap. i miljöbalken ändrats och beskriver mer i detalj MKB-processen och vilket innehåll en MKB ska ha. Ytterligare bestämmelser avseende innehållet m m i en MKB finns även i miljöbedömningsförfordningen (2017:966).

MKB för inrättande av ny farled fokuserar på de aspekter och konsekvenser som inrättandet innebär, i första hand ianspråktagande av nya vattenområden för sjötrafik med de konsekvenser detta medför. Inför upprättande av MKB:n ska Sjöfartsverket samråda med myndigheter, organisationer och enskilda som ges tillfälle att inkomma med synpunkter på utformning och innehåll i MKB:n. Efter att MKB:n har färdigställts ska den kungöras och det finns då möjlighet att lämna ytterligare synpunkter. Sjöfartsverket överlämnar därefter, efter eventuella justeringar, MKB:n till länsstyrelsen för godkännande. När länsstyrelsen godkänt MKB:n ska denna kungöras tillsammans med Sjöfartsverkets egen utredning, inom ramen för den beredningsremiss som ska ske inför regeringens tillåtelseprövning.

3.3.2 MKB för tillståndsprövningen

Inför mark- och miljödomstolens prövning av den vattenverksamhet m m som krävs för planerade åtgärder i farleden kommer ytterligare en MKB att tas fram. Den MKB:n fokuserar på aspekter och konsekvenser som hör samman med de åtgärder som tillståndsansökan avser, i första hand muddring, dumpning samt anläggande av fast utmärkning. Inför framtagandet hålls nya samråd med myndigheter, organisationer och enskilda och synpunkter på innehållet i MKB:n tas emot och inarbetas. Den färdigställda MKB:n bifogas ansökan till mark- och miljödomstolen, som ansvarar för att kungöra och godkänna denna.

4. Avgränsning

4.1 Avgränsning av MKB

I en MKB ska innehållet avgränsas så att den fokuserar på de aspekter som är mest relevanta för projektet. Generellt avgränsas en MKB geografiskt, tidsmässigt och innehållsmässigt.

4.1.1 Geografisk avgränsning

MKB för prövningen av inrättande av nya farledsavsnitt har avgränsats till de konsekvenser som inrättande och drift av dessa avsnitt innebär. Det innebär att MKB:n geografiskt avgränsas till de två nya farledsavsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet, se *Figur 6*, där farleden ges en ny sträckning.

Aktiviteter inom farleden kan medföra konsekvenser inom ett större område än själva farledsytan, det så kallade influensområdet. De aspekter som bedöms beröra ett större område är svall/avsänkning, buller och luft, se *kapitel 8*.

Inrättande av två nya farledsavsnitt innebär även ny fast utmärkning längs dessa avsnitt, dvs ett antal nya fyrar, kummel samt ny flytande utmärkning i form av bojar.

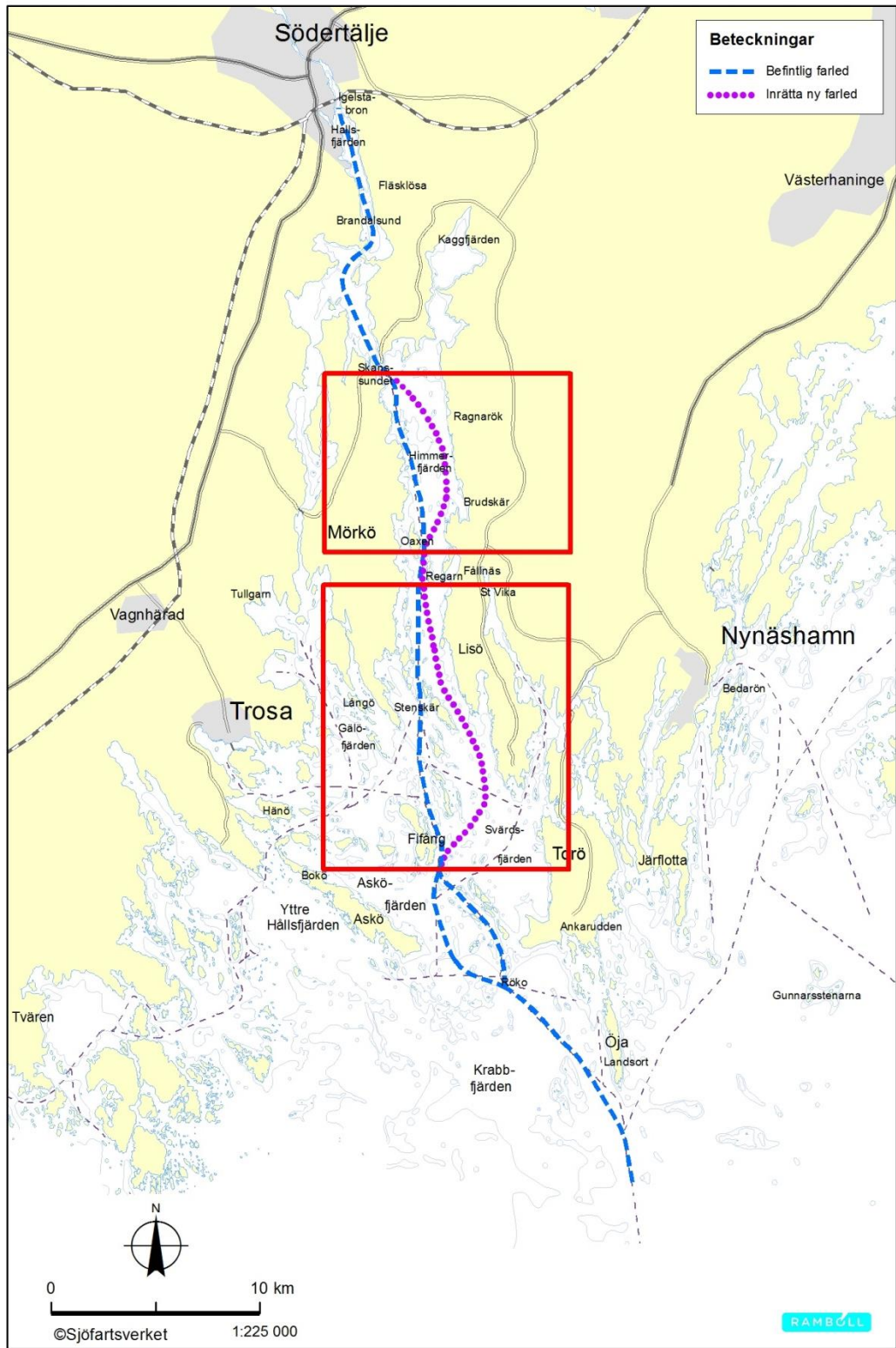
4.1.2 Tidsmässig avgränsning

MKB:n hanterar inrättande av och driftskedet för de nya farledsavsnitten. För driftskedet har prognosår 2035 använts. Det innebär att 2035 är det år då jämförelse gjorts mellan konsekvenserna för det valda farledsalternativet och nollalternativet. 2035 är det år som använts som prognosår för framtida trafik enligt *Tabell 3*.

4.1.3 Innehållsmässig avgränsning

Inrättandet innebär två nya farledsavsnitt på sträckorna Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet. Arbetena i de nya farledsavsnitten innebär muddring av ca 30 000 m³ icke förorenade sediment samt anläggande av nya fyrar och översyn av övrig fast och flytande utmärkning.

I *kapitel 8* beskrivs och bedöms de aspekter som bedömts vara relevanta med avseende på inrättande av nya farledsavsnitt. Inrättandet av de nya farledsavsnitten är kopplat till en uppgradering av säkerheten och kapaciteten i hela farleden och därför har konsekvensbedömningarna utgått från den planerade framtida fartygstrafiken och fartygsstorlekarna, som således varit utgångspunkten för denna MKB.



Figur 6 – MKB:ns geografiska avgränsning.

I MKB för inrättande av nya farledsavsnitt ingår en beskrivning av de planerade åtgärdernas miljökonsekvenser för:

- Erosion
- Naturmiljö vatten och land
- Vattenkvalitet
- Rekreation och friluftsliv
- Boendemiljö (buller och luft)
- Yrkesfiske
- Övriga intressen
- Landskapsbild
- Kulturmiljö

4.2 **Kumulativa effekter**

Med kumulativa effekter avses den samlade effekten av flera åtgärder som genomförs samtidigt eller i nära anslutning till varandra. Inrättande av de nya farledsavsnitten ingår i ett större projekt som innebär en översyn av hela Landsortsfarleden. Det innebär en översyn av angränsande farledsavsnitt avseende säkerhet och kapacitet samt möjligheten att fördjupa hela farleden för att öka säkerhetsmarginalerna samt att kunna trafikera den med större fartyg.

De två nya farledsavsnitten innebär enligt åtgärdsvalsstudien (Trafikverket 2015-02-20) positiva kumulativa effekter för transportsystemet. Nya farledsavsnitt samt en översyn av hela Landsortsfarleden tillsammans med ombyggnaden av slussen i Södertälje och fördjupningen av farleden i Mälaren innebär att sjöfarten blir effektivare samt säkrare och därmed konkurrenskraftig i ett större transportsystem, vilket minskar utsläppen av luftföroreningar jämfört med motsvarande transporter på lastbil. Södertälje Hamns utpekande från EU som omlastningshamn till IVV-fartyg (Inre VattenVägar) inom TEN-T-nätverket förbättrar den framtida nyttan ytterligare.

Inom ramen för utredningen är det VA-anläggningen Himmerfjärdsverket som framkommit där det finns risk för kumulativa effekter. För Himmerfjärdsverket fick SYVAB (Sydvästra stockholmsregionens VA-verksaktiebolag) under våren 2016 tillstånd att utöka verksamheten till en belastning om 350 000 personekvivalenter (pe) per år. SYVAB har också tillstånd att ändra utsläppspunkten från 25 meters djup till tio meters djup. Planering för detta pågår, *se vidare avsnitt 8.8*.

4.3 **Bedömningsgrunder**

Här beskrivs övergripande vilka bedömningsgrunder som använts i MKB:n. En mer utförlig beskrivning finns under respektive ämnesområde. Beskrivning av påverkan samt analyser av effekter och konsekvenser görs för de miljöaspekter som avgränsats för projektet enligt ovan. För att få enhetliga bedömningar av alla aspekter har nedanstående principer och skalor för bedömning av effekter och konsekvenser använts.

Effekterna av den påverkan som en viss typ av verksamhet eller åtgärd ger upphov till definieras som förändringar i miljö kvalitet vilka kan beräknas eller registreras. Redovisning av effekter utgår generellt från utbredning (lokalt, regionalt eller globalt) och varaktighet; kortvariga/tillfälliga (månader), långvariga men reversibla (år) eller permanent/irreversibla. Andra faktorer som spelar roll är om effekten är direkt eller indirekt, jämnt flödande eller varierande över tid samt om det är en kumulativ effekt av flera planerade eller pågående verksamheter. Sannolikheten beaktas vid bedömning av både effekters och konsekvensers storlek. Här har vi utgått från ett "värsta fall", som även är det som hanteras i de beräkningar som utförts avseende svall och buller. Även positiva miljöeffekter analyseras och beskrivs.

Miljökonsekvenserna är en värdering av miljöeffekternas betydelse som utgår dels från effektens omfattning enligt ovan samt det värde som det specifika miljöintresset tillmätts. Grunderna för att värdera miljöintresset och betydelsen av effekter skiljer sig åt mellan de olika miljöaspekterna. Betydelsen av effekter värderas bland annat med hänsyn till relevanta bestämmelser, exempelvis miljöbalkens hushållningsbestämmelser, vedertagna rikt- eller gränsvärden och gällande miljö kvalitetsnormer. För de olika bevarandebestämmelserna, som exempelvis naturmiljön, är området eller objektets specifika kvaliteter, särart och eventuellt lagstadgat skydd viktigt vid bedömning av miljökonsekvenserna. I *Figur 7* redovisas hur effekter och värdet av miljöintresset vägs samman till en konsekvensbedömning. En måttlig effekt på ett objekt av litet värde kan således bedömas som en liten konsekvens, t ex ökad erosion i ett strandområde med lokalt naturvärde. En liten effekt på ett objekt av stort värde kan bedömas som en måttlig konsekvens, t ex en ny fyrplats inom ett naturområde av nationellt värde.

Effekt \ Miljövärde	Miljövärde		
	Litet miljövärde	Måttligt miljövärde	Stort miljövärde
Liten +/- förändring	Marginell konsekvens	Liten konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttlig +/- förändring	Liten konsekvens	Måttlig konsekvens	Stor konsekvens
Stor +/- förändring	Måttlig konsekvens	Stor konsekvens	Mycket stor konsekvens

Figur 7. Matris för bedömning av miljökonsekvenser.

5. Farledsutredning

5.1 Befintlig farled

Den nuvarande Landsortsfarleden är ca 70 km lång och går genom ett omväxlande landskap från ytterskärgården vid Landsort och Öja till Södertälje Hamn. Befintlig farled trafikeras idag av fartyg med en största längd om 200 m, bredden 32 m och djupgående 9 m med restriktioner för trafiken vid mörker, dålig sikt eller kraftig vind. En stor del av sträckan i den befintliga farleden är inte dimensionerad för mötande trafik. Av *Figur 8* framgår restriktioner för möten för de större fartygen i befintlig farled respektive längs de nya farledsavsnitten. Att kunna mötas obehindrat på en så stor del av sträckan som möjligt är av väsentlig betydelse för säkerheten, då fartygen kan bibehålla fart och färdplanering i övrigt och endast vid själva mötet avvika från den planerade ruttplaneringen och endast på en kortare sträcka.

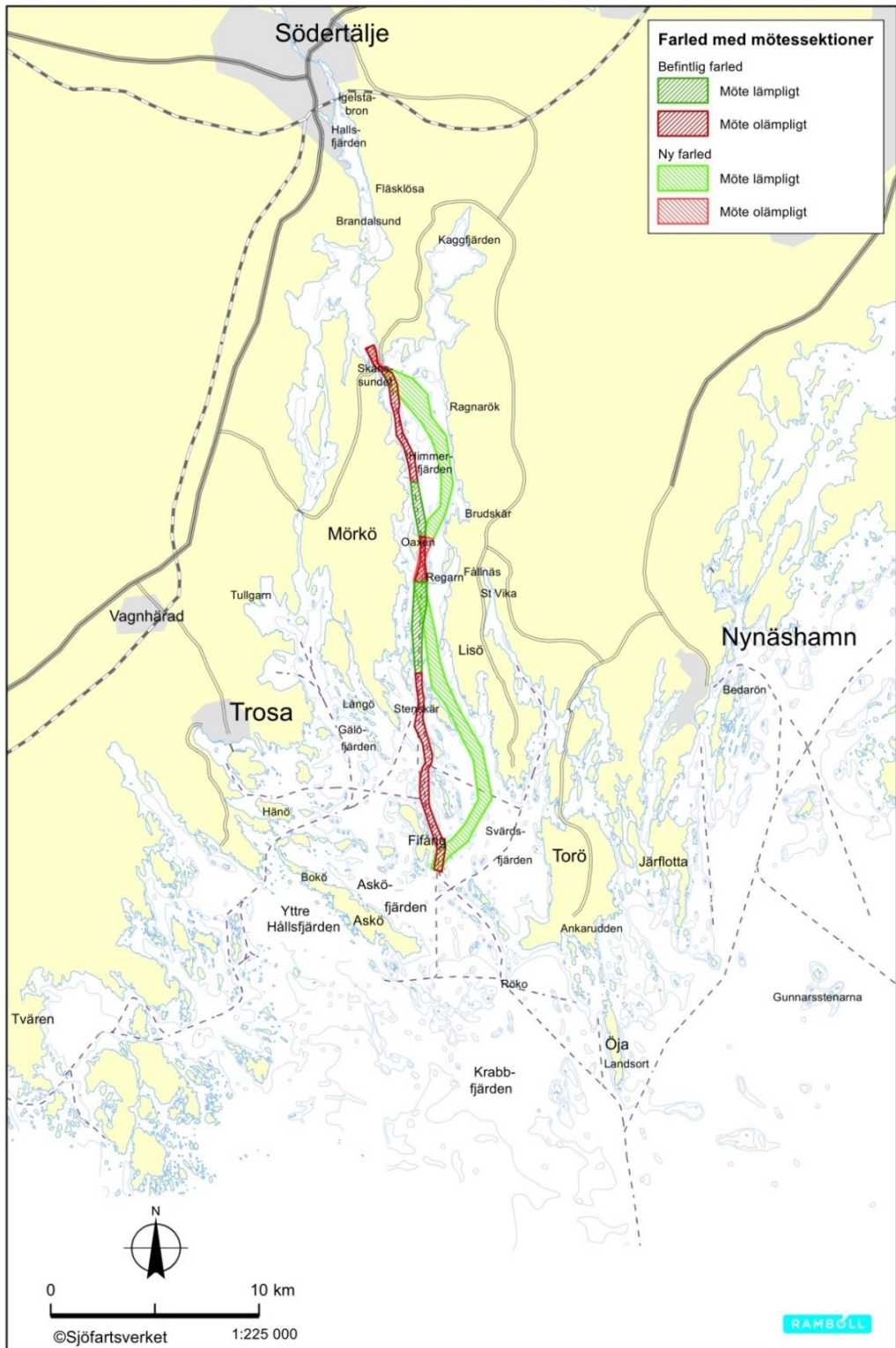
Farleden är hastighetsbegränsad till 12 knop från söder om Regarn och norrut. Vid de smala passagerna vid Skansundet, Brandalsund och Fläsklösa är hastigheten begränsad till 7 knop.

Transportstyrelsens statistik visar att farleden i jämförelse med andra farleder i Sverige är överrepresenterad avseende grundstötningsolyckor, se *Figur 9*. Enligt Transportstyrelsens olycksdatabas (SoS) inträffade under perioden 1985-2017, 9 stycken tillbud i form av kollision mellan fartyg. Ett av dessa tillbud var mellan ett handelsfartyg och en fritidsbåt och de övriga mellan handelsfartyg. 29 stycken grundstötningar i området är inrapporterade varav 19 stycken var med fartyg överstigande 50 meter i längd.

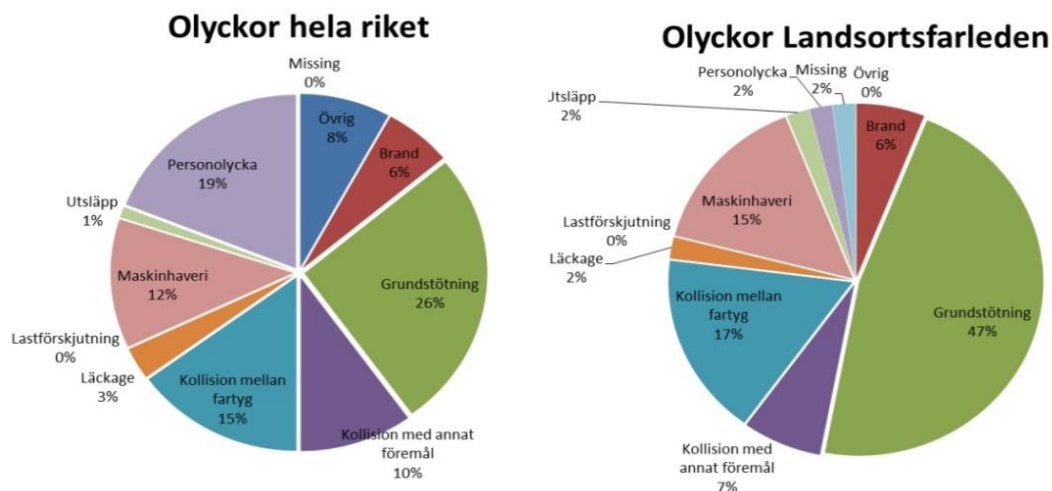
Farleden trafikerades 2016 av knappt 3000 handelsfartyg (bägge riktningarna), vilket framgår av *Tabell 3*. För att farleden ska kunna hantera ett kommande ökat transportbehov krävs en uppgradering. Befintlig farled uppfyller idag inte Transportstyrelsens rekommendationer. Om befintlig farled, utan fördjupning, skulle anpassas efter Transportstyrelsens rekommendationer innebär det att fartygsstorleken skulle minska samtidigt som antalet fartygsrörelser behöver öka för att möta transportbehovet.

5.2 Riskanalys

En del i studierna av lämpliga farledsalternativ har varit en riskanalys. Riskanalysen utgick från de fullskaliga farledssimuleringar som gjorts och som omfattar hela Landsortsfarleden, inklusive de två nya farledsavsnitten. Analysen framgår i sin helhet av underlagsrapport enligt *avsnitt 12.2*.



Figur 8. Mötesrestriktioner för de större fartygen längs nuvarande farled respektive nya farledsavsnitt.



Figur 9 - Olyckstyper i Landsortsleden i jämförelse med samtliga olyckor inomskärs till sjöns i hela riket under åren 1985-2016 (Transportstyrelsen, 2016).

Risikalanalysen konstaterar ett flertal brister i befintlig farled. Den uppfyller inte vedertagna rekommendationer i alla avsnitt av farleden (PIANC och Transportstyrelsen). Den är också olycksdrabbad och kräver restriktioner för mörker samt vind.

Risikalanalysen, som är utförd enligt FSA modellen (Formal Safety Assessment, IMO), omfattas av följande moment:

- Riskidentifiering eller Hazard Identification
- Riskanalys eller Risk Assessment
- Säkerhetshöjande åtgärder eller Risk Control Options
- Rekommendation eller Recommendation for Decision Makers

Slutsatsen av risikalanalysen är att det valda alternativet, som inkluderar inrättande av två nya farledsavsnitt samt åtgärder i befintlig farled, är ett ur nautiskt perspektiv säkrare alternativ än nollalternativet. Även enbart inrättandet av de två nya avsnitten medför en betydande säkerhetshöjning i förhållande till nollalternativet.

De två nya farledsavsnitten anses så långt som teknisk möjligt uppfylla gällande standardiserade rekommendationer (Transportstyrelsen och PIANC) för trafik med föreslagna fartyg och bedöms efter kompletterande detaljerade studier och införande av lämpliga restriktioner, väl kunna komma att uppfylla krav på acceptabla risk- och säkerhetsgränser.

Resultat från genomförda simuleringar visar på klara fördelar för åtgärder i hela Landsortsfarleden, inklusive de nya farledsavsnitten. Både beräkningar av säkerhetsmarginaler och bedömningar av nautisk expertis visar på en förhöjning av säkerheten vid etablering av ny farled, se Figur 10. De gula delarna i Figur 10

har följts upp vid fördjupade simuleringar och de konstaterades vara acceptabla ur risksynpunkt.

Farledsdimension	Befintlig farled				Ny farled			
	Bredd rak del	Bredd i krök	Gir radie	Avstånd krökar	Bredd rak del	Bredd i krök	Gir radie	Avstånd krökar
Farledsavsnitt								
Landsort angöring – Rökogrund	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Passage vid Rökogrund	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green
Rökogrund - Fifång	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Passage vid Fifång	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
Fifång - Regarn	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green
Passage vid Regarn	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Regarn - Skansundet	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Passage vid Skansundet	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Skansundet – Brandalsund	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Passage vid Brandalsund	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
Brandalsund - Fläsklösa	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Passage vid Fläsklösa	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Fläsklösa – Halls Holme	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

- Uppfyller rekommenderade gränsvärden med god marginal
- Uppfyller marginellt rekommenderade gränsvärden, alternativt under gränsvärden men bedömts kunna accepteras efter införande av restriktioner.
- Uppfyller ej rekommenderade gränsvärden och bedöms ej kunna accepteras utan större fysiska förändringar eller orealistiskt stränga restriktioner.

Figur 10. Bedömning av farlederna enligt PIANC. Ur riskanalys. Bedömningarna avser hela projektet, men det framgår tydligt att även de två nya farledsavsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skansundet förbättrar säkerheten.

5.3 Farledens betydelse i regionen

5.3.1 Södertälje Hamn

Södertälje Hamn är idag en mycket viktig nod för godshanteringen i Mälardalen och Stockholmsregionen. Tonvikten för verksamheten ligger på RoRo, bränsle och containerhantering. Södertälje hamn har ett mycket strategiskt läge för godsförsörjningen med sjöfart till Stockholmsregionen, då förutsättningarna för vidare transport på järnväg eller inlandssjöfart är optimala. I direkt anslutning till hamnen passerar järnvägarna Västra stambanan, Svealandsbanan och Grödingebanan. Detta gör att Södertälje hamn har en stor potential att bli en central nod för framtida klimatsmart godsförsörjning i Stockholmsregionen. Hamnen har nyligen fått tillstånd (Mark- och miljööverdomstolen 2016-11-03) att utöka bränslehanteringen och fördjupa hamnen för fartyg upp till 11,5m maxdjupgående. Anledningen till att hamnen uppger att man vill utöka bränslehanteringen är den planerade nedläggningen av oljehamnarna i Loudden och Berg. Södertälje Hamn utgör även ett potentiellt betydelsefullt nav för en framtida inlandssjöfart.

Bränsletransporter till Stockholmsregionen anlöper idag framförallt hamnarna i Loudden och Berg. Stockholms stad och Nacka kommun har beslutat att oljeverksamheten vid dessa hamnar på sikt ska avvecklas. De alternativ till nuvarande bränslehantering som i detta sammanhang utreddes var en överflyttning till Södertälje, omfördelning till övriga depåer i Västerås, Gävle och Norrköping samt en kombination av dessa, *se Figur 11*. Alternativen utvärderades avseende transporter, risk och sårbarhet. Det alternativ som framstod som mest fördelaktigt var en överföring till sjötransporter via Södertälje Hamn. Ytterst är det dock marknaden och oljebolagen som styr vilka alternativ som kommer att realiseras (WSP 2014-02-14). Oavsett den framtida lösningen för bränslehantering i Stockholm och Mälardalen är dock Södertälje idag en mycket viktig hamn, vilket ytterligare bekräftas genom EU:s beslut om dess status som omlastningshamn för IVV-fartyg.

Stockholms Hamnar har en pågående utbyggnad av Norviks Hamn i Nynäshamn. Detta är dock ingen bränslehamn och är därför inget aktuellt alternativ till Södertälje.

5.3.2 Mälarprojektet

Trafikverket har tidigare gett Sjöfartsverket i uppdrag att se över infrastrukturen för sjöfarten på Mälaren, vilket resulterade i Mälarprojektet som syftar till att förbättra sjösäkerheten och tillgängligheten i de allmänna farlederna genom Södertälje kanal till hamnarna i Västerås och Köping. Projektet har påbörjats och en uppgradering av slussen i Södertälje pågår.

Genom uppgraderingen av slussen i Södertälje kan fartyg med en last på upp till 9100 ton trafikera kanalen, vilket per fartyg motsvarar ca 300 tankbilar. Idag är motsvarande siffror 5800 ton eller 200 tankbilar. Den nya slussen kommer att

kunna ta emot fartyg med längden 160 m och bredden 23 m. Slussen har ett befintligt djup på 8 m, som bibehålls.



Figur 11. Stockholmsregionen med omgivningar.

5.3.3 Åtgärdsvalsstudie Landsort-Södertälje

Trafikverket har tillsammans med Sjöfartsverket tagit fram en åtgärdsvalsstudie för Landsortsfarleden (Trafikverket 2015-02-20). Det övergripande syftet med åtgärdsvalsstudien var att föreslå åtgärder som efter eventuellt genomförande resulterar i att farleden och den anslutande landinfrastrukturen är anpassad för framtidens behov av säkerhet och kapacitet och därmed en del i ett effektivt, miljöanpassat och konkurrenskraftigt transportsystem.

Fyra mål formulerades i åtgärdsvalsstudien utifrån de problem och brister som konstaterats:

- Farleden ska uppfylla Transportstyrelsens nationella rekommendationer och de internationella rekommendationerna gällande farleder för optimal säkerhet.
- Farleden ska dimensioneras för framtidens fartygsstorlekar och trafikutveckling.
- Åtgärderna i farleden och dess landanslutningar ska medverka till minskad miljöpåverkan.
- Farleden och dess landanslutningar ska bidra till att minska transportkostnaden för nuvarande och framtida transporter via Södertälje Hamn.

Åtgärdsvalsstudien har konstaterat att Landsortsfarleden behöver uppgraderas för att klara framtida krav på säkerhet och kapacitet. Utifrån underlag från Södertälje Hamn har fastlagts att Landsortsfarleden ska dimensioneras för fartygsstorlekar med ett maximalt djupgående om 10,5 m, bredd ca 32 m och längd ca 220 m. En ny farled ska också uppfylla Transportstyrelsens nationella rekommendationer avseende säkerhetsmarginaler. Resultatet från de samhällsekonomiska analyserna visar att projektet har positiva effekter och är samhällsekonomiskt lönsamt.

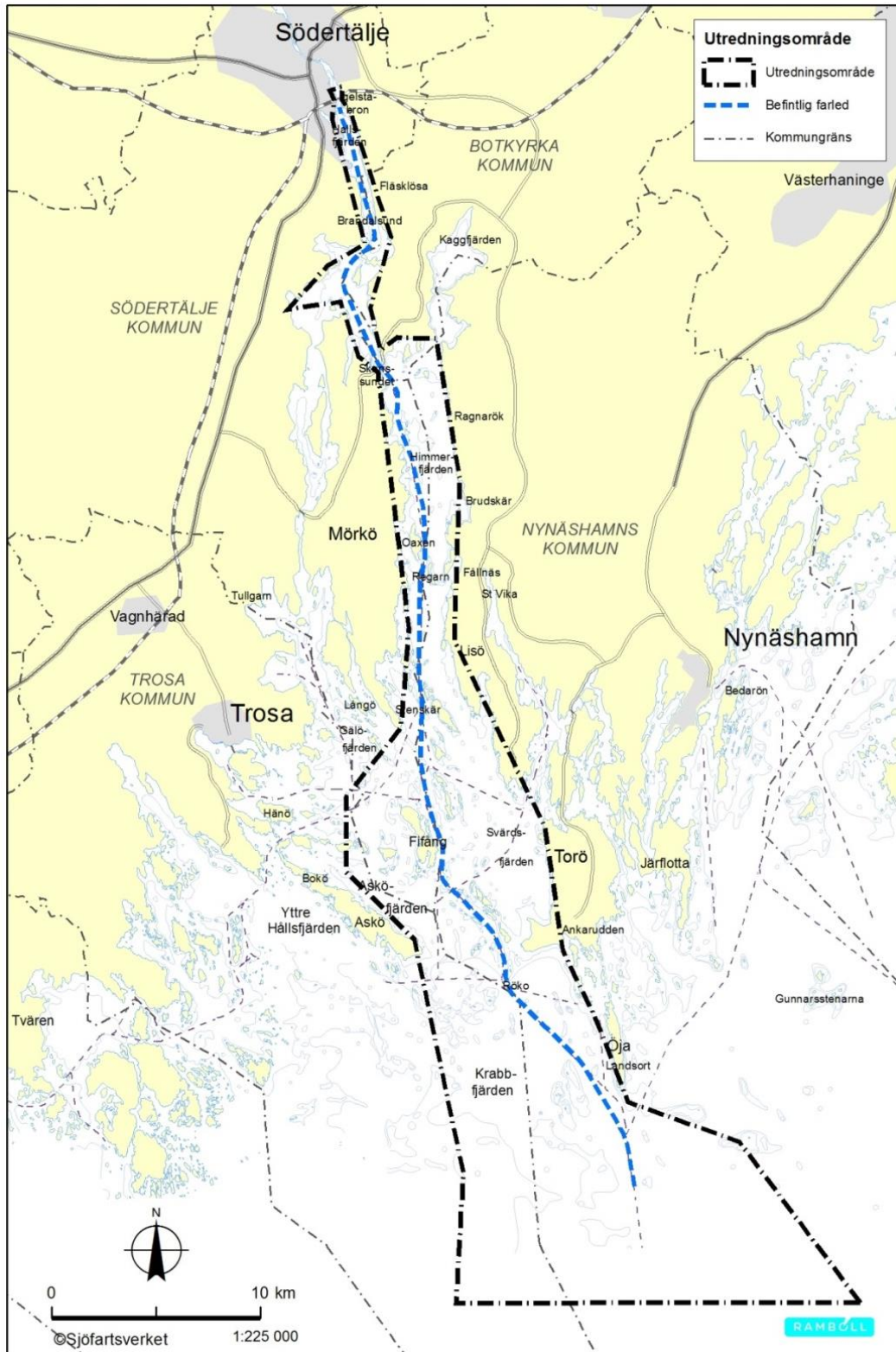
5.4 **Utredda farledsalternativ**

Nedan presenteras de farledsalternativ som studerats för hela Landsortsfarleden samt underlag för den farledssträckning som valts. Syftet är att ge en helhetsbild för hela farleden och att inte enbart redovisa de sträckningar som innebär inrättande av nya farledsavsnitt.

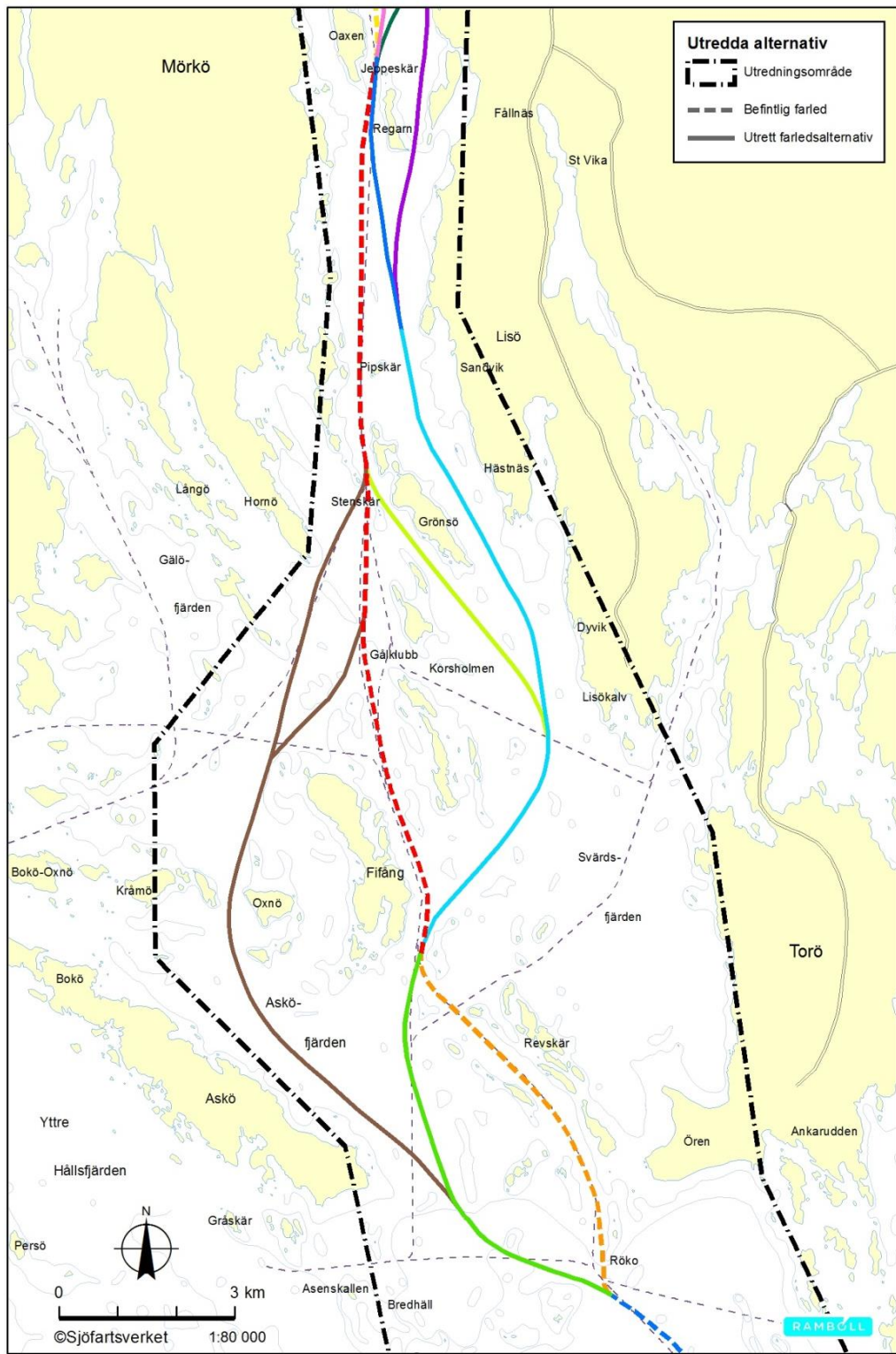
Den farledsstudie som Sjöfartsverket genomfört syftar till att fastställa vilka åtgärder som krävs för att hela Landsortsfarleden ska kunna uppnå en ökad säkerhet och även kunna trafikeras med större fartyg. Inledningsvis studerades alternativ för fartyg med maximala djupgåendet 11,5 m. Utifrån senare fartygsprognoser har detta reviderats till 10,5 m. Åtgärderna innebär en säkerhetsmässig uppgradering till internationella och nationella rekommendationer.

Ett utredningsområde har definierats inom vilket ett antal olika alternativa farledssträckningar utretts, se *Figur 12*. Inom utredningsområdet har kompletterande sjömätning med moderna metoder genomförts för att säkerställa djup och bottenförhållanden. Studier av möjliga farledssträckningar har genomförts i Sjöfartsverkets full-skale-simulator. I simulatorn provkördes sträckningar av lokala lotsar utifrån en digital terrängmodell med djupdata, strandlinjer och farledsutmärkning. Simuleringarna genomfördes i ljus och mörker och olika vindstyrkor. Syftet var att prova och utvärdera dessa olika alternativ och därigenom hitta en optimal sträckning som klarar kraven avseende säkerhet och kapacitet med minimal muddervolym och därmed reducera miljöpåverkan.

För redovisning av studerade alternativ har utredningsområdet delats upp i sträckorna Landsort-Regarn, Regarn-Skanssundet och Skanssundet-Södertälje.



Figur 12. Utredningsområde. Blå-streckad markerar befintlig farled.

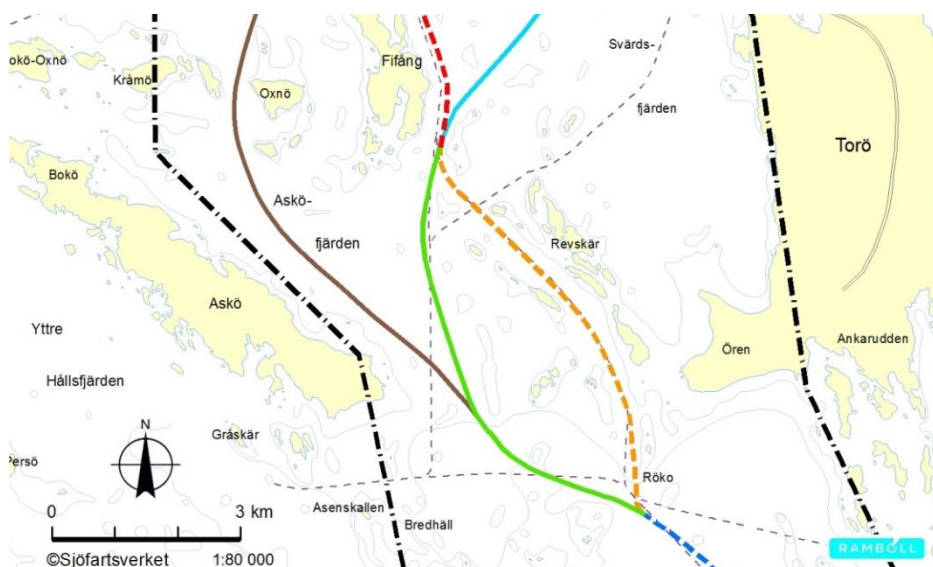


Figur 13. Studerade alternativ på sträckan Landsort-Regarn. Färgerna refereras till i texten.

5.4.1 Sträckan Landsort-Regarn

5.4.1.1 Förbättring av befintlig farled

I söder går befintlig farled i en relativt trång passage mellan Rökogrund och Fifång (streckad Orange). Denna sträcka har visat sig svår att anpassa till framtida fartyg. Den är smal och krokig och att bredda den för framtida krav och säkerhet skulle innebära att hela öar behöver sprängas bort. Att farleden är smal och krokig innebär också att det är svårt att uppnå fullgod säkerhet då det blir kort mellan girarna, och det finns små möjligheter till korrigerig i sidled. Sträckningen går inom Revskärs naturreservat, vilket skulle medföra sprängning och omfattande muddring inom reservatet.



Figur 14. Utredda alternativ mellan Rökogrund och Fifång. Orange avser befintlig farled och grön alternativet längs delar av Asköfjärden.

5.4.1.2 Västlig sträckning mellan Rökogrund och Fifång

En västlig sträckning mellan Rökogrund och Fifång (Grön) följer inledningsvis den så kallade Asköleden, som varit utpekad som riksintresse för framtida farled. Den västliga sträckningen viker dock av längre från Askö än den ursprungliga Asköleden och kommer således längre från Askö Natura 2000-område.

5.4.1.3 Befintlig sträckning mellan Fifång och Regarn

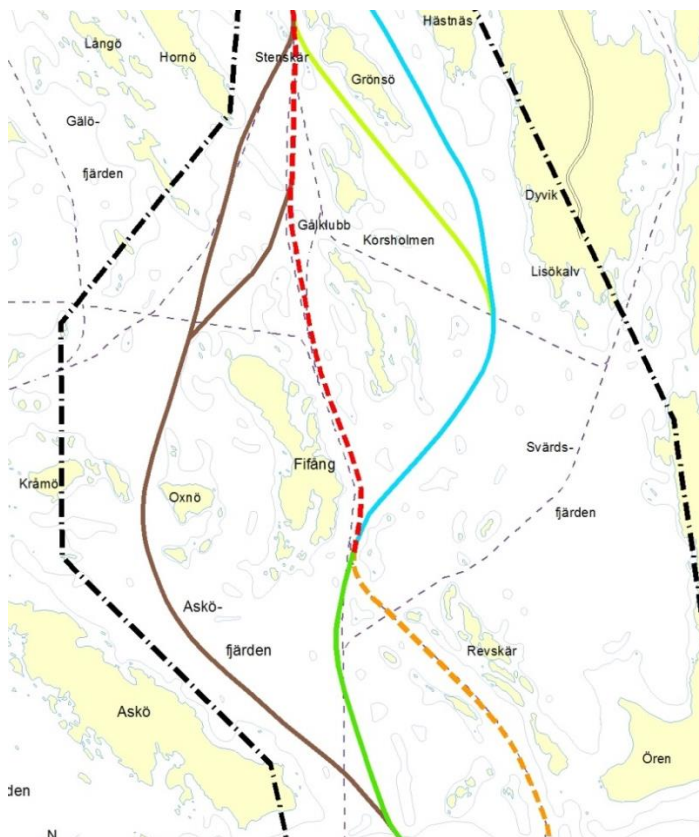
Mellan Fifång och Regarn går det att uppnå fullgod säkerhet med en fördjupning av den befintliga farleden (streckad Röd). Det blir dock en väsentligt smalare farled med mindre säkerhetsmarginaler och begränsade möjligheter till möte mellan fartyg. Det stora antalet fritidsbåtar sommartid bedöms också vara en säkerhetsrisk. Muddringen skulle i detta alternativ bli relativt omfattande, vilket kan vara känsligt i närheten av Fifång, som är Natura 2000-område. Den totala muddervolymer för röd sträckning beräknas till ca 210 000 m³. Hänvisningar sker till alternativen med olika färger i Figur 13.

5.4.1.4 Östlig sträckning mellan Fifång och Regarn

En östlig sträckning från Fifång till Regarn (Ljusblå) följer en äldre farled från 1800-talet. Här är tillräckligt djupt och brett för att fartyg ska kunna mötas på större delen av sträckan och behovet av muddring är endast ca 10 000 m³. Sträckningen kommer längre ifrån Fifångs Natura 2000-område än befintlig farled. Sträckningen kommer dock närmare stränderna på Lisö där det bland annat finns bebyggelse och flera småbåtshamnar. De modelleringar som gjorts av risk för erosion och svall (se underlagsrapport) visar att de naturliga vindvågorna längs den östra kuststräckan är större än den förändring som en ny farled med större fartyg kan orsaka.

5.4.1.5 Västliga alternativ mellan Askö och Regarn

Alternativ med sträckningar väster om Fifång har studerats (Bruna). Dessa skulle då kunna följa Asköleden på en längre sträcka. Både sträckningar söder om Hornö respektive norr om Gåklubb har studerats. Båda dessa innebar otillräckliga säkerhetsmarginaler för aktuell typ av fartyg på grund av små girradier och många mindre girar. Alternativerna kommer också närmare Askö Natura 2000-område och passerar på en lång sträcka inom naturreservat.



Figur 15. Utredda alternativ norr om Fifång. Rött avser befintlig farled, ljusblå ett östligare alternativ och brunt olika västliga alternativ längs delar av Asköleden.

5.4.1.6 *Sträckning väster om Grönsö*
En sträckning väster om Grönsö (Ljusgrön) uppkom under samrådet. Alternativet har studerats översiktligt. Det konstateras att det skulle innebära en kraftig gir i östra vändpunkten som inte håller acceptabel farledsstandard. Det innebär också en passage mellan Grönsö och kringliggande öar med ca 120 m bredd som skulle få breddas och muddras.

5.4.1.7 *Östlig sträckning förbi Regarn*
En östlig sträckning förbi Regarn har studerats (Lila). Denna skulle dock innebära ett stort behov av muddring. Sträckningen skulle också komma för nära land med erosionskänsliga stränder samt befintlig bebyggelse.

5.4.2 **Sträckan Regarn-Skanssundet**

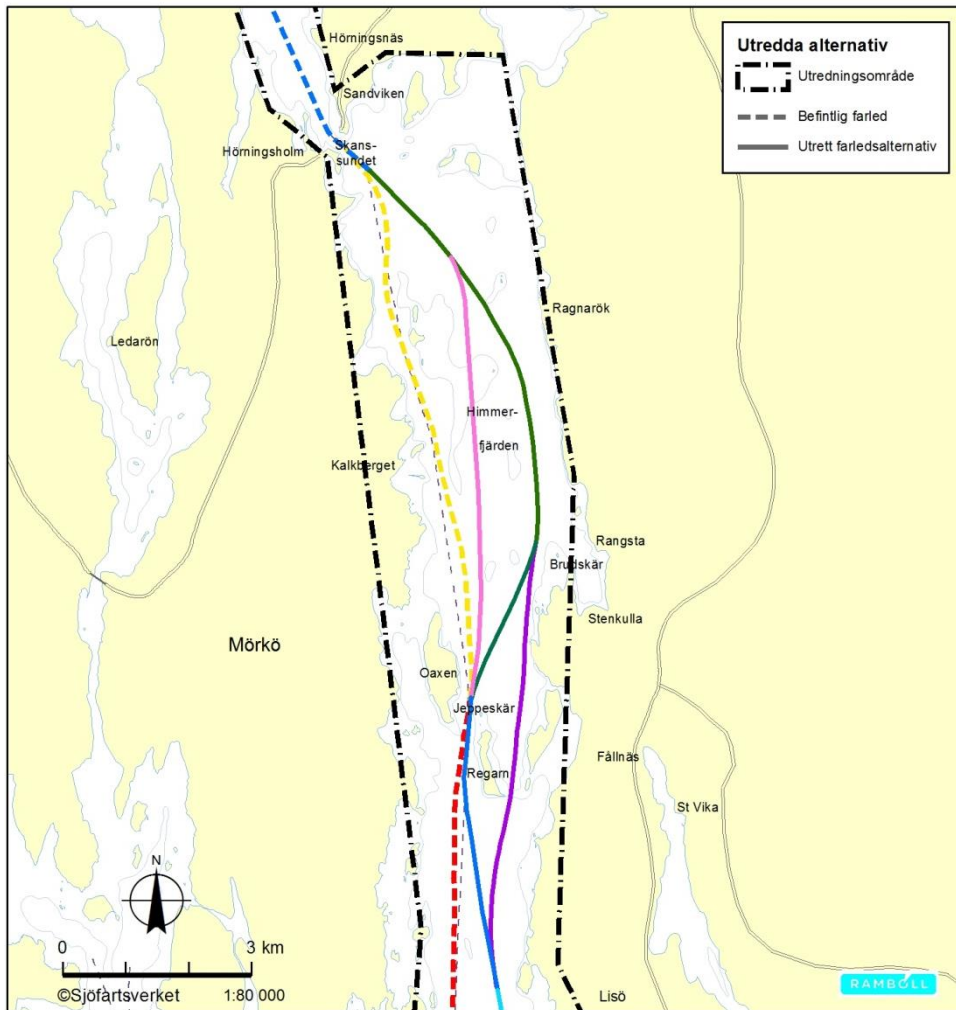
5.4.2.1 *Förbättring av befintlig farled*
Mellan Regarn och Skanssundet går det att uppnå fullgod säkerhet med en fördjupning av den befintliga farleden (Gul). Det blir dock en skarp dubbelgir in i Skanssundet, vilket begränsar möjligheten att kompensera för till exempel kraftig sidvind. Alternativet medför också en utökad muddring på ca 140 000 m³. De modelleringar som gjorts av risk för erosion och svall visar att den västra kuststräckan generellt är känsligare ur erosionssynpunkt. Det finns också fler lek- och uppväxtområden för fisk längs den västra kuststräckan än längs den östra.

5.4.2.2 *Östlig sträckning mellan Regarn och Skanssundet*
En östlig sträckning mellan Regarn och Skanssundet (Mörkgrön) går genom ett område som till stor del är tillräckligt djupt och brett. Den volym som behöver muddras är ca 18 000 m³. En sådan sträckning innebär i jämförelse med befintlig farled att farleden vinklas ut och trafiken därmed kommer något längre ifrån Oaxen, vilket är positivt ur erosionssynpunkt. Sträckningen får också en rakare ingång mot Skanssundet, vilket är positivt ur säkerhetssynpunkt.

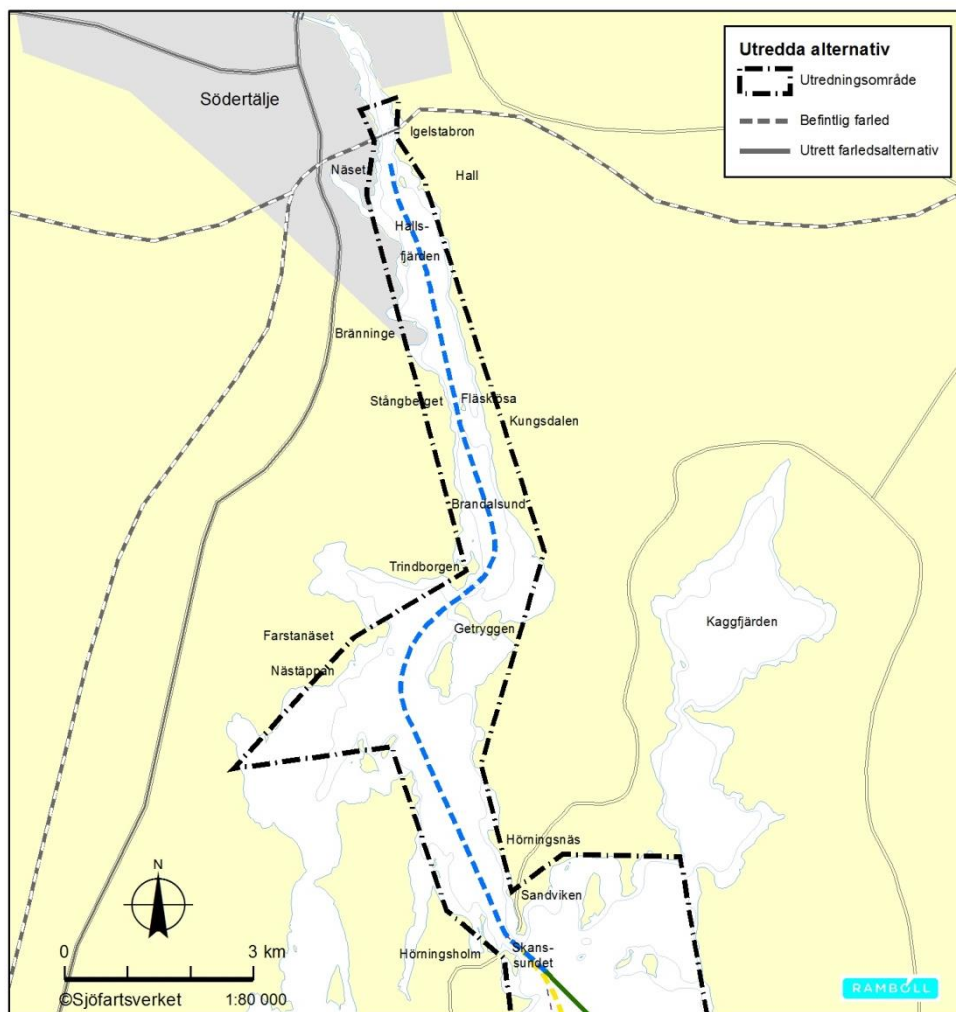
5.4.2.3 *Sträckning mitt i Himmerfjärden*
En sträckning mitt i Himmerfjärden (Rosa) var ett förslag som uppkom under samrådet. Alternativet har studerats och det har kunnat konstateras att alternativet innebär betydligt större muddringsbehov än övriga alternativ. Den föreslagna sträckningen passerar ett grundområde, vilket innebär en muddring på ca 650 000 m³ och även en påverkan på en stor bottenyta. Alternativet har av detta skäl bedöms som olämpligt.

5.4.3 **Från Skanssundet till Södertälje**

Från Skanssundet till Södertälje (streckad Blå) är vattenområdet relativt smalt (bredd 500-1000 m). Några alternativ till befintlig farled finns därför inte på denna sträcka. Däremot går farledssträckningen att optimera utifrån säkerhet och behov av muddring. Ett sådant arbete har genomförts i Sjöfartsverkets full-skalesimulator. Det har gjort att muddringen har kunnat begränsas samtidigt som säkerheten i de smalaste passagerna förbättrats. Muddringen i avsnittet Skanssundet Södertälje hamn uppgår till ca 800 000 m³.



Figur 16. Studerade alternativ på sträckan Regarn-Skanssundet. Färgerna refereras till i texten. Gul avser befintlig sträckning, grön är en östlig sträckning i Himmerfjärden och rosa en sträckning i mitten av Himmerfjärden. Lila är alternativet öster om Regarn.



Figur 17. Sträckan Skansundet-Södertälje.

5.4.4

Val av farledsalternativ för fortsatt arbete

En samlad utvärdering av de studerade alternativen på respektive sträcka framgår av *Tabell 2*. Här görs en jämförelse mellan alternativen avseende säkerhet, muddring, skyddade områden och närhet till bostäder. De gula rutorna i tabellen visar alternativ som är genomförbara, men där skyddsåtgärder behöver studeras.

Utifrån de farledsstudier som genomförts har Sjöfartsverket valt att gå vidare med en delvis ny sträckning och ansöka om inrättande av ny farled för de två farledsavsnitten Fifång-Regarn och Oaxen-Skanssundet.

Tabell 2. Jämförelse mellan studerade alternativ. De gula rutorna visar områden där behov av fördjupade studier behövdes. Dessa studier har gjorts inom ramen för farledsutredningen och det har konstaterats att valda sträckningar är genomförbara.

Sträckan Landsort-Regarn					
Alternativ	Sträckning	Risk och säkerhet	Muddring	Skyddade områden	Bostäder
Alternativ Orange (Befintlig farled)	Röko-Fifång	Smal och krokig sträckning med otillräcklig säkerhet	Mycket omfattande muddring där hela öar behöver sprängas bort	Går genom Revskärs naturreservat, som skulle påverkas kraftigt av omfattande sprängning och muddring	Inga bostäder i farledens närhet
Alternativ Grön (Valt alternativ)	Röko-Fifång	Fullgod säkerhet är möjlig att uppnå	Muddring på ca 110 000 m ³	Sträckning nära Askö Natura 2000-område och inom naturreservat	Inga bostäder i farledens närhet
Alternativ Röd (Befintlig farled)	Fifång-Regarn	Fullgod säkerhet är möjlig att uppnå, men begränsad möjlighet till möte	Omfattande muddring på ca 210 000 m ³	Sträckning nära Fifånga Natura 2000-område	Mindre antal bostäder, de flesta 500-1000 m från farleden
Alternativ Ljusblå (Valt alternativ)	Fifång-Regarn	Fullgod säkerhet och möjlighet till möte då farleden är bred	Mycket begränsad muddring på ca 10 000 m ³	Kort sträcka nära Fifånga Natura 2000-område	Stort antal bostäder men de flesta på långt avstånd, 500-1000 m, från farleden
Alternativ Brun	Röko-Regarn	Smala och krokiga sträckningar med otillräcklig säkerhet	Har inte beräknats, men muddringen bedöms som omfattande	Nära Askö Natura 2000-område och lång sträcka inom naturreservat	Relativ få bostäder i farledens närhet, förutom närmast Regarn
Alternativ Ljusgrön	Del av Fifång-Regarn	Kraftiga girar som inte möjliggör acceptabel farledsstandard	Har inte beräknats, men muddringen bedöms som omfattande	Inga särskilt utpekade områden berörs	Få bostäder i farledens närhet
Alternativ Lila	Passage av Regarn	Har inte studerats i detalj men begränsat utrymme skulle innebära en relativt smal farled	Grunt område som gör att muddringen skulle bli omfattande	Inga särskilt utpekade områden berörs	Flerst bostäder relativt nära farleden
Sträckan Regarn-Skanssundet					
Alternativ Gul (Befintlig farled)	Regarn-Skanssundet	Fullgod säkerhet går att uppnå, men skarp gir in i Skanssundet från söder	Relativt omfattande muddring på ca 180 000 m ³	Sträckning inom landskapsbildsskyddat område	Flerst antal bostäder men de flesta på långt avstånd, 500-1000 m, från farleden
Alternativ Mörkgrön (Valt alternativ)	Regarn-Skanssundet	Fullgod säkerhet går att uppnå. Bra ingång i Skanssundet från söder	Begränsad muddring på ca 18 000 m ³	Inga särskilt utpekade områden berörs	Flerst antal bostäder men de flesta på långt avstånd, 500-1000 m, från farleden
Alternativ Rosa	Regarn-Skanssundet	Har inte studerats i detalj men, troligen går fullgod säkerhet att uppnå. Bra ingång i Skanssundet från söder	Omfattande muddring på ca 650 000 m ³	Inga särskilt utpekade områden berörs	Flerst antal bostäder men de flesta på långt avstånd, 500-1000 m, från farleden
Möjligt att genomföra					
Möjligt, men skyddsåtgärder krävs					
Olämpligt att genomföra					

På den södra sträckan från Landsort till Fifång bedöms en anpassning inom nuvarande Asköleden väster om befintlig farled vara det enda möjliga alternativet för att uppnå god säkerhet och begränsa muddring och intrång i skyddade naturområden. Denna sträckning kommer också längre från Askö Natura 2000-område än Asköleden.

Mellan Fifång och Regarn samt mellan Oaxen Skanssundet är det möjligt att antingen förbättra befintlig farled eller att välja nya sträckningar i ett östligare läge. Sjöfartsverket har valt att gå vidare med de östliga alternativen. De nya sträckningarna bedöms vara de mest fördelaktiga ur säkerhetssynpunkt, bl a för att de befintliga farledsavsnittens bredd medför begränsade möjligheter till möten för större fartyg. Ytterligare positiv effekt är att den befintliga farleden kan kvarstå för fritidsbåtar samt mindre yrkessjöfart, t ex skärgårdsbåtar. De nya farledsavsnitten kräver också betydligt mindre muddring. Mellan Fifång och Regarn innebär det nya farledsavsnittet en muddring om ca 10 000 m³. Detta ska jämföras med en förbättring av befintlig farled på samma sträcka som skulle innebära en muddring på ca 210 000 m³. Det nya farledsavsnittet kommer också längre ifrån Fifångs Natura 2000-område och naturreservat.

Mellan Oaxen och Skanssundet innebär det nya farledsavsnittet en muddring på ca 18 000 m³. Detta ska jämföras med en förbättring av befintlig farled som skulle innebära en muddring på ca 140 000 m³ respektive en farledssträckning centralt placerad i Himmerfjärden som skulle innebära en muddring på ca 650 000 m³. Det nya farledsavsnittet kommer också längre ifrån de erosionskänsliga områdena på Oaxen och får en ur säkerhetssynpunkt bättre ingång till Skanssundet.

En jämförelse mellan en förbättring av befintlig farled och de östliga farledsalternativen på sträckorna mellan Fifång och Regarn samt mellan Oaxen och Skanssundet visar att vid en förbättring av den befintliga farleden ligger ca 300 bostäder inom 1000 m från mitten av farleden. Motsvarande siffra för de östra farledsalternativen är ca 400 bostäder. Vid avståndet 500 m från farleden är motsvarande siffra ca 70 byggnader för båda alternativen.

Från Skanssundet till Södertälje finns inga andra alternativ än att genomföra förbättringar i befintlig farled.

5.5 Nollalternativ

Nollalternativet innebär en framtida situation vid prognosåret 2035 utan att de nya farledsavsnitten inrättas. Det innebär att nuvarande farled får hantera framtida transportvolym. För att uppfylla Transportstyrelsens riktlinjer för bland annat säkerhet kommer fartygsstorlekarna att minska, vilket gör att antalet fartyg kommer att öka.

Av *Tabell 3* framgår framtida trafikering i nollalternativ respektive utbyggnadsalternativ utifrån prognosticerade godsmängder¹. Samtliga alternativ

¹ Trafikverkets basprognos

avser samma mängd last, vilket innebär att det blir fler fartygsanlöp i nollalternativet än i utbyggnadsalternativet då fartygen är mindre.

Fler fartygsrörelser per år i befintlig farled påverkar säkerheten och innebär också att risken för störningar från fritidsbåtstrafiken ökar. Fler fartygsrörelser per år medför också generellt sämre miljö på grund av ökade utsläpp av luftföroreningar. Dessutom innebär nollalternativet att förändringen i godshandlingen mot mer klimatsmarta transporter på sjöfart och järnväg försvåras.

5.6 Farledsutmärkning

Att navigera stora fartyg på ett säkert sätt genom skärgården kräver en farledsutmärkning som hjälper lots och befälhavare att kontinuerligt följa upp var fartyget befinner sig inom den framtagna farledsytan i förhållande till omgivande grundområden.

Farledsutmärkningen utgörs av fast och flytande utmärkning där flytande utmärkning, bojar och prickar, har till syfte att visa var farledens fulla djup slutar. Den fasta utmärkningen består av fyrar och kummel där sektorfyrar och ensfyrar är placerade i enslinjer.

Sektorfyrarna har en vit sektor och fungerar som en form av styrmärke och kan även ha en röd och en grön sektor på vardera sidan, som visar farledens begränsningar. Den vita sektorn lyser med en öppningsvinkel på cirka tre, upp till maximalt, cirka tio grader i farledens riktning. Det eftersträvas alltid att kunna använda samma fyrbyggnad till två vita sektorer, en i vardera riktningen på farleden, förutsatt att det är möjligt att bygga en fyr på den position som är det gemensamma styrmärket från två håll i farleden. När det vita ljuset övergår i rött eller grönt visar detta att fartyget håller på att lämna mitten på farleden, och att kursen därför behöver korrigeras. De röda och gröna sektorerna ligger på varsin sida av den vita, och har normalt en öppningsvinkel på cirka tio grader vardera. Detta innebär att det totala ljusutsläppet begränsas till cirka 25 - 30 grader i varje riktning, alltså totalt cirka 50 - 60 graders ljusutsläpp och drygt 300 grader som är mörk och därmed inte påverkar omgivningen.

Enslinjer används i de smalaste passagerna, då detta ger en momentan indikering om att fartyget (på grund av vind eller ström) drivit i sidled, och att kursen därför måste korrigeras. Ensyrarna har en liten öppningsvinkel, normalt behövs inte mer än maximalt cirka 10 graders öppningsvinkel i endast en riktning. Ensyrar har med få undantag endast en vit sektor, röd och grön behövs normalt inte på denna typ av fyr.

Bojar, och i vissa fall prickar, förses med ljus där det ställs extra krav på synlighet, till exempel där farleden gör en större sväng. Eftersom bojar och prickar roterar runt sin förankring går dessa inte att sektorera på samma sätt som fasta fyrar. Det pågår ett arbete inom Sjöfartsverket med att ta fram bojlyktor som i normalfallet endast avger ett svagt ljus i syfte att undvika påsegling. När ett

fartyg närmar sig aktiveras ett starkare ljus som syns från det annalkande fartyget på tillräckligt stort avstånd, framför allt vid begränsad sikt. När fartyget passerat återgår ljuset till låg nivå igen, i syfte att inte i onödan skapa ljusnedsmutsning.

Fyrar och enslinjer måste därför placeras i den linje man planerar att fartyget ska framföras utmed för att utmärkningen ska fylla avsedd funktion. En fyr kan i vissa fall flyttas utmed denna tänkta kurslinje, men kan normalt inte flyttas i sidled.

För Landsortsfarleden har farledens utformning och fyrarnas placering provats fram, dels genom en teoretisk modell som har sin grund i nationella och internationella regelverk dels genom simulering i en fartygs- och farledssimulator. Alternativa placeringar och lösningar av farledsutmärkningen har testats, utvärderats och slutligen fastställts, i en optimerad balansgång mellan sjösäkerhet och påverkan på miljön.

Noteras bör att de olika delarna i en farled, linjedragning och farledsutmärkning, samverkar genom sitt inbördes förhållande, vilket innebär att om till exempel en fyr flyttas måste förändringar i vissa fall göras i flera led på ytterligare ett antal fyrar.

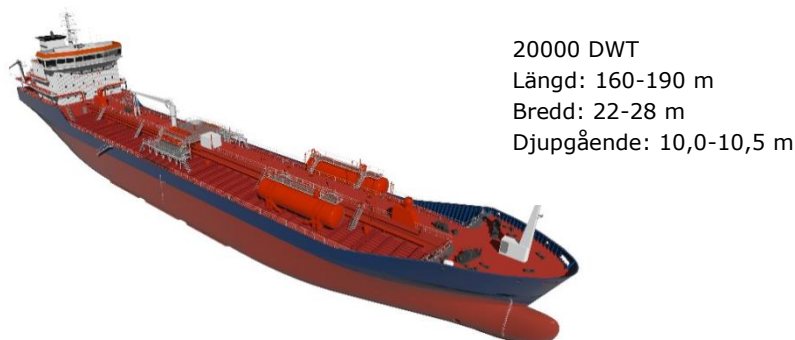
6. Beskrivning av valt alternativ

Nedan beskrivs det alternativ som Sjöfartsverket utifrån farledsutredningen valt att arbeta vidare med enligt *Figur 19*. Först beskrivs generella utgångspunkter avseende farledsutformning och trafikering för hela Landsortsfarleden och sedan beskrivs först de delar som avser inrättande av ny farled och därefter, för information om helheten, förbättrande åtgärder i befintlig farled. Åtgärderna i befintlig farled omfattas dock inte av denna MKB.

6.1 Farledsutformning och trafikering

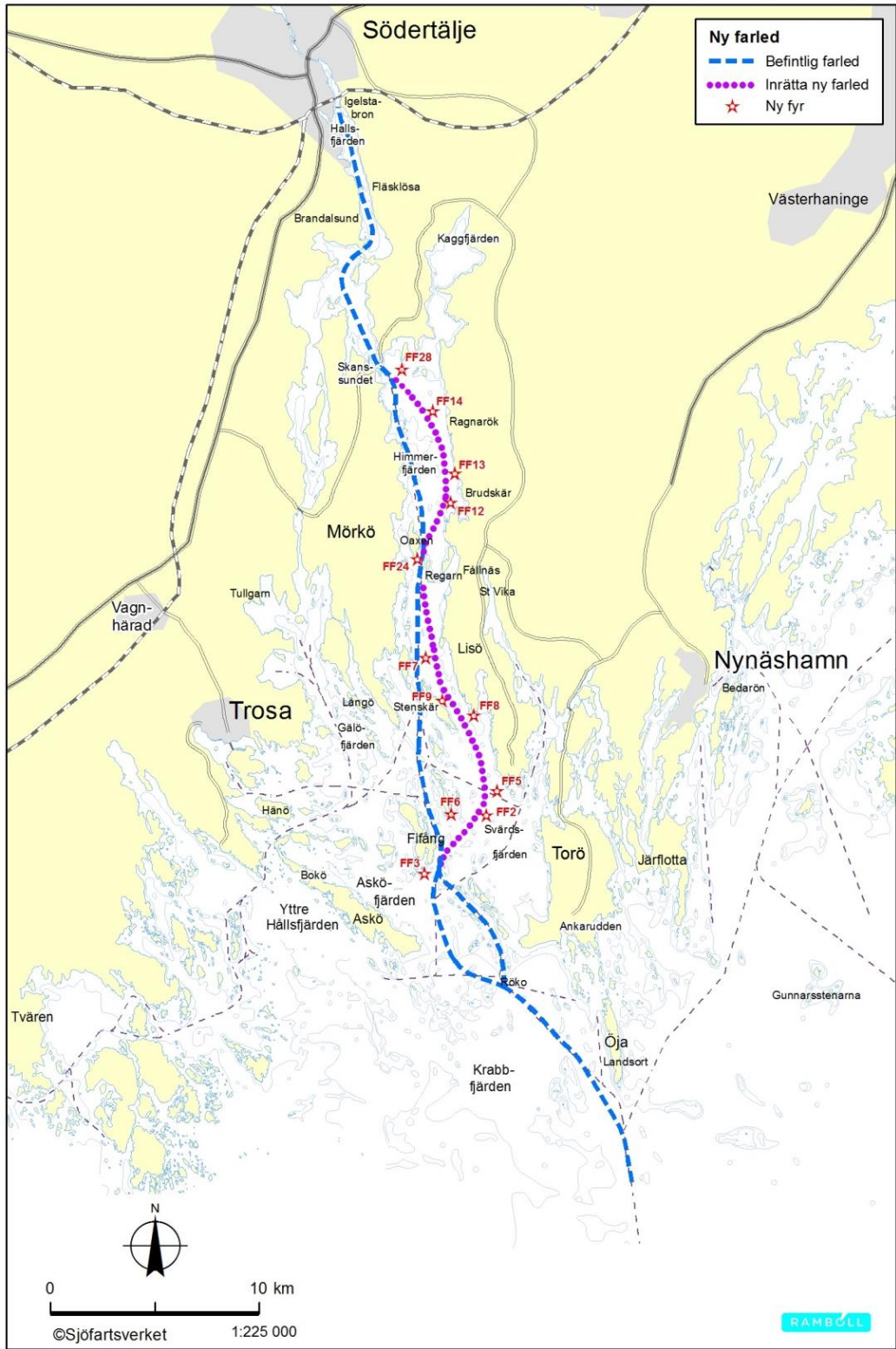
Farleden behöver anpassas till Transportstyrelsens rekommendationer avseende säkerhetsmarginaler. Farleden behöver även fördjupas så att den kan trafikeras av fartyg med längden ca 220 m, bredden 32 m och ett maximalt djupgående av 10,5 m². Vilka fartyg som farleden ska dimensioneras för grundar sig på uppgifter från Södertälje Hamn gällande prognosticerande fartygsstorlekar i förhållande till antagna mängden gods. I detta ligger även kvalificerade bedömningar om vilka fartygstyper som är troliga beroende på frekvens i anlop kontra hanterad godsmängd i hamnen.

För att bedöma framtidens fartygstrafik har även statistik och basprognoser från Trafikverket legat till grund. Utvecklingen i den maritima sektorn går mot att fartygen blir större och kan transportera mer last. Miljökraven gällande utsläpp på fartyg i Östersjöområdet har under de senaste åren blivit betydligt striktare. Detta har föranlett att rederier och fartygsägare har varit tvungna att antingen byta bränsletyp, eller att bygga om sina fartyg för att möta kraven. Tendensen pekar också på att man ur nybyggnadshänseende väljer att beställa större fartyg som kan hantera mer gods i förhållande till bränsleåtgång. Detta är positivt ur miljösynpunkt då mängden utsläpp per transporterat ton gods minskar. Fartygstrafiken i *Tabell 3* är en bedömning av hur framtida fördelning av fartygstyper delas upp. Sjöfartsverket skapar förutsättningarna för trafik i farleden, men har i övrigt ingen möjlighet att reglera fartygsstorlek eller typ av fartyg. Exempel på ett fartyg som kan trafikera den framtida farleden finns i *Figur 18*.



Figur 18. Exempel på fartyg som kan trafikera den nya farleden. DWT avser dödviktston och är ett mått på fartygets maximala lastförmåga.

² Behovet av faktiskt farledsdjup i förhållande till maximala fartygsdjupgåendet varierar med lokala omständigheter och behovet av säkerhetsmarginaler



Figur 19. Valt farledsalternativ.

Vid inrättande av nya farledsavsnitt samt åtgärder längs befintlig farled behöver farledsutmärkningen förändras och ett antal nya fyrar anläggas. Nya fyrar behöver ha en höjd på mellan 8 och 18 m. Vid inrättande av de nya farledsavsnitten är Sjöfartsverkets ambition är att behålla men nedgradera befintlig farled som fritidsbåtsled och anpassa utmärkningen till det nya behovet.

Gällande hastighetsbegränsningar i befintlig farled föreslås bibehållas. Mellan Regarn och Oaxen anser dock Sjöfartsverket att det är lämpligt med en hastighetsbegränsning till 9 knop (mot dagens 12 knop), se *avsnitt 8.1.3.3*.

Tabell 3. Nuvarande och framtida fartygstrafik för nollalternativ respektive ny farled. Observera att tabellerna visar antalet fartygsrörelser enkel väg. För att få det totala antalet fartygspassager ska siffrorna multipliceras med två.

	2016*	2021	2025	2030	2035	2040
DWT	Prognos totala antalet fartyg i Landsortsfarleden med ny fördjupad farled					
< 5999	1198	1178	1176	1018	1011	1075
6000-7999	189	229	226	257	272	297
8000-11999	93	132	134	212	245	280
12000-14999	0	0	32	34	34	34
15000-19999	0	0	33	35	39	40
20000-30000	0	0	6	7	9	11
TOTALT:	1480	1539	1607	1563	1610	1737

*Basåret 2014 uppräknat med Trafikverkets basprognos till 2016

	2016*	2021	2025	2030	2035	2040
DWT	Prognos totala antalet fartyg i Landsortsfarleden vid nollalternativ					
< 5999	1198	1178	1176	1018	1011	1075
6000-7999	199	239	308	342	366	391
8000-11999	93	132	197	279	317	355
12000-14999	0	0	0	0	0	0
15000-19999	0	0	0	0	0	0
20000-30000	0	0	0	0	0	0
TOTALT:	1490	1549	1681	1639	1694	1821

*Basåret 2014 uppräknat med Trafikverkets basprognos till 2016

6.2 Inrättande av nya farledsavsnitt

Nedan görs en övergripande beskrivning av de två nya farledsavsnitten. Det i *Figur 19* markerade farledsspåret är den sträckning ett fartyg normalt väljer när

det trafikerar farleden. I vissa fall hänvisas till en farledsyta, vilket ska ses som den yta som måste ha ett tillräckligt farledsdjup för att upprätthålla erforderlig säkerhetsnivå för fartygstrafiken i farleden. Djupet på farleden ska säkerställa trafikering med fartyg med ett djupgående på 10,5 m. För detta varierar det faktiska farledsdjupet i olika delar av farleden med hänsyn till lokala omständigheter och säkerhetsmarginaler.

6.2.1

Fifång till Regarn

Från Fifång till Regarn föreslås den nya farleden på östra sidan om de större öarna Stenskär och Grönsö. Sträckan har långa raka sträckor och få girar med stora girradier samt relativt stora avstånd till strandlinjer på båda sidor. Avståndet från farledsspåret blir cirka 700 m till ständerna vid Dyvik och 500-700 m till stränderna vid Lisö. Bredden på farledsytan varierar mellan 500 och 600 m. Det naturliga djupet längs sträckan är sällan under 25 m och för att åstadkomma erforderligt farledsdjup behövs endast en mycket liten muddring vid Åsgrund, söder om Kråkskär.

Ny utmärkning etableras utefter hela östra sidan upp till Regarn och består bland annat av åtta nya fyrar och ett antal mindre utmärkningar.



Figur 20. Området för ny farled söder om Regarn.

6.2.2

Oaxen till Skansundet

Farleden passerar utefter den östra sidan av Himmerfjärden. Sträckningen har en ca 300 m bred passage vid Brudskär, men är i övrigt mycket bred hela vägen upp till Skansundet med få girar och stora girradier. Avsnittet liknar det mellan Fifång och Regarn, med stora öppna ytor och mestadels relativt stora avstånd till strandlinjer och grundare områden. Avståndet från farledsspåret till stränderna utanför Grimstaviken är ca 500 m, utom till Granholmen där avståndet är ca 300 m. Avståndet är sedan 500-700 m till den östra sidan förbi Rangsta och Ragnarök.

För att åstadkomma erforderligt farledsdjup krävs begränsad muddring längs sträckan. Ny utmärkning med bland annat fyra nya fyrar föreslås.



Figur 21. Den östra sidan av Himmerfjärden där ny farled föreslås.

6.3 Åtgärder i befintlig farled

6.3.1 Landsort till Rökogrund

Från Landsort till Rökogrund planeras relativt små åtgärder. För att åstadkomma erforderligt farledsdjup krävs muddring och sprängning av mindre bergvolymer. Förutom ökat djup dubblas farledens bredd, vilket innebär en avsevärd ökning av säkerhetsmarginalerna jämfört med idag.

6.3.2 Rökogrund till Fifång

Från Rökogrund följs befintliga farleder öster om Askö och vidare mot Fifång. Muddring krävs i bland annat ett avsnitt mellan Askö och Granklubben. Farleden fortsätter sedan mot norr, viker svagt av mot nordost och smalnar ned till ca 500 m bredd. De planerade åtgärderna innebär att farleden justeras något för att ansluta till befintlig farled väster om Rökogrund men kommer ändå längre från Askö Natura 2000-område än den tidigare planerade Asköleden.

Ny utmärkning planeras med bland annat en ny fyr på Svartskärsbådan och nya fyrar i vattnet syd om Askö och syd om Grisskären.

6.3.3 Passagen mellan Regarn och Oaxen

Passagen mellan Regarn och Oaxen är relativt smal. För att förbättra säkerheten kommer den befintliga farleden att breddas till ca 300 m. Fartyg kommer dock inte att kunna mötas. För att åstadkomma förbättringarna av farleden och skapa erforderligt djup krävs muddring av ca 50 000 m³ söder om Oaxen och norr om Regarn.

6.3.4

Skanssundet till Södertälje

Mellan Skanssundet och Södertälje Hamn följer farleden befintlig sträckning. Förändringar som planeras är främst breddning och fördjupning av passagerna vid Skanssundet, Brandalsund och Fläsklösa.

Vid Skanssundet smalnar farleden av och i passagen mellan uddarna kröker den av i riktning upp mot Brandalsund. I den trattformade passagen varierar farledsbredden mellan ca 200 och 350 m och är som smalast i en linje mellan uddarna.

Genom Brandalsund, se *Figur 22*, ökas farledsytan från befintliga 60 m till ca 130 m. Inloppen från båda sidor öppnas successivt upp som trattar mot de samtidigt förstörade farledsytorna på båda sidor om sundet. Även vid Fläsklösa planeras passagen breddas. Avståndet mellan farledsytan är som smalast vid ön. Här sker breddning från befintliga ca 100 m till ca 130 m samtidigt som längden på det smalare partiet förkortas genom att som vid Brandalsund successivt bredda farleden på båda sidor om ön, dock utan att förändra strandlinjen.



Figur 22. Befintlig farled i Brandalsund.

Utmärkning på sträckan omfattar etablering av två nya fyrar och enslinjer. Enslinjen vid passage genom Brandalsund vrids och flyttas.

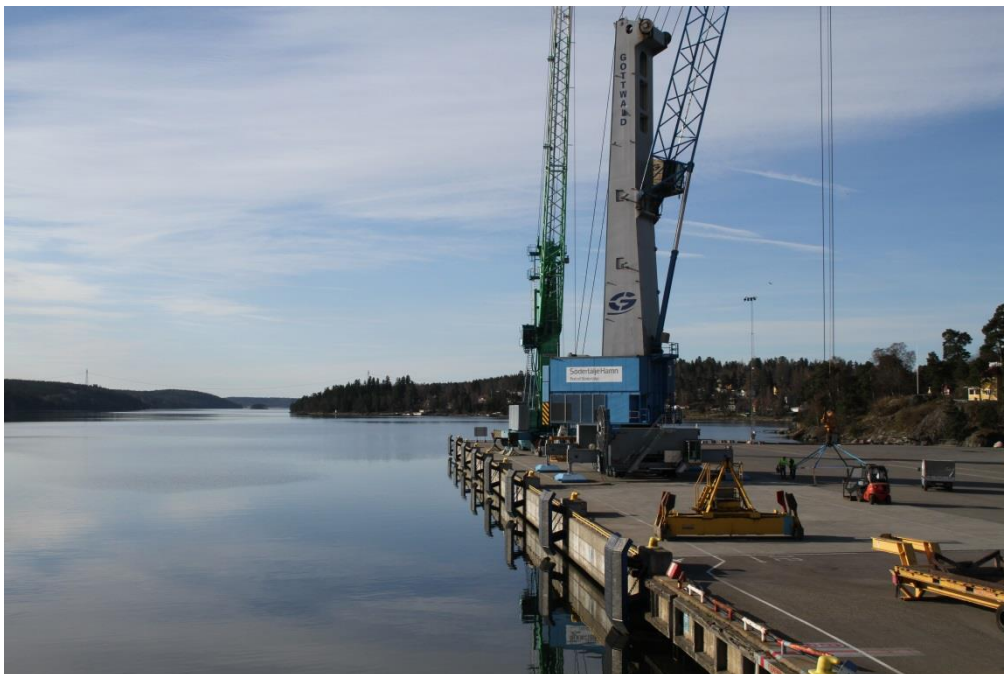
7. Övergripande förutsättningar

7.1 Riksintressen

De riksintressen som utredningsområdet berör framgår av *Figur 24* och *Figur 25*.

7.1.1 Kommunikation

Södertälje Hamn och den befintliga Södertäljefarleden är utpekad som mark- och vattenområden av riksintresse för kommunikationsanläggningar (dvs riksintresse för hamnverksamhet) enligt 3 kap. 8 § miljöbalken, *se Figur 23*. Trafikverket har 2017-01-31 beslutat att den planerade Landsortsfarleden är av riksintresse och i samband med detta även upphävt en del av riksintresset för den tidigare planerade Asköfarleden.



Figur 23. Farledens anslutning till Södertälje Hamn.

7.1.2 Yrkesfiske

En stor del av utredningsområdet är av riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken. Även hamnen i Torö är utpekad som riksintresse för yrkesfiske. Riksintresse för yrkesfisket avser fångstplatser, lekrområden, uppväxtområden och vandringsstråk för kommersiellt viktiga arter samt nationellt viktiga hamnar.

7.1.3 Försvar

Den yttre delen av utredningsområdet är av riksintresse för totalförsvaret som sjöövningssområde 3 kap. 9 § miljöbalken. Inom sjöövningssområdet ligger även Askö skjutfält och influensområde.

7.1.4 **Energiproduktion**

Söder och sydöst om Landsort finns ett antal områden av riksintresse för energiproduktion, enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Områdena anges som lämpliga för vindkraft och vissa studier har genomförts, men någon ansökan har inte upprättats. Inget av områdena berörs direkt av farleden.

7.1.5 **Naturmiljö**

Inom utredningsområdet finns ett flertal områden vilka är utpekade som riksintressen för naturmiljö, friluftsliv och kulturmiljö enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Där dessa beskrivs nedan hänvisar nummer inom parentes till *Figur 25*.

Den yttre delen av utredningsområdet berör två stora områden som har utpekats som riksintressanta för naturmiljö. Områdena benämns Stockholms skärgård (yttre delen) (N1) samt Södermanlands kust- och skärgård (N2). Gränsen mellan områdena går i länsgränsen. Båda områdena är av liknande karaktär och omfattar både land- och vattenområden. Här finns bland annat Asköfjärden, som är ett viktigt referensområde för den marina forskningen. Områdena hyser också viktiga fågellokal och här finns flera lekomyråden för fisk.

Längre norrut i utredningsområdet finns riksintresseområdena Mörkö, Tullgarn (N3) och Koholmen (N4) som båda huvudsakligen omfattar landområden.

7.1.6 **Friluftsliv**

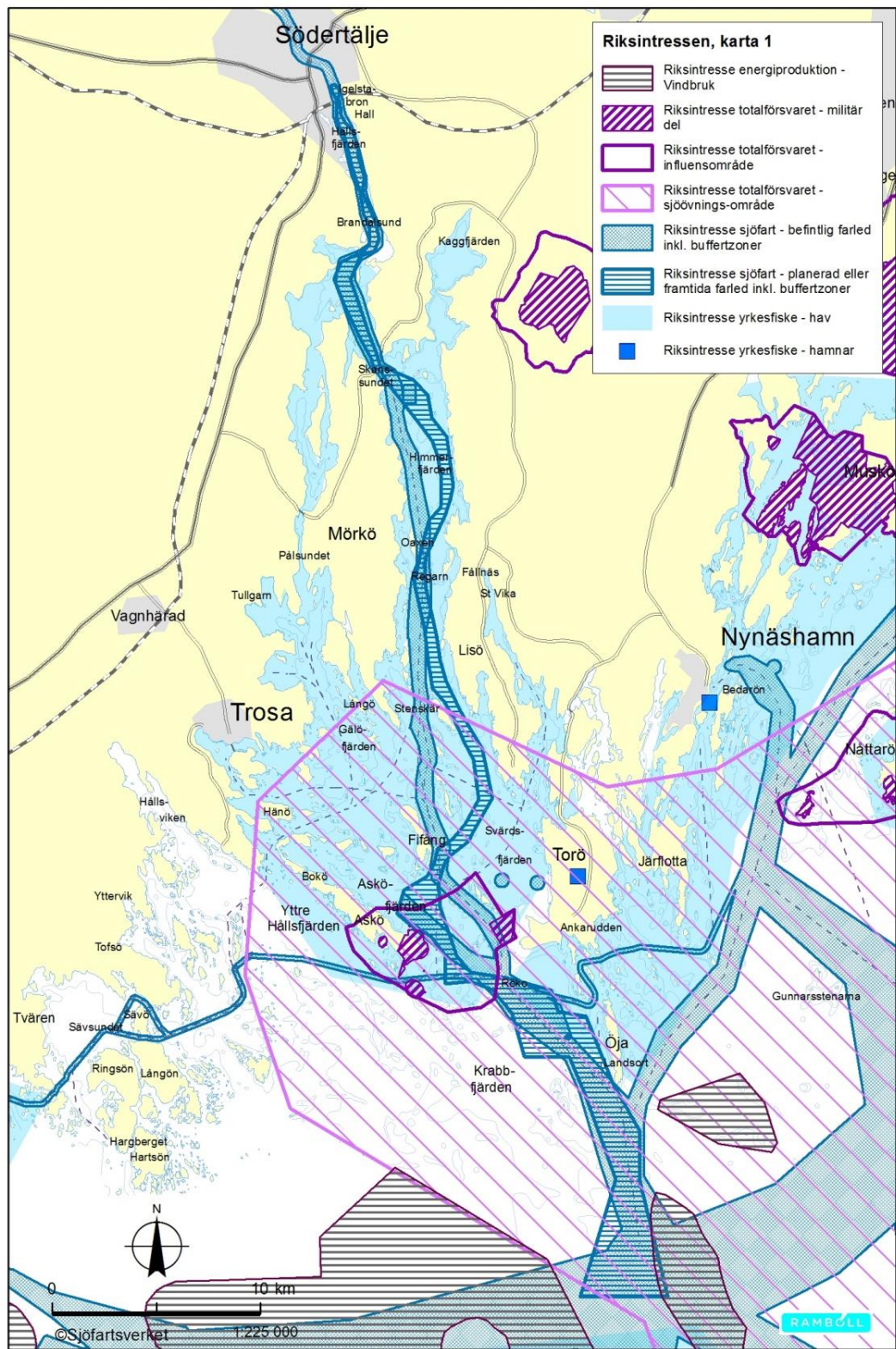
Yttre delen av utredningsområdet ingår också i områden som är utpekade som riksintresse för friluftsliv. Även i detta fall är det två områden som omfattar Stockholms respektive Sörmlands yttre skärgårdar. I riksintressebeskrivningarna lyfts bland annat båtspport, bad, fritidsfiske, naturstudier, paddling, strövande och skridskofärder.

7.1.7 **Kulturmiljö**

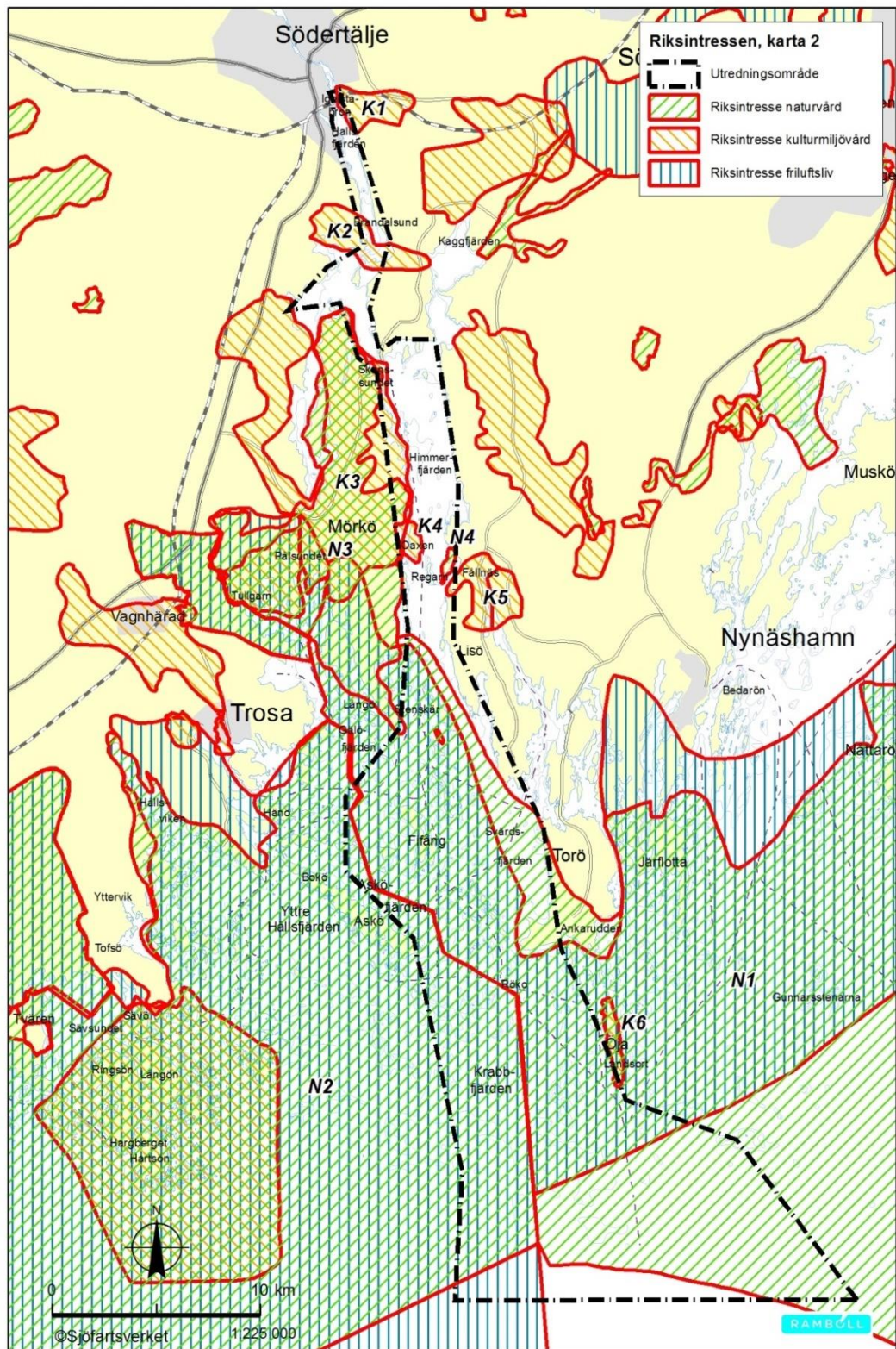
I den norra delen av utredningsområdet finns ett antal utpekade riksintressen för kulturmiljövården. Brandalsund (K2) är nämnt som en farledsmiljö med lång bruknings- och bosättningskontinuitet där det försvarsstrategiska läget vid inloppet till nuvarande Södertälje är framträdande. Övriga områden berör huvudsakligen landområden och benämns Hall (K1), Mörkö (K3), Karta, Oaxen, Stora Vika (K4), Fållnäs (K5) och Öja (K6).

7.1.8 **Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden**

Hela utredningsområdet, utom den nordligaste delen, omfattas av särskilda geografiska bestämmelser och är med hänsyn till de natur- och kulturvärden som helhet av riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken. Det gäller dels områden inom vilka turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen ska särskilt beaktas (4 kap. 2 § miljöbalken) och dels områden som omfattar högexploaterad kust som omfattas av bestämmelser som avser att minska exploateringstrycket från fritidshusbebyggelse (4 kap. 4 § miljöbalken).



Figur 24. Riksdressen för sjöfart, yrkesfiskeri energi och försvar.



Figur 25. Riksdessens natur, kultur och friluftsliv. Numrering hänvisar till texten.

7.2 Övriga skyddade områden

7.2.1 Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk av naturområden inom EU. Det är två EU-direktiv som ligger till grund för utpekandet av områden, dels art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) dels fågeldirektivet (79/409/EEG). Syftet med båda direktiven är att bidra till bevarande av den biologiska mångfalden. I bilagor till de båda direktiven listas de arter och naturtyper som ska skyddas och bevaras. Målet är att upprätthålla eller återställa gynnsam bevarandestatus för utpekade arter och naturtyper.

I Sverige har direktiven införts som bestämmelser om områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken. Natura 2000-områden är också riksintressen enligt 4 kap. 8 § miljöbalken.

Natura 2000-områden inom utredningsområdet framgår nedan samt i *Figur 26* och beskrivs utförligare i underlagsrapport I, *se avsnitt 12.2*. Bedömning av vilka områden som påverkas samt en fördjupad beskrivning av förutsättningar, effekter och konsekvenser för dessa framgår av *kapitel 8*. Natura 2000-områden i anslutning till utredningsområdet är Askö (SE0220439), Fifång (SE0110101), Kalkberget (SE0110126), Oaxen (SE0110127), Koholmen (SE0110306), Reveln-Kolguskär (SE0110082) och Skanssundet (SE0110329).

7.2.2 Naturreservat

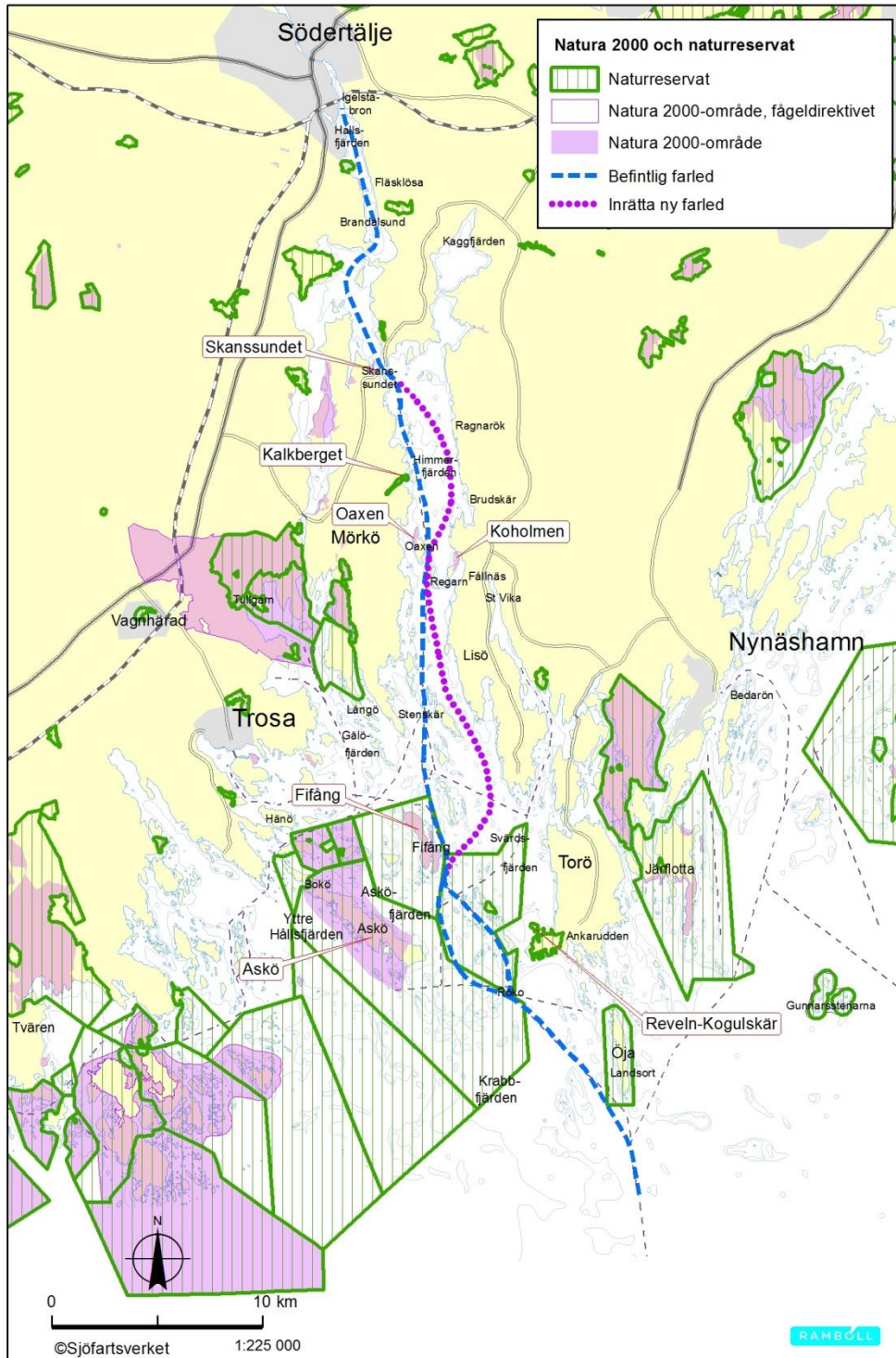
De Natura 2000-områden som redovisas ovan utgör i flera fall naturreservat och det finns också några ytterligare naturreservat inom området. Naturreservat inom utredningsområdet framgår nedan samt i *Figur 26* och beskrivs utförligare i underlagsrapport I, *se avsnitt 12.2*. Bedömning av vilka områden som påverkas samt en fördjupad beskrivning av förutsättningar, effekter och konsekvenser för dessa framgår av *kapitel 8*. Naturreservat inom eller nära utredningsområdet är Kalkberget, Revskär, Fifång och Askö.

7.2.2.1 Övriga områdesskydd

För området Hölö - Mörkö med omgivande vattenområde råder landskapsbildsskydd, *se karta i bilaga 1*.

Inom utredningsområdet finns flera öar där det råder tillträdesförbud under del av året som skydd för fågellivet (fågelskyddsområde), *se karta i bilaga 1*. Skyddet omfattar landstigningsförbud under en period under vår och sommar.

Strandskydd råder längs de flesta stränder inom utredningsområdet. Inom flera områden är strandskyddet också utökat från det generella på 100 m till upp till 300 m för land- och vattenområde.



Figur 26. Natura 2000-områden och naturreservat. Natura 2000-områdena är namngivna med textruta.

7.3 Nationell, regional och lokal planering

För området gäller ett antal kommunala översiktsplaner, där Södertälje kommun påtalar hamnens betydelse för kommunen och vikten av att farleden till hamnen förbättras för att undvika dagens kapacitetsproblem. Även övriga kommuner lyfter fram farledens betydelse som riksintresse, men påtalar också riskerna med sjötrafiken. Nynäshamns kommun nämner även betydelsen av befintlig godshamn i Stora Vika.

AV RUFS 2010 (Regional Utvecklingsplan för Stockholmsregionen) framgår att: *En effektiv regional godstransportstruktur bygger på att hamnarna har goda farleder och landanslutningar. Förutsättningar för samordning bör ges särskild uppmärksamhet eftersom olika transportslag naturligt strålar samman kring hamnarna.*

Skyddsavstånd med hänsyn till buller och andra störningar bör beaktas, liksom risken för konflikter med eller påverkan på vattenresurser.

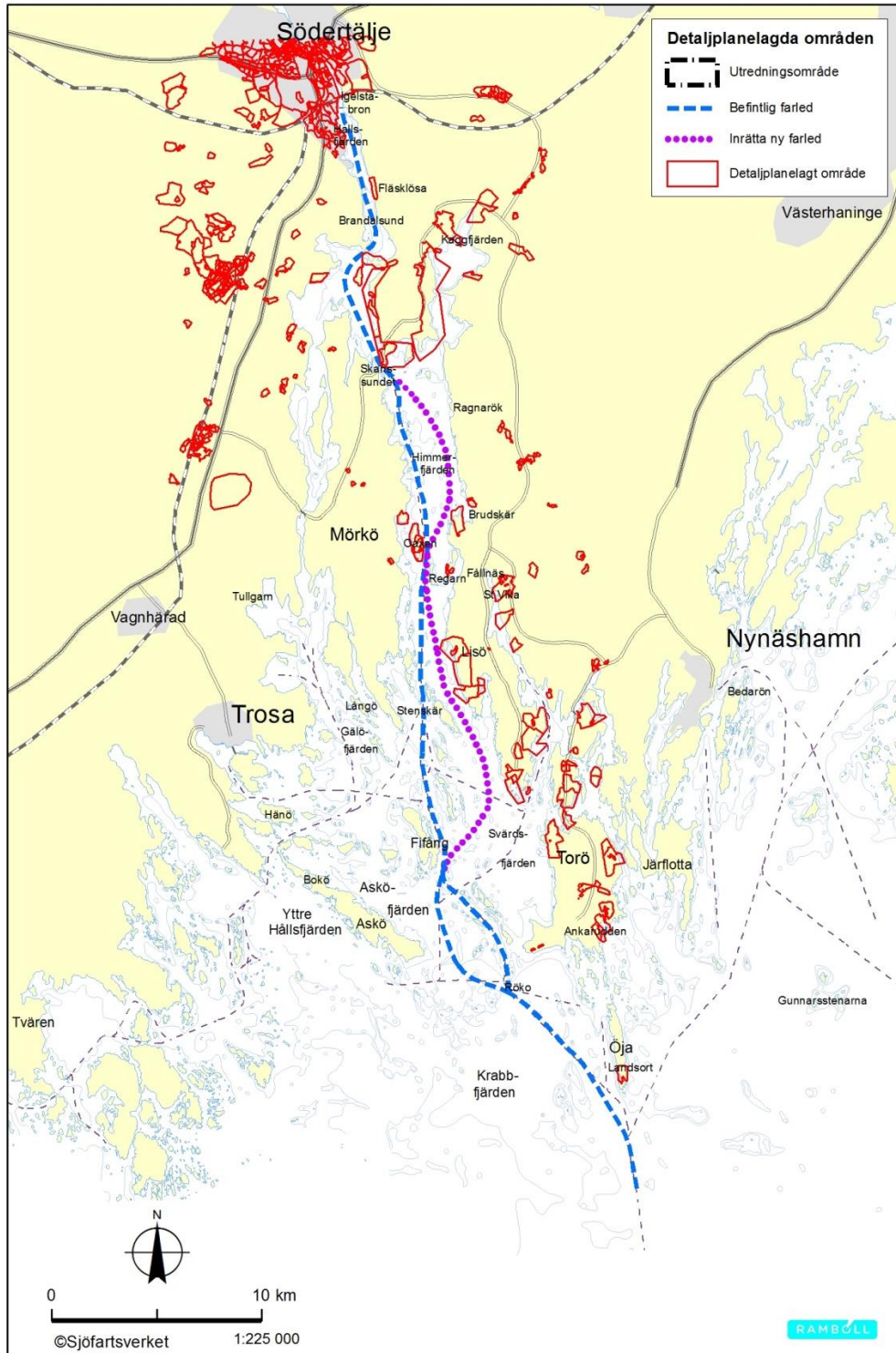
Arbetet med en ny regional plan, RUFS 2050, pågår. I samrådsförslaget för RUFS 2050 (Stockholms läns landsting, juni 2017) lyfts vikten av att tillgängligheten till hamnar och terminaler är god. Det konstateras också att farlederna till Södertälje och genom Mälaren behöver förbättras och att planering för detta pågår.

7.3.1 Detaljplaner

Delar av markområdena som gränsar till vattenområdet omfattas av detaljplan eller områdesbestämmelser, se Figur 27. Några av planerna berör vattenområden, men inget av de nya farledsavsnitten berör detaljplanelagt område. Det föreslås inte heller några nya fyrar inom detaljplanelagt område.

7.3.2 Övrigt

Hela utredningsområdet ingår i det område som avsatts som LTER (Long Term Ecological Research)-område som sträcker sig från Södertälje till Landsortsdjupet. Området är en del av LTER-Sweden, med finansiering från Naturvårdsverket och SLU, som är ett nätverk för svenska forskningsstationer och områden där det bedrivs långsiktig miljöövervakning och ekologisk forskning. LTER-Sweden ingår i den pan-Europeiska organisationen LTER-Europe som i sin tur ingår i det globala nätverket International LTER (ILTER). I det här aktuella LTER-området finns unikt långa tidsserier som är av yttersta vikt för att öka förståelsen av viktiga miljöfrågor i egentliga Östersjöns kust- och utsjöområde, särskilt avgörande är frågor om effekter av eutrofiering och klimatpåverkan på alla delekosystem.



Figur 27. Detaljplanlagda områden.

8. Förutsättningar och konsekvenser

8.1 Erosion

8.1.1

Samlad bedömning

De nya farledsavsnitten har jämförts med den befintliga farleden en strandlinje på längre avstånd från farleden. Stränderna längs de nya farledsavsnitten präglas också av mycket urberg samt jordarter som är betydligt tåligare mot svall och erosion än stränderna längs befintlig farled. De platser längs de nya farledsavsnitten som ändå har en potentiell risk för erosion ligger tillräckligt skyddade för att inte påverkas av fartygstrafik i någon större omfattning. De nya farledsavsnitten har redan idag ett vågklimat som ger upphov till vågor av samma storleksordning och större än svallet från fartyg. Vattenståndsförändringar i samband med fartygspassage, s k avsänkning, bedöms inte heller kunna ge annat än marginell påverkan.

8.1.2

Bedömningsgrunder

Modellberäkningar har genomförts i syfte att bedöma om vald ändring av farleden kan medföra risk för kusterosion eller bottenerosion. I detta avsnitt görs en sammanfattning av dessa modelleringar som i sin helhet framgår av underlagsrapport, se *avsnitt 12.2* och som utgjort bedömningsgrund. Generella konsekvenser beskrivs och dessa har sedan utgjort underlag för bedömningarna i övriga avsnitt i *kapitel 8* som t ex risk för erosionspåverkan på naturmiljöer i vatten och på land och på rekreativmiljöer.

Modelleringarna är gjorda utifrån den farledsprognos som redovisas i *Tabell 3*. Det maximala framtida djupgåendet för fartyg i farleden är 10,5 m. Modelleringarna är dock gjorda för 11,5 m, vilket ger en konservativ bedömning.

Modelleringarna har utförts med programvaran MIKE 21 SW. Det är en mycket komplex modell som simulerar gällande vågförhållanden och tar hänsyn till faktorer som: vindens friktion mot vattenytan, refraktion med varierande djup, uppgrundning, brytande vågor, bottenfriktion och interaktion mellan vågor.

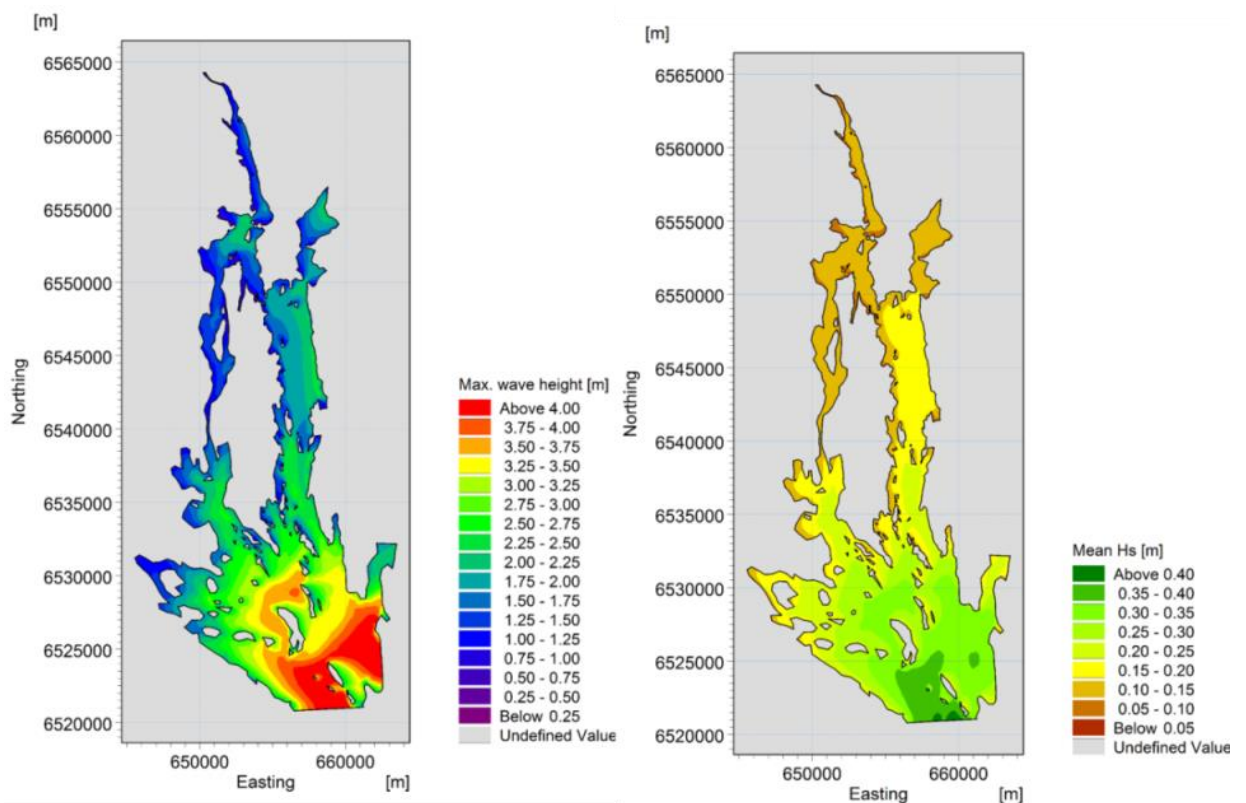
Svallvågsmodelleringarna har utförts genom att transformera svallvågen som skapas vid skrovet med rätt vinkel in mot stranden för att bedöma effekten i grunda områden.

Avsänkingsvågen har beräknats genom att beskriva vattennivåavsänkningen vid skrovet för ett passerande fartyg. Att beräkna avsänkingsvågor genom att modellera påverkan från ett fartyg i en 3D-modell är en beprövad metod och används frekvent världen över. Metoden bedöms enligt PIANC (2008) vara väl lämpad för den här typen av bedömningar.

8.1.3 Föresättningar

8.1.3.1 Naturligt förekommande vågor

Som utgångspunkt har de naturligt förekommande vindvågorna i området modellerats. För detta har vinddata från år 2015 använts. Resultaten visar att de högsta vågorna återfinns i den södra delen av utredningsområdet, vilket är mest utsatt för höga vågor från öppna havet söderifrån. De hårdaste vindarna kommer i huvudsak från syd till sydväst och är de som orsakar de högsta vågorna. Våghöjden avtar successivt från Landsort och in till Regarn till följd av den dämpande effekten av skärgården. I Himmerfjärden är våghöjden på grund av den dominerande vindriktningen högre längs den östra stranden. Den västra stranden av Himmerfjärden och området från Skanssundet i söder till Södertälje i norr har i medeltal samma våghöjd, se Figur 28.



Figur 28. Modellerad höjd av vindinducerade vågor under år 2015. Maximal våghöjd (vänster). Medelvärde av den signifikanta våghöjden, H_s , (höger).

8.1.3.2 Känsliga jordarter

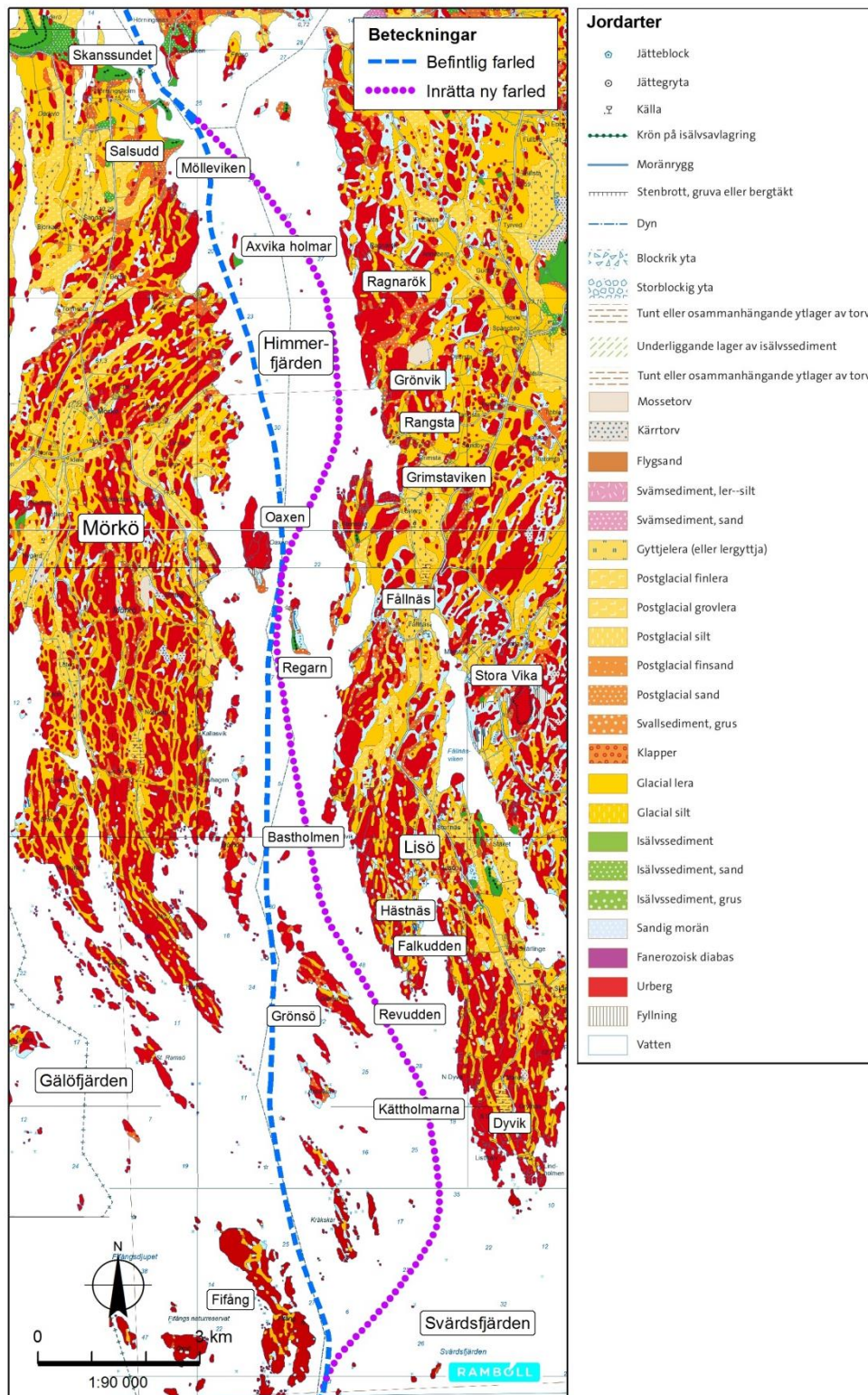
De naturliga förutsättningarna avseende jordarter och påverkan i form av vindvågor på stränderna avspeglas i dagens jordartskarta, se Figur 30. De framgår också av SGUs bedömning/klassning av stränders eroderbarhet, som redovisas i bilaga 2. Jordartskartan visar att en stor del av utredningsområdet består av urberg. Inslag finns av mer lätteroderade jordar och omfattningen av dessa är större längs den västra stranden än längs den östra. Det innebär att den östra stranden generellt är mer motståndskraftig mot naturliga vindvågor och

övrig påverkan då mer lätteroderade fraktioner redan har svallats bort genom naturliga processer, se *Figur 29*.



Figur 29. Exempel på stranderosion längs befintlig farled.

Längs den östra stranden finns dock i mer skyddade vikar mindre områden med lera, sand och moränlera. På den södra delen finns ett par sådana områden vid t ex Dyvik och Kättholmarna. Längs Lisö finns mer lätteroderade sediment i vikarna vid Revudden, Falkudden och Bastholmen. Norr om Oaxen finns mindre områden med mer lätteroderade sediment vid Grimstaviken, Rangsta, Grönvik och Ragnarök. Längs den västra sidan återfinns de mest erosionskänsliga jordarterna, isälvsediment och postglacial finsand, söder om Skansundet på Mörkösidan, t ex kring Axvika holmar. Erosionskänsliga områden finns också längs Regarn och Oaxen.



Figur 30. Jordartskarta där de omnämnda områdena med potentiell risk för erosion finns markerade. Källa SGU. Se även karta i bilaga 2.

8.1.3.3 *Fartygshastighet*

I nuvarande farled råder hastighetsbegränsning från söder om Regarn och norrut där befintlig farled är hastighetsbegränsad till 12 knop. Utgångspunkterna för de nya farledsavsnitten är att bibehålla samma hastigheter. Vid den trängre passagen i den befintliga farleden mellan Regarn och Oaxen föreslås dock en hastighetsbegränsning till 9 knop.

Modellering och beräkning av svall och avsänkning har gjorts för att studera effekterna av hastigheterna 12 knop respektive 9 knop för några av dagens och möjliga framtida fartyg. Resultaten visar generellt en mindre risk för erosion till följd av svall längs stränderna samt över grunda områden till följd av avsänkningseffekter vid den lägre hastigheten. Sjöfartsverkets utgångspunkt är därför att hastigheten mellan Regarn och Oaxen bör reduceras till 9 knop i samband förändring av befintlig farled. Det formella beslutet om sänkt hastighet fattas av länsstyrelsen. Passagen mellan Regarn och Oaxen utgör redan idag allmän farled och ingår således inte i tillåtlighetsprövningen inför inrättandet av nya farledsavsnitt.

Det kan nämnas att länsstyrelsen tidigare fattat beslut om fartbegränsning till 7 knop i denna passage, vilket överklagades till regeringen som upphävde beslutet med hänvisning till den nu pågående farledsutredningen. Orsaken till överklagandet var att sjösäkerheten äventyras om större fartyg tvingas sakta ner så mycket att vindens påverkan i förhållande till fartygets fart blir för stor med risken för avdrift och tappad manöverförmåga som följd. Utredningen av erosion konstaterade att förutsatt att farten hålls under 9 knop kommer ingen fartygsgenererad påverkan av stränderna att ske. Vid en fart om 9 knop bedöms manöverförmågan vara bibehållen och säkerheten därmed fullgod.

8.1.4 **Effekter och konsekvenser**

För att bedöma risken för ökad erosion längs strandområden med anledning av trafikering av de två nya farledsavsnitten har generella samband utifrån dagens och framtida fartygstyper använts. Platsspecifik modellering har gjorts längs vissa delsträckor där det bedömts nödvändigt. De mekanismer som kan ge upphov till kusterosion till följd av farledsförändring är:

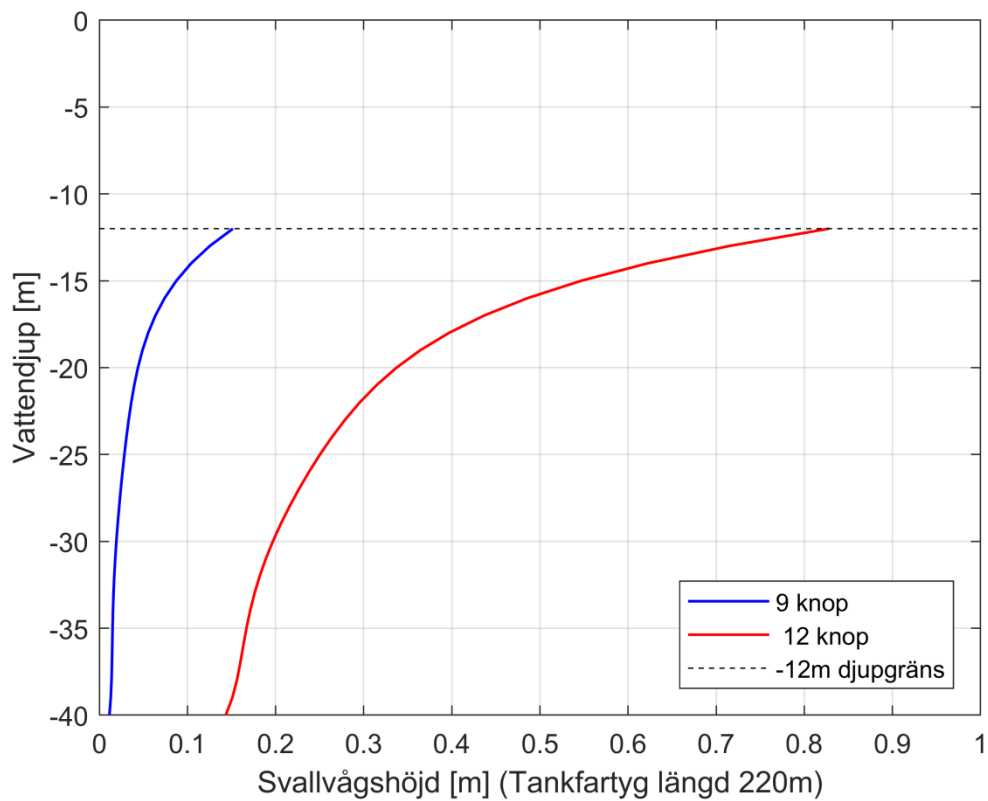
- Fartygsinducerade vågor från dagens och framtida fartyg (svall och avsänkning)
- Propellerströmmar från dagens och framtida fartyg

8.1.4.1 *Svall och avsänkning*

Svallvågor från fartyg kan ge upphov till stranderosion vid erosionskänsliga platser. Storleken på svallvågen bestäms av fartygets dimensioner, hastighet, djupgående och närhet till botten. Avsänkingsvågor från fartyg kan om de passerar över grunda botten generera en bottenström tillräcklig för att erodera botten sediment. För avsänkingsvågen är det den undanträngda vattenvolymen från fartyget i relation till den tillgängliga vattenvolymen i passagen som är

avgörande. Generellt kan sägas att större avsänkingsvåg genereras om fartyg djupet är nära farledsdjupet i smala sund. Är dessutom intilliggande vattenområde grunt kan vattenståndsförändringar och ökade strömhastigheter ofta observeras.

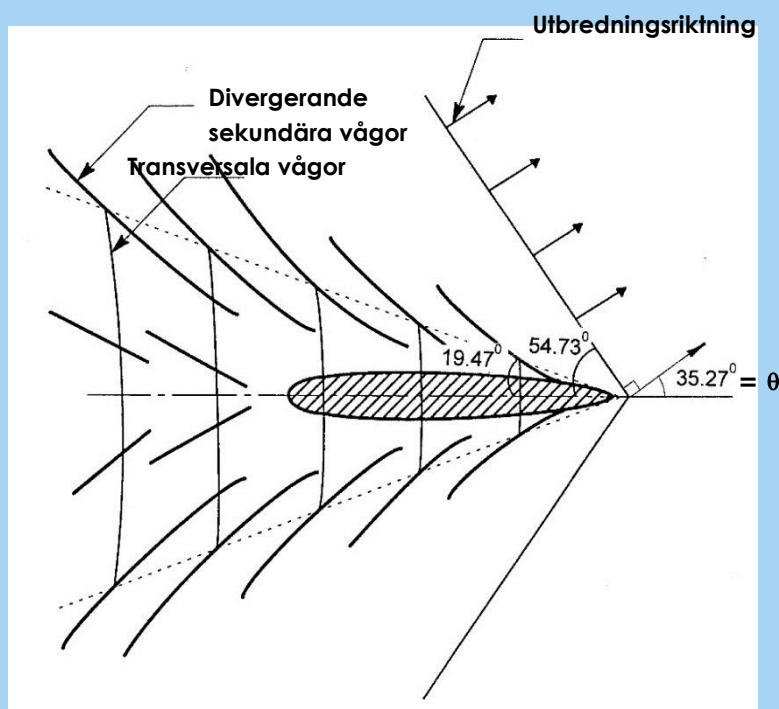
Modelleringar har genomförts för ett antal olika fartygstyper. Dessa visar att större fartyg inte generellt ger upphov till ökat svall utan fartygets form är också avgörande. Generellt ger dock en högre hastighet en ökad initial vågbildning. Ett exempel på modellering med ett 220 m långt tankfartyg vid olika hastigheter redovisas i *Figur 31*. Resultaten visar att en lägre hastighet ger lägre vågbildning och därmed mindre risk för erosion.



Figur 31. Initial vågbildning från ett tankfartyg med längden 220 meter. Fartyget passerar över ett bestämt djup och i hastigheten 9 respektive 12 knop. Ur den blå kurvan utläses vågbildningen på olika vattendjup för 9 knop och i den röda kurvan för 12 knop.

Faktaruta svall och avsänkning

När ett fartyg rör sig genom vattnet bildas vågor, vilka kan ge upphov till erosion när de bryter mot en strand. Det finns i huvudsak två typer av svallvågor från fartyg: primära och sekundära. De primära vågorna beror på att fartyget tränger undan en vattenvolym (s k av- eller nedsänkningseffekt). Detta ger upphov till tillfälliga lång-periodiska vågor och utgör ofta det dominerande problemet i smala sund och fartygsleder. De sekundära vågorna skapas av tryckgradienter runt fartygsskrovet, se Figur 32. De är ofta kortare vågor och utgår från bogen och aktern och benämns svallvågor. De kan påverka på längre avstånd från fartyget. Beräkningen av hur svallvågorna transformeras på sin väg från att de genereras vid fartyget tills de når strandlinjen har gjorts med det numeriska modellverktyget MIKE 21 SW. Denna typ av modell kan inkludera effekter som refraktion över varierande djup och avledning av energi pga. bottenfriktion och vågbrytning.

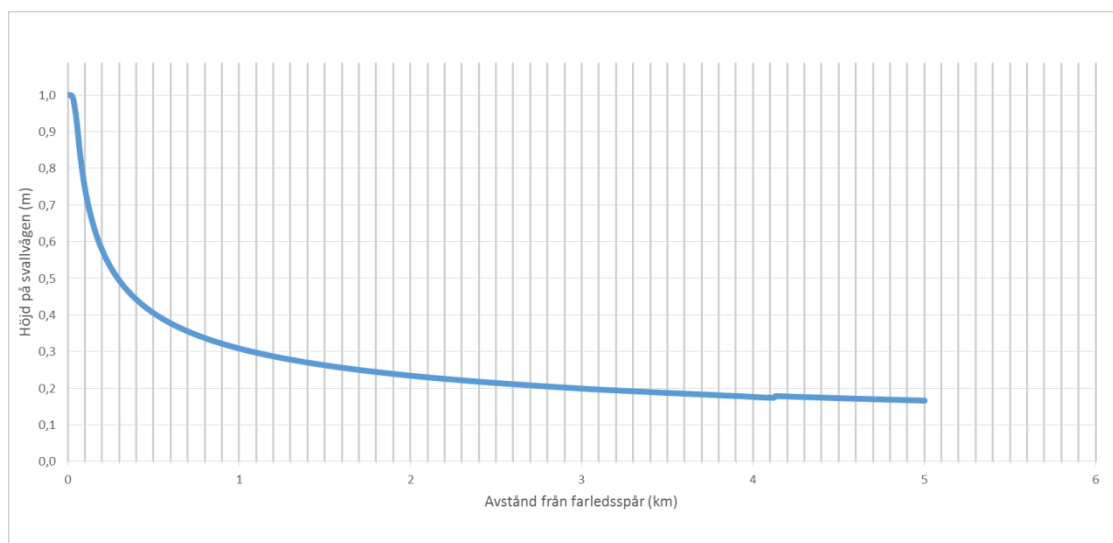


Figur 32. Illustration av sekundära vågor (svall) från ett fartyg.

Svallvågor har möjlighet att påverka på ett längre avstånd från fartyget, se Figur 33, även om avklingningen går fort. En ostörd våg har enligt sambandet redan efter 500 m tappat 60 % av sin ursprungshöjd. De två nya farledsavsnitten är belägna i ett naturligt djupt område. Enligt genomförda beräkningar utifrån de typfartyg som använts kommer de svallvågor som genereras vid fartyget att vara i storleksordningen 0,5 m. Större delen av strandlinjen längs dessa avsnitt är på ett avstånd från fartyget på över 500-1000 m. Vågorna som träffar stranden kommer då att vara 0,2 – 0,15 m höga, vilket är litet jämfört med de naturliga

vindvågorna och mot denna bakgrund bedöms inte de två nya farledsavsnitten innebära någon negativ effekt genom erosion på grund av svall. De olika geografiska avsnitten beskrivs utförligare nedan.

För den nuvarande farledssträckningen är avståndet till strandlinjen betydligt kortare, på många ställen mindre än 300 m från stranden och i flera fall mindre än 200 m från stranden. En minskad fartygstrafik kommer att innebära en minskad risk för erosion från fartygsvågor. Fritidsbåtar kommer att kvarstå i den nuvarande farleden. Fritidsbåtar som trafikerar farleden bedöms dock inte ha någon märkbar effekt på strandlinjen.



Figur 33. Avklingning av en 1m hög våg på olika avstånd från fartyget.

De nya farledsavsnitten blir bredare än befintlig farled, vilket innebär att fartyg kan mötas längs farledsavsnitten, se Figur 8. När två fartyg möts innebär det att fartygen passerar något närmare farledsytans gränser men det bedöms inte ge någon ytterligare påverkan längs de nya avsnitten då sådana möten sker sällan och avståndet till strandlinjen fortfarande är stort.

8.1.4.2 Erosionsrisk och isrörelser

Erosion i strandkanten orsakad av isrörelser sker naturligt och kommer framförallt från vattenståndsvariationer, förflyttning av isen vid starka vindar eller perioder med stor utströmning i vattendrag. Vid dessa tillfällen kan isen dras loss från strandkanten och orsaka skador på den och fastväxt vegetation men också skrapas av när is skjuvas upp mot strandkanten.

Iserosion orsakad av fartygsrörelser anses generellt (PIANC) vara mycket begränsad och endast ske i de fall då farleden ligger mycket nära land. Med tanke på att den nya farleden ligger på ett stort avstånd från land bedöms inte denna effekt ha någon betydelse. Det tryck som fartyget utgör på isen under sin framfart kommer att bryta isen närmast fören om det är fast is och övrigt tryck fördelas ut

i fastisen. Vid uppbruten is kommer svallvågen att passera i isen men dämpas fortare än i fritt vatten. Visst horisontellt tryck kan fortplantas i isen under tillfällena med svag is men det sker oregelbundet och är svårt att kvantifiera. Att isrelaterad erosion orsakad av fartyg skulle uppstå i den aktuella farleden bedöms inte troligt. Denna påverkan måste också relateras mot naturlig årlig påverkan av isrörelser.

8.1.4.3

Fifång – Regarn

Den nya farledssträckan är naturligt utsatt för vindgenererade vågor och ett allmänt hårt klimat till följd av sitt oskyddade läge och skiljer sig från de inre delarna av farleden. Längs denna sträcka är det naturligt djupt och vågbildningen från fartygsrörelser blir därför liten. Varken avsänkningseffekter eller svallvågor bedöms ge någon påverkan av betydelse längs denna sträcka då systemet redan har en motståndskraft mot vågor och strömmar. Den nya farledssträckningen passerar på ett avstånd på 500 m eller mer från stranden, vilket inte är tillräckligt nära land för att kunna påverka erosionen på stränderna. Enligt SGU:s kartering över potentiella erosionsområden, se *bilaga 2*, finns det väldigt få områden som skulle kunna vara känsliga för erosion om de utsätts för tillräckligt stort påverkanstryck. På östsidan om Grönsö, där den nya farledssträckningen är som närmast land, finns områden utpekade med viss potentiell eroderbarhet. Då dessa områden består av sandig morän, som är svåreroderad av fartygsinducerat påverkanstryck vid detta avstånd, bedöms det inte bli påverkade av den nya farledssträckningen. De mindre områdena med mer lätteroderade sediment vid Dyvik, Kättholmarna, Hästnäs, Bastholmen och Västervik är så skyddade att de inte bedöms påverkas.

Den nya farledssträckningen kommer att innebära en mindre påverkan på områden där den nuvarande farleden passerar nära land, som Fifång, västra Grönsö och östra sidan av södra Mörkö.

8.1.4.4

Regarn - Oaxen

Passagen mellan Regarn och Oaxen utgör befintlig farled. Med hänsyn till de angränsande nya fartygsavsnitten och att dessa närmar sig passagen mellan Regarn och Oaxen i ny vinkel kan delar av passagen påverkas av de nya farledsavsnitten.

Jämfört med idag kommer den norra delen av Oaxen att utsättas för mindre svallvågor med den nya farledsdragningen, medan den nordvästra delen av Regarn bedöms få en ökad påverkan. Då båda platserna består av mestadels urberg bedöms det inte få några konsekvenser för erosionen där. De i *bilaga 2* utpekade potentiellt eroderbara sträckorna på Mörkösidan samt sydvästra Oaxen bedöms inte få ett ökat påverkanstryck av den nya farledssträckningen.

Den potentiellt mest erosionskänsliga sträckan är södra och västra Regarn. Längs denna sträcka passerar fartyg redan idag men större fartyg kan innebära ett ökat erosionstryck på en erosionskänslig sträcka.

Vågmodelleringarna som gjorts, t ex *Figur 31*, visar att fartygspassage med framtida fartyg i 12 knop genom sundet mellan Oaxen och Regarn kan generera svallvågor med en höjd av upp mot 0,8 m. Detta kan komma att ha en effekt på strandlinjen. Motsvarande modelleringar för 9 knop genererar däremot endast svallvågor med en höjd av ca 0,1-0,2 m. Höjden på svallvågen hinner minska markant på sin väg bort från fartyget förutom på de sträckor där det är som kortast avstånd mellan fartyget och stranden. Med hastigheten 9 knop blir de vågor som genereras mindre än de naturliga vindvågorna och kommer sannolikt inte att påverka stranden.



Figur 34. Erosion längs västra sidan av Regarn.

8.1.4.5

Oaxen – Skanssundet

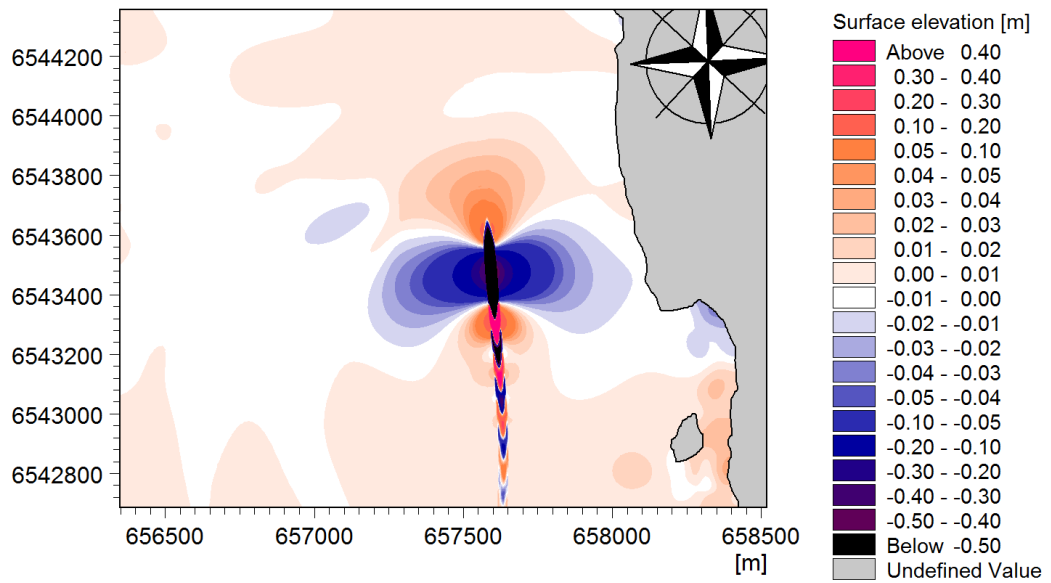
Längs den östra sidan av Himmerfjärden är den naturliga vågbildningen större och bättre rustad för en ökning av svallvågor och avsänkningseffekter än den västra sidan. Erosionskänslig postglacial finsand finns i Himmerfjärdens nordvästra del i området kring Salsudd, nära den nuvarande farledssträckningen se *Figur 30*. Den nya farledssträckningen går betydligt längre österut och innebär därmed en minskad risk för fartygsinducerad erosion längs den västra stranden. Vid den sydöstra delen av den södra av Axvika holmar finns en liten förekomst av isälvs sediment. Den nya farledssträckningen bedöms dock inte kunna orsaka någon märkbar erosion här då avståndet till farleden är stort och vågbildningen från fartygen är liten. Att förlägga farleden närmare den östra sidan ger därför positiva effekter i jämförelse med nollalternativet.



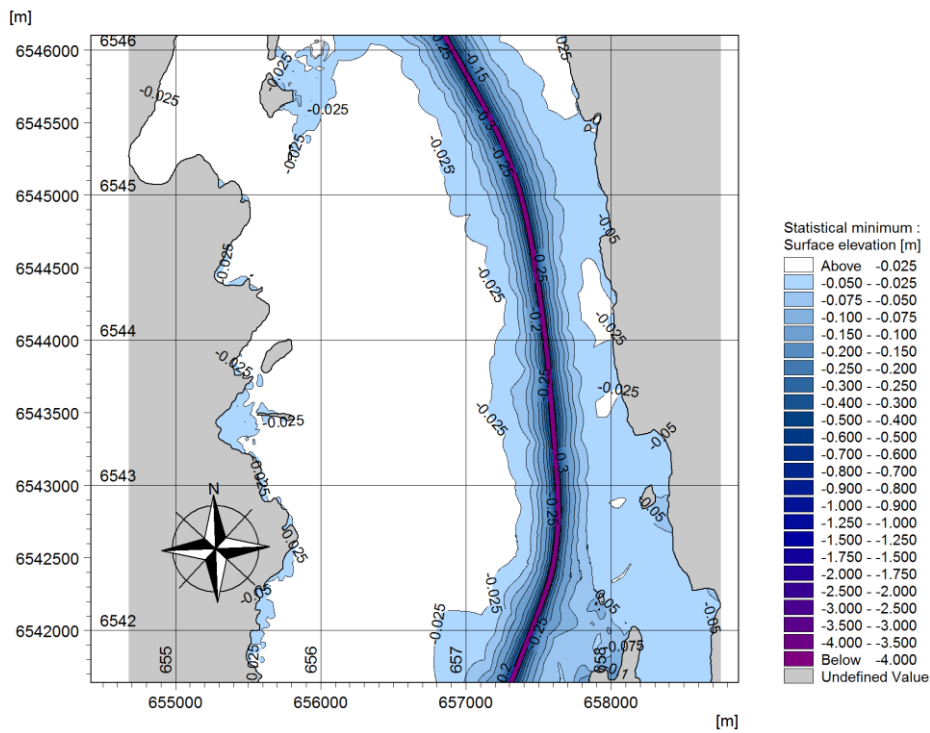
Figur 35. Exempel på stranden längs Himmerfjärdens östra sida.

Då den nya farledssträckningen ligger i ett naturligt djupt område kommer de största svallvågorna som genereras i denna del, baserat på dagens och framtida fartyg, vara små, under 0,5 m. Resultaten från avsänkingsmodelleringen pekar på att det inte blir några effekter från avsänkingsvågen längs strandlinjen på det avstånd som fartygen normalt passerar, vilket är ca 500 m eller mer, se exempel på vattenståndsförändring runt fartyget när det passerar i den nya farleden i *Figur 36*. De mindre områdena utpekade som potentiellt eroderbara vid Grimstaviken, Rangsta, Grönvik och Ragnarök bedöms vara så skyddade att risken för erosion är liten då det av fartygen tillförda påverkanstrycket är för litet för att ge upphov till erosion. Detsamma gäller stranden längs Granholmen, som ligger ca 300 m från farledsspåret.

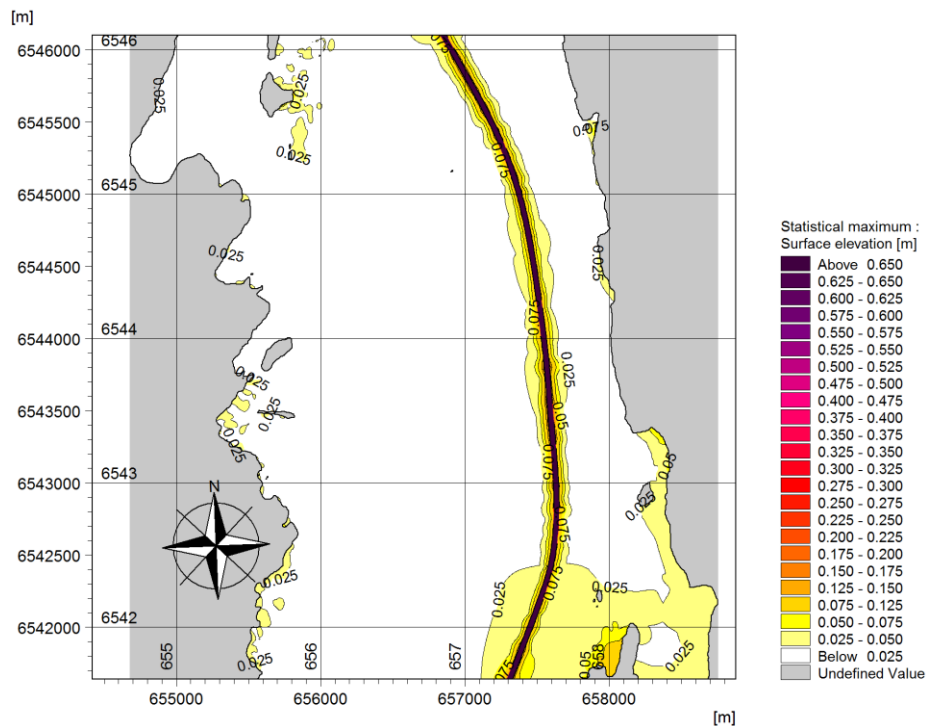
För att beskriva vilken förändring av vattenytan som ges vid en fartygspassage i den nya farleden har den maximala modellberäknade avsänkningen av vattenytan som skett under passagen illustrerats i *Figur 37*. På samma sätt har den maximala höjningen som sker någon gång vid en fartygspassage illustrerats i *Figur 38*. Ur bilderna framgår att det endast är små avvikelser från normalvattenståndet till följd av fartygspassagen. De största förändringarna blir för avsänkningen av vattenytan men håller sig under 0,2 m närmast fartyget för att sedan avta. Den största vattenståndsförändringen bortanför fartygsspåret är upp till 0,1 m och syns vid Grimstaviken och Granholmen (nederst i *Figur 37* och *38*). Denna vattenståndsförändring bedöms inte ge upphov till märkbar erosion då påverkanstrycket är litet och området inte ligger i den högsta klassen för eroderbarhet.



Figur 36. Ögonblicksbild av vattenståndsförändringen orsakad av avsänkningen kring fartyget. Exemplet visar Himmerfjärden i höjd med Grönvik.



Figur 37. Lägsta möjliga vattenstånd, för ett framtida fartyg, vid passage längs Himmerfjärdens östra kust.



Figur 38. Högsta möjliga vattenstånd, för ett framtida fartyg, vid passage längs Himmerfjärdens östra kust.

8.1.4.6 Propellerströmmar

Samma fartygstyper som använts för svallberäkningarna har även använts för att bedöma påverkan från propellerströmmar på bottenerosion. När det gäller fartygsinducerade bottenströmmar så förväntas inte propellerströmmar från de fartygstyper som antas trafikera de nya farledsavsnitten kunna ge upphov till någon påverkan från erosion av betydelse i de nya farledsavsnitten annat än på djup grundare än 16 m. Större delen av de nya farledsavsnitten har ett djup som är större än 16 m. Endast mindre grundare områden kring bl a Regarn och Oaxen förekommer. Den begränsade erosion och uppvirvling av bottenmaterial som kan ske under kort tid över ett begränsat område akter om fartygen längs fartygsspåret förväntas inte ha någon märkbar effekt på bottenprofilen.

8.1.5 Förslag till åtgärder och fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet med tillståndsansökan kommer känsliga anläggningar längs sträckan att inventeras.

8.2 Naturmiljö vatten

8.2.1

Samlad bedömning

Vattnekosystemet kan främst påverkas av den avsänkningsvåg som fartyg orsakar. Avsänkningseffekten längs de nya farledsavsnitten är sammantaget begränsad och bedöms endast medföra små negativa konsekvenser för den lokala vattenmiljön. Grundområden längs den västra stranden i befintlig farled kommer att påverkas i mindre utsträckning jämfört med idag.

Natura 2000-områden och naturreservat med utpekade naturtyper i vattenmiljön bedöms inte påverkas mer än marginellt av de nya farledsavsnitten. Det gäller både i drift- och anläggningskedet.

De två nya farledsavsnitten skapar en säkrare vattenväg. Det minskar risken för olyckor och därmed också risken för utsläpp av exempelvis olja och andra drivmedel. På sikt innebär således planerade åtgärder mindre risk för att vattenmiljöerna påverkas negativt.

8.2.2

Bedömningsgrunder

Bedömningen bygger på de värden och den känslighet som berörda vattenmiljöer har i befintligt underlag, om de omfattas av något geografiskt skydd samt förekomst av rödlistade och skyddade arter. Exempel på befintligt underlag som har använts är bevarandeplaner för Natura 2000-områden, fredningsområden för fiske, beslut för naturreservat samt kommunalt och regionalt planeringsunderlag, t ex de modelleringar som AquaBiota genomfört på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (AquaBiota 2013). Information om naturtyper i skyddade områden har också inhämtats från den sk basinventeringen. Befintlig information om förekomst av rödlistade och skyddade arter har inhämtats från Artdatabankens artportal.

Befintligt underlag har kompletterats med inventeringar och utredningar. Undersökningarna av vattenmiljöerna har omfattat fisk, bottenfauna och makrofyter (undervattensväxter) enligt underlagsrapporter, se *avsnitt 12.2*.

För bedömning av effekternas inverkan på olika identifierade naturmiljövärden har relevanta vedertagna bedömningsgrunder använts i den mån sådana finns att tillgå. Exempel på sådan bedömningsgrund är bilaga 4 till HVMFS 2013:19: *Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszonen*. För att bedöma konsekvenserna för flertalet av de miljöeffekter som uppstår till följd av den planerade verksamheten har expertbedömning tillämpats. I konsekvensavsnittet nedan redovisas de antaganden som gjorts för dessa bedömningar.

8.2.3 Förutsättningar

8.2.3.1 Områden med förhöjda naturvärden

Vattenmiljöerna i och i närheten av de nya farledsavsnitten uppvisar i flera områden höga naturvärden, vilket bland annat medfört att delar av berört vattenområde omfattas av olika typer av naturskydd. I de södra delarna berörs områden som är av riksintresse för naturmiljö (N1 och N2 enligt *Figur 25*). Dessa riksintresseområden är stora och omfattar betydande delar av både Stockholms och Södermanlands yttre skärgårdsområden. I värdeomdömet för de delar som berörs av de nya farledsavsnitten omnämns exempelvis de variationsrika bottenmiljöerna och att här finns flera viktiga lekområden för strömming.

I den norra delen gränsar utredningsområdet för de nya farledsavsnitten till riksintresseområdet Tullgarn-Mörkö (N3). Området ligger väster om farledssträckningen och består till ca 20 % av vattenyta, huvudsakligen på den västra sidan av Mörkö. I värdeomdömet omnämns artrika kransalgängar med flera rödlistade arter samt viktiga fortplantnings- och uppväxtområden för flera fiskarter, främst sötvattensarter. Bland annat är området viktigt för gös.

Söder om de nya farledsavsnitten, det vill säga längre ut i skärgården finns flera Natura 2000-områden och naturreservat med marina habitat, bland annat Askö och Fifång, se *Figur 26*.

Den yttre gränsen för Natura 2000-området och naturreservatet för Askö ligger cirka 3 respektive 2 km söder om den södra av det nya farledsavsnittet. Dessa områden bedöms därmed inte kunna påverkas av att den nya farledssträckningen trafikeras med fartyg.



Figur 39. Sydöstra Askö.

Längst i söder går den nya farledssträckningen genom eller mycket nära Revskär och Fifång som bland annat omfattar stora vattenområden. Ett av syftena med reservatet Fifång är att skydda och förstärka de marina biotoperna för att gynna den biologiska mångfalden. Förutom att värna området naturvärden syftar reservatet även till att tillgodose det rörliga friluftslivet. Fifång är också utpekad som Natura 2000-område. Naturreservatet Revskär har ett än mer uttalat skydd för friluftslivet och här omnämns inte de marina naturvärdena särskilt. Basinventeringen visar även på uppgifter om naturtyper i naturreservat. Vattenområdena för naturreservaten Fifång och Revskär är relativt exponerade för väder och vind och därför har framförallt naturtypen rev identifierats i dessa områden. Naturtypen förekommer både invid öar, inklusive Fifång, och fritt ute i vattenområdet i form av exempelvis grund.

Utöver de skyddade områdena finns ytterligare några områden som har pekats ut för sina marina naturvärden i kommunernas olika planeringsunderlag. Som framgår av *avsnitt 7.3* är också hela utredningsområdet avsatt som LTER (Long Term Ecological Research) med hänsyn till den långsiktiga forskning som bedrivs i området.

I översiktsplanen för Nynäshamn har stora vattenområden pekats ut som områden med högsta naturvärde. Områdena sammanfaller till viss del med skyddade områden som Natura 2000 och naturreservat, men även andra områden har pekats ut. Till exempel arkipelagen med omgivande vatten mellan Torö och Öja/Landsort och vattenområdet nordost om Fifång upp mot Lisö. Nämda områden ingår i riksintresseområdet Stockholms skärgård (yttre delen) och berörs direkt eller gränsar till den södra av de nya farledsavsnitten.

För Nynäshamn finns också en översiktlig naturinventering av kommunen från slutet av 1980-talet. Mycket har hänt sedan dess men kommunen anger på sin hemsida att den ändå ger en ganska bra bild av var de största naturvärdena finns. Av de områden som har bedömts hysa förhöjda naturvärden och som ligger i närheten av de nya farledsavsnitten omnämns de grunda vattenområdenas betydelse som reproduktionsområde för fisk i detta material för områdena 40 Södra Lisö (klass 3, högt naturvärde), 45d Torö kyrka-Byviken (klass 2, mycket högt naturvärde) och 46 Revskärsarkipelagen (klass 1, högsta naturvärde).

8.2.3.2

Bottenfauna

Med bottenfauna avses ryggradslösdjur som lever vid bottenytan, vilket främst är kräftdjur, insektslarver, maskar, musslor och snäckor. Bottenfaunan har ett stort värde i ekosystemet som föda för bl a fiskar och fåglar.

Det aktuella utredningsområdet är väl undersökt vid ett flertal tillfällen, bl a genomför Stockholms universitet kontinuerlig provtagning och det bedrivs årlig nationell miljöövervakning i anslutning till den yttre delen av utredningsområdet. Modellerade marina naturvärden i Stockholms och Södermanlands kustvatten med avseende på bottenfauna finns också tillgängliga (AquaBiota 2013). Modellen visar

att områden med förhöjda naturvärden endast förekommer i det yttre farledsområdet (Figur 40). Naturvärdena som avspeglas av modellen är i huvudsak höga tätheter av vitmärlan *Monoporeia affinis* och östersjömusslan *Macoma Balthica*.

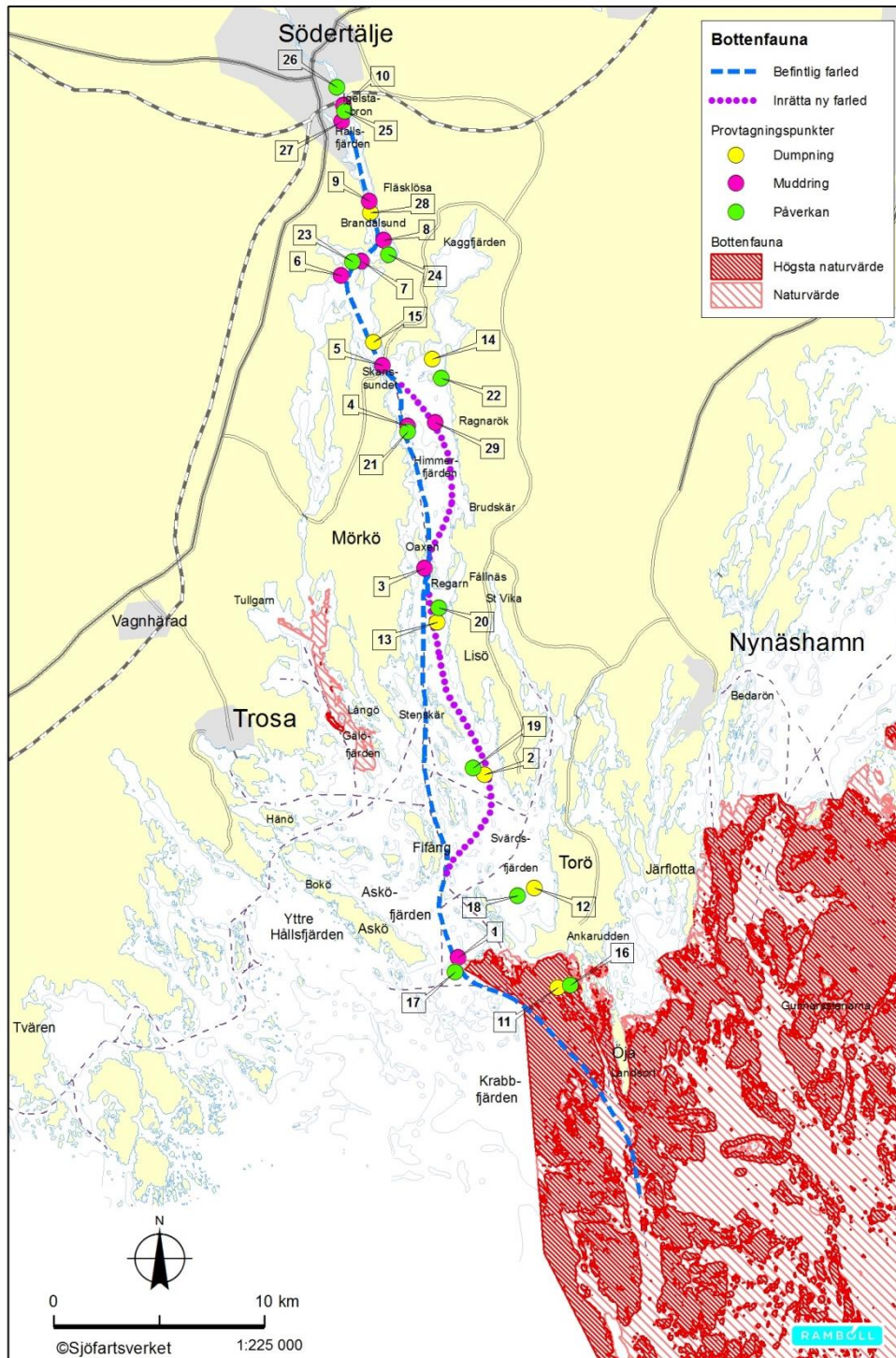
Utifrån tidigare undersökningar gjordes under 2016 och 2017 en provtagning inom de områden som bedömdes bli berörda av projektet, det vill säga förutom i vattenområden som berörs av de nya farledsavsnitten även i delar som berörs av planerade vattenverksamheter i befintlig farled. Resultaten av tidigare undersökningar samt den provtagning som genomförts i projektet sammanfattas i underlagsrapport A, se avsnitt 12.2. Naturvärden avseende bottenfauna och provtagningspunkter framgår också av Figur 40 samt i större storlek i kartbilaga.

Samtliga undersökningar från området visar generellt på måttligt hög art- och individrikedom. Biomassan är måttligt hög till hög, vilket indikerar en relativt hög biologisk produktion. Resultaten har också visat att bottenfaunan är negativt påverkad till följd av förekommande syrebrist i djupområden i framförallt Näslandsfjärden och Himmerfjärden.

I delar av utredningsområdet har det under lång tid utförts recipientkontroll med avseende på utsläpp från Himmerfjärdsverket. Dessa omfattade bl a regelbundna undersökningar av bottenfauna. Resultaten från dessa undersökningar har visat på likartade förhållanden med avseende på artrikedom som beskrivits ovan. Samtliga arter som påträffats vid de olika undersökningarna är allmänna och relativt frekvent förekommande i kustområden i mellersta Östersjön. Inga av de påträffade arterna är ovanliga eller rödlistade. De påträffade arterna har heller inte något formellt skydd enligt artskyddsförordningen.

Vid två stationer, nr 1 i Asköfjärden och nr 3 i Svärdsfjärden, påträffades vid provtagningen 2016-2017 höga tätheter av blåmusslor. Det var också de enda lokaler där bottensubstratet bestod av sten och grus, det vill säga ett hårdare material jämfört med övriga stationer. Provpunkt 3 ligger invid det norra av de två nya farledsavsnitten. Blåmusslor noterades också på de transekter som filmades för undersökning av undervattensvegetation. Blåmusslor förekom utmed videotransekter på både mjukbotten som biogena rev/blåmusselbankar i Himmerfjärden och längre söderut på stenar, block och berg (geogena rev) i Krabbfjärden. Dessa områden utgör sannolikt förhöjda naturvärden som födosöksområden för fisk och havsfåglar som ejder och alfågel.

Generellt är bottenfaunan främst känslig för fysiska förändringar i bottenstrukturen och försämrade syrehalt vid botten. Graden av känslighet varierar mellan olika arter liksom vilken typ av påverkan de är känsliga för. Det senare beror till exempel på hur mobila de är samt på vilket sätt de intar sin föda. Olika arter återkoloniserar också en botten vars struktur har störts olika fort bland annat beroende på hur artens livscykel ser ut och hur mobila artens olika livsstadier är.



Figur 40. Områden med förutsättningar för höga naturvärden med avseende på bottenfauna enligt AquaBiota (2013). I kartan visas också var de olika proverna togs under provtagningen 2016-2017 samt vilken typ av påverkan som kan bli aktuell för respektive område. En mer detaljerad karta finns som bilaga.

Bottenfaunan i de inre delarna av farledsområdets strandzoner är väl undersökta (Astra Zeneca 1998 – 2014). Även resultat från Södermanland läns kustområden inbegriper även provtagning på grunda bottnar (Cederwall 2006). Resultaten visar att bottenfaunan är generellt både art- och individrik i grunda vegetationsrika områden och i många fall kan bedömas ha ett högt värde som födounderlag för fågel och fisk.

8.2.3.3

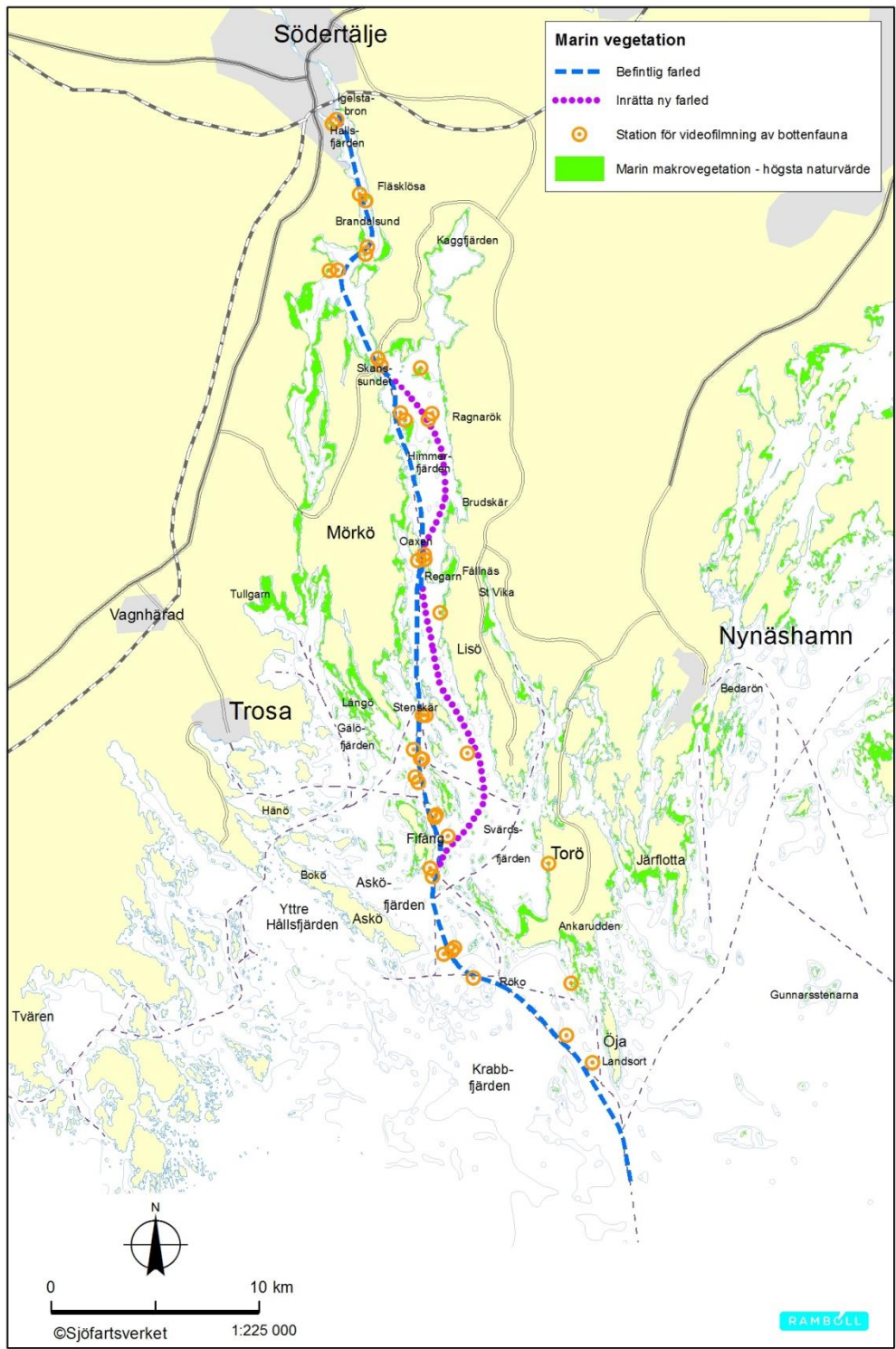
Undervattensväxter (makrofyter)

Områden med undervattensvegetation är värdefulla som skydd och uppväxtmiljö för fisk. Det utgör också värdefulla habitat och födounderlag för t ex bottenfauna och fåglar. I grunda områden som är skyddade från exponering av vågor och vind består vegetationen huvudsakligen av makrofyter (undervattensväxter) som t ex vass, ålgräs och nateväxter. I mer exponerade lägen består vegetationen oftast av brunalger och rödalger.

Det har tagits fram modeller över marina naturvärden i Stockholms och Södermanlands kustvatten med avseende på vegetationsklädda bottnar (AquaBiota, 2013). Resultatet från kustområdet mellan Södertälje och Landsort visar att förutsättningarna för höga naturvärden är goda i många områden (*Figur 41*). Modelleringen är baserad på ytor med mycket god förutsättning för förekomst av blåstång eller borstnate med täckningsgrad >25 %. Områdena kännetecknas alltså av att där finns goda förutsättningar för förekomst av vattenvegetation, både på mjuka och på hårda substrat.

Resultaten av tidigare undersökningar samt den provtagning som genomförts i projektet sammanfattas i underlagsrapport B, *se avsnitt 12.2*. Marin vegetation och provtagningspunkter framgår också av *Figur 41* samt i större storlek i kartbilaga.

Vid sammanlagt 40 platser undersöktes förekomst av vegetation genom filmning med undervattenskamera, *se Figur 41*. Denna metodik är mindre lämplig för eftersök av enskilda arter. Vid inventeringarna noterades dock inga ovanliga, rödlistade eller sällsynta arter och det finns inte heller några observationer i Artdatabankens register över rödlistade arter. En större inventering av kransalger som genomfördes i kustområdet 1995 gav inte heller några fynd av ovanliga arter inom aktuellt farledsområde (Giegold, T. m fl 1996). Vid provtagning vid videopunkt 31 påträffades dock enskilda plantor av ålgräs som inte kunnat observeras på video. Utbredda ålgräsängar förekommer i angränsande vattenområden söder om det yttre farledsområdet och det är sannolikt att detta habitat även förekommer inom aktuellt farledsområde.



Figur 41. Områden med förutsättningar för höga naturvärden med avseende på marin vegetation enligt AquaBiotas (2013). I kartan visas också de olika videopunkter där undersökningar gjordes 2016. En mer detaljerad karta finns som bilaga.

8.2.3.4

Fisk

AquaBiota (2013) har modellerat marina naturvärden i Stockholms och Södermanlands kustvatten med avseende på rekryteringshabitat för varmvattenlevande rovfiskar men även mört och andra varmvattensarter. Resultatet visar att många områden förekommer där förutsättningarna för höga naturvärden med avseende på lek- och uppväxtområden för fisk är goda (*Figur 42*). Områdena kännetecknas framförallt av att där finns goda förutsättningar för förekomst av vattenvegetation. Områden som klassats högst är markerat med lila i kartbilderna. Röd markering visar områden av lägre kvalitet på grund av att förutsättningarna för förekomst av spigg där är goda. Höga tätheter av spigg innebär en försämring av rekryteringshabitatet för andra fiskyngel.

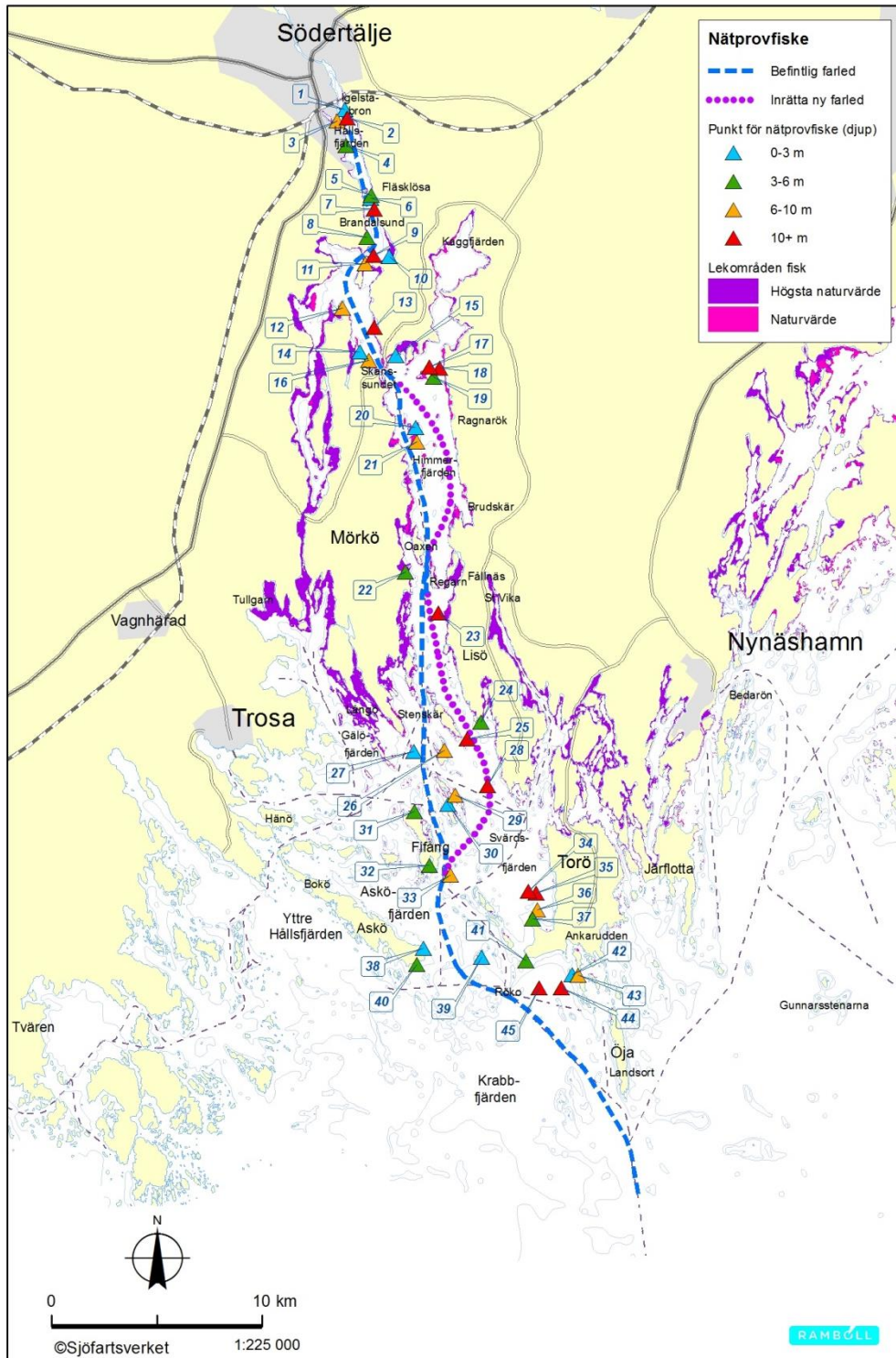
Fredningsområden för fiske finns i anslutning till utredningsområdet vid ett antal åmynningar samt på västra sidan av Mörkö. Inget av dessa områden berörs av de nya farledsavsnitten.

Ett provfiske genomfördes i området hösten 2016. På samma sätt som för bottenfauna och makrofyter provfiskades lokaler i hela det stora utredningsområdet. Nedan sammanfattas resultaten och hela materialet återfinns i underlagsrapport C, *se avsnitt 12.2*. I underlagsrapporten framgår också resultat från andra provfisken i området.

Resultaten från provfisket uppvisade likheter med undersökningar gjorda i det sedan tidigare mycket väl undersökta marina referensområdet i Asköfjärden. Då områdena delvis överlappar kan fiskpopulationerna förväntas vara likartade. Arter som dominerade vid provfisket var abborre, mört och strömming men totalt påträffades ett stort antal arter i området.

Fisk undersöks också genom regelbundet återkommande provfisken längs Himmerfjärdens stränder i recipientkontrollen för Himmerfjärdsverket. Resultaten från dessa undersökningar har visat på likartade förhållanden med avseende på artrikedom och artsammansättning som beskrivits ovan.

Vid de undersökningar som genomförts noterades högst artrikedom och individtäthet i grunda områden. Dessa områden är i högre grad sötvattenspåverkade, vilket gör att även sötvattensarter lever här. De grunda områdena har även en högre vattentemperatur vilket gynnar flera arter.



Figur 42. Områden med förutsättningar för fisklek enligt AquaBiota (2013). I kartan visas också provfiskepunkter från 2016. En mer detaljerad karta finns som bilaga.

De olika arternas rumsliga fördelning beror således i stor utsträckning på variationen i salthalt inom utredningsområdet. Arter kopplade till sötvattensmiljöer påträffades i högre grad i områdets norra del och i södra delen noterades fler arter som huvudsakligen påträffas i saltvattensmiljöer. Artsammansättningen varierar även med vattendjup. Abborre och mört dominerar fångsten inom djupintervallen 0-3 samt 3-6 m, medan strömming dominerar inom djupintervallen 6-10 samt 10-20 m. Två arter upptagna på Artdatabankens rödlista noterades, torsk och vimma. Endast en individ av vardera art fångades. Vid provfiske i den angränsande Asköfjärden har tidigare även den rödlistade arten lake fångats. Torsken räknas enligt senaste rödlistan som sårbar (VU) medan de båda andra arterna klassas som nära hotade (NT). Med stor sannolikhet förekommer även den akut hotade ålen (CR) i området. Ål fångas sällan i den typ av nät som använts.

Resultaten från modelleringar och provfisken i området visar att potentiella lek- och uppväxtområden för sötvattensarter som abborre, gädda och gös finns utbrett inom stora delar av utredningsområdet i grunda områden. Framförallt i skyddade fjärdar och vikar. I skyddade och trösklade vikar är vattenutbytet med omgivande vatten lägre vilket leder till en något högre vattentemperatur, vilket gynnar äggutveckling och tillväxten för fiskyngel. Föryngring av varmvattenslevande fiskarter har varit låg under senare år i Östersjön, vilket gör att goda lekområden kan tillskrivas höga naturvärden.

Andelen lämpliga uppväxtområden bedöms som fler längs Himmerfjärdens västra sida än längs den östra. Lekområdena finns huvudsakligen strandnära medan uppväxtområden för exempelvis abborre även finns längre ut från land. I de mer öppna miljöerna i de yttre delarna av utredningsområdet finns istället lekområden för strömming, piggvar och skrubbskädda. Lekområden för strömming finns även noterat utmed Mörkö och Lisö.

De arter, för vilka det finns uppgifter om lekområden leker alla under vårvintern, våren eller sommaren. Av de arter som påträffats vid provfiske leker däremot till exempel sik på hösten. Det finns dock inga uppgifter om att sik leker inom aktuellt område.

Utöver de fiskarter som leker i området kan det också finnas arter som vandrar igenom för att nå sina lekområden i inlandsvatten. Det gäller exempelvis öring som tillbringar livet som vuxen i havet men leker i rinnande, kustmynnande vattendrag. Öringen lekvandrar under hösten. Det finns inga uppgifter om att lax förekommer i de vattendrag som mynnar i aktuellt kustvattenområde. Däremot vandrar laxen utmed kusten, företrädesvis norrut, under perioden april till juni för att nå sina lekvatten.

På beståndsnivå är störningar som påverkar lekperioden, rom och yngel av störst betydelse för de fiskarter som finns i skärgårdsområdet.

8.2.4 Effekter och konsekvenser

Inrättande av de två nya farledsavsnitten bedöms främst kunna påverka naturmiljön i direkt berörda och i närliggande vattenområden genom avsänkningseffekter och undervattensbuller från passerande fartyg.

Fartyg som passerar i farleden påverkar omgivande vattenområden bl a genom avsänkingsvågor, se *avsnitt 8.1* för vidare beskrivning. Fartygen orsakar även svallvågor, men dessa påverkar huvudsakligen vid den direkta strandlinjen och landområdet däröver. Svallvågen har låg energi och släcks till exempel ut av tät vassvegetation. Därför beskrivs effekter och konsekvenser av svallvågor i avsnittet för naturmiljö på land.

Vid fartygspassager undanträngs vatten, vilket skapar kortvariga strömmar längs bottenarna och ett lokalt förändrat vattenstånd. Det kallas för av- eller nedsänkningseffekter och kan få vattnet att dra sig tillbaka från närliggande stränder. Dessa krafter är som starkast i själva farleden och avtar sedan med avståndet. De strömmar som uppstår kan vara starka nog för att sätta den översta sedimentytan i rörelse. Det kan orsaka erosion i grunda vattenområden genom att finare partiklar förflyttas. Avsänkningseffekter har modellerats genom att passage för framtida fartyg har jämförts med passage för nutida fartyg, se *avsnitt 8.1*. Det finns inga vedertagna nivåer för vid vilken avvikelse det uppstår effekter som kan vara av betydelse för vattenekosystemet. Större fartyg kan orsaka högre bottenströmmar, och om ökningen överstiger 0,2 m/s bedöms det föreligga en risk för uppvirvling av bottenmaterial. Modellberäkningar visar att sådana strömmar kan uppträda i vissa områden. Om uppvirvling sker över större områden eller i ekologiskt känsliga områden finns det en risk för påverkan på till exempel bottenfauna samt rom och yngre fiskyngelstadier.

Buller från passerande fartyg bedöms efter planerade åtgärder inte medföra mer omfattande påverkan än vad trafik i befintlig farled orsakar, se *avsnitt 8.5*. Det gäller både buller som sprids i luft och i vatten. Däremot flyttas påverkan från befintliga farledssträckor till de nya farledsavsnitten. Nya typer av fartyg genererar inte mer buller än vad de fartyg som idag trafikerar befintlig farled gör.

Nedan redovisas först de effekter och konsekvenser som de två nya farledsavsnitten bedöms få för de områden som har pekats ut särskilt för naturvärden i vattenmiljöerna, till exempel Natura 2000-områden och naturreservat. I efterföljande avsnitt redovisas bedömda effekter och konsekvenser för organismgrupperna bottenfauna, undervattensväxter samt fisk och marina däggdjur.



Figur 43. Fartyg i befintlig farled.

8.2.4.1

Områden med förhöjda naturvärden

De nya farledsavsnitten går delvis genom riksintresse för naturmiljö. Längst i söder går den nya farleden på en kort sträcka inom Fifångs naturreservat och nära gränsen för Revskärs naturreservat. I övrigt berörs inga naturreservat eller Natura 2000-områden direkt.

Den typ av fartyg som förväntas trafikera de nya farledsavsnitten kan påverka vattenområdet genom ökat svall och avsänkningseffekter enligt *avsnitt 8.1*. Även om den smala passagen förbi Regarn och Oaxen ligger inom befintlig farled kan de nya farledsavsnitten på ömse sidor indirekt ändra påverkan från passerande fartyg i form av avsänkningseffekter genom att fartygen passerar i delvis annan vinkel.

Norr om Regarn och Oaxen, genom Himmerfjärden föreslås de nya farledsavsnitten gå i den östra delen medan befintlig farled går längre västerut. Den östra stranden är utsatt för större vågbildning redan i nuläget och bedöms därför vara bättre rustad för en ökning av avsänkningseffekterna av ett passerande fartyg jämfört med den västra sidan. Inga vattenområden som omfattas av något formellt skydd eller som har pekats ut särskilt för sina höga naturvärden i befintligt underlag påverkas. Söder om Regarn sker inte passagera lika nära land eller i trånga passager. Här bedöms även vattenområdena som mer tåliga för strömmar av den karaktär som alstras av passerande fartyg eftersom områdena är mer utsatta för vindvågor och vattenströmmar.



Figur 44. Östra sidan av Himmerfjärden.

Några av de nya fyrarna kommer att placeras i vatten, bland annat i naturreservatet Fifång (fyr FF3). Fyrarna anläggs på betongfundament under vattnet. Tiden för att anlägga fundamenten förväntas ta ca en vecka och därefter kvarstår inga effekter av exempelvis grumling. Det färdiga fundamentet har motsvarande funktion som hårbotten. Exempelvis blåmusslor och andra arter som nyttjar hårbotten förväntas efter kort tid etablera sig på fundamenten som därmed kan få karaktär av rev. Den övergripande bedömningen är därför att de fyrar som placeras inom exempelvis naturreservat inte motverkar skyddets syfte. Nya fyrar inom skyddade områden kan trots det behöva prövas i särskild ordning enligt de bestämmelser som gäller för det specifika området. Det görs då senare i processen inom ramen för ansökan om tillstånd till vattenverksamhet.

I passagen vid naturreservatet Fifång minskar farledens intrång genom att farleden flyttas österut. Eftersom vattenområdena är öppna och utsatta för vindgenererade vågor förväntas områdena inte vara särskilt känsliga för avsänkningseffekter från passerande fartyg. De samlade åtgärderna för farleden innebär vidare att säkerheten ökar och därmed minskar risken för olyckor som kan orsaka skada genom exempelvis spridning av oljeföroreningar i värdefulla och känsliga marina ekosystem inom det aktuella skärgårdsområdet. För det nya farledsavsnittet mellan Fifång och Regarn behöver ca 10 000 m³ muddras. Muddringen ligger inte inom något naturreservat eller Natura 2000-område. Det är också en mycket begränsad muddring och den bedöms inte medföra några direkta eller indirekta effekter för riksintresseområdena eller Fifång och Askös Natura 2000-områden och naturreservat. Natura 2000-området för Askö bedöms inte heller på något annat sätt påverkas av de nya farledsavsnitten, varken under anläggningstiden eller i driftskedet.

För de vattenområden som är utpekade i Nynäshamn kommuns planeringsunderlag lyfts huvudsakligen betydelsen av områdena som reproduktionsområden för fisk. I den mån de berörs av de två nya farledsavsnitten redovisas dessa därför nedan under avsnittet för fisk.

De nya farledsavsnitten passerar genom ett område som är utpekat som LTER (Long Term Ecological Research) på grund av den långsiktiga forskning som bedrivs i området. Med hänsyn till den mycket begränsade muddring som föreslås för de nya farledsavsnitten bedöms påverkan på området ur forskningssynpunkt som liten. Inför kommande tillståndsprovning av genomförande av åtgärder i angränsande delar av farleden kommer företrädare för forskningen att kontaktas.

8.2.4.2

Bottenfauna

Avsänkningseffekten av ett passerande fartyg kan orsaka en ström utmed botten som innebär att den översta sedimentytan sätts i rörelse och därigenom grumlans bottenvattnet. Effekten på bottenfaunan av själva grumlingen bedöms som liten, men man kan inte utesluta att en regelbundet återkommande strömstöt som virvlar upp det finkorniga organiska material som utgör föda för bottenfaunan skulle kunna ge en negativ effekt på produktionen av bottenfauna. På grundare bottnar nära land kan en sådan strömstöt riskera att även påverka rotad vegetation negativt. Vegetationsklädda mjuka bottnar utgör ett viktigt habitat för bottenfauna. En täthetsminskning av bottenfauna skulle därmed kunna riskera att minska födounderlaget för fågel och fisk. Avsänkningseffekten på bottenfauna från fartygspassager har inte undersökts i området men genom att bottenfaunans artsammansättning och individtäthet i den befintliga farleden uppvisar förväntade värden kan den negativa effekten på produktion av bottenfauna bedömas som liten.

En flytt av farleden enligt planerad åtgärd kan med ovanstående resonemang snarast bedömas få en positiv effekt på bottenfaunan med avseende på avsänkningseffekten i närheten av den befintliga farleden. De nya farledsavsnitten passerar i jämförelse med befintlig farled färre känsliga grundområden och de områden som kommer närmare den nya farledssträckningen bedöms i högre grad bestå av makroalgsvegetation på hårbotten (se avsnitt 8.2.4.3 nedan). Denna typ av ytor bedöms som mindre känsliga för exponering av vågor och vind. Därmed förväntas bottenfaunan i de områden som berörs av de nya farledsavsnitten i mindre omfattning påverkas negativt. I framtiden kan andra typer av fartyg komma att trafikera farleden. Eftersom den påverkan som dagens fartyg orsakar inte har kunnat märkas i bottenfaunasamhället på djupare bottnar bedöms nya fartygstyper som mest kunna orsaka begränsade effekter. Grunda och vegetationsrika bottnar löper större risk att påverkas, men dessa är färre längs de nya farledsavsnitten än längs befintlig farled. Risken för att bottenfaunasamhället exempelvis skulle bli artfattigare eller att produktionen av bottenfauna skulle minska i hela farledsområdet bedöms därför som obefintlig. Lokala effekter kan dock inte uteslutas men bedöms uppkomma i begränsad omfattning.

8.2.4.3

Undervattensväxter

Den regelbundet återkommande strömstöt som kan bli följden av den avsänkningseffekt som ett passerande fartyg orsakar kan potentiellt erodera bort finkornigt sediment på grundare bottenar och därmed påverka rotad vegetation negativt. En täthetsminskning av vegetation i berörda områden, skulle därmed kunna uppstå. Effekten med avseende på bottenströmmar och vegetation har studerats och framgår ytterligare av underlagsrapport L. Klart är att rotad vegetation på mjuka bottenar förekommer i närheten av befintlig farled. Det är dock okänt om denna typ av strömmar har påverkat omfattning och förekomst av vegetation negativt.

Studien fokuserade bl.a. på förekomst av värdefull vegetation med avseende på förekomst av sällsynta och rödlistade växter. Slutsatserna av utredningen var att:

- Många grunda områden med goda förutsättningar för värdefull vegetation förekommer i det aktuella farledsavsnittet.
- Påverkan från fartygstrafik på grunda områden blir betydligt mindre omfattande längs de nya farledsavsnitten än i befintlig farled. Särskilt påtagligt är detta för vegetation på finkornigt substrat som bedömts hysa de bästa förutsättningarna för att sällsynta växtarter skall förekomma, se kartor i bilaga 6.
- Om farleden flyttas bedöms stora grundområden med vegetation som i den befintliga farleden påverkas negativt av dagens trafik kunna återhämta sig.

8.2.4.4

Fisk och marina däggdjur

Fisk kan påverkas negativt av den avsänkningseffekt som orsakas av passerande fartyg. Fisk kan påverkas indirekt dels om födounderlaget i form av bottenfauna förändras och dels genom att lek- och uppväxtområden förändras om vegetationens utbredning minskar. Fisk kan även påverkas direkt genom att rom och yngre fiskyngelstadier sköljs med av avsänkingsvågen. Fisk bedöms framförallt vara känslig för avsänkningens effekter i grunda vattenområden.

Negativa effekter på vegetationsrika grunda bottenar av svall och avsänkningseffekter från fartygstrafik har utretts i det aktuella farledsområdet och redovisas ytterligare i underlagsrapport L. Utredningen fokuserade bl.a. på förekomst av vegetationsytor som kan utgöra värdefulla lekhabitat för varmvattensfisk, t.ex. abborre och gädda. Slutsatserna av utredningen var att:

- Många grunda områden med goda förutsättningar för värdefull vegetation förekommer i det aktuella farledsavsnittet.
- Fartygstrafik längs de två nya farledsavsnitten påverkar betydligt mindre grunda områden med vegetation. Särskilt påtagligt gäller detta vegetation på finkornigt substrat som bedömts ha de bästa förutsättningarna för att hysa lek av varmvattensfisk som abborre och gädda, se kartor i bilaga 6.

- Om farleden flyttas bedöms stora grundområden med vegetation som i den befintliga farleden påverkas negativt av dagens trafik kunna återhämta sig.

Buller från passerande fartyg bedöms efter planerade åtgärder inte medföra mer omfattande påverkan än vad trafik i befintlig farled orsakar, se avsnitt 8.5. Jämfört med den västra delen hyser den östra delen sannolikt något lägre kvaliteter för fisk, i form av exempelvis lekområden. Därför bedöms inte fisk påverkas negativt som en följd av buller från fartygstrafik i de nya farledsavsnitten. Det ljud under vatten som alstras av fartyg i trafik är generellt ett lågt ljud som ligger långt under de nivåer som visat sig kunna ge fysiska skador på fisk (Mason, T.I. och Colett, A.G., 2011, Oestman, R. och Earle, C.J., 2012).

Inom det aktuella skärgårdsområdet förekommer säl, huvudsakligen gråsäl. Eftersom det redan finns flera farleder varav en nyttjas för stora handelsfartyg i området förväntas inte driftskedet innebära någon påverkan på områdets sälbestånd. De två nya farledsavsnitten innebär inte att något skär eller liknande struktur som nyttjas som viloplats försvinner.

8.2.5

Förslag till åtgärder och fortsatt arbete

Frågan om risk för påverkan på grunda områden och behov av eventuella kontrollprogram kommer att följas upp i samråd med länsstyrelsen.

I det fortsatta arbetet med tillståndsansökan om vattenverksamhet kommer behov av skyddsåtgärder för de samlade åtgärderna som planeras för utökning av farleden in till Södertälje Hamn att studeras. Exempel på skyddsåtgärder som kan bli aktuella är att styra arbeten i tid och att skrämma fisk och marina däggdjur inför sprängning. Inför ansökan om vattenverksamhet kan det också, utifrån föreslagna åtgärder, bli aktuellt med kompletterande fältundersökningar. Företrädare för pågående marin forskning kommer också att kontaktas avseende områdets värde som långsiktig forskningslokal.

8.3 Naturmiljö land

8.3.1

Samlad bedömning

De två nya farledsavsnitten bedöms endast påverka omgivande landmiljöer i begränsad utsträckning. I den norra delen av passagen vid Regarn och Oaxen kan svallvågor orsaka erosion utmed närliggande stränder vid en hastighet på 12 knop. Naturmiljön på land har inga särskilda utpekade värden som är känsliga för sådan påverkan i berörda områden och det bedöms därför inte medföra mer än obetydliga eller små negativa konsekvenser. Om hastigheten sänks till 9 knop minskar svallvågen och ingen påverkan förväntas i närliggande strandområden. Anläggandet av nya fyrrar bedöms inte heller medföra mer än små negativa konsekvenser för naturmiljön på land.

Förutsättningar för att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för områdets fågelarter bedöms sannolikt inte försämrats på grund av den nya farleden. Förutsättningarna för ejder bedöms bli något bättre än med befintlig farled.

Placering av fyrrar har diskuterats och justerats i samråd med ornitologisk expertis. Det har inneburit att konsekvenserna för fågelfaunan reducerats. Sammantaget bedöms inte de två nya farledsavsnitten innebära mer än små konsekvenser för skyddade eller känsliga fågelarter. Skyddsåtgärder kan dock bli aktuella.

Effekter och konsekvenser av anläggningskedet kommer att studeras vidare i den kommande MKB:n för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

De två nya farledsavsnitten innebär en säkrare vattenväg till och från Södertälje Hamn med minskad risk för olyckor. Därmed minskar också risken för spridning av olja och andra föroreningar som följd av en fartygsolycka till platser som har höga naturvärden kopplat till landmiljön eller som är av betydelse för områdets fåglar, bl a för häckning.

8.3.2

Bedömningsgrunder

Bedömningen bygger på de värden och den känslighet som berörda landområden har i befintligt underlag, om de omfattas av något geografiskt skydd samt förekomst av rödlistade och skyddade arter. Exempel på befintligt underlag som har använts är bevarandeplaner för Natura 2000-områden samt kommunalt och regionalt planeringsunderlag. Information om naturtyper i skyddade områden har också inhämtats från den så kallade basinventeringen. Befintlig information om förekomst av rödlistade och skyddade arter har inhämtats från Artdatabankens artportal.

För fåglar har det gjorts en särskild utredning, *se avsnitt 12.2*. Observationer av rödlistade arter och arter betecknade med B i bilaga 1 till artskyddsförordningen har beaktats särskilt. Som komplement till fågelinventeringen har en särskild bedömning gjorts för risk för påverkan på ejder enligt *avsnitt 12.2*.

8.3.3 Förutsättningar

8.3.3.1 Områden med förhöjda naturvärden

I närheten av de nya farledsavsnitten finns flera landområden som hyser förhöjda naturvärden. Till exempel är stora delar av den yttre delen av riksintresse för naturmiljö och de strandnära landområdena omfattas av strandskydd. Längst i söder berörs även naturreservatet och Natura 2000-området Fifång. Mörkö omfattas av landskapsbildsskydd.

I Nynäshamns kommun omfattas en stor del av både land- och vattenområden av den kommunala naturinventeringen (Nynäshamns kommun 1988-1990, kompletterad 2009.). Även inom Botkyrka kommun finns områden som omfattas av det kommunala naturvårdsprogrammet (Botkyrka kommun 2010-11-25). I anslutning till vattenområdet finns också flera mindre områden som omfattas av skyddsföreskrifter eller pekas ut i tematiska inventeringar, se karta bilaga 1.

I närheten av de nya farledsavsnitten finns även ett par öar där det råder tillträdesförbud under del av året till skydd för fågellivet enligt miljöbalken 7 kap. 12 § (fågelskyddsområde), se karta bilaga 1. Skyddet omfattar landstigningsförbud under en period av vår och sommar.

I *kapitel 7* redovisas bland annat skyddade områden på en översiktlig nivå. Naturvärdena i Natura 2000-områden och naturreservat redovisas mer utförligt i underlagsrapport I, se *avsnitt 12.2*. I föreliggande avsnitt redovisas kända befintliga naturvärden i de områden som berörs av nya fyrar för de nya farledsavsnitten samt områden som i strandnära områden kan påverkas av svall från fartyg som passerar i de nya farledsavsnitten. Redovisningen omfattar områden som i befintligt underlag bedömts hysa förhöjda naturvärden.

Från Nynäshamn kommuns naturinventering berörs områdena 18 Himmerfjärdens östra kust (c Hoxlabergen och e Jeppeskär-Brudskär), 40 Västra skärgården och 41 Södra Lisö (c Hästnäs-Revudden) av nya fyrar.

För områdena som ingår i Nynäshamns naturinventering omnämns exempelvis hållmarkstallskogar för Hoxlabergen, individrik sjöfågelfauna för Jeppeskär-Budskär, igenväxande blandskog och artrikt fältskikt med bland annat orkidéer för Hästnäs-Revudden och kala eller glest tallbevuxna hållmarker för Västra Skärgården. Landområden som kan komma att påverkas av svallvågor från passerande fartyg i den nya farleden och som har pekats ut för sina naturvärden är 33 Koholmen (naturinventering i Nynäshamns kommun). I beskrivningen av området omnämns de västra delarna, vilka vetter mot Himmerfjärden, som bergiga branter.

8.3.3.2

Fåglar

Sommaren 2016 genomfördes en översiktlig fågelinventering för utredningsområdet. Denna har sedan fördjupats under 2017 och 2018, se *avsnitt 12.2*. Som komplement till fågelinventeringen har en särskild bedömning gjorts för risk för påverkan på ejder enligt *avsnitt 12.2*.

Fågelinventeringen utfördes enligt kustfågelinventeringens metodik. Alla fågelskyddsområden, mindre kobbar och skär, samt alla strandområden omfattades av inventeringen. Fokus var kustfågel och större rovfåglar som havsörn, berguv och fiskgjuse. Inom utredningen studerades det lagskydd som är kopplat till fåglar och artskyddsförordningen. Bedömningen av påverkan på fåglar omfattade rödlistade arter och arter som är upptagna i Fågeldirektivets bilaga 1. Undersökningens utformning, genomförande och resultat redovisas utförligt i underlagsrapport D, se *avsnitt 12.2*. Nedan följer en sammanfattning av resultaten som är relevanta för inrättande av de nya farledsavsnitten. Fågelinventeringen kommer även att utgöra underlag för behov av skyddsåtgärder som inarbetas i kommande prövning av vattenverksamhet.

51 arter fåglar särskilt knutna till kustområdet registrerades vid fågelinventeringen. Av dessa är tio stycken rödlistade, varav fyra stycken (brunand, ejder, gråtrut och roskarl) är klassade som sårbara (VU) och sex stycken (havsörn, kustlabba, silltrut, skrântärna, svärta och tobisgrissla) som nära hotade (NT). Fem arter som inte är rödlistade, men listade i fågeldirektivets bilaga 1 påträffades också, fiskgjuse, fisktärna, silvertärna, svarthakedopping och vitkindad gås. Av de rödlistade arterna uppträdde ejder, gråtrut och silltrut i större koncentrationer på flera platser utmed utredningsområdet. De värdefullaste lokalerna för kushäckande fågel inom området för de nya farledsavsnitten bedöms vara Kärringholmen, norra Fräckstahäll, Axvika holmar, Axvika hållar, södra Fräckstahäll, sandrevel syd Egelsholm, Brudskär, Jeppeskär, Pipskär, skär syd Revudden, samt mindre öar och skär i Revskärsområdet och området mellan Torö och Landsort.

Flera områden utmed farleden, vattnen runt Landsort, Torö stenstrand, Örudden, samt Skanssundet har stor betydelse för övervintrande sjöfågel. Närheten till havet, samt den regelbundna fartygstrafiken, medför att det finns öppet vatten för sjöfågel att födosöka i.

Inom undersökningsområdet finns sex stycken fågelskyddsområden, se *karta i bilaga 1*. Fågelskyddsområdena har tillträdesförbud under en del av året och syftar till att skydda fåglars häckningsområden under häckningstid.

Förutom de utpekade fågelskyddsområdena finns ett antal skär som bedöms vara särskilt viktiga för fågellivet inom undersökningsområdet. Mellan Torö och Öja finns fågelrika skär, framför allt småskären som omger Lilla Grässkär hyser många fåglar. Även de små skären kring Revskär och småskären sydväst där om utgör

viktiga fågelområden. Sett till vattenområden tycks Svärdsfjärden och de nordöstra delarna av Krabbfjärden vara särskilt viktiga för kustfågel.

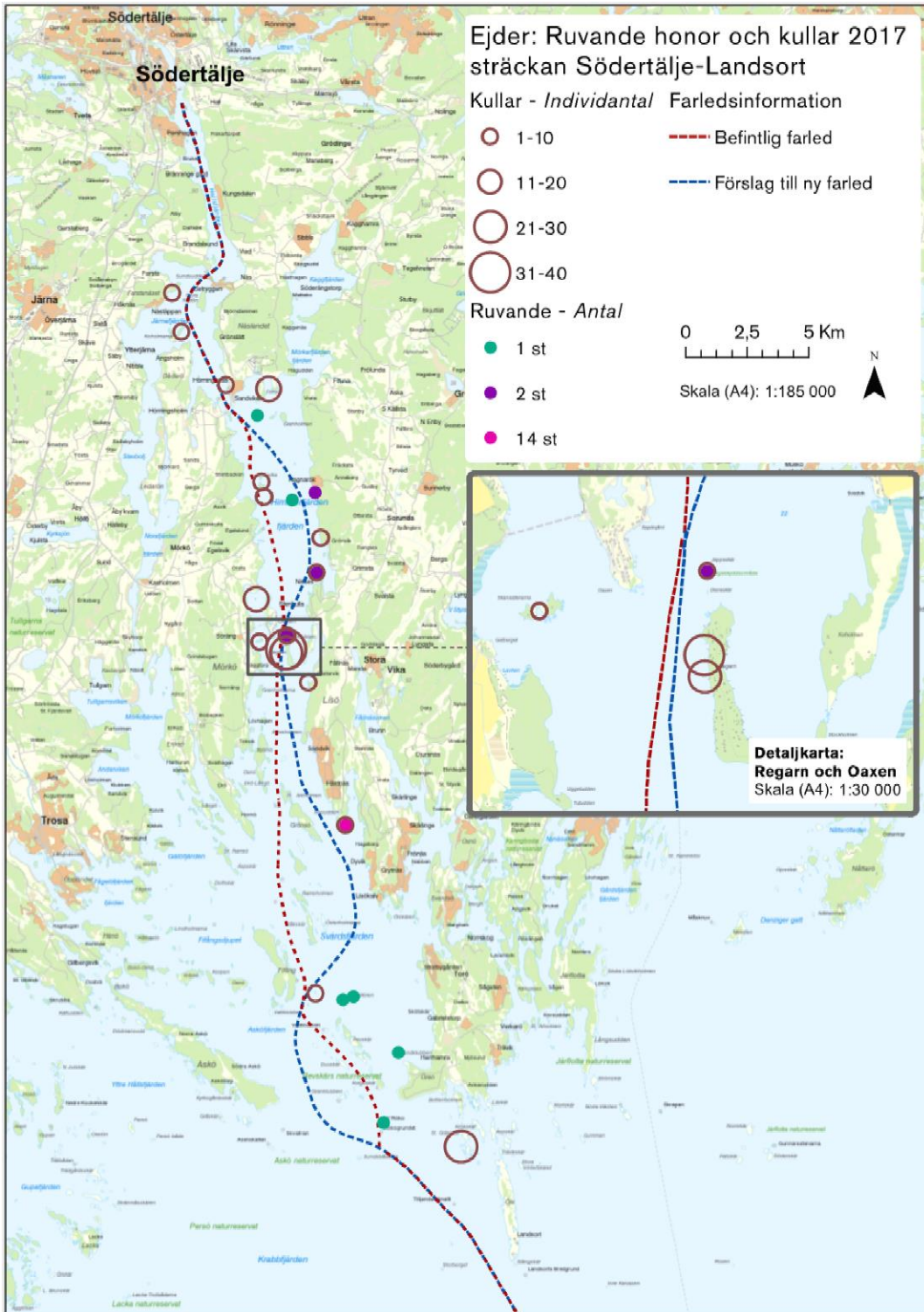
En kompletterande utredning har gjorts avseende risk för påverkan på ejder. Utredningen utformning, genomförande och resultat redovisas utförligt i underlagsrapport M, *se avsnitt 12.2*. Sammanfattningsvis konstaterar utredningen att det finns häckande ejder i området. Bland de partier som har stora ejderpopulationer utmed befintlig farled märks främst sträckorna Torö stenstrand till Fifång, områdena runt Regarn, Oaxen, Jeppeskär, Axvalla holmar och hållar. I anslutning till de nya farledsavsnitten är det främst vid Revudden, Ekskär Brudskär, samt Björkholmen och Granholmen som de stora förekomsterna av ejder finns. Häckningsframgången i utredningsområdet, *se Figur 45*, bedöms vara bäst i områdena vid Regarn, Oaxen och Jeppeskär. I Himmerfjärden konstaterades häckning vid till exempel Björkholmen, Granholmen, Brudskär, Axvika holmar och hållar, samt skär syd Tunanäs.

8.3.4 Effekter och konsekvenser

Inrättande av de två nya farledsavsnitten bedöms kunna påverka naturmiljön på land främst genom svallvågor och buller från passerande fartyg samt nya fyrar.

Fartyg som passerar i de två nya farledsavsnitten påverkar omgivande vattenområden genom svallvågor som kan orsaka erosion i det strandnära området. Svallvågor har antagits kunna påverka omgivande strandområden om svallvågen överstiger de naturliga vindvågorna mer än marginellt. Fartygen orsakar även avsänkingsvågor, men dessa påverkar huvudsakligen vattenområden. För vidare beskrivning av svall- och avsänkingsvågor, *se avsnitt 8.1*.

Buller från passerande fartyg bedöms efter planerade åtgärder inte medföra mer omfattande påverkan än vad trafik i befintlig farled orsakar, *se avsnitt 8.5*. Det gäller både buller som sprids i luft och i vatten. Större fartyg genererar inte per automatik mer buller samtidigt som möjligheten att ta in större fartyg via farleden innebär att antalet passager kan minska. Det blir dock delvis nya områden som utsätts för buller.



Figur 45. Kartan visar var ruvande ejderhonor och kullar av ejder observerades i samband med inventeringen 2017. Flest förekomster finns mellan Skanssundet i norr och vattnen sydväst om Torö stenstrand.

8.3.4.1

Områden med förhöjda naturvärden

Landmiljöer påverkas direkt av nya fyrar. I *Tabell 4* redovisas fyrar som placeras på land i områden i anslutning till de två nya farledsavsnitten.

Tabell 4. Fyrar som placeras på land. Förutom fyrens beteckning och dess typ redovisas i aktuella fall områdets namn eller benämning på området i aktuellt underlagsmaterial samt från vilket underlagsmaterial informationen om förhöjda naturvärden hämtats.

Fyr	Typ av fyr	Område	Underlagsmaterial
FF28 Kärring- holmen	Sektorfyr, höjd 8 m	-	-
FF14 Norra Fräcksta- häll	Sektorfyr, höjd 8 m	-	-
FF13 Grönvik	Sektorfyr, höjd 8 m	18 c Himmerfjärdens östra kust, Hoxlabergen.	Naturinventering, Nynäshamns kommun.
FF12 Brudskär	Sektorfyr, höjd 8 m	18 e Himmerfjärdens östra kust, Jeppeskär- Brudskär. Fågelskyddsområdet Brudskär.	Naturinventering, Nynäshamns kommun. Djurskyddsområden, Länsstyrelsens planeringsunderlag.
FF7 Pipskär	Sektorfyr, höjd 8 m	41 Västra skärgården Fågelskyddsområdet Pipskär. Riksintresse för naturvård Stockholms skärgård (yttre delen) NRO01001.	Naturinventering, Nynäshamns kommun. Djurskyddsområden och registerblad för riksintresset, Länsstyrelsens planeringsunderlag.
FF8 Revudden	Sektorfyr, höjd 8 m	40 c Lisö, Hästnäs- Revudden	Naturinventering, Nynäshamns kommun.
FF2 Tegel- bådan	Ombyggnad befintlig fyr	41 Västra skärgården, Riksintresse för naturvård Stockholms skärgård (yttre delen) NRO 01001.	Naturinventering, Nynäshamns kommun. Registerblad för riksintresset, Länsstyrelsens planeringsunderlag.
FF6 Kråkskär	Sektorfyr, höjd 8 m	41 Västra skärgården, Riksintresse för naturvård Stockholms skärgård (yttre delen) NRO 01001.	Naturinventering, Nynäshamns kommun. Registerblad för riksintresset, Länsstyrelsens planeringsunderlag.

De nya fyrarna tar en begränsad markyta i anspråk. Permanent förlust av habitat för de djur och växter som finns här idag bedöms därför som försumbar.

Utöver nya fyrar kan närliggande landområden påverkas av erosion genom svall från de fartyg som trafikerar de nya farledsavsnitten. Modelleringen av svallvågor visar att den typ av fartyg som kan komma att trafikera farleden kan orsaka svallvågor i sundet mellan Regarn och Oaxen i sådan omfattning att det kan påverka omgivande landområden om fartygen håller nuvarande tillåtna hastighet (12 knop). I den norra delen av denna passage går den nya farleden öster om befintlig, det vill säga längre ifrån exempelvis Oaxen. De östra delarna av aktuellt vattenområde är mer vindpåverkat och utsatt för vågor jämfört med den västra sidan i vilken nuvarande farled går. Strandlinjen består dessutom i större utsträckning av berg, vilket gör miljöerna ytterligare mindre erosionskänsliga. Det kan trots det inte uteslutas att landvegetationen närmast strandlinjen kommer att utsättas för större störningar jämfört med idag. Det kan leda till att mer störningståliga arter gynnas på bekostnad av mer känsliga. Om hastigheten sänks till 9 knop minskar svallvågen i sådan utsträckning att passage med större fartyg inte bedöms påverka närliggande landområden i någon del utmed denna del av farleden.



Figur 46. Sundet mellan Oaxen och Regarn.

Söder om Regarn är skärgårdsområdet som ligger närmast det nya farledsavsnittet påverkat av mer omfattande vindvågor, och svallvågor från fartygen förväntas därför inte heller i de här områdena orsaka större påverkan i form av exempelvis erosion än vad de naturliga vindvågorna gör idag.

8.3.4.2

Fåglar

Fåglar som vistas inom farleden eller i dess närhet kan på olika sätt komma att påverkas av att nya farledsavsnitt inrättas. I underlagsrapport D och M redovisas effekter som kan uppstå för fåglar, se *avsnitt 12.2*.

Den nya farleden förväntas under drift främst påverka kustfågelfaunan genom den störning som fartyg orsakar genom att fåglar skräms upp. Stranderosion från

fartyg kan möjligen påverka kustfågelfaunan. Påverkan från buller bedöms som begränsad då de bullernivåer som förekommer, *Figur 54*, ligger under riktvärdet 50 dBA.

Fasta markeringar i form av fyrar kan påverka fåglar i de fall de placeras på eller nära invid fågelrika öar, främst mindre öar som nyttjas för häckning. Dels kan ytan tillgänglig för häckning minska, och dels finns en risk att fyrarna kan fungera som utsiktspunkt för predatorer som exempelvis rovfåglar och trutar. Denna risk bedöms som hög på skär som saknar, eller endast har sparsamt förekommande träd och buskvegetation. Överlevnaden hos ungar kan således påverkas och effekten blir att färre fåglar når vuxen ålder.

Inom ramen för utformningen av de nya farledsavsnitten har olika placeringar av fyrar studerats. Några placeringar som bedömdes påverka fågelfaunan har justerats och verifierats vid fältbesök med ornitologisk expertis (se underlagsrapport D, avsnitt 12.2). Det har inneburit att konsekvenserna för fågelfaunan reducerats. Av de skyddade arterna som förekommer i utredningsområdet bedöms en påverkan framför allt ske på ejder, gråtrut och silltrut genom den störning som fartyg orsakar genom att fåglar skräms upp, på de platser där farleden passerar nära fågelskär som tidigare varit relativt ostörda av båttrafik. Sådan påverkan kan framför allt förväntas vid Brudskär, samt Södra och Norra Fräckstahäll Under drift bedöms en ny fyr på Norra Fräckstahäll kunna innebära påverkan på ejder, se Tabell 5. Den planerade farledens dragning innebär samtidigt att befintlig farled avlastas med avseende på tung fartygstrafik vilket kan medföra vissa förbättringar för häckfåglar på till exempel Kolguskär, Koskär, Röko och Torskklubben, väster och nordväst om Torö.

Tabell 5. Påverkan på skyddade arter från fyrplacering. Källa: underlagsrapport fågelstudie.

Fyr	Lokal	Art	Påverkan fågel
FF28	Kärringholmen	-	Obetydlig
FF14	Norra Fräckstahäll	Ejder silltrut, gråtrut	Liten-stor Obetydlig-liten
FF13	Grönvik	-	Obetydlig
FF12	Brudskär	Fisktärna, ejder	Obetydlig
FF7	Pipskär	-	Obetydlig
FF8	Revudden	Ejder	Obetydlig
FF6	Kråkskär	-	Obetydlig

Övervintrande alfågel bedöms framförallt påverkas genom störning av båttrafik genom att arten skräms upp. Ny farled innebär att flockar med alfåglar sannolikt kommer att söka sig till alternativa rastplatser som inte har samma ostördhet och födotillgång som de nuvarande. Bedömningen är att den planerade farleden innebär större konsekvenser för alfågeln än den nuvarande men att påverkan ändå är relativt begränsad. För både alfågel och övriga berörda fågelarter bedöms möjligheterna att upprätthålla gynnsam bevarandestatus som goda.

Den samlade bedömningen är att de nya farledsavsnitten totalt sett sannolikt kommer att medföra en svag förbättring för häckande ejder. Vegetationsklädda hård- och mjukbottnar förekommer längs både nya och befintliga farledsavsnitt. Den sammanlagda arealen av bottnar som påverkas genom svall- och avsänkingsvågor bedöms dock vara mindre utmed de nya farledsavsnitten (underlagsrapport L). Dessa områden utgör oftast lämpliga födosöksområden för ejder och andra dykande fågelarter. I de nya farledsavsnitten noterades inom 500 meter från farledsmitt cirka 174 par ejder i samband med inventeringen 2017. Detta kan jämföras med de 185 par ejder som påträffades inom 500 meter utmed den befintliga farleden. Det innebär att de nya farledsalternativen kan förväntas beröra något färre par häckande ejder. Den befintliga farleden har dessutom fler häckande par i nära anslutning till farleden. Längs den befintliga farleden finns häckskären Axvika holmar, Axvika hällar och revel syd Egelsholm. Dessa skär ligger mellan 100 och 200 meter från den befintliga farleden. Här noterades sammanlagt 82 par ejder i samband med inventeringen 2017. Motsvarande närmaste häckskär för ejder längs de nya farledsavsnitten är Fräckstahäll med knappt 400 meter och 8 par.

I driftskedet kan ljuset från de nya fyrarna påverka fåglar i närområdet. De nya fyrarna är dock alla små och ljussvaga. Fyrarna kommer också utformas med ett intermittent sken (dvs blinkande). Det innebär att risken för att fåglar attraheras och krockar med fyren är mycket liten. Vid tidigare studier av fyrar med intermittent sken (bland annat vid Falsterbo fyr) har det inte påträffats döda fåglar. De nya fyrarna bedöms inte ändra sträckande fåglars beteende vid passage förbi farledsområdet. Skulle några fåglar ändå kollidera med fyrarna är sannolikheten stor för att det kommer att vara individer av en numerärt talrik art, exempelvis trastar och sångare, och inte ovanliga större fåglar som exempelvis rovfåglar.

Det aktuella skärgårdsområdet är förhållandevis hårt belastat av fartygstrafik av olika slag och de två nya farledsavsnitten bedöms endast påverka fågellivet i mindre utsträckning. De skärgårdsområden som har rikast och mest skyddsvärt fågelliv är förhållandevis öppna vilket gör att skär och kobbar naturligt är utsatta för höga vågor vid hårda vindförhållanden. Den påverkan som flytten av fartygstrafik från befintlig farled till de nya sträckningarna kan ha bedöms som relativt begränsad i sammanhanget. Flytten av farleden innebär vidare att störningen minskar i de områden som idag påverkas av fartygstrafik i befintliga farledssträckor.

Buller från den fartygstrafik som förväntas trafikera de två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra någon särskild påverkan på fågellivet och en tillväjning till de nya förhållandena bedöms med tiden kunna ske. Fågellivet är generellt sett troligen mer känslig för småbåtar som kommer nära skären och uppträder mer oregelbundet.

8.3.5 **Förslag till åtgärder och fortsatt arbete**

Fyrar utformas för att inte predatorer ska sätta sig på fyrarna/masterna vid bl a Norra Fräckstahäll. Detta kan till exempel ske genom taggiga ytor samt släta tak med lutning.

Sjöfartsverket avser att arbeta för en hastighetsbegränsning till 9 knop i farledsavsnittet mellan Regarn och Oaxen gällandes för den framtida fartygsstorleken.

Förslag på åtgärder för kontinuerlig ekologisk funktion omfattar framför allt att bygga ejderhus som skydd för ejder och röjning av mindre skär för att bland annat gynna trutfågel och tärnor. Fortsatt diskussion om detta kommer att föras inom ramen för ansökan om vattenverksamhet.

8.4 Vattenkvalitet

8.4.1 Samlad bedömning

För ekologisk status i berörda vattenförekomster är den sammantagna bedömningen att de nya farledsavsnitten inte innebär någon försämrad status för relevanta kvalitetsfaktorer och parametrar. Därmed bedöms de två nya farledsavsnitten inte heller försämma den övergripande ekologiska statusen för vattenförekomsterna och i förlängningen påverkas därmed inte heller möjligheten att följa gällande miljökvalitetsnormer för ekologisk status. Även om anläggningsarbetena inte ingår i tillåtlighetsprövningen skulle den mycket begränsade muddring som inrättandet innebär inte motverka möjligheten att klara kraven på god kemisk ytvattenstatus.

8.4.2 Bedömningsgrunder

Miljökvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. En miljökvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och ange den miljökvalitet som människan och miljön kan anses tåla. För bedömning av hur planerade åtgärder kan inverka på vattenkvaliteten i utredningsområdet har gällande miljökvalitetsnormer för vattenkvalitet (vattenförekomster) använts.

Miljökvalitetsnormer för vatten anger den kvalitet som en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Generellt anger miljökvalitetsnormer för vattenförekomster att god status ska uppnås. För varje ytvattenförekomst (sjöar, vattendrag, kust och vatten i övergångszon) finns en miljökvalitetsnorm för den ekologiska statusen och en miljökvalitetsnorm för den kemiska ytvattenstatusen.

I denna del görs avsteg från de generella bedömningsgrunderna som redovisas i *avsnitt 4.3*. Det görs inte någon värdering enligt skalan liten, måttlig eller stor konsekvens för hur vattenkvaliteten i berörda vattenförekomster och kustvattenområden kan komma att påverkas av planerade åtgärder. Bedömningarna utgår istället från om planerade åtgärder kan motverka gällande miljökvalitetsnormer eller om de kan innebära en försämrad status för berörda vattenförekomster och kustvattenområden. Bedömningarna rörande vattenförekomsternas status har gjorts både för den övergripande nivån (ekologisk status samt kemisk ytvattenstatus) och för ekologisk status underliggande kvalitetsfaktorer. För kemisk status gäller varje enskilt ingående ämne (prioriterade ämnen) som gränsvärdesnormer och bedömningen görs därför även i detta fall för underliggande parametrar.

8.4.3 Förutsättningar

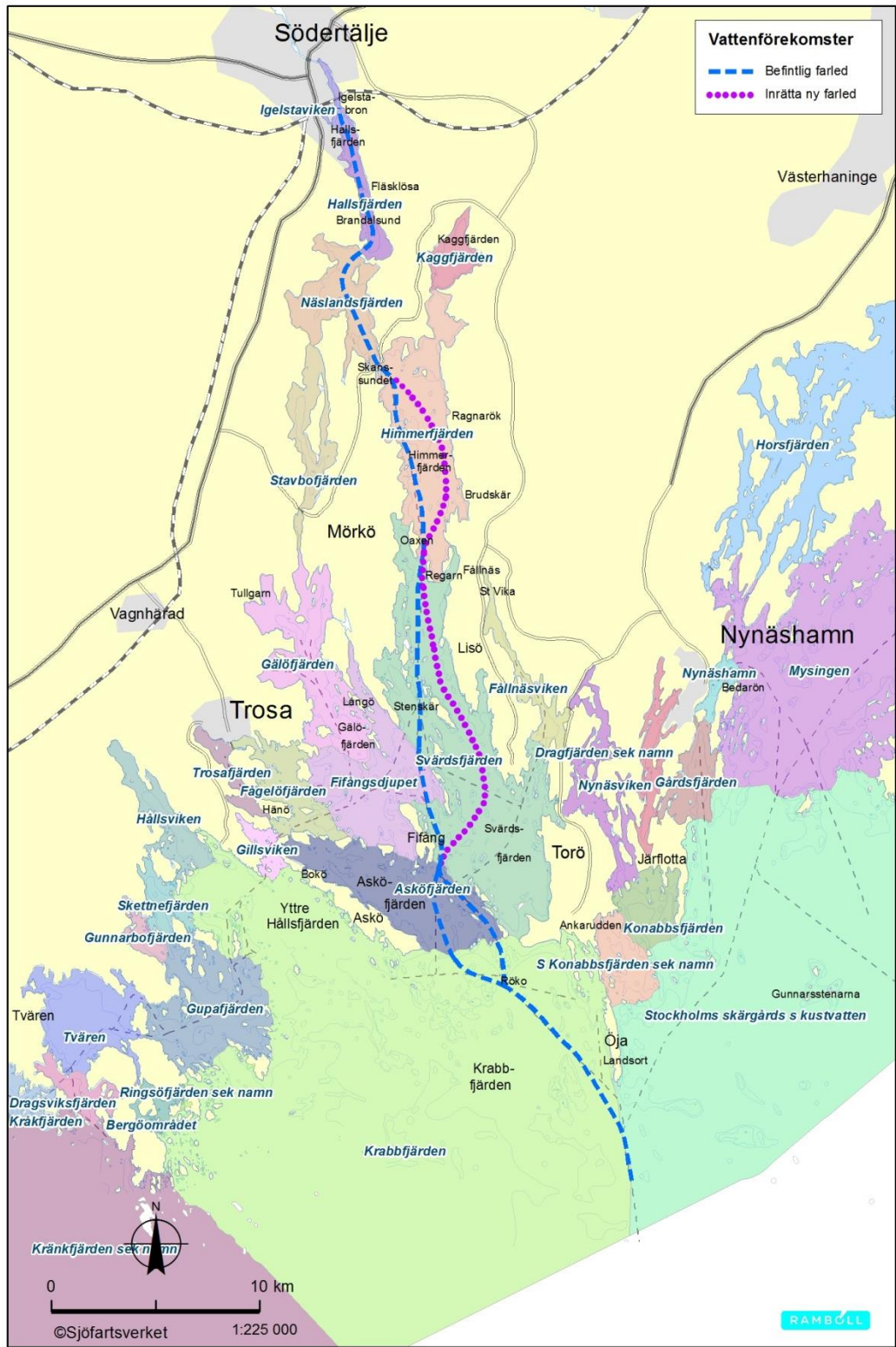
Vattenförekomster är utpekade enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF). De planerade åtgärderna bedöms endast kunna påverka ytvattenförekomster av typen kustvatten. Kustvattnet inom utredningsområdet för de nya farledsavsnitten är uppdelat i flera vattenförekomster. De utpekade vattenförekomsterna omfattas av MKN enligt 5 kapitlet miljöbalken, 4 kapitlet VFF samt Länsstyrelsen i Västmanlands läns

föreskrifter om kvalitetskrav för vattenförekomster (19FS 2016:10). I *Figur 47* och *Tabell 6* redovisas berörda förekomster med gällande MKN samt befintlig information gällande vattenförekomsternas status (januari 2017). De miljökvalitets-normer som redovisas är beslutade och kungjorda 2016-12-21. En mer fullständig beskrivning av vattenförekomsterna finns i underlagsrapport J, se *avsnitt 12.2*.

Miljökvalitetsnormerna för ytvattenförekomster utgör kvalitetskrav och syftar till att ytvattenförekomster ska uppnå hög eller god ekologisk status samt klara kraven för god kemisk ytvattenstatus. För innevarande förvaltningsperiod ska detta vara uppfyllt senast i december 2021. Vattenförekomster kan dock omfattas av bestämmelser om undantag. Undantag anges i form av tidsfrist eller mindre strängt krav. Som en följd av miljökvalitetsnormernas utformning gäller att en vattenförekomsternas status inte får försämrats. Enligt 4 kap 2 § VFF ska kvalitetskraven för vattenförekomster fastställas så att tillståndet i vattenförekomsterna inte försämrats. För ekologisk status gäller det även underliggande kvalitetsfaktorer (biologiska, kemisk-fysikaliska samt hydromorfologiska). Klassningen av kemisk ytvattenstatus bygger på bestämda ämnen, så kallade prioriterade ämnen, för vilka det finns EU-gemensamma gränsvärden.

Det är Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt som ansvarar för både klassningen av status, med underliggande parametrar, och för fastställandet av miljökvalitetsnormer för aktuella vattenförekomster inom utredningsområdet. Information om klassningarna och miljökvalitetsnormer för vattenförekomsterna är hämtade från den webbaserade databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS), www.viss.lansstyrelsen.se. Information inhämtades från VISS i januari 2017.

För inrättandet av nya farledsavsnitt berörs vattenförekomsterna Himmerfjärden, Svärdsfjärden och till viss del även Asköfjärden. Dessa har måttlig eller otillfredsställande ekologisk status huvudsakligen beroende på miljöproblem orsakade av övergödning. Såväl parametrar och kvalitetsfaktorer för näringsämnen som biologiska kvalitetsfaktorer som exempelvis växtplankton visar på övergödningens problem. I VISS framgår att en stor del av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön. Det innebär att övergödningen i de aktuella vattenförekomsterna är del i en större problematik omfattande stora delar av Östersjön. Mot bakgrund av detta har det bedömts som tekniskt omöjligt att åtgärda de enskilda vattenförekomsternas miljöproblem och därmed nå åtminstone god ekologisk status till 2021 (inom befintlig förvaltningscykel). Därför har det meddelats undantag i form av tidsfrist till 2027. Åtgärder för att förbättra statusen i vattenförekomsterna behöver vidtas inom nuvarande förvaltningsperiod.



Figur 47. Vattenförekomster i anslutning till ny farled.

Tabell 6. Gällande miljö kvalitetsnormer och status för berörda kustvattenförekomster. För ekologisk status representerar färgerna blå - hög status, grön - god status, gul - måttlig status, orange - otillfredsställande status. För kemisk ytvattenstatus representerar färgerna blå färg - god status och röd färg - uppnår ej god status. För kemisk status redovisas bedömd status både med och utan de ämnen (kvicksilver och polybromerad difenyleter, PBDE) som samtliga ytvattenförekomster anses överskrida gränsvärdena för.

Vattenförekomst	MKN ekologisk status	Ekologisk status	MKN kemisk ytvattenstatus	Kemisk status	Kemisk ytvattenstatus utan överallt överskridande ämnen	Miljöproblem
Asköfjärden SE584870-174310	God 2027*	Otillfredsställande	God **	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Övergödning och syrefattiga förhållanden. Miljögifter. Främmande arter
Himmerfjärden SE590000-174400	God 2027*	Måttlig	God **	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Övergödning och syrefattiga förhållanden. Miljögifter.
Svärdsfjärden SE585000-174600	God 2027*	Måttlig	God **	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Övergödning och syrefattiga förhållanden. Miljögifter.

* Undantag: tidsfrist till 2027 för övergödning, motiveras i VISS med att god ekologisk status med avseende på näringsämnen (eller biologiska kvalitetsfaktorer som indikerar näringsämnespåverkan) kan inte uppnås till 2021 på grund av att över 60 procent av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön.

** Undantag: mindre strängt krav för kvicksilver och kvicksilverföreningar, mindre stränga krav för PBDE, tidsfrist till 2021 för tributyltennföreningar.

För kemisk ytvattenstatus har det bedömts att samtliga berörda vattenförekomster, liksom alla andra ytvattenförekomster i Sverige, inte klarar gällande gränsvärden för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Det finns därför ett generellt undantag i form av sänkt krav för dessa parametrar. Därutöver är halterna av tributyltennföreningar (TBT) över gränsvärdet i sediment för de tre aktuella vattenförekomsterna.

8.4.4 Effekter och konsekvenser

Huvuddelen av de två nya farledsavsnitten berör vattenförekomsterna Asköfjärden (SE584870-174310), Svärdsfjärden (SE585000-174600) och Himmerfjärden (SE590000-174400). Flytten av farleden inom dessa vattenförekomster bedöms inte kunna påverka omkringliggande vattenförekomster, varken under anläggnings- eller driftskedet. Därför har bedömningen av hur inrättandet av de två nya farledsavsnitten kan påverka statusen endast gjorts för nämnda vattenförekomster. Övriga vattenförekomster kommer att beskrivas och analyseras i den kommande MKB:n för vattenverksamheten.

8.4.4.1

Ekologisk status

I driftskedet bedöms de två nya farledsavsnitten kunna påverka ekologisk status genom några av de biologiska samt hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. De kemisk-fysikaliska kvalitetsfaktorerna bedöms inte påverkas av att nya farleder inrättas i dessa delar. Effekter som uppstår under anläggningskedet, till exempel grumling vid muddring, är av mycket begränsad omfattning och bedöms därför inte påverka vattenförekomsternas status med avseende på exempelvis ljusförhållandet. I efterföljande delar redovisas därför de biologiska samt hydromorfologiska kvalitetsfaktorer som har bedömts kunna påverkas.

Biologiska kvalitetsfaktorer

De undersökningar av bottenfauna som genomfördes under 2016 indikerade måttlig status i Himmerfjärden. I fjärdarna längre ut i havsbandet indikerade resultaten god status. Klassningen är relativt typisk för skärgårdsområden längs östersjökusten där sötvattenspåverkade områden och områden med sämre vattenutbyte ofta klassas som sämre än god status. Resultaten stöds av recipientundersökningar som genomförts i det aktuella området från 1978 och framåt. Dessa resultat stämmer också väl med den klassning av ekologisk status med avseende på bottenfauna som Vattenmyndigheten gjort.

Avsänkningseffekten av ett passerande fartyg skulle kunna påverka bottenfaunan i det närmaste vattenområdet genom att sedimentytan störs till följd av den strömstöt som uppstår. Genom att inrätta nya farledsavsnitt flyttas denna påverkan från en del till en annan i berörda vattenförekomster. Genomförda bottenfaunaundersökningar visar inte att bottenfaunasamhället är mer påverkat som en följd av detta i befintlig farled jämfört med omkringliggande vattenområden, se vidare beskrivningen i *avsnitt 8.2.4.2*. Därmed bedöms driften av de nya farledsavsnitten inte heller påverka bottenfaunan på ett sätt som innebär försämrade status för aktuell kvalitetsfaktor.

De inventeringar av undervattensvegetation som genomfördes inom området under 2016 kan inte utgöra någon grund för statusklassningar. Vattenmyndigheten har inte heller klassat status för undervattensvegetation inom området på grund av brist på data. Bedömningsgrunden för den parameter som ligger till grund för klassningen av makroalger och gömfröiga växter utgår från djuputbredningen för olika arter av undervattensvegetation. Planerade arbeten bedöms inte påverka djuputbredningen för de olika förekommande arterna som helhet över tid. Huvuddelen av de nya farledsavsnitten har ett naturligt stort vattendjup och behovet av muddring är därför mycket begränsat. Andelen bottenyta som skulle kunna påverkas genom att vattendjupet blir större är således mycket liten i förhållanden till vattenförekomsterna som helhet. Sammantaget bedöms inte planerade åtgärder innebära att statusen för kvalitetsfaktorn makroalger och gömfröiga växter försämras i berörda vattenförekomster.

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

För samtliga vattenförekomster är de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna och parametrarna oklassade. Det pågår ett arbete på nationell nivå för att statusklassa alla kustvattenförekomster. Resultatet av detta arbete kommer att följas i det fortsatta arbetet med exempelvis framtagande av MKB för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

En farled är exempel på anläggning som kan påverka de hydromorfologiska förhållandena, främst vattenförekomsternas morfologiska tillstånd. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna och parametrarna är oklassade och det finns ingen uppgift om nuvarande status. Det går därför inte att direkt med hjälp av gällande bedömningsgrunder göra en bedömning av om de planerade åtgärderna innebär en försämring för en eller flera parameter eller samlat för den aktuella kvalitetsfaktorn, morfologiskt tillstånd. Istället har det gjorts en expertbedömning av hur den nya farleden kan påverka aktuella parametrar. Expertbedömningen har tagit stöd i gällande bedömningsgrunder för de hydromorfologiska förhållandena i en vattenförekomst (bilaga 3 i HVMFS 2013:19) för parametrarna 10.3 Bottenssubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och övergångsvatten samt 10.4 Bottenstrukturer i kustvatten och övergångsvatten. Båda parametrarna hör till kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd och utifrån expertbedömningen för dessa två faktorer görs vidare en bedömning om påverkan sammantaget skulle kunna innebära en försämring av status för denna kvalitetsfaktor i berörda vattenförekomster.

I parametern om bottenssubstrat och sedimentdynamik (10.3) ingår bedömning av avvikelser från referensförhållande avseende bottenssubstratets kornstorlekssammansättning samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek. Den avsänkingsvåg som passerande fartyg orsakar kan medföra effekter i form av erosion i framförallt grunda vattenområden. Modelleringen av avsänkning visar att de områden som påverkas mer än marginellt och som ligger utanför farleden är av begränsad storlek. Eftersom farleden flyttas inom de tre vattenförekomsterna till områden som bedöms vara mindre erosionskänsliga bedöms inte den förändring av vattenrörelserna som fartygstrafik i de nya farledsavsnitten ger upphov till påverka vattenförekomsternas morfologiska tillstånd i sådan utsträckning att statusen för denna kvalitetsfaktor försämras. Påverkan på mer erosionskänsliga strandavsnitt minskar som en följd av att farleden flyttas.

I parametern bottenstrukturer i kustvatten (10.4) ingår förekomst av artificiella strukturer som har väsentlig påverkan på hydromorfologiska funktioner och strukturer. Muddrade eller på annat sätt fördjupade ytor i en farled har bedömts kunna vara en sådan struktur. Bedömningsgrunden för parametern bygger på procentuell avvikelse från referenstillstånd. Referenstillståndet antas vara helt opåverkade förhållanden. För att tillgodose farledens behov föreslås att mindre ytor inom de nya sträckningarna fördjupas inom vattenförekomsterna Asköfjärden, Svärdsfjärden och Himmerfjärden. I *Tabell 7* redovisas hur stort

tillskott i form av andel av vattenförekomstens totala area (i promille) som den artificiella tillkommande strukturen i de nya farledsavsnitten utgör.

Tabell 7. Andel av respektive vattenförekomstens totala yta som påverkas av fördjupningen i de nya farledsavsnitten.

Vattenförekomst	Andel av vattenförekomstens totala yta som påverkas av fördjupning (‰)
Asköfjärden	0
Svärdsfjärden	0,07
Himmerfjärden	0,4

De två nya farledsavsnitten omfattar endast en mycket liten del av de berörda vattenförekomsterna. Inte i något fall överstiger arealen som påverkas en promille (‰) av vattenförekomsternas totala yta. Därmed bedöms inte de planerade åtgärderna innebära en sådan påverkan att det innebär försämrade status varken för parametern bottenstrukturer eller för den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd.

Nya fyror i berörda vattenförekomster bedöms inte innebära mer än försumbara fysiska förändringar av vattenförekomsterna. Behovet av erosionskydd kommer att utredas i det fortsatta arbetet.

8.4.4.2

Kemisk ytvattenstatus

Miljö kvalitetsnormen för kemisk ytvattenstatus bygger på gränsvärden för ämnen direkt angivna i direktiv och föreskrift. Ämnena kallas prioriterade ämnen och gränsvärdena för dessa är EU-gemensamma. Mängden massor som behöver muddras i de nya farledsavsnitten är begränsad. Prioriterade ämnen som skulle kunna vara relevanta föroreningar i muddermassor från dessa områden är vissa metaller, PAH och TBT. I underlaget för statusklassningen av vattenförekomsterna framgår att förhöjda halter av TBT har påträffats vid tidigare undersökningar i vattenförekomsterna Asköfjärden, Himmerfjärden och Svärdsfjärden. Genomförda undersökningar visar dock att blivande muddermassor uppvisar låga halter av de prioriterade ämnena, motsvarande halter i omgivande vattenområden. Det kan därmed inte förväntas någon spridning av dessa prioriterade ämnen i samband med muddring. Inrättande av de två farledsavsnitten bedöms därför inte motverka möjligheten att uppnå eller vidhålla god kemisk status i berörda vattenförekomster.

8.5 Rekreation och friluftsliv

8.5.1 Samlad bedömning

De två nya farledsavsnitten bedöms medföra små konsekvenser för det rörliga friluftslivets intressen och möjlighet att nyttja land- och vattenområden kvarstår till stor del på samma sätt som idag. De två nya farledsavsnitten bedöms därmed inte heller medföra någon påtaglig skada på riksintressen för friluftsliv.

Modelleringen av svall och avsänkningseffekter visar att riskområden längs den östra stranden är få, varför konsekvenserna för badplatser, småbåtshamnar och fritidsfiske vid inrättande av de nya farledsavsnitten bedöms som små.

I det fortsatta arbetet med tillståndsprövningen kommer enskilda anläggningar att inventeras och möjlighet till skyddsåtgärder eller kompenserande åtgärder studeras.

8.5.2 Bedömningsgrunder

Vid bedömning av konsekvenser har hänsyn framförallt tagits till om viktiga rekreationsområden berörs samt hur länge områden och människor berörs.

Bedömningarna grundar sig på en sammanställning av information från berörda kommuner och länsstyrelser. Det avser information från översiktsplaner samt ytterligare sammanställningar av allmänna intressen avseende friluftaktiviteter.

För skysta områden har regionens planeringsunderlag från RUF 2010 använts. Med tyst område avses i RUF 2010 områden med en rekommenderad ljudnivå på 45 dBA ekvivalentnivå eller lägre. Botkyrka, Södertälje och Nynäshamns kommuner har delvis andra definitioner.

8.5.3 Förutsättningar

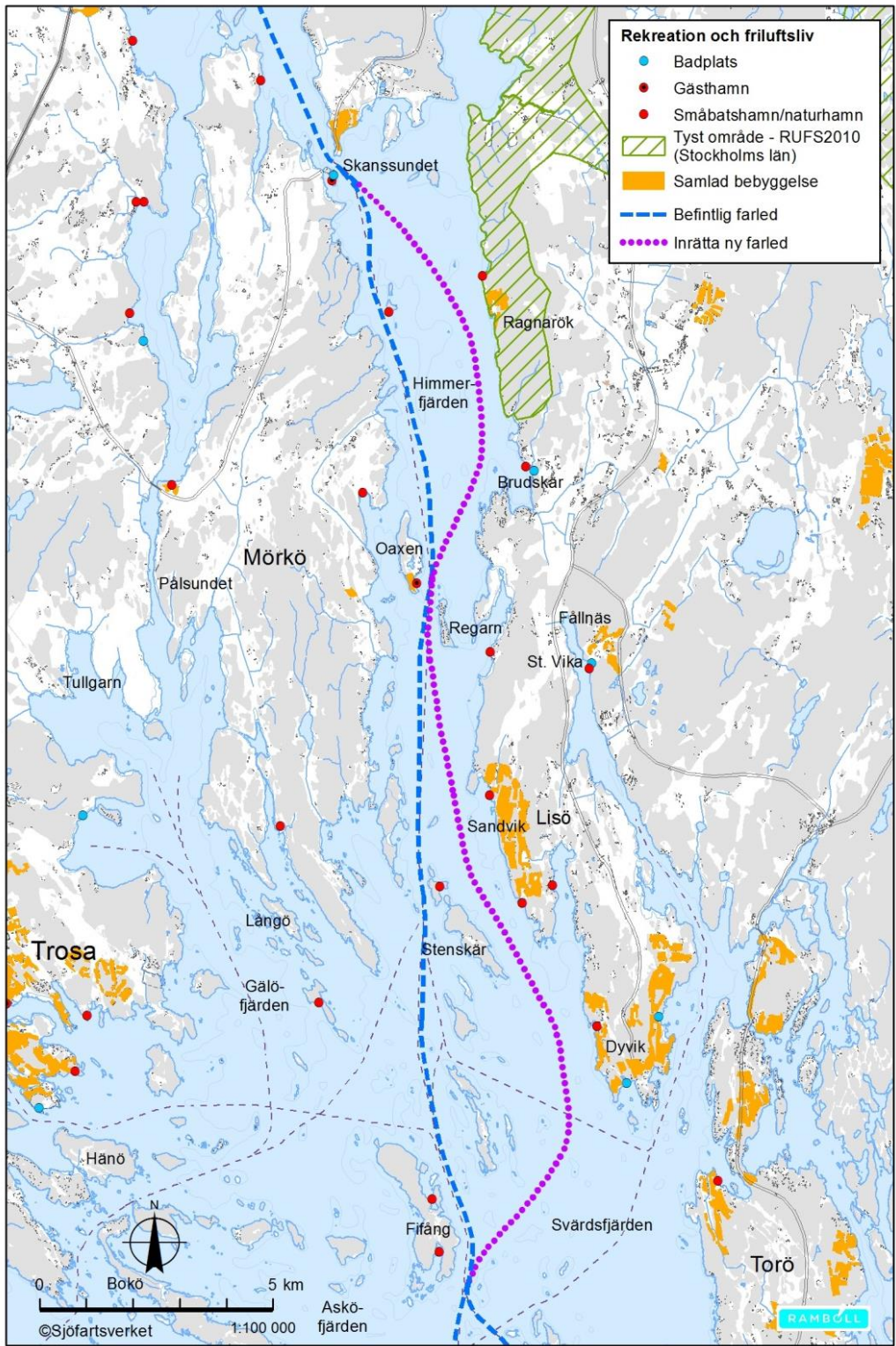
8.5.3.1 Riksintressen

Yttre delen av utredningsområdet är utpekad som *riksintresse för friluftsliv*. I riksintressebeskrivningen lyfts bland annat båtsport, bad, fritidsfiske, naturstudier, paddling, strövande och skridskofärder.

Hela utredningsområdet, utom den nordligaste delen, omfattas av särskilda geografiska bestämmelser och är som helhet av *riksintresse enligt 4 kap miljöbalken*, avseende rörligt friluftsliv respektive högexploaterad kust.

8.5.3.2 Övriga intressen

Utredningsområdet har stor betydelse för rekreation och friluftsliv och som framgår ovan är en stor del utpekad som riksintresse för friluftsliv. I det regionala planeringsunderlaget (RUF 2010) pekades flera områden ut med stora samlade rekreations-, natur- och kulturvärden. De naturreservat som framgår av *Figur 26* har också betydelse för friluftslivet.



Figur 48. Intressen och anläggningar för friluftsliv och rekreation.

Allmänna badplatser och gästhamnar i anslutning till de nya farledsavsnitten framgår av *Figur 48*. Dessutom finns det båtklubbar i området med egna hamnar samt badplatser av mer privat karaktär. Området är också mycket frekventerat av fritidsbåtar sommartid med naturhamnar och särskilda klubbholmar inom båtföreningarna, *se Figur 48*. Området används även för fritidsfiske, vindsurfing och jollesegling och bland annat Landsort är ett intressant område för sportdykning.

Längs kusterna finns ett stort antal fritidsboende. Av *Figur 48* framgår samlad bebyggelse längs de nya farledsavsnitten, vilken finns i Dyvik, Sandvik och Ragnarök. Även längs övriga delar finns en stor andel bostäder och fritidsbebyggelse.

8.5.4 Effekter och konsekvenser

Konsekvenser vid inrättande av de nya farledsavsnitten består av förändrad användning av vattenområden och risk för ökad påverkan från svall, erosion och buller.

8.5.4.1 Riksintresse för friluftsliv

Riksintresset för friluftsliv enligt miljöbalken 3 kapitlet 6 § omfattar ett område från södra delarna av Mörkö via Fifång och ut till Landsort. Det fortsätter sedan västerut och omfattar Askö och fortsätter in i Södermanlands län, *se Figur 25*. De berörda delarna utgör ett relativt öppet havsområde som passeras av dagens farled. De två nya farledsavsnitten möjliggör för större fartyg, men kommer inte att medföra fler fartygspassager.

Av *avsnitt 8.1* framgår att de nya farledsavsnitten kan medföra ett ökat svall och avsänkningseffekter vid stränderna. Detta skulle kunna ge effekter på stränder och fasta anläggningar i form av ökad erosion. Ökad erosion medför konsekvenser i form av mer behov av underhåll och minskad attraktivitet. Inom riksintresseområdet bedöms dock effekterna från de nya farledsavsnitten som marginella då havsområdet är relativt öppet och huvuddelen av de två nya farledsavsnitten passerar över 500 m från land. Då riksintresset är stort och det inte ingår några särskilt utpekade delar i det område som berörs bedöms dess värde ur rekreationssynpunkt som måttligt. En marginell påverkan på ett måttligt intresse innebär en liten konsekvens och det bedöms inte medföra någon påtaglig skada på riksintresset. Sjöfartsverket avser att märka om befintlig farled för fritidsbåtstrafik. Genom att separera trafiken ökar säkerheten, vilket blir en positiv konsekvens för riksintresset.

Hela utredningsområdet söder om Skansundet är som helhet av riksintresse enligt 4 kap miljöbalken. Det innebär bland annat att turismen och friluftslivets, särskilt det rörliga friluftslivets, intressen särskilt ska beaktas. Som framgår ovan bedöms friluftsvärdena i den södra delen inte beröras i någon större omfattning. Inom övriga delar som omfattas av riksintresset enligt 4 kapitlet visar utredningen av svall och avsänkningseffekter att det kan uppstå effekter i form av ökad risk för erosion när de nya farledsavsnitten kommer närmare den östra stranden. Detta

kan ge lokal påverkan, men bedöms inte ha någon större betydelse för riksintresset som helhet och området friluftsvärden bedöms kvarstå.

8.5.4.2 Övriga intressen

Utredningsområdet är generellt ett attraktivt rekreationsområde både avseende landmiljö och vattenmiljö. De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra några större negativa konsekvenser för friluftslivets intressen utan de strövområden och vattenmiljöer som finns idag kommer att kvarstå även när de två nya farledsavsnitten har inrättats. Den befintliga farleden föreslås kvarstå för fritidsbåtar. Det innebär att fritidsbåtarna får ökad plats och det blir en säkrare farled, vilket medför en positiv konsekvens.

De nya farledsavsnitten kommer närmare den östra stranden, men avståndet är fortfarande relativt långt och för de flesta delar över 500 m. Utredningen om risk för svall och avsänkningseffekter, se *avsnitt 8.1*, konstaterar att det är få riskområden längs de två nya farledsavsnitten, se *Figur 30*. De nya farledsavsnitten innebär också att risken för påverkan längs den känsligare västra stranden minskar.

De avsnitt som lyfts fram i utredningen där något ökad risk föreligger är Himmerfjärden. Några befintliga allmänna badplatser eller småbåtshamnar finns dock inte längs de avsnitt som bedöms som särskilt utsatta för svall och avsänkning. Avståndet till stranden är också fortfarande så långt, över 500 m, och antalet fartygspassager så få att möjligheterna till bad vid allmänna badplatser inte bedöms påverkas.

Viss risk för avsänkningseffekter finns längre från farleden, vid till exempel Himmerfjärdens östra sida med områden som Grimsta och Rangsta. Här är den naturliga vågbildningen större och stranden bättre rustad för en ökning av svallvågor och avsänkningseffekter. Den föreslagna sänkta hastigheten mellan Regarn och Oaxen innebär också att risken för påverkan minskar betydligt. I det fortsatta arbetet med tillståndsprövningen kommer enskilda anläggningar att inventeras och möjlighet till skyddsåtgärder eller kompenserande åtgärder studeras.

I *avsnitt 8.5* redovisas bullerpåverkan från befintlig respektive ny farled. Som framgår av detta avsnitt medför större fartyg generellt inget ökat buller. De nya farledsavsnitten kommer dock att komma närmare strandområden längs den östra stranden, men även komma längre ifrån strandområden längs den västra stranden. Stora delar av den östra kusten mellan Brudskär och Skansundet finns med i det regionala planeringsunderlaget RUF 2010 som tysta områden. Med tyst område avses i RUF områden med en nivå av 45 dBA ekvivalentnivå eller lägre. Som framgår av *Figur 54* kommer nivån 45 dBA inte att överskridas vid något av dessa områden. Nynäshamn kommuns översiktsplan redovisar ett något större tyst område som även omfattar en del av vattenområdet. Kommunen redovisar också nivån 40 dBA som definition på tyst område. Det nya farledsavsnittet

passerar genom det av Nynäshamns kommun utpekade området. Den aktuella trafiken bedöms inte förändra rådande förutsättningar i området i någon betydande omfattning då det redan i dag trafikeras av fritidsbåtstrafik sommartid.

Befintliga vattenområden kan idag användas för evenemang som blir svårare att genomföra vid inrättande av de nya farledsavsnitten. Vid samråd har till exempel framkommit att Svärdsfjärden används för kappseglingsverksamhet och det förekommer även vindsurfing och jollesegling i området. Om dessa aktiviteter kommer att påverkas på samma sätt som idag sker i befintlig farled får diskussion föras med föreningar och arrangörer hur verksamheter och evenemang kan genomföras.

Inom området bedrivs fritidsfiske. Som framgår av *avsnitt 8.1* kan lek- och uppväxtområden påverkas av ökat svall och avsänkning. Detta bedöms inte medföra några konsekvenser för fisket generellt, men kan ge lokala effekter i form av försämrat fiske. I anslutning till de nya farledsavsnitten bedöms dessa områden som små då muddringen är mycket begränsad, strandzonen har hög tålighet för erosion och området redan idag har ett stort djup, varför förändringen blir liten. Konsekvensen i både permanent- och anläggningsskedet bedöms därför som liten.

Andra typer av aktiviteter, som till exempel dykning, bedöms inte påverkas i driftskedet. Däremot kan aktiviteterna tillfälligt begränsas i anläggningsskedet.

Sammanfattningsvis visar modelleringen av svall och avsänkningseffekter att riskområden längs den östra stranden är få, varför konsekvenserna för badplatser, småbåtshamnar och fiskeplatser vid inrättande av de nya farledsavsnitten bedöms som små. I det fortsatta arbetet kommer enskilda anläggningar att inventeras och möjlighet till skyddsåtgärder eller kompenserande åtgärder studeras.

8.5.5 **Förslag till åtgärder och fortsatt arbete**

I det fortsatta arbetet med tillståndsansökan kommer känsliga anläggningar längs sträckan att inventeras.

Temporära konsekvenser i form av grumling och buller i samband med muddring hanteras i ansökan om vattenverksamhet. Där hanteras också möjligheten att reducera dessa konsekvenser genom till exempel styrning i tid och behov av kompensationsåtgärder.

8.6 Boendemiljö

Boendemiljö omfattar buller och luftkvalitet. Utgångspunkt är den fartygstrafik som redovisas i *Tabell 3*.

8.6.1 Samlad bedömning

Dagens farled innebär att ca 70 bostäder befinner sig inom 500 m från mitten av farleden och denna siffra ändras inte med inrättande av de nya farledsavsnitten. Inom 1000 m från mitten av farleden finns det något fler bostäder längs de nya farledsavsnitten än i nollalternativet. Ökningen är dock på så långa avstånd att det valda alternativet och nollalternativet är likvärdiga.

Inga byggnader kommer att utsättas för fartygsbuller som överskrider föreslagna riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå varken i nollalternativ eller i nya farledsavsnitt. Ingen del av utredningsområdet ingår idag i riskområde för överskridande av MKN för luftkvalitet.

8.6.2 Bedömningsgrunder

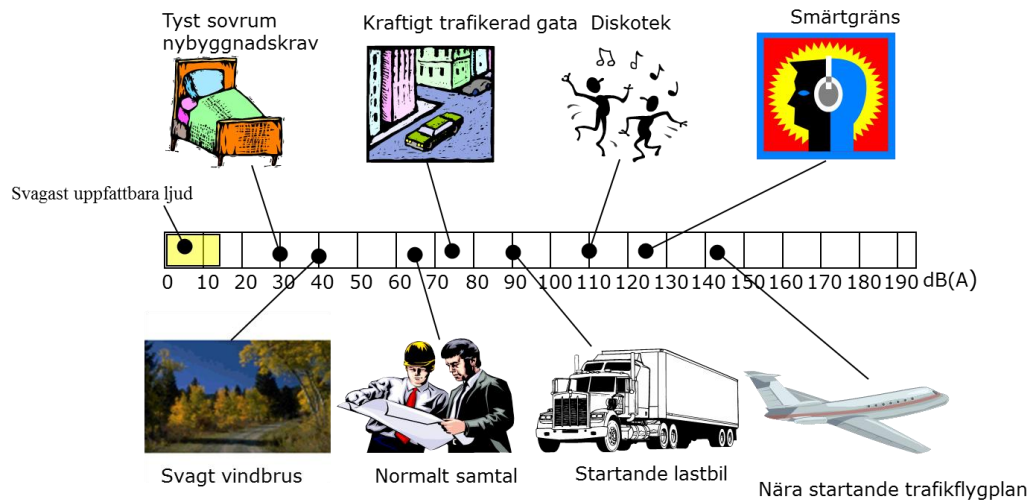
Det finns inga specifikt uttalade riktvärden för buller från fartyg. Buller har därför bedömts enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, vilken även använts i andra liknande sammanhang. Alternativet skulle vara att istället använda Naturvårdsverkets riktlinjer för industribuller (Naturvårdsverket rapport 6538, 2015). Dessa omfattar dock bara hamnar och färjelägen och inte farled. I drift har farleden därför likställts med väg och järnväg och jämförts med Riksdagens antagna riktvärden för trafikbuller. Nedan sammanfattas de av Riksdagen antagna riktvärdena som bör tillämpas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, samt vid nybyggnad av bostäder (Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader). Riktvärdena gäller för permanentbostäder och fritidsbostäder. Enligt förordningen gäller även att i de fall utomhusriktvärdena inte kan minskas med tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga åtgärder ska inriktningen vara att inomhusnivåerna inte överskrids.

Buller från trafikinfrastruktur bör inte överskrida:

- 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden

Naturvårdsverket anser därutöver att följande värden ska eftersträvas:

- Rekreatiomsområden i tätort ekvivalentnivå 55 dBA för vardagsmedeldygn
- Friluftsområden där låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet ekvivalentnivå 40 dBA för vardagsmedeldygn.



Figur 49. Exempel på ljudnivåer.

Vibrationer har inte hanterats i denna rapport då det inte finns någon forskning som visar att vibrationer från fartyg skulle ge störning på land. Vid vatten och långa utbredningsvägar har förluster av vibrationsenergi samt övergång från vatten till berg så stor förlust av energi att resulterande effekt anses obefintlig.

För omgivningsbuller finns miljö kvalitetsnormer (MKN). Syftet med dessa är att det inte ska ge skadliga effekter på människors hälsa. Inom kommuner med över 100 000 invånare ska därför en kartläggning göras och vid behov ett åtgärdsprogram tas fram. Södertälje kommun har ca 75 000 invånare och omfattas därför inte av normen. Övriga berörda kommuner har färre invånare och berörs därför inte heller.

Buller påverkan på fauna i vatten och på land hanteras i *avsnitt 8.2* och *8.3*.

Bedömningen av konsekvenser för luftkvalitet baseras på hur höga halter av kvävedioxid och PM10 som planerade åtgärder bedöms medföra. De värden som anges av miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid och PM10 används som vägledning, se Tabell 8.

Tabell 8. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid (NO₂) och partiklar PM10.

Förorening	Medelvärdes-period	MKN-värde	Tillåtna överskridanden /kalenderår
No ₂	Timme	90µg/m ³	175 h
	Dygn	60µg/m ³	7 dygn
	År	40µg/m ³	
Partiklar (PM10)	Dygn	50µg/m ³	35 dygn
	År	40µg/m ³	

8.6.3 Förutsättningar

8.6.3.1 Buller

Oönskat ljud kallas för buller och mäts i decibel (dBA). Ekvivalent ljudnivå är en typ av medelljudnivå och maximal ljudnivå är den högsta ljudnivån som normalt förekommer.

Bullerkällor idag är befintlig fartygstrafik. I anslutning till de nya farledsavsnitten finns samlad bebyggelse i Dyvik, Sandvik och Ragnarök. Längs stor del av de nya farledsavsnitten finns också spridd bebyggelse, se *Figur 48*.

8.6.3.2 Luftkvalitet

Luftkvaliteten i utredningsområdet följs upp av Östra Sveriges luftvårdsförbund. I årsrapporten för Stockholm från 2015 (SLB-analys 2:2016) konstateras att trenden är att halterna av luftföroreningar generellt blivit lägre. Av den kartläggning som gjorts för Stockholms län under år 2015 (SLB-analys 2016:32) konstateras att miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) klaras i större delen av Stockholms län. Områden som visar på halter som riskerar att överskrida MKN är längs de större vägarna som bland annat E4 och tätbebyggda gaturum med mycket trafik som Södertälje tätort. Längs befintlig farled finns dock inga höga nivåer, se *Figur 51* och *Figur 52*.

8.6.4 Effekter och konsekvenser

Nedan anges effekter och konsekvenser för buller och luftkvalitet. Avseende boendemiljö generellt finns idag, i anslutning till de nya farledsavsnitten inklusive Regarn och Oaxen, ca 300 bostäder inom 1000 m från befintlig farled och ca 70 av dessa ligger inom 500 m från farleden. Med inrättande av nya farledsavsnitt blir motsvarande siffror ca 400 respektive 70 bostäder. De bostäder som ligger inom 500 m är till stor del samma i båda alternativen och ligger vid Regarn och Oaxen. Inom 1000 m finns i båda fallen även fortsättningsvis de flesta byggnaderna vid dessa platser. Längs befintlig farled finns dessutom ett antal byggnader på Mörkö. Dessa kommer längre ifrån de nya farledsavsnitten men ersätts istället av byggnader längs den östra stranden på Lisö och längs Himmerfjärden.

8.6.4.1

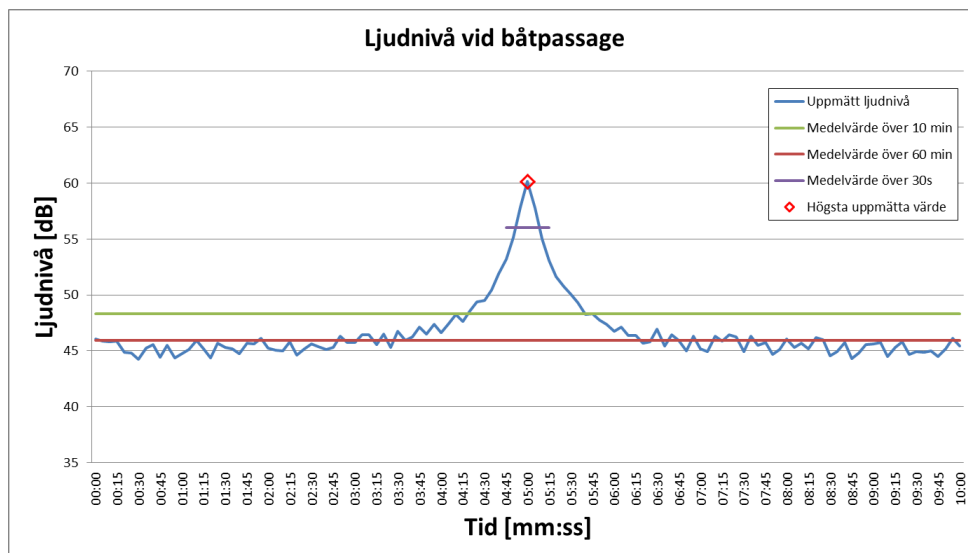
Buller

Buller från fartyg i drift domineras av maskinbuller som kommer från skorstenen. Tidigare utförda ljudmätningar visar att ljud från fartyg inte är direkt kopplat till fartygets storlek utan större fartyg kan ge upphov till lägre ljudnivåer än ett litet fartyg vid samma hastighet. Det beror på att det större fartygets motor jobbar på lägre procent av maximal effekt samt att större fartyg ofta är utrustade med bättre ljuddämpare.

Mycket lite tillgänglig information finns om ljud från fartyg som går för halv maskin i farleder jämfört med tillgänglig information om ljud från hamnar eller undervattensljud från fartyg. Detta kan indikera att bullerstörning från fartyg i farleder inte är vanligt förekommande.

Bullerberäkningar har genomförts för nollalternativ och de nya farledsavsnitten, underlagsrapport E, se avsnitt 12.2. Beräkningarna utgår från föreslaget fartygsspår och de fartygstyper som troligen kommer att trafikera de nya farledsavsnitten.

Bullerutredningen hanterar både ekvivalent och maximalt buller. Utgångspunkt är trafikeringen i Tabell 3. 3 500 fartygrörelser per år innebär ca 10 fartygspassager per dygn. Det innebär att buller från farled kommer att vara dimensionerat av ett fartyg åt gången och skillnaden mellan ekvivalent och maximal ljudnivå mycket liten. I Figur 50 presenteras hur ljudnivån bedöms uppfattas vid en specifik punkt 50 m från bullerkällan under 10 minuters tid då ett fartyg passerar. I beräkningar har den högsta ljudnivån antagits.



Figur 50. Ljudnivå vid fartygspassage.

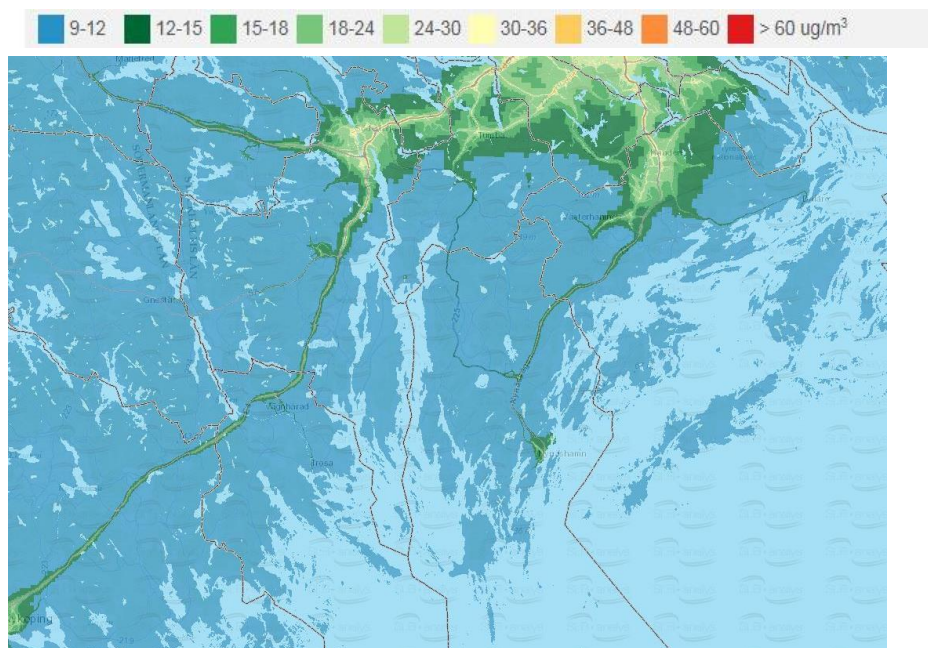
Beräkningarna för nollalternativ och nya farledsavsnitt, se *Figur 53* och *Figur 54*, visar att omfattningen av bullerspridningen från fartygstrafiken inte förändras. När de två nya farledsavsnitten inrättas ändras däremot det område som påverkas av buller från fartygen. Bostäder längs den östra stranden kommer närmare farleden, men dessa befinner sig i de flesta fall över 500 m från farleden. Av beräkningarna framgår också att buller från fartygen är mycket begränsat och att ingen bebyggelse bedöms utsättas för bullernivåer över 55 dBA ekvivalentnivå varken i nollalternativ eller i anslutning till de nya farledsavsnitten.

Det finns inget samband mellan större fartyg och ökat buller utan bullret kan i många fall vara högre från ett mindre fartyg. Detta gäller även under vatten. Landortsfarleden trafikeras av fartyg idag och antalet fartyg bedöms inte bli fler i framtiden. De nya farledsavsnitten innebär dock att nya delar av vattenområdet påverkas, men samtidigt försvinner de större fartygen från befintlig farled på motsvarande sträckor. Sammantaget bedöms fartygstrafiken i de nya farledsavsnitten samt i de befintliga farledsavsnitt som justeras inte innebära någon ökad risk för bullerpåverkan, varken över eller under vatten.

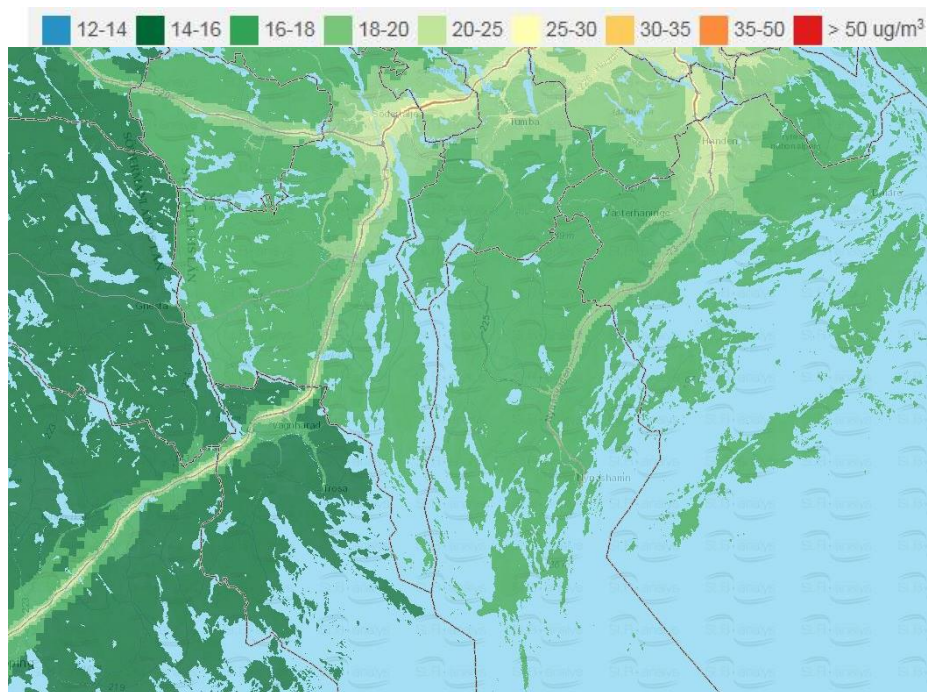
8.6.4.2

Luftkvalitet

Som framgår av *kapitel 6* kommer de två nya farledsavsnitten inte att medföra ökat antal fartyg utan i jämförelse med nollalternativet kommer antalet fartyg att vara färre. Farleden får dock en ny östligare sträckning.



Figur 51. Beräknad halt av kvävedioxid (NO₂) för det 8:e värsta dygnet för nuläget (år 2015). Normvärdet som ska klaras är 60 ug/m³ (mikrogram per kubikmeter). Kartan är framtagen av SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges luftvårdsförbund.

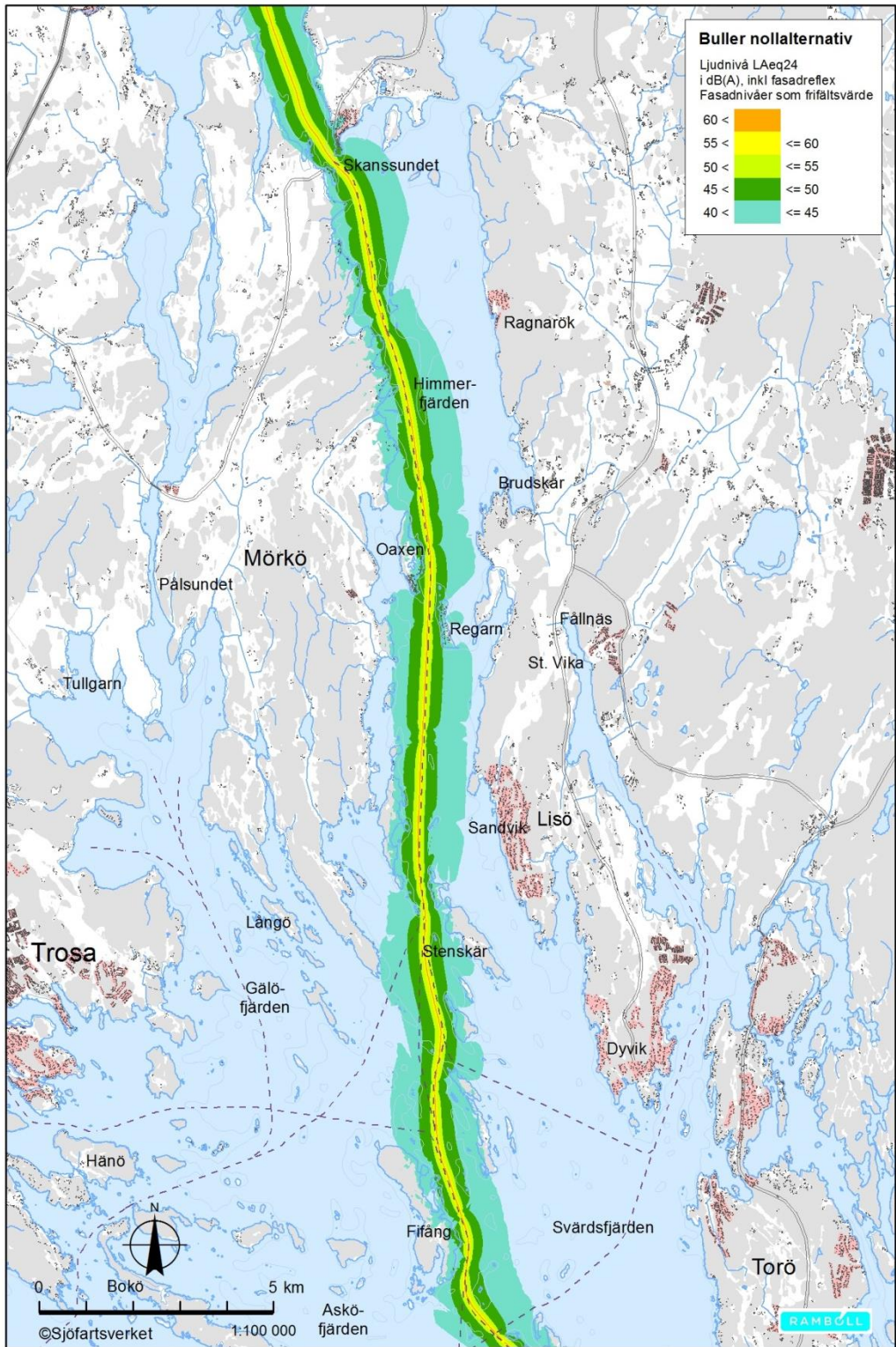


Figur 52. Beräknad halt av partiklar (PM10) för det 36:e värsta dygnet för nuläget (år 2015). Normvärdet som ska klaras är 50 ug/m³ (mikrogram per kubikmeter). Miljökvalitetsmålet är 30 ug/m³ (mikrogram per kubikmeter). Kartan är framtagen av SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges luftvårdsförbund.

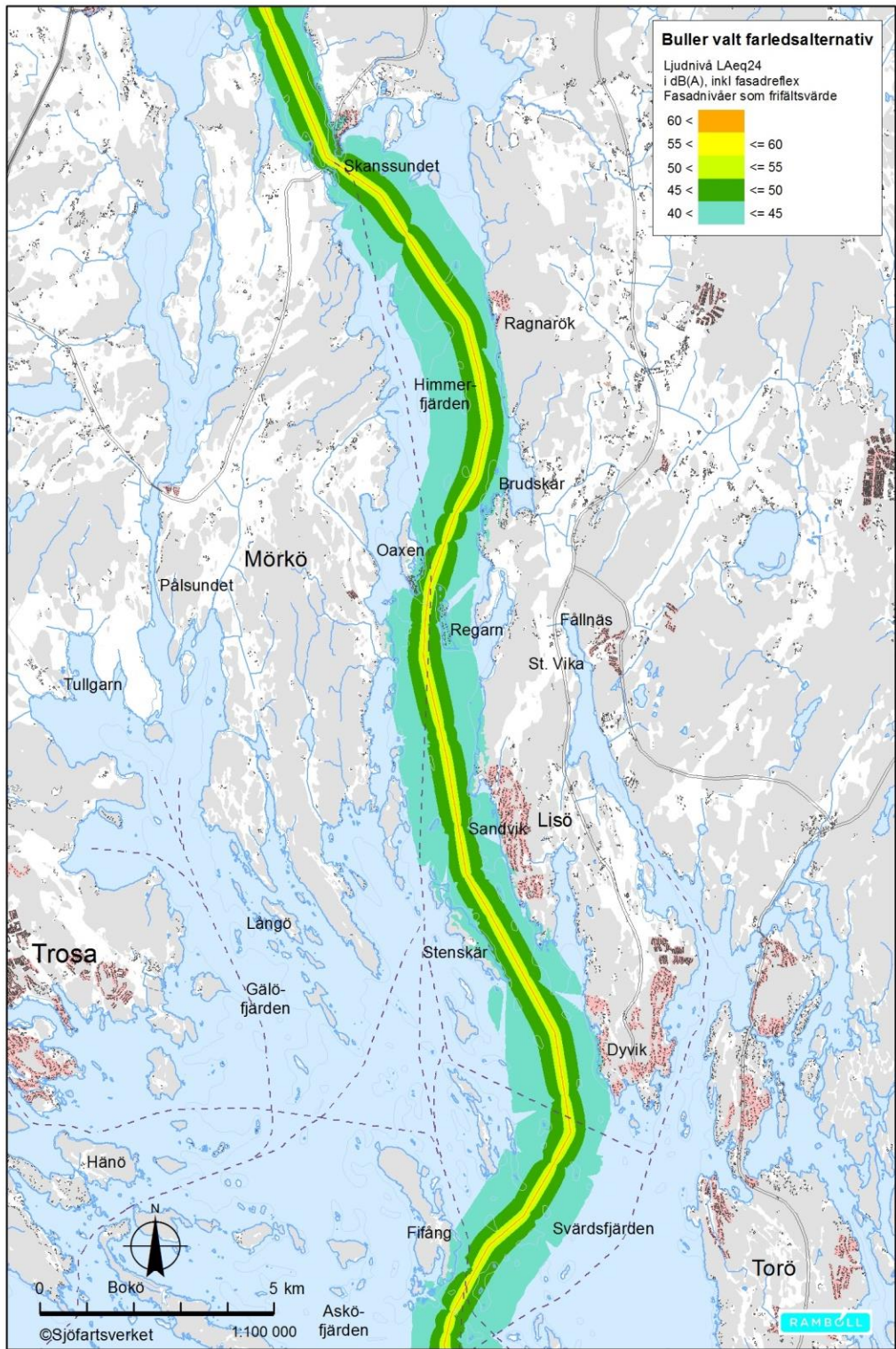
De två nya farledsavsnitten innebär att farleden kommer närmare den östra stranden. Utsläppen av luftföroreningar från fartygstrafiken är dock så begränsad att det på de långa avstånd som det är fråga om inte innebär någon förändrad påverkan. Av de preliminära resultaten från de samhällsekonomiska analyserna konstateras att större fartyg har en lägre bränsleförbrukning per transporterat ton än mindre fartyg. De nya farledsavsnitten möjliggör för större fartyg och bedöms därför som positiv för luftkvaliteten i jämförelse med nollalternativet. Detta bedöms också innebära att riskerna för överskridande av MKN, vid åtgärder längs hela Landsortsfarleden, minskar.

8.6.5 Förslag till åtgärder och fortsatt arbete

Temporär påverkan genom buller och luftutsläpp från mudderverk kan uppstå under anläggningskedet. Beräkningar och analys av detta kommer därför att göras inom ramen för ansökan om vattenverksamhet.



Figur 53. Bullerutbredning från fartygstrafiken för nollalternativ



Figur 54. Bullerutbredning från fartygstrafiken för valt alternativ

8.7 Yrkesfiske

8.7.1 Samlad bedömning

De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra några konsekvenser för riksintresset för yrkesfiske.

Under anläggningskedet kan framför allt grumling och sprängning medföra påverkan på fiskeintresset. Denna påverkan kommer att studeras vidare i arbetet med MKB:n för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

8.7.2 Bedömningsgrunder

Bedömningen av konsekvenser baseras på inom vilka områden yrkesfiske sker, vilka tider på året fiske pågår och hur aktuellt fiske kan påverkas.

Som utgångspunkt finns befintliga riksintressen. Underlag har också sammanställts från länsstyrelsen och inhämtats från lokala yrkesfiskare.

8.7.3 Förutsättningar

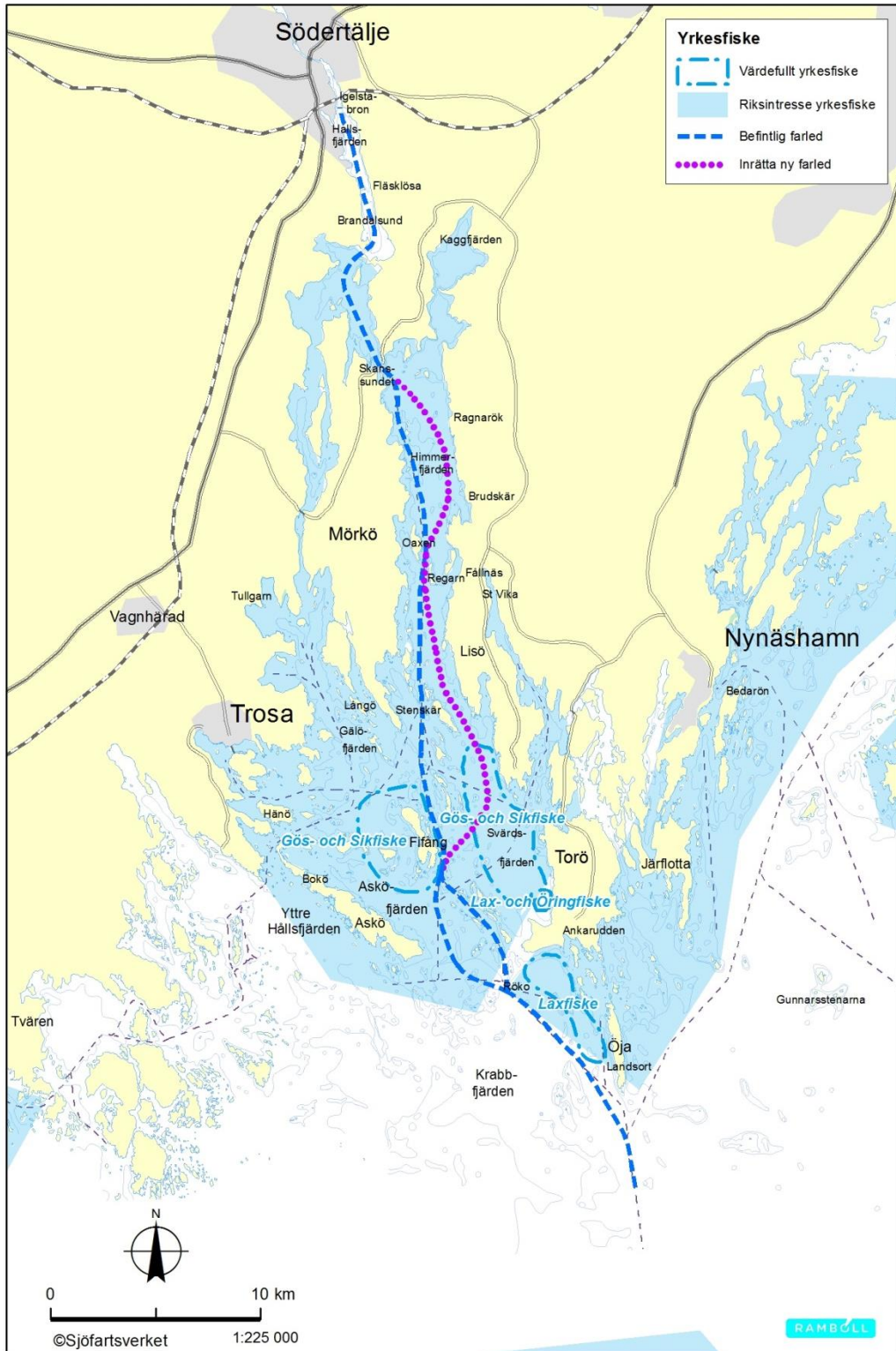
Hela området för de två nya farledsavsnitten ingår i riksintresse för yrkesfisket. Området benämns Fällnäsvisken-Himmerfjärden och anges som fångstområde för sötvattensarter.

Inom området är hamnen i Torö av riksintresse för yrkesfiske. Bedömningen baseras på landningsvärde 2004 och/eller antalet fiskefartyg samt tonnage som nyttjar hamnen. I sammanställningen hade Torö en landad kvantitet på 693 ton, och sex fiskebåtar har Torö som hemmahamn.

Två yrkesfiskare har meddelat att de bedriver yrkesfiske i området. De anger att området från Svärdsfjärden och norrut generellt är känsligt uppväxtområde med vårlek av abborre, gös, gädda och strömming. Höstlek finns av sik samt av havsöring i Kagghamraån, uppströms Kaggfjärden. Värdefulla fiskeområden i den södra delen av farleden har av yrkesfiskarna märkts ut i *Figur 55*.

Länsstyrelsen har även karteringar av lekområden för fisk i sitt planeringsunderlag. Det visar att grundare områden från Skansundet och söderut generellt är lek- och uppväxtområden för gädda, abborre, strömming och gös.

Provfiske har genomförts i utredningsområdet under 2016. Detta samt tidigare provfisken och undersökningar samt AquaBiotas modellering (2013), redovisas i *avsnitt 8.1* samt i bilaga.



Figur 55. Intressen för yrkesfiske. Området norr om Svärdsfjärden anges generellt som känsligt.

8.7.4 Effekter och konsekvenser

Konsekvenser för yrkesfisket i driftskedet kan vara att de nya farledsavsnitten påverkar områden där fiske bedrivs. Det kan också vara att ökad risk för svall och avsänkningseffekter påverkar lek- och uppväxtområden.

Riksintresset för yrkesfiske omfattar ett stort område. Befintlig farled går genom detta område. De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra några ökade konsekvenser utan möjligheten bedöms generellt finnas till fiske i samma omfattning som idag. Hamnen på Torö påverkas inte.

De som bedriver yrkesfiske i området har markerat värdefulla områden. De nya farledsavsnitten passerar genom ett område som är lämpligt för fiske av gös och sik. Här finns dock inte några utpekade lek- eller uppväxtområden. Att farleden flyttas påverkar inte möjligheten att bedriva fiske och några stadigvarande konsekvenser för fisket bedöms därför inte uppstå. Eventuella temporära konsekvenser till följd av muddring och dumpning beskrivs och bedöms i kommande ansökan om vattenverksamhet.

Av *avsnitt 8.1* framgår att fisk kan påverkas negativt av avsänkningseffekter från passerande fartyg. Fisk kan påverkas indirekt dels genom att födounderlaget i form av bottenfauna förändras och dels genom att lek- och uppväxtområden förändras om vegetationens utbredning minskar. Fisk kan även påverkas direkt genom att rom och yngre fiskyngelstadier sköljs med av avsänkingsvågen. De områden som riskerar att påverkas är mycket begränsade då de nya farledsavsnitten passerar relativt djupa områden. I mindre områden kan det dock ge lokala effekter på grundare områden som har betydelse för fiskens lek och uppväxt, *se Figur 30*. Någon generell negativ påverkan på möjligheterna att fiska eller fiskets kvalitet bedöms dock inte uppstå.

8.7.5 Förslag till åtgärder och fortsatt arbete

Effekter och konsekvenser av grumling och sprängning samt möjliga skyddsåtgärder i form av exempelvis ljudstörningar innan varje sprängning kommer att studeras vidare i arbetet med MKB:n för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Fortsatta samråd genomförs med yrkesfiskarna för att klargöra eventuella behov av åtgärder i anläggningskedet.

8.8 Övriga intressen

I detta avsnitt hanteras frågor avseende grundvatten, energi, infrastruktur och verksamheter.

8.8.1 Samlad bedömning

De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra några konsekvenser för möjligheten att nyttja riksintresse för vindkraft söder om utredningsområdet. Himmerfjärdverkets tillståndsgivna verksamhet bedöms inte påverkas. Övriga naturresurser bedöms inte påverkas av inrättandet.

8.8.2 Förutsättningar

8.8.2.1 Grundvatten

Vattenkartan (VISS) visar på grundvattenförekomster i anslutning till farleden vid Hörningsholm (SE655033-16059) och Ören (SE652175-161562). Den kommunala översiktsplanen för Södertälje kommun visar också på större dricksvattentäkt utan skyddsområde vid Hörningsholm och Oaxen. Av SGUs brunnsarkiv framgår att det även finns ett flertal enskilda brunnar i området.

8.8.2.2 Himmerfjärdens avloppsreningsverk

I Botkyrka kommun ligger Himmerfjärdverket, se *Figur 56*, vid Sandviken, som drivs av SYVAB (Sydvästra stockholmsregionens VA-verksaktiebolag). Det är ett avloppsreningsverk som tar emot vatten från drygt 300 000 personer och ett antal industrier innan vattnet släpps ut i Himmerfjärden.

Himmerfjärdverket står inför en omfattande ombyggnad. Den nya anläggningen beräknas vara klar 2024. Utsläppspunkten från reningsverket är idag belägen på 25 m djup och mynnar ca 400 m från farleden. SYVAB har dock fått tillstånd att ändra djupet på utsläppspunkten till 10 m djup.



Figur 56. Himmerfjärdverket.

8.8.2.3 *Energiproduktion*

Riksintresseområden för energiproduktion, vindkraft, finns söder och sydöst om Landsort enligt *Figur 24*.

Inom utredningsområdet finns befintliga ledningar, vilka kommer att identifieras i det fortsatta arbetet.

8.8.3 **Effekter och konsekvenser**

8.8.3.1 *Grundvatten*

Sprängning och anläggningsarbeten i anslutning till känsliga områden utgör alltid en risk. För att säkerställa att grundvattentäkter inte påverkas genom till exempel sprickbildning och inträngning av saltvatten kommer riskanalys och besiktning att genomföras innan muddring och sprängning påbörjas.

8.8.3.2 *Himmerfjärdens avloppsreningsverk*

Vid Himmerfjärdensverkets kommer de nya fartygsrörelserna inte att påverka vattenrörelserna på vattenförekomstnivå. Himmerfjärden kommer fortsatt att vara ett vattenområde som drivs av lokala vindar, vattenståndsvariationer, sötvattentillrinning och densitetsskiktningen i utsjön. Fördjupningen av farleden kommer att påverka tröskeldjupen i Skansundet (hanteras i kommande tillstånd för vattenverksamhet) men bedöms inte ge någon betydande förändring på språngskiktet eller den allmänna vattencirkulationen i Himmerfjärden.

Detta betyder att förutsättningarna som låg till grund för bedömningarna i den MKB som hör till ansökan om nytt tillstånd för Himmerfjärdensverket fortfarande är giltiga och att utsläppet av renat avloppsvatten kommer att inlagras i ytskiktet såsom planerat.

Då förutsättningarna för inlagringen av det renade vattnet är språngskiktets läge bedöms inte påverkan från föroreningar ske i förändrad omfattning, som en följd av de nya farledssträckningarna. Under Himmerfjärdensverkets försöksperiod med yttligare utsläppspunkt förekom ingen försämring av badvattenkvaliteten på de närliggande badplatserna och inrättande av de nya farledsavsnitten bedöms inte ändra förutsättningarna i detta avseende.

Det har även framförts frågor kring hur propellerströmmar från framtida fartyg kan påverka utflödet och inlagringen av det renade avloppsvattnet. Den nya farledsdragningen kommer inte att påverka inblandningen av det renade avloppsvattnet i recipienten. Även då fartygen kommer närmare avloppstuben med den nya sträckningen är påverkan så kortvarig från ett förbipasserande fartyg att det inte påverkar inblandningsdjupet. Från de beräkningar som gjorts för de nya framtida fartygen och deras propellerkraft är det osannolikt att dessa kan påverka utsläppsplymen från verket negativt. Fartygen passerar snabbt och påverkan från propellerströmmar under fart är mycket kortvariga, speciellt i jämförelse med det konstanta flöde som kommer från avloppstuben.

Propellerplymen kommer på det avståndet som fartygen är tänkta att passera, ca 250-400 m, inte heller att nå själva utsläppningsanordningen och påverka denna.

8.8.3.3 *Energiproduktion*

Riksintressena för energiproduktion berörs inte av de nya farledsavsnitten. Möjligheten att i framtiden nyttja riksintressena för energiproduktion bedöms inte heller påverkas.

8.8.4 **Förslag till åtgärder och fortsatt arbete**

Behov av riskanalys och inventering av grundvattentäcker med mera inför muddring och sprängning hanteras i ansökan om vattenverksamhet.

Inför ansökan om vattenverksamhet kommer diskussion att föras med SYVAB för att säkerställa att genomförandet av SYVAB 's ombyggnad samt deras kontrollprogram inte påverkas.

8.9 Landskapsbild

8.9.1 Samlad bedömning

Landskapsbilden påverkas främst av nya fyrar i anslutning till de nya farledsavsnitten. Fyrarna har en höjd av 8 till 18 m. Det är en så pass låg höjd att de inte bedöms upplevas som dominerande i landskapet och konsekvenserna bedöms därför som små. Fyrljuset kommer att skärmars av så att ljuset endast är synligt i farledens riktning i syfte att minimera effekterna av störande ljus. Inte heller förändrad fartygstrafik bedöms påverka landskapsbilden.

8.9.2 Bedömningsgrunder

För landskapsbild finns få reglerande lagar, särskilda riktvärden eller dokument. Till grund för bedömningar av konsekvenser på landskapsbilden ligger därför beskrivningen nedan och de särskilda karaktärsdrag som denna lyfter fram. Konsekvenserna för landskapsbilden består huvudsakligen av nya fyrar och erosionskydd.

8.9.3 Förutsättningar

Utredningsområdet utgörs av skärgård. Den norra delen med Himmerfjärden är relativt slutna. Söder om Regarn blir vattenområdet successivt bredare ut mot Landsort.

Den östra sidan av Himmerfjärden har en relativt kraftig topografi med mycket berg i dagen. Den västra sidan är något flackare och mer omväxlande med en större andel odlingsmark ner mot vattnet. Ett större område benämnt Hölö-Mörkö omfattas också av landskapsbildsskydd.

Landskapsbildsskydd är ett skydd för landskapsbilden med stöd av 19 § naturvårdslagen i dess lydelse före den 1 januari 1975. Även om begreppet inte finns i den nu gällande miljöbalken gäller bestämmelserna fortfarande i de berörda områdena (lag 1998:811 om införande av miljöbalken). Skyddet avser framför allt den visuella landskapsbilden. Ön Oaxen med rester från kalkbrytning utgör ett tydligt landmärke.

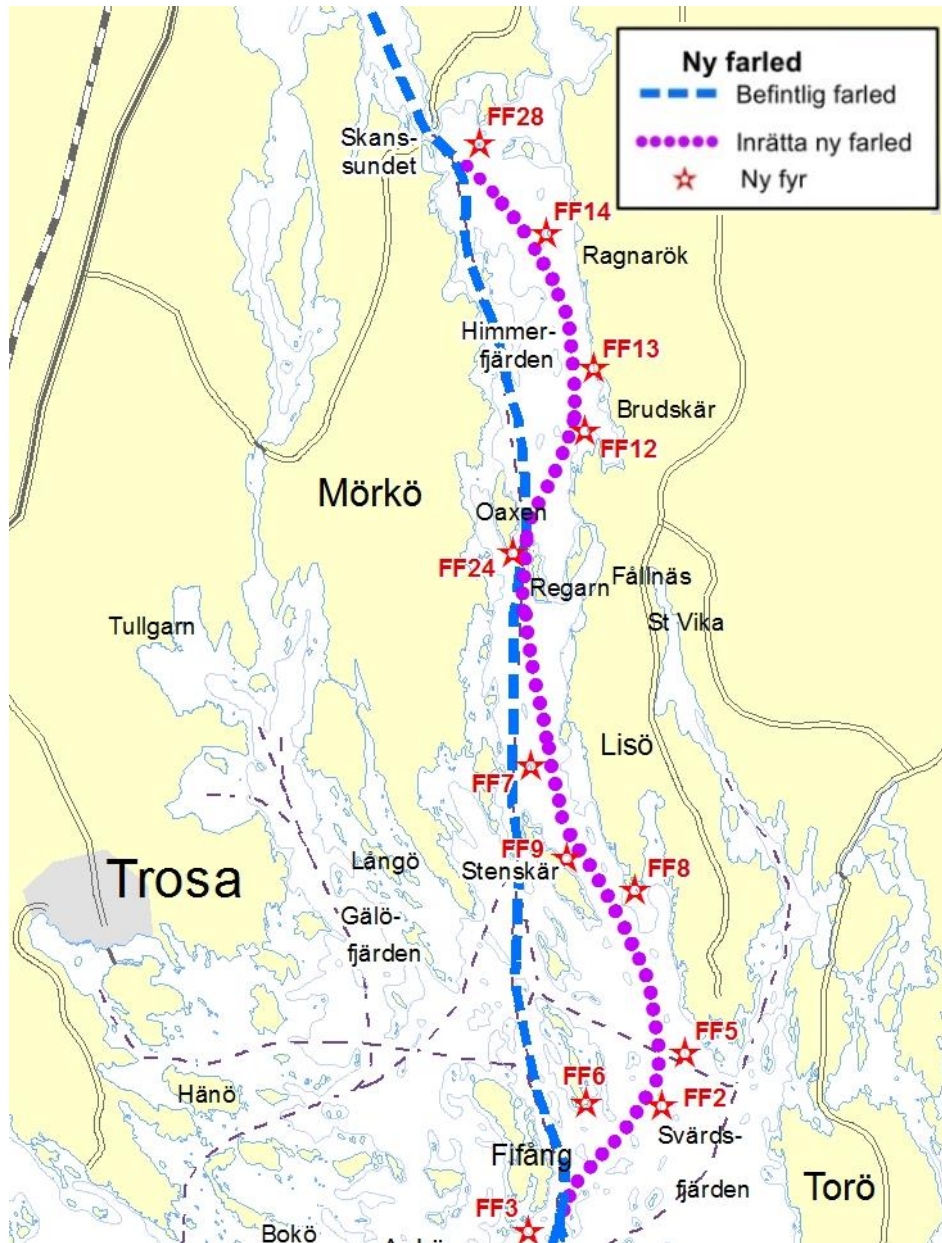
Söder om Lisölandet öppnar sig vattenområdet ytterligare. Här blir skärgården mer varierad med ett flertal större och mindre öar, bl a Fifång. Ett karaktäristiskt landmärke längre i söder är fyren på Landsort.

Längs hela den nuvarande farleden finns ett antal landmärken i form av befintliga fyrar med en höjd på upp till 20 m.

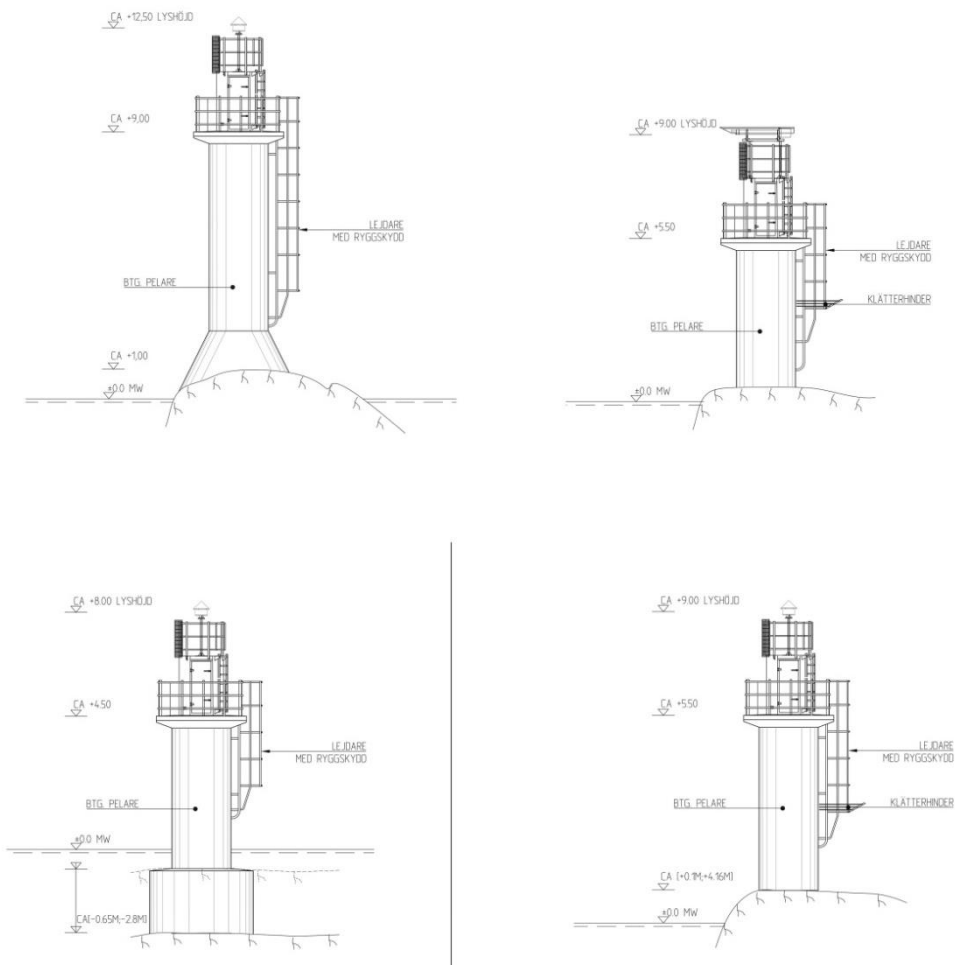
8.9.4 Effekter och konsekvenser

De nya farledsavsnitten utgör ingen påverkan på landskapsbilden. Däremot behöver farleden märkas ut med både fast och flytande utmärkning. För de två nya farledsavsnitten föreslås nya fyrar i vatten eller på land, se Figur 57. Höjden på fyrarna är beroende på konstruktionen högst 18 m höga. Konstruktionen för

respektive fyr beror på syfte och grundläggningsförhållanden. De typer av fyrar som kan bli aktuella framgår av *Figur 58*. Fyrarna är så pass låga att de inte blir dominerande i landskapet och konsekvensen bedöms som liten. En fyr placeras inom Hölö-Mörkö landskapsbildsskydd. Det är fyr FF3 Grisskär, som placeras i vattenområdet söder om Fifång och även omfattas av naturreservat, se *avsnitt 8.1*.



Figur 57. Förslag till placering av nya fyrar längs de nya farledsavsnitten.



Figur 58. Exempel på de fyrtyper som kan bli aktuella.

Av övriga fyrar bedöms placeringen vid Oaxen som lite mer känslig med hänsyn till kringliggande miljö och närhet till bebyggelse. I *Figur 59* och *Figur 60* visas fotomontage för planerad utformning av ny fyr utanför Oaxen. Fyren är ca 8 m hög och bedöms inte påverka kringliggande utblickar mot Oaxens övriga landmärken och kulturmiljö.

Förutom själva fyrbyggnaden ska fyrarna vara tända vid mörker. Fyrarnas uppgift är att hjälpa sjötrafiken och ljuset från fyrarna kommer således att rikas mot farleden och skärmas för kringliggande områden. Risken för att ljuset ska upplevas som störande för kringboende bedöms därför som liten, *se avsnitt 5.5*

Fartygstrafiken kan i sig påverka landskapsbilden när ett fartyg passerar. Här finns dock en farled redan idag. Den begränsade trafiken bedöms utifrån de två nya farledsavsnitten inte påverka upplevelsen mer än marginellt.

8.9.5

Förslag till åtgärder och fortsatt arbete

Eventuellt tillstånd för fyrbyggnad inom landskapsbildsskyddat område hanteras i samband med ansökan om vattenverksamhet.



Figur 59. Fotomontage med ny fyr vid Oaxen sett från söder.



Figur 60. Fotomontage med ny fyr vid Oaxen sett från öster.

8.10 Kulturmiljö

8.10.1 **Samlad bedömning**

De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra någon påtaglig skada på berörda riksintressen utan konsekvenserna för kulturmiljön är generellt små.

Vid områden som ska muddras kan det dock finnas marinarknologiska lämningar. Dessa behöver därför undersökas genom en marinarknologisk undersökning. Muddringen för de nya farledsavsnitten är dock mycket begränsad.

8.10.2 **Bedömningsgrunder**

Vid bedömning av konsekvenser för kulturmiljö har utgångspunkter varit riksintressen, riksantikvarieämbetets register för fornlämningar och byggnader samt kommunernas kulturmiljöprogram.

8.10.3 **Förutsättningar**

8.10.3.1 *Riksintressen*

Nedan redovisas riksintressen för kulturmiljö enligt 3 kap. 6 § miljöbalken i anslutning till de nya farledsavsnitten. Nummer inom parentes framgår av *Figur 61*.

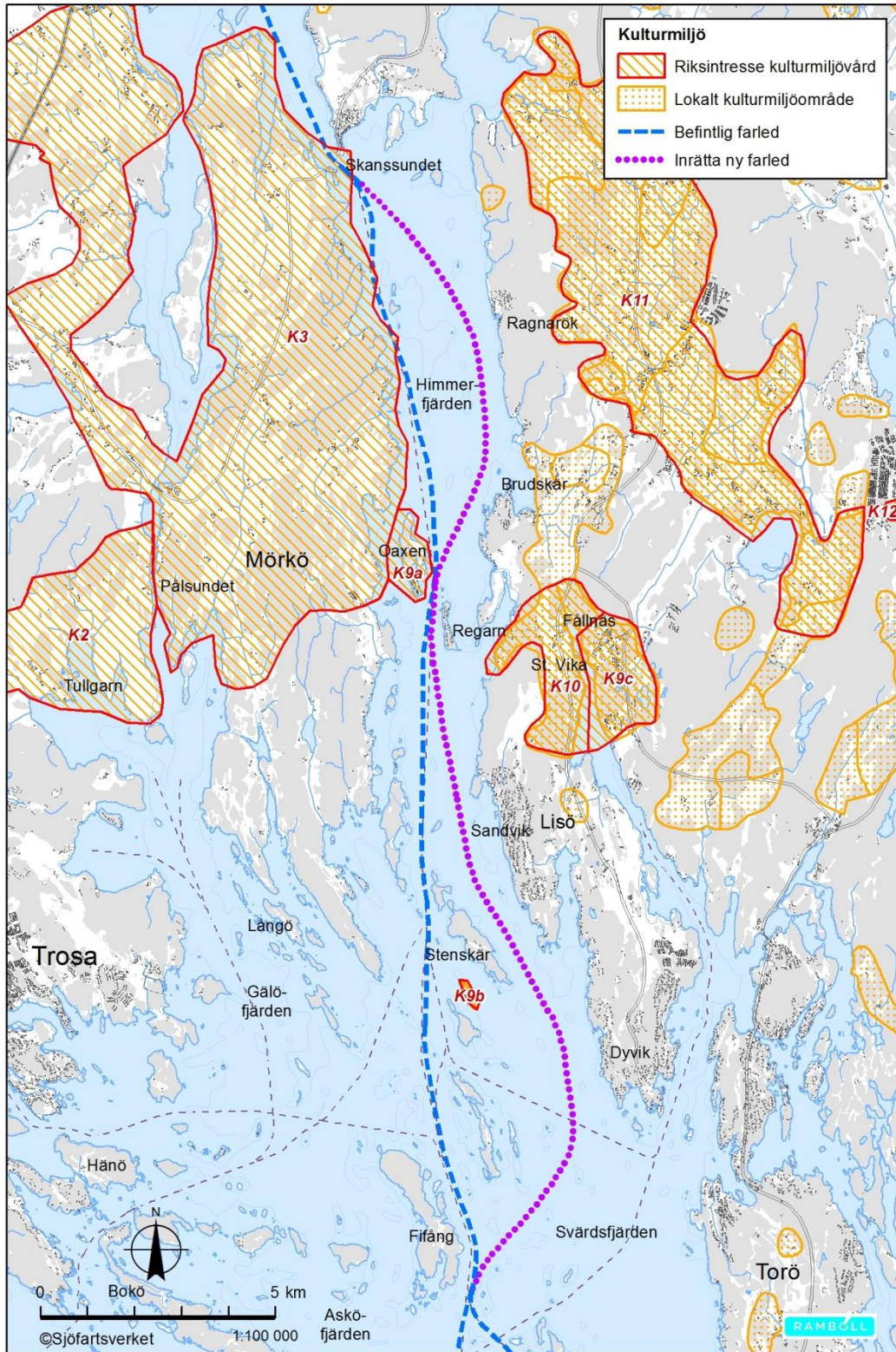
Mörkö (K3). Farledsmiljö och mellanbygd utmed vattenleden från Östersjön via Södertälje till Mälaren, som präglas av det försvarsstrategiskt viktiga läget, dominerande storgods av delvis medeltida ursprung samt partier med ett mer småbrutet odlingslandskap.

Karta, Oaxen, Stora Vika (K4). Industrimiljö som speglar tre olika faser i den för regionen unika kalkindustrins utveckling och det samhälle detta gav upphov till - kring det 1832 startade kalk bruket på den lilla ön Karta, dess senare utveckling på ön Oaxen från 1865 och vid Stora Vika från 1948.

Fållnäs (K5). Herrgårdslandskap kring den vid inomskärsfarleden strategiskt belägna sätesgården Fållnäs, med rötter i järnåldern och ett medeltida godscomplex med viktiga försvarsfunktioner.

8.10.3.2 *Kommunala kulturmiljöprogram*

Nynäshamns och Botkyrka kommuner har kommunala kulturmiljöprogram med områden av lokalt kulturmiljöintresse utpekade. Dessa omfattar förutom riksintressena även ytterligare ett par områden, vilka framgår av *Figur 61*.



Figur 61. Intresseområden för kulturmiljö.

8.10.3.3

Fornlämningar

Inom utredningsområdet finns även ett stort antal befintliga fornlämningar, både på land och till havs. Lämningarna i havet utgörs bland annat av äldre kulturlämningar och förlista fartyg. Fornlämningar skyddas av kulturminneslagen. Den muddring som ska göras inom de nya farledsavsnitten är så begränsad att några fornlämningar inte bedöms påverkas. Vid breddning och fördjupning av anslutande farledsavsnitt kan dock fornlämningar beröras. För att säkerställa status på befintliga lämningar samt klargöra om det finns ytterligare lämningar i området som berörs av muddringsverksamheten kommer en marinarkelogisk utredning att genomföras inom ramen för ansökan om vattenverksamhet. Omfattningen av arbetet har diskuterats med länsstyrelsen och genomförandet av en första förstudie pågår. I denna sammanställs befintligt underlag och en bedömning görs över behov av fortsatta studier. Muddringen för de två nya farledsavsnitten är dock mycket begränsad.

8.10.4

Effekter och konsekvenser

Själva farleden syns inte i driftskedet. Däremot kan placering av fyrar och erosionsskydd påverka kulturmiljöer.

Det nya farledsavsnittet ansluter till befintlig farled vid Skansundet, som ligger inom riksintresset Mörkö. Någon muddring föreslås inte för det nya farledsavsnittet inom riksintresset, varför detta inte påverkas. För fortsatt fördjupning och breddning kommer muddring att krävas vid Skansundet. Detta hanteras i samband med ansökan om vattenverksamhet.

Det nya farledsavsnittet passerar i kanten av riksintresset för Oaxen och innebär att en fyr placeras i kanten av riksintresset. Uttryck för riksintresset är: *Lämningar av kalkbrott, industrialläggningar och av hamnar*. Fotomontage över fyren finns i *Figur 59* och *Figur 60*. Den placeras i vattenområdet utanför ön och är ca 8 m hög. Uttrycken för riksintresset bedöms inte påverkas av fyren.

Förutom riksintressena bedöms inget av de lokala kulturmiljöområdena beröras.

8.10.5

Förslag till åtgärder och fortsatt arbete

Lagskyddade fornlämningar hanteras i kap. 2 Kulturmiljölagen. Inför ansökan om vattenverksamhet behöver en marinarkelogisk utredning genomföras för muddrings- och dumpningsområden. Den ska ligga till grund för bedömning om tillstånd krävs enligt Kulturminneslagen. Omfattningen av utredningen klargörs i den förstudie som pågår. Muddringen för de två nya farledsavsnitten är dock mycket begränsad.

9. Samlad bedömning

9.1 Sammanfattande miljökonsekvenser

De nya farledsavsnitten har ett till övervägande del tillräckligt djup utan muddring eller andra ingrepp i naturen. Konsekvenserna av inrättande av de nya farledsavsnitten är därför begränsade. Den påverkan som kan uppstå som en följd av inrättandet är främst risk för erosion, svall och buller. Inrättande av två nya farledsavsnitt har i MKB:n jämförts med ett nollalternativ. Nollalternativet innebär en framtida situation vid prognosåret 2035, med fortsatt trafik i befintlig farled, utan att de två nya farledsavsnitten införs. Det innebär att nuvarande brister i säkerhet och kapacitet kommer att kvarstå.

Landsortsfarleden, inklusive de planerade nya farledsavsnitten, är utpekade som riksintresse för kommunikation. Ett flertal andra riksintressen för bland annat naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och yrkesfiske berörs av farleden. De två nya farledsavsnitten bedöms dock inte påverka syftet med något motstående riksintresse. Natura 2000-områden i vatten och på land bedöms inte påverkas mer än marginellt. Det gäller såväl i drift som anläggningskedet.

Vattenekosystemet kan påverkas av den avsänkningsvåg som passerande fartyg orsakar. Avsänkningseffekten längs de nya farledsavsnitten är sammantaget begränsad och bedöms endast medföra små negativa konsekvenser för vattenmiljön med anledning av djupförhållandena. Fortsatt kommer grundområden längs den västra stranden i befintlig farled att påverkas i mindre utsträckning jämfört med idag, vilket innebär en positiv konsekvens.

Naturmiljön på land i anslutning till de nya farledsavsnitten har inga särskilt utpekade bevarandevärden som är känsliga för inrättandet och konsekvenserna för naturmiljön bedöms därför bli marginella. Åtgärder kan dock behöva genomföras för fåglar. Detta för att bli nya fyror inte ska bli utsiktsplatser för jagande rovfågel. Sannolikt kommer de nya farledsavsnitten totalt sett att medföra en svag förbättring för häckande ejder.

För ekologisk status i berörda vattenförekomster är den sammantagna bedömningen att de nya farledsavsnitten inte innebär någon försämrad status för relevanta kvalitetsfaktorer och parametrar. Därmed bedöms de två nya farledsavsnitten inte heller försämrade den övergripande ekologiska statusen för vattenförekomsterna, och i förlängningen påverkas därmed inte heller möjligheten att följa gällande miljö kvalitetsnormer för ekologisk status. Den mycket begränsade muddring som inrättandet innebär bedöms inte heller påverka möjligheten att klara kraven på god kemisk ytvattenstatus.

De nya farledsavsnitten medför små negativa konsekvenser för det rörliga friluftslivets intressen. Möjligheten att nyttja land- och vattenområden kvarstår på samma sätt som idag. Längs den östra stranden förekommer få områden och anläggningar som är känsliga för svall och avsänkningseffekter. I det fortsatta

arbetet med tillståndsansökan kommer känsliga anläggningar längs sträckan att inventeras. Genom att bibehålla befintlig farled för fritidsbåtstrafik separeras denna från handelstrafiken och säkerheten höjs, vilket är en positiv konsekvens.

Dagens farled innebär att ca 70 bostäder befinner sig inom 500 m från farledens mitt och detta förhållande ändras inte med inrättande av de nya farledsavsnitten. Inom 1000 m från mitten av farleden finns det något fler bostäder längs de nya farledsavsnitten än i nollalternativet. Ökningen är dock på så långa avstånd att det valda alternativet och nollalternativet är relativt likvärdiga. Inga byggnader kommer att utsättas för fartygsbuller som överskrider föreslagna riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå. Ingen del längs de nya farledsavsnitten riskerar att överskrida MKN för luftkvalitet.

De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra några konsekvenser för yrkesfisket. Någon generell påverkan på möjligheterna att fiska eller fiskets kvalitet bedöms inte uppstå. Himmerfjärdens avloppsreningsverk och förutsättningarna för dess tillståndsgivna verksamhet bedöms inte påverkas av inrättande av de nya farledsavsnitten.

Landskapsbilden påverkas främst av nya fyror i anslutning till de nya farledsavsnitten. Fyrarna har en höjd av 8 till 18 m. Höjden är så begränsad att de inte bedöms komma att upplevas som dominerande i landskapet och konsekvenserna bedöms därför som små. Fyrljuset skärmas av så att ljuset endast är synligt i farledens riktning i syfte att minimera effekterna av störande ljus. Få områden med kulturmiljövärden berörs och konsekvenserna av inrättandet för kulturmiljön bedöms som liten. Marinarkeologiska undersökningar ska genomföras.

9.2 Riksintressen

Den nya Landsortsfarleden utgör riksintresse för planerad farled. De två nya farledsavsnitten berör även flera andra riksintressen. För driftskedet bedöms påverkan på dessa inte vara av en omfattning att syftet med riksintressena påverkas. En bedömning för respektive riksintresse framgår av *Tabell 9*.

9.3 Miljömål

Nedan redovisas översiktligt hur projektet och miljökonsekvensbeskrivningen beaktat miljömålen och om projektet medverkar till att miljömålen uppfylls eller om de motverkas. De konsekvensbedömningar som gjorts i MKB:n utgör underlag för redovisningen. Bedömningar har gjorts mot både nationella, regionala och lokala miljömål.

Miljömålen är långsiktiga och bedömningarna avser, som övrigt underlag, främst driftskedet. I *Tabell 10* görs en sammanfattning av i vilken mån projektet bidrar eller motverkar till uppfyllelse av miljömålen. Följande bedömning görs:

- överensstämmer med miljömål (+)
- överensstämmer inte med miljömål (-)
- påverkar inte miljömålen i någon nämnvärd omfattning (0)

9.3.1 **Nationella och regionala miljömål**

Bedömningen utgår från de nationella miljömålen. Länsstyrelserna i Stockholms och Södermanlands län har tidigare haft regionala miljömål, men har nu antagit de nationella målen även som regionens. Kommunerna använder också de nationella miljömålen i sitt arbete.

Bedömningen har gjorts mot de miljömål som bedöms relevanta. Således hanteras inte miljömålen: Skyddande ozonskikt, Säker strålmiljö, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Levande sjöar och vattendrag, Ett rikt odlingslandskap samt Storslagen fjällmiljö då dessa inte bedöms som relevanta för projektet.

9.3.2 **Lokala miljömål**

De fyra berörda kommunerna hanterar på olika sätt de nationella miljömålen och har även tagit fram egna miljömål eller hållbarhetsmål. Där så är relevant kommenteras de lokala målen i sammanställningen i *Tabell 10*.

Tabell 9. Påverkan på riksintressen.

Riksintresse	Omfattning	Konsekvens
Södertälje Hamn och den befintliga Södertäljefarleden är utpekad som mark- och vattenområden av riksintresse för kommunikationsanläggningar enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Även den planerade Landsortsfarleden är utpekad som riksintresse. I samband med beslutet om Landsortsfarledens riksintresse togs tidigare riksintresse bort från en del av Asköfarleden.	Omfattar både nuvarande farled och en ny framtida Landsortsfarled.	De två nya farledsavsnitten ingår i utvecklingen av hela Landsortsfarleden, vilket generellt är positivt för sjöfartens utveckling och säkerhet.
Hela området för de två nya farledsavsnitten är av riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken. Även hamnen i Torö är utpekad som riksintresse för yrkesfiske.	Området benämns Fällnäs-viken Himmerfjärden, är 252 km ² och anges som fångstområde för sötvattensarter.	De särskilt viktiga områden som yrkesfiskarna lyft fram berörs i begränsad omfattning. Driftskedet kan leda till ökat svall som kan påverka lek- och uppväxtområden. Risken är störst vid smala passager i anslutning till grunda vikar. Dessa områden bedöms ur riksintresseperspektiv som begränsade längs de två nya farledsavsnitten. Inrättandet bedöms därför inte påverka möjligheterna eller kvaliteten på fisket.
Södra delen av området omfattas av riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap. 9 § miljöbalken.	Det är ett sjöövningssområde och inom detta ligger även Askö skjutfält och influensområde.	Försvaret har avstått från att yttra sig och medverka i projektet, vilket tolkas som att riksintresset inte bedöms påverkas.
Söder och sydöst om Landsort finns ett antal områden av riksintresse för energiproduktion enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.	Det är tre områden som är lämpliga för vindkraft.	Möjligheten att anlägga vindkraft inom områdena bedöms inte påverkas av de två nya farledsavsnitten.
Den yttre delen av utredningsområdet har utpekats som riksintresse för naturmiljö enligt 3 kap. 6 §	Området berör både land- och vattenområden och här finns bland annat Asköfjärden, som är ett	Muddringen är mycket begränsad i de yttre delarna och som framgår av fördjupade studier är

miljöbalken och berör både land- och vattenområden (N1 och N2).	viktigt referensområde för den marina forskningen. Området är också en viktig fågelokal och här finns flera lekstränder för fisk.	påverkan på de marina miljöerna liten. Området kring Askö påverkas inte av de nya farledsavsnitten.
Den inre delen av utredningsområdet Mörkö, Tullgarn (N3) och Koholmen (N4) har utpekats som <i>riksintresse för naturmiljö</i> enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.	Mörkö, Tullgarn och Koholmen omfattar huvudsakligen landområden.	Områdena är huvudsakligen landområden och påverkan bedöms ur riksintresseperspektiv som mycket begränsad.
Yttre delen av området för de två nya farledsavsnitten är utpekade som riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.	I riksintressebeskrivningen lyfts bland annat båtsport, bad, fritidsfiske, naturstudier, paddling, strövande och skridskofärder.	De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra någon begränsning i möjligheterna till friluftsliv.
I den norra delen finns ett antal utpekade <i>riksintressen för kulturmiljö</i> enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.	Tre riksintressen berörs av de två nya farledsavsnitten: (K3), Karta, Oaxen, Stora Vika (K4) och Fållnäs (K5).	Områdena är huvudsakligen landområden och påverkan bedöms ur riksintresseperspektiv som mycket begränsad.
Hela området för de två nya farledsavsnitten omfattas av särskilda geografiska bestämmelser och är som helhet av <i>riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken</i> , avseende rörligt friluftsliv respektive högexploaterad kust.	Inom området ska turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas.	De två nya farledsavsnitten bedöms inte medföra någon begränsning i möjligheterna till friluftsliv och turism. Den befintliga farleden behålls för det rörliga friluftslivet och farledsutmärkningen anpassas till dess behov.

Tabell 10. Avstämning mot miljömål.

Miljömål	Beskrivning	Bedömning	Kommentar
Begränsad klimatpåverkan	Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.	0/+	<p>De två nya farledsavsnitten i sig påverkar inte utsläppen av växthusgaser. Farledsavsnitten ingår dock i förbättringen av hela Landsortsfarleden. Möjligheten till större fartyg i farleden ger lägre utsläpp per transporterat ton. Möjlighet till utökad fartygstrafik gör också att vägtransporterna kan minska. Detta är även i linje med de lokala miljömålen för berörda kommuner som alla hanterar behovet av minskade och effektivare transporter.</p> <p>Sammantaget bedöms inrättandet av de två nya farledsavsnitten inte påverka miljömålet. De samlade åtgärderna längs hela Landsortsfarleden bedöms dock bidra till möjligheten att uppfylla miljömålet.</p>
Frisk luft	Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.	0/+	<p>De två nya farledsavsnitten i sig påverkar inte utsläppen av växthusgaser. Farledsavsnitten ingår dock i förbättringen av hela Landsortsfarleden. Möjligheten till större fartyg ger lägre utsläpp per transporterat ton. Möjlighet till utökad fartygstrafik gör också att vägtransporterna kan minska.</p> <p>Sammantaget bedöms inrättandet av de två nya farledsavsnitten inte påverka miljömålet. De samlade åtgärderna längs hela Landsortsfarleden bedöms dock bidra till möjligheten att uppfylla miljömålet.</p>
Bara naturlig försurning	De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningsystem, arkeologiska föremål och hållristningar.	0/+	<p>De två nya farledsavsnitten i sig påverkar inte utsläppen av växthusgaser. Farledsavsnitten ingår dock i förbättringen av hela Landsortsfarleden. Möjligheten till större fartyg ger lägre utsläpp per transporterat ton.</p> <p>Sammantaget bedöms inrättandet av de två nya farledsavsnitten inte påverka miljömålet. De samlade åtgärderna längs hela Landsortsfarleden bedöms dock bidra till möjligheten att uppfylla miljömålet.</p>

			miljömålet.
Giftfri miljö	Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.	+	Andelen muddring i de nya farledsavsnitten är mycket begränsad och omfattar inte förorenade sediment. I driftskedet innebär en säkrare farled att risken för olyckor och utsläpp minskar. Då olycksrisken minskar bedöms de nya farledsavsnitten sammantaget bidra till att miljömålet uppfylls.
Ingen övergödning	Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.	0/+	De två nya farledsavsnitten i sig påverkar inte utsläppen av växthusgaser. Farledsavsnitten ingår dock i förbättringen av hela Landsortsfarleden. Möjligheten till större fartyg ger lägre utsläpp per transporterat ton. Sammantaget bedöms de två nya farledsavsnitten inte påverka miljömålet. Åtgärderna längs hela Landsortsfarleden bedöms bidra till möjligheten att uppfylla miljömålet.
Grundvatten av god kvalitet	Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.	0	För de två nya farledsavsnitten bedöms möjligheten att uppfylla miljömålet inte påverkas.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktig hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård ska bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.	-/+	De två nya farledsavsnitten bidrar till att farleden blir säkrare och risken för olyckor reduceras. Samtidigt innebär de nya farledsavsnitten en viss ökad påverkan på nya stränder och anläggningar genom ökat svall. Detta studeras vidare i fortsatt arbete. Sammantaget bedöms möjligheten att uppfylla miljömålet som både positiv och negativ.

<p>God bebyggd miljö</p>	<p>Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.</p>	<p>-/+</p>	<p>De två nya farledsavsnitten bidrar till att farleden blir säkrare och risken för olyckor reduceras. Samtidigt innebär de nya farledsavsnitten en viss ökad påverkan på nya stränder och anläggningar genom ökat svall. Detta studeras vidare i fortsatt arbete.</p> <p>Driftskedet bedöms som positivt för möjligheten att uppnå miljömålet då sjöfarten stärks och bidrar till att utveckla regionen. Vikten av utveckling lyfts i berörda kommuners lokala miljömål.</p> <p>Sammantaget bedöms möjligheten att uppfylla miljömålet som både positiv och negativ.</p>
<p>Ett rikt växt- och djurliv</p>	<p>Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.</p>	<p>-/+</p>	<p>De två nya farledsavsnitten bidrar till att farleden blir säkrare och risken för olyckor reduceras. Inga av de fördjupade studier som gjorts visar att enskilda arters möjlighet till överlevnad påverkas. Avstämning har även gjorts mot kommunala naturvårdsprogram.</p> <p>Sammantaget bedöms möjligheten att uppfylla miljömålet som svagt negativ eller positiv.</p>

10. Samråd

Processen med MKB för inrättande av farled följer miljöbalken även avseende samråd.

Under hösten 2016 genomfördes samråd med myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda. Samråd genomfördes genom möten med berörda länsstyrelser och kommuner, möte och utskick till myndigheter och organisationer samt ett informationsmöte för allmänheten. Under hela samrådsperioden (slutet av september till början av november) fanns samrådsunderlag tillgängligt på Sjöfartsverkets hemsida och det fanns möjlighet att lämna synpunkter.

Under våren 2017 har uppföljande möten genomförts med länsstyrelsen och diskussioner har bl a förts kring vad som ska omfattas av inrättande av farled. Länsstyrelsen har också informerats om de fördjupade studier som genomförs och om de förändringar som gjorts i projektet med t ex sänkt dimensionerande maximalt djupgående från 11,5 m till 10,5 m för fartygstrafiken. MKB:n har kungjorts under hösten 2017 och de synpunkter som inkommit har föranlett vissa justeringar och kompletteringar i denna slutliga version.

Samrådet redovisas ytterligare i samrådsredogörelsen, se *avsnitt 12.2*.

11. Källförteckning

Skriftliga källor

AquaBiota Water Research AB. Marin modellering i Stockholms län. 2013:10.

Botkyrka kommun. Botkyrkas översiktsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2014-05-22

Botkyrka kommun. Botkyrkans gröna värden. Naturvårdsprogram för Botkyrka kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2010-11-25

Botkyrka kommun. Utdrag från befintliga detaljplaner

Cederwall, H., Fornander, G., Strandmark. Kartering av mjukbottenfauna i Södermanlands läns kustområde 2006, En bedömning av tillståndet i havet. Stockholms Universitet, Institutionen för Systemekologi. 2007.

Fiskeriverket. Områden av riksintresse för yrkesfisket. Finfo 2006:1

Giegold, T., Tuttunen, B. och Blindow, I. 1996. Inventering av kransalger inom sju kommuner på Södertörn 1995. Södertörnsekologerna. Juni 1996:1.

Havs- och vattenmyndigheten 2012, God havsmiljö 2020 - Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Rapport 2012:19

Havs- och vattenmyndigheten 2012, God havsmiljö 2020 - Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 2: God miljöstatus och miljökvalitetsnormer. Rapport 2012:20

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19

Havs och Vattenmyndigheten. Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter, version 1:3, 2015-12-18

Litoral Natur AB (Jonas Edlund) och Zostera (Eva Siljeholm). Askö, Lacka och Stendörren. Preliminär rapport om marina naturvärden. 2017-03-20.

Länsstyrelsen i Stockholms län. Bevarandeplaner för berörda Natura 2000-områden och beslut för berörda naturreservat.

Länsstyrelsen i Stockholms län. Fågel- och sälskydd i Stockholms län. Februari 2010.

Länsstyrelsen i Södermanlands län. Fågel- och sälskydd i Södermanlands skärgård.

Länsstyrelsen i Södermanlands län. Bevarandeplaner för berörda Natura 2000-områden och beslut för berörda naturreservat.

Länsstyrelsen i Södermanlands län. Marin miljöövervakning av vegetationsklädda havsbottnar i Södermanlands skärgård, år 2010. Rapport 2012:7.

Marine Benchmark. AIS analysis of Tanker & Container vessels during 2012 for Södertälje Hamn. 2013.

Mason, T.I. och Colett, A.G., 2011. MEP Impacts of Underwater Piling Noise on Migratory Fish. 2011-12-09. Subacoustech Environmental Report No. E321R0102.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Kust och Hav. Rapport 4914.

Naturvårdsverket, 2015. Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller. Rapport 6538.

Naturvårdsverket, 2007. Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller. Rapport 5709.

Nynäshamns kommun. Översiktsplan för Nynäshamns kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2012-10-17.

Nynäshamns kommun. Översiktlig naturinventering av Nynäshamns kommun 1988-1990. Kompletterad 2009.

Nynäshamns kommun. Utdrag från befintliga detaljplaner.

Nyström Sandman A, Didrikas T, Enhus C, Florén K, Isaeus M, Nordemar I, Nikolopoulos A, Sundblad G, Svanberg K, Wijkmark N. Marin Modellering i Stockholms län. AquaBiota. Rapport 2013:10.

Näringsdepartementet. Uppdrag att ta fram förslag till nationell trafikslagsövergripande plan för utveckling av transportsystemet och trafikslagsövergripande länsplaner för regional transportinfrastruktur (rskr. 2016/17: 101). 2017-03-23.

Oestman, R. och Earle, C.J., 2012. Effects of Pile-Driving Noise on Oncorhynchus mykiss (Steelhead Trout). A.N. Popper and A. Hawkins (eds.) The effects of Noise on Aquatic Life. Advances in Experimental Medicine and Biology 730, DOI 10.1007/978-1-4419-7311-5_58.

PIANC. Report no 99. Considerations to reduce environmental impacts of vessels. 2008

Regeringens proposition 2012/13:25 Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem.

Regeringsbeslut 2014-04-03 Fastställelse av nationell trafikslagsövergripande plan för utveckling av transportsystemet för perioden 2014–2025.

Riksantikvarieämbetet. Riksintressen för kulturmiljövården –Stockholms län (AB). Dokument uppdaterat 2014-04-04.

Sjöfartsverket. Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige. December 2016.

Stockholm läns landsting. RUFSS 2010. Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen. Antagen av landstingsfullmäktige 2010.

Stockholm läns landsting. RUFSS 2050. Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen. Utställning 27 juni-3 november 2017. Juni 2017.

Sveriges geologiska undersökning, SGU. Kartor avseende jordart, jorddjup, maringeologi och strandnivå.

Södertälje kommun. Översiktsplan Framtid Södertälje. Antagen av kommunfullmäktige 2013-10-28.

Södertälje kommun. En hållbar kommun för alla. Miljöprogram för Södertälje kommun 2013-2016. Antagen av kommunfullmäktige 2012-12-17.

Södertälje kommun. Utdrag från befintliga detaljplaner

Trafikverket. Åtgärdsvalsstudie Södertälje Hamn - Landsort Södertälje, Botkyrka, Nynäshamns och Trosa kommuner, Stockholms län och Södermanlands län. Rapport 2015-02-20

Trafikverket. Farleden mellan Landsort och Södertälje, Södertäljeleden – förändring av sträckningen för planerat riksintresse. TRV 2017/12738. Beslut 2017-01-31.

Trosa kommun. Översiktsplan 2015. Antagen av kommunfullmäktige 2015-12-02.

WSP. Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning. 2014-02-14.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Kartläggning av luftföroreningshalter i Stockholms- och Uppsala län samt Gävle och Sandviken kommun. LFV 2016:32

Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Luften i Stockholm. Årsrapport 2015. SLB-analys 2:2016

Hemsida

Vatteninformationssystem Sverige (VISS)
www.viss.lansstyrelsen.se

Länsstyrelserna i Stockholms och Södermanlands län. Utdrag från digitalt planeringsunderlag. www.lansstyrelsen.se

Brunnsarkivet. www.sgu.se

Stränders eroderbarhet. www.sgu.se

12. Bilagor

12.1 Bilagor i denna handling

1. Kartor med miljöintressen
2. Kartor med stränders eroderbarhet
3. Kartor med underlag för bottenfauna
4. Kartor med underlag för marin vegetation
5. Kartor med underlag för fisk
6. Kartor med områden med förutsättningar för höga marina naturvärden

12.2 Separata underlagsrapporter

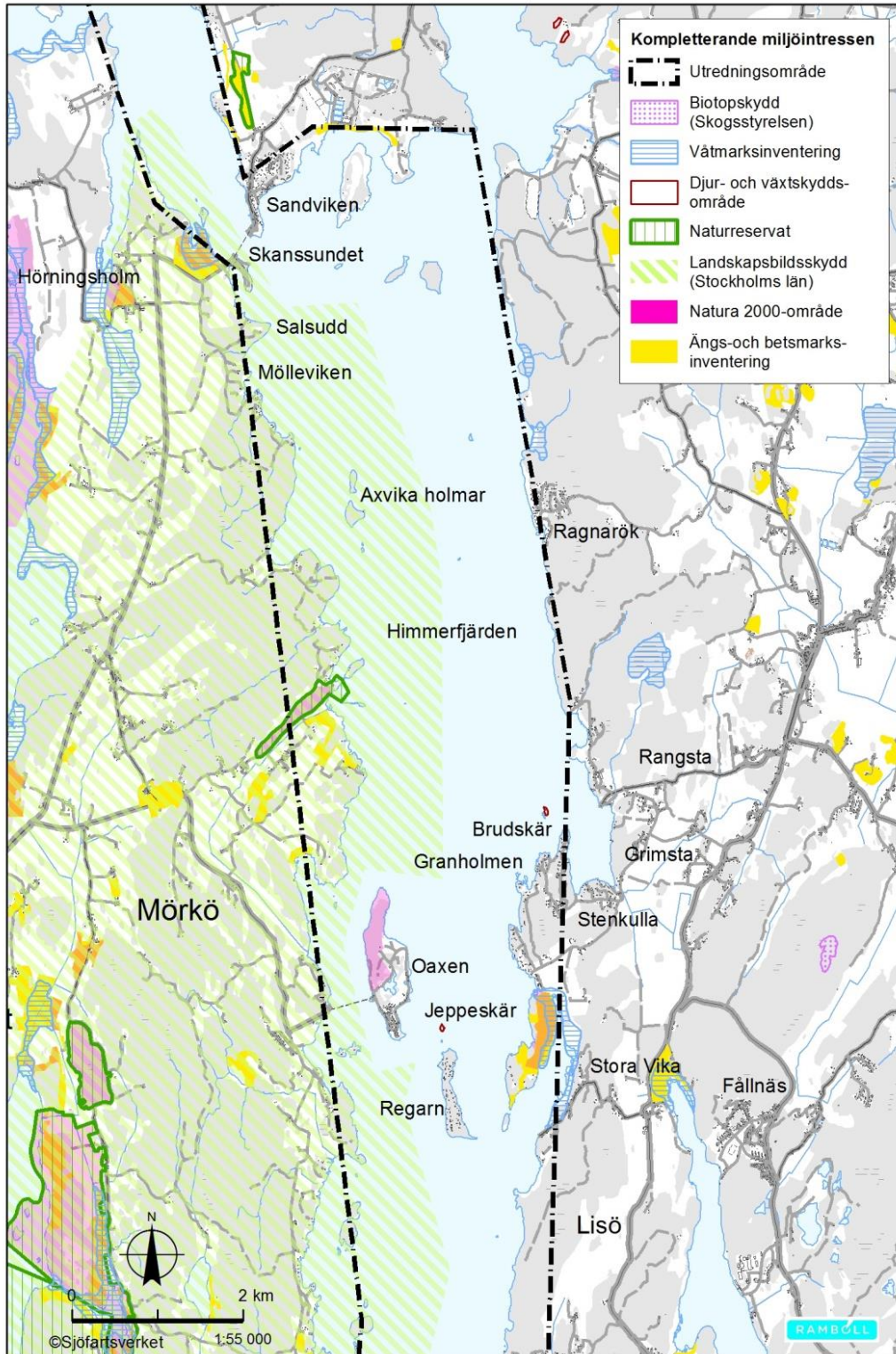
Dessa finns tillgängliga på Sjöfartsverkets hemsida:

<http://www.sjofartsverket.se/sv/Sakra-farleder/Landsortsfarleden/>

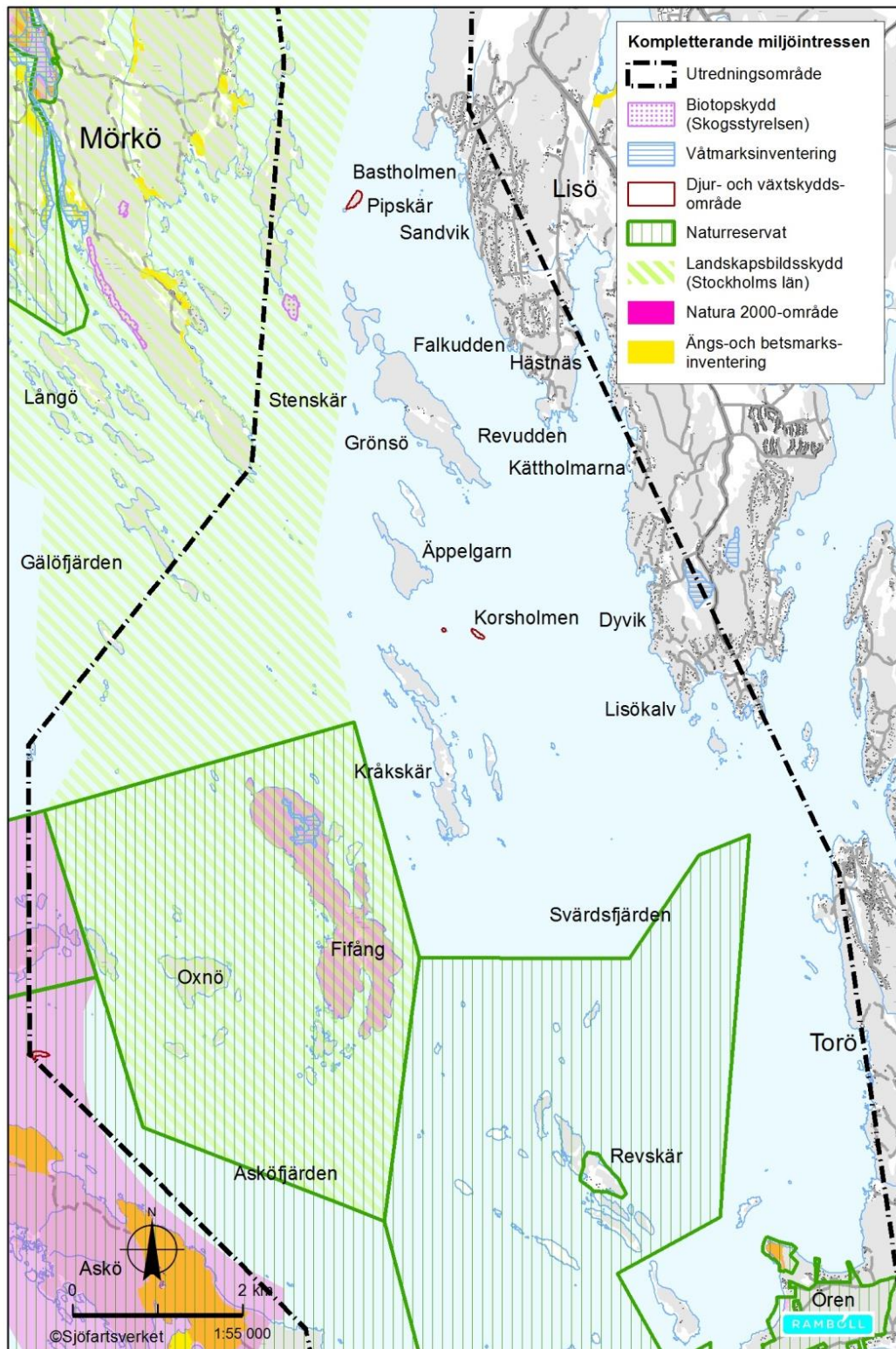
- A. Bottenfauna. En undersökning av bottenlevande fauna i kustvattnet innanför Landsort. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Medins 2018-01-24.
- B. Makrovegetation. En undersökning av makrovegetationen i kustvattnet innanför Landsort. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Medins 2018-01-24.
- C. Kustprovfiske mellan Södertälje hamn och Landsort 2016. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Medins 2018-01-24.
- D. Fågelstudie och naturvärdesinventering inför upprustning av farled Södertälje – Landsort. Fördjupad inventering av fågelfauna och naturvärdesinventering. Bedömning av möjliga konfliktpunkter mellan ny farled och naturvärden, samt skyddade fågelarter Ekologigruppen 2018-03-07.
- E. Bullerutredning för driftskedet. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Ramböll 2018-03-09.
- F. Beräkning av potentiell påverkan från propellerströmmar och fartygsinducerade vågor i en framtida Landsortsfarled. DHI 2018-02-27.
- G. Riskanalys Landsortsfarleden. En nautisk riskbedömning enligt FSDA-modellen. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Kamahura 2016-12-28.
- H. PM Revidering av rapport R160921/Riskanalys Landsortsfarleden. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Sjöfartsverket 2017-06-22.
- I. Natura 2000 och naturreservat. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Ramböll 2017-06-28.

- J. Bilaga Vattenförekomster. Landsortsfarleden, inrättande av nya farledsavsnitt. Ramböll 2017-01-31.
- K. Landsortsfarleden. Samrådsredogörelse. MKB för inrättande av farled. Ramböll 2017-06-14.
- L. Bedömning av effekter av farledstrafik på vegetation och områden för fiskelek, Skansundet till Fifång. Medins 2018-05-22.
- M. Påverkan av svall på ejder utmed planerad farled Södertälje–Landsort. Ekologigruppen 2018-05-23.

Bilaga 1. Miljöintressen

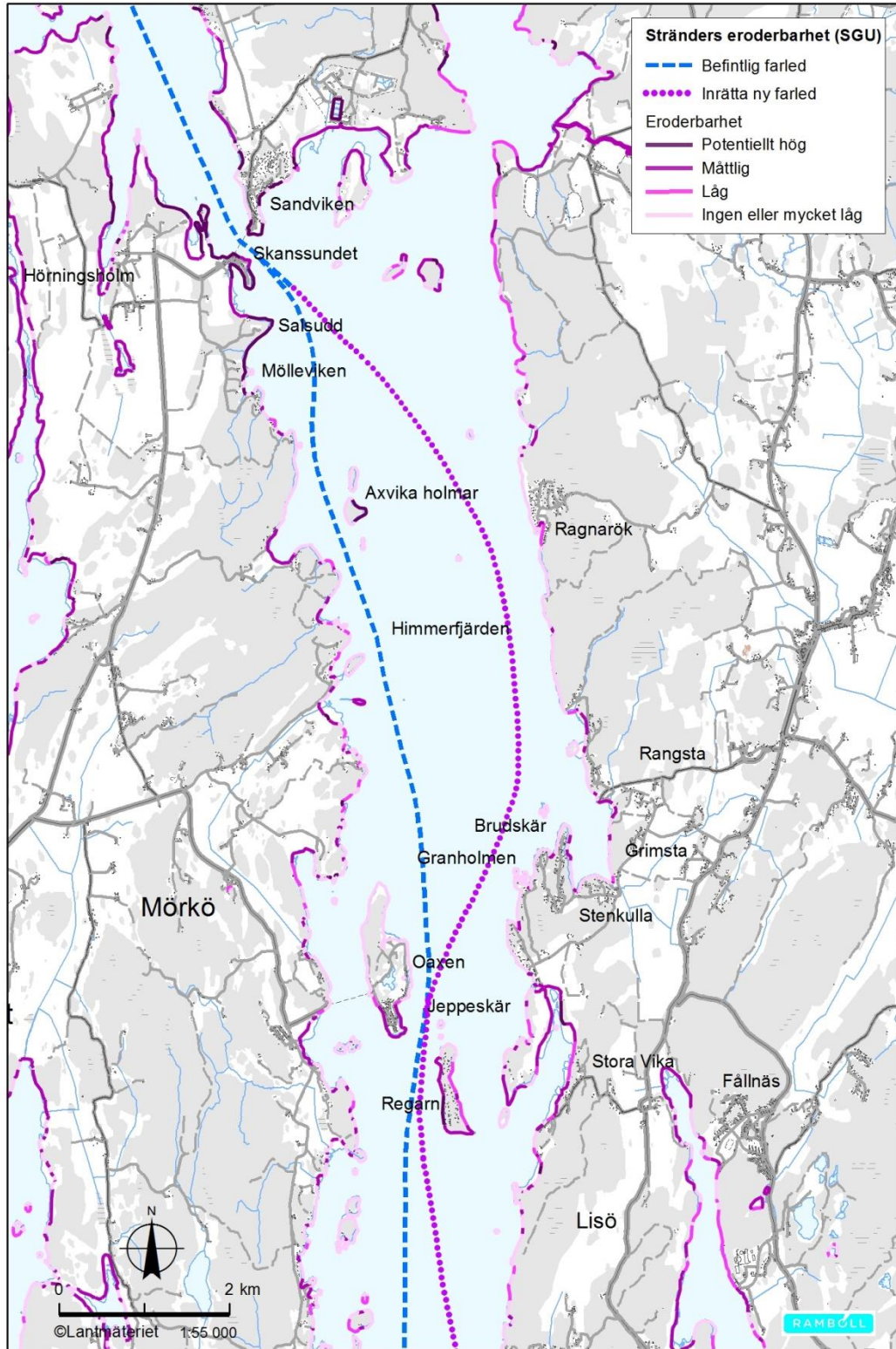


Figur 1.1. Miljöintressen norra delen

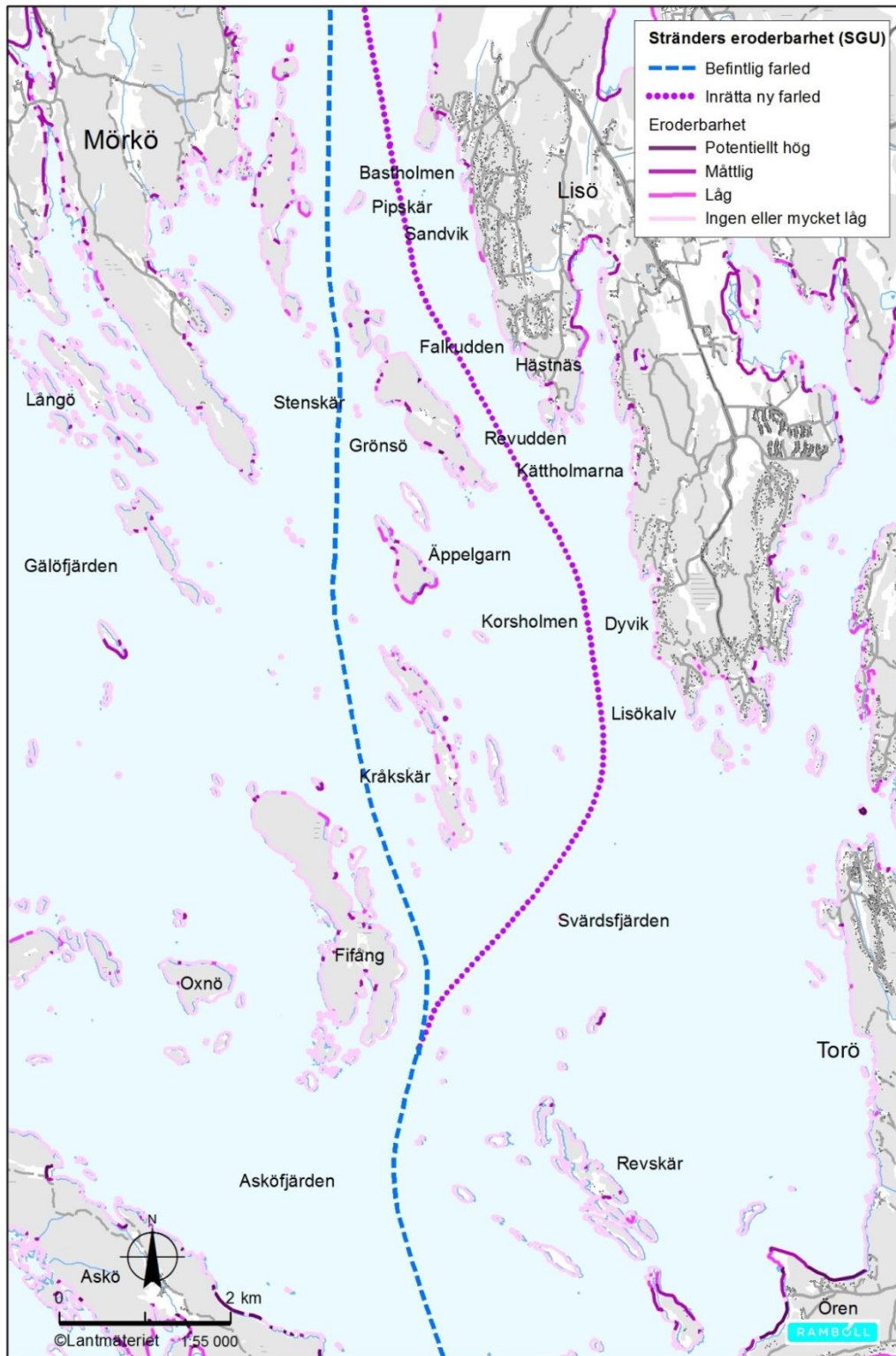


Figur 1.2. Miljöintressen södra delen

Bilaga 2. Stränders potentiella eroderbarhet (enligt SGU)

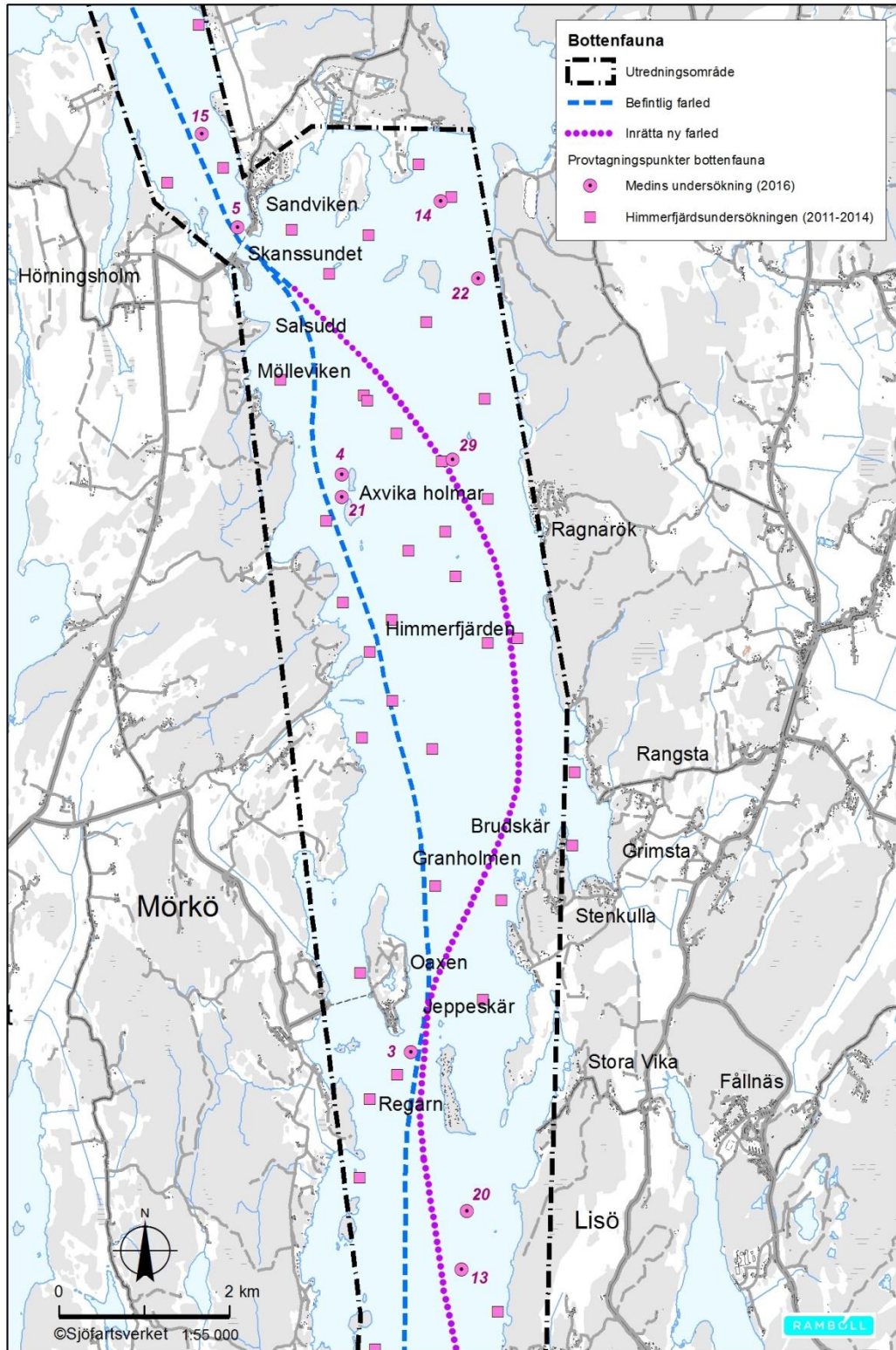


Figur 2.1. Stränders eroderbarhet norra delen

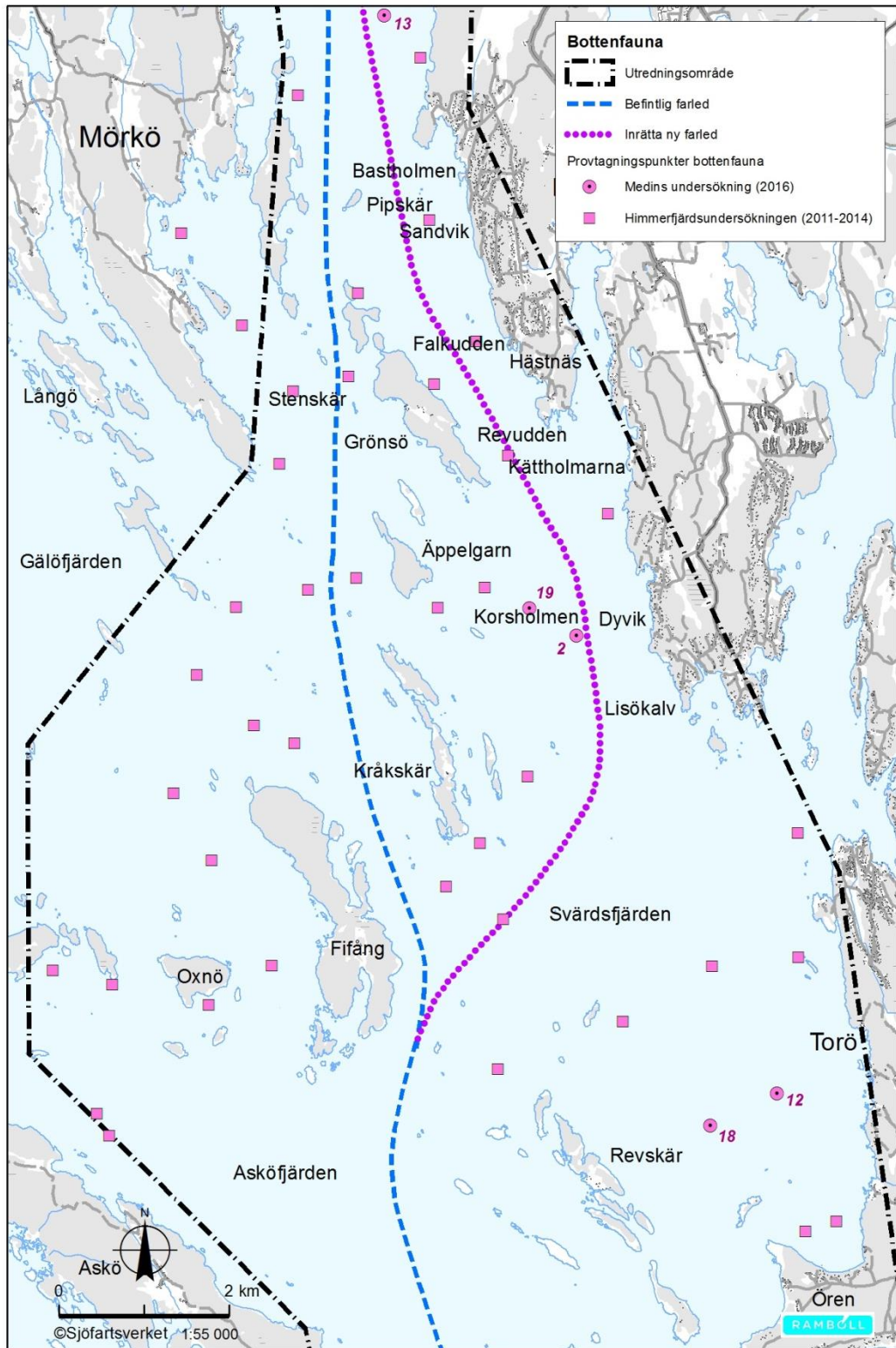


Figur 2.2. Stränders eroderbarhet södra delen

Bilaga 3. Bottenfauna

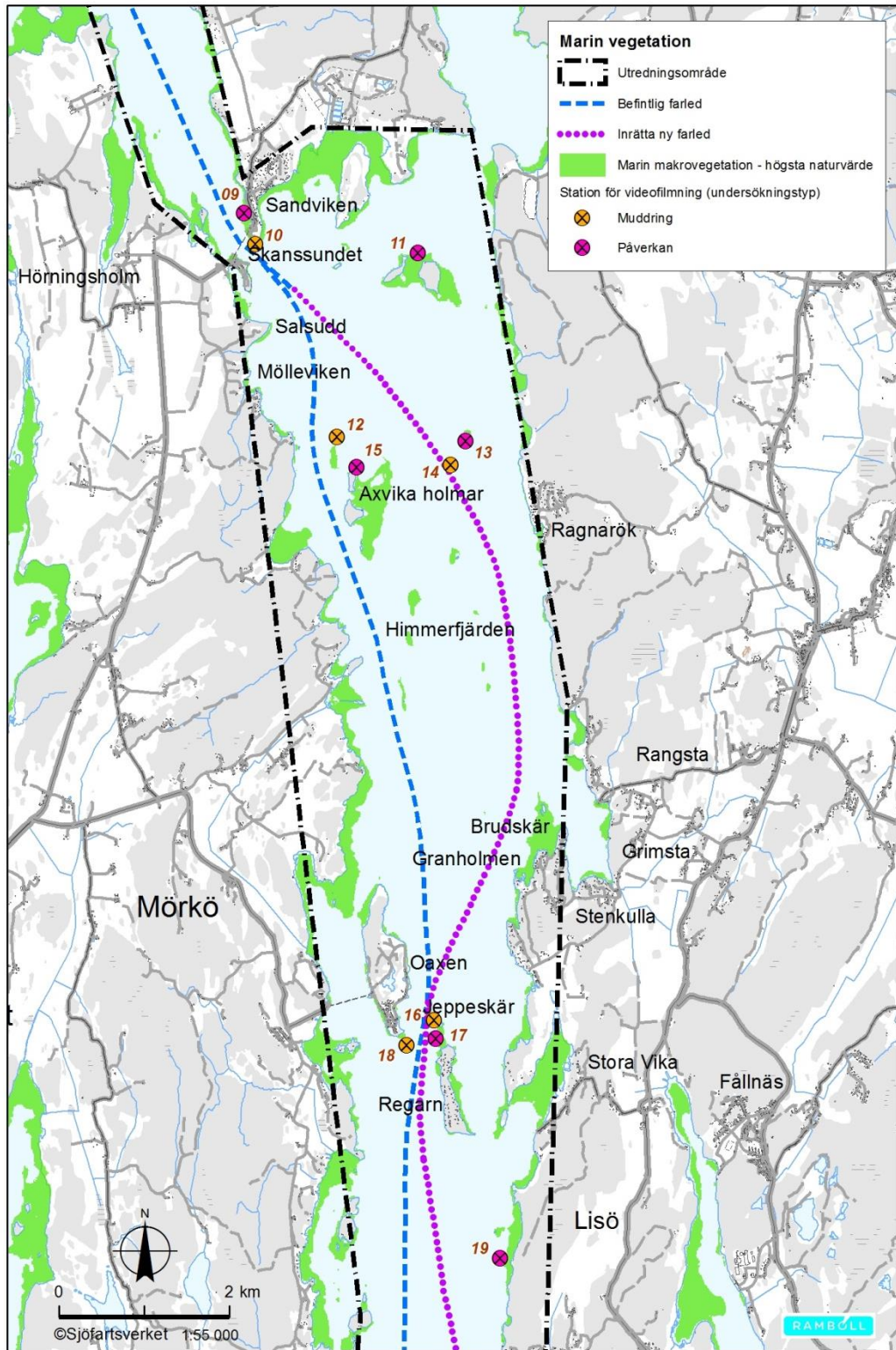


Figur 3.1. Bottenfauna norra delen

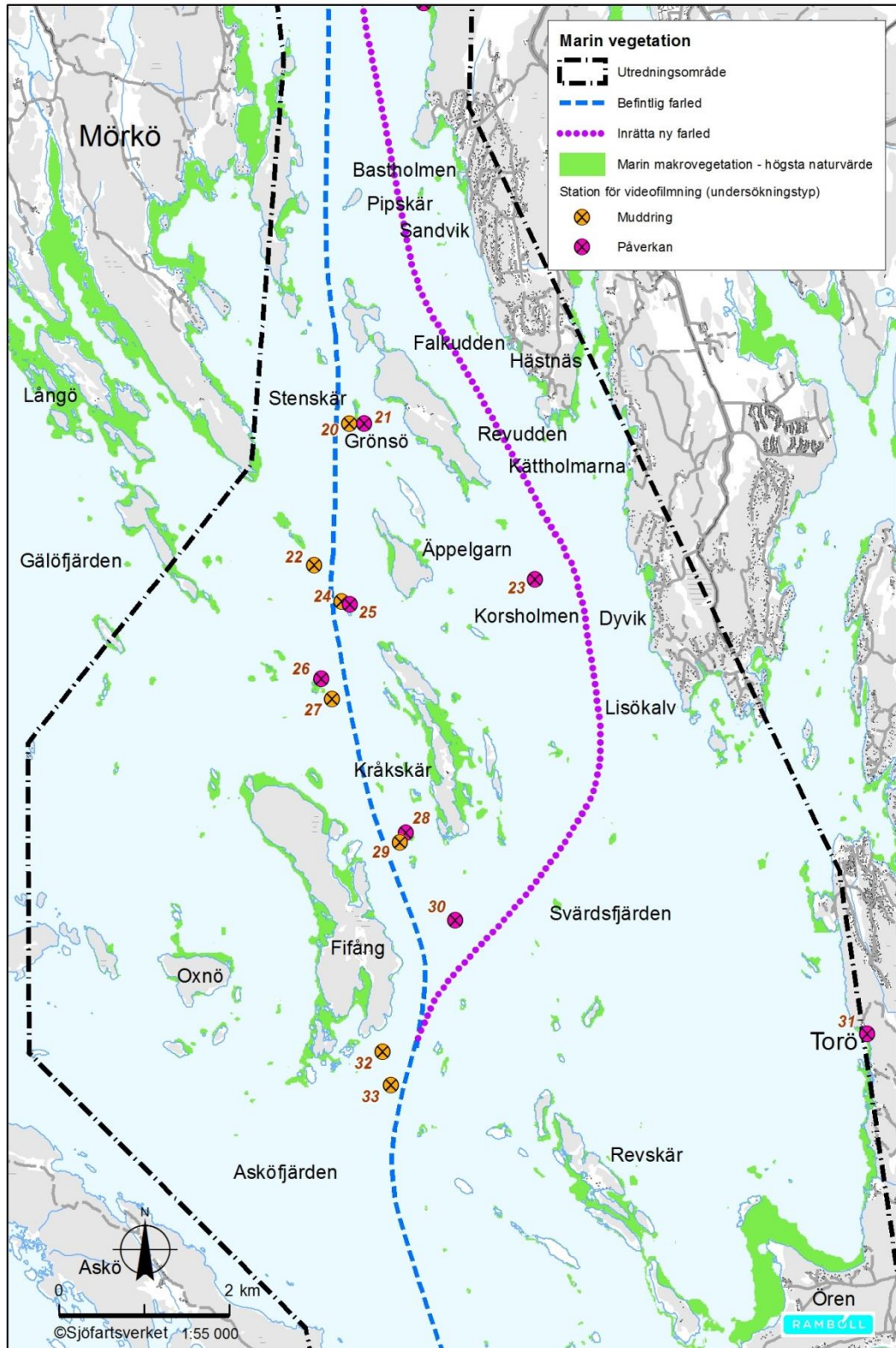


Figur 3.2. Bottenfauna södra delen

Bilaga 4. Marin vegetation

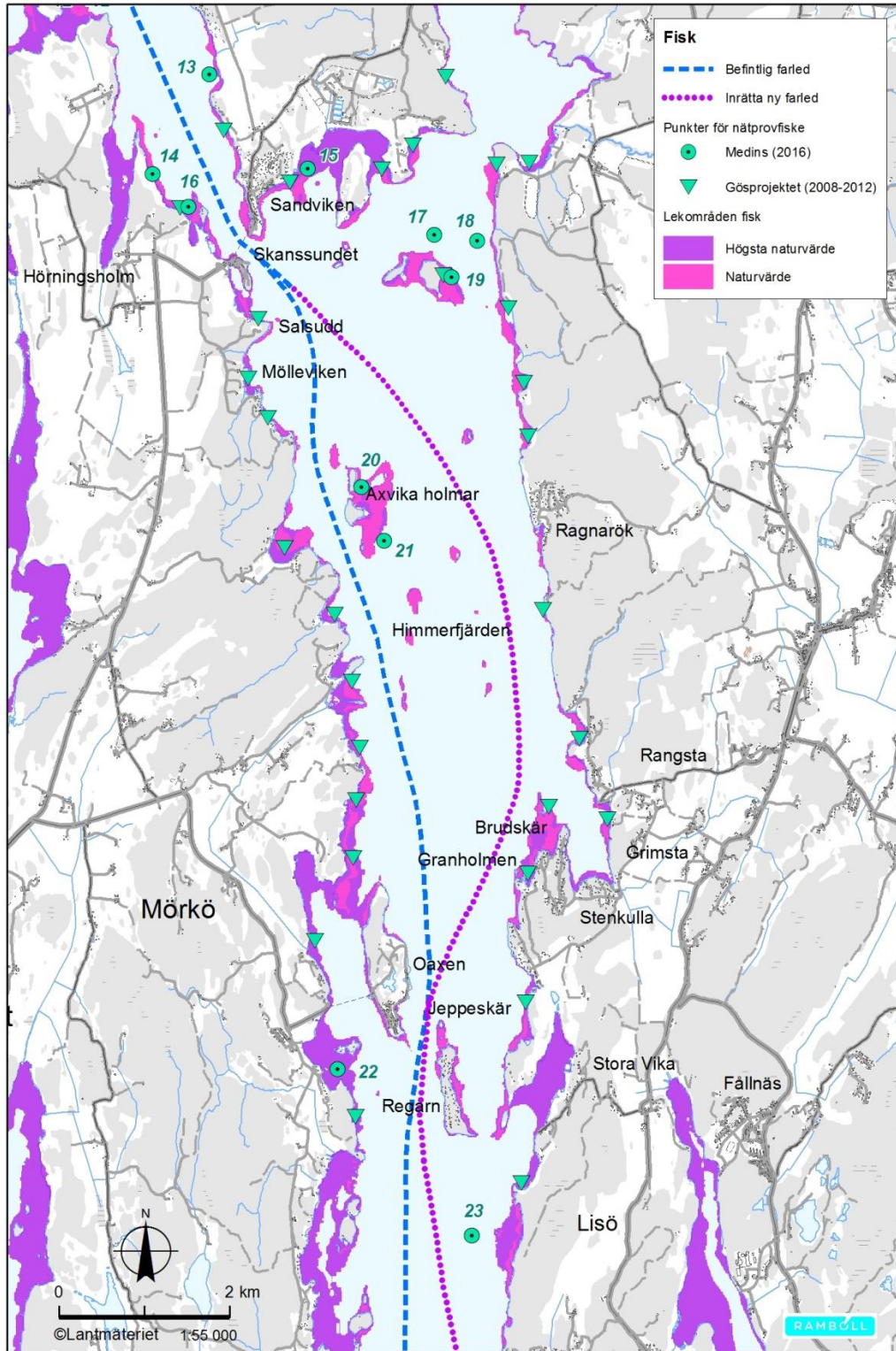


Figur 4.1. Marin vegetation norra delen

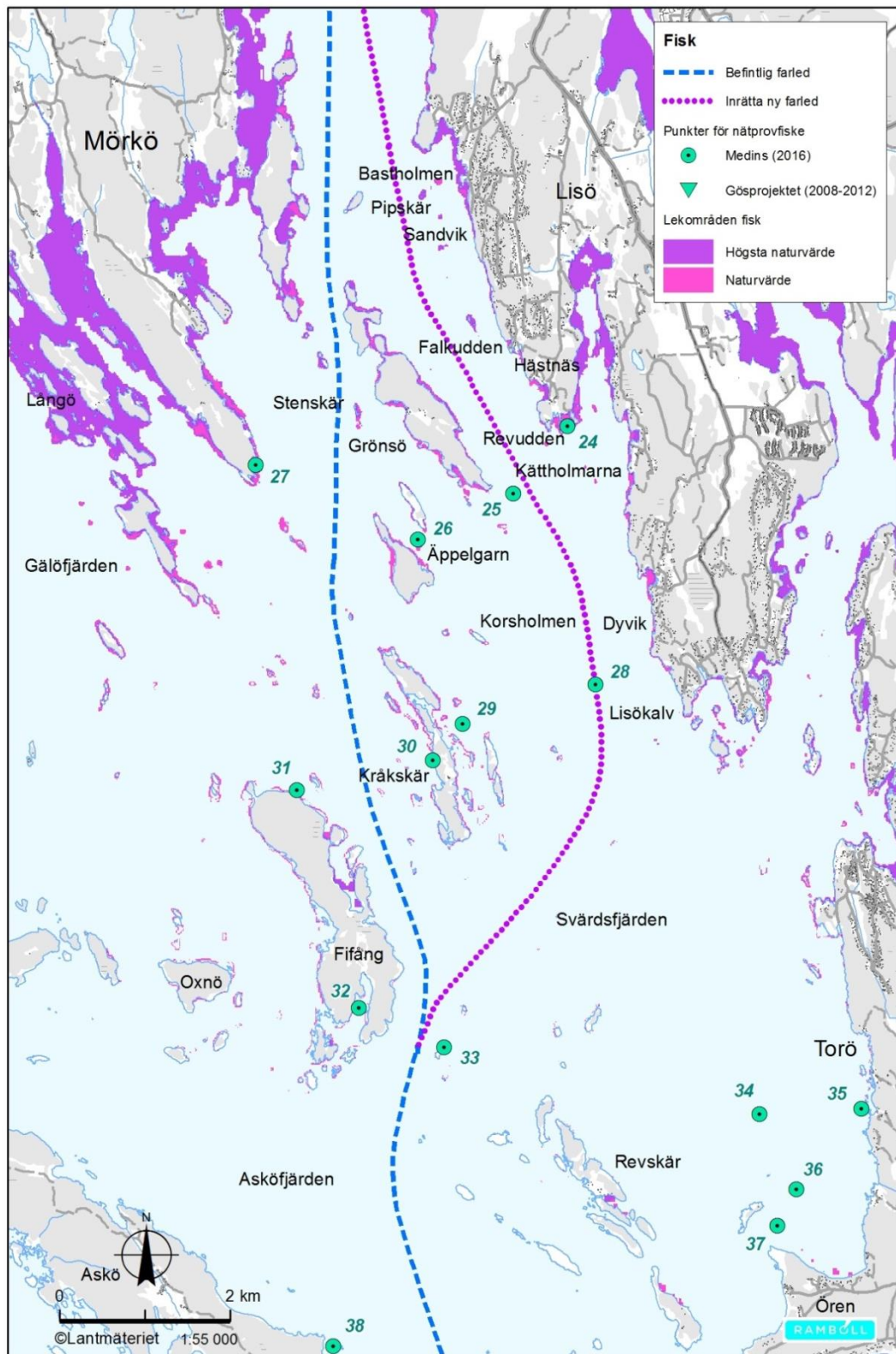


Figur 4.2. Marin vegetation södra delen

Bilaga 5. Fisk

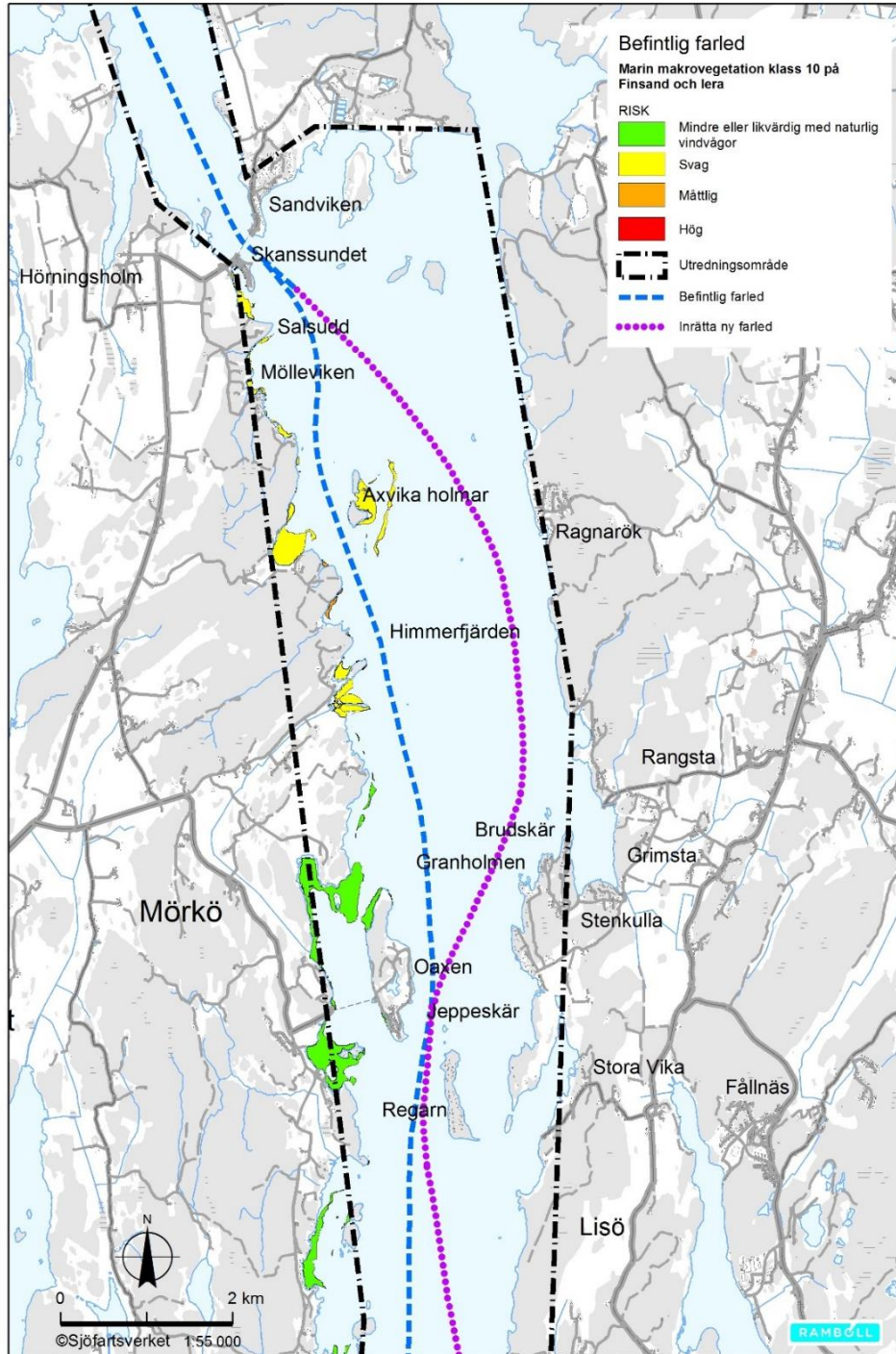


Figur 5.1. Fisk norra delen

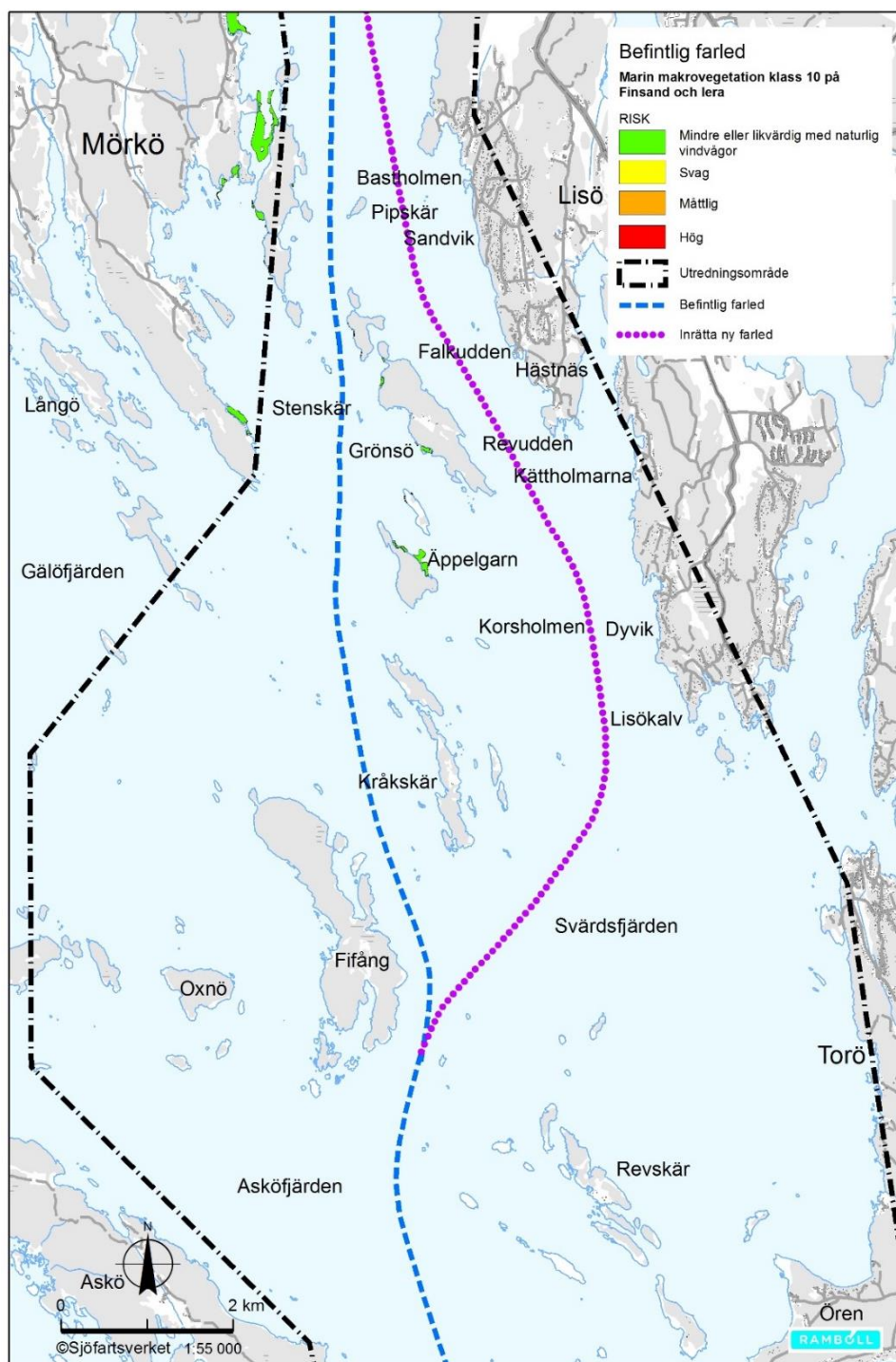


Figur 5.2. Fisk södra delen

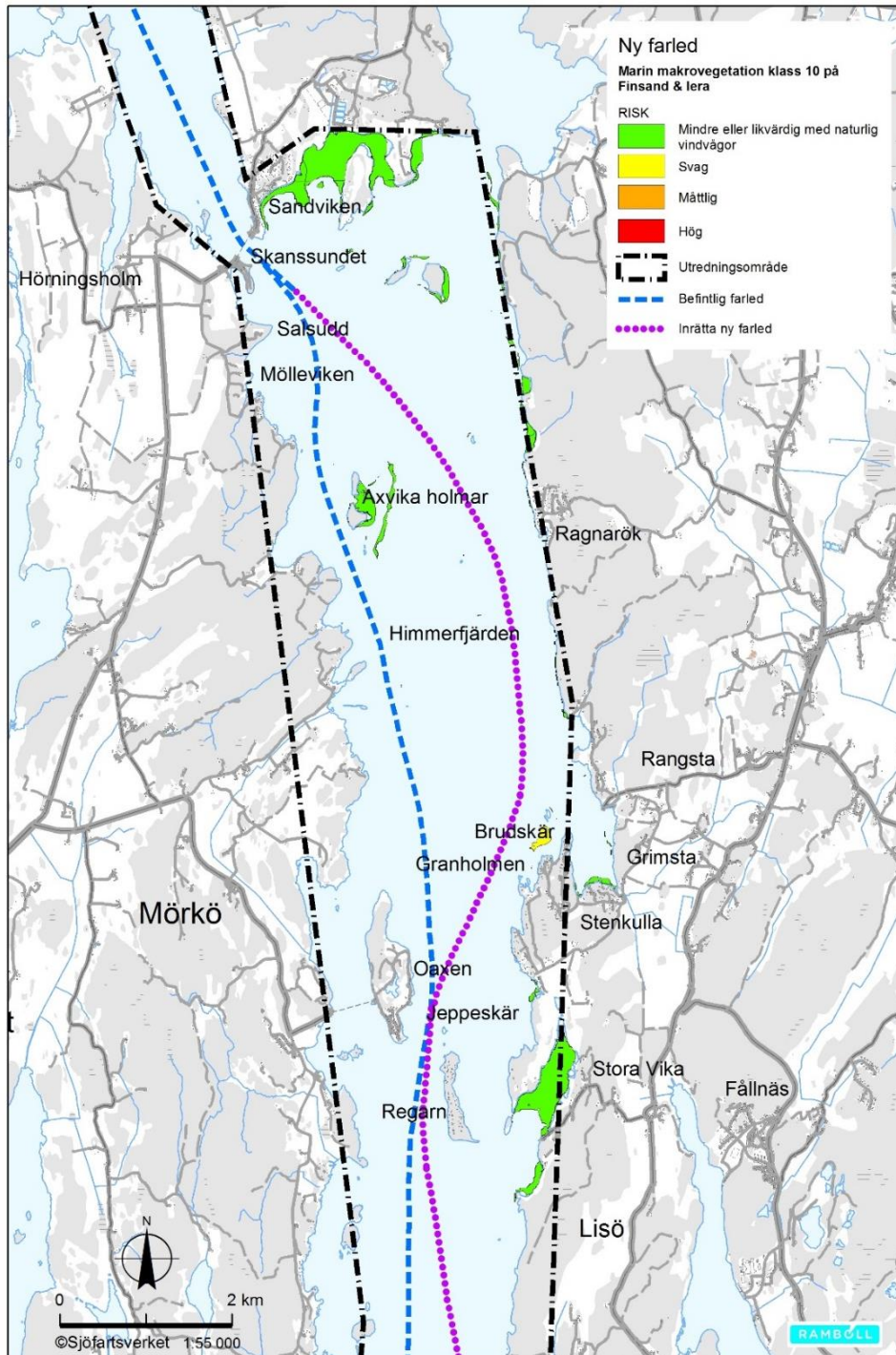
Bilaga 6. Områden där förutsättningar finns för höga marina naturvärden



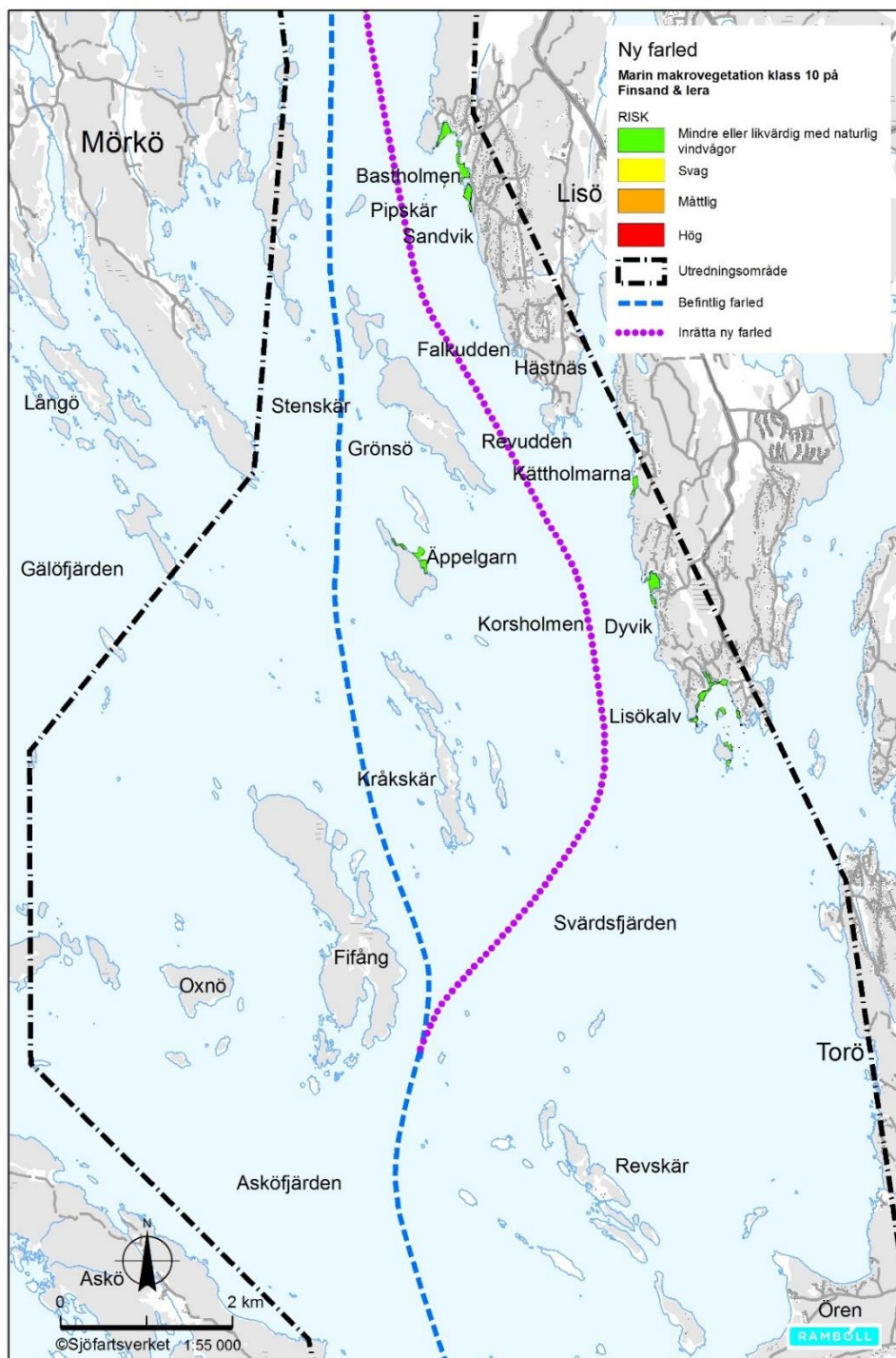
Figur 6.1. Områden där förutsättningar finns för höga naturvärden med avseende på vegetation som bedöms påverkas negativt av farledstrafiken i i den befintliga farleden. Områden med grön markering bedöms inte påverkas negativt av fartygstrafiken.



Figur 6.2. Områden där förutsättningar finns för höga naturvärden med avseende på vegetation som bedöms påverkas negativt av farledstrafiken i den befintliga farleden. Områden med grön markering bedöms inte påverkas negativt av fartygstrafiken.



Figur 6.3. Områden där förutsättningar finns för höga naturvärden med avseende på vegetation som bedöms påverkas negativt av farledstrafiken i det föreslagna farledsalternativet. Områden med grön markering bedöms inte påverkas negativt av fartygstrafiken.



Figur 6.4. Områden där förutsättningar finns för höga naturvärden med avseende på vegetation som bedöms påverkas negativt av farledstrafiken i det föreslagna farledsalternativet. Områden med grön markering bedöms inte påverkas negativt av fartygstrafiken.

