

Distribution av flytande bränslen på Mälarens och Stockholms inre vattenvägar

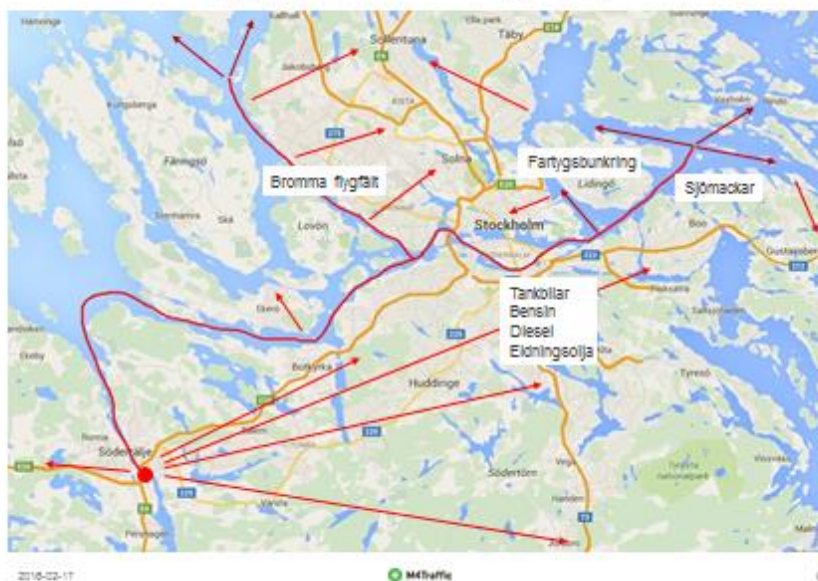
Inledning

Frågan om Stockholmsregionens framtida bränsleförsörjning har varit aktuell i många år. Stockholms stad och Nacka kommun har dock fattat beslut om avveckling av depåerna i Loudden och Berg, samtidigt som Södertälje hamn har erhållit tillstånd för att kunna utöka sin verksamhet i bränslehamnen. Ett antal utredningar har gjorts (Transek och WSP mfl.) och samtidigt pågår även andra studier just nu som berör frågan. I och med att det nya regelverket för inlandssjöfart är infört i Sverige finns det anledning att titta närmare på vilken typ av transporter som kan vara aktuella för den här typen av fartyg.

Stockholms stad tog 2014 fram en rapport som beslöt de samhällekonomiska effekterna av att flytta ett antal ton byggmaterial från väg till inlandssjöfart. Resultatet var positivt, men det var samtidigt en del osäkerheter och antaganden kopplade till resultatet.

Ett uttalat mål med att studera möjligheterna att distribuera flytande bränsle på de inre vattenvägarna har varit att påvisa ett möjligt alternativ till den ökning av transportarbetet på land, som WSP visat på i sin utredning om Stockholms framtida bränsleförsörjning, vid en nedläggning av terminalerna i Loudden och Berg. Genom de offentliga medlen för forskning och innovation inom sjöfartsområdet har vi nu haft möjlighet att fördjupa kunskapen om Inlandssjöfartens möjligheter, risker och övrig påverkan.

Utredningsalternativ (UA)



Projektets organisation

Projektet har letts av Sjöfartsverket och i projektgruppen har följande organisationer deltagit: Avatar Logistics AB, Trafikverket (Nationell planering), Södertälje hamn AB och Stockholms stad (Trafikkontoret). De tre delrapporterna har författats av Brave Logistics Oy, M4Traffic AB och Ragn-Sells miljökonsult AB. De tre konsulterna valdes ut för sin dokumenterade erfarenhet av liknande projekt, för sitt intresse för ämnet och möjligheten till att sätta igång arbetet direkt. Projektets totala budget var på 650 000 sek, varav 500 000 sek kommer från de offentliga medlen för forskning och innovation inom sjöfartsområdet. Resterande del är in kind från projektgruppen.

Kort om de deltagande organisationerna och varför de valt att engagera sig i projektet med egen tid:

Trafikverket har, enligt förordningen (2010:185) med instruktion för Trafikverket, i uppdrag att med utgångspunkt i ett samhällsbyggnadsperspektiv skapa förutsättningar för ett samhällsekonomiskt effektivt, internationellt konkurrenskraftigt och långsiktigt hållbart transportsystem.

Avatar Logistics motiv till att delta i projektet Distribution på Mälaren är att bolaget är helt målinriktat på att utveckla logistiklösningar på inre vattenvägar. Inom ägargruppen till Avatar finns stor kunskap om transporter av flytande bränslen med fartyg, denna kunskap utgör en viktig resurs i projektets konceptutveckling. Avatar Logistics målsättning är att efter projektets slut arbeta med att skapa en ny linjetrafik som distribuerar flytande bränslen på Mälaren och i Stockholmsområdet.

Stockholms stad medverkar i projektet Distribution på Mälaren för att aktivt arbeta för ökad framkomlighet och att minska mängden tung trafik med farligt gods på regionens vägar. I den takt staden växer räcker inte transportsystemet på väg till för de transportbehov som finns. Ökad sjöfart på de inre vattenvägarna har stor potential att utvecklas och god kapacitet för olika typer av godstransporter, bl a farligt gods.

Arbetet med rapporten startade 2016-10-09 med att hela projektgruppen och konsulter hade ett gemensamt start- och brainstormmöte. Det stod tidigt klart att en tydlig utmaning var tiden. De tre olika delrapporterna bygger delvis på varandra och att det skulle finnas lite tid till att göra korrigeringar senare. Mycket tid och kraft lades därför på att sätta grunden och att göra tydliga och välavvägda avgränsningar. Arbetet med logistikmodellen tog dock i ett första försök ett bredare grepp och tittade på hela Mälarens bränsledistribution, logistik för storskaligt byggande och containerfrakt. Detta fick i ett senare skede skalas bort.

Ett flertal avstämningsmöten har hållits under projektets gång och efter det att delrapporterna färdigställts har projektgruppen enats om gemensamma slutsatser och rekommendationer utifrån resultaten som beskrivs i de tre delrapporterna. Vid ett välbesökt seminarium på Transportforum i Linköping den 10/1 -16 presenterades resultatet från den samhällsekonomiska bedömningen. Rapporten har även presenterats på Finska vattenvägsföreningens vinterseminarium i Lappeenranta den 17/1 -16.

Kortfattad bakgrund till projektet

- I Stockholms Län finns tre hamnar som hanterar flytande bränslen, Berg i Nacka, Loudden i Stockholm och Södertälje. Loudden och Södertälje bränslehamnar ingår som delar av de allmänna hamnarna Stockholms- och Södertälje hamn, som är helägda kommunala bolag. Bergs oljehamn drivs av en privat aktör på kommunal mark, med tomträtt. Louddens bränslehamn är uppsagd till den 31 december 2019, sanering pågår redan på vissa ytor. Bergs oljehamns kund är uppsagd fr.o.m. 31 dec 2018, men här pågår flera juridiska tvister om uppsägningens korrekthet, Nacka kommun som har sagt upp kunden har hittills vunnit tre av de fem uppstartade processerna, de kvarvarande två pågår. Detta kan komma att försena stängningen.
- I december 2014 implementerade Sverige EU:s tekniska regelverk för trafik på inre vattenvägar och pekade ut ett antal vattenområden som inre vattenvägar. De möjligheter som nu ges för trafik med nya typer av fartyg har varit en drivande bakgrundsfaktor för att studera om det är möjligt att skapa en sjöbaserad logistiklösning på Mälaren. Detta nya regelverk medger sjötransporter med enklare typer av fartyg, sk inlandsfartyg eller pråmfartyg. På lite längre sikt skapar detta förutsättningar för en konkurrenskraftig inlandssjöfart.

Möjliga fartygsvolymer, IVV-fartyg	2020	
Motorbensin, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	256 000	m ³
Diesel, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	276 000	m ³
Förnyelsebart, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	133 000	m ³
Eldningsolja, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	115 000	m ³
Bromma flygplats	60 000	m ³
Fartygsbunker	250 000	m ³
Vägfärjeleder	3 000	m ³
Summa	1 093 000	m³

Rapportens avgränsningar

Projektgruppen har valt att avgränsa projektet till en studie som endast omfattar distribution av flytande bränslen på östra Mälarens inre vattenvägar där Södertälje valts ut som utlastningshamn med en antagen distributionsslinga in mot Stockholm och de nordöstra delarna av Mälaren.

Valet av Södertälje har flera orsaker. Det har redan genomförts flera studier gällande den framtida distributionen av flytande bränslen i Mälardalen efter att Loudden och Bergs oljedepåer stängts. Den senaste är från WSP. I den har man utgått från att den största volymen kommer att förflyttas till Södertälje pga att det är det mest fördelaktiga alternativet ur ett transportarbetsperspektiv. Det andra skälet är Södertäljes läge som både Östersjö- och inlandshamn.

Övriga frågor som är av betydelse för realiserbarheten av projektet, men inte har studerats i detta projekt är:

- Huruvida distribution av flytande drivmedel på vattenvägar är kommersiellt hållbart.
- Detaljer kring fartygets utformning eller teknik.

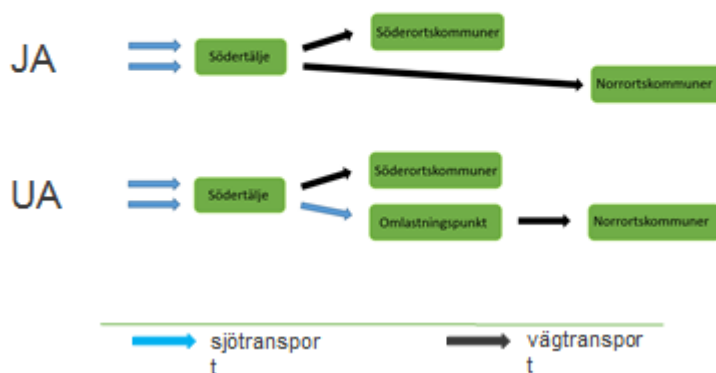
- Detaljer kring lastning och lossning.
- Projektet har avgränsat fartygstypen till ett pråmfartyg av tankertyp med en dwt om ca 4000 och utrustat med flera lasttankar.
- Förutsättningar vid lossningskajer samt därtill anslutande infrastruktur har inte studerats.
- Projektet har inte pekat ut specifika geografiska mottagningspunkter utan endast tänkbara geografiska områden som en beräkningsgrund vid den samhällsekonomiska bedömningen.
- Tekniska krav för lastning och lossning i de tänkta mottagningsområdena har inte studerats, t. ex kajkonstruktion, ytbehov, skalskydd och andra säkerhetsanordningar.
- Det geografiska området har avgränsats till östra Mälaren och till viss del Stockholms inre skärgård, i princip inom det utpekade IVV-området.
- Projektet har inte studerat vilka tillstånd som krävs av olika myndigheter vad avser sjötransporter och omlastningar av farligt gods.

Sammanfattning av de tre delrapporterna

Logistikmodell

Årligen transporteras ca 3,5 Mton bränsleprodukter med lastbilar i Stockholms- och Mälarenregionen. År 2019-2020 kommer lagringskapaciteten för flytande bränslen i Loudden (Värtahamnen) och i Berg (Nacka kommun) att stängas. Samtidigt kommer Södertälje Hamn att öka lagringskapaciteten för bränsleprodukter till 2,2 Mton. Om bränsletransporterna utgår från Södertälje Hamn och körs med lastbilar till Stockholmsregionen finns en risk att trafikarbetet ökar. Mot denna bakgrund är det motiverat att söka en ny logistisk lösning.

Logistiksystemet



Den strategiska grunden till hela studien är att minska CO₂-utsläppen, minska transportkostnaden, minska risker för allvarliga olyckor på väg samt avlasta landinfrastrukturen i allmänhet och från mängden transporter av farligt gods i synnerhet.

Denna analys i ett tidigt skede kartlägger om det finns realistiska möjligheter att utnyttja sjötransporter på inre vattenvägar (IVV) som en ny logistisk lösning. Tidshorisonten för den nya logistiklösningen är år 2020.

Resultaten visar att alla intervjuade organisationer stödjer projektets grundtanke, trots att det finns några tekniska frågor öppna för hantering av flytande bränslen. Intervjuade personer och organisationer finns redovisade i rapporten.

Två drivmedelsbolag samt Bromma flygfält (Swedavia) har deklarerat intresse att delta i fortsatt diskussion om bränsledistribution på Mälaren. De intervjuade bolagen ser konkreta miljöaspekter vilka kan befrämja deras egen miljöstrategi.

Samhällsekonomisk bedömning

Sammanfattningsvis kan konstateras att analysen indikerar samhällsekonomisk lönsamhet av att ersätta delar av vägtransporterna med IVV-transporter. Årligen bedöms ca 41 – 46 miljoner kronor sparas genom sänkta transport-, vägslitage och olyckskostnader.

Även mängden utsläpp minskar tydligt genom att ersätta delar av vägtransporterna med IVV-fartyg. Exempelvis sparas årligen ca 2,5 – 2,8 miljoner kg koldioxid.

Också de icke-prissatta effekterna bedöms sammantaget vara positiva. Särskilt gäller detta trängselnyttor som uppstår för övriga trafikanter om tankbilar flyttas från hårt trafikerade vägar. Huruvida dessa nyttor uppstår eller inte är dock beroende av när på dygnet tankbilstransporterna utförs. Trafikerar tankbilarna hårt trafikerade vägar (t.ex. E4/E20) under rusningstrafik, och dessa tankbilar sedan ersätts av IVV-fartyg, kommer trängseln på vägen att minska, med trängselnyttor för övriga trafikanter på vägen som följd.

Sker istället tankbilstrafiken under lågtrafiktid (som på natten t.ex.) förekommer ingen trängsel, och inga trängselnyttor uppstår då. Bedömningen är att dessa trängselnyttor uppgår till mellan 0 och ca 20 miljoner kronor, där den högre nivån motsvarar om samtliga tankbilar kör under rusningstrafik (och sedan ersätts av IVV-fartyg) och vice versa. Sannolikt ligger det verkliga värdet någonstans däremellan. Den maximala nivån motsvarar ca 50 % av de prissatta effekterna, främst minskade transportkostnader och reducerade utsläpp. På grund av osäkerheten om när tankbilarna verkligen trafikerar vägarna har därför denna effekt hanterats som en icke-prissatt effekt.

Miljöriskbedömning

Planerad trafiklösning med Inlandsfartyg går genom känsliga naturområden i Mälaren som även tjänar som dricksvattentäkt till fler än 2 miljoner människor. Det ställer höga krav på utformning av såväl fartygens konstruktion och drift som på trafiklösningen i sig.

Exempel på riskhändelser som kan förorsaka ett utsläpp av last eller bränsle från ett fartyg i allmänhet är; grundstötning, kollision, brand, handhavandefel eller maskinellt haveri i samband med tankning och bunkring. Hur stor sannolikheten är för sådana olyckor på ett IWW-fartyg enligt föreslagen trafiklösning behöver utredas närmare.

Det fortsatta arbetet bör fokusera på att ytterligare identifiera och värdera riskhändelser som kan inträffa på ett IWW-fartyg som underlag till en åtgärdsplan omfattande både förebyggande och nödlägesåtgärder.

I och med att riskidentifieringen har påbörjats tidigt i planeringen av den nya trafiklösningen finns goda förutsättningar för en miljösäker drift av framtidens transporter av flytande bränslen på Mälaren.

Slutsatser

Logistikmodellen för transport av flytande bränslen på sjövägarna till ett antal större konsumenter samt bunkring av tankbilar, totalt omfattande c:a 1 miljon m³, visar en solid samhällsekonomisk lönsamhet. Räknat på en kalkylperiod om 40 år uppgår det möjliga investeringsutrymmet till över en miljard SEK. Den beskrivna modellen visar även att det är logistiskt möjligt att genomföra. Systemet kan klara det bedömda behovet om c:a 1 miljon m³/år.

Rent fartygstekniskt (utöver isförmåga, vilket utreds vidare i annat pågåendeprojekt) är projektet möjligt att genomföra. Principfartyget motsvaras av ett större bunkerfartyg i tankutformning, storlek och lastnings- och lossningsutrustning.

Att miljöriskerna hanteras korrekt är en grundförutsättning för att transporterna ska kunna flyttas över från väg till vatten, varför även riskhändelser och hantering av dessa måste ingå i vidare arbete.

Rekommendationer för vidare arbete och för att realisera konceptet:

- Hitta lämpliga omlastningspunkter (kajer, hamnar) med tanke på landförutsättningar, expolatering, närhet till andra verksamheter och hela transportkedjan.
- Tillstånd och regelverk. Konceptet bygger till stor del på nya förutsättningar och suddar till viss del ut den tidigare skarpa skillnaden mellan sjö- och landtransport.
- Idag saknas viktiga delar av regelverket gällande inlandsjöfart. Frågor som fortfarande är oklara eller behöver förbättras är statliga/övriga avgifter, cabotage och bemanning. Vi ser även ett fortsatt behov av att utveckla flera regelverk som påverkar transport av flytande bränslen, både gällande inlandsjöfart och på land.
- För att gå vidare med ett mer konkret projekt behövs det ett starkt engagemang från både privata och offentliga aktörer, t. ex Transportstyrelsen, Länsstyrelsen, kommunerna i Mälardalen, drivmedelsbranschens aktörer och organisationer, transportörer/rederier, hamnar och skeppsbyggare. Arbetet hör även hemma på regionalpolitisk nivå och borde inkluderas i arbete med t ex RUFs.
- Ett första steg skulle vara att genomföra en strukturerad intressentanalys. Samhällsekonomiska effekter – bryta ner de samhällsekonomiska effekterna för att i mer detalj belysa för- resp. nackdelar för olika intressentgrupper.
- Fartygsutveckling - beroende på om fartyget ska lastas med färdigblandade produkter eller innehålla även tankar för additiv inkl metod/system för blandning kanske utveckling krävs.
- Förutsättningar, krav och regelverk för omlastning från Inlandsfartyg till tankbil. Även påverkan på tankbilars utrustning, storlek etc.

- Förutsättningar, krav och regelverk för landinfrastruktur och ev. kompletterande landinfrastruktur som inte kräver tankbil – pipeline. En översyn av landinfrastruktur bör göras i kombination med behov för andra eventuella godsslag på vatten.
- Påverkan på landinfrastrukturen inkl vägnätet för farligt gods.
- Vår bedömning är att förevarande rapport kan fungera som ett första underlag för ett skarpt demonstrationsprojekt. Projektgruppen kommer gemensamt och tillsammans med andra relevanta aktörer arbeta vidare med förhoppningen, att distribution av flytande bränslen med inlandsjöfart blir ett naturligt val för transportköpare i framtiden!

Johan Axiö
Projektledare, Sjöfartsverket

Johan Lantz
VD, Avatar Logistics AB

Erik Froste
VD, Södertälje hamn AB

Elin Skogens
Trafikplanerare, Stockholms stad

Niklas Hermansson
Nationell planering, Trafikverket

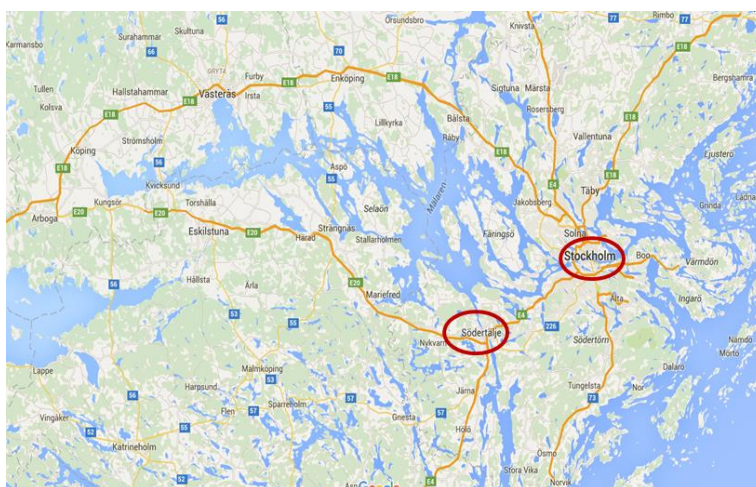
Distribution på Mälaren

Slutrapport, v8

29. januari 2016

Pekka Koskinen

Brave Logistics Oy



Innehållsförteckning

1. Förstudiens bakgrund.....	4
2. Strategiska konklusioner	5
3. Förstudiens förankring till den socio- ekonomiska analysen och till riskanalysen.....	6
4. Mälaren område hamnstatistik, icke enhetsgods i tusen ton per hamn, 2014	7
5. Distribution av flytande bränsle via Stockholm, 2015.....	7
6. Distribution av flytande bränsle via Södertälje, 2020	8
7. Tillväxtpotential för framtida sjötransporter på Mälaren	8
8. Transporterade volymer 2020, estimering.....	9
9. Bakgrund och trafikmodellen till framtida trafikslingor år 2020.....	9
10. Distribution på Mälaren, trafikidé	10
11. Stockholmsslingan, "Stockholm Fuel Loop", flytande bränslen, Bromma flygbränsle samt fartygsbunkring.....	10
12.1 Stockholmsslingan, sommartrafik	11
12.2 Stockholmsslingan, sommartarfik, ledtider.....	13
12.3 Stockholmsslingan, vintertrafik	14
12.4 Stockholmsslingan vintertrafik, ledtider	14
15. Distribution på Mälaren och vintern	16
16. Intervjuer	17
18. Bensinstationer i Stockholm	17
19. Privata sjöbensinmackar i Stockholm	18
20. Exempel på inlandsfartyg	19

Tabell 1: Icke enhetsgods i tusen ton per hamn, 2014, Sveriges Hamnar	7
Karta 2: Bränsledistribution i Stockholm och i Mälardalen 2015	7
Karta 3: Bränsle distribution i Stockholm och i Mälardalen 2020	8
Tabell 4: Transportprognos för år 2020.....	8
Tabell 5: Stockholmsslingan, planerade volymer per produkt, 2020	9
Bild 6: Schematisk bild på Mälaren distribution.....	10
Tabell 7: Sammanställning av Stockholmsslingan	10
Bild 6: Stockholmsslingans trafikrutt på kartan.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Bild 8: Operativ beskrivning av Stockholmsslingan, sommartrafik	12
Bild 9: Stockholmsslingan, sommar trafik, ledtider	13
Bild 10: Operativ beskrivning av Stockholmsslingan, vintertrafik	14
Bild 11: Stockholmsslingan, vinter trafik, ledtider	15
Bild 16: Isläget på Mälaren, 25. februari 2011	16
Tabell 17: Lista över organisationer som har intervjuats	17
Karta 18: Bensinstationer i Stockholms kommun	17
Karta 19: De privata sjöbensinmackarna i Stockholms regionen	18
Bild 20: Inlandsfartyg med 2 000 tons lastkapacitet	19
Bild 21: Bunkerfartyg med ca 9 000 tons lastkapacitet.....	19
Bild 22: Containerfartyg med ca 100 TEU kapacitet.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.

1. Förstudiens bakgrund

Årligen transporteras med lastbilar ca 3,5 Mton bränsleprodukter i Stockholm och i Mälaren regionen. År 2019 – 2020 lagringskapaciteten i Loudden (Värtahamnen) i Berg (Nacka Kommun) kommer att stängas. Samtidigt kommer Södertälje Hamn att öka lagringskapaciteten för bränsleprodukter till 2,2 Mton. Om bränsletransporterna utgår från Södertälje till Stockholmsregionen, då finns det risk, kommer transporterna av bränsleprodukter att öka på landsvägar. Mot denna bakgrund är det motiverat att söka en ny logistisk lösning.

Den strategiska anledningen till hela studien är att minska CO2 utsläppen, minska transportkostnaden, minska risker för allvarliga olyckor samt avlasta landinfrastrukturen.

Denna analys i ett tidigt skede kartlägger om det finns realistiska möjligheter att utnyttja sjötransporter på inre vattenvägar (IVV) som en ny logistisk lösning. Tidsaxeln för den nya logistiklösningen är år 2020.

Sjöfartsverket, Fonden för Maritima Innovationer, har beviljat ett anslag för att beskriva en logistiklösning som är baserad på inre vattenvägar.

Deltagarna i projektet är: Sjöfartsverket, projektledning; Trafikverket; Stockholms Stad; Södertälje Hamn AB och Avatar Logistics AB.

Förstudien består av tre komponenter: Logistikmodell där Brave Logistik fungerar som konsult, Socio – ekonomiska, analyser där M4 Traffic fungerar som konsult samt Riskanalyser där RagnSells Miljökonsult är ansvarig.

Studiens resultat väntas vara:

- Beskriva inlandsjöfartens framtida möjligheter på Mälaren
- Visa på ett nyutvecklat logistiksystem för distribution av flytande bränsle på Mälaren
- Beskriva inlandsjöfartens socioekonomiska fördelar i förhållande till vägtransporter
- Beskriva miljökonsekvenserna för inland sjöfart
- Resultatet presenteras på Transportforum i Linköping den 12 januari

2. Strategiska konklusioner

Alla intervjuade organisationer vill befrämja projektets ideologi, trots det att det finns några tekniska frågor öppna för hantering av flytande bränslen. Dessa frågor utreds med den holländska samarbetspartnern, tankerederiet VT Group Ltd.

Två oljebolag samt Bromma flygfält, Swedavia har deklarerat deras intresse att delta i fortsatt diskussion om bränsledistribution på Mälaren. De intervjuade bolagen ser konkreta miljöaspekter vilka kan befrämja deras egen miljöstrategi.

Distribution på Mälaren projektet är en del av sjöfartsutvecklingen inom Stockholmsregionen. En helhetssyn på sjöfartens framtida roll Stockholm borde klargöras. Både Trafikverket och Sjöfartsverket, inklusive andra offentliga och privata aktörer, borde befrämja definieringen av sjöfartens roll i Stockholm.

Stockholms Hamnar och Stockholms Stad spelar en nyckelroll i förstudien. Stängning av Louddens bränsleterminal leder automatiskt till nya möjligheter inom bränslelogistiken. Södertälje Hamn har deklarerat sitt intresse att ta över bränslevolymer både från Loudden och Bergs i Nacka. Stockholms Hamn samt Södertälje Hamn kan tillsammans bilda ett strategiskt samarbete för att utveckla bränsledistribution och distribution av andra produkter på Mälaren. Fartygsbunkring kan även äga rum i Norvik hamn och därför borde även Norvik hamn tas med i den strategiska diskussionen.

Den föreslagna trafikslingan för distribution av flytande bränsleprodukter (flygbränsle, bensin, diesel och framtidens förnyelsebara bränslen) som sker med moderna tankpråmar är tekniskt och operativt helt möjligt baserad på erfarenhet från trafik på inre vattenvägar i Holland. I samma inlandsfartyg kan man transportera flygbränsle till Bromma, bensin- och dieselprodukter till strategiska distributionspunkter. Tankning av distributionsbilar direkt från inlandsfartyget är även tekniskt möjligt. Bunkring av fartyg i Stockholm kan även ingå i den planerade trafikslingan.

För att få ett effektivt inlandsfartygssystem med olika trafikslangor på Mälaren och i Stockholm, behövs det en stark politisk lobbying mot flertalet aktörer.

3. Förstudiens förankring till den socio- ekonomiska analysen och till riskanalysen

Denna rapport beskriver det planerade trafikkonceptet. Samtidigt beskrivs de socio- ekonomiska konsekvenserna och en riskanalys görs för det planerade trafikkonceptet.

Noll-alternativet för trafikkonceptet är: Bränsletransporterna körs med tankbilar från Södertälje till Stockholmsregionen. Två produktgrupper är inte medräknade till noll-alternativet: flygbränsle till Bromma samt fartygsbunker till fartygen i Stockholmsområdet.

Alternativet är att bränslevolymer transporteras med inlandsfartyg till olika hamnar i Stockholmsregionen, den s.k. Stockholmsslingan.

4. Mälaren område hamnstatistik, icke enhetsgods i tusen ton per hamn, 2014

Förstudien fokuserar på bränsletransporter i Stockholms samt Mälaren regionen. De hamnar som är involverade i bränsletransporter idag är: Gävle, Mälarhamnar Västerås, Norrköping, Berg i Stockholm samt Södertälje. Gävle hamn har de största bränslevolymer som består av bl.a. flygbränsle till Arlanda flygplats. De övriga hamnarna lagrar och distribuerar bränsleprodukter lokalt.

mtons	Totalt	Mineral- olja- produkter	Övrig flytande bulk	Skogs- produkter	Järn och stål- produkter	Övrig torrbulk	Annan last
Gävle	3,4	1,3	0,4	1,0	0,008	0,6	0,05
Mälarhamnar	2,4	0,5	0,2	0,009	0,1	1,3	0,3
Norrköping	3,0	0,9	0,3	0,5	0,05	1,1	0,03
Stockholm	1,5	0,4	0,01	0,1	-	0,8	0,1
Södertälje	0,9	0,3	0,05	0,3	-	0,1	0,1

Bild1: Icke enhetsgods i tusen ton per hamn, 2014, Sveriges Hamnar

Enligt statistiken, i Loudden, Stockholm hanteras ca 0,4 miljoner ton bränsleprodukter. I Bergs (Nacka kommun), hanteras det ca 1 miljon ton bränsleprodukter.

När Louddens terminal stängs, flyttar då större delen av bränsleprodukter (ca 0,4 miljoner ton) till terminalen i Södertälje och efter att terminalen i Bergs stängs, flyttas även därifrån större delen (max. 1 miljoner ton) till Södertälje.

Sammanfattningsvis finns det ca 1,5 miljoner ton av bränsleprodukter som kan flyttas till Södertälje. Samtidigt kan det ske en marknadsbaserad ökning av hanteringen bränsleprodukter i Södertälje. Tillväxtpotentialen för Södertälje Hamn är ca 2 miljoner ton.

5. Distribution av flytande bränsle via Stockholm, 2015

Kartan nedan visar hur dagens bränsledistribution fungerar i Stockholm och i Mälarenregionen. Totalt transporteras det ca 2,5 miljoner ton med tankbilar från fyra olika terminaler (Loudden, Berg, Södertälje och Västerås).

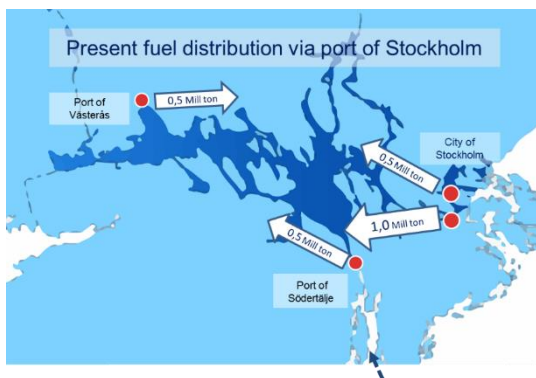


Bild2: Bränsledistribution i Stockholm och i Mälardalen 2015

6. Distribution av flytande bränsle via Södertälje, 2020

Bilden nedan visar hur bränsledistributionen kunde fungera år 2020. Bilden illustrerar hur distributionen börjar från Södertälje. Ca 1 miljoner ton skulle distribueras till Stockholmsregionen. Här bör det noteras att distributionen inte ska ske med tankbilar. Distributionen till Stockholm skulle ske med inlandsfartyg till valda omlastningsställen, där tankbilarna tankas från pråmen. Den lokala distributionen i Stockholm skulle göras med mindre tankbilar med kortare körsträckor.

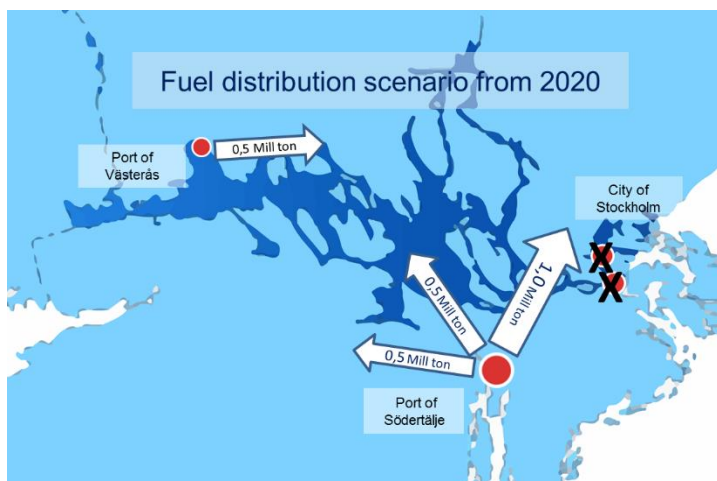


Bild3: Bränsledistribution i Stockholm och i Mälardalen 2020

7. Tillväxtpotential för framtida sjötransporter på Mälaren

Transportvolymerna år 2015 visar att det transporteras ca 1 miljoner ton flytande bränsle på Mälaren.

Prognosen för år 2020 visar att flytande bränslevolymerna kan stiga till ca 2,5 miljoner ton. Denna ökning är baserad på ett antagande att Loudden samt Bergs volymer flyttar till Södertälje. Flygbränsle till Bromma utgör en potential på ca 100 000 tons.

Leveranser av fartygsbunkern antas vara ca 250 000 ton på årsbasis. Prognosen baserar sig på att bunker levereras ca 5 000 ton per vecka med en pråm på ca 2 500 tons kapacitet. Leveransen skulle ske två gånger i veckan.

Den potentiella ökningen för framtida sjötransporter på Mälaren år 2020 är ca 2 miljoner ton.

Produkt	Transportvolym 2015	Prognos 2020	Kommentarer
Flytande bränsle	Ca 1 miljon tons	Ca 2,5 miljoner tons	Södertälje ca 1,6 mtons Västerås ca 0,9 mtons
Bromma flygbränsle	-	100 000 tons	Obekräftad potential
Fartygsbunkring	-	250 000 tons	5 000 ton /vecka, en pråm med 2500 kapacitet, två resor per vecka
Totalt	Ca 1 miljon tons	Ca 2,9 miljoner ton	Potentiell ökning ca 2 miljoner ton

Bild4: Transportprognos för år 2020

8. Transporterade volymer 2020, estimering

Den totala potentialen av bränsle transporter på Mälaren är ca 2 miljoner ton. Estimering för år 2020 är baserad på en total volym på 1,3 miljoner ton. Det är osannolikt att IVV transporterna kan få en marknadsandel på 100 %.

I Stockholmsslingan ingår följande rutt: Södertälje – Bromma – ”Ulvsunda” – ”Ropsten”- fartygsbunkring – Södertälje

Den årliga volymen för Stockholmsslingan är 750 000 ton. Volymindikationer mellan bensin och diesel är baserade på dagens leveransstruktur från Loudden och Berg, dvs. båda terminaler levererar ca 50% diesel och 50% bensin.

Det är helt uppenbart att stora delar av bensin, diesel och flygbränsle kommer att ersättas av nya förnyelsebara bränslen. Detta kommer att ske före år 2020.

Årsvolymen är även kalkylerad för varje månad, vecka och dag. Dessa estimeringar är i grunden för kalkylerna för framtida trafikmönster.

	Volym 2020			
	tons	per månad	per vecka	per dag
Stockholmsslingan				
Bromma flygbränsle	100 000	8 333	1 923	274
Bensin	250 000	20 833	4 808	685
Diesel	250 000	20 833	4 808	685
Fartygsbunker	150 000	12 500	2 885	411
Slingan totalt	750 000	62 500	14 423	2 055

Bild5: Stockholmsslingan, planerade volymer per produkt, 2020

Här bör poängteras att rapporten kommer att beskriva enbart Stockholmsslingan i detalj.

9. Bakgrund och trafikmodellen till framtida trafikslingar år 2020

Södertälje är huvudhamnen för framtida bränsledistribution på Mälaren. Södertälje skulle vara en bränsle-logistisk HUB med följande funktioner:

Flytande bränsle (bensin, diesel och förnyelsebara bränslen) samt Brommas flygbränsle skulle komma med större fartyg till Södertälje hamn. Mellanlagringen skulle ske i cisterner i Södertälje. Distribution till Mälaronrådet och Bromma skulle ske med inlandsfartyg av tankertyp med lastkapacitet för 4 - 5 olika produkttyper. Bensin och diesel och förnyelsebart skulle lossas direkt till distributionsbilar i Stockholm.

Fartygsbunkern skulle fungera på ett likadant sätt, dvs. volymerna kommer med större fartyg till Södertälje, varifrån distribution sker med samma inlandsfartyg som ovan till fartygen i Stockholm.

10. Distribution på Mälaren, trafikidé

Södertälje hamn är den centrala bränslelogistiska HUBen för Mälardistributionen. Trafikslingorna med inlandsfartygen startar från Södertälje. Olika sorters bränsleprodukter kombineras i en trafikslinga "Stockholmslingan" I samma fartyg transporteras flygbränsle till Bromma flygplats. Flygbränslet lossas vid en kajanläggning nära till Bromma flygplats. Samtidigt lossar fartyget flytande bränsle direkt till tankbilar som sköter distributionen till bensinstationen eller till industrikunder. Fartyget anlöper även en annan kajanläggning där man lastar över till tankbilar. Tankfartyget fortsätter vidare till Stockholms hamnar där fartygsbunker levereras till färjor och lastfartyg.

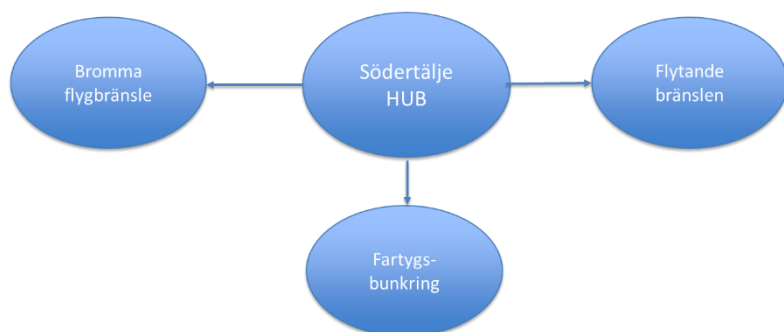


Bild6: Schematisk bild på Mälaren distribution

11. Stockholmsslingan, flytande bränslen, Bromma flygbränsle samt fartygsbunkring

Den planerade Stockholmsslingan med trafikrutter, produkter samt fartygstyper är sammanställda i tabellen nedan.

Trafik-slingan	Planerad trafikrutt	Produkter	Fartygstyp
Stockholms slingan	Södertälje – Bromma – "Ulvsunda" – "Ropsten" – Fartygsbunkring - Södertälje	Bensin x 2, diesel x 2, flygbränsle , fartygsbunker	Pråm/fartyg med 5 - 6 olika produkter

Bild7: Sammanställning av Stockholmsslingan

Stockholmsslingans planerade trafikrutt är beskriven på kartan nedan.

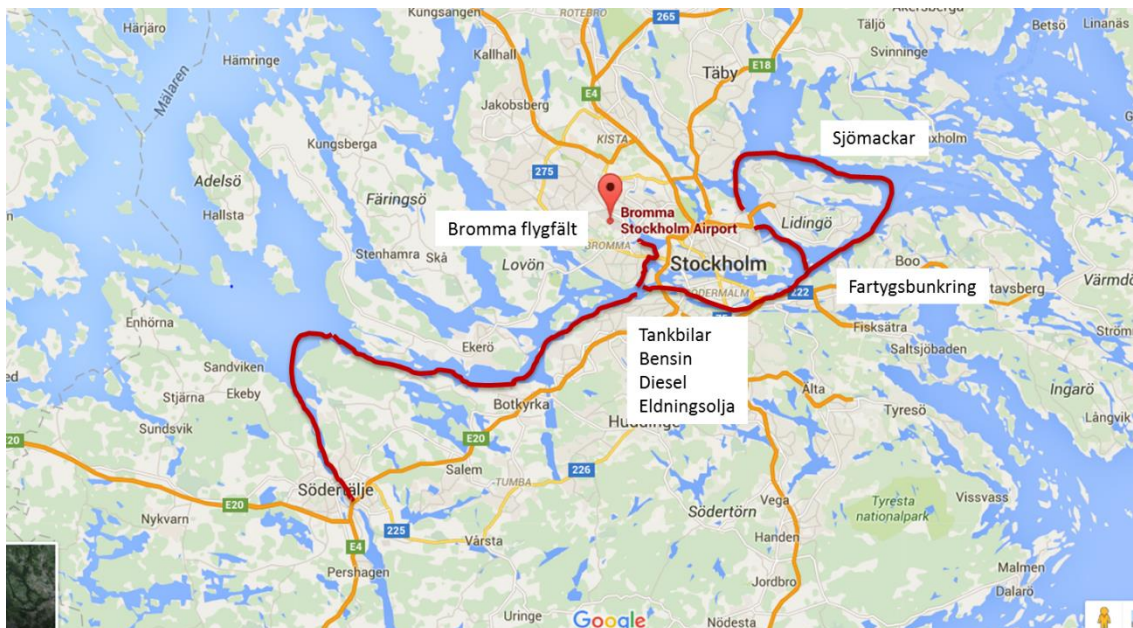


Bild 8: Stockholmsslingans trafikrutt på kartan

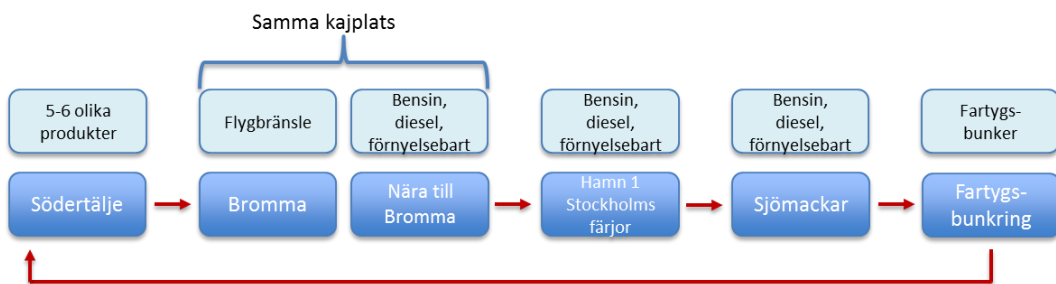
Stockholmsslingan beskrivs i två olika versioner: En sommarslinga, där sjömackarna är med i distributionen och en vinterslinga, där sjömackarna inte är med i distributionen.

Stockholmsslingan kommer att köra genom Hammarbyslussen, som har följande mått: längd 115 m, bredd 17,4 m och fri höjd 12,8 m.

I förstudien är kapaciteten beräknad för ett tankfartyg. Transportkapaciteten kan ökas med ett annat större inlandsfartyg. Trafikkonceptet är planerat så att inblandning av additiven (tillsatsmedlen) sker ombord på fartyget samtidigt som lastningen av tankbilar sker. Detta förfarande tillämpas även i nuvarande hamnterminaler, dvs additiven blandas i samma stund när tankbilarna fylls.

12.1 Stockholmsslingan, sommartrafik

Stockholmsslingan opereras med ett inlandsfartyg på ca 4 000 tons lastkapacitet. Tankfartyget har 5-6 olika lastrum för flygbränsle, olika sorters bensin- och dieselprodukter samt för förnybara bränslen. Tankfartyget lastas i Södertälje och därefter kör fartyget till Ulvsunda där flygbränslet lossas via en pipeline/rörsystem till cisternerna i Bromma. Fartyget fyller även tankbilar i Ulvsunda med bensin- och dieselprodukter. Från Ulvsunda fortsätter fartyget till en annan kajanläggning, Ropsten, där lastning av tankbilar sker. Från Ropsten fortsätter resan till valda sjömackar i Stockholmsregionen. Efter lossning vid sjömackarna fortsätter fartyget till Stockholms olika hamndelar där fartygsbunkring utförs. Under rundresan kan även andra kunder, i sjönära lägen, betjänas, t. ex vägfärjor. Efter fartygsbunkringen fortsätter fartyget tillbaka till Södertälje för en ny lastning och följande resa.



Pråmens tankar	Produkt	UN
Pråmens tank 1	Bensin kvalitet 1 (95)	1203
Pråmens tank 2	Bensin kvalitet 2 (98)	1203
Pråmens tank 3	Diesel kvalitet 1	1202
Pråmens tank 4	HVO	1202
Pråmens tank 5	Flygbränsle till Bromma	1223
Pråmens tank 6	Fartygsbunker	?

Bild9: Operativ beskrivning av Stockholmsslingan, sommartrafik

12.2 Stockholmsslingan, sommartrafik, ledtider

Ledtidskalkylerna i dessa trafikslingar är indikativa. Inom trafikslingan kan det bli tidsmässiga förskjutningar.

Lastningen av pråmen i Södertälje hamn beräknas ta ca 4 timmar. Därefter tar seglingen till Bromma ca 4 timmar. Ledtidskalkylen är baserad på en medelhastighet på 6 - 8 knop. Lossningstiden, inklusive förtöjning, beräknas vara 3 timmar för flygbränsle och 4 timmar för tankbilar. Pråmen kan även tanka de färjor som trafikerar Stockholms skärgård. Seglingstiden till följande hamn beräknas vara ca 2 timmar och lossningstiden beräknas vara 4 timmar. Seglingen till sjömackarna är ca två timmar och lossningstiden till sjömackar är ca 4 timmar. Seglingen till fartygsbunkring är ca två timmar och en bunkring beräknas ta ca tre timmar. Navigeringen tillbaka till Södertälje via Hammarby slussar är ca 5 timmar.

En rundresa för Stockholmsslingan tar ca 40 timmar, dvs. 1,7 dagar.

Ledtidskalkylen är baserad på ett antagande att operationen fungerar 24 timmar, dvs. att det inte finns några arbetstidsmässiga restriktioner som påverkar trafiken. Detta kräver dock en noggrannare i analys i fortsatt utvecklingsarbete.

Ledtiderna för sommartrafiken är sammanställda i bilden nedan.

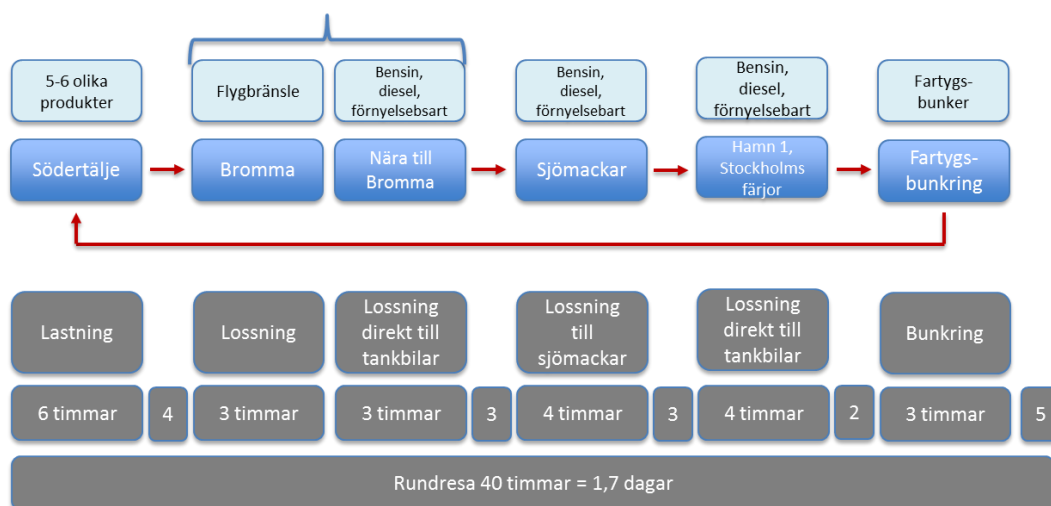
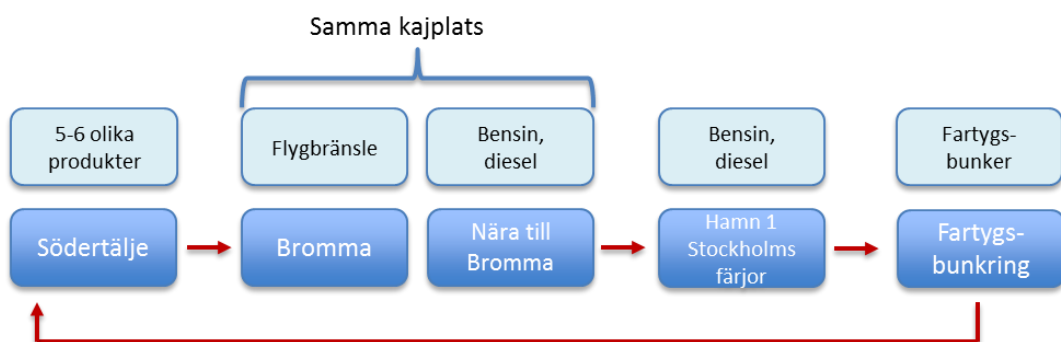


Bild10: Stockholmsslingan, sommartrafik, ledtider

12.3 Stockholmsslingan, vintertrafik

Stockholmsslingan på vintern avviker från sommarslingan så att sjömackarna faller bort från trafiken. Under en hård vinter kommer pråmens fart att gå ner till 4 - 5 knop och bortfallet av sjömackar möjliggör då att tidtabellen kan hållas.



Pråmens tankar	Produkt	UN
Pråmens tank 1	Bensin kvalitet 1 (95)	1203
Pråmens tank 2	Bensin kvalitet 2 (98)	1203
Pråmens tank 3	Diesel kvalitet 1	1202
Pråmens tank 4	HVO	1202
Pråmens tank 5	Flygbränsle till Bromma	1223
Pråmens tank 6	Fartygsbunker	?

Bild11: Operativ beskrivning av Stockholmsslingan, vintertrafik

12.4 Stockholmsslingan vintertrafik, ledtider

Rundresan för Stockholmsslingan på vintern kommer att ta 32 timmar. Det bör noteras att under en hård isvinter kan det bli förseningar i trafiken. Om slingan körs dagligen kan farleden var trafikerbar varje dag utan isbrytarassistans, men om slingan körs var tredje dag finns det en uppenbar risk att isbrytarassistans behövs när pråmen är i trafik.

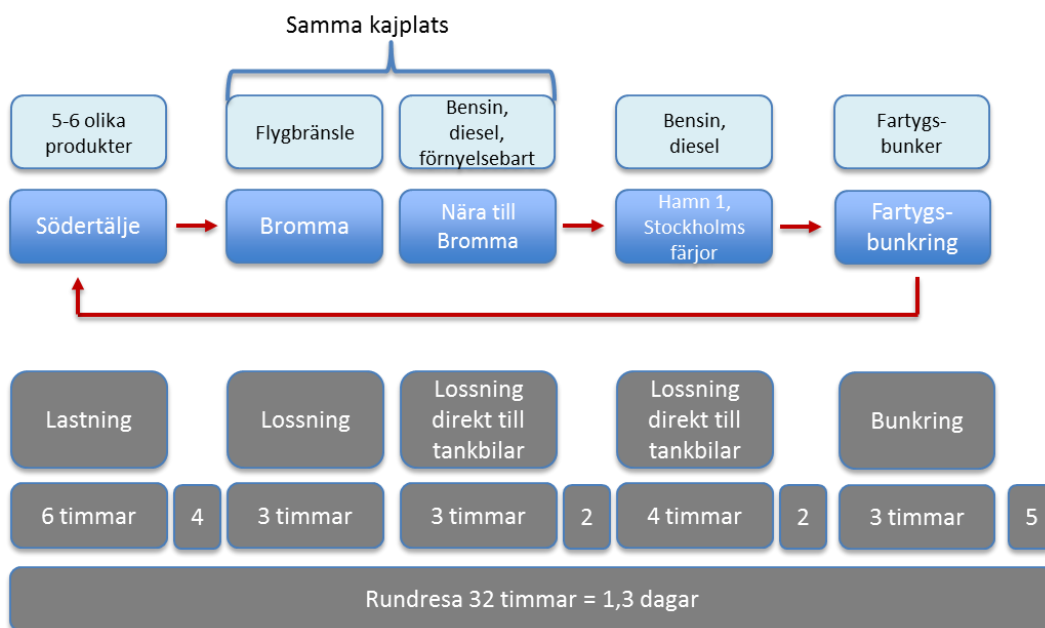


Bild12: Stockholmsslingan, vinter trafik, ledtider

Beskrivningen av Västeråsslingan (flytande bränslen enligt samma princip som "Stockholmsslingan"), byggmaterialslingan och containerslingan är möjliga, men hanteras inte i den här studien. De tre följande trafikkonceptbeskrivningar visar vilka andra möjligheter det finns inom IVV utvecklingen på Mälaren.

16. Intervjuer

I tabellen nedan finns det lista på organisationer och personer som har intervjuats i förstudien. Vid skrivandet av denna rapport finns det ännu några organisationer som inte har intervjuats.

Organisation	Roll i projektet	Person
Handelskammaren, Västerås	Marknads- och varuflödes-kunnande	Thord Andersson
Handelskammaren, Stockholm		Anna Wersäll
Mälarhamnar AB		Carola Alzen
Södertälje Hamn		Erik Froste
St 1 Södertälje		Hans Måtensson
Stockholms Hamn		Johan Castwall
Trafikverket	Farligt gods	
Neste Oil	Leverantör av oljeprodukter	Panu Routsalo Johan Perander
VT Group	Tekniskt kunnande om oljetransporter	
Swedavia	Bromma flygfält	Therese Forsström

Bild14: Lista över organisationer som har intervjuats

18. Bensinstationer i Stockholm

Bensinstationerna i Stockholm är markerade på kartan nedan.

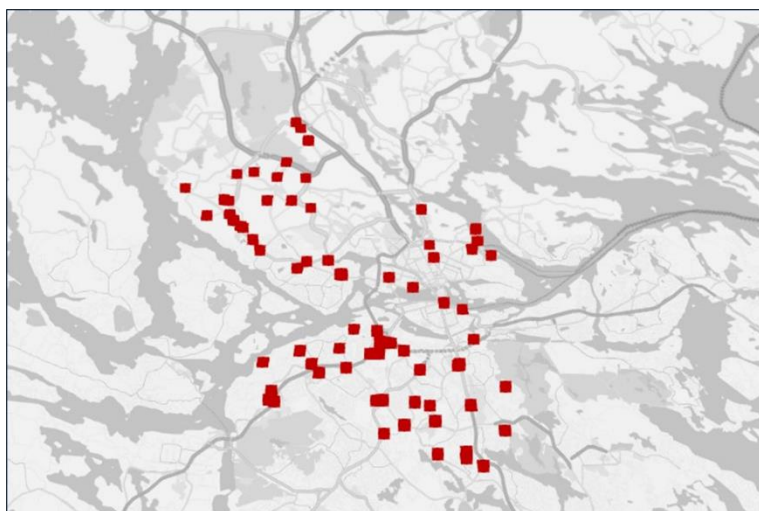


Bild15: Bensinstationer i Stockholms kommun

19. Privata sjöbensinmackar i Stockholm

De privata sjöbensinmackarna i Stockholmsregionen är märkta på kartan nedan.



Bild16: De privata sjöbensinmackarna i Stockholmsregionen

20.Exempel på inlandsfartyg

Inlandsfartyg på ca 3500 tons lastkapacitet med 6 lastrum för olika produkter



Bild 17: Inlandsfartyg med 3500 tons lastkapacitet (m/v Vaals)

Bunkerfartyg på ca 13 500 tons lastkapacitet



Bild18: Bunkerfartyg med ca 13 500 tons lastkapacitet (m/v Vorstenborsch)

PM Samhällsekonomisk analys av bränsledistribution med IVV-fartyg

Inledning

Detta PM syftar till att beskriva och redovisa de samhällsekonomiska effekter som uppkommer när bränsletransporterna inom Stockholms län, istället för att köras med tankbilar hela vägen från Södertälje, del av sträckan nyttjar fartyg avsedda för inre vattenvägar (IVV-fartyg).

Stängning av bränsledepåerna i Berg och Loudden

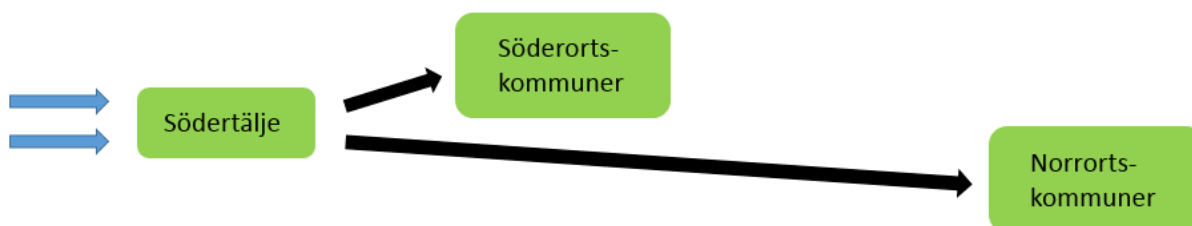
Bakgrunden till analysen och uppdraget är planerna att stänga nuvarande bränsledepåer i Berg (Nacka) och Loudden (Stockholm) för att på dessa platser anlägga bostäder istället. Det är i skrivande stund oklart exakt när en stängning kommer ske. För kalkylen har dock denna tidpunkt antagits vara år 2020, varför samtliga volymer, transporter etc. avser detta år såtillvida ingenting annat anges.

Det är idag (2015) till Berg och Loudden som den absoluta huvuddelen av bränslet till Stockholms län ankommer med fartyg söder- och österifrån (från Tyskland, Finland etc.). Från dessa två depåer/hamnar transporteras sedan bränslet till de olika slutkunderna via tankbilar.

Då bränsletransporterna framöver fortsatt förutsätts ankomma Sverige med fartyg finns ett par alternativa hamnar att välja mellan avseende försörjningen av Stockholmsregionen. Dessa hamnar är;

- Södertälje
- Gävle
- Norrköping
- Västerås

I samtliga fall blir en betydande konsekvens av en flytt av ankomsthavn att vägtransportarbetet ökar markant. Detta visas i WSPs rapport *"Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning"*¹, vilken ligger till grund för delar av denna samhällsekonomiska analys. Särskilt är det föreliggande analys jämförelsealternativ som baseras på WSPs rapportens scenario C3X, se mer detaljer under avsnittet "Jämförelsealternativ" nedan. I figuren nedan visas schematiskt transportlösningen i detta alternativ. Svarta streck markerar vägtransporter och blåa sjötransporter.

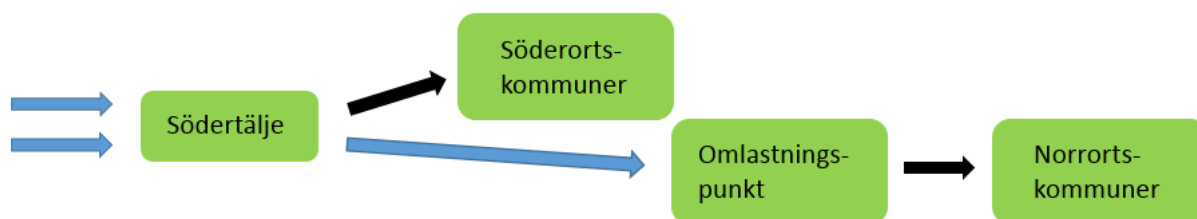


Figur 1: Logistikupplägg scenario C3X tillika jämförelsealternativ. Blå pilar symboliserar sjötransporter, svarta pilar lastbilstransporter.

Utgående från WSPs rapport har en alternativ transportmöjlighet för delar av vägtransporterna identifierats, nämligen med IVV-fartyg. Tanken är att IVV-fartygen främst ska ersätta vägtransporterna från Södertälje till ett antal olika omlastningspunkter där tankbilar möter upp. Tankbilarna sköter sedan den sista delen av leveransen från omlastningspunkten till slutkonsumenten, se figur nedan. Genom

¹ *Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning*, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP

detta förfarande behöver inte tankbilarna trafikera E4/E20, vilken (åtminstone i rusningstrafik) är hårt belastad.



Figur 2: Logistikutlägg utredningsalternativ. Blå pilar symboliserar sjötransporter, svarta pilar lastbilstransporter.

Förutom ersättandet av vägtransporter är även sjötransport intressant ur aspekten att det finns relativt många bränsledestinationer i anslutning till vatten runtom i Stockholms län, nämligen vägfärjeleder, skärgårdstrafik samt sjömackar. Åtminstone det sistnämnda, men även skärgårdstrafiken, ökar volymerna kraftigt under sommarhalvåret.

Vidare transporteras även betydande bränslevolymer till Bromma flygplats som både är en betydande slutdestination samt ligger relativt nära allmän farled och befintlig kajanläggning. Idag sker transporterna till Bromma med tankbilar från Berg, vilket framöver kommer ändras till Södertälje när Berg stänger. Bränsletransporterna till Arlanda sker idag med tåg från Gävle och väntas fortsätta ske så även framöver. Dessa volymer påverkas således inte av en nedläggning av Berg och Loudden och har därför inte beaktats i denna analys.

Syfte

Syftet med denna analys är att övergripande analysera potentialen och den samhällsekonomiska lönsamheten i att ersätta delar av landtransporterna med en sjötransport.

Analysen redovisar inte i detalj olika omlastningspunkter, utan baseras på fiktiva sådana, vilka tjänar som beräkningsunderlag.

Metod

Analysen utgår från de totala bränslevolymer som transporteras årligen i Stockholm. Dessa kan delas in i nedanstående kategorier:

- Bensin, i huvudsak till bensinstationer
- Diesel, i huvudsak till bensinstationer
- Förnyelsebara bränslen
- Eldningsolja
- Flygbränsle till Bromma flygplats
- Fartygsbunker till
 - Skärgårdstrafiken
 - (sjömackar)
 - Färjor och godsfartyg (t.ex. Viking Line)
 - Vägfärjor (t.ex. Ekerö – Slagsta)

Efter att dessa volymer identifierats, analyserades var slutanvändarna för respektive kategori finns lokaliserade inom länet för att genom detta försöka identifiera potential för att nyttja IVV-fartygen för del av transporten. Exempelvis är det inte troligt att bränsletransporterna till en bensinmack i Huddinge till del ersätts med sjötransport, då denna bensinmack ligger på ett relativt kort avstånd till Södertälje. För exempelvis Shell-macken vid Ropsten är det däremot mer troligt att del, eller t.o.m. hela resan, skulle kunna utföras av IVV-fartyg då denna slutanvändare ligger nära vatten samt längre ifrån Södertälje.

Efter att potentialen avseende slutanvändare fastställts, har kalkylen kunnat upprättas och de olika kostnadsposterna identifierats och kvantifierats.

Grunduppgifter

I nedanstående kapitel presenteras grunduppgifter kring vilken fartygsstorlek som antagits vara lämplig, vilka bränslevolymer som är aktuella för prognosåret 2020, hur Stockholms geografiska förutsättningar påverkar kalkylen etc.

Stockholms geografiska förutsättningar

Stockholm har en mycket karaktäristisk geografi med Saltsjö-Mälarsnittet som delar regionen i två halvöar. Detta snitt begränsar även antalet vägförbindelser mellan de två halvorna, varför trängsel i vägtrafiken ofta uppstår över detta snitt.

Berg och Loudden ligger idag på varsin sida av detta snitt, vilket naturligt gjort att Berg i huvudsak försörjer den södra delen och Loudden den norra (vissa undantag förekommer). När dessa stängs ska Södertälje försörja båda halvorna, vilket leder till en betydande ökning av vägtransporterna, särskilt till den norra delen. Sammantaget bedöms vägtransportarbetet öka med 68 %, vilket motsvarar ca 3 miljoner fordonskilometer, när transporterna utgår från Södertälje jämfört med om de startar i Berg och Loudden².

Som utgångspunkt har därför ansatts att bränsletransporter till slutkunder (t.ex. bensinmackar) norr om Saltsjö-Mälarsnittet kan nyttja IVV-fartyg mellan Södertälje och ett antal godtyckliga omlastningspunkter. Detta gör att vägtransporterna mellan Södertälje och dessa omlastningspunkter ersätts med sjötransport. Från omlastningspunkterna till respektive slutanvändare behöver dock vägtransporten fortsatt nyttjas, såtillvida inte slutkunden ligger i direkt anslutning till vattnet som t.ex. sjömackar eller vägfärjeleder.

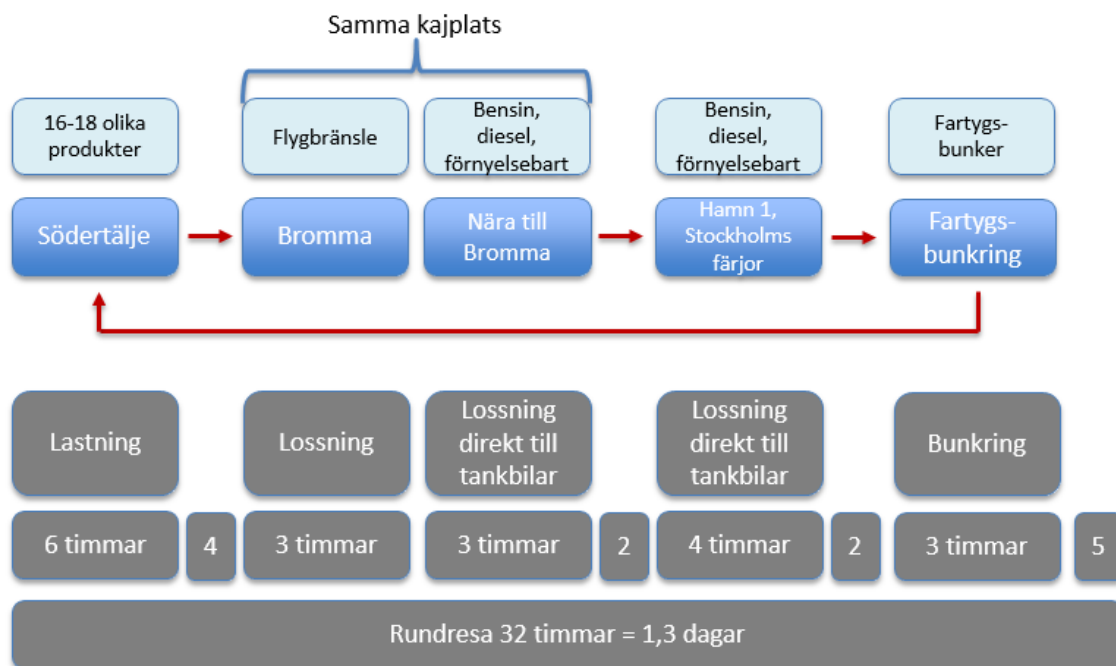
Potentialen för slutkunder söder om Saltsjö-Mälarsnittet har bedömts som för låg för att det ska vara attraktivt att ersätta del av vägtransporten med sjötransport.

Fartyg

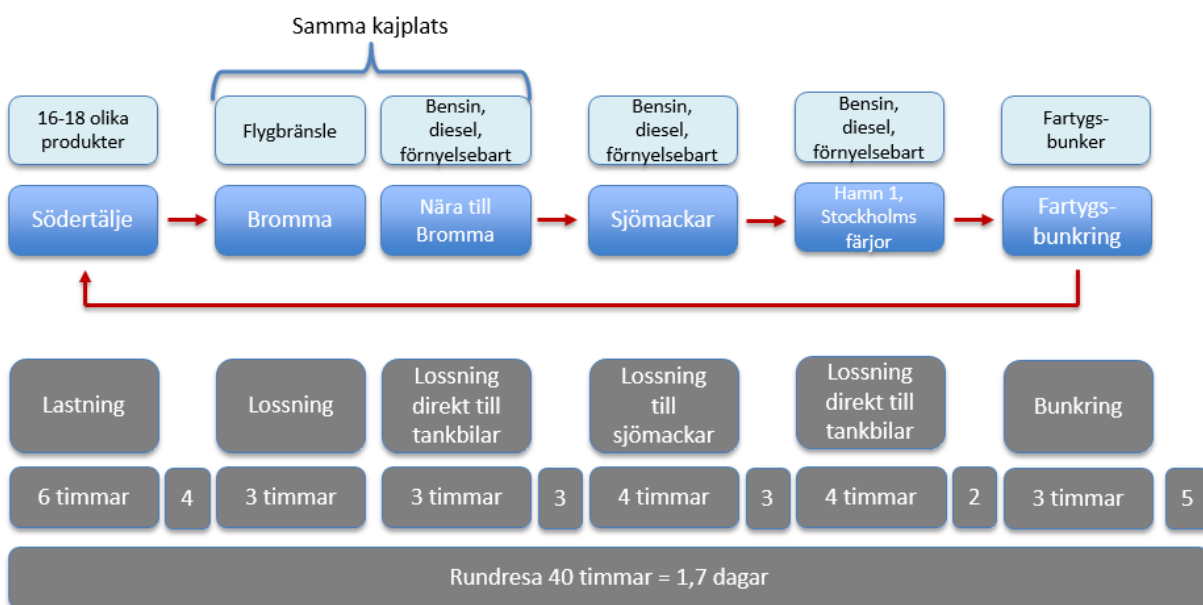
Det fartyg, eller pråm, som antagits vara aktuellt är ett fartyg med en lastkapacitet på 4 000 ton, vilket ger en fartygsstorlek på ca 4 440 dwt. Fartyget är föreslaget vara utrustat med upp till 16-18 tankar av varierande storlek (beroende på omfattning och kundunderlag) för att på detta sätt kunna förse samtliga slutanvändare med bränslevolymer på respektive rundresa.

I figurerna nedan visas schematiskt två tänkta slingor fartyget kan trafikera, en vinter- respektive en sommarslinga. Skillnaden mellan de båda slingorna är huvudsakligen sjömackarna, vars behov är tydligt större på sommaren jämfört med vintern.

² *Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning*, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP



Figur 3: Schematisk beskrivning av vinterslingan.



Figur 4: Schematisk beskrivning av sommarslingan.

Baserat på ovanstående två slingor kan det konstateras att det är möjligt för fartyget att göra mellan en och fyra hela resor per vecka (7 dagar / 1,5 = 4,6 dagar). I nedanstående tabell visas hur transportkapaciteten varierar med seglingsfrekvensen.

Tabell 1 Möjlig transportkapacitet per år givet antalet olika turer per vecka

Turer per vecka	Möjlig transportkapacitet per år	
	Ton	m ³
1	208 000	260 000
2	416 000	520 000
3	624 000	780 000
4	832 000	1 040 000

Ovanstående transportkapacitet behöver matchas mot den efterfrågan som identifieras i följande avsnitt.

Bränslevolymer

De bränslevolymer som prognosticeras att efterfrågas år 2020 inom Stockholms län fördelar sig geografiskt enligt tabellen nedan³. Flertalet kommuner i den södra länshalvan saknar volymer respektive transporter per dag i tabellen. Detta beror på att dessa kommuner redan idag försörjs från Södertälje, varför dessa kommuners volymer kan uteslutas ur analysen då det inte påverkas av stängningen av Berg och Loudden.

³ Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP. Egentligen avser volymerna i tabellen år 2030, men då prognosvolymerna för 2020 och 2030 är snarlika har samma volymer antagits även för år 2020.

Tabell 2 Antal lastbilstransporter per dag och kommun

Kommun	Volym år 2020 (m ³)	Antal transporter per dag
Botkyrka	0	
<i>Danderyd</i>	17 000	1,5
Ekerö	25 000	2,1
Haninge	83 000	7,4
Huddinge	15 000	1,3
<i>Järfälla</i>	78 000	7,0
<i>Lidingö</i>	19 000	1,7
Nacka	103 000	9,2
<i>Norrtälje</i>	96 000	8,6
Nykvarn	0	
Nynäshamn	0	
Salem	0	
Sigtuna	78 000	6,9
Sollentuna	57 000	5,1
Solna	150 000	13,3
Stockholm, Totalt	674 000	60,0
<i>Stockholm, City</i>	0	10,0
<i>Stockholm, Bromma</i>	0	20,9
Stockholm, Globen	0	29,1
<i>Sundbyberg</i>	36 000	3,2
Södertälje	0	
Tyresö	29 000	2,6
<i>Täby</i>	79 000	7,0
<i>Upplands Väsby</i>	75 000	6,7
<i>Upplands-Bro</i>	22 000	2,0
<i>Vallentuna</i>	32 000	2,8
<i>Vaxholm</i>	10 000	0,9
Värmdö	64 000	5,7
<i>Österåker</i>	39 000	3,5
Stockholms län, totalt	1 780 000	159
Norr om Saltsjö-Mälarsnittet	1 080 000	

Tabellen ovan summerar till att ca 1 780 000 m³ bränsle skulle utgått från bränsledepåerna i Berg och Loudden transporterar år 2020

För att översiktligt bedöma potentiella volymer som kan transporteras med IVV-fartyg har en överslagsmässig analys gjorts över vilka kommuner som ligger norr respektive söder om Saltsjö-Mälarsnittet. De kommuner som bedömts som möjliga har kursiverats i tabellen ovan. Denna analys resulterar i att ca 1 080 000 m³ kan transporteras med fartyg från Södertälje till ett antal omlastningspunkter.

I syfte att kontrollera denna beräkning har en alternativ analys företagits, vilken utifrån prognosticerad förbrukning år 2020 avseende olika bränsleprodukter beräknar volymer som kan transporteras med fartyg. Dessa volymer utgår från transporterade volymer år 2012 uppräknade till 2020 samt

kompletterade med volymer för Bromma flygplats och fartygsbunker⁴. Dessa volymer fördelar sig enligt nedanstående tabell. Avseende volymerna förnyelsebart har dessa utgått från befintliga andelar och denna andel har bibehållits till år 2020.

Tabell 3 Bränslevolymer, uppdelade i underkategorier

Totala bränslevolymer, uppdelade	2020	
Motorbensin, Stockholms län	484 000	m ³
Diesel, Stockholms län	520 000	m ³
Förnyelsebara bränslen	251 000	m ³
Eldningsolja, Stockholms län	215 000	m ³
Bromma flygplats	60 000	m ³
Fartygsbunker	250 000	m ³
Vägfärjeleder	3 000	m ³
Summa	1 783 000	m³

Utifrån antalet bensinstationer, deras snittförbrukning, antalet stationer per kommun etc. har sedan en analys gjorts över vilka av dessa volymer som härrör till den norra delen av länet, dvs. norr om Saltsjö-Mälarsnittet. Volymerna för eldningsoljorna har, som tidigare nämnts, fördelats efter samma fördelning som andelen bensinstationer som återfinns norr respektive söder om Saltsjö-Mälarsnittet. Uppgifter om var sjömackar, vägfärjeleder samt större depåer för skärgårdstrafiken har också inhämtats.

Sammantaget gör detta att volymerna redovisade i tabellen nedan har antagits vara möjliga att delvis transportera via IVV-fartyg.

Tabell 4 Bränslevolymer som antas vara möjliga att transportera med hjälp av IVV-fartyg

Efterfrågan fartygsvolym	2020	
Motorbensin, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	256 000	m ³
Diesel, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	276 000	m ³
Förnyelsebara bränslen, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	133 000	m ³
Eldningsolja, norr om Saltsjö-Mälarsnittet	115 000	m ³
Bromma flygplats	60 000	m ³
Fartygsbunker	250 000	m ³
Vägfärjeleder	3 000	m ³
Summa	1 093 000	m³

Som tabellen visar leder denna beräkningsmetodik till något högre volymer jämfört med ansatsen med kommuner norr om Saltsjö-Mälarsnittet. Mellan de båda ansatserna skiljer det ca 10 000 m³, vilket, med tanke på osäkerheten i prognoserna, har antagits vara inom felmarginalen.

Matchas denna efterfrågan mot den fartygskapacitet som presenteras ovan visar ovanstående efterfrågevolym att det krävs fyra turer per vecka med fartyget för att tillhandahålla en transportkapacitet som möter efterfrågan. Även om efterfrågan överstiger utbudskapaciteten får denna skillnad också anses ligga inom felmarginalen.

⁴ *Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning*, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP. Dessutom har uppgifterna i WSPs rapport kompletterats med intervjuer för att undersöka volymerna till Bromma flygplats, vägfärjeleder samt skärgårdstrafiken.

Den samhällsekonomiska analysen

I den samhällsekonomiska analysen ingår samtliga effekter som kan identifieras. Dessa effekter kan sedan delas i de effekter som går att kvantifiera och värdera respektive de som (svårigen) går att kvantifiera, men som inte går att värdera. De förstnämnda kallas prissatta effekter och de sistnämnda icke-prissatta effekter.

I detta avsnitt presenteras först jämförelse- respektive utredningsalternativen för att tydliggöra vilka alternativ analysen omfattar. Därefter följer en genomgång över varför inga investeringskostnader inkluderats i kalkylen. Slutligen presenteras de prissatta effekter som analyserats. De icke-prissatta effekterna återkommer längre ner när kalkylresultatet presenteras.

Jämförelse- och utredningsalternativ

I kapitlet nedan presenteras jämförelsealternativet respektive utredningsalternativet lite närmare. De olika kostnadsposterna som återfinns i respektive alternativ går igenom.

Jämförelsealternativet

Jämförelsealternativet (JA) innebär att samtliga bränsletransporter inom Stockholms län, förutom fartygsbunkringen, sker med tankbilar från Södertälje. Då fartygsbunkringen omfattar stora volymer samt ställer krav på kapacitet vid själva bunkringen sker denna fortsatt med samma bunkringsfartyg som idag, dock med skillnaden att fartyget utgår från Södertälje istället för Berg.

JA är detsamma som det redovisade scenariot C3X i WSPs rapport⁵, dvs. där volymerna till 100 % antas utgå från Södertälje. Som redovisat i WSPs rapport omfattar vägtransportarbetet i JA ca 7,3 miljoner fordonskilometer. Från denna rapport har redovisade transportkostnader, utsläppskostnader samt olyckskostnader avseende vägtrafiken i JA hämtats.

Till dessa kostnader har adderats kostnader för vägslitage som tankbilarna ger upphov till då dessa inte inkluderats i WSPs beräkningar.

Utöver kostnaderna för vägtransporterna har även transportkostnader avseende fartygsbunkringen adderats. Idag utgår fartygsbunkringen från Berg, men kommer i framtiden, dvs. i JA, att utgå från Södertälje, vilket gör att transporttiden till Värtan, Stadsgårdskajen etc. väsentligt förlängs. Då dessa fartyg genom att de utgår från Södertälje kommer nyttja farleden upp till Stockholm, kommer även dessa transporter beläggas med farledsavgifter, varför även dessa adderats till de totala transportkostnaderna i JA.

Tillkommande till dessa fartygsbunkringskostnader är också utsläppskostnader till följd av fartygstransporten.

Utredningsalternativet

Utredningsalternativet (UA) utgår, precis som JA från Södertälje som bas. Då inte hela bränsletransporten (med några enstaka undantag) kan ersättas med IVV-fartyg kommer vägtransporter fortsatt finnas i UA, dock reducerade. Även om resan mellan Södertälje och en godtycklig omlastningspunkt kan ersättas med fartyg, behöver transporten mellan omlastningspunkten och slutanvändare fortsatt utföras med tankbil. Att uppskatta dessa avstånd är en osäkerhet i kalkylen, och en anledning till att kalkylen och dess resultat inte ska ses som en sanning, utan snarare en indikation på storleksordningen avseende förändringen.

Genom att analysera möjliga omlastningspunkter i kombination med stora punktvolymer (som Bromma flygplats t.ex.) möjliga rutter för IVV-fartyget, samt vägt detta mot vägtransportavstånd, har en bedömning gjorts att ca 2,8 miljoner fordonskilometer, eller ca 38 % av trafikarbetet på väg är möjligt spara genom att nyttja IVV-fartyg för transporten mellan Södertälje och omlastningspunkterna.

⁵ *Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning*, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP

Beräkningen av vägtransportkostnaderna i UA har gjorts utifrån det minskade vägtransportarbetet där det antagits att transportkostnaderna är direkt proportionella mot transportarbetet. Transport-, olycks-, samt utsläppskostnaderna avseende lastbilar har därför beräknats utifrån redovisade kostnader i JA.

Vägsitagekostnader har beräknats utifrån antalet fordonskilometer.

En väsentlig kostnadspost i UA är beräkningen av transportkostnaderna för IVV-fartyget samt dess utsläppskostnader. Denna beräkning utgår från antalet timmar fartyget nyttjas, samt hur långa sträckor det kör.

Tillkommande till dessa transportkostnader är också utsläppskostnader till följd av fartygstransporten.

Liksom i JA kommer dessa fartyg nyttja farleden mellan Södertälje och Stockholm, varför dessa kostnader behöver inkluderas i UA.

IVV-fartygen färdas både i en långsammare hastighet samt en längre sträcka, vilket gör att godset binds på transporten en längre tid. Detta tas hänsyn till i det förändrade godstidsvärdet. Sedan kan diskuteras om detta är ett rättvisande analys då bränslet i samtliga fall levereras in i tankar där bränslet fortsatt lagras. Ingenstans förutsätts att bränslet omsätts direkt, vilket gäller både i JA och UA. Exempelvis tankas inga bilar direkt från tankbilen, utan tankbilens last lossas till bensinmackens underjordiska tankar, från vilka bilisterna sedan (via bensinpumpen) tankar (konsumerar) bränslet. Om bränslet då verkligen lagras längre tid eller inte kan diskuteras, och då även vilken kapitalbindning som förekommer.

Det har inte varit möjligt att göra någon djupare analys över hur ett ersättande av vägtransporter påverkar tankbilsflottans sammansättning, eller om vissa aktörer t.ex. riskerar att slås ut. Det har heller inte varit möjligt att i detalj analysera hur olika logistikkedjor påverkas och hur effektiviteten i tankbilarna förändras. Inga kostnader härmed är därmed inkluderade i kalkylen. Vad som är väntat är dock att varje tankbil kan nyttjas mer effektivt i den bemärkelsen att den hinner köra fler rundor och besöka fler kunder i och med att den inte behöver åka tur och retur Södertälje. Dessa nyttor har heller inte kunnat prissättas.

Investeringskostnader

Föreliggande analys fokuserar på nyttosidan av den samhällsekonomiska kalkylen, vilket medför att inga investeringskostnader finns med. Huvudorsaken till detta är att det knappt finns några investeringskostnader förknippade med utredningsalternativet.

Ingen investering behövs i fartyg, då dessa, liksom lastbilarna, kan hyras på den öppna marknaden. Samtidigt kan det argumenteras för att en viss positioneringskostnad tillkommer då inga lämpliga IVV-fartyg finns i Mälaren, eller dess direkta närhet. Sannolikt behöver därför ett fartyg transporteras från Nederländerna eller motsvarande land med betydande IVV-trafik, en transport (eller positioneringskostnad) som skulle kunna anses vara en investeringskostnad. Vad en sådan transportkostnad skulle vara finns inga uppgifter på då IVV-fartygen inte får köra för egen maskin från kontinenten och upp hit. Transporten behöver därför lösas på något annat sätt, vilket gör positioneringskostnaden mycket svårbedömd.

Ytterligare en investeringskostnad skulle kunna vara om ett system med pipelines anses vara värdefullt avseende transporterna av flygbränsle till Bromma. Kan en omlastningspunkt för IVV-fartyget hittas tillräckligt nära Bromma flygplats är det fullt möjligt att tänka sig en pipeline-lösning från denna punkt till flygplatsen för att ersätta en (eller möjligtvis två) tankbilar som annars skulle köra skytteltrafik. Då denna analys baseras på fiktiva omlastningspunkter har därför inte denna kostnad tagits med då den inte är möjlig att uppskatta.

Prissatta effekter

De prissatta effekter som har värderats i analysen är:

- Transportkostnader

- Olyckskostnader
- Utsläppskostnader
- Vägslitagekostnader
- Farledsavgifter
- Godstidsvärde

Transportkostnader

Transportkostnader är de kostnader som är direkt förknippade med de olika transporterna.

För lastbilstransporterna är detta t.ex. lönekostnader för förare, värdeminskning avseende lastbilen, bränslekostnader etc. Grunden för dessa kostnader är den sträcka lastbilarna kör samt det antal drifttimmar lastbilarna är i gång. Som nämndes ovan utgår kostnadsberäkningarna för såväl JA och UA från redovisade uppgifter i WSPs rapport.

Transportkostnader för fartygen delas vanligtvis upp mellan distansberoende respektive tidsberoende kostnader. Distansberoende kostnader är huvudsakligen bränslekostnader medan tidsberoende kostnader omfattar personalens lönekostnader, försäkring, räntekostnader etc.

Driftkostnader avseende IVV-fartygen har inhämtats från VT Group i Nederländerna då dessa saknas i ASEK. VT Group bedriver idag en omfattande fartygsverksamhet, bl.a. med tankpråmar. I underlaget från VT Group har inte ovanstående indelning i distans- respektive tidsberoende kostnader gjorts, utan endast en tidsberoendekostnad har redovisats vilken är angiven till 4 500 € per dag, inklusive en bränsleförbrukning på 1250 liter/dag. Inga uppgifter om hur långt ett fartyg seglar i genomsnitt har givits, eller hur stor andel av en dag som fartyget tillbringar under färd respektive lastning/lossning, varför bränsleförbrukningen behövs undersökas närmare. Ytterligare ett problem med denna ansats har varit att eftersom kostnaden från VT Group varit fast/given resulterar detta i att bränsleförbrukningen varierar mellan vinter- respektive sommarhalvåret då vinter- respektive sommarslingorna är olika långa. En analys har därför behövt göras över hur långt fartygen beräknas färdas i snitt på en vecka. Syftet är att "baklänges" räkna fram bränsleförbrukningen per km då denna ligger till grund för beräkningarna och värderingen av emissioner.

Genom att analysera transportavstånd för slingan under vinterhalvåret respektive sommarhalvåret, samt stämma av detta med tidigare uppgifter avseende bränsleförbrukning för liknande IVV-fartyg erhålls en bränsleförbrukning på ca 11 liter diesel per km. Denna bränsleförbrukning kan sedan tas gånger respektive slingans längd samt frekvens för att erhålla en bränsleförbrukning per år. Denna kan sedan jämföras med grunduppgiften från VT Group (1250 liter per dag). Detta gör att två ansatser avseende de distansberoende kostnaderna har ansätts; en utifrån bedömt antal kilometer som fartyget väntas segla per vecka samt en baserat på den givna kostnaden från VT. Den sistnämnda ansatsen har resulterat i en högre bränsleförbrukning jämfört med den förra, vilket leder till ökade transport- och utsläppskostnader. Skattningen av de distansberoende kostnaderna kallas här benämns för "Km-baserade" och skattningen baserad på VT-Groups angivna förbrukning per dag för "Dag/VT-baserad".

Den tidsberoende kostnaden har sedan utgjort skillnaden mellan den av VT-Group angivna kostnaden per dag samt de beräknade distansberoende kostnaderna. Den tidsberoende kostnaden har även den stämts av mot tidigare uppgifter avseende IVV-fartyg.

Olyckskostnader

Olyckskostnaderna för vägtrafik har hämtats från WSPs rapport och utgörs i huvudsak av kostnader avseende döda, svårt skadade etc., vårdkostnader samt kostnader för produktionsbortfall⁶. I jämförelsealternativet har olyckskostnaderna från WSP nyttjas rakt av från rapporten då scenario C3X utgör jämförelsealternativet. I Utredningsalternativet har värderingen av olyckskostnaderna utgått från jämförelsealternativet, men skalats om baserat på antalet inbesparade vägtransportkilometer. Den

⁶ Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP

grundläggande ansatsen bakom detta är att olyckskostnaderna är proportionella i förhållande till vägtransportarbetet.

Avseende olyckskostnader för sjöfarten finns dessa inte med i denna kalkyl. Orsaken till detta är att olyckor till med fartyg (mycket) sällsynta och att olyckor med IVV-fartyg än ännu mer sällsynta. Därför finns ingen tydlig värderingsmetodik. Avseende olyckskostnader för fartygen finns samtidigt en egen delrapport, se delrapport avseende Miljö och riskbedömning.

Utsläppskostnader

Utsläppskostnaderna består dels av utsläppskostnader från vägtrafiken, dels från utsläppskostnader från fartygstrafiken.

Utsläppskostnaderna för vägtrafiken har även dessa hämtats från WSPs rapport, och omfattar de utsläpp som härrör från lastbilstransporterna. Dessa kostnader omfattar följande klimatgaser och luftföroreningar:

- CO₂
- NO_x
- SO₂
- HC
- Partiklar

Liksom för olyckskostnaderna har utsläppskostnaderna hämtats rakt av från WSPs rapport för JA. För UA har utsläppen skalats om utifrån det förändrade vägtransportarbetet då utsläppen är direkt beroende bränsleförbrukningen.

Utsläppskostnaderna för fartygstrafiken omfattar utsläpp av:

- CO₂
- NO_x
- SO₂
- VOC

För JA har ASEK-värden kunnat nyttjas rakt av då kalkylvärden finns avseende kg utsläpp per kg bränsle samt en värdering av utsläppen. För bunkerfartygets bränsleförbrukning har kommande ASEK 6-värden för våtbulks-fartyg nyttjats⁷.

För utredningsalternativet saknas specifika parametrar avseende IVV-fartyg i ASEK, varför alternativa källor behövt nyttjas. Det har antagits att dieselmotorerna som finns i IVV-fartygen uppfyller Euro 5-klassning, och utsläppsdata har antagits efter detta. Från en amerikansk rapport⁸ har utsläppsdata gällande NO_x hämtats och från en dansk rapport⁹ har uppgifter gällande CO₂ inhämtats. Dessa två värden ligger för övrigt nära fastlagda ASEK-värden avseende emissioner av NO_x och från CO₂ bunkerolja. Gällande utsläppsdata avseende SO₂ och VOC har inga alternativa källor hittats varför gällande ASEK-värden avseende bunkerolja nyttjats. Detta motiveras dels med att dessa utsläpp är små i sammanhanget och inte har någon avgörande betydelse för slutresultatet, samt dels att värdena för NO_x och CO₂ ligger relativt nära ASEK, varför det kan antas att även värdena för SO₂ och VOC bör göra det.

Vägsplitagekostnader

Kostnader avseende vägsplitage finns (som tidigare nämnts) inte medtaget i rapporten från WSP, varför dessa har adderats i föreliggande analys. Då ingen kunskap finns avseende fördelningen mellan tankbilar med respektive utan släp har det medelvärde avseende vägsplitage som rekommenderas av

⁷ Revidering av kalkylvärden för sjöfart, ASEK och Samgods, 2015-08-28, M4Traffic

⁸ A fuel-based Assessment of Off-Road Diesel Engine Emissions, 2011-12-11, Kean, Sawyer and Harley, University of California Berkeley

⁹ Energy demand and exhaust gas emissions of marine engines, 2012-11-01, Kristensen, Technical university of Denmark

Transportstyrelsen samt ASEK på 0,18 kr/fordonskilometer för tunga fordon på Europavägar, riksvägar samt primära länsvägar¹⁰, vilket är de vägar som i huvudsak bedöms nyttjas av tankbilarna.

Farledsavgifter

Farledsavgifter är de avgifter som fartyg betalar för att nyttja farlederna på vattnet och dessa avgifter fastställs av Sjöfartsverket. Då inga särskilda farledsavgifter finns avseende IVV-fartyg har gällande farledsavgifter anslagna på Sjöfartsverkets hemsida nyttjas. Avgiften består av två delar, en som tas ut beroende på fartygs storlek respektive en avgift som tas ut på mängden transporterat gods.

Avseende avgiften som tas ut på fartygsstorleken finns begränsningar på maximala avgift som tas ut varje månad. Beloppet utgår från antalet anlöp per kalendermånad samt fartygens utsläpp av NO_x. Utifrån ovan gjorda antagande kring utsläppsnivåer av NO_x kan, från Sjöfartsverkets tabell, utläsas att den maximala avgiften per månad kopplad till fartygsstorleken är 62 200 kr. I JA nås inte detta avgiftstak, men i UA nås det. Då avgiften i JA ligger nära resulterar detta i att denna del av farledsavgiften blir relativt lika varandra i JA och UA, trots att IVV-fartyget i UA är ca fyra gånger så stort kapacitetsmässigt.

Godstidsvärde

Samtliga transporterade godskvantiteter är förknippade med kostnader för det aktuella godset genom att kapital använts för att producera godset, kapital som sedan fås tillbaka när gods säljs till kunden. Om det tar lång tid mellan produktionen av godset och försäljningen behöver det tillverkande företaget mer kapital för att kunna producera gods jämfört med om tiden mellan tillverkning och försäljning är kort, då företaget snabbare får tillbaka sina pengar. När godset befinner sig mellan tillverkning och försäljning binder godset kapital, och ju längre tiden är, desto mer kapital binds. Detta är tanken bakom kapitalbindningsansatsen, vilket ger en negativ påverkan om transporttiden för en vara förlängs i UA jämfört med JA.

Samtidigt kan denna ansats i vissa fall ifrågasättas, som i detta fall med bränsletransporter. Samtliga transporter levereras till olika tankar, där bränslet förvaras till det att det konsumeras av slutanvändaren, t.ex. bilister.

Om tiden mellan utlastning från depå, till förbrukning av slutkonsument är densamma i de båda fallen borde inte godstidsvärdet förändras mellan de jämförelsealternativet och utredningsalternativet. Eller med andra ord, om transporttiden förlängs genom en fartygstransport samtidigt som lagringstiden i t.ex. bensinstationen minskar ska inte godstidsvärderingen påverkas. Om däremot lagringstiden förblir konstant (eller t.o.m. förlängs) samtidigt som transporttiden förlängs får detta en påverkan på godstidsvärdet, och detta får därmed också en påverkan i kalkylen.

Då ingen närmare kunskap finns hur lagringstiden hos slutkunden påverkas har godstidsvärdet inkluderats i huvudanalysen då detta är enligt gällande riktlinjer.

Kalkylresultat

I detta avsnitt presenteras kalkylresultatet. Baserat på ovanstående uppgifter redovisas i tabellen nedan kalkylresultatet. En mer detaljerad tabell presenteras i Bilaga 1.

Tabell 5 Kalkylsammansättning, årliga värden, kr

KALKYLSAMMANSTÄLLNING		
	år 2020	
	Km-baserat	Dag/VT-baserat

¹⁰ ASEK 5.2, tabell 6.4

JA (vägtransport samt bunkringsfartyg)		
Vägtransportkostnader	166 300 000	166 300 000
Fartygstransportkostnader	4 200 000	4 200 000
Summa JA	170 500 000	170 500 000
UA (kombination av vägtransport och IVV)		
Vägtransporter (helår)	103 500 000	103 500 000
Fartygstransportkostnader (vinterslingan)	8 000 000	10 000 000
Fartygstransportkostnader (sommarslingan)	10 200 000	12 900 000
Summa UA	121 700 000	126 400 000
Godstidsvärde (skillnad, helår)	2 500 000	2 500 000
Skillnad UA-JA (inkl. godstidsvärde)	-46 200 000	-41 700 000
	-27 %	-24 %

Som ses i tabellen ovan är de totala samhällsekonomiska kostnaderna i UA lägre jämfört med JA. Nyttorna uppgår till ca 41 – 46 miljoner per år beroende på vilka grundantaganden avseende IVV-fartygens kostnader som görs. Detta indikerar att det är samhällsekonomiskt lönsamt att nyttja IVV-fartyg för del av sträckan från Södertälje.

I traditionella samhällsekonomiska kalkyler diskonteras vanligtvis de årliga nyttorna för att på detta sätt kunna jämföras med föreslagna investeringskostnader. Då investeringskostnader saknas i föreliggande analys är det därför mer intressant att redovisa årliga nyttor. Ovanstående resultat indikerar att investeringskostnader på motsvarande årliga nyttor skulle återbetala sig redan efter ett år.

Skulle dock de årliga nyttorna diskonteras enligt Trafikverkets modell (kalkylränta 3,5 % samt kalkylperiod 40 år) innebär detta totala nyttor under kalkylperioden summerar till ca 1 miljard kronor. Denna summa innebär att kalkylen visar på lönsamhet upp till totala investeringar, reinvesteringar samt kostnader för drift och underhåll på motsvarande summa.

Emissioner

I tabellen nedan ses vilka volymer emissioner som bedöms sparas per år genom att nyttja IVV-fartyg. Notera att volymer av VOC bedöms öka istället för att minska. Detta beror på att större fartyg nyttjas i UA, vilket för med sig ökad utsläpp av VOC.

Tabell 6 Tabellen visar de utsläppsvolymer som bedöms sparas per år genom att ersätta del av bränsletransporterna med IVV-fartyg. Minustecken indikerar en besparing och vice versa. Samtliga volymer i kg

	År 2020	
	Km-baserat	Dag/VT-baserat

CO₂ (koldioxid)	-2 790 000	-2 428 000
NO_x (kväveoxider)	-20 000	-14 000
SO₂ (svaveldioxid)	-200	-200
VOC (lättflyktiga organiska föreningar)	500	800
HC (kolväten)	-900	-900
Partiklar	-600	-300

Största besparing, i kg, bedöms utsläppen av koldioxid stå för. Här sparas ca 2,7 ton utsläpp per år genom att ersätta del av transporten med IVV-fartyg. Dessa volymer ligger till grund för de emissionsnyttor som framträder i kalkylresultatet ovan.

Icke prissatta effekter

De effekter som har identifierats, men som inte har prissatts i analysen är:

- Ökad robusthet
- Trängseleffekter
- Förändrade logistikmönster

Ökad robusthet

Utifrån samtal med Bromma flygplats kan det konstateras att det vid några få tillfällen varit brist på flygbränsle på flygplatsen, detta då tankbilarna som levererar flygbränslet fastnat i trafikköer.

Genom att istället nyttja ett IVV-fartyg samt ett rörsystem från omlastningsplatsen till flygplatsen elimineras helt risken för trängsel i vägtrafiken, vilket leder till ökad robusthet och säkerhet i leveranserna. Visserligen skulle fartyget kunna gå sönder, eller att det vintertid skulle uppstå kraftig isbildning som hindrar, eller försenar, fartygets framfart. Dessa tillfällen bedöms dock vara få till antalet, särskilt i jämförelse med vägträngseln, vilken kan uppstå genom vanliga trafikolyckor.

Trängseleffekter

Trängsel i vägtrafiken kommer uppstå då gånger tankbilarna kör i rusningstrafik, alternativt på vägar som är överbelastade. Kör inte tankbilarna under rusningstrafik, eller endast längs vägar som inte är överbelastade, kommer inga nyttor från minskad trängsel att uppstå.

De eventuella trängselnyttor som kan uppstå uppkommer i UA är när tankbilarna i JA kör under rusningstrafik, och att vissa lastbilar i UA ersätts med sjötransport. Då försvinner ett antal lastbilar från rusningstrafiken, vilket bidrar till minskad trängsel, vilket är detsamma som nyttor.

Då stor osäkerhet föreligger om när bränsletransporterna sker skulle relativt många antaganden om när, samt hur vägtransporterna fördelar sig. Från intervjun med företrädare för Bromma flygplats framkom att de tankbilar som förser Bromma flygplats med bränsle vid enstaka tillfällen fastnat i trafikköer och därmed medfört att en bränslebrist uppstått på Bromma. Detta indikerar att tankbilarna anpassar sina transporter till tider, eller vägar, där ingen trängsel förekommer.

Det finns heller ingen information om när bränsletransporter till bensinstationer/tankställen sker. Det som framkommit är att bensinstationer/tankställen automatiskt gör ett avrop om påfyllnad till en bränsledepå när en viss nivå nås i bränsletankarna. En omfattande planering sker i de olika bränslebolagen avseende detta, och det är därför inte osannolikt att vissa transporter behöver genomföras under rusningstrafiken. Hur många dessa är, är inte känt.

Gör dock en överslagsmässig beräkning av maximala trängselnyttor i syfte att försöka identifiera ett intervall för trängselnyttorna erhålls nedanstående resultat.

Sammantaget trafikerar ca 300 tankbilar dagligen vägarna i Stockholms län¹¹. Av dessa är ca 65 tankbilar att hänföra till Loudden, ca 115 till Berg, ca 60 Södertälje samt ca 60 till Västerås¹². Samtliga 300 tankbilar kan därför inte ersättas. Baserat på bedömda volymer ovan utifrån kommun norr om Saltsjö-Mälarsnittet summerar dessa till ca 105 tankbilar dagligen är möjliga att ersätta.

Givet att dessa lastbilar i JA trafikerar de mest belastade vägarna, som E4/E20 under rusningstid och att de i UA ersättas med IVV-fartyg, kommer trängselnyttor att uppstå. Överslagsmässigt kan en lastbil antas uppta lika stor yta på vägen som tre personbilar. Då E4/E20 är överbelastad under den maximala rusningstimmen (och de 105 lastbilarna antas åka denna tid) kommer därför kötid motsvarande ca 300 fordonstimmar att besparas, dvs. uppstå som nyttor. Med en värdering på 300 kr/fordon uppstår nyttorna till ca 90 000 kr per dag. Givet 220 köddagar per år (inga köer på helgdagar, klämdagar eller under juli) motsvarar detta en nytta på ca 19 800 000 kr per år. Detta är en stor nytta i förhållande till de ovan bedömda totala nyttorna på ca 40 miljoner kronor per år. Detta förutsätter dock som sagt att samtliga tankbilarna alltid väljer att köra när trafiken är som värst, något som vanligtvis undviks så långt det är möjligt.

Kör tankbilarna inte under rusningstrafik, eller endast längs vägar som inte har mycket trafik, kommer inte några trängselnyttor uppstå från de 105 tankbilarna då ingen trängsel föreligger.

De trängselnyttor som skulle kunna uppstå bör därför vara någonstans mellan 0 och 20 miljoner kronor per år, sannolikt mot den lägre delen då tankbilarna sannolikt inte väljer att köra under rusningstrafiken om detta kan undvikas.

Förändrade logistikmönster

Föreslagen lösning med IVV-fartyg som ersätter del av lastbilstransporten kommer att förändra logistikupplägget och transportsituationen. Istället för att behöva åka tor. Södertälje kommer tankbilarna endast behöva tor. IVV-fartyget där det finns vid olika omlastningspunkter. Detta gör att lastbilarna kan nyttjas mer effektivt och hinner nå fler slutkunder per dag.

Samtidigt behöver tankbilarna passa tider på ett sätt som inte behövs nu, när de i stort sett kan komma till bränsledepån när som. Detta kommer säkerligen till en början upplevas som ett hinder och en svårighet med transportupplägget. Det kommer sannolikt uppstå oro för att missa de tider IVV-fartyget finns vid en viss omlastningspunkt, samt att trängsel kan uppstå om många tankbilar önskar fylla bränsle samtidigt.

Lösningen på detta är bättre planering där avrop behöver göras några dagar i förväg. Ett liknande försök gjordes i byggbranschen i Stockholm under byggandet av Hammarby Sjöstad samt nu pågående bygget av Norra Djurgårdsstaden. Istället för att ankomma ad hoc till byggarbetsplatsen blev transportörerna tvungna att ett par dagar i förväg anmäla transporten och när den skulle ankomma. Detta möttes av stort motstånd i början, men visade sig ganska snart fungera väl. Transportörerna sparade tid genom att veta att de kunde få lossa sitt gods direkt vid ankomst och byggarna på byggarbetsplatsen visste att de inte behövde stå och vänta på några transporter. Kan en liknande situation uppnås avseende bränsletransporterna skulle detta sannolikt utveckla branschen. Som transporterna fungerar idag avropar slutkunderna (t.ex. bensinmacken) påfyllning när lagernivån når en viss gräns. Denna beställning kan fortfarande göras, men kanske att avropspunkten behöver justeras något? Transporterna kan på detta sättet planeras tidigare och körslingor optimeras utifrån fartygets placering och omlastningspunkter. Slutkonsumenten får sedan en leveranstid bekräftad istället för att inte riktigt veta när påfyllning kommer att ske.

Känslighetsanalyser

I detta avsnitt redovisas de tre känslighetsanalyser som genomförts i syfte att kontrollera kalkylresultatets robusthet. I den första känslighetsanalysen ökas fartygens transportkostnader i UA, i

¹¹ Intervju med Neste, 2015-11-21

¹² *Stockholmsregionens framtida oljeförsörjning*, 2013-05-08, Slutrapport 2014-02-14, WSP

den andra analysen minskas den bedömda mängd vägtransporter som kan ersättas och i den tredje känslighetsanalysen vägs de två första samman.

Ökade transportkostnader fartyg

I syfte att undersöka kalkylresultatets robusthet har en känslighetsanalys avseende ökade fartygskostnader genomförts. Som standard inom Trafikverkets kalkyler rekommenderas en ökad investeringskostnad på 30 %. Då denna kalkyl endast fokuserar på nyttosidan skulle därför en uppskrivning av fartygskostnaderna med 30 % kunna anses vara rimlig. Denna ökning motsvaras också av den kostnadsökning som bedöms föreligga om det nu antagna fartyget byts ut mot två mindre fartyg med en lastkapacitet på 2 000 ton vardera. Syftet med att trafikera slingan med två fartyg är minskad störningskänslighet om något t.ex. skulle vara fel på ett fartyg. mindre fartyg är dock dyrare i drift, och jämförelser med oceangående fartyg i motsvarande storleksordning indikerar att fartyg med en lastkapacitet på 2 000 ton är ca 30 % dyrare i drift jämfört med ett fartyg med en lastkapacitet på 4 000 ton.

Resultatet visar att nyttorna per år minskar något, från 41 – 46 miljoner kronor, till 37 – 42 miljoner kronor. Fartygskostnaderna kan således öka med 30 % utan något större påverkan på kalkylens lönsamhet.

Minskat överflyttat vägtransportarbete

Den andra känslighetsanalysen rör bedömningen om de bränslevolymer som är möjliga att transportera med IVV-fartyg, och i förlängningen vägtransportarbetet. I denna känslighetsanalys har en 50 % minskning av det bedömda inbesparade vägtransportarbetet antagits, dvs. istället för att spara ca 2,8 miljoner fordonskilometer sparas endast ca 1,4 miljoner.

Denna förändring får ett tydligt genomslag på resultatet med att de totala nyttorna sjunker, från 41 – 46 miljoner kronor, till ca 10 – 15 miljoner kronor per år, vilket är mer än 50 % av resultatet. Detta indikerar hur stor inverkan den bedömda mängd bränsle och därmed antal fordonskilometer har på kalkylresultatet. Samtidigt visar fortfarande kalkylen på att UA totalt sett innebär mindre kostnader jämfört med JA.

Kombination av de två första känslighetsanalyserna

Slutligen har en sista känslighetsanalys gjorts genom att kombinera de två första analyserna.

Resultatet visar att de totala nyttorna sjunker ner till 6 – 11 miljoner kronor per år. Fortsatt är UA totalt sett bättre (lägre kostnader) än JA, men utrymmet för investeringar minskar radikalt.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan konstateras att analysen indikerar samhällsekonomisk lönsamhet av att ersätta delar av vägtransporterna med IVV-fartyg. Årligen bedöms ca 41 – 46 miljoner kronor i olika nyttor uppstå genom sänka kostnader. Såväl direkta transportkostnader som vägsitagekostnader och olyckskostnader är lägre om IVV-fartyg nyttjas.

Även mängden utsläpp minskar tydligt genom att ersätta delar av vägtransporterna med IVV-fartyg. Exempelvis sparas årligen ca 2,5 – 2,8 miljoner kg koldioxid.

Också de icke-prissatta effekterna bedöms sammantaget bidra positivt. Särskilt gäller detta trängselnyttor om tankbilar flyttas från hårt trafikerade vägar. Huruvida dessa nyttor uppstår eller inte är dock beroende av när under dygnet vägtransporterna utförs i jämförelsealternativet. Bedömningen är att dessa nyttor uppgår till någonstans mellan 0 och ca 20 miljoner kronor. Den maximala nivån motsvarar ca 50 procent av de prissatta effekterna, varför trängseleffekterna kan vara betydande. På grund av dess osäkerhet om när tankbilarna trafikerar vägarna har därför denna effekt hanterats som en icke-prissatt effekt.

Genomförda känslighetsanalyser indikerar samtligt att relativt stora förändringar i de två största kostnadsposterna inte påverkar kalkylresultatet, utan att UA totalt sett har lägre kostnader än JA. Nyttoöverskottet minskar dock radikalt, vilket minskar utrymmet för investeringar i samma omfattning givet att besparingsnyttorna ska överstiga investeringarna.

M4Traffic, 2016-01-11

Joakim Swahn, joakim.swahn@m4traffic.se

BILAGA 1

Detaljerad kalkylsammanställning, årliga värden.

KALKYLSAMMANSTÄLLNING		
	år 2020	
JA, vägtransport samt bunkringsfartyg	Km-baserat	Dag/VT-baserat
Transportkostnader	150 000 000	150 000 000
Utsläppskostnader	12 600 000	12 600 000
Olyckskostnader	2 400 000	2 400 000
Väglitagekostnader	1 300 000	1 300 000
Fartygsbunkring	2 500 000	2 500 000
Farledsavgifter	700 000	700 000
Utsläpp fartyg	1 000 000	1 000 000
Summa JA	170 500 000	170 500 000
UA, kombination av vägtransport och IVV		
<i>Fartyg, vinter</i>		
Distansberoende	1 800 000	3 100 000
Tidsberoende, färd	1 500 000	1 500 000
Tidsberoende, lastning/lossning	2 200 000	2 200 000
Tidsberoende, vilotid	1 100 000	1 100 000
Emissioner	1 000 000	1 700 000
<i>Summa fartyg vinter</i>	<i>7 600 000</i>	<i>9 600 000</i>
<i>Fartyg, sommar</i>		
Distansberoende	2 400 000	3 100 000
Tidsberoende, färd	1 900 000	1 900 000
Tidsberoende, lastning/lossning	2 600 000	2 600 000
Tidsberoende, vilotid	200 000	200 000
Emissioner	2 800 000	4 800 000
<i>Summa fartyg sommar</i>	<i>9 900 000</i>	<i>12 600 000</i>
<i>Vägtransporter UA (helår)</i>	<i>103 500 000</i>	<i>103 500 000</i>
<i>Farledsavgifter UA (helår)</i>	<i>700 000</i>	<i>700 000</i>
Summa UA	121 700 000	126 400 000
Godstidsvärde (skillnad, helår)	2 500 000	2 500 000
Skillnad UA-JA (inkl. godstidsvärde)	-46 200 000	-41 700 000
	-27 %	-24 %

Miljörisker vid transport av flytande drivmedel – nulägesanalys.

På uppdrag av Sjöfartsverket

2016-02-23

Innehåll

1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	4
2	LÄSANVISNING	4
3	AVGRÄNSNINGAR OCH ANTAGANDEN	4
3.1	RISKER	5
4	UTREDNINGSLTERNATIVET.....	5
4.1	IWW-FARTYG	6
5	JÄMFÖRELSEALTERNATIVET	8
6	MÄLAREN	9
7	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	10
7.1	FARLIGT GODS	10
7.2	SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN OCH NATURVÄRDEN	12
7.2.1	Vattenskyddsområden.....	20
7.2.2	Regionala och lokala prioriterade områden vid oljespill.....	21
7.2.3	Miljö kvalitetsnormer för vatten.....	22
7.2.4	Natura 2000-områden	23
7.2.5	Naturreservat	24
7.2.6	Ekotoxikologi	25
8	RISKER UTREDNINGSLTERNATIVET	27
8.1	OLYCKSSTATISTIK.....	27
8.1.1	Riskhändelser utredningsalternativet.....	29
8.2	MILJÖKONSEKVENSER UTREDNINGSLTERNATIVET	29
8.2.1	Rekommendationer fortsatt riskbedömning av utredningsalternativet.....	30
9	RISKER JÄMFÖRELSEALTERNATIVET	31
9.1	OLYCKSSTATISTIK.....	31
9.2	MILJÖKONSEKVENSER JÄMFÖRELSEALTERNATIVET.....	33
10	SAMLAD BEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER OM FORTSATTA UTREDNINGAR	33

Bilageförteckning/kartbilder

1	Nyckelviken, Fjäderholmarna
2	Lilla Värtan, Saltsjön
3	Hammarby sjö, Hammarbyleden
4 + 4a	Östra Mälaren
5	Lövön, Sätterskogen
6	Bornsjön
7	Södertäljeviken
8	Gåsholmen
9	Prästfjärden
10	Mälaren Bålsta
11	Norra Björkfjärden

- 12** *Svalgarn*
- 13** *Grönsöfjärden*
- 14** *Arnöfjärden*
- 15** *Mälaren Enköping*
- 16** *Svinnegarnsviken*
- 17** *Lidingö*
- 18** *Vattenskyddsområden vägnät*
- 19** *Statusklassning MKN Vatten*

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Depåerna för flytande drivmedel i Loudden (Stockholm Stad) och Berg (Nacka) ska avvecklas och bostäder ska byggas istället. Hanteringen avseende flytande drivmedel behöver därmed ses över och ett alternativ som utreds är att flytta depåerna till Södertälje. Behov kan då uppkomma att köra flytande drivmedel från Södertälje till olika orter inom Mälardalen med mindre, nya pråmfartyg istället för att köra tankbilar via vägnätet. Sverige har nyligen implementerat EU:s regelverk för sjötrafik på inre vattenvägar¹ vilket möjliggör fartygstrafik med nya typer av sk. IWW-fartyg (Inland Water Ways fartyg) på Mälaren och Vätern.

Sjöfartsverket, Fonden för Maritima Innovationer, har beviljat anslag att i en förstudie beskriva en logistiklösning som är baserad på transporter av flytande drivmedel på inre vattenvägar, på Mälaren.

Ragn-Sells miljökonsult har fått i uppdrag att studera berörda vattenområdets förutsättningar för flytande drivmedelstransporter utifrån ett miljöriskperspektiv, som underlag till fortsatta utredningar och planering av logistiklösningen. Denna studie fokuserar på risker med en trafiklösning med IWW-fartyg på Mälaren (utredningsalternativet) vilken översiktligt jämförs med nuvarande logistiklösning; transport på väg (jämförelsealternativet).

2 LÄSANVISNING

Denna PM är en delrapport av tre i förstudien. Fullständiga tekniska uppgifter liksom statistisk framgång av huvudrapporten; Distribution på Mälaren (Pekka Kouskinen) samt PM Samhällsekonomisk analys av flytande drivmedeldistribution med IWW-fartyg (M4Traffic).

Det finns olika metoder som kan användas vid miljöriskbedömningar. Denna nulägesanalys innefattar ingen kvantitativ riskbedömning utan är en kvalitativ studie som ska kunna användas i ett fortsatt utredningsarbete.

3 AVGRÄNSNINGAR OCH ANTAGANDEN

Nulägesrapporten omfattar inte arbetsmiljöaspekter, människors hälsa (undantaget dricksvattenaspekten) eller liv, kvalitets- eller ekonomiska aspekter.

Nulägesrapporten omfattar inte heller miljöaspekterna; buller, vibrationer eller andra störningar för natur eller friluftsliv. Dessa aspekter kan behöva utredas i ett fortsatt utredningsarbete gällande logistiklösningen.

¹ Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:96) och allmänna råd om tekniska krav för fartyg i inlandssjöfart.

Logistiklösningen förväntas vara i drift tidigast år 2020.

Den rumsliga avgränsningen avser vattenområden i östra Mälaren och runt Lidingö.

3.1 Risker

Med **risk** avses sammanvägning av:

- **sannolikheten** för att en händelse ska inträffa och
- de (negativa) **konsekvenser** händelsen i fråga kan leda till.

Risknivån som framkommer i en kvantitativ riskbedömning kan med rätt åtgärder reduceras genom att minska sannolikheten för att en olycka inträffar, eller genom att vidta åtgärder som mildrar konsekvensen av en olycka. Åtgärderna kan delas in i preventiva åtgärder och nödlägesåtgärder.

Det råder en stark utveckling inom verksamhetsområdet riskanalys. Detta medför att man ofta måste hantera flera olika bedömningsskalor och indikatorer. Sedan 2012 har Länsstyrelsen i Stockholm börjat utveckla den regionala risk- och sårbarhetsanalysen med att bedöma konsekvenser utifrån vilka skyddsvärden som hotas. Det fortsatta utredningsarbetet bör följa denna utveckling.

4 UTREDNINGSLTERNATIVET

Utredningsalternativet innebär att huvuddelen av de flytande drivmedelstransporterna kommer att gå från Södertälje enligt den i projektet kallade "Stockholmsslingan" med IWW-fartyg (se bild 4-1 och 4-2).

Flytande drivmedelstransporter till södra Storstockholm antas fortsatt gå på lastbil från Södertälje.

Transportvolymen som flyttar över från landbaserade vägar till inre vattenvägar från Södertälje beräknas kunna uppgå till totalt **1 080 000 m³** per år och utgörs av följande flytande drivmedelstyper:

- Diesel MK1
- HVO-diesel
- MGO-diesel (båtdiesel)
- 95/98 oktanig bensin
- Flygbränsle
- Eldningsolja

Flytande drivmedel levereras enligt utredningsalternativet med större fartyg till Södertälje där det mellanlagras i cistern. Distribution därifrån sker med IWW-fartyg anpassade för inre vattenvägar med lastkapacitet för 4 - 5 olika produkttyper.

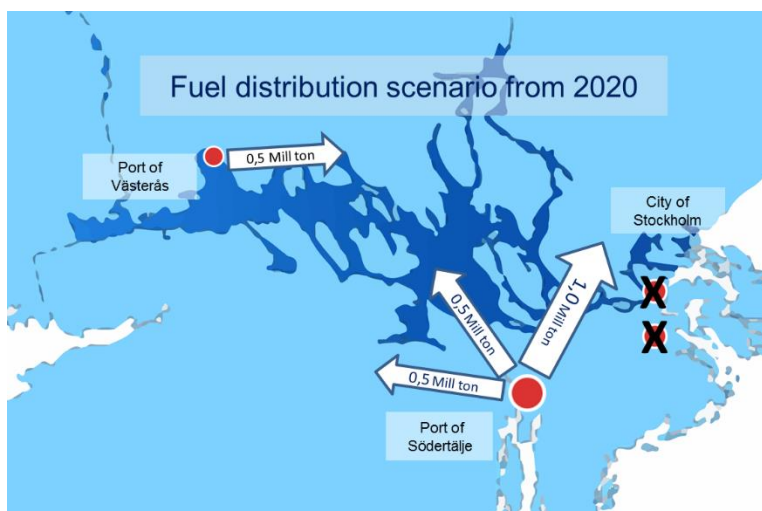
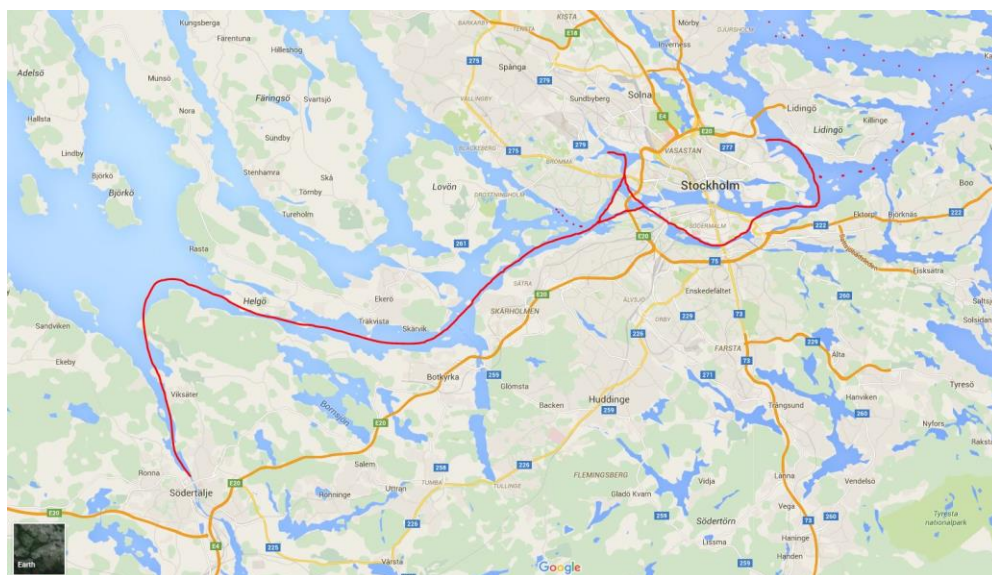


Bild 4-1. Flytande drivmedeldistribution år 2020 enligt utredningsalternativet, där cirka 1 Mton transporteras med IWW-fartyg från Södertälje.



Figur 4-2. Stockholmsslingan.

4.1 IWW-fartyg

IWW-fartyg används bl.a. för flytande drivmedelstransporter på inre vattenvägar i Holland. Anpassningar för svenska förhållanden, såsom isläggning, kommer att behövas inför driftsättning av IWW-fartyg på Mälaren. I figur 4-3 visas exempel på fartyg för IWW-trafik i Holland.



Bild 4-3. Exempel på IWW-fartyg.

5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVET

Jämförelsealternativet innebär att IWW-transporterna från Södertälje via Mälaren till olika hamnar inte kommer tillstånd och att transporter från Södertälje i huvudsak sker med lastbil på det större vägnätet i Stockholms län till bensinmackarna i länet (se bild 5-1 och 5-2).



Bild 5-1. Översikt över huvudsakliga vägnätet för landbaserade flytande drivmedelstransporter enligt jämförelsealternativet, motsvarande transportvägar idag år 2015.²

² Referens – Joakim, vi ska använda samma bild.

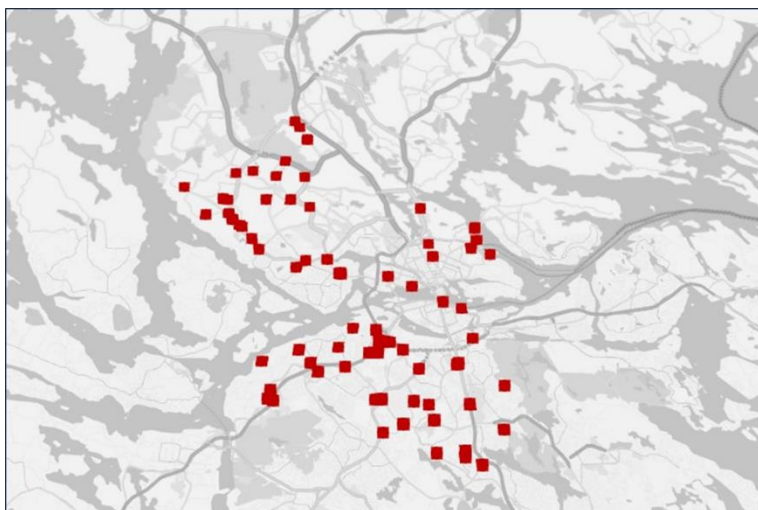


Bild 5-2. Bensinmackar i Stockholms län.

6 MÄLAREN³

Mälaren är Sveriges tredje största sjö och har ett medeldjup på 12,8 meter och ett största djup på 66 meter. Mälarens utlopp är Norrström som har en medelvattenföring på drygt 160 m³/s. Sex län och ett 40-tal kommuner ligger mer eller mindre inom Mälarens tillrinningsområde. Mälarens tillrinningsområde och öar har en befolkning på nästan en miljon människor.

Mälaren är i sin helhet upptagen som riksintresse (enligt Miljöbalken) med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns, och turismens och friluftslivets intressen skall särskilt beaktas. Det innebär att Mälaren hör till de särskilt värdefulla områden som redan i själva lagtexten har utpekats som riksintresse.

I Mälaren bedrivs yrkes- och sportfiske. Hela Mälaren är utpekad som riksintresse för yrkesfiske. Fiskodling bedrivs i begränsad omfattning.

Mälaren utgör en viktig transportled genom den s.k. Mälarleden som sträcker sig från Södertälje till hamnarna i Västerås och Köping. Årligen passerar ca 4500 fartyg Södertälje kanal med en godsmängd om drygt 4 miljoner ton. Oljeprodukter och kemikalier transporteras redan idag på Mälaren.

³<http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/norra-ostersjon/distriktets-organisation/delomraden/norrstrom/Pages/malaren.aspx>

Mälaren är vattentäkt för mer än 2 miljoner människor varav ca 1,5 miljoner i Storstockholmsområdet. Alternativa uthålliga vattentäkter saknas. Att förbättra och skydda Mälarens vatten med tanke på regionens långsiktiga vattenförsörjning är centralt och angeläget.

Användningen av motorbåtar på sjön sommartid påverkar Mälarens vattenkvalitet negativt, främst genom utsläpp av flytande drivmedel och avgaser i vattnet. Störst är utsläppen från äldre 2-taktsutombordsmotorer.

7 BEDÖMNINGSGRUNDER

7.1 Farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och föremål som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människa, miljö och egendom samt annat gods om det hanteras felaktigt eller oförsiktigt under transport. Det flytande drivmedel som avses i denna rapport räknas som farligt gods.

För flytande drivmedelstransporterna gäller regelverket för farligt godstransporter, *Lag (2006:263) om transport av farligt gods* samt *Förordning (2006:311) om transport av farligt gods*. Föreskriften för vägtransporterna är ADR-S 2015 som reglerar transportförfarandet och för sjötransporterna är det IMDG-koden.

Flytande drivmedel är klassat som brännbar vätska, (klass 3) och miljöfarligt. En brännbar vätska har ett ångtryck av högst 300 kPa vid 50° C och är inte i fullständig gasfas vid 20°C och normalt atmosfärstryck. Flampunkten är högst 60° C. I tabell 7-1 återfinns klassificeringen för respektive flytande drivmedel.

Diesel, eldningsolja och flygbränsle (fotogen) har förpackningsgrupp III medan bensin, som har en lägre flampunkt, har förpackningsgrupp II. Det innebär att bensin räknas som farligt gods med hög riskpotential och därmed omfattas av kravet på upprättande av skyddsplaner vid landtransporter.

Tabell 7-1. Klassificering av flytande drivmedelfraktionerna

	Bensin	Diesel/Eldningsolja	Flygbränsle
UN-nummer	UN 1203	UN 1202	UN 1223
Officiell transportbenämning	BENSIN	DIESELFYTANDE DRIVMEDEL*	FOTOGEN
Klass	3	3	3
Förpackningsgrupp	II	III	III
Miljöfarligt	Ja	Ja	Ja

*Andra officiella transportbenämningar: DIESELFYTANDE DRIVMEDEL eller DIESELOLJA eller ELDNINGSOLJA, LÄTT eller GASOLJA (flampunkt över 60°C upp till och med 100°C)

Vid olyckor med farligt godstransporter på land ska Myndigheten för samhällsskydd och beredskap underrättas och för olyckor till sjöss är det Transportstyrelsen, jämte 112 som ska informeras vid nödläge. Vid större spill ska även lokala miljömyndigheter informeras.

7.2 Skyddsvärda områden och naturvärden

I tabell 7-2 listas de skyddande områden som ligger i Stockholmsslingans närhet. Numret på kartbilden motsvarar bilagenumereringen. Eftersom exakt slinga ej är fastställd är det oklart vilka områden som kommer att passeras.

Tabell 7-2. Skyddade områden i Stockholmsslingans närhet.

Kart- bild	Namn	Skyddsobjekt	Avser	Föreskrifter	Övrigt
1	Nyckelviken, Fjäderholmarna	a. Libertus	Fågelskydd, tillträdesförbud 1/4 - 15/7		
		b. Nyckelvikens Naturreservat	Artskyddsområde, skydd av område för friluftsliv	Naturreservat/nyckelviken/föreskrifte r	
2	Lilla Värtan, Saltsjön	a. Stockholms ström	Fiskevårdsområde		Ej direkt påverkan, då det gäller fiske men kan bli indirekt påverkan.

	b. Lekområden fisk	Lekområden diverse arter.		Ej direkt påverkan, då det gäller fiske men kan bli indirekt påverkan.
3	Hammarby sjö, Hammarbyleden			
	a. Stockholms ström	Fiskevårdsområde		
	b. Lekområden fisk	Lekområden div. arter		
4 + 4a	Östra Mälaren			
	a. Östra Mälarens vattenskyddsområde	Vattenskyddsområde för 4 ytvattentäkter: Lovsjö, Norsborg, Görväln och Skytteholm vattenverk	Östra mälaren Lst foreskrifter.pdf	Vattentäktszoner samt primär och sekundär skyddszon framgår av detaljerad karta
5	Lövön, Sätterskogen			
	a. Lovöns naturreservat	Bevarande av värdefulla natur och kulturmiljöer.	Lövö 2014-03-17 skotselplan	Beslutet om bildande av naturreservat är överklagat och överlämnat till Miljödepartementet för prövning
	b. Sätterskogens naturreservat	Natur och kulturmiljöer,	Sätterskogens-naturreservat	

friluftsliv, badplatser.

6	Bornsjön	a. Bornsjöns naturreservat	Natur och kulturmiljöer, friluftsliv (Gränsar till Mälaren)	Bornsjön	Bornsjön är även vattenskydds-område men detta bedöms ej påverka Mälaren
7	Södertäljeviken	a. Korpbergets naturreservat	Naturmiljö, artskydd, rödlistade arter, ädellövskog (Gränsar till Mälaren)		
		b. Talbyskogens naturreservat	Naturmiljö, artskydd, friluftsliv - skogsmark (Gränsar till Mälaren)		
		c. Lina naturreservat	Natur och kulturmiljöer, friluftsliv (Gränsar till Mälaren)		
8	Gåsholmen	a. Gåsholmens naturreservat	Geologiska, ornitologiska och botaniska värden	Gåsholmen	
9	Prästfjärden				

a. Götöns
naturreservat

Värdefull lövskog. [Götön](#)
Götön ligger även
inom ett riksintresse
för
naturvård och
friluftsliv och ingår i
ett klass-I objekt i
Naturvårdsplanen.

b. Veckholms
Prästholmens
naturreservat

Värdefull lövskog. [Prästholmen](#)

c. Adelsö Sättra
naturreservat

Högt naturvärde
(angränsar till
Mälaren)

10 Mälaren Bålsta

***Prioriterade
områden vid
oljeutsläpp***

a. Bispgrund	Fågelliv	Bispgrund
b. Eldholmen	Fågelliv	Eldholmen
c. Fånö och Hummelstavik	Fågelliv	Fånö och hummelstavik
d. Grönsö mfl.	Fågelliv	Grönsö mfl
e. Lappen- Lindholmen-Skarpan	Fågelliv	Lappen mfl

		f. Norra Björkfjärden	Fågelliv	N Björkfjärden
		g. Nybrogrundet	Fågelliv	Nybrogrundet
		Flisa tall		
		h. Röllingen mfl.	Fågelliv	Röllingen mfl
		i. St:a och L:a	Fågelliv	Skinnpälsen
		Skinnpälsen		
		j. Stora och lilla	Fågelliv	Mittskär
		mittskär		
		k. Tallskär	Fågelliv	Tallskär
		l. Tynnelsöfjärden	Fågelliv	Tynnelsöfjärden
11	Norra Björkfjärden			
		a. Härjarö	Natur och friluftsliv,	Härjarö
		naturreservat	badplats. Fågelskydd	
		b. Norra	Natur och friluftsliv,	Norra Björkfjärden
		Björkfjärdens	badplatser.	
		naturreservat	Fågelskydd	
		c. Kalvskär	Fågelskydd	Kalvskär
		fågelskyddsområde	(tillträdesförbud 1/4	
			- 15/7)	
12	Svalgarn			
		a. Svalgarns	Naturvärden,	Svalgarn
		naturreservat	fågelliv. Natura 2000	
			område (Ö i	
			Mälaren)	
13	Grönsöfjärden			

		a. Röllingen Naturreservat	Naturvärden, fågelliv. (Ö i Mälaren)		se äv. 10 h
		b. Grönsö naturreservat	Naturvärden, Fågelskydd.	Grönsö	10 d
		c. Nybble Holme naturreservat	Natur, artskydd (Ö)		
14	Arnöfjärden				
		a. Bryggholmen naturreservat	Natur och kulturvärden (del av Ö)		
15	Mälaren Enköping	Prioriterade områden vid oljeutsläpp			
			Skyddsvärden för fågelliv		
16	Svinnegarnsviken				
		Grundvattentäkt			
		Enköpingsåsen, Fagerudd vattenskydds- område	Fagerudd —		
		b. Fageruddsåsens naturreservat			

17 Lidingö

- | | |
|---------------------------------|--|
| a. Bastuholmen | Skyddsvärden biologi |
| b. Blomskär | Skyddsvärden biologi |
| c. Knävik | Skyddsvärden biologi |
| d. Lilla Värtan | Skyddsvärden biologi |
| e. Råholmen | Skyddsvärden biologi |
| f. Smedviken | Skyddsvärden biologi |
| g. Nyckelviken
naturreservat | Lokalt prioriterat
område vid oljespill |
| h. Nyckelviken | Lokalt prioriterat
område vid oljespill |

18 Jämförelsealternativet, vägnät

- | | |
|--|--------------------------|
| Stockholmsåsen (3
områden):
Östra Mälaren
vattenskydds-
område | Vatten-
skyddsområden |
|--|--------------------------|

19

Mälaren
Östersjön

Ulriksdals
vattenskydds-
område
(Solna)

Frösundaviks
vattenskydds-
område(Solna)

Miljökvalitetsnormer
för vatten

7.2.1 Vattenskyddsområden

För att skydda dricksvattentäkter kan länsstyrelsen eller kommunen med stöd av Miljöbalken fastställa vattenskyddsområden för viktiga grundvattenförekomster eller sjöar och vattendrag. Inom vattenskyddsområden finns särskilda bestämmelser som reglerar verksamheter och åtgärder som kan förorena vattnet på kort och lång sikt.

I november 2008 beslutade Länsstyrelsen i Stockholms län att förklara Östra Mälaren som vattenskyddsområde.⁴ Det innebär bland annat att alla som bor och verkar i området måste vara extra rädda om vattnet. När ett område får status som vattenskyddsområde utfärdar Länsstyrelsen föreskrifter som anger hur vattnet ska skyddas mot föroreningar av olika slag.

Den primära skyddszonen omfattar ett närmare angivet vattenområde i Östra Mälaren samt landområdet intill 50 meter från strandlinjen vid medelvattenstånd. Se Vattenskyddsområdets utbredning visas i kartan nedan (Bild 7-1). De gulmarkerade områdena på bilden är vattentäktszoner och det är där som vattenintag sker till de fyra vattenverken Lovsjö, Norsborg, Görväln och Skytteholm.

⁴ Länsstyrelsen i Stockholms län (Beteckning 5210-2001-65713)

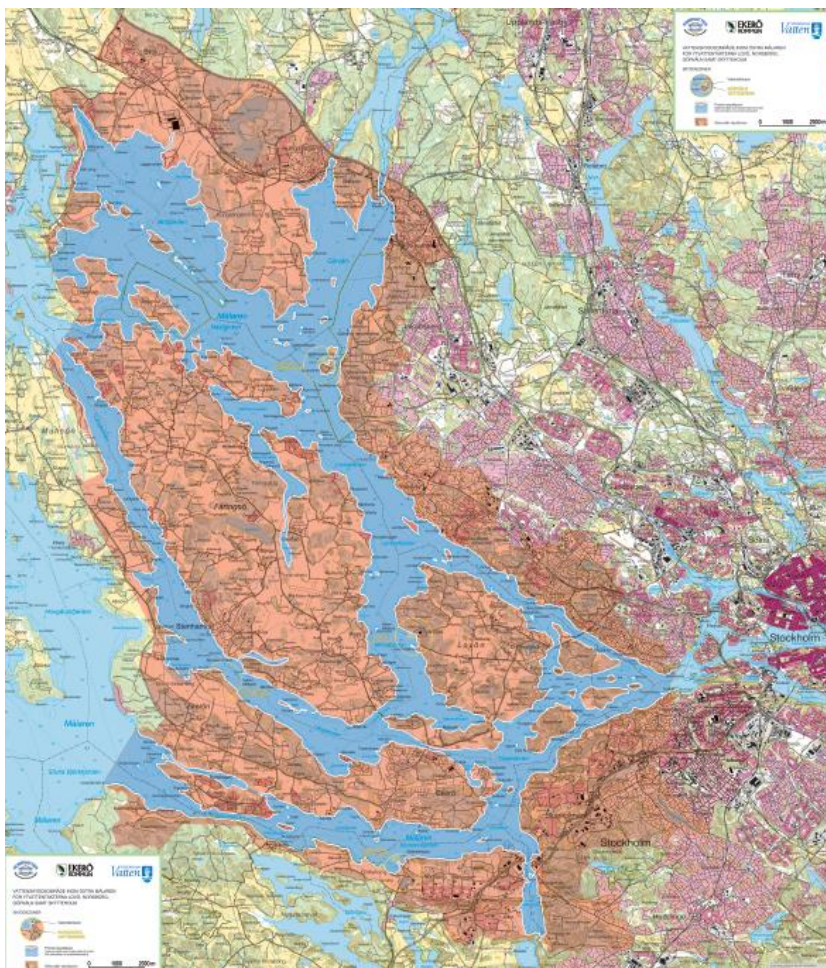


Bild 7-1. Östra Mälarens vattenskyddsområde

I västra delen av Mälaren finns två mindre vattenskyddsområden som utgör ytvattentäkter – ett vattenskyddsområde för Västerås stad samt ett vattenskyddsområde för Strängnäs stad. Ett mindre antal vattenskyddsområden berör strandnära områden intill Mälaren.

7.2.2 Regionala och lokala prioriterade områden vid oljespill

Regionala och lokala prioriterade områden vid oljeutsläpp eller oljepåslag till havs eller i de stora sjöarna fungerar som ett stöd för prioritering av insatser vid större oljeutsläpp. Det är länsstyrelserna som beslutar om de regionalt prioriterade områdena och kommunen för de lokalt prioriterade områdena.

De aktuella områdena i Mälaren samt farvattnen öster om Stockholm utgör främst öar med värden för fågel samt grunda bottnar med värden för fisk. Bild 7-2 visar de prioriterade områdena. För respektive område finns framtaget underlag för prioritering vid oljeutsläpp.

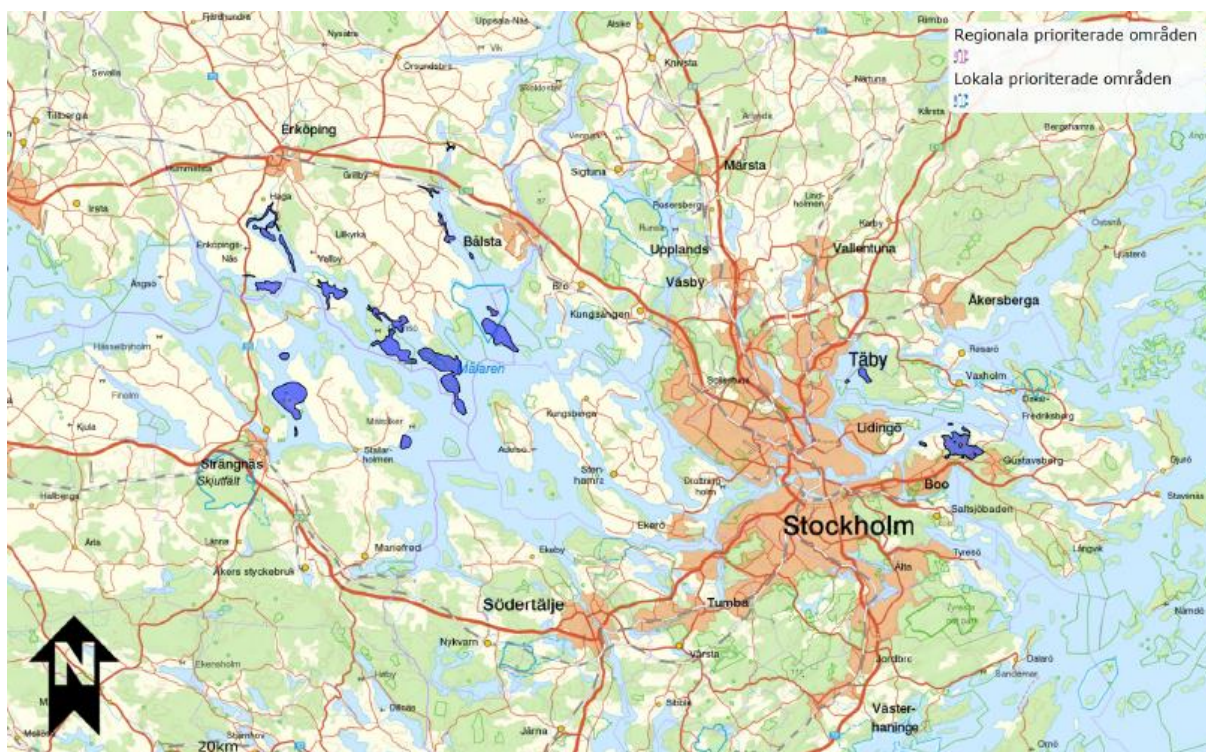


Bild 7-2. Prioriterade områden vid oljespill.

7.2.3 Miljökvalitetsnormer för vatten

För att komma till rätta med hälso- och miljöpåverkan från så kallade diffusa utsläpp infördes miljökvalitetsnormer i och med miljöbalken år 1999. Sedan december 2009 finns miljökvalitetsnormer för vatten vilka uttrycks i ekologisk status, ekologisk potential samt kemisk status. De grundläggande kvalitetskraven inom vattenförvaltningen, som uttrycks i form av miljökvalitetsnormer, syftar till att alla vattenförekomster ska uppnå minst god yt- eller grundvattenstatus eller god ekologisk potential senast den 22 december 2015. Om den aktuella statusen bedömts som god eller hög och bedömningen är att det inte finns någon risk för försämring ska normen fastställas till god respektive hög status till 2015 vilket innebär att ingen försämring får ske från nuvarande status. Om prognosen är att statusen kan komma att försämrats måste åtgärder vidtas för att bibehålla vattenkvaliteten.

De östra delarna av Mälaren bedöms ekologisk och kemisk status till största delen som *god* medan västra delarna bedöms som *måttlig* ekologisk status och *uppnår ej god* kemisk status. Lilla Värtan och Askrikefjärden bedöms ha *otillfredsställande* ekologisk status men *god* kemisk status. (Se kartbild 19 för en översiktlig bild över statusklassningar för aktuella vattenförekomster.)

Områden som har fastställts för skydd av ekonomiskt betydelsefulla vattenlevande djur- eller växtarter omfattas av fiskvattendirektivet och skaldjursdirektivet. Målet för fiskvattendirektivet är att bevara eller förbättra kvaliteten på strömmande eller stillastående sötvatten där fisk lever eller skulle kunna leva om föroreningarna där kunde minskas eller elimineras. Dessa områden är antingen

laxfiskvatten, som är fiskvatten där fiskar som lax, öring, sik, siklöja, nors och harr lever eller skulle kunna leva, eller också är områdena annat fiskvatten där det finns eller skulle kunna finnas gädda, abborre, ål och karpfiskar. Fiskvattenområden i Sverige framgår av bilagan till Naturvårdsverkets fiskvattenförteckning (NFS 2002:6) med förteckning över fiskvatten som ska skyddas enligt förordningen om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Mälaren upptas denna förteckning. I Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten finns gränsvärden för bl.a. mineralbaserade oljekolväten.

7.2.4 Natura 2000-områden

Natura 2000 heter det nätverk av områden som alla EU: s medlemsstater ska bidra till att skapa enligt två EG-direktiv, Habitatdirektivet respektive Fågeldirektivet, vilka är bindande. Syftet är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden inom gemenskapen genom att alla länderna behöver ta ett ansvar för att säkra sin del av det gemensamma arv som naturen är.

Tillstånd enligt 7 kap 28 a § miljöbalken krävs för att bedriva verksamheter och vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i sådana områden som har förtecknats med stöd av 7 kap 27 § miljöbalken. Alla av regeringen beslutade Natura 2000 områden har fr. om 1 juli, 2001 status av riksintresse. Även planer omfattas av tillståndskravet. Fartygstransporter är inte tillståndspliktiga. Påverkan från själva transporterna på Natura 2000-områdets värden brukar belysas och prövas i samband med tillståndsprövning av hamnar och farleder. Påverkan ska då belysas oberoende av Natura 2000-områdets avgränsningar, vilket innebär att tillståndskravet aktualisera såväl för verksamheter och åtgärder som bedrivs eller vidtas i eller utanför ett sådant område.

Natura 2000-områden finns i Mälaren bl.a. längs farleden söder om Bålsta (Norra Björkfjärdens naturreservat). Bild 7-3 nedan visar Natura 2000-områden i östra Mälaren (röd streckade ytor).



Bild 7-3. Natura-2000 områden.

7.2.5 Naturreservat

Naturreservat är det vanligaste sättet att långsiktigt skydda värdefull natur i Sverige och inrättas med stöd av Miljöbalken. Både länsstyrelser och kommuner kan bilda naturreservat. Syftet med ett naturreservat kan vara att:

- bevara biologisk mångfald
- vårda och bevara värdefulla naturmiljöer
- tillgodose behov av områden för friluftslivet
- skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer
- skydda, återställa eller nyskapa livsmiljöer för skyddsvärda arter

Varje naturreservat är unikt och har därför egna föreskrifter för att bevara naturvärden. Syftet med naturreservatet avgör vilka begränsningar som gäller.

I Mälaren och i farvattnen öster om Stockholm finns flertalet utpekade naturreservat med lite olika karaktär. Det handlar främst om skydd av värdefull natur, skydd av specifika arter eller habitat eller för skydd av områden som bedömts värdefulla för friluftslivet. Skydd av fågellivet är också ofta

utpekad för naturreservaten i Mälaren. Naturreservaten utgörs av öar eller strandnära områden och i vissa fall även vattenområden. Se bild 7-4 för Naturreservatens lokalisering och utbredning.

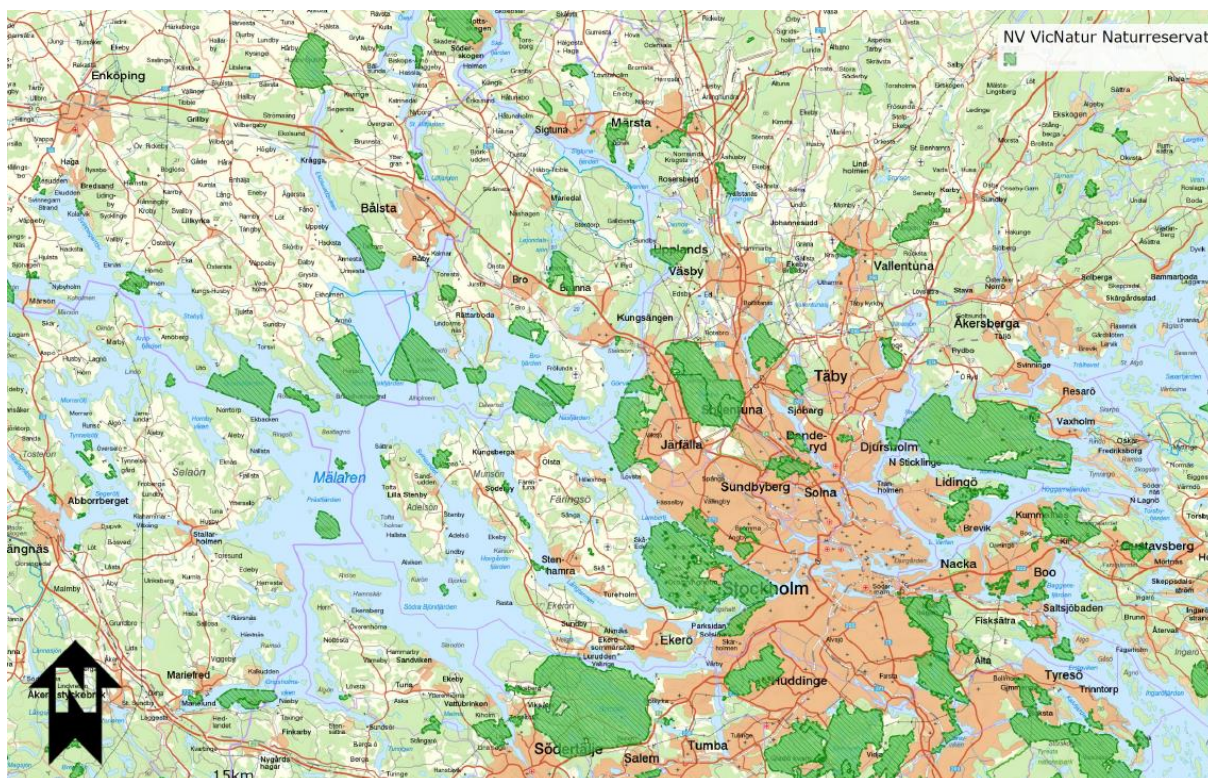


Bild 7-4. Naturreservat

7.2.6 Ekotoxikologi

De olika flytande drivmedelsfraktionerna som transporteras är bensin, diesel, eldningsolja och flygbränsle. Samtliga är brandfarliga vätskor med miljöeffekten att de är giftiga för vattenlevande organismer med långtidspåverkan, (CLP riskangivelse H411). Flytande drivmedel kan innehålla ämnen som är bioackumulerbara, men inget av ämnena uppfyller samtliga kriterier för beständighet, bioackumulering och toxicitet. De anses därmed inte vara persistenta eller bioackumulerbara. I tabell 7-3 ses toxiciteten för respektive flytande drivmedelsfraktion baserat på testdata.

Tabell 7-3. Ekotoxikologiska data för olika flytande drivmedelsgrupper.

	Bensin	Flygbränsle (fotogen)	Diesel	Eldningsolja
Akut toxicitet	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Fisk	1-10	1-10	1-20	1-10
Vattenlevande ryggradslösa djur	1-10	1-10	1-20	1-10
Alger	1-10	1-10	1-20	1-10
Mikroorganismer	10-100	10-100	1-20	50-100
Kronisk toxicitet	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Fisk	1-10	1-10	-	0,01-0,1 (NOEL)
Vattenlevande ryggradslösa djur	1-10	1-10	0,48 (NOEL)	0,1-1,0 (NOEL)

Även om flytande drivmedel inte har en hög toxicitet innebär kontaminering av vatten att det blir en kraftig smaksförsämring.

Petroleumprodukter innehåller i sig polyaromatiska kolväten (PAH) men dessa ämnen kan även bildas i större omfattning vid förbränning av produkterna. PAH:er visar en rad toxiska effekter på fisk. De har bland annat visat påverka immunförsvaret negativt, ge upphov till genetiska förändringar och på sikt öka dödligheten.

Flytande drivmedel är hydrofoba och blandar sig inte med vatten. Vid utsläpp till vatten lägger sig ämnena på ytan och avdunstar med olika hastighet beroende på kolvätesammansättningen. Uppskattningsvis har bortdunstning skett inom ett dygn, för eldningsoljan kan det ta längre tid och givet att utsläpp inte sker under islagd vattenyta. Ämnena oxideras snabbt genom fotokemiska reaktioner i luften och förväntas vara potentiellt nedbrytbara. Dock kan det bildas hinner på ytan som påverkar syretransporten i vattnet och skadar organismer. Ju större utsläppen är desto större yta kontamineras med ämnet och de negativa effekterna ökar genom en minskad syretransport vid vattenytan.

Vid förbränning bildas komplexa blandningar av luftburna fasta och vätskeformiga partiklar samt gas. Innehållet kan vara kolmonoxid och svaveloxider samt ett stort antal oidentifierade organiska och oorganiska föreningar. Ångorna är tyngre än luft och kan sprida sig för att antändas på annan plats. Det flyter och kan ansamlas på vattenytan.

Vid utsläpp till mark kan en eller flera beståndsdelar i flytande drivmedel vara rörliga och komma att förorena grundvattnet.

8 RISKER UTREDNINGSSALTERNATIVET

8.1 Olycksstatistik

Det förekommer inga IWW-fartyg på Mälaren idag varför det inte heller finns någon relevant olycksstatistik att utgå ifrån vid bedömning av olycksrisiker utifrån lokala förhållanden. Internationell olycksstatistik för aktuella fartyg har inte kunnat tas fram i projektet.

Nedan följer en allmän beskrivning av inträffade olyckor med yrkestrafik nationellt, på Mälaren samt Östersjön.

De vanligaste riskhändelserna vid sjötransporter med farligt gods är grundstötning och kollisioner. I *Transportstyrelsen säkerhetsöversikt luft och sjöfart 2014* anges att antalet olyckor (riskhändelser) för svensk yrkessjöfart uppgick till 178 stycken varav 26 stycken anses allvarliga eller mycket allvarliga. I bild 8-1 ses fördelningen för typ av olycka för de olyckor som rapporterades in under 2014. I bild 8-2 redovisas fördelningen av sjöolyckor efter typ av farvatten.

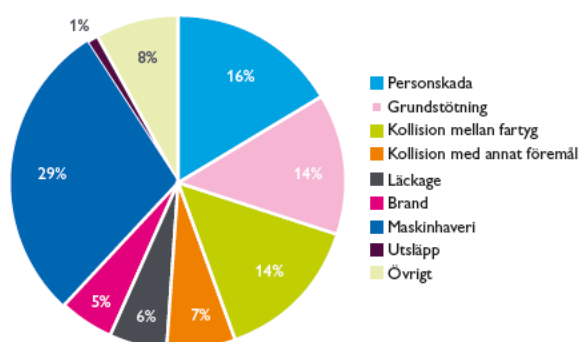


Bild 8-1. Fördelning av olyckstyper, 2014

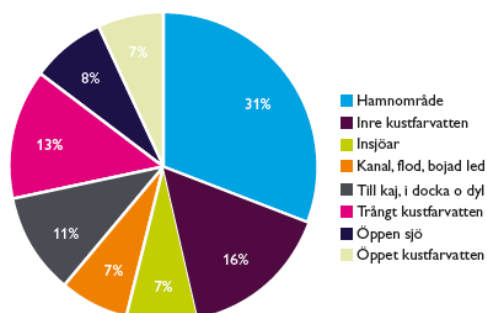


Bild 8-2. Fördelning av olyckor i olika farvatten, 2014

En mer detaljerad information över 2014 års sjöolyckor i och runt Mälaren visar att både grundstötning och kollisioner har förekommit. Detta kan ses i bild 8-3 nedan.

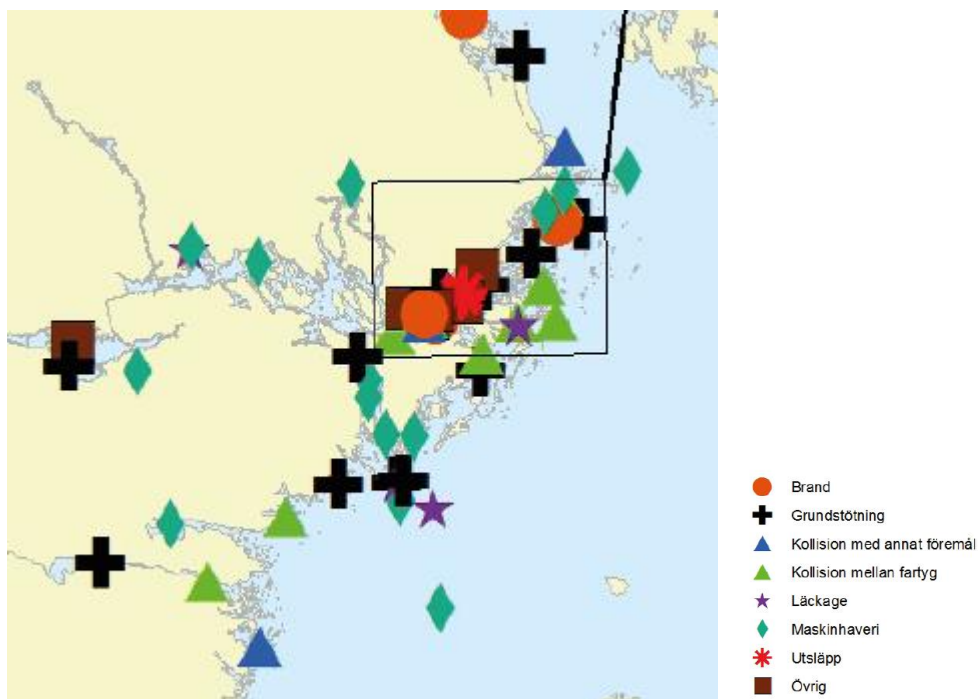


Bild 8-3. Fördelning av olyckstyper, 2014, i och runt Mälaren

I MSB:s rapport från 2013, *Riskbild för oljeolyckor till sjöss i Sverige inför år 2025*, skiljer sig indelningen för typ av olycka jämfört med transportstyrelsens rapport, men även här ses att grundstötning och kollision är relevanta riskhändelser. Se figur 8-4. I denna rapport uppges även att 11 av de 121 olyckorna (9 %) ledde till utsläpp.

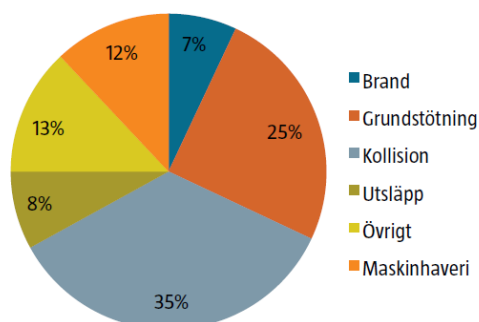


Bild 8-4. Fördelning av olyckstyper, 2011

EU-projekten BRISK och BRISK-RU har gjort en omfattande riskanalys över oljeutsläpp i Östersjön. Analysen visar att statistiskt sett förekommer det stora oljeutsläpp i Östersjön vart fjärde år och utsläpp med katastrofala konsekvenser var tjugosjätte år.

8.1.1 Riskhändelser utredningsalternativet

Utifrån Transportstyrelsens och MSB:s statistik för alla former av yrkestrafik är *grundstötning* och *kollision* i Mälaren med påföljande utsläpp exempel på riskhändelser som inträffar. Utsläppens omfattning och därmed konsekvenser är utifrån tillgänglig statistik inte känd. Det är viktigt att notera att det inte heller framgår vilken fartygstyp som var inblandad i olyckorna. Det är dock inte fråga om IWW-fartyg eftersom dessa inte trafikerar Mälaren idag. IWW-fartyg har lägre hastigheter än havsgående fartyg, bättre manövreringsförmåga, dubbla skrov och kortare stoppsträcka. Personalen har även en bra lokalkännedom till följd av ett begränsat trafikeringsområde. Risken för att en oönskad olycka (riskhändelse) såsom kollision eller grundstötning ska inträffa och orsaka ett större utsläpp av flytande drivmedel bedöms därför som mindre från den typen av fartyg jämfört med andra gods-fartyg.

Utifrån diskussioner i projektgruppen har några ytterligare riskhändelser identifierats som relevanta, se nedan. Det är med nuvarande statistikunderlag och kunskap inte möjligt att värdera hur stor sannolikheten är för att dessa händelser kommer att inträffa med IWW-fartyg på Mälaren.

Exempel på riskhändelser som kan förorsaka ett utsläpp i Mälaren eller Östersjön.

- Grundstötning
- Kollision
- Brand
- Handhavandefel vid lastning och lossning
- Tekniska fel vid bunkring, tankning
- Handhavandefel vid bunkring, tankning

8.2 Miljökonsekvenser utredningsalternativet

Mälaren har ett högt skyddsvärde då sjön dels utgör en dricksvattentäkt för 2 miljoner människor, dels har flera skyddade naturområden såsom naturreservat och Natura 2000-område. Området har ett rikt och känsligt fågelliv och den marina biologin är upptagen i Naturvårdsverkets register över fiskvatten som ska skyddas. Stockholmsslingan passerar flera av dessa naturskyddsområden, Natura 2000-områden och går förbi fyra stycken dricksvattenintag.

Ett utsläpp av flytande drivmedel i Mälaren kan därmed få stora konsekvenser. Då ämnena är klassade som skadliga för vattenlevande organismer kan den limniska biologin, vid ett utsläpp, komma att påverkas genom att syretillförseln via ytan förhindras. I flytande drivmedel finns också

ämnen som kan ge kroniska skador på bland annat fisk. Även påverka fisket indirekt påverkas eftersom petroleumprodukter kan ge smak åt fiskköttet.

Konsekvensen av ett utsläpp beror på hur stort utsläppet är, var det sker och möjligheterna till ett snabbt omhändertagande. Även tidpunkt på året spelar in där vår och sommarperioder är känsligast utifrån naturvårdessynpunkt då det oftast sammanfaller med lekperioder för fisk, häckning och annan reproduktion i naturen. Unga organismer är generellt känsligare för utsläpp än vuxna. Sjöfåglar är den djurgrupp som drabbas hårdast av flytande drivmedelutsläpp. Det räcker med små mängder av olja för att fåglarnas fjäderdräkt ska förlora sin vattenavvisande förmåga. Dock ska det tas i beaktande att ett utsläpp vintertid kan innebära att flytande drivmedel blir liggande under isen och inte kan avdunsta. Räddningsinsatserna försvåras också vintertid.

Svenska kustområden är generellt väldigt känsliga för oljeutsläpp hela året. Ett större oljeutsläpp i skärgården skulle inte bara få stora konsekvenser på miljön utan även ge stora negativa socioekonomiska effekter inom områden som turism och fiskerinäring.⁵

Ett utsläpp vid dricksvattenintagen kan komma att påverka ett stort antal människor.

Ett flytande drivmedelutsläpp bedöms inte ge någon långsiktig påverkan på miljökvalitetsnormerna för vatten.

8.2.1 Rekommendationer fortsatt riskbedömning av utredningsalternativet

I det fortsatta utredningsarbetet rekommenderas att risklistan i avsnitt 8.1.2 kompletteras med fler och mer detaljerade riskhändelser som värderas repetitivt utifrån en kvantitativ värderingsskala. Vid utvärderingsarbetet, då konsekvensen bedöms, så bör hänsyn i första hand tas till "värsta scenario" såsom utsläpp i närheten av råvattenintag eller Natura 2000-områden.

Risklistan kan kompletteras och förfinas med olika metoder, där "Varför-metoden" och "Fyra M-principen" (Människa, Maskin, Miljö, Metod) är vanliga metoder i industrin. Varje "M" ger vägledning inom vilka områden riskhändelser kan uppstå.

Följande exempel illustrerar "Varför-metoden":

- Varför uppstår spill vid tankning? Svar: Överfyllnadsskydd saknas/ur funktion.
- Varför saknas överfyllnadsskydd? Svar: Otydligt ansvar vem som ska tillse att detta fungerar/besiktigas.
- Varför är ansvarsfördelningen otydlig? Svar: Det saknas en organisatorisk fördelning av arbetsuppgiften.

⁵ Naturvårdsverket. Rapport 6410. Sårbarhetsanalys för oljeutsläpp i svenska havsområden.

Riskhändelser med hög risknivå ska alltid prioriteras först och ligga till grund för en åtgärdsplan vars syfte är att reducera risken för olycka med utsläpp till en låg nivå. När åtgärd är vidtagen som antingen minskar sannolikheten för att händelsen ska inträffa, eller att konsekvensen minskar så reduceras risknivån till en ny nivå.

Risklistan kan användas bl.a. vid prioritering av vart utredningsarbetet ska fokuseras och var ytterligare skyddsåtgärder krävs mm.

9 RISKER JÄMFÖRELSEALTERNATIVET

9.1 Olycksstatistik

De absolut vanligaste farligt godstransporterna på väg är tankbilar med brännbar vätska. Farligt gods i klass 3 (brännbar vätska) står för cirka 70 % av allt farligt gods som transporteras på väg i Sverige. Se bild 9-1.

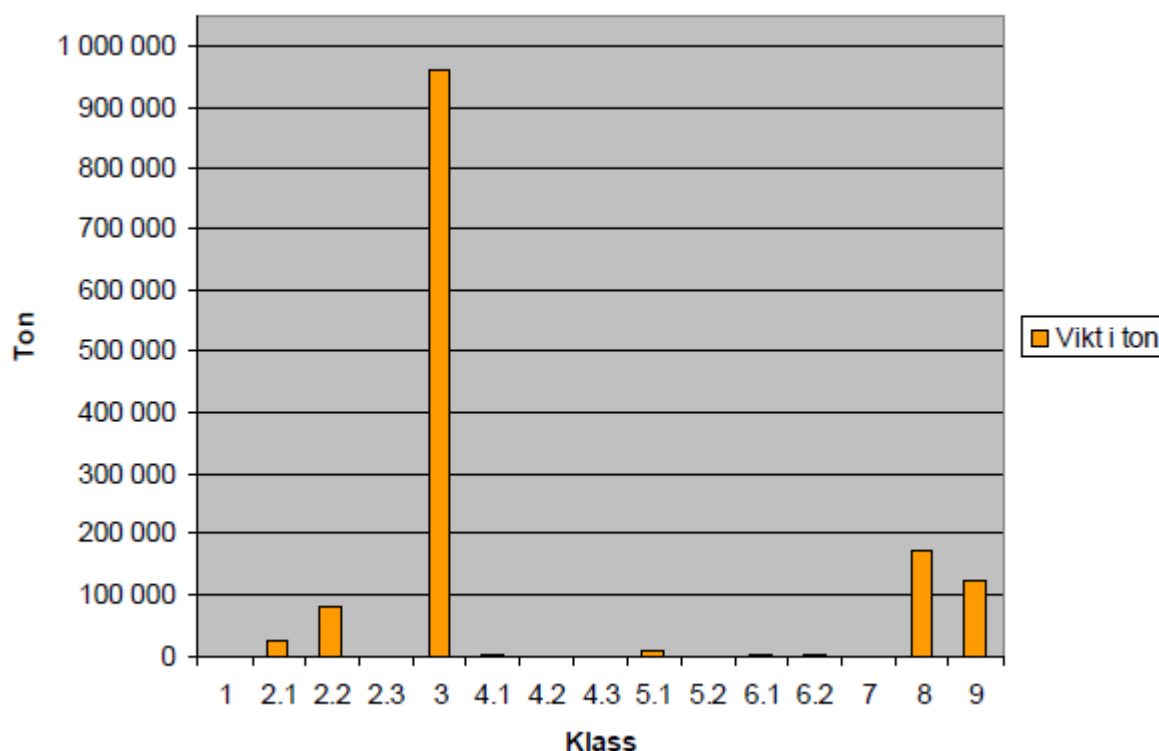


Bild 9-1. Fördelning av farligt godstransporter med avseende på klass.

Den väg där flest transporter med brännbar vätska går är E4:an, i synnerhet mellan Norrköping och Uppsala. Se figur 9-2.



Bild 9-2. Fördelning av farligt godstransporter i klass 3 längs Sveriges vägar.

Olyckor med farligt gods ska rapporteras till MSB som sammanställer händelserna årsvis. Olyckstyperna delas in i trafikolyckor och olyckor vid lastning och lossning för väg respektive järnväg.

För åren 2007-2014 har 91 trafikolyckor med farligt gods rapporterats och 71 olyckor i samband med lastning och lossning från tank.

De vanligaste trafikolyckorna är att bilen glider av vägen antingen på grund av dåligt väglag eller att chauffören måste väja. Ofta brister då vägrenen. Även olyckor där vägrenen rämnar är vanliga. För 10 av olyckorna redovisas att läckage förekommit. Siffran gäller för samtliga klasser av farligt gods.

Olyckor i samband med lastning och lossning från tank beror ofta på tekniska fel. Överfyllningsskydd som inte fungerar är vanligt. Likaså att pumpar, ventiler och packningar är trasiga. Men även den mänskliga faktorn är av stor betydelse då en del av olyckorna beror på bristande kompetens och kommunikation. Vid olyckor i samband med lastning och lossning är läckage vanligt förekommande.

9.2 Miljökonsekvenser jämförelsealternativet

Ett antal vattenskyddsområden finns längs vägnätet i regionen. Längs E4:an i höjd med Frösunda går vägen genom vattenskyddsområde för delar av grundvattenförekomsten Stockholmsåsen. E4:an norr om Stockholm, sträckan mellan Kista och Nytorp, går också över grundvattenförekomsten Stockholmsåsen och berör vattenskyddsområdena Hammarby och Rotsunda. Både primär och sekundär skyddszon berör E4:an för dessa vattenskyddsområden. Strax norr om detta område, på E4:an i höjd med Rosersberg finns en sträcka som ingår i Ströms gård vattenskyddsområde, vilken också är en del av Stockholmsåsens grundvattenförekomst. E4:an i höjd med Solna berörs av vattenskyddsområdena Ulriksdal och Frösundavik.

Området mellan Åkeshov och Vällingby, samt en sträcka norr om Vällingby ingår i Östra Mälarens vattenskyddsområde och utgör sekundär skyddszon. Detta berör väg 275 samt Lövestavägen. Sekundär skyddszon för Östra Mälarens vattenskyddsområde berör även vägnätet i sydvästra delarna av Stockholm, bland annat E4:an, sträckan Fruängen/Västertorp till Botkyrka, väg 259 mellan Fittja och Flemingsberg samt E4:an nordväst om Södertälje, sträckan mellan Salem och Södertälje.

Se bilaga 18 för översikt över vattenskyddsområden.

10 SAMLAD BEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER OM FORTSATTA UTREDNINGAR

Planerad trafiklösning med IWW-fartyg går genom känsliga naturområden i Mälaren som även tjänar som dricksvattentäkt till fler än 2 miljoner människor. Det ställer höga krav på utformning av såväl fartygens konstruktion och drift som trafiklösningen i sig.

Exempel på riskhändelser som kan förorsaka ett utsläpp av last eller bränsle från ett fartyg i allmänhet är; grundstötning, kollision, brand, handhavandefel eller maskinellt haveri i samband med tankning och bunkring. Hur stor sannolikheten är för sådana olyckor på ett IWW-fartyg enligt föreslagen trafiklösning behöver utredas närmare.

Konsekvenserna av en olycka till sjöss som leder till utsläpp av flytande drivmedel medför generellt högre miljökonsekvenser jämfört med olyckor på väg till följd av att det oftast är svårare att begränsa utbredningen och sanera efter en fartygsolycka jämfört med en olycka med tankbil. Stockholmsslingan passerar flera skyddsvärda naturområden och råvattenintag. Inträffar en olycka som leder till ett större flytande drivmedelutsläpp i närheten av dessa kan konsekvenserna blir mycket stora för biologiska värden och samhället. Sanering och naturlig avdunstning försvåras om olyckan sker när Mälaren är islagd, vilket kan innebära stora konsekvenser om utsläppet sker i

närheten av råvattenintag. Samtidigt kan konsekvenserna även bli stora för naturlivet om utsläppet sker under vår- och sommarperioden när flera djur-, fågel och fiskarter reproducerar sig.

Det går inte utifrån befintlig statistik, och inom ramen för denna nulägesanalys, att jämföra sannolikheten för olycka på väg (jämförelsealternativet) med olycka på Mälaren (utredningsalternativet). Vissa av länets större vägar passerar vattenskyddsområden där ett utsläpp kan leda till allvarliga konsekvenser med avseende på dricksvattnets kvalitet, men räddningsinsatserna torde vara både enklare och snabbare vid en olycka på land jämfört med i Mälaren som i sin helhet fungerar som dricksvattentäkt.

Det fortsatta arbetet bör fokusera på att ytterligare identifiera och värdera riskhändelser som kan inträffa på ett IWW-fartyg som underlag till en åtgärdsplan omfattande både förebyggande och nödlägesåtgärder.

I och med att riskidentifieringen har påbörjats tidigt i planeringen av den nya trafiklösningen finns goda förutsättningar för en miljösäker drift av framtidens transporter av flytande bränslen på Mälaren.