

Samhällsekonomisk bedömning av Mälarpjektet i anslutning till MKB

2013-03-13

Reviderad 2014-01-26

Henrik Swahn

På uppdrag av Sjöfartsverket

Innehåll

Tabellförteckning.....	5
Figurförteckning	7
Sammanfattning – slutsatser av den samhällsekonomiska bedömningen.....	8
1 Bakgrund och syfte.....	10
1.1 Bakgrund.....	10
1.2 Rapportens syfte.....	11
1.3 Den samhällsekonomiska analysens syfte och innehåll.....	12
1.4 Rapportens disposition.....	14
2 Efterfrågan på sjötransport i Mälaren	16
2.1 Utvecklingen av sjötransporterna på Mälaren sedan år 2001	16
2.2 Utvecklingen för olika produkter.....	17
2.3 Strukturförändringar i Mälarsjöfarten under senare år	19
2.4 Transportavstånd.....	21
3 Mälarprojektet och dess intressenter	23
3.1 Statliga, regionala och näringslivsintressen samverkar i projektet.....	23
3.2 Beskrivning av Mälarprojektet	23
3.2.1 Projektets syfte.....	23
3.2.2 Planerade åtgärder.....	24
3.2.3 Tidsplanen för Mälarprojektet	25
3.2.4 Kostnadsuppskattningar för farleds- och slussprojektet	25
3.2.5 Åtgärder och kostnader i Mälarhamnars AB områden och anläggningar	26
3.3 Mälarhamnars AB.....	26
3.3.1 Historisk utveckling och aktuell situation	26
3.3.2 Samspelet mellan hamnens åtgärder och Mälarprojektet	27
3.3.3 Mälarhamnars investeringsplanering	28
3.3.4 Mälarhamnars bedömning av trafikutvecklingen under kommande 10-årsperiod	29
3.4 Sjöfartsverket.....	30
3.5 Trafikverket.....	31
3.6 EU och TEN-T	32
4 Prognoser för utvecklingen av godstransporterna på Mälaren.....	33
4.1 Godsprognosernas roll i den samhällsekonomiska kalkylen.....	33

4.2	Tidigare prognoser för utvecklingen av sjötransporterna på Mälarens hamnar	33
4.3	Aktuella prognoser i den statliga infrastrukturplaneringen	35
4.3.1	Trafikverkets prognosarbete	35
4.3.2	Kapacitetsutredningen	35
4.3.3	Prognoser i samband med regeringsuppdrag till Trafikverket att kvalitetssäkra beslutsunderlagen för den nationella planen för infrastrukturen	36
4.4	Trafikverkets prognos – den samhällsekonomiska kalkylens huvudalternativ	39
4.5	Prognosalternativet oförändrad volym – en obligatorisk känslighetsanalys av det samhällsekonomiska utfallet	41
4.6	Godsutveckling enligt MHAB:s bedömning	42
4.7	Malmtransporter från Bergslagen	42
4.8	Tre alternativ för den autonoma godsutvecklingen belyses i den samhällsekonomiska kalkylen	43
5	Sjöfartens kostnadsstruktur driver på mot större fartyg och större kapacitet i farlederna	45
5.1	Transportkostnader och fartygsstorlek	45
5.2	Strukturell utveckling av sjötrafiken på Mälaren	48
5.3	Farled och fartygsstorlek	50
5.4	Effekter av åtgärder i farled och hamnanläggningar	51
5.5	Pianc-riktlinjernas effekt på fartygsstorlek och transportkostnader	53
6	Tekniska förändringar och prisutveckling på lång sikt	55
6.1	Tekniska förändringar på lång sikt i sjöfarten	55
6.2	Sjöfartens energieffektivitet och utsläpp av CO ₂ på lång sikt	55
6.3	SECA och EU:s svaveldirektiv	57
6.4	IMO:s riktlinjer för den internationella sjöfartens utsläpp av NO _x	58
6.5	Reala prisförändringar för bränslen	58
6.6	Infrastrukturavgifter och internaliserande skatter	59
6.7	Förändringar av Sjöfartsverkets avgifter	60
6.8	Långsiktiga investeringsprogram i den nationella transportinfrastrukturen	61
7	Trafikutvecklingen i Mälarsjöfarten	62
7.1	Godsprognoserna måste översättas till trafikprognoser för den samhällsekonomiska analysen	62
7.2	Beräkningsmetod	62
7.3	Kvantifiering av scenarier för trafikutvecklingen	63
7.4	Fartygstrafiken i de olika analys scenarierna	65
8	Samhällsekonomisk kalkyl	68
8.1	Beräkningssteg	68

8.2	Nyttoposter i den samhällsekonomiska kalkylen	69
8.2.1	Nyttoberäkningar i tidigare utredningar	69
8.2.2	Översikt över den samhällsekonomiska kalkylens nyttoposter	70
8.2.3	Värdering av kostnadsförändringar för befintlig och autonomt nyttillkommande trafik	70
8.2.4	Behandling av befintlig nyttillkommande och minskad trafik på grund av åtgärder i farleden.....	71
8.2.5	Den samhällsekonomiska nyttan till följd av projektets effekter för Sjöfartsverket	71
8.2.6	Den samhällsekonomiska nyttan av förändringar i hamnar i Mälaren.....	72
8.2.7	Nyttan av ökad säkerhet i farleden	73
8.2.8	Förändrade samhällsekonomiska kostnader för sjöfartens utsläpp till luft och vatten	73
8.3	Nyttoberäkning för gränsöverskridande transporter	74
8.4	Beräknade nyttoförändringar i olika kalkylfall	77
8.5	Samhällsekonomisk värdering av projektkostnaderna	79
8.6	Samhällsekonomisk lönsamhet i de olika kalkylfallen.....	81
8.7	Osäkerheter i kalkylen	83
9	En vidare samhällsekonomisk bedömning.....	85
9.1	Relationen mellan samhällsekonomisk kalkyl och samhällsekonomisk bedömning	85
9.2	Mälarprojektet stärker en alternativ transportled (för bulk gods) som kan avlasta landtransportsystemen	86
9.3	Regionala utvecklingseffekter	88
9.4	Sammanfattande samhällsekonomisk bedömning	89
Referenser	91
	Rapporter, skriftligt material.....	91
	Intervjuer och övriga källor	93
Bilaga 1	Kalkylprinciper och kalkylparametrar	94
	Gemensamma kalkylregler enligt ASEK.....	94
	Användning av scenarioteknik	95
	Förändring av kalkylparametervärden från ASEK 4 till ASEK 5	95
Bilaga 2	Information om beslutade kraninvesteringar i Mälarhamnar	97
Bilaga 3	Projektbeskrivning Mälarhamnar (från hemsidan)	98
	Bättre möjligheter för sjöfart på Mälaren.....	98
Bilaga 4	Insamling av uppgifter från olika intressenter samt diverse underlag.....	100
	Uppgifter från Mälarhamnar AB	100
	Uppgifter från Sjöfartsverket	101

Diverse excerpter	101
Sjöfartstidningens nyhetsbrev 28/2012 (10/8 2012)	101

Tabellförteckning

Tabell 1 Antal anlöp på Västerås, Köping och Bålsta fördelat på fartygens dwt och djupgående. Källa: Beräkningar från Sjöfartsverkets anlöpsdata för 2011 för de aktuella hamnarna.	20
Tabell 2 Antal anlöp på hamnar i Mälaren fördelat på fartygens dwt och bredd. Källa: Beräkningar från Sjöfartsverkets anlöpsdata för 2011 för de aktuella hamnarna.	20
Tabell 3 Summerade dwt per storleks- och breddklass för fartygsanlöp 2007.	21
Tabell 4 Summerade dwt per storleks- och breddklass för fartygsanlöp 2011.	21
Tabell 5 Mälarhamnars AB verksamhet 2001, 2005 och 2011. Källa: MHAB:s årsredovisning 2011.	27
Tabell 6 Genomförda och budgeterade investeringar för MHAB 2007-2013. Miljoner kronor. Källa: Mälarhamnar AB.	29
Tabell 7 Prognostiserad tillväxt 2006-2050 av lastade/lossade ton i svenska hamnar fördelat på kustavsnitt (tabell 4.20 sid 62 i TRV 2012:112)	36
Tabell 8 Utveckling av lastade/lossade godsmängder med sjöfart mellan 2010 och 2030 enligt Rambølls granskningsrapport	38
Tabell 9 Prognos för utvecklingen av hanterade ton per trafikslag 2006-2030 i tre scenarier. Källa: I Trafikverkets arbetsdokument, Person- och godstransportprognoser, (Sple, 2012-09-19).	39
Tabell 10 Internaliserade och icke internaliserade förutsättningar i Trafikverkets prognos ..	40
Tabell 11 Scenarier för godsutvecklingen som behandlas i den samhällsekonomiska kalkylen	44
Tabell 12 Kostnader och tidsåtgång för lastning/lossning för olika fartygsstorlekar. Samgods logistikmodell enligt uppgifter i Vectura/Edwards 2012.	46
Tabell 13 Samband mellan fartygsstorlek, bränsleförbrukning och bränslekostnader enligt olika skattningar	48
Tabell 14 Förskjutning av marknadsandelar för fartyg i olika dwt-segment (procent av summa dwt för alla fartygsanlöp). Observerade värden för 2001, 2007 och 2011 därefter beräknade värden enligt exponentiell trend. Källa: Egen bearbetning av anlöpsdata från Sjöfartsverket	49
Tabell 15 Procentuell fördelning av totalt dwt-utbud på dwt-segment- och djupklasser 2011 med färgmarkering av segment som potentiellt påverkas av tillämpning av PIANCs rekommendationer i nuvarande farled. Källa; Bearbetning av data från Sjöfartsverket.	53
Tabell 16 Specifik bränsleförbrukning för fartygsmaskiner med olika varvtal	55
Tabell 17 Uppskattningar av bränsleförbrukningens beroende av maskinstorlek för fartygs huvud- och hjälpmaskiner. Gram/kWh.	55
Tabell 18 Utvecklingen av oljepriserna enligt IEA Current Policies Scenario. US\$ per fat. Källa: Trafikverkets rapport Modellanpassade indata och omvärldsförutsättningar 2012, Trafikverket 2012f.	58
Tabell 19 Utgångsvärden för kostnader för fartygsbränslen som används i kalkylerna. Priser i Rotterdam. Källa: Bunkerworld 2012-11-07	59

Tabell 20 Förändring av den totala banavgiften per tågkilometer vid höjning av banavgifterna. Kronor per tågkilometer för olika typer av tåg. Källa: Trafikverket 2011, "Höjda banavgifter och deras effekter i ett trafikslagsövergripande perspektiv – analys av konsekvenser för godstrafiken.....	60
Tabell 21 Utvecklingen av fartygstrafikens omfattning och fördelning på storlekssegment i olika analysalternativ. Källa: egna beräkningar	66
Tabell 22 Sammanfattning av sammansättningen av de kalkylfall som analyseras i den samhällsekonomiska kalkylen	68
Tabell 23 Lossade och lastade godskvantiteter till och från hamnar i Mälaren fördelat på utrikes och inrikes transporter. Tusental ton. Källa. Trafikanalys, Sjötrafik 2011 och sjötrafik 2007.....	74
Tabell 24 Transportarbete uttryckt som dwt-kilometer för fartygstrafiken på hamnar i Mälaren 2011 och andelen av transportarbetet som sker på eller i direkt anslutning till svenskt territorium. Källa: Egna beräkningar baserat på data om fartygsanlöp år 2011 på hamnar i Mälaren från Sjöfartsverket.....	77
Tabell 25 Beräknade nuvärden (2012) av nytta av Mälärprojektet (inkl kompletterande hamninvesteringar). Differens mellan UA och två alternativa JA nämligen oförändrad farled (OF) och oförändrad farled reglerad enligt Piancs rekommendationer (Pi). Kalkylperiod 60 år. Inklusiv korrigering för internationella transporter. Källa: egna beräkningar; avrundningsdifferenser kan förekomma. Nuvärden i miljoner kronor per år.....	78
Tabell 26 Investeringsbelopp för Mälärprojektet och nödvändiga investeringar i hamnar. Kompletteringar med skattefaktor och schablonmoms. Miljoner kronor. Avrundningsdifferenser kan förekomma.	80
Tabell 27 Nettonuvärde och NNK för Mälärprojektet vid olika jämförelsealternativ och antaganden om utvecklingen av den autonoma utvecklingen av godsvolymen. Ekonomisk livslängd 60 år, inget restvärde.	81
Tabell 28 Känslighetsanalys med högre värdering av CO ₂ . I stället för 1,45 kr/kg tillämpas 3,5 kr/kg.	82
Tabell 29 Förändring av utsläpp till luft av olika ämnen i de olika kalkylfallen summerade över hela kalkylperioden på 60 år. Kvantiteter i ton. Negativt tecken innebär minskade utsläpp, positivt tecken ökade. Källa: Egna beräkningar	83
Tabell 30 Kvalitativ bedömning av Mälärprojektets effekter på sysselsättning, bosättning och näringsliv	89
Tabell 31 Översikt över kvalitativ bedömning av aspekter som kompletterar den samhällsekonomiska kalkylen.	89
Tabell 32 Värdering av utsläpp till luft enligt ASEK 4 respektive ASEK 5. Värdering av regionala effekter av utsläpp till enligt ASEK 5 respektive ASEK 4. Källor: Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5 Kapitel 11 Luftföroreningar; kostnader och emissionsfaktorer; Version 2012-05-16.....	96

Figurförteckning

Figur 1 Lossat gods i Västerås och Köping åren 2005-2011. Tusental ton. Källa: MHAB. (Produkter.xlsx)	18
Figur 2 Lastat gods i Västerås och Köping åren 2005-2011. Tusental ton. Källa: MHAB (Produkter.xlsx)	18
Figur 3 Mälarhamnars bedömning av varuflöden 2011 och 2020. 1000-tal ton. Källa: Mälarhamnar AB	29
Figur 4 Rapport om kvalitetssäkring av godsprognoser (Samgods prognos 2030, Rambøll, John Mc Daniel 2012)	38

Sammanfattning – slutsatser av den samhällsekonomiska bedömningen

I den samhällsekonomiska kalkylen beräknas och värderas skillnaden i ekonomiskt utfall för samhället som helhet mellan olika handlingsalternativ. I detta fall beräknas skillnaden mellan vad som händer om Mälarpjektet genomförs det så kallade utredningsalternativet(UA) och ett jämförelsealternativ (JA) som definierar utvecklingen om projektet inte genomförs.

Beräkningar görs för två olika jämförelsealternativ. Ett är att farleden och de restriktioner som idag gäller för fartygstrafiken är oförändrad jämfört med vad som gäller idag. Det andra är att den nuvarande farleden behålls fysiskt sett oförändrad men fartygstrafiken omregleras för att uppfylla internationella säkerhetsrekommendationer (den internationella samarbetsorganisationen Pianscs rekommendationer). Syftet med detta är att kalkylen skall fånga upp den höjning av sjösäkerheten som Mälarpjektet medför genom att den planerade farledsdimensioneringen uppfyller Pianscs rekommendationer medan detta inte är fallet för nuvarande farled.

För att Pianscs rekommendationer skall uppfyllas i nuvarande farled krävs att leddjuggåendet sänks till 6,5 meter. Konsekvenserna av en sådan åtgärd skulle vara höjda transportkostnader jämfört med en oförändrad farled. Det samhällsekonomiska nuvärdet av dessa kostnadshöjningar har beräknats till ca 1 200 miljoner kronor. Detta belopp kan om Pianscs rekommendationer är optimalt avvägda ses om en skattning av det samhällsekonomiska värdet av den förbättring av sjösäkerheten som uppnås genom att farleden uppgraderas till att uppfylla Pianscs rekommendationer.

Det samhällsekonomiska utfallet är starkt beroende av den framtida utvecklingen av godsmängder och av vilka godsslag som kan komma att transporteras sjöledes på Mälaren. Eftersom utvecklingen av godskvantiteterna över tiden är osäker beräknas det samhällsekonomiska utfallet för olika antaganden om godskvantiteternas utveckling – efterfrågescenarier. Tre olika scenarier för godskvantiteternas utveckling definieras nämligen att de utvecklas enligt en konservativ tolkning av den nationella trafikprognosen, att ingen tillväxt sker samt utveckling enligt den nationella prognosen kompletterad med tillkommande malmtransporter baserat på nyöppnad brytning av järnmalm i Bergslagen.

Beräkningar genomförs för fem olika kalkylfall. Skillnaden mellan UA och JA beräknas för två olika jämförelsealternativ samt för vart och ett av dessa för två olika scenarier för utvecklingen av godskvantiteterna. I det femte kalkylfallet beräknas utfallet med tillkommande utlastning av malm för jämförelsealternativet med omreglerad farled enligt Piansc.

Den samhällsekonomiska kalkylens resultat skiljer sig beroende på vilka kombinationer av utredningsalternativ, jämförelsealternativ och scenarier för godsutvecklingen som studeras. Resultaten skiljer sig naturligen också åt beroende på om den samhällsekonomiskt beräknade investeringsutgiften bygger på det förväntade kostnadsutfallet för farled, anordningar och sluss (detta belopp är 1 459 mnkr) eller det högre belopp som definieras av

det kalkylerade investeringsbelopp som har 85 procent sannolikhet att underskridas (1 640 mnkr).

Nettonuvärdeskvoten (NNK) ligger över noll för de kalkylfall där den utbyggda farleden, kanalen och slussen jämförs med ett alternativ där den nuvarande farleden omregleras i enlighet med Piancs rekommendationer och kostnadsnivån för farled, anordningar och sluss ligger på den förväntade nivån. Då blir NNK +0,05 vid nolltillväxt av trafiken och vid en trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos (+1,4 procent per år) beräknas NNK till +0,45. Om kostnadsnivån istället ligger på den så kallade 85-procentnivån beräknas NNK i de två trafikscenarierna till – 0,07 respektive +0,27. I scenariot med malmutskeppning kombinerat med Trafikverkets prognos skulle lönsamheten förbättras ytterligare och hamna på nivån +0,63 (förväntad investeringsnivå) respektive +0,44 (85-procent nivån på investeringen).

NNK ligger genomgående under noll i kalkylfall där jämförelsealternativet utgörs av en oförändrad farled vilket är en återspeglning av att den ökade sjösäkerheten inte värderas i kalkylen om detta jämförelsealternativ används. Vid den mest sannolika nivån på investeringsutgiften för farled, sluss och i hamnar beräknas NNK bli – 0,27 vid trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos respektive 0,46 vid nolltillväxt av trafiken. Om investeringsutgiften skulle bli högre och hamna på 85-procentnivån blir NNK – 0,36 respektive – 0,53.

En känslighetsanalys med ett CO₂-värde på 3,50 kronor per kilo CO₂ har genomförts. En sådan omvärdering förbättrar kalkylutfallet i samtliga alternativ. En ytterligare känslighetsanalys har gjorts för det fall att muddringskostnaderna i anslutning till hamnarna skulle öka med 300 mnkr till 450 mnkr. En sådan kostnadsökning skulle sänka NNK i samtliga kalkylfall men nettonuvärdeskvoten behåller sitt tecken i alla fall utom för nolltillväxtalternativet som förändras från +0,05 till -0,09. I huvudalternativen med tillväxt av godsmängden minskar nettonuvärdeskvoten från +0,45 till +0,25 vid den försiktiga tolkningen av Trafikverkets prognos respektive från +0,63 till +0,41 vid en högre tillväxt av godsmängderna.

En utbyggd farled beräknas medföra minskade utsläpp till luft. De samlade ackumulerade utsläppen under kalkylperioden på 60 år minskar. Om man bortser ifrån var utsläppen sker minskar CO₂ med mellan ca 300 000 ton och 1 000 000 ton, SO₂ med mellan 186 och 658 ton, NO_x med mellan ca 5 600 ton och 20 000 ton samt utsläppen av VOC med mellan 186 och ca 650 ton. Det summerade samhällsekonomiska nyttovärdet under 60 år av de minskningar av utsläpp till luft som Mälarprojektet ger – om man bortser ifrån var respektive när i tiden utsläppen sker – ligger mellan en miljard och 3,6 miljarder kronor i de olika kalkylfallen. Om man endast beaktar de utsläppsminskningar som sker inom eller i nära anslutning till svenskt territorium blir utsläppsminskningarna ungefär hälften så stora såväl när det gäller kvantitet som värde.

1 Bakgrund och syfte

1.1 Bakgrund

I den beslutade åtgärdsplanen för infrastrukturen har en kostnad på 1,45 miljarder kronor (2009 års penningvärde) beräknats för att förbättra möjligheterna till en effektiv godstransport med sjöfart på Mälarens hamnar¹. Denna förbättring ska åstadkommas dels genom bättre farleder dels genom åtgärder för fartygsservice, godshantering och godslagring i Mälarens hamnar. Västerås stad, Köpings kommun och Mälarenergi bidrar tillsammans med staten ekonomiskt till åtgärdernas finansiering.

En del i den MKB som tas fram för projektet och dess olika delar är en aktuell samhällsekonomisk bedömning. En sådan krävs för att avväga projektets miljökonsekvenser mot dess samhällsekonomiska nytta enligt Miljöbalken 11.6. En samhällsekonomisk bedömning genomfördes av Sjöfartsverket 2008 och ingick i beslutsunderlaget för den åtgärdsplanering där beslut fattades att anslå statliga medel till projektet. Sjöfartsverkets rapport 2008 är i sin tur en uppdatering av en tidigare rapport från Sjöfartsverket 2003 (Samhällsekonomisk bedömning av en utbyggnad av Södertälje kanal och sluss samt anpassning av Mälarfarterlederna, Sjöfartsverket 2003).

De tidigare analyserna och samhällsekonomiska bedömningarna av en utbyggnad av Södertälje sluss och Mälarfarterlederna i Sjöfartsverket 2003 och Sjöfartsverket 2008 ger vissa utgångspunkter och förutsättningar för denna översyn av den samhällsekonomiska bedömningen. I väsentliga delar är dock den bedömning som nu redovisas när det gäller data och metod en helt ny bedömning.

Beräkningarna av projektets kostnader har genomförts som en så kallad "successiv kalkyl" som bland annat innebär att osäkerheten i kostnadsbedömningarna behandlas explicit. Nautiska analyser av den nya farleden inklusive simuleringar av fartygspassager ligger till grund för mängd- och kostnadsberäkningar för muddring och andra arbeten i farleden. Inventering, beskrivning och teknisk analys av åtgärder i angränsande infrastruktur och områden t ex broar, strandområden ligger till grund för beräkningar av kostnaderna för dessa delar. Kostnadsberäkningen från den successiva kalkylen tillsammans med uppskattningar av nödvändiga investeringar i hamnarna Västerås och Köping ger den projektkostnad, som används i den samhällsekonomiska kalkylen.

Flera samhällsekonomiska bedömningar av olika alternativ att utveckla och förbättra farlederna till hamnarna i Mälaren har gjorts under de senaste decennierna. Utredningarna har antingen beställts av intressentgrupperingar i Mälaregionen eller genomförts av Sjöfartsverket i samverkan med Mälaringressenterna. De senaste exemplen på sådana utredningar är Sevenco 2001, Mariterm 2001, Mariterm 2002, Sjöfartsverket 2003. Alla dessa utredningar förutsatte att de åtgärder som skulle medge användning av större fartyg i trafiken på Mälaren väsentligen berörde slussen och kanalen i Södertälje. Sjöfartsverkets

¹ Sjöfartsverket 2008, sid 32. Eventuella tillkommande investeringar i hamnarna i Västerås och Köping är inte inkluderade i detta belopp

analys från 2008 innebar på nyttosidan en uppdatering av utredningen från 2003 men utgick från helt förändrade förutsättningar om vilka åtgärder som skulle krävas i farlederna i Mälaren för att trafik med större fartyg skulle vara möjlig.

Resultaten av tidigare samhällsekonomiska bedömningar skiljer sig åt när det gäller bedömningen av åtgärdernas samhällsekonomiska lönsamhet. Sevenscos utredning indikerade en mycket hög lönsamhet för åtgärderna i sluss och kanal, Mariterms studier indikerade också en betydande lönsamhet. Sjöfartsverkets utredning från 2003 visade också att diskuterade åtgärder i sluss och kanal (med vissa kompletterande åtgärder i farlederna i Mälaren) är samhällsekonomiskt lönsamma men på en betydligt lägre nivå än de tidigare utredningarna med en nettonuvärdeskvot (NNK) i intervallet +0,1 till +0,5. Utredningen pekade också på att projektets lönsamhet var starkt beroende av ett fåtal nyckelfaktorer. Resultatet av den samhällsekonomiska analysen i Sjöfartsverket 2008 påverkades starkt av att en ny bedömning av säkerhetskraven för att ta in större fartyg i Mälaren gjorde det nödvändigt att räkna med omfattande åtgärder också i Mälarfarterna, vilket gjorde att projektets kostnader i det närmaste fördubblades från omkring 700 mnkr till över 1 400 mnkr². NNK enligt 2008 års utredning låg något under noll utom i scenariot högre efterfrågan och 60 års livslängd då NNK hamnade strax över noll. Resultaten från Sjöfartsverket 2008 låg till grund för den projektbedömning som användes i den nationella åtgärdsplaneringen.

I tidigare samhällsekonomiska bedömningar har kostnadsberäkningar för direkta och indirekta åtgärder varit förknippade med stora osäkerheter. I den analys som presenteras i denna utredning förväntas dessa osäkerheter antingen vara eliminerade eller avsevärt reducerade genom noggrannare mängdberäkningar och åtgärdspreciseringar med tillhörande kostnadsberäkningar. Som nämnts ovan redovisas också den kvarstående osäkerheten explicit.

1.2 Rapportens syfte

Rapportens syfte är att presentera en uppdaterad samhällsekonomisk bedömning av Mälärprojektet som en del av underlaget i den MKB som håller på att tas fram då detta skrivs³. En central del av den samhällsekonomiska bedömningen är den samhällsekonomiska kalkylen som kvantifierar och värderar projektets verkningar i kronor.

Beräkningar av projektets investeringskostnader i farled, sluss och kanal tas fram i ett särskilt projekt och används som indata i den samhällsekonomiska kalkylen.

Den samhällsekonomiska bedömningen skall redovisa osäkerheter och den tänkbara spännvidden mellan olika utfall beroende på de osäkra faktorernas utveckling. Viktigt är också att den samhällsekonomiska bedömningen sätter in Mälärprojektet i ett större sammanhang – dels i relation till allmänna strukturella förändringar i Sverige och internationellt, dels i relation till logistiksystemens och godstransporternas utveckling. Ambitionen är att denna rapport skall redovisa resultaten av den samhällsekonomiska kalkylen och bedömningen på ett sådant sätt att de fungerar som underlag för MKB

² Huvudalternativet enligt 2003 års utredning skulle ge förutsättningar för fartyg med dimensionerna 160 X 25 X 7,0 medan utbyggnaden enligt 2008 års utredning skulle medge fartygsdimensionerna 160 X 23 X 7,0

³ Sjöfartsverket 2012, Projektplan Södertälje kanal och sluss samt Mälarfarterna, 2012-12-13

respektive åtgärdsplanering samt att de uppfyller de krav som ställs enligt miljöbalken och Trafikverkets anvisningar.

1.3 Den samhällsekonomiska analysens syfte och innehåll

Kalkylen består av två huvuddelar nämligen beräkningar av projektets kostnader över dess livslängd och beräkningar av projektets samhällsekonomiska nytta. Kalkylen syftar till att med så god precision som möjligt i kronor värdera projektets samhällsekonomiska nytta och kostnader och relationen mellan dessa.

Beräkningarna är framåtriktade och täcker en definierad kalkylperiod (i detta fall 60 år). En jämförelse görs mellan det eller de (om flera scenarier studeras) utvecklingsförlopp som kan förväntas utan projektet (JA) respektive utvecklingsförlopp (ett eller flera) som kan förväntas om projektet realiserar enligt plan (UA).

Alla beräknade kostnader och nyttovärden diskonteras till ett förutbestämt gemensamt år (2012 enligt ASEK 5⁴) som överensstämmer med det år som används i Trafikverkets och andra myndigheters åtgärdsplanering. Diskonteringsräntan är den som gäller i aktuell åtgärdsplanering (3,5 %). Diskonteringen innebär att jämförbarhet skapas mellan kostnader och nytta som uppkommer vid olika framtida tidpunkter.

Beräkningar av kostnader och nytta beaktar dels den beräknade byggperioden dels det beräknade verkliga öppningsåret. Investeringsutgifterna uppkommer således i realiteten successivt under perioden 2015-2018 (enligt senast tillgängliga uppgifter om byggperiodens förläggning i tiden). För beräkningarna används dock ett för alla projekt i den nationella transportplanen gemensamt startår för byggande av projektet som sätts till 2012 och öppningsåret inträffar beräkningsmässigt år 2012 plus byggtiden tre år dvs. år 2015.

Effekter av projektet på berörda godstransportkedjor och därmed på dess nyttokomponenter uppkommer från och med öppningsåret och fortsätter över tiden under anläggningens ekonomiska livslängd som sätts till 60 år. Det är i och för sig tänkbart att effekter på efterfrågesidan kan uppkomma före öppningsåret till följd av de förändringar som aktörerna förväntar sig, men detta beaktas inte.

I den samhällsekonomiska bedömningen kompletteras den samhällsekonomiska kalkylen med poster som inte har kunnat kvantifieras och/eller värderas och en samlad bedömning av projektets samhällsekonomiska utfall redovisas.

I den samhällsekonomiska kalkylen och bedömningen av Mälarpjektet skall följande aspekter särskilt uppmärksammas:

⁴ ASEK är en förkortning för Analysgruppen för SamhällsEkonomiska Kalkyler som först etablerades av SIKA under 1990-talet. Dess syfte är att genom anvisningar säkerställa att de samhällsekonomiska kalkylmetoder som används i samband med statligt finansierade infrastrukturinvesteringar är enhetliga och vetenskapligt förankrade

1. Konsekvenserna (bl. a. för nollalternativets utformning) av en kommande mera omfattande tillämpning av PIANCs⁵ riktlinjer för farledsdimensionering.
2. Bedömning av efterfrågan på sjötransport på Mälaren i ljuset av de förslag som presenterats under 2012 om nya banavgifter och eventuellt också förändrade vägavgifter. Generellt är det av värde att underlaget när det gäller att bedöma och värdera hur sjötransporterna på Mälaren samspelar och konkurrerar med andra transportlösningar behandlas på ett sätt som är likvärdigt med det som används i åtgärdsplaneringen i övrigt.
3. Vilka investeringar i hamnar (speciellt Västerås och Köping) som kan komma att behövas för att farledsinvesteringen skall kunna ge avsedda effekter.
4. Studera om och hur man kan väga in möjliga nuvarande och framtida flaskhalsproblem i järnvägssystemet (t ex relaterat till malm från Bergslagen) i den samhällsekonomiska kalkylen.
5. Tydliggör principerna för beräkning och hantering i kalkylen av emissioner till luft.
6. Tillämpning av principerna för avgränsning av nyttoberäkning vid internationella transporter.
7. Uppdatering av de kalkylvärden som tillämpas till ASEK 5; denna uppdatering påverkar bland annat skattefaktorer och värdering av emissioner till luft.
8. Uppdatering av beräkningarna av projektets investeringsutgifter och driftskostnader med ledning av beräkningarna i projektets "successiva kalkyl". Omräkning av NNK m.fl. indikatorer för projektets lönsamhet.

Jämförelse- och utredningsalternativ (JA och UA)

UA innebär att projektet genomförs, dvs. att farleden uppgraderas för att kunna ta emot större fartyg och för att uppfylla PIANCs rekommendationer för säker dimensionering av farleder.

JA skulle normalt definieras som att farleden lämnas oförändrad. Åtgärder som krävs för att farleden skall kunna användas som tidigare ingår i JA och kostnaden belastar JA och om åtgärderna också krävs i UA belastas även UA med kostnaden⁶.

I detta fall definieras emellertid ytterligare ett JA utifrån den fartygstrafik som kan medges inom ramen för PIANCs rekommendationer i nuvarande farled. Därmed kommer säkerhetsnivån att vara (formellt) likvärdig i UA och JA och i bägge fallen uppfylla PIANCs rekommendationer. Bakgrunden är att kraven på en säker sjöfart förutsätts vara särskilt höga i Mälarsjöfarten på grund av att Mälaren fungerar som dricksvattentäkt. Vi antar därför att PIANCs riktlinjer (eller motsvarande) tillämpas under alla omständigheter i Mälaren från och med 2020, alltså även om farleden inte skulle byggas ut.

⁵ PIANC – 'Permanent International Association of Navigation Congresses' established in Brussels in 1885 will be changed to 'PIANC, the World Association for Waterborne Transport Infrastructure'. "PIANC is the forum where professionals around the world join forces to provide expert advice on cost-effective, reliable and sustainable infrastructures to facilitate the growth of waterborne transport. Established in 1885, PIANC continues to be the leading partner for government and private sector in the design, development and maintenance of ports, waterways and coastal areas. As a non-political and non-profit organisation, PIANC brings together the best international experts on technical, economic and environmental issues pertaining to waterborne transport infrastructures. Members include national governments and public authorities, corporations and interested individuals (Källa: PIANCs hemsida)

⁶ Kostnader som krävs i bägge fallen kan alternativt tas bort från både UA och JA

Skillnaden mellan JA och UA ligger i vilka maximala fartygsstorlekar som kan användas givet antagandet att PIANCs riktlinjer ska gälla (från början vid ny farled) och från 2020 om ingen farledsutbyggnad antas ske.

Nationella och globala strukturella förändringar påverkas inte på ett märkbart sätt av om en enskild farled byggs ut eller inte, men sådana förändringar måste inte desto mindre beaktas i den samhällsekonomiska analysen eftersom t ex nyttovärderingen kan påverkas. Följande aspekter måste därför beaktas på samma sätt i både JA och UA men utvecklingsförloppen skiljer sig inte mellan JA och UA:

- 1) Utbyggnad av andra farleder och hamnar än de i Mälaren antas opåverkade i både UA och JA. Godskvantiteterna över hamnar i Mälaren är inte i något av alternativen så stora att de har nämnvärd påverkan på kapacitetsutnyttjande i alternativa hamnar.
- 2) Utvecklingen av sjöfartens regelsystem och tillhörande teknikutveckling (t ex SECA och NECA, möjlighet att regler för inre vattenvägar tillämpas för sjötrafiken på hamnarna i Mälaren).
- 3) Prisutveckling för bränslen och förändringar av relativpriser mellan olika bränslen.
- 4) Autonom teknikutveckling inom sjöfarten som påverkar bland annat bränsleförbrukning och användning av andra insatsvaror och utrustning i samband med framdrivning av fartyg.
- 5) Teknisk utveckling, normdriven, prisdriven och autonom, inom övriga trafikslag i den mån den har betydelse för denna kalkyl.

1.4 Rapportens disposition

I *kapitel 2* görs en tillbakablick på utvecklingen av Mälarsjöfarten under den senaste 10-årsperioden och den strukturella utveckling av trafiken som skett.

I *kapitel 3* beskrivs Mälarpjektet och dess intressenter. Kostnadsberäkningar för projektet som tagits fram i den successiva kostnadskalkylen sammanfattas. Mälarpjektets intressenter presenteras och en diskussion förs om hur de olika intressenterna på olika sätt är engagerade i, påverkar och påverkas av projektet

Prognoserna för utvecklingen av efterfrågan på godstransporter på Mälaren spelar en betydelsefull roll för projektets samhällsekonomiska lönsamhet. I *kapitel 4* behandlas olika prognoser och hur de används i den samhällsekonomiska analysen mot bakgrund av de krav som ställs på prognosunderlag för samhällsekonomiska kalkyler i den statliga infrastrukturplaneringen.

De samband och villkor som bestämmer fartygssammansättningen i Mälarsjöfarten behandlas i *kapitel 5*. I kapitlet behandlas dels de faktorer som påverkar den strukturella utvecklingen av trafiken och fartygssammansättningen utan att några speciella åtgärder vidtas i farleder och sluss dels de effekter på fartygssammansättningen som kan förväntas om olika åtgärder vidtas i farleden eller i de regelsystem som reglerar trafiken. De effektsamband som presenteras ligger sedan till grund för att beräkningsmässigt precisera

de olika analysalternativen, dvs. jämförelse- och utredningsalternativ i kombination med olika prognoser för den autonoma godsutvecklingen.

I *kapitel 6* diskuteras hur teknisk utveckling i samspel med utvecklingen av de internationella regelsystem som reglerar sjöfarten samt bränsleprisutvecklingen kan komma att påverka sjöfartens förutsättningar på lång sikt. Konsekvenserna av utvecklingen kvantifieras så att de kan tas in i den samhällsekonomiska kalkylen. De utvecklingsförlopp som behandlas i kapitlet antas vara helt oberoende av vad som görs eller inte görs i Mälarfarterna och skiljer sig således inte mellan de olika analysalternativen.

För att det skall vara möjligt att analysera skillnaderna i ett samhällsekonomiskt perspektiv mellan olika analysalternativ är det nödvändigt att för varje scenario (kombination av godsprognos och handlingsalternativ) så väl som möjligt precisera fartygstrafikens egenskaper i termer av antal fartygsrörelser, deras fördelning på olika fartygsstorlekar samt hur dessa förhållanden bedöms utvecklas över tiden. Denna analys presenteras i *kapitel 7*.

I *kapitel 8* presenteras den samhällsekonomiska kalkylen där tyngdpunkten ligger på kvantifiering och värdering i kronor av de nyttoförändringar i förhållande till ett jämförelsealternativ som farledsåtgärderna i UA kan förväntas ge upphov till i olika scenarier för efterfrågan på godstransport på Mälaren. Kostnadsberäkningarna för projektet som presenterats i kapitel 3 knyts ihop med nyttovärderingen. I kapitlet diskuteras även vilka korrigeringar av kalkylen som bör göras med hänsyn till att en stor del av Mälarsjöfarten utgörs av gränsöverskridande transporter.

I *kapitel 9* vidgas perspektivet från den samhällsekonomiska kalkylen till en samhällsekonomisk bedömning. I den senare diskuteras olika svårvärderade faktorer som inte har kunnat fångas i den samhällsekonomiska kalkylen men som ändå bör vägas in vid en samlad bedömning av projektet.

2 Efterfrågan på sjötransport i Mälaren

2.1 Utvecklingen av sjötransporterna på Mälaren sedan år 2001

Sjötransporterna på Mälaren utvecklas med transportbehoven, utveckling av alternativa sjötransportlösningar, utveckling inom andra trafikslag och utveckling av den relativa konkurrenssituationen. Det sker en fortlöpande utveckling av godstransportlösningar genom utveckling av befintliga och nya transportkedjor med olika kombinationer av terminaler och transportmedel. Alla existerande transportkedjor är kontinuerligt konkurrensutsatta och de måste därför hela tiden utvecklas för att inte minska i betydelse eller slås ut i konkurrensen. För transportkedjor som använder sjötransport på Mälaren finns därför en risk att en oförändrad farled genom att begränsa möjligheterna att utveckla tonnage leder till stagnation och en successiv övergång till andra transportlösningar/transportkedjor.

Prognoser för utvecklingen av godstrafiken på Mälaren har presenterats i Sjöfartsverkets (Sjöv) utredningar 2003, 2008, SIKa 2005, Modellanalyser av godsflöden i Östra Mellansverige, Mälarhamnar AB:s (MHAB) strategiutredning samt i prognosen för åtgärdsplaneringen 2008.

I Sjöfartsverkets översynsrapport från 2008 konstaterades (sid 14) att godsvolymen på hamnarna i Mälaren totalt sett hade minskat mellan 2001 och 2007. Containervolymen hade däremot växt kraftigt, låt vara från relativt låga nivåer. Totalt sett innebar ändå utvecklingen 2001 till 2007 en minskad godsvolym.

De siffror som nu finns tillgängliga (för år 2011) tyder på att minskningen av godsvolymer fortsatt men att denna minskning nu också omfattar containertrafiken.

Totalt sett har godsvolymer lastat och lossat (utrikes och inrikes) på hamnar i Mälaren (enligt statistik från Trafikanalys) minskat från ca 3,3 Mton 2007 till 2,8 Mton år 2011.

Uppgifter från Sjöfartsverket baserat på fartygsdeklarationer visar på en fortsatt minskning från 2007 till 2011 från 2,7 till 2,3 Mton⁷. Enligt Sjöfartsverkets siffror minskar godsmängden i container från 58 tusen ton till ca 54 tusen ton under samma period. Den ökning av containervolymen (över kaj) som observerades för perioden 2001 till 2007 tycks nu har förbytts i en stagnerande utveckling. Mälarhamnar redovisar en svag minskning av den totala godsvolymer mellan 2001 och 2007 (från 3,24 Mton till 3,13 Mton) och en ytterligare minskning till ca 2,7 Mton 2011.

I Sjöfartsverkets analys från 2008 förutsattes att oljedepåerna i Stockholm skulle stängas inom en nära framtid och att oljetransporterna därför skulle söka sig andra vägar. I ett scenario med högre tillväxt av sjötransporterna i Mälaren antogs att 300 000 ton bensin och diesel skulle omfördelas från depåer i Stockholm till OKQ8 i Västerås. Stängningen har emellertid ännu inte skett och det är osäkert om och när detta eventuellt kommer att ske⁸.

⁷ Skillnaden mellan de kvantiteter som redovisas av Trafikanalys, Sjöfartsverket respektive Mälarhamnar AB beror på skillnader i urval och metod men har inte kunnat analyseras närmare i denna utredning.

⁸ Enligt muntlig uppgift från OKQ8 har kontraktet på depån förlängts till framemot 2019.

Volymerna av oljeprodukter över depån i Västerås var i stort sett oförändrade mellan åren 2005 och 2010 (omkring 450 000 m³/år) men minskade för år 2011 till strax över 400 000 m³⁹.

För fasta bränslen som används i kraftvärmeverken bedömdes i Sjöfartsverket 2008 att en fortsatt övergång från olja och kol till biobränslen och en samtidig övergång till större andel avfallsbränslen skulle komma att öka den totala lossningen av fasta bränslen med ca 200 000 ton. Fossil olja för kraftvärmeproduktion förekommer inte i statistiken för åren 2005-2012 och användningen tycks således ha upphört. Kol används däremot fortfarande och de tre senaste år för vilka data finns¹⁰ (2010, 2011 och delåret 2012) indikerar att kol har återkommit som bränsle efter att under åren 2008 och 2009 ha ersatts huvudsakligen av torv men även av flis och bark. Avfall spelar ännu inte någon roll alls i Mälarenergis värmeverks energiförsörjning. Under åren 2006–2011 har de totala kvantiteterna legat på ungefär samma nivå kring 350 000 ton/år.

2.2 Utvecklingen för olika produkter

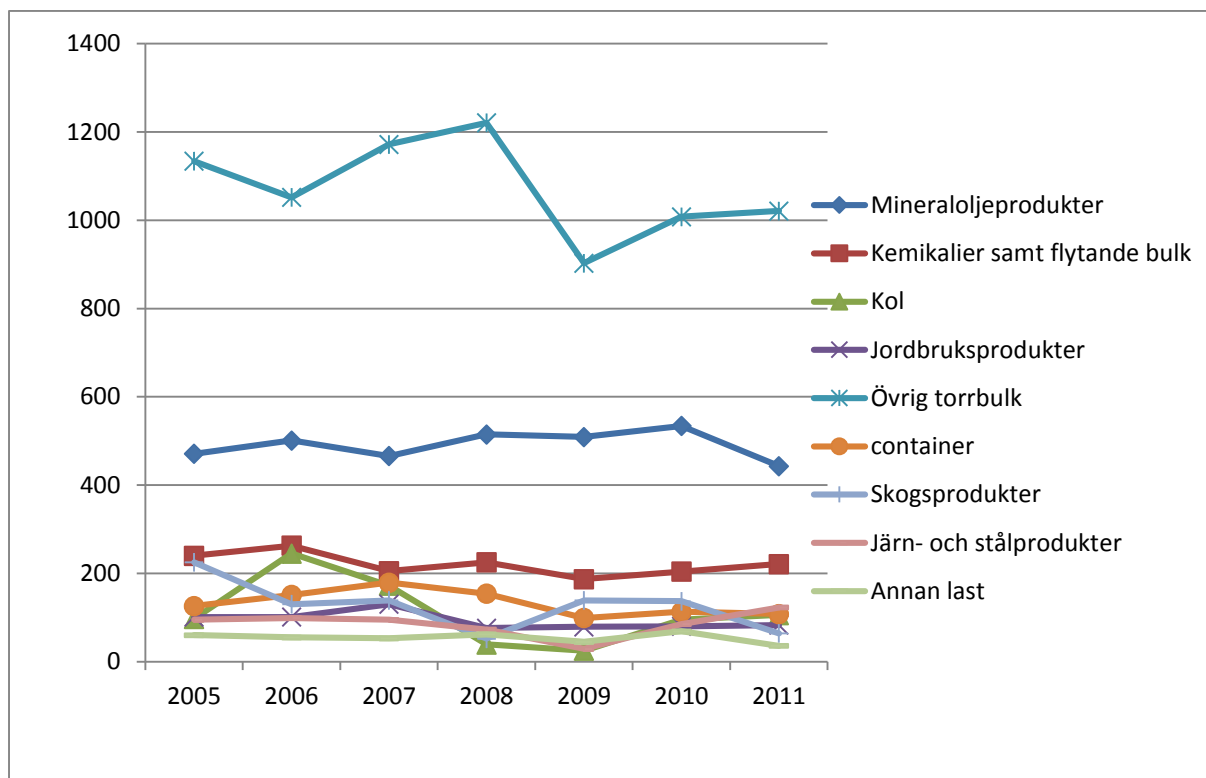
Sjötransporterna på Mälaren domineras av transporter till hamnar i Mälaren. Transporterna från hamnar i Mälaren har en betydligt mindre omfattning. När det gäller sjötransport fungerar Mälaren idag således främst som en transportled för konsumtions- och insatsvaror till Mälarenhamnarnas omland (75 % av godsmängden), men de utgående transporterna (inrikes och utrikes) är dock inte obetydliga (ca 25 procent av godsmängden). Givetvis kan dessa relationer förändras om t ex nya industrier som t ex brytning av malm i Bergslagen skulle generera nya transportbehov.

Utvecklingen av godsflödenas fördelning på produkter under åren 2005-2011 illustreras i följande diagram baserat på data från MHAB. Den konjunkturmässiga försvagning som drabbat alla svenska hamnar 2008-2009 speglas också tydligt i diagrammen för MHAB nedan och det framgår också att återhämtningen sedan dess varit långsam.

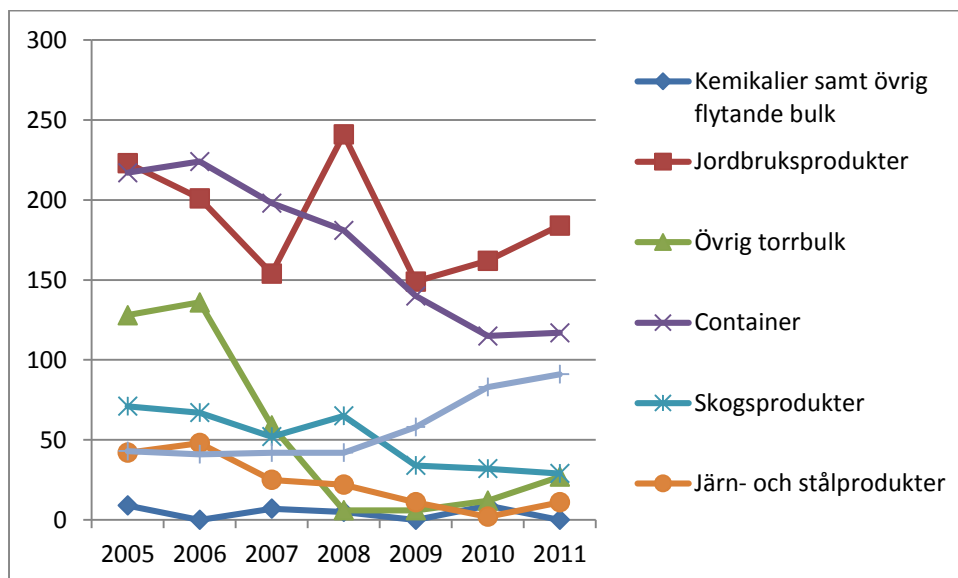
⁹ Uppgift från Mälarenhamnar AB 2012

¹⁰ Uppgifter från Mälarenhamnar AB

Figur 1 Lossat gods i Västerås och Köping åren 2005-2011. Tusental ton. Källa: MHAB. (Produkter.xlsx)



Figur 2 Lastat gods i Västerås och Köping åren 2005-2011. Tusental ton. Källa: MHAB (Produkter.xlsx)



Av diagrammen framgår att de ingående flödena domineras av torrbulk och mineraloljeprodukter medan jordbruksprodukter och gods lastat i container utgör stora andelar av det utgående godset.

2.3 Strukturförändringar i Mälarsjöfarten under senare år

Sedan kalkylöversynen 2008 har förutsättningarna för sjöfarten generellt på Mälaren förändrats i olika avseenden vilket kan påverka kalkylresultaten. Följande förändringar bör särskilt noteras:

- Förändrade priser på fartygsbränsle
- Nya regler för svavel i bunker; särskilt strikta regler införs inom s.k. svavelkontrollområden (SECA)
- Nya ambitionsnivåer när det gäller NOx-utsläpp från fartyg har formulerats av IMO¹¹ och införande av NOx-kontrollområden (NECA) analogt med SECA övervägs
- Aktiva program för att minska CO₂-utsläpp från sjöfarten och andra trafikslag
- Farledsavgifter och lotsservice/lotsavgifter
- Den globala efterfrågan på tonnage – konjunkturvariationer
- Utvecklingen i andra hamnar
- Utvecklingen inom andra trafikslag
- Nya produkter och marknader; potential har öppnats för ny transportefterfrågan t ex malm från gruvor i Bergslagen

För Mälarsjöfarten har det under senare år – utan några förändringar av farleden – skett en tydlig utveckling i riktning mot användning av större fartyg. Utifrån data baserade på Sjöfartsverkets farledsdeklarationer beräknas genomsnittlig dwt¹² för fartygstrafiken på hamnar i Mälaren mellan 2007 och 2011 ha ökat från 3 860 dwt till 4 430 dwt. Om denna utveckling skulle fortsätta, vilket är sannolikt, skulle fartygsstorleken enligt en rent linjär trend år 2020 komma upp till ca 5 800 dwt, vilket är fullt realiserbart i den nuvarande farleden. Den observerade utvecklingen av dwt åtföljs också av en ökning av den genomsnittliga lastade och lossade kvantiteten. Enligt beräkningar baserat på statistik från Mälarhus AB har genomsnittlig lastad och lossad godsmängd per anlöp ökat från 2 655 ton år 2001 till 2 875 ton år 2007 och 3 253 ton år 2011.

Av Tabell 1 och Tabell 2 nedan framgår att övergång till fartyg med allt större dwt också innebär en successiv förskjutning mot ökat djupgående och bredd. Förskjutningen i riktning mot allt större fartyg medför en sänkning av transportkostnaderna men också att skillnaden mellan farledens tillåtna maximimått och faktiska fartygsstorlekar successivt minskar, vilket har betydelse för säkerhetsmarginalerna i farleden.

¹¹ IMO – International Maritime Organisation är den internationella samarbetsorganisationen för sjöfart i FN:s regi

¹² dwt (eller DWT) är en förkortning för ett fartygs "dead weight tonnage" som är ett mått i ton på ett fartygs lastkapacitet plus vikten av bunker, ballastvatten, färskvatten, besättning mm som krävs för fartygets drift.

Tabell 1 Antal anlöp på Västerås, Köping och Bålsta fördelat på fartygens dwt och djupgående. Källa: Beräkningar från Sjöfartsverkets anlöpsdata för 2011 för de aktuella hamnarna.

Djupgående i meter	Dwt-klasser					
	401-999	1000-2999	3000-5999	6000-7999	8000-11999	Alla
0-5	4	140	31			175
5 till 6		22	311	4		337
6 till 6,5			35	26	2	63
6,5 till 6,8			21	11		32
6,8-7				1		1
7-7,3			2	8	40	50
>7,3				45	21	66
Totalt	4	162	400	95	63	724

*) Fartyg med ett största djupgående över 6,8 meter kan idag inte gå med full last i Mälaren (fartygen är "kortlastade")

Tabell 2 Antal anlöp på hamnar i Mälaren fördelat på fartygens dwt och bredd. Källa: Beräkningar från Sjöfartsverkets anlöpsdata för 2011 för de aktuella hamnarna.

Bredd i meter	Dwt-klasser					
	401-999	1000-2999	3000-5999	6000-7999	8000-11999	Alla
0-10	2	6				8
10 till 12		106	5			111
12 till 14		48	191	10		249
14 till 16	2	3	87	67	16	175
16 till 17			138	12	7	157
17 till 18			5	6	3	14
Över 18			3		37	40
Totalt	4	163	429	95	63	754

Förskjutningen i riktning mot användning av allt större fartyg mellan åren 2007 och 2011 speglas också av hur användningen av transportkapacitet (mätt i dwt) ökat i segmenten för de större fartygen (6 000 -7 999 respektive 8 000-11 999) och minskat i de tre segment som representerat de mindre fartygen. De två segmenten för de större fartygen har ökat sin andel av kapaciteten från ca 22 procent till nära 36 procent. (se Tabell 3 och Tabell 4 nedan)

Tabell 3 Summerade dwt per storleks- och breddklass för fartygsanlöp 2007.

Bredd i meter	Procentuell fördelning av summa dwt på dwt-klass och breddklass					
	401-999	1000-2999	3000-5999	6000-7999	8000-11999	Totalt
0-10	0.1%	0.3%	0.1%	0.2%	0.0%	0.7%
10 till 12	0.0%	6.0%	0.1%	0.0%	0.0%	6.0%
12 till 14	0.0%	5.9%	22.3%	0.0%	0.0%	28.2%
14 till 16	0.0%	0.7%	14.7%	14.2%	0.5%	30.2%
16 till 17	0.0%	0.0%	25.9%	2.2%	0.3%	28.4%
17 till 18	0.0%	0.0%	0.9%	0.7%	0.7%	2.2%
Över 18	0.0%	0.0%	0.1%	0.5%	3.6%	4.2%
Totalt	0.1%	12.9%	64.2%	17.8%	5.1%	100.0%

Tabell 4 Summerade dwt per storleks- och breddklass för fartygsanlöp 2011.

Bredd i meter	Procentuell fördelning av summa dwt på dwt-klass och breddklass					
	401-999	1000-2999	3000-5999	6000-7999	8000-11999	Totalt
0-10	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%
10 till 12	0.0%	5.9%	0.5%	0.0%	0.0%	6.4%
12 till 14	0.0%	3.1%	22.7%	2.0%	0.0%	27.8%
14 till 16	0.0%	0.2%	11.7%	13.6%	4.6%	30.1%
16 till 17	0.0%	0.0%	19.1%	2.4%	1.9%	23.5%
17 till 18	0.0%	0.0%	0.7%	1.2%	0.7%	2.6%
Över 18	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	9.1%	9.5%
Totalt	0.1%	9.5%	54.9%	19.2%	16.4%	100.0%

Dessa relativt stora förskjutningar av transportkapacitetens fördelning på storlekssegment illustrerar dels att det finns starka drivkrafter för att använda större fartyg dels att användningen av allt större fartyg i farled och sluss innebär att en växande andel av tonnaget ligger närmare gränserna för leddjuggående och andra farledsbegränsningar. I avsnitten 5.2 - 5.5 nedan utvecklas diskussionen om drivkrafterna för att använda större fartyg. Användning av pråmar som bogseras eller skjuts på (s.k. pushers) kan göra det möjligt att öka lastintaget per fartyg i en farled med givna dimensioner.

2.4 Transportavstånd

Det approximativa transportavståndet (enkel resa) för varje transport som registrerats för 2011 i Sjöfartsverkets data över fartygsanlöp (avgiftssystemet) har uppskattats och kodats. På basen av detta material har det genomsnittliga transportavståndet för Mälarsjöfarten 2011 beräknats till 620 nm¹³. Medianavståndet baserat på samma data är 432 nm. Om ett fåtal långa resor på Östra Medelhavet tas bort är medelavståndet enkel resa ca 580 nm.

¹³ Nm används i fortsättningen som förkortning för en nautisk mil som motsvarar 1 852 meter.

3 Mälarpjektet och dess intressenter

3.1 Statliga, regionala och näringslivsintressen samverkar i projektet

Staten har ett ansvar för att genom planering och utveckling av transportinfrastruktur skapa goda förutsättningar för samhällsutvecklingen i landet. Sedan några år svarar Trafikverket (i samverkan med Sjöfartsverket) för utveckling av de farleder som ansluter till hamnar som är av nationellt intresse. Mälarfalleden är en sådan farled och statens aktuella engagemang i Mälarpjektet skall ses i det perspektivet.

Regionala organisationer och kommunerna kring Mälaren har helt naturligt ett stort intresse av att farlederna i Mälaren håller en god standard eftersom dessa farleder är en av förutsättningarna för väl fungerande godstransporter för det regionala näringslivet. De regionala och kommunala intressena har därför under lång tid engagerat sig i frågorna om utvecklingen av Mälarfallederna och sluss och kanal i Södertälje. En nyckelroll i detta sammanhang spelar det gemensamma hamnbolag som ägs av Västerås och Köping, Mälarhusnar AB. Därutöver finns en betydande och mycket vidare krets av intressenter i hela Mälarhusregionen.

Mot denna bakgrund har staten, regioner och kommuner kring Mälaren och regionala näringslivsintressen gemensamt engagerat sig i Mälarpjektet. En framgång för projektet förutsätter ett aktivt engagemang och insatser från alla berörda intressenter. I följande avsnitt beskrivs rollerna för Mälarpjektets huvudintressenter nämligen staten (genom Trafikverket och Sjöfartsverket), Mälarhusnar AB och Sjöfartsverket i egenskap av affärsverk och driftsansvarigt för sluss, kanal och farled.

3.2 Beskrivning av Mälarpjektet

3.2.1 Projektets syfte

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

Förbättringen av tillgängligheten innebär bland annat att näringslivet ges bättre möjlighet än idag att utnyttja sjöfart för sina transporter och att dessa förbättringar kan behållas i en situation där generella säkerhetskrav på farleder (Pianc) och speciella säkerhetskrav på grund av Mälarens roll som dricksvattentäkt kan komma att avsevärt fördyra/försämra möjligheterna för sjötransport på Mälaren om inte åtgärder vidtas.

För att förbättra tillgänglighet och sjösäkerhet planeras åtgärder i sluss och farleder samt i hamnar och hamnanslutningar, som kan göra det möjligt att använda större (max)fartyg än tidigare. Nuvarande maxmått i meter (Bredd x Längd x Djupgående, BxLxD) är 18 x 135 x 6,8. Om Piancs riktlinjer tillämpas på nuvarande farled beräknas maxmått enligt

Sjöfartsverkets bedömning vara 18 x 135 x 6,5. Efter åtgärderna blir maxmått 23 x 160 x 7,0 varvid också Pians riktlinjer innehålls¹⁴.

Om projektet realiseras blir det således möjligt att utnyttja större fartyg än idag. Samtidigt ökar säkerheten genom att Pians riktlinjer uppfylls med de nya relationerna mellan maximala fartygsmått och farledens egenskaper (djup, sträckning).

Den potentiella fartygsstorleken mätt i dwt i nuvarande farled, i ny farled och i nuvarande farled om Pians rekommendationer uppfylls kan grovt uppskattas till (stora individuella variationer finns mellan olika fartygskonstruktioner vilket gör att uppskattningarna bara är grova indikationer):

- Nuvarande farled: (18x135x6,8) ger max dwt ca 9 000.
- Ny farled: 23x160x7 ger max dwt 14 100.
- Pians i nuvarande farled: 18x135x6,5 ger max dwt 8 700.

Skillnaden i potentiell fartygsstorlek mellan nuvarande och ny farled kan således uppskattas till ca 5 100 dwt respektive mellan ny farled och gammal farled som uppfyller Pians riktlinjer till ca 5 400 dwt.

Möjligheten att använda större fartyg ökar tillgängligheten för godstransporter genom att transportkostnaderna kan sänkas, dels genom ökad potentiell konkurrens, dels genom bättre möjligheter att anpassa tonnaget till företagens logistikkrav. Detta kan även leda till att transportkedjor, där sjötransport på Mälaren ingår som en av flera länkar i kedjan kan bli mera attraktiva än de som använts tidigare och att därför en omfördelning kan komma att ske till transportkedjor med sjötransport på Mälaren. I vissa fall kan sådana omfördelningar innebära att landinfrastrukturen för väg- och järnvägstransporter avlastas. Potentialen att utnyttja större fartyg kan dock begränsas av att produktionens och logistikens förutsättningar gör att det i vissa fall ändå kan vara effektivare att använda mindre fartyg.

Utöver Mälarpjektet och sammanhängande hamninvesteringar kan det finnas andra åtgärder som påverkar transportkostnad och tillgänglighet för transporter till och från Mälarens omland, t ex regleringar av olika slag som lotsbestämmelser och bemanningsregler (övergång till bemanningsregler för inre vattenvägar har diskuterats men det finns argument både för och emot en sådan förändring).¹⁵

3.2.2 Planerade åtgärder

En översiktlig beskrivning av de åtgärder som planeras inom ramen för själva Mälarpjektet (åtgärder i slussen, muddring och sprängning i Mälarfylederna) finns i Sjöfartsverket 2011:

"Inom projekt *Södertälje kanal och sluss samt Mälarfylederna* pågår arbetet med att ta fram en tillståndsansökan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. Projektet drivs av Sjöfartsverket men projektorganisationen bemannas av medarbetare från både Trafikverket och Sjöfartsverket och är ett bra exempel på myndighetsgemensamt samarbete. Åtgärderna kommer att omfatta en längre och

¹⁴ S.k. "clearance" 1,40 m dvs. vid ett leddjupgående på 7,0 meter är farledsrännans djup 8,4 meter.

¹⁵ Maxmått 135 x 16,5 x 5,4

bredare sluss i Södertälje samt fördjupade och breddade farleder i Mälaren in till Västerås och Köpings hamn. De planerade åtgärderna innebär arbeten i vatten, som enligt miljöbalken är tillståndspliktiga, och tillståndsansökan ska lämnas till Mark- och miljödomstolen i slutet av 2013. Målet är att inga bestående negativa miljökonsekvenser ska uppkomma med anledning av projektets genomförande och att det i drift ska möjliggöra ökad andel miljövänliga sjötransporter. Genomförandet beräknas starta tidigast 2014 och ta cirka tre år.”

Mälarprojektets bakgrund, syfte och avgränsningar beskrivs i projektplanen som har titeln ”Södertälje kanal och sluss samt Mälarfarlederna” (Sjöfartsverket 2012). Syftet med projektet är enligt projektplanen:

”att förbättra sjösäkerheten och tillgängligheten i de allmänna farlederna genom Södertälje kanal till hamnarna i Västerås och Köping. För att genomföra åtgärden krävs omfattande arbeten för att bygga om slussen och kanalen i Södertälje och förbättra farlederna i Mälaren så att man kan ta emot moderna och större fartyg som kan ta mera last.”

Enligt projektplanen omfattar projektet inga åtgärder i farleden in mot Södertälje och heller inga åtgärder i övriga farleder i Mälaren utom de som leder till Köping och Västerås.

En mera detaljerad och tekniskt orienterad beskrivning av projektet och dess olika delar finns i projektets successiva kalkyl.

3.2.3 Tidsplanen för Mälarprojektet

Följande preliminära tidsplan ligger till grund för beräkningarna i denna rapport (Tidpunkter enligt planeringsläget i januari 2014 anges inom parentes):

- Avstämning av utkast till ansökan till miljödomstolen i mars 2013 (hösten 2013)
- Ansökan till miljödomstolen 2013 (2014)
- Beräknad byggstart: 2014 (2015)
- Byggperiod: Tre år, 2014-2017 (2015-2018)
- Beräknat verkligt öppningsår: 2017 ¹⁶ (2018)

3.2.4 Kostnadsuppskattningar för farleds- och slussprojektet

Kostnaden har uppskattats i ett särskilt projekt (successiv kalkyl 2012) där även kostnadsskattningarnas osäkerhet bedömts. Enligt den successiva kalkylen skattas medelvärdet för den totala projektkostnaden till 1459 mnkr med standardavvikelsen 170 mnkr i prisnivå oktober 2012. I den uppskattade kostnaden inräknas kostnader för att åtgärda ledverken vid Hjulsta och Kvicksund. Skattningen av medelvärdet för dessa kostnader är enligt den successiva kalkylen 160 mnkr med standardavvikelsen 37 mnkr. Men åtgärderna vid Hjulsta och Kvicksund måste under alla omständigheter vidtas om farleden skall hållas öppen och belastar därför både JA och UA. Kostnaden för ledverken vid

¹⁶ I den statliga infrastrukturplaneringen görs en beräkningsmässig samordning av projektens tidsplaner i syfte att så långt som möjligt göra alla projekt jämförbara. Sålunda antas byggstarten för alla projekt ske samtidigt nämligen år 2012 och öppningsåret sätts sedan till året för schablonbestämd byggstart plus den verkliga byggtiden, i detta fall tre år. Det schabloniserade öppningsåret blir därmed 2015.

Hjulsta och Kvicksund har därför i de fortsatta beräkningarna behandlats så att kalkylresultatet inte påverkas.

I kostnadskattningen ovan ingår inte mervärdesskatt och kapitalkostnader under byggnadstiden. Inte heller ingår åtgärder för sjösäkerhet och tillgänglighet innanför hamngränserna i Västerås och Köping.

Enligt rapporten från den successiva kalkylen är de största osäkerheterna som kan påverka kostnaderna marknadssituationen vid upphandling, projekterings och förfrågningsunderlagets kvalitet, totalentreprenörens förmåga samt projektledningens förmåga.

Den totalkostnad för projektet som har 85 procent sannolikhet att underskridas skattas i den successiva kalkylen till 1640 miljoner kronor.

I övrigt kan noteras att farleden skall kunna trafikeras normalt under projekterings- och byggnadstiden med undantag för ”godkända, planerade och kommunicerade begränsade tidsintervaller”. Den tekniska lösningen och arbetsmetoden för slussen skall väljas så att störningen för fartygstrafiken minimeras. Funktionen hos befintlig landinfrastruktur (gång- och cykelvägar, lokalvägar) skall upprätthållas under byggtiden med undantag för avtalade och planerade inskränkningar.

Anläggningen konstrueras för att ha en teknisk livslängd på 100 år och den skall vara klimatanpassad och anpassad till den föreslagna nya regleringen av Mälaren.

3.2.5 Åtgärder och kostnader i Mälarhamnars AB områden och anläggningar

För att hamnarna (MHAB) ska kunna ta emot större fartyg krävs muddring mm som preliminärt har kostnadsberäknats till 150 miljoner kronor. Åtgärder i hamnarna (inom hamnarnas ansvarsområde) t ex muddring i hamnområden, vid kajer, kajutbyggnad, ny/kompletterande utrustning för lastning/lossning, nya lagerutrymmen/uppläggningsplatser för gods, ny hanteringsutrustning – skall beaktas i den samhällsekonomiska bedömningen, till den del åtgärderna är nödvändiga för att det ska bli möjligt att dra nytta av åtgärderna i farleder och sluss i planerad utsträckning.

3.3 Mälarhamnar AB

3.3.1 Historisk utveckling och aktuell situation

Mälarhamnar AB:s verksamhet har både ett kommersiellt perspektiv som ”logistiknod” och ett regionalt utvecklingsperspektiv. Bolaget har sedan det bildades haft en relativt låg lönsamhet. Möjligen har ett ackumulerat nollresultat uppnåtts över åren. Godsmängden som hanteras över kaj och antalet fartygsanlöp har minskat under de senaste åren. Verksamhetens utveckling sedan 2001 framgår av följande tabell.

Tabell 5 Mälarhamnars AB verksamhet 2001, 2005 och 2011. Källa: MHAB:s årsredovisning 2011.

	2001	2005	2011
Antal anlöp	1219	1200	819
Total godsmängd (tusental ton)	3237	3350	2655
Snittlast/anlöp (ton)	2655	2791	3241

Omsättningen mellan 2001 och 2011 har legat mellan drygt 100 och upp till omkring 130 mnkr/år utan någon tydlig trendmässig utveckling. De två senaste åren har omsättningen varit ca 120 mnkr/år. Under perioden 2001 till 2011 har medelantalet årsanställda minskat från 137 till 85 personer. Det samlade resultatet efter finansiella poster för hela perioden 2001-2011 är omkring noll.

Det råder skarp konkurrens med kustområdena vilket säkerligen är en av de faktorer, som bidragit till den stagnerande utvecklingen för Mälarhamnar AB. De grundstötningar i Mälaren som skedde 2006 och som så småningom ledde till att Haveriinspektionen sänkte det maximala leddjupgåendet från 7,0 till 6,8 meter kan också ha spelat in.

Av årsredovisningar och andra dokument från Mälarhamnar AB framgår att bolaget ser problem i den nuvarande situationen och ett stort behov av att utveckla sin affär med lönsamhet. Investeringarna i farled och sluss ger enligt MHAB en stark positiv impuls till att förverkliga sådana utvecklingsambitioner. Enligt Mälarhamnars årsredovisning 2011 (ÅR 2011) har man förlorat kunder under senare år, men Mälarhamnar hade då ÅR 2011 togs fram ännu inte analyserat varför dessa kunder hade förlorats. I ÅR 2011 aviserades också att en affärsplan skulle tas fram till 2012 samt att man under 2012 närmare skulle utreda:

- Investeringsbehoven i båda hamnanläggningarna (Västerås och Köping)
- Kundundersökning för att utröna skälen till att Mälarhamnar valts bort som leverantör¹⁷

Dessa utredningar kommenterades också i revisionsberättelsen i vilken hävdades att dessa utredningar är utomordentligt angelägna och bör slutföras under 2012. Åtgärder som vidtagits är bland annat att ny ledning tillsatts och att den nya affärsplanen har tagits fram. Klart är att ambitionen är att öka volymen, i den mån detta kan ske med lönsamhet; det är alltså inte fråga om volym till varje pris.

3.3.2 Samspelet mellan hamnens åtgärder och Mälarprojektet

Det finns idag en klar medvetenhet hos Mälarhamnar AB och hos andra aktörer att Mälarprojektets verkningar på omfattning och sammansättning av godstrafiken på hamnar i Mälaren och ekonomin i denna trafik beror på om den kapacitet (för lastning, lossning, lagring/upplag) som erbjuds i de olika hamnarna gör det möjligt och ändamålsenligt för

¹⁷ MHAB:s årsredovisning 2011: "Vi måste redan idag tacka nej till kundförfrågningar pga. tillgänglighets- och kapacitetsproblem. Flera kunder har också lämnat oss pga. effektivitets- och flexibilitetsskäl."

transportföretag och avlastare att dra nytta av en större kapacitet i farled och sluss. Exempelvis kan vinsten av att använda större fartyg helt eller delvis elimineras om hamnarna på grund av utrymmesbrist i lagerytor eller magasin inte kan lossa respektive lasta de större laster som kan transporteras med större fartyg. Om kapaciteten för lastning/lossning inte är anpassad till laststorleken kan en tidsförlust uppstå för fartyget, som mer eller mindre eliminerar det större fartygets fördel. En annan faktor som påverkar är om väntetid uppstår för fartyget för att få tillgång till lämplig kajplats.

En förutsättning för att full nytta skall kunna dras av större fartyg upp till de nya maxmåttan är att fartygen kan angöra aktuella hamnar. Detta är ett problem i Mälardammarans anläggningar idag. Största tillåtna djupgående vid kaj i både Västerås och Köping är idag 6,8 meter¹⁸ jämfört med det planerade nya maximala leddjupgåendet på sju meter. Det behövs således muddring i bägge Mälardammarans hamnar för att det ska vara möjligt att dra full nytta av ett ökat djupgående för fartygen i själva farleden. Omfattningen av dessa åtgärder har undersökts och kostnaderna har uppskattats till ca 150 miljoner kronor, som enligt gjorda åtaganden kommer att finansieras av de berörda kommunerna.

Samspelet mellan hamn och fartyg är således avgörande för godshanteringens totala effektivitet och därmed för vilken lönsamhetsförbättring som totalt sett kan uppnås i sjötransporterna på Mälarens hamnar. I samband med tidigare översyn år 2008 kritiserades hamnarna av vissa kunder, som ansåg att begränsningar i hamnarnas service till fartygen i många fall var ett större problem än farleden i sig. Mälardammarans egna dokument bekräftar att detta varit ett problem.¹⁹

3.3.3 Mälardammarans investeringsplanering

Mycket tyder på att det idag finns en klar medvetenhet i Mälardammar AB om att farledsprojektet i sig inte räcker för att skapa en positiv utveckling för Mälardammar AB. Ytterligare åtgärder som krävs för en positiv utveckling av verksamheten mot bakgrund av den starka konkurrensen.

"Mälardammar måste få en flerårig investeringsplan som kan presenteras för kunderna. Med framtagandet av logistikvision 2020 har vi lämnat ett underlag för en fortsatt diskussion om kommande behov. Utöver den akuta kapacitetsbristen i kranparken kommer investeringar att behövas för att vi ska kunna erbjuda en god infrastruktur och effektiva omlastningsterminaler. Mälardammarans ägare, Västerås stad och Köpings kommun har föreslagit en utredning om investeringsbehoven i de båda hamnanläggningarna. Vi ställer oss positiva till att en sådan görs med utgångspunkt att utifrån bedömd marknadsutveckling, status och kapacitet på markytor och byggnader föreslå behov av åtgärder."

Investeringsprogrammet för Mälardammar (tabellen nedan) visar att betydande investeringar planeras under 2012 och 2013 i främst kranar och truckar. De ovan indikerade nödvändiga investeringarna för muddring inkluderas naturligt nog inte redan nu eftersom de blir aktuella först 2017.

¹⁸ Enligt uppgifter per mail från Mälardammar AB

¹⁹ T ex enligt vad som framgår i årsredovisningen för 2011 och revisionsberättelsen

Tabell 6 Genomförda och budgeterade investeringar för MHAB 2007-2013. Miljoner kronor. Källa: Mälarhamnar AB.

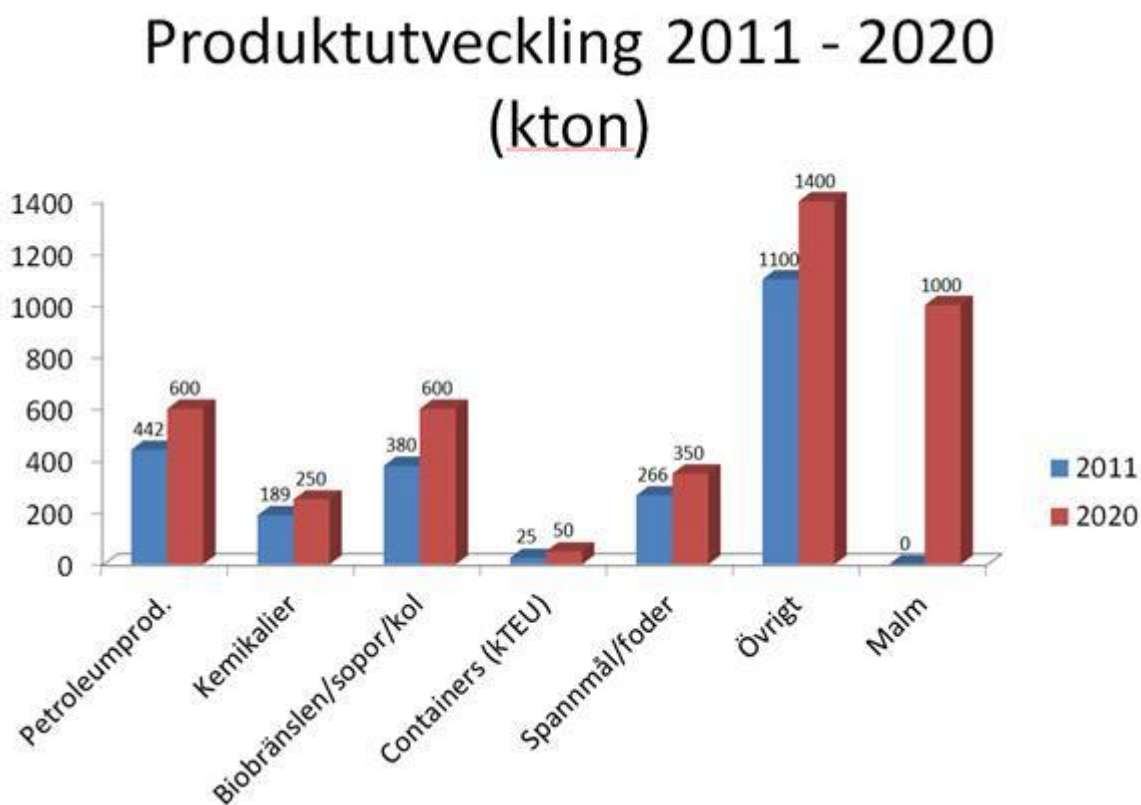
År	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Objekt							
Maskin	6.9	0.3	3.6	0.7	6.7	15.5	
Anläggningar, övrigt	3	0.4	0	0.1	0.4	1.2	
Kranar	2.1	16.2	0.1	1.1	0.1	18.5	94
Maritim	0	0	0	0.1	0	0.2	
Infrastrukturanläggningar	115				0.3	12	8
Anläggningar, magasin	0	1.9	9.6	1	9.8	2.5	
Totalt	127	18.8	13.3	3	17.3	49.9	102

*) Infrastrukturanläggningen 2007 avser en ny containerplan som finansierats av Västerås stad. Ytterligare information om de kraninvesteringar som planeras 2012 och 2013 finns i urklipp från hemsidan i bilaga 1 nedan

3.3.4 Mälarhamnars bedömning av trafikutvecklingen under kommande 10-årsperiod

Mälarhamnars aktuella förväntningar om utvecklingen av godsmängderna i företagets hamnar framgår av figur 3 nedan. Bakgrunden till den positiva synen på verksamhetens utveckling bedöms vara förväntningar om de sammantagna effekterna av Mälarprojektet och de egna åtgärderna.

Figur 3 Mälarhamnars bedömning av varuflöden 2011 och 2020. 1000-tal ton. Källa: Mälarhamnar AB



Av diagrammet kan utläsas att MHAB bedömer att den totala godsmängden kan komma att öka från ca 2,4 miljoner ton 2011 till 4,25 miljoner ton 2020 vilket motsvarar en genomsnittlig ökningstakt på omkring 6,5 procent per år. Av den totala ökningen på drygt 1,8 miljoner ton skulle nytillkommande malmkvantiteter svara för 1,0 miljoner ton. Utan malmen blir tillväxten 3,1 procent per år. Noterbart är att en betydande tillväxt väntas för petroleumprodukter trots den stagnerande utvecklingen under de senaste åren. Förväntningar om en så kraftig ökning motiveras rimligen av förväntan om att nedläggning av oljedistributionsterminalen i Stockholm och därmed sammanhängande överflyttning till Västerås.

3.4 Sjöfartsverket

Trafiken på Mälaren utgör en mindre del av Sjöfartsverkets totala affär och har under många år varit en förlustaffär för verket. Trafiken ger intäkter i form av farledsavgifter, som dels baseras på fartygens GT²⁰ dels på lastad och lossad godskvantitet samt lotsavgifter. Lotsavgifterna på Mälaren är för närvarande rabatterade med 32 procent. Tänkbara effekter av en utbyggd farled är att verksamhetens volym ökar vilket skulle förbättra förutsättningarna för en lönsam verksamhet, nettoresultatet av lotsningen i Mälarfarterna förbättras eller att underhållskostnaderna för farled och sluss blir lägre.

Avgiftskonstruktionen med farledsavgifter innebär att ökad trafik ger sammantaget större intäkter för Sjöfartsverket bara i den mån trafiken är nygenererad eller omfördelad från andra trafikslag. Omfördelningar mellan svenska hamnar påverkar inte Sjöfartsverkets intäkter från farledsavgifter. Denna avgiftskonstruktion ger ett incitament för Sjöfartsverket att satsa på hamnar/anlöpsfarleder som kräver litet resurser och som kan ge stora volymer. Det finns inget företagsekonomiskt incitament för Sjöfartsverket att beakta externa effekter som kan uppstå på grund av matartrafik via väg och järnväg till dessa "lågkostnadshamnar". Fördelningen av Sjöfartsverkets intäkter mellan olika hamnar kan dock ha betydelse för verkets totala lönsamhet eftersom odelbarheter i produktionsapparaten kan göra det svårt eller omöjligt att anpassa kostnadsnivån till intäktsnivån om sjötrafiken och godsmängderna i ett område jämförelsevis små utan att helt och hållet avveckla verksamheten i detta område.

Sjöfartsverkets intäkter för lotsning i Mälarfarterna beror av antalet anlöp, fartygens storlek (GT) och lotsningens omfattning i antal timmar. Eftersom Sjöfartsverkets intäkt per utförd lotsning kan vara mindre än marginalkostnaden för lotsningen kan det vara gynnsamt för Sjöfartsverkets resultat med ett mindre antal lotsningar än ett större antal.

År 2005 var Sjöfartsverkets totala intäkter av farledsavgifter för trafiken på Mälaren 12,2 miljoner kronor (gods 8,35 resp. GT 3,85). För 2008 hade intäkten minskat till totalt 10,2 mnkr (gods 6,2 respektive GT 4,0 mnkr). Data om lotsintäkterna saknas men vi har beräknat

²⁰ GT är förkortningen för Gross Tonnage som är ett sortlöst mått på ett fartygs storlek baserat på fartygets totala volym i m³ och en beräkningsformel. Motsvarande svenska begrepp är brutto, ofta förkortat BT. GT är en internationellt erkänd indikator på fartygs storlek som t ex används av många hamnar som en grund för debitering av hamnavgift, för beräkning av lotsavgifter etc.

intäkterna utifrån dagens beräknade totala trafikomfattning, omkring 950²¹ anlöp, till ca 19 mnkr.

Den samhällsekonomiska värderingen av projektets effekter på Sjöfartsverket diskuteras vidare i kapitel 8.

3.5 Trafikverket

I det trafikslagsövergripande perspektiv som representeras av Trafikverket spelar sjöfarten en viktig roll och särskilt när det gäller godstransporterna. Goda sjöfartsförbindelser med svenska import- och exportmarknader bidrar till att skapa goda förutsättningar för svensk utrikeshandel och bidrar därmed också till den svenska välståndsutvecklingen. Omkring 90 procent av godsmängden i svensk utrikeshandel transporteras sjöledes och för vissa varor finns knappast några andra ekonomiskt realistiska transportalternativ. De internationella godsströmmarna beräknas öka kraftigt på lång sikt, särskilt i relation till länder i Östeuropa. För att kunna möta den väntade transportefterfrågan måste sjöfartens möjligheter att effektivt hantera de ökade godsmängderna förbättras. Mer gods kommer t ex att behöva transporteras med Mälarsjöfarten.

Det är mot denna bakgrund en prioriterad uppgift för Trafikverket att behålla och vidareutveckla ekonomiskt konkurrenskraftiga och långsiktigt hållbara sjötransporter och intermodala transportkedjor. Nya miljökrav på sjöfarten kommer att ställa krav på större, modernare och mera flexibla fartyg. Möjligheterna för Trafikverket att påverka sjöfartens utveckling har ökat genom att investeringar i sjöfartens infrastruktur och andra transportpolitiska frågor som rör sjöfarten nu också inkluderas och i många fall prioriteras i den svenska nationella transportplaneringen.

Farledsinfrastrukturens begränsningar bestämmer vilka fartyg som kan användas i trafiken på en viss hamn. Genom att lätta på sådana begränsningar skapas förutsättningar för att använda större fartyg vilket ger ekonomiska och miljömässiga skalfördelar. Mälarpjektet är ett av de farledsprojekt som inkluderas i den satsning på sjöfarten, som görs inom ramen för Trafikverkets nationella planering av transportsystemet. Projektet bidrar till större transportkapacitet, lägre transportkostnader, minskad olycksrisk samt ger förutsättningar för minskade utsläpp till luft.

Trafikverket brottas i den nationella planeringen av transportsystemet med kapacitetsproblemen i infrastrukturen – speciellt i järnvägssystemet och då särskilt i närheten av storstadsregionerna. Mälarpjektet förbättrar möjligheterna för näringslivet att i ökad utsträckning utnyttja transportkedjor med sjöfart till/från hamn i Mälaren

²¹ Antalet anlöp har beräknats utifrån den skattade totala godskvantiteten till och från hamnar i Mälaren samt utifrån den fördelning av transporterade kvantiteter och utbud av kapacitet på fartyg i olika storleksklasser som framgår av tabellerna 3 och 14. Det skattade värdet avviker från de värden som ges i tabellerna 1 och 2 ovan beroende på att dessa tabeller inte omfattar alla hamnanlöp i Mälarsjöfarten. Skattningen ca 950 anlöp överensstämmer väl med antalet passager över Södertälje enligt AIS-data från Sjöfartsverket. Antalet passager med fartyg med en längd över 50 meter via Södertälje var år 2011 1 909 stycken fördelade med 953 i östlig och 956 i västlig riktning. Antalet passager år 2007 enligt AIS-data var sammanlagt i båda riktningarna 2 046 dvs. något större än år 2011.

varigenom väg- och järnvägsinfrastrukturen kan avlastas. I den utsträckning detta kan ske ökar också möjligheterna att utnyttja den frigjorda kapaciteten för den expanderande persontrafiken på järnväg i Mälardalen.

3.6 EU och TEN-T

I såväl EU:s riktlinjer för det Transeuropeiska transportnätet (TEN-T) som i EU:s Östersjöstrategi betonas vikten av att dels förbättra transportmöjligheterna mellan EU:s centrum och periferi dels utveckla och förbättra transportmöjligheterna österut från EU. Mälardalenprojektet ligger väl i linje med dessa strävanden genom att förutsättningarna förbättras för sjöledes transporter över Östersjön.

4 Prognoser för utvecklingen av godstransporterna på Mälaren

4.1 Godsprognosernas roll i den samhällsekonomiska kalkylen

För att uppfylla Trafikverkets krav skall samhällsekonomiska bedömningar och kalkyler under alla omständigheter belysa vilket det samhällsekonomiska utfallet blir med den trafikutveckling som anges i den senaste godkända nationella godsprognosen. Om olika scenarier för efterfrågan behandlas måste således utvecklingen enligt den nationella prognosen inkluderas som ett av dessa scenarier vilket framgår av ASEK 5, kapitlet om prognoser enligt följande citat

”För både gods- och persontransporter tar Trafikverket fram nationella trafikprognoser som utgör ett viktigt underlag för de samhällsekonomiska analyserna inom transportområdet. De samhällsekonomiska analyserna som görs av och åt Trafikverket inför beslut om att komma med i en nationell eller regional plan skall i huvudsak bygga på aktuell nationell prognos. Detta är ett skall-krav för att kunna komma ifråga för nationell eller regional plan”

4.2 Tidigare prognoser för utvecklingen av sjötransporterna på Mälarens hamnar

I den samhällsekonomiska bedömningen i Sjöfartsverket 2003 redovisas följande prognos (sid 46):

”Ett basscenario för utvecklingen på längre sikt

Mot bakgrund av vad som sagts i föregående avsnitt bedömer vi det som rimligt att i ett basscenario utgå ifrån i stort sett oförändrade kvantiteter utom för container/styckegods där det förefaller rimligt att räkna med att volymen växer under den närmaste tioårsperioden. Efter denna period antar vi att tillväxten också för denna marknad upphör till följd av att den pågående strukturella överflyttningen av styckegods och bulk gods till container som lastbärare då i stort sett bör ha genomförts. Den osäkerhet som på lång sikt gäller för containertransporternas struktur fångas upp genom att den autonoma trafikökningen för containertransporterna endast antas bidra till projektets nytta under en period på 20 år efter projektets antagna öppnandetidpunkt 2008. Vi väljer att räkna med en volymstillväxt på sju procent per år för detta transportmarknadssegment under perioden 2003-2013.

I den översyn av kalkylen i Sjöfartsverket 2003 som gjordes 2008 (Sjöfartsverket 2008) redovisas resultat från en studie av godstrafiken i Östra Mellansverige som gjordes av SIKA 2005 (SIKA 2005) och som refereras i Sjöfartsverket 2008 på följande sätt:

”I SIKA (2005)²² analyseras särskilt utvecklingen i östra Mellansverige som också omfattar Mälardalen. Enligt rapporten förväntas godstransportflödena till och från Östra Mellansverige öka med 20 procent mellan 2001 och 2020 (motsvarar en årlig ökningstakt på knappt en procent per år) jämfört med cirka 16 procent ökning för landet som helhet. Obalansen mellan ingående och utgående flöden i regionen

²² SIKA Rapport 2005:2, Modellanalys av godsflöden i Östra Mellansverige

förstärks ytterligare så att ingående flöden överstiger utgående med ca 50 procent år 2020. Obalansen gäller enbart sjötransporterna medan såväl lastbils- som järnvägstransporterna väntas vara i stort balanserade 2020. Godsvolymer i container beräknas fortsätta att växa starkt och i landet som helhet öka från ca 9 miljoner ton till cirka 34 miljoner ton 2020. Motsvarande utveckling när det gäller container förväntas i östra Mellansverige.”

”SIKA:s analys visar på vissa inbördes beroenden mellan regionens hamnar. Sänkta kostnader i kusthamnarna Gävle, Oxelösund och Norrköping minskar volymerna i Södertälje och i Mälarhamnarna. Som framgått ovan (diagram 1) har den totala godsvolymer på Mälarhamnar AB:s hamnar och för övriga hamnar i Mälaren utvecklats svagare än för övriga hamnar i landet. Medan godsvolymer på samtliga hamnar har ökat med drygt tre procent per år under perioden 2001-2007 har volymerna stagnerat på Mälarhamnar. Det finns även fortsättningsvis en risk att de av SIKA prognostiserade ökade godsflödena till och från östra Mellansverige inte berör flödena sjöledes på Mälaren på grund av de strukturella nackdelar denna trafik har idag jämfört med kusthamnarna och till följd av de förbättringar som successivt sker i landtransportsystemen”

Bland annat mot bakgrund av den historiska utvecklingen gjordes i Sjöfartsverket 2008 intervjuer med avlastare och rederier om deras bedömning av den framtida utvecklingen av sjötrafiken på hamnar i Mälaren. Aktuella analyser och prognoser från SIKA:s och andra myndigheter beaktades också. Mot bakgrund av detta kompletterande material valdes att göra beräkningar för två scenarier för trafikutvecklingen. Ett huvudscenario med nolltillväxt av volymerna utom för gods i container som i detta scenario antogs växa med sju procent per år fram till år 2017 varefter volymerna antogs förbli oförändrad. I ett andra scenario antogs att oljeprodukter och fasta bränslen, sammanlagt 500 000 ton, skulle tillkomma i ett tidigt skede medan övriga antaganden var oförändrade. Dessa två scenarier för trafikutvecklingen innebar båda ett antagande om att den dittills observerade trenden med minskande trafik sjöledes på Mälaren skulle komma att brytas.

Då osäkerheten bedömdes vara stor om utvecklingen av containertrafiken på längre sikt tillgodosågs nyttan av kostnadsbesparingen för containertillväxten bara för en tjuugoårsperiod – nämligen fram till 2027. Volymerna beräknades bli omkring 65 000 TEU²³ år 2008 och nära 80 000 TEU år 2011. I detta perspektiv är den faktiska utvecklingen en stor besvikelse. Den verkliga volymerna, som år 2006 var drygt 40 000 TEU, har år 2011 minskat till drygt 23 000 TEU vilket motsvarar en minskningstakt på nära 12 procent per år i stället för den antagna ökningen på sju procent per år. Visserligen pekar både Sjöfartsverket 2003 och 2008 på stora osäkerheter om containerutvecklingen och en stark framväxande konkurrens från kusthamnarna och speciellt Göteborg (järnvägsskyttlar bland annat), men den tidigare prognosen för containerutvecklingen måste inte desto mindre anses vara väsentligen felaktig i varje fall i det kortare perspektivet .

²³ TEU är förkortning för ”Twenty foot Equivalent Unit” som används som ett standardiserat mått på containerkapacitet. Den vanligaste containerstorleken har längden 40 fot och motsvarar två TEU.

4.3 Aktuella prognoser i den statliga infrastrukturplaneringen

4.3.1 Trafikverkets prognosarbete

Ett omfattande arbete har bedrivits under senare år för att ta fram prognosunderlag för den statliga infrastrukturplaneringen. Ett prognosunderlag togs fram 2005-2009 som underlag för infrastrukturplanen 2010-2020. I samband med att regeringen år 2011 uppdrog åt Trafikverket att genomföra en kapacitetsutredning för det svenska järnvägssystemet togs reviderade prognosunderlag fram. Därefter har ett omfattande arbete med att ta fram uppdaterade prognoser gjorts i samband med uppdraget från regeringen att kvalitetssäkra prognosunderlag och samhällsekonomiska beräkningar och i anslutning till arbetet med infrastrukturplan 2014-2024.

4.3.2 Kapacitetsutredningen

I mars 2011 fick Trafikverket i uppdrag av regeringen att utreda behovet av ökad kapacitet i det svenska järnvägssystemet 2012-2021 samt att föreslå åtgärder. Uppdraget omfattade också en analys av utvecklingen av transportbehovet till år 2050. Uppdraget redovisades i september 2011 och kompletterades i september 2011 med uppdraget att analysera möjliga effektiviserings- och kapacitetshöjande åtgärder i övriga trafikslag grundat på den nationella planen för infrastrukturen. Den utvidgade analysen skulle omfatta perioden 2012-2025.

Omvärldsförutsättningar för kapacitetsutredningens transportprognoser hämtas bland annat från Långtidsutredningen (LU) 2008 och SCB:s befolkningsprognoser som bland annat innebär följande:

- Ekonomisk tillväxt enligt LU 2008, basscenariot (Finansdepartementet 2008a); +2,2 % per år tillväxt av BNP mellan 2005 och 2030
- BNP tillväxten 2030-2050 bedöms vara 2,1 procent per år
- Strukturförändringar redovisas i LU endast fram till 2030; för tiden 2030-2050 antar TRV att förändringarna per år sker enligt samma mönster som för den tidigare perioden

Prognoser för transportarbete och hanterade godsmängder i transportsystemet som underlag för Kapacitetsutredningen redovisas i två rapporter nämligen *Prognos över svenska godsströmmar år 2050, Trafikverket 2012:112*, som är en underlagsrapport (daterad 2012-04-27) till Kapacitetsutredningen och rapporten *Godstransporter, 2012:119, Trafikverket, 2012-04-27*. Nedan sammanfattas prognosresultat ur dessa rapporter som berör sjöfarten totalt och i Mälaren.

1) *Prognos över svenska godsströmmar år 2050, Trafikverket 2012:112*. I rapporten redovisas prognoserna för sjöfart endast på mycket aggregerad nivå. Enligt rapporten bedöms hamnarnas hantering av gods öka med 71 procent från 180 miljoner ton till 309 miljoner ton per år mellan 2006 och 2050 (sid 61). Detta motsvarar en årlig tillväxt på ca 1,2 procent. Utvecklingen för enskilda kuststräckor och hamnområden redovisas endast i diagramform i rapporten och i en skala som gör att det svårt att avläsa något precist prognosvärde för Mälarens hamnar men en approximativ avläsning indikerar en tillväxttakt 2006-2050 på ca 0,6 procent per år (se Tabell 7).

Tabell 7 Prognostiserad tillväxt 2006-2050 av lastade/lossade ton i svenska hamnar fördelat på kustavsnitt (tabell 4.20 sid 62 i TRV 2012:112)

Kustavsnitt	Procentuell förändring 2006-2050	Kommentar
Norrlandskusten (Haparanda till Gävle)	112	
Ostkusten och sydkusten till Trelleborg	76	
–Därav Mälarens hamnar (Uppsala – Eskilstuna)	Ca 30	Approx avläsning från diagram 4.29 sid 63;
Väst- och sydkusten t o m Malmö	52	
Totalt	71	Prognoserna för sjöfarten anges i TRV 2012:112 sid 63 generellt som osäkra

2) Rapporten Godstransporter, 2012:119, Trafikverket, 2012-04-27 som refererar till den prognos som redovisas i Samgods 2012 (sid 60, tabell 4.13).

För sjöfart anges en genomsnittlig tillväxttakt av transportarbetet på 1,3 procent per år under perioden 2006-2050. Tillväxten av transportarbete för sjöfarten är således något större än tillväxten av den hanterade godsmängden vilket betyder att den genomsnittliga transportsträckan också antas växa, vilket kan spegla en ökad handel med t ex länder i Asien. I samma rapport redovisas (figur 23 sid 67) procentuell tillväxt av hanterad volym per kuststräcka. För hamnarna i Mälaren beräknas tillväxten i antalet över kaj hanterade ton vara 24 procent mellan 2006 och 2050 vilket motsvarar en genomsnittlig tillväxttakt på 0,5 procent per år.

De prognoser som redovisas i Trafikverket 2012:112 och i Trafikverket 2012:119 ingår båda som underlag till kapacitetsutredningen och bör därför rimligen bygga på ett identiskt underlagsmaterial. Prognoserna bör därför rimligen vara identiska.

4.3.3 Prognoser i samband med regeringsuppdrag till Trafikverket att kvalitetssäkra beslutsunderlagen för den nationella planen för infrastrukturen

Trafikverket fick 2012 regeringens uppdrag (N2012/2930/TE) att kvalitetssäkra den nationella trafikslagsövergripande planen för utveckling av transportsystemet för perioden 2010 – 2021. Kvalitetssäkringen omfattar uppdatering av kostnads kalkyler, samhällsekonomiska kalkyler, effektbedömningar och trafikprognoser.

Enligt uppdraget skall utgångspunkter vara det övergripande transportmålet, fyrstegsprincipen, uppdaterade prognoser 2012 och nya ASEK-värden. Beräkning sker utifrån prisindex 2009 i syfte att värden i kronor skall vara jämförbara med det beslut som fattades år 2010. Trafikverket kan enligt uppdraget – utifrån utfallet av kvalitetssäkringsprocessen – föreslå omprioriteringar om det behövs för bättre måluppfyllelse. Samråd skall ske med

berörda regionala företrädare samt myndigheter och lokala företrädare. Uppdraget har redovisats i november 2012.

Inom ramen för arbetet med kvalitetssäkringsuppdraget har diverse förbättringar/förändringar av indata och förutsättningar diskuterats och genomförts: (enligt Trafikverket 2012 c, ppt-presentation)

- Reviderad befolkningsprognos, produktivitetsantaganden =>reviderad disaggregering av LU2008 => fler sysselsatta i varuproducerande branscher =>högre produktionstillväxt än i tidigare underlag
- Omräkning till prognosår 2030 från tidigare prognosår 2050
- Översyn kalibrering
- Banavgiftshöjning samt införande av Svaveldirektivet
- Varuvärdesprognos enligt tidigare underlag
- Utrikeshandelsfördelning enligt Exportrådets tidigare underlag
- Transit enligt tidigare underlag

Dessa förändringar beskrivs också i dokumentet Trafikverket 2012 d, (*Person_och_godstransportprognoser_120919.pdf*). Där sammanfattas skillnaderna mellan förutsättningar och prognoser i Kapacitetsuppdrag och i Åtgärdsplaneringen i följande punkter:

- Banavgifterna höjda enligt plan
- Införande av svaveldirektiv (IMO)
- IEA's nya Current policies scenario istället för Blue Map ²⁴

Då detta skrivs pågår arbetet med att ta fram reviderade prognoser med de nya förutsättningarna och kvalitetssäkring enligt regeringsuppdraget. Vi har fått tillgång till två separata arbetsdokument som översiktligt och ofullständigt redovisar prognoser för utvecklingen mellan 2006 eller 2010 och det nya prognosåret 2030 av mängden lastat och lossat gods.

De två arbetsdokumenten är:

²⁴ Current Policies Scenario: A scenario in the World Energy Outlook that assumes no changes in policies from the mid-point of the year of publication (previously called the Reference Scenario).

-BLUE Map Scenario: This IEA scenario is target-oriented: it sets the goal of halving global energy-related CO₂ emissions by 2050 (compared to 2005 levels) and examines the least-cost means of achieving that goal through the deployment of existing and new low-carbon technologies

-The 2°C Scenario (2DS) is the focus of ETP 2012. The 2DS describes an energy system consistent with an emissions trajectory that recent climate science research indicates would give an 80% chance of limiting average global temperature increase to 2°C. It sets the target of cutting energy-related CO₂ emissions by more than half in 2050 (compared with 2009) and ensuring that they continue to fall thereafter. Importantly, the 2DS acknowledges that transforming the energy sector is vital, but not the sole solution: the goal can only be achieved provided that CO₂ and GHG emissions in non-energy sectors are also reduced. The 2DS is broadly consistent with the World Energy Outlook 450 Scenario through 2035

- 1) Rambøll, John Mc Daniel, 2012-08-21 på uppdrag av Trafikverket
- 2) Trafikverket, Person- och godstransportprognoser, Sple, 2012-09-19

Bägge dessa dokument är av karaktären arbetsmaterial. De är något oklara när det gäller hur olika beräkningar utförts och vilken status resultaten har i relation till regeringsuppdraget.

I arbetsdokumentet från Rambøll (Samgods prognos 2030) redovisas prognoser för utvecklingen av totalt lastad och lossad godsmängd med sjöfart mellan 2010 och 2030 för två scenarier Bas respektive scenario 2; det senare beaktar den tänkta höjningen av banavgifterna, som numera skjutits på framtiden, samt tillämpningen av SECA enligt IMO från och med 2015. Resultaten för sjöfarten totalt och för hamnar i Mälaren sammanfattas i följande tabell:

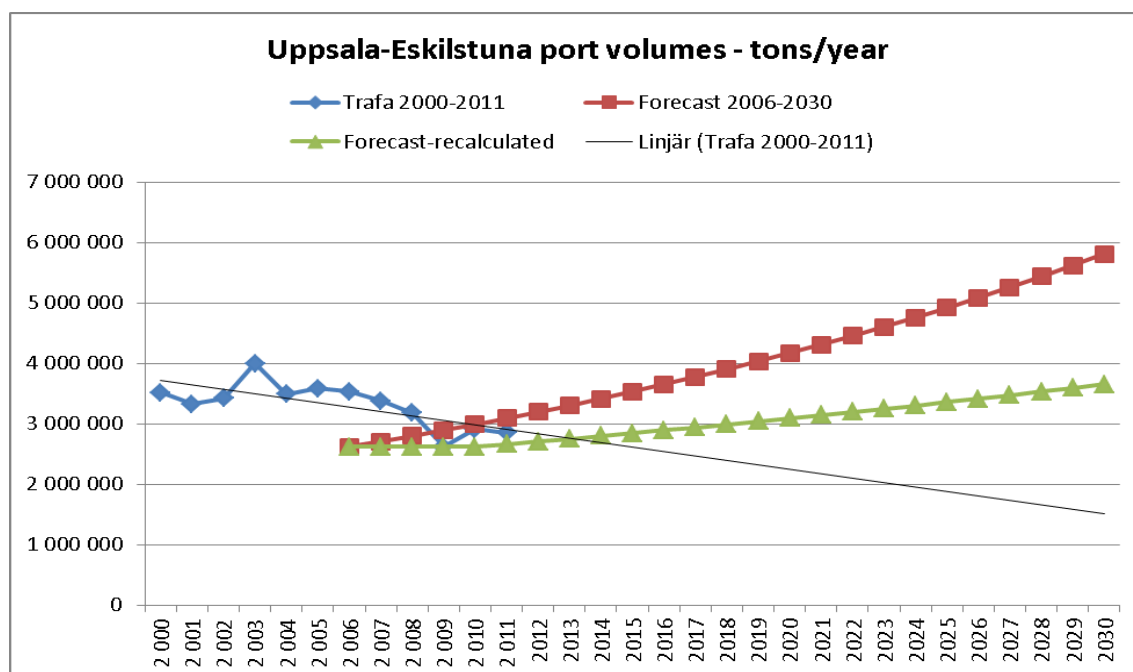
Tabell 8 Utveckling av lastade/lossade godsmängder med sjöfart mellan 2010 och 2030 enligt Rambølls granskningsrapport

	Bas 2010/2030	Banavgifter + IMO/SECA
Sjöfart totalt	1,46	1,46
Hamnar i Mälaren	1,94	1,86

Anm. Siffrorna tolkas som kvoten mellan godsmängd 2030 och godsmängd 2010.

Senare i rapporten redovisas i diagramform ytterligare beräkningar för olika hamnområden, bland annat för Mälaren. Utvecklingen för hamnar i Mälaren enligt denna senare redovisning framgår av Figur 4 nedan.

Figur 4 Rapport om kvalitetssäkring av godsprognoser (Samgods prognos 2030, Rambøll, John Mc Daniel 2012)



Den röda linjen i figur 4 innebär en genomsnittlig årlig tillväxttakt 2006-2030 på 3,4 procent per år, vilket ungefärligen överensstämmer med den utveckling som redovisas i Rambølls rapport enligt Tabell 8 ovan om man, som sägs i rapporten, beaktar att ingen tillväxt skett under perioden 2006-2010.

Den gröna linjen (benämnd "forecast, recalculated") innebär en årlig tillväxttakt på 1,4 procent per år för samma period. Det framgår inte av rapporten hur denna omräkning gjorts och vilken status den har.

I Trafikverkets arbetsdokument, Person- och godstransportprognoser, (Sple, 2012-09-19, tabell 8) visas följande tabell:

Tabell 9 Prognos för utvecklingen av hanterade ton per trafikslag 2006-2030 i tre scenarier. Källa: I Trafikverkets arbetsdokument, Person- och godstransportprognoser, (Sple, 2012-09-19)

	Sjöfart totalt 2006-2030	Järnväg	Väg	Totalt
Basscenario	1,61	1,53	1,44	1,53
Bas + höjda banavgifter	1,63	1,33	1,49	1,51
Bas + höjda banavgifter+SECA	1,50	1,41	1,58	1,51
Exklusive malm	1,46	1,19	1,53	1,43

Utvecklingen av godsmängderna i enskilda hamnregioner 2006-2030 redovisas endast i diagramform (sid 32). Det framgår inte vilket scenario som redovisas. Enligt en approximativ avläsning av diagrammet prognoseras en utveckling mellan 2010 och 2030 för hamnarna i Mälaren på ca 1,8 vilket motsvarar en årlig tillväxttakt på ca tre procent att jämföra med tillväxtakten för sjöfarten totalt som för basscenarioet beräknas till 2,0 procent per år 2006-2030 enligt tabellen ovan. En sådan utveckling för hamnarna i Mälaren med stark tillväxt av godsmängderna skulle uppenbarligen betyda ett dramatiskt trendbrott för Mälarsjöfarten.

4.4 Trafikverkets prognos – den samhällsekonomiska kalkylens huvudalternativ

Trafikverket pekar på att det råder stor osäkerhet särskilt i verkets prognoser för sjöfarten. I Trafikverkets prognosrapporter²⁵ rekommenderas därför att prognoserna används med försiktighet i samband med investeringar i sjöfartsanläggningar. En rimlig försiktighetsåtgärd är att verifiera vad som beaktats och inte beaktats i prognosen.

Som tidigare nämnts krävs enligt ASEK 5 att alla projekt som gör anspråk på statliga infrastrukturmedel värderas utifrån Trafikverkets godkända prognos. Enligt ASEK 5 kan det i och för sig vara möjligt och önskvärt att också belysa utfallet vid annan trafikutveckling men i botten ligger aktuell prognos från Trafikverket.

²⁵ Jfr Trafikverket, (2012e), *Riktlinjer för framtagande av trafikprognoser*, Trafikverket, rapport 2011:045, *Borlänge*. Sedan detta kapitel skrevs har en uppdaterad arbetsrapport med godsprognoser offentliggjorts; se referenslistan, Trafikverket 2012h. Därefter har en slutlig rapport om godsprognoser för arbetet med den nationella transportplanen 2014-2025 publicerats, Trafikverket 2013 (2013-03-15).

Det är dock inte givet att den nationella prognosen tillräckligt detaljerat har beaktat alla viktiga projektspecifika förutsättningar. Idealt sett skulle vi vilja ha tillgång till en av Trafikverket godkänd trafikprognos för sjöfarten på Mälaren som beaktar ("internaliserar") alla de faktorer som nämns i tabell 10 nedan.

Tabell 10 Internaliserade och icke internaliserade förutsättningar i Trafikverkets prognos

1. Den svenska och internationella ekonomin utvecklas som antas i det LU-alternativ som är utgångspunkt för Trafikverkets m fl åtgärdsplan	Punkterna 1 och 2 bedöms inte vara problematiska utan utifrån de beskrivningar som finns tillgängliga kan vi utgå ifrån att dessa förutsättningar gäller.
2. Demografi och befolkningsutveckling i överensstämmelse med Trafikverkets åtgärdsplan, Kapacitetsutredningen mm.	
3. Teknisk utveckling för sjöfarten och andra trafikslag; gemensamma explicita antaganden baserat på tillgänglig information och prognoser främst rörande utvecklingen av specifik bränsleförbrukning och fordons/tågstorlekar, hastigheter	Punkten 3, är mera problematiskt. Vi behöver mera information om vad som har beaktats i prognoserna innan det går att ta ställning till om några justeringar bör göras.
4. Oljedepåerna vid Loudden antas vara avvecklade från och med 2020 och de flöden av oljeprodukter som hanterats där är då överflyttade till andra depåer.	Punkt 4, kan eventuellt ha beaktats i Trafikverkets prognoser men det bedöms inte som sannolikt. En större precision i bedömningen av effekterna av en sådan nedläggning kan åstadkommas genom att utnyttja den specifika information om effekterna av en sådan nedläggning på flödena via terminalen i Västerås som tagits fram i tidigare utredningar.
5. Inga stora enskilda företagsnedläggningar, nyetableringar eller företagsflyttningar sker i upptagningsområdet för sjöfarten på Mälaren	Punkt 5 bedömer vi inte kräva några justeringar eller kompletteringar av Trafikverkets prognos. De allmänna strukturförändringar som ibland föranleder nedläggningar av t ex industrianläggningar bör rimligen redan återspeglas i Trafikverkets prognos.
6. Pians riktlinjer tillämpas sannolikt under alla omständigheter i Mälaren från och med 2020, alltså även om farleden inte skulle byggas ut	Punkt 6 medför begränsningar i fartygsstorlekarna i Mälaren jämfört med nuvarande farled. De analyserade åtgärderna i farled, sluss och kanal ligger med i den långsiktiga investeringsplaneringen men har inte kodats in i Samgodsmodellen som prognosförutsättningar ²⁶ . Därmed har inte tillämpningen av Pians riktlinjer i nuvarande farled vare sig direkt eller indirekt beaktats.
7. SECA införs enligt beslut med aktuella kostnadskonsekvenser för drivmedel/rening och IMO:s generella utvecklingslinje för NOx följs (ej NECA; detta bedöms dock inte spela stor roll i detta fall)	Ikraftträdande av SECA-reglerna för Östersjöområdet skall beaktas i de prognoser som nu tas fram inom ramen för "kvalitetssäkringsuppdraget" och den kommande infrastrukturplanen. I princip bör ingen korrigerande behöva göras i denna del. Genomslaget på sjöfartens kostnader bör redan vara beaktat
8. Nya banavgifter införs enligt regeringens intentioner ²⁷	De planerade förändringarna av banavgifterna "internaliserar" i ett scenario i Trafikverkets nya beräkningar.
9. Beslutade förändringar för Sjöfartsverkets avgifter för sjöfarten beaktas men inga ytterligare förändringar jämfört med idag vare sig för sjöfarten på Sverige i stort eller specifikt för Mälaren inkluderas.	Beslutad höjning av sjöfartsavgifter med fem procent från 2013; höjningen bör vara beaktad i Trafikverkets prognos.

²⁶ Trafikverket 2012h, sid 26

²⁷ Enligt senare beslut av riksdagen kommer banavgifterna för närvarande inte att förändras enligt regeringens ursprungliga intentioner

10. Långsiktiga investeringsprogram genomförs enligt åtgärdsplanen; nyligen gjorda etableringar, t ex Norvik, utvecklas enligt vad som antas i åtgärdsplanen	Långsiktiga investeringsprogram enligt gällande investeringsplan förutsätts vara genomförda och ha påverkat prognosen för 2030. Se Trafikverket 2012h, avsnitt 4.1
--	--

Specifika och identifierbara komponenter i den allmänna omvärldsutvecklingen som speciellt berör Mälarpjektet fångas ibland inte på ett tillfredsställande sätt i de övergripande prognoserna utan behöver göras explicita i beräkningarna.

Vi har identifierat tre sådana komponenter nämligen nedläggningen av oljehantering vid Loudden, strukturella förändringar av användningen av fordonsbränslen som får direkt påverkan på distributionsterminalen i Västerås samt bränsleanvändningen i kraftvärmeproduktionen. Användning av icke fossila fastbränslen, t ex flis och sopor, kan komma att öka beroende på energipolitiken.

Minskad förbrukning av fossila bränslen för fordon påverkar omfattning av transporter och distribution av sådana bränslen över depån i Västerås. OKQ8 räknar t ex (enligt uppgift per telefon från OKQ8) med oförändrade kvantiteter under relativt lång tid.

Oljehantering vid Loudden och Berg antas vara avvecklad från och med 2020 och de flöden av oljeprodukter som hanterats där är då överflyttade till andra depåer.

För övrigt antar vi att inga stora enskilda förändringar i verksamhetsomfattning sker i upptagningsområdet för sjöfarten på Mälaren.

I den senast tillgängliga preliminära prognosrapport från Trafikverket (Trafikverket 2012 h) presenteras i diagramform en prognos för utvecklingen mellan 2010 och 2030 av godskvantiteterna med sjöfart uppdelat på hamnområden. Tillväxttakten för hamnarna i Mälaren uppskattas med ledning av diagrammet till drygt tre procent per år. Mot bakgrund av den svaga historiska utvecklingen för Mälarsjöfarten och den osäkerhet som råder dels om hur prognosen beaktat olika faktorer som påverkar utfallet dels om tillförlitligheten i de disaggregerade prognosresultaten väljer vi att tolka TRV:s preliminära prognos konservativt och sätter tillväxttakten till 1,4 procent per år²⁸.

4.5 Prognosalternativet oförändrad volym – en obligatorisk känslighetsanalys av det samhällsekonomiska utfallet

Alternativet "oförändrad volym" tolkas i den följande analysen som att samma godsmängd som år 2011 transporterades sjöledes på Mälaren också kommer att behöva transporteras framöver under hela den kalkylperiod som projektet omfattar. Vi förutsätter också att detta alternativ inte innebär några mera betydande förskjutningar i godssammansättningen.

²⁸ En slutlig rapport "Prognoser för arbetet med nationell transportplan 2014-2025; godstransporters utveckling fram till 2030", (Trafikverket 2013) är nu (januari 2014). Resultaten i den rapporten disaggregeras till hamnområden och TEN-hamnar i en rapport från Vectura. Där prognostiseras godskvantiteten i ton för hamnar i Mälaren växa med drygt tre procent per år mellan 2010 och 2030. Godsflödena med sjöfart för hela landet prognostiseras enligt Trafikverket 2013 öka med ca 1,6 procent per år.

4.6 Godsutveckling enligt MHAB:s bedömning

MHAB:s prognos, som kanske närmast skall ses som en ambition för utvecklingen, redovisades i diagramform i kapitel 3 ovan. Som tidigare nämnts bedömer MHAB att den totala godsmängden (exklusive malm) kan komma att öka från ca 2,4 miljoner ton 2011 till 3,25 miljoner ton 2020 vilket motsvarar en genomsnittlig ökningstakt på omkring 3,1 procent per år. Därtill bedömer MHAB att nytillkommande malmkvantiteter kan bidra med ytterligare 1,0 miljoner ton fram till 2020. Noterbart är att en betydande tillväxt väntas för petroleumprodukter trots den stagnerande utvecklingen under de senaste åren. Förväntningar om en så kraftig ökning motiveras rimligen av förväntan om att nedläggning av oljedistributionsterminalerna i Stockholm och därmed sammanhängande överflyttning till Västerås. Stark tillväxt förväntas också för biobränslen, sopor, torv och kol samt för jordbruksprodukter. För container förutses bara en blygsam expansion.

För den samhällsekonomiska kalkylen behövs bedömningar för en period på 60 år medan MHAB:s bedömning endast omfattar tioårsperioden 2011-2020. Ett sätt att se på MHAB:s bedömning är att den speglar en strategisk strukturförändring av engångskaraktär. Med de nya förutsättningarna en ny farled och sluss, ny ledning och ny strategi och affärsplan sker en ökning av godsvolymer av engångskaraktär. Denna ökning innebär delvis att volymer som förlorats under tidigare år återvinns. MHAB:s alternativ bör mot denna bakgrund således ses som ett bidrag till en rimlighetsbedömning av Trafikverkets prognos där kvantifieringen av effekterna på godsvolymer grundas på MHAB:s expertbedömning snarare än på en övergripande regionaliserad analys av utvecklingen av nationell konsumtion samt av svensk utrikeshandel som i scenariot med TRV:s prognos.

4.7 Malmtransporter från Bergslagen

Mot bakgrund av den starka efterfrågan på stål och järnmalm under senare år och en god prisutveckling har intresset vuxit för att även utnyttja malmfyndigheter i Bergslagen. Flera nya gruvor har nyligen öppnats nämligen nära Pajala i Norrbotten och i Dannemora. Enligt Trafikverket 2012h bedöms den årliga volymen i Grängesberg potentiellt ligga på ca 2,5 miljoner ton. En lika stor volym beräknas potentiellt komma att transporteras från Ludvika.

För eventuell malm från Bergslagen finns flera alternativa utskeppningsvägar men en möjlighet kan vara att skeppa malmen från Köping eller Västerås med pråmar eller bulkfartyg antingen för omlastning eller direkt för vidareförädling vid stålverk.

En gruvetablering påverkar potentiellt in- och utlastade volymer i Mälarsjöfarten förutsatt att transportkedjor som inkluderar Mälarsjöfarten är konkurrenskraftiga jämfört med alternativa transportkedjor. Konkurrens kan förväntas råda om valet av utskeppningsvägar för malm från Bergslagen. Se t ex rapporten *"Infrastrukturella och trafikala förutsättningar för malmtransporter i stråket Öxnered- Brofjordens hamn"*, Vectura, 2012-06-28²⁹. Andra

²⁹ "Transportkostnaden från Ludvika till Brofjorden är 65-70 kr och motsvarande transportkostnad till Oxelösunds hamn är 45 kr, d.v.s. 30-35 % lägre. Det bör påpekas att kapaciteten på infrastrukturen mellan Ludvika - Oxelösund är betydligt mer belastad än längs godsstråket Väster om Vänern, vilket inte beaktats vid kalkyleringen. Det innebär att för en transportkedja mellan gruva till mottagare i Europa att vägen via Lysekil är (-5)-15 % dyrare, men till följd av behovet av att lasta om gods mot mer fjärran marknader som Kina och Indien så blir vägen via Lysekil upp mot 30 % billigare per transporterat ton. Avgörande för transportekonomin är

konkurrerande utskeppningsvägar är via Oxelösund eller via Hargshamn. Huvudalternativet för utskeppning (enligt Trafikverket 2012h) är Oxelösund, vilket är den traditionella utskeppningsvägen för malm från Bergslagen.

Prisutvecklingen för järnmalm varierar med den internationella konjunkturen. Utvecklingsbehov och utvecklingsambitioner i ett stort antal folkrika länder gör dock att det på lång sikt bör finnas en hög och uthållig efterfrågan. Men betydande ny gruvkapacitet beräknas komma att tas i drift globalt under de närmaste åren och den utbudsökningen kan komma att pressa priserna under en längre tid. Utsikterna för malmbrytning i Bergslagen måste därför i dagsläget betraktas som osäkra.

Det finns inte förutsättningar för att inom ramen för denna utredning klarlägga för- och nackdelar med olika utskeppningsvägar för malm som eventuellt i framtiden kan komma att brytas i Bergslagen. Vi kan bara konstatera att förutsättningarna för att vägen via Mälaren kan vara konkurrenskraftig förbättras avsevärt om Mälarpjektet genomförs. Ett tänkbart scenario är att sjötransport på Mälaren används för en del av de totala malmkvantiteterna som levereras till kunder i näraliggande länder i Europa. Transportvägen via Mälaren kan i vissa scenarier vara ett alternativ till tågtransport till annan omlastningshamn på ost- eller västkusten. Den kan också i andra scenarier vara en direkt transportled till kunder på den europeiska marknaden. Ytterligare ett scenario är att fartygstransport via Mälaren används för att skeppa malm till kontinental omlastningshamn för vidare transocean transport med stora fartyg.

Vi kan således av flera skäl inte uttala oss om sannolikheten för att malm från Bergslagen kommer att transporteras via sjöfart på Mälaren. Beräkningsmässigt behandlar vi därför tillkommande malmtransporter som ett kompletterande scenario. Vi värderar inte sannolikheten av att ett sådant scenario skall inträffa. En överslagsmässig beräkning indikerar att den rena kostnaden för fartygstransport från Köping/Västerås till Oxelösund inkl. tom retur skulle kunna ligga på nivån 12 kr/ton inklusive farledsavgiften på ca 4 kronor per ton. I system med pråmar som skjuts på av s.k. pushers skulle kostnaden kunna bli ännu lägre. Mot denna bakgrund kan man inte utesluta att en transportkedja med järnvägstransport till Mälarpjekt och fartygstransport till Oxelösund skulle kunna vara konkurrenskraftig jämfört med järnvägstransport hela vägen.

4.8 Tre alternativ för den autonoma godsutvecklingen belyses i den samhällsekonomiska kalkylen

Det framgår av tidigare avsnitt i detta kapitel att det råder en betydande osäkerhet om utvecklingen på längre sikt av godstransporterna generellt och även för Mälarsjöfarten. Denna osäkerhet måste på något sätt fångas upp i den samhällsekonomiska analysen. Vissa principer för att genom val av prognosalternativ för godsutvecklingen behandla osäkerheten är dock givna av den statliga infrastrukturplaneringens regelsystem.

begränsningarna till 75 000 tons fraktbåtar från Oxelösund (Östersjömax) ställt i relation till fraktbåtar med lastförmåga upp mot 350 000 ton som kan angöra Brofjorden. Att använda 75 000 tons fraktbåtar hela vägen till Kina är svårt att försvara ekonomiskt, då företaget konkurrerar med företag i Australien och Sydamerika som har helt andra förutsättningar” Ur Vectura 2012, sid 30.

Enligt ASEK 5 skall en samhällsekonomisk kalkyl för projekt som omfattas av statlig finansiering som huvudalternativ använda Trafikverkets prognos för den autonoma utvecklingen av godstransportarbetet. Det är dock möjligt att göra justeringar i TRV:s prognos som klart kan motiveras utifrån förhållanden eller avvikelser som gäller det specifika investeringsobjektet. Som nämnts ovan har vi valt att justera ned TRV:s prognos för Mälarsjöfarten till en tillväxttakt på 1,4 procent per år. En speciell osäkerhet finns i detta fall när det gäller om malm kommer att brytas och transporteras via sjöfart i Mälaren eller inte. Eftersom denna faktor inte täcks in i TRV:s reguljära prognos men potentiellt har stor betydelse för kalkylutfallet, behandlas den som ett särskilt scenario. Vi har valt att räkna på ett scenario där malmutlastning får den omfattning som MHAB antar i sin tioårsprognos. Detta alternativ illustrerar hur kalkylen påverkas av om godskvantiteterna växer betydligt mera än i den försiktiga tolkning av TRV:s prognos som gjorts enligt ovan.³⁰

Prognosen för godsutvecklingen enligt Trafikverket betraktas i det följande som huvudalternativ. Därutöver beräknas det samhällsekonomiska utfallet för ett alternativ som innebär oförändrat godstransportarbete samt för ett scenario som innebär att efterfrågeutvecklingen enligt Trafikverkets prognos kompletteras med att en del av en potentiell malmkvantitet (en miljon ton årligen) transporteras sjöledes på Mälaren.

Sammanfattningsvis får vi alltså tre scenarier för godsutvecklingen enligt tabellen nedan.

Tabell 11 Scenarier för godsutvecklingen som behandlas i den samhällsekonomiska kalkylen

	Bakomliggande prognos
Huvudalternativ	Trafikverkets prognos med motiverade korrigeringar. Tillväxttakt +1,4 procent per år.
Känslighetsanalys (obligatorisk enligt ASEK 5)	Nolltillväxt av total godsvolym
Kompletterande scenario	Trafikverkets prognos plus malm 0,5 miljoner ton 2017 och från och med 2018 en miljon ton/år som sedan kvarstår under hela resten av kalkylperioden

³⁰ Beräkningsresultaten för detta scenario belyser också kalkylutfallet om tillväxten av godskvantiteten ligger närmare TRV:s prognos från 2013 (tillväxttakt 2010-2030 på ca tre procent per år) än det försiktiga antagandet om 1,4 procent tillväxttakt som är huvudalternativet i beräkningarna.

5 Sjöfartens kostnadsstruktur driver på mot större fartyg och större kapacitet i farlederna

5.1 Transportkostnader och fartygsstorlek

Lägre styckkostnader vid användning av större fartyg skapar ett strukturellt tryck mot användning av större fartyg. Men farleden sätter absoluta gränser för hur stora fartyg som kan/får användas. Givetvis påverkar även uppläggnings- och produktions- och logistikprocesser, godsslag och sändningsstorlekar förutsättningarna att dra nytta av skalfördelar i sjötransporterna men för många produktslag av bulkkaraktär kan företagsekonomiska fördelar uppnås genom att använda större tonnage.

Kostnadsskillnader mellan fartyg av olika storlek

Generellt gäller att kostnaden per transporterat ton faller med ökad fartygsstorlek på grund av skalfördelar i fartygstransporterna. Tidigare beräkningar (i Sjöfartsverket 2003 och 2008, Mariterm 2002) av kostnadsskillnader i kronor per ton mellan olika fartygsstorlekar har byggt på generaliseringar från expertbedömningar av specifika transportfall som dominerar Mälartrafiken, t ex container, oljeprodukter, bulktransporter etc.

Vi väljer här en mera generell ansats och utgår ifrån generella kostnadsfunktioner för att beräkna hur kostnaden varierar med fartygsstorleken.

I Samgods logistikmodell används generella kostnadsfunktioner för att beräkna sambandet mellan fartygsstorlek och kostnader (fraktpriser). Dessa uttrycker sambandet mellan fartygets tids- och distansberoende kostnader som funktion av fartygets storlek uttryckt som dödvikt (som relativt nära återspeglar fartygets lastkapacitet). Med hjälp av ett sådant samband (eventuellt olika samband för skilda fartygstyper) kan man beräkna transportkostnadsskillnaden till följd av att större fartyg används.

Samgods (logistikmodellen) kostnadssamband finns redovisade i Grönland 2005³¹
Den tidsberoende kostnaden för fartyget (fartygets bemanning, fartygets kapitalkostnad, försäkringar mm, nedan förkortat TC) kan enligt Grönland skattas på ett bra sätt med sambandet:

$$(4.1) \quad y = x * e^{(5,59864 - 0,4308 * \ln(x))}$$

där y betecknar TC i norska kronor och x fartygets storlek mätt i dwt.

För ett fartygs förbrukning av bränsle som funktion av dess storlek anger Grönland följande samband:

$$(4.2) \quad z = (0,15 * x * e^{(3,5867 - 0,4422 * \ln(x))}) / (1,852 * v)$$

³¹ Grönland, S-E, Cost models for Norwegian and Swedish freight transport, 2005-11-18. The basis for (4.1) was historical data on TC-rates over the last 10 years

Där x som tidigare betecknar fartygets storlek (kapacitet) i dwt, v fartygets designhastighet i knop och z bränsleförbrukningen i liter per km³².

I de senaste data från Samgods logistikmodell som vi har tillgång till (Vectura/Edwards 2012)³³ presenteras följande data som beskriver sambandet mellan fartygsstorlek och fartygskostnader för ett antal diskreta fartygsstorlekar (Tabell 12)

Tabell 12 Kostnader och tidsåtgång för lastning/lossning för olika fartygsstorlekar. Samgods logistikmodell enligt uppgifter i Vectura/Edwards 2012.

Fartygets kapacitet dwt	Lastnings-tid (timmar)	Lastnings-kostnad kr/ton	Tidsbero-ende fartygs-kostnad kr/dygn	Distans-beroende kostnad kr/km	Design speed knop
1000	5	15	688	21.5	13
2500	6	13	1160	30.7	13
3500	6	11.5	1384	35.3	13
5000	7	10	1721	42.2	15
10000	8	7	2553	58.2	16

Kilometerkostnaden enligt tabell 12 ovan baseras på ett bunkerpris på ca \$ 240 per kubikmeter (m³) och en dollarkurs på 7,60 vilket ger ett bunkerpris på ca 1 850 SEK/m³. Dagens bunkerprisinivå ligger betydligt högre och dessutom måste bunkerolja med en svavelhalt av högst en procent användas idag vilket betyder att det aktuella priset i svensk hamn är ca \$ 670 för IF380 LS. (en procent svavel). Med en dollarkurs på 6,70 SEK/\$ blir bunkerpriset idag SEK 4 476 per m³ i stället för SEK 1 850 vilket betyder att dagens prisinivå är nära 2,5 gånger högre än den prisinivå Samgodsvärdena baseras på.

Mot bakgrund av de reservationer som görs i Grönland 2005 beträffande giltigheten i kostnadssambandet för den distansberoende kostnaden enligt formel (4.2) ovan har vi prövat alternativa samband. Dessa konstrueras utifrån skattningar av vilken maskineffekt som är installerad på fartyg av olika storlek som kombineras med andra väletablerade tekniska parametrar³⁴. Den skattade maskineffekten kombinerat med pådrag (effektuttag vid normal operativ drift), fartygsmaskinens bränsleförbrukning per kWh och relationen mellan operativ hastighet och konstruktionshastighet ger följande samband för bränsleförbrukningen:

$$\text{Förbrukning per km} = \text{Maskineffekt} * \text{Pådrag} * (v_0/v_d)^2 * \text{specifik förbrukning} / (v_0 * 1.852)$$

³² "This relationship was found based on statistics in (Foss, Virum), and (Wergeland, Winjholst). One should be aware that this is not a general equation, only a good approximation within limited variations in speed and size". (Grönland sid 20)

³³ Edwards, H, The logistics model in the Swedish national freight transport model – a discussion of unresolved issues and modification suggestions, incl Appendix A, Vehicle data, October 2012

³⁴ Dessa samband bygger på IMO-rapport enligt 6.2 nedan, data från tillverkare av fartygsmaskiner och Lloyds Fairplay

Normalt pådrag är 0,85. Den specifika förbrukningen för lågvarvsmaskiner är omkring 0,18 kg/kWh. Designhastigheten varierar med olika fartygstyper och storlekar. För en bestämd fartygstyp ökar i allmänhet designhastigheten något med ökande fartygsstorlek.

Maskineffekten är den faktor i sambandet ovan som i allt väsentligt bestämmer fartygets förbrukning. Vi har därför skattat sambandet mellan fartygsstorlek i dwt och maskineffekt för några olika fartygstyper baserat på data från 2001 för fartyg som anlöpt svenska hamnar. Av de data om godssammansättningen i sjöfarten på Mälaren som redovisas i kapitel 2 och 3 ovan framgår att huvuddelen är godsflöden av typerna torr och flytande bulk, det senare t ex oljeprodukter. Även framtida eventuell tillväxt av varuflödena beräknas ligga inom dessa varuområden. De mest relevanta sambanden är därför de som skattas för bulkfartyg respektive tankfartyg.

Följande linjära samband skattades för olika fartygstyper:

$$\ln(\text{maskineffekt i kW}) = a \cdot \ln(\text{dwt}) + b \quad (1)$$

För bulkfartyg omfattade databasen över 500 unika fartyg i alla storleksklasser men med dominans för de storlekssegment som är aktuella i Mälarfartlederna. Skattningen gav följande resultat³⁵:

$$\text{Maskineffekt kW} = 4,0 \cdot \text{dwt}^{0,72} \quad (2)$$

Det samband som används i Samgods (Grönland 2005) som framgår av sambandet 4.2 ovan kan skrivas om på samma form som de ln-linjära samband som används i de redovisade skattningarna av maskineffekten ovan. Uttrycket i formel (4.2) före divisionen med hastigheten i km/h ger den beräknade förbrukningen per timme och kan efter omformning och förenkling skrivas som:

$$\text{Förbrukning/h} = 5,4 \cdot x^{0,56} \quad (3 = \text{omformning av 4.2})$$

Konsekvensen av att exponenten för x (dvs dwt) enligt Samgods är betydligt mindre än de exponenter vi skattat för torr bulk (0,72) respektive tank (0,61) är att bränsleförbrukningen enligt Samgods växer långsammare med ökande fartygsstorlek. Skalfördelarna enligt Samgods samband är således starkare än i de redovisade estimerade sambanden.

Det numeriska värdet på den skattade konstanten b enligt (1) ovan bestämmer den absoluta nivån på den beräknade förbrukningen för fartyg i olika storlekar. I följande tabell jämförs de skattningar av bränsleförbrukningen i kg/km som man får med Samgods (Grönland) respektive med formel (2); det med hänsyn till de godsslag som transporteras bäst lämpade sambandet för Mälarsjöfarten.

³⁵ Egentligen 3,97 vilket vi i följande beräkningar avrundat till 4,0. DF= 518, R2 =0,91. För tankfartyg skattades på motsvarande sätt kW=13,32*dwt^{0,61}. DF=502, R2=0,85. Torrlastfartyg gav sambandet kW=0,9*dwt^{0,92}. DF=938, R2=0,78.

Tabell 13 Samband mellan fartygsstorlek, bränsleförbrukning och bränslekostnader enligt olika skattningar

Fartygets kapacitet dwt	kr/km Vectura 2012	Operativ hastighet	l/km Grönlands formel	kr/km baserat på bunkerpris enligt Grönland	Kg/km baserad på estimerat samband för bulkfartyg	kr/km för estimat enligt formel (2) baserat på aktuella bunkerpriser 2012-11	kr/km enligt G baserat på bunkerpris 2012-11
1000	21.5	13	10.61	19.63	3.67	16.45	47.48
2500	30.7	13	17.68	32.72	6.84	30.63	79.15
3500	35.3	13	21.33	39.48	8.41	37.64	95.49
5000	42.2	15	22.56	41.75	10.50	46.98	100.98
10000	58.2	16	31.13	57.61	16.71	74.80	139.35
20000	85.7	16	45.83	84.81	27.34	122.40	205.13
50000		16	76.40	141.39	52.54	235.19	341.97

Av tabellen framgår att de värden som redovisats för Samgods i Vectura 2012 i stort sett är identiska med dem som man kan beräkna med den formel och de bunkerpriser som redovisas av Grönland år 2005. Synbarligen har värdena i Samgods inte uppdaterats till aktuell prisnivå. Som framgår av tabellen ger också Grönlands formel (4.2) väsentligt högre skattningar av bränsleförbrukningen, speciellt för det mindre tonnaget. På grund av de mera markanta skalfördelarna i formel (4.2) jämfört med formel (2) kommer denna skillnad att utjämnas något för större fartyg, men i det storleksintervall som är aktuellt för Mälaren – upp till maximalt dwt 20 000 – ger Grönlands samband mer än dubbelt så stor förbrukning som det i tabellen redovisade skattade sambandet. Av de två sista kolumnerna i tabellen framgår att om aktuella bränslepriser tillämpas för båda sambanden kommer den absoluta kostnadsnivån för Samgods/Grönland att vara nära tre gånger högre än för det estimerade sambandet (2) för det mindre tonnaget och omkring dubbelt så stort för det större tonnaget. Detta förhållande inverkar dock inte på graden av skalfördelar med större fartyg.

För beräkningarna i den samhällsekonomiska kalkylen, såväl för beräkning av kostnadsförändringar som för emissionsberäkningar i olika fall, spelar valet av samband och absolutnivåer en stor roll. På grund av en tydligare transparens och verifierbarhet väljer vi att använda det estimerade sambandet (2) i de följande beräkningarna. För beräkningar av TC-kostnad behåller vi det samband som anges i Grönland 2005 och som tillämpas i Samgods.

5.2 Strukturell utveckling av sjötrafiken på Mälaren

Redan inom ramen för en given farled driver skalfördelarna i sjöfarten utvecklingen i riktning mot användning av större fartyg. Detta illustreras för Mälarfartlederna i tabellen nedan som beskriver den strukturella utvecklingen av tonnaget i Mälarsjöfarten under perioden 2001-2011.

Tabell 14 Förskjutning av marknadsandelar för fartyg i olika dwt-segment (procent av summa dwt för alla fartygsanlöp). Observerade värden för 2001, 2007 och 2011 därefter beräknade värden enligt exponentiell trend. Källa: Egen bearbetning av anlöpsdata från Sjöfartsverket

År	Dwt-klasser (dwt-segment)					Totalt
	401-999	1000-2999	3000-5999	6000-7999	8000-11999	
2001	0%	26%	64%	4%	5%	100%
2007	0%	13%	64%	17.8%	5.1%	100%
2011	0%	9%	55%	19.2%	16.4%	100%
2012		8.2%	54.9%	19.70%	17.20%	100%
2013		7.4%	54.1%	20.20%	18.30%	100%
2014		6.7%	53.3%	20.70%	19.30%	100%
2015		6.0%	52.6%	21.10%	20.30%	100%
2016		5.4%	51.9%	21.60%	21.10%	100%
2017		4.9%	51.1%	22.00%	22.00%	100%
2018		4.4%	50.4%	22.40%	22.80%	100%
2019		4.0%	49.7%	22.80%	23.50%	100%
2020		3.6%	49.0%	23.34%	24.04%	100%
2021		3.2%	48.3%	23.79%	24.63%	100%
2022		2.9%	47.7%	24.24%	25.17%	100%
2023		2.6%	47.0%	24.69%	25.67%	100%
2024		2.4%	46.3%	25.15%	26.13%	100%
2025		2.1%	45.7%	25.60%	26.56%	100%

Anm: Summa dwt antas vara oförändrat och lastfaktorn oförändrad. Medelvärde av dwt i varje storlekssegment antas även vara oförändrat.

Ytterligare strukturella förändringar har skett sedan översynen 2008:

- Genomsnittligt dwt har ökat från 3860 till 4430.
- Antalet anlöp har minskat och genomsnittslasten har ökat
- MHAB:s volym har minskat från ca 3,2 miljoner ton 2007 till 2,7 miljoner ton 2012
- Allt större del av dwt-kapacitet levereras av större fartyg (se Tabell 14 ovan)

Det finns goda skäl att tro att dessa strukturella förändringar till stor del har drivits av de möjligheter som finns att uppnå skalfördelar genom användningen av större tonnage. Baserat på Samgods (modifierade) kostnadssamband³⁶ beräknas ökningen av den genomsnittliga fartygsstorleken mellan åren 2007 och 2011 från dwt 3 860 till dwt 4 460 ha medfört en genomsnittlig kostnadsänkning för fartygstransporterna med sex procent eller ca sju kronor per ton motsvarande totalt 21 miljoner kronor för en godsvolym på tre miljoner ton. Med det nu estimerade sambandet för den kilometerberoende kostnaden (enligt formel 2 ovan) beräknas samma procentuella förändring av fartygskostnaden per ton nämligen sex procent men den absoluta kostnadsskillnaden blir då fem kronor/ton eller totalt för tre miljoner ton ca 15 miljoner kronor. Det faktum att det sker en förskjutning i riktning mot större fartyg även utan en utbyggnad av farleden måste beaktas vid beräkningen av de möjliga vinsterna av en utbyggd farled och sluss.

³⁶ Uppdaterade när det gäller km-kostnad med bunkerpriser på prisnivå november 2012. Priset avser LS (Rotterdam) och är US\$ 647 per ton vilket med en beräknad dollarkurs på 6,70 ger priset i SEK 4 335.

Frågan är hur långt man kan vänta sig att den strukturella förändringen som sammanfattas i Tabell 14 kommer att gå vid en oförändrad farled. Det finns goda skäl att tro att förskjutningarna mellan storlekssegmenten kommer att ske i successivt avtagande takt för att så småningom helt upphöra då förutom farleden andra restriktioner successivt gör sig gällande. Det gäller t ex godsslag, logistikupplägg och sändningsstorlekar för vilka övergång till större fartyg inte kan ske eller inte är lönsamt.

I tidigare utredningar Sjöfartsverket 2003, Sjöfartsverket 2008 och Mariterm 2002 har den andel av godsvolymer som skulle kunna dra fördel av större fartyg skattats till omkring 50 procent³⁷. Det är rimligt att tro att det är samma typ av gods som också i befintlig farled successivt förs över till större fartyg. I den befintliga farleden är dock potentialen mera begränsad än i en utbygg farled.

Vi antar därför att totalt omkring 40 procent av godsvolymer i en befintlig farled kommer att överföras till de två segmenten för större fartyg enligt Tabell 14 ovan. Det innebär att vi antar att en "mättnadsnivå" uppnås då de två segmenten för större fartyg tillsammans utvecklats från att ha nio procent av kapaciteten år 2001 till drygt 50 procent 2025.

Den trendmässiga förskjutningen i riktning mot fartyg i större segment mellan åren 2011 och 2025 enligt Tabell 14 ovan innebär att medelvärdet för fartygskapaciteten i dwt för alla segment tillsammans ökar med nära 800 dwt vilket överslagsmässigt (med det estimerade sambandet enligt formel (2) ovan) ger en ytterligare kostnadsminskning för fartygstransporterna med nära 20 mnkr/år (omkring 10 procent) utöver den kostnadsminskning på 15 miljoner kronor som skett på grund av ökad användning av större fartyg mellan 2001 och 2011.

5.3 Farled och fartygsstorlek

Vi har sett att den finns en ekonomisk drivkraft för att använda större fartyg. Detta skapar ett incitament att utnyttja en given farled för allt större tonnage (jfr ovan). Kostnaderna för transporterna kan sänkas – men drivet alltför långt kan det också leda till att gränserna för säker sjöfart i farleden tänjs för mycket.

Kravet på en hög sjösäkerhet är således en motverkande kraft då de ekonomiska incitamenten driver på i riktning mot allt större fartyg. Då fartygsstorleken alltmer närmar sig gränserna för möjlig fartygsstorlek i en given farled uppstår riskökning som kan bli oacceptabelt hög. Utvecklingen mot att använda större fartyg kan då inte längre fortsätta på grund av farledens begränsningar. Viss flexibilitet att ta emot större fartyg i enstaka fall och under särskilda omständigheter kan skapas genom dispenser. I allmänhet kan dock sådana dispenser bara ge begränsad effekt. En viss ytterligare flexibilitet när det gäller vilken fartygsstorlek som är möjlig i en viss farled kan uppnås genom att tillgång till farleden villkoras t ex av vindstyrka, sjögång, krav på särskilda lotsinsatser.

³⁷ Se t ex Sjöfartsverket 2008 tabell sid 22

Genom Pianc har en internationell praxis börjat byggas upp när det gäller vilka maximala fartygsmått som kan tillåtas i en farled med vissa egenskaper, leddjupgående, längd och bredd, siktegenskaper etc. De rekommendationer som görs av Pianc baseras på simuleringar och praktiskt erfarenhet från farleder i hela världen. Svenska äldre farleder uppfyller sällan Piancs rekommendationer men för dimensionering av farledsutbyggnader följer Sjöfartsverket Piancs rekommendationer. (Betr. Konsekvenserna av tillämpning av Pianc på Mälarfarterna se vidare ett följande avsnitt).

5.4 Effekter av åtgärder i farled och hamnanläggningar

I tidigare utredningar (Sjöfartsverket 2003, 2008, Mariterm, Sevensco) har genomgående bedömts att en utvidgad farled kommer att leda till att större fartyg används i trafiken än vid en oförändrad farled. Men frågan är hur "effektsambandet" större farled – utnyttjade fartyg mera precist ser ut. Vi vet (se ovan) att starka ekonomiska incitament driver på i riktning mot att använda större fartyg.

Som har framgått ovan kan man inte förutsätta att strukturen för sjöfarten på Mälaren är statisk när det gäller fartygsstorlek, antal anlöp och genomsnittslast, lastfördelning mellan olika fartygsstorlekar etc. Tvärtom måste man beakta att denna struktur förändras över tiden oberoende av det specifika projektet.

En större farled och sluss gör att ytterligare möjligheter – utöver dem som den existerande farleden ger – öppnas när det gäller att dra nytta av skalfördelar genom större fartyg t ex följande:

1. *Nya rederier eller andra transportföretag, som inte disponerar tillräckligt små fartyg för att bedriva trafik i Mälaren idag, kan vid en större farled fartyg kontrakteras för transporter på hamnar i Mälaren .*
2. *Transportköparna får ett större urval av leverantörer (efterfrågesidan av föregående punkt)*
3. *Eftersom större fartyg blir relativt sett mera fördelaktiga ju längre transportavståndet är förbättras konkurrensläget för företag kring Mälaren på mera avlägsna marknader (både försörjning med insatsvaror och avsättning av egna produkter) om det blir möjligt att använda större fartyg*
4. *Företag som stadigvarande använder största möjliga fartyg för sina transporter (egna eller långtidschartrade) kan på längre sikt övergå till de större fartygsdimensioner som den nya farleden medger (eftersom de flesta avsändar- respektive mottagarhamnar klarar större fartyg än ett nytt Mälarmax) och därmed sänka sina transportkostnader*
5. *En större farled kan öka möjligheterna att kombinera transport till/från flera avlastare genom att dellossa/dellasta för att dra nytta av större volymer och större fartyg på så stor del av transportsträckan som möjligt*
6. *Mera volymkrävande bränslen för värmeverk (än olja och kol) får lägre transportkostnader med större fartyg*
7. *För lågvärdiga insatsvaror som bara kan transporteras sjöledes är begränsningar på fartygens storlek negativ för den industri som använder dessa varor och kan på sikt*

leda till att den aktuella anläggningen måste läggas ned. En större farled minskar denna nackdel i viss utsträckning

En konkret illustration till punkten 4 ovan presenteras i Mariterm 2002, sid 43:

”En typisk produkttanker är på ca 12 – 16 000 dwt, vilket är vad marknaden tycker är rimligt. Den kommer inte in i Mälaren idag. Nämnas kan Concordias nybyggen för Karibien på 10 000 dwt (C-Max) som är 23 meter breda och har ett djupgående på 6,5 m. Konceptet för sådana här fartyg med lågt djupgående och stora volymer finns och skulle kunna utvecklas för trafik på Mälaren och andra hamnar i norra Europa där djupgåendet är en begränsande faktor”

En utbyggd farled ökar således ytterligare möjligheterna att sänka transportkostnaderna genom att öka fartygsstorleken utöver de möjligheter som den existerande farleden erbjuder.

Det utbyggnadsalternativ som studerades 2003 och 2008 innebar att maximal dwt skulle öka från ca 9 900 (med dispens) till ca 14 000 dvs. en ökning med ca 40 procent.³⁸ Nu övervägs en liknande utbyggnadsåtgärd nämligen en ökning av potentialen för max dwt från ca 9 100 dwt till ca 14 100 dwt (23x160x7 ger dwt ca 14 100) vilket motsvarar en ökning av potentiellt maximalt dwt med ca 55 procent. Den potentiella storleken på maxfartyget mätt i dwt är densamma 2003, 2008 och 2012.

I de följande beräkningarna antar vi att de ekonomiska incitament som driver på i riktning mot att utnyttja skalfördelarna med större fartyg, och som diskuterats ovan, analogt med vad som skett i nuvarande farled, kommer att leda till att potentialen till större fartyg också kommer att utnyttjas. Vi antar mot denna bakgrund därför att potentialökningen med 3 300 dwt kommer att (med viss tidsfördröjning) leda till att medelvärdet för dwt i segmentet med de största fartygen också ökar med 3 300 dwt från 8 674 till ca 11 980. Eftersom den gamla farledens begränsningar också har påverkat tonnaget i segmentet 6 000-7 999 (jfr Tabell 15 nedan) bedömer vi att medelvärdet där ökar från 6 739 till 7 000 dwt.

En utbyggnad av farleden öppnar också för fortsatt strukturell utveckling mot större fartyg som vi diskuterat ovan i avsnitt 5.2. Vi bedömer att den strukturella utvecklingen då kommer att förlängas och att balansnivån i stället för år 2025 nås år 2030.

Teoretiskt kan man tänka sig att fartygens snitthastighet i farlederna och respektive omloppstiden i hamnarna skulle kunna påverkas av de åtgärder som vidtas i farled, sluss och hamnar. Åtgärderna skulle också kunna påverka kostnaderna för lotsning. Vi antar emellertid att dessa effekter kan försummas.

³⁸ Utan dispens: 124x 18 x 6,5 ger approximativt max dwt 7980. Tidigare kunde dispens medges för fartyg med dimensionerna 135 x 19 x 7 vilket ger approximativt max dwt 9875. Dispensmöjligheten för leddjupgående har emellertid tagits bort varför maxmåttan i dagens farled är 135 x 18 x 6,8 vilket ger en ungefärlig maxkapacitet på 9 100 dwt. Nytt huvudalternativ 160 x 23 x 7 ger approximativt max 14100.

5.5 Pianc-riktlinjernas effekt på fartygsstorlek och transportkostnader

Enligt preliminära bedömningar skulle tillämpning av Piancs rekommendationer i nuvarande farled innebära att fartygens maximala storlek skulle bli 18 x 135 x 6,5 vilket ger ett maximalt dwt på ca 8 700 vilket schablonmässigt innebär en minskning med ca 400 dwt jämfört med nuvarande farled. Minskningen av fartygens leddjupgående slår emellertid igenom på ett betydligt kraftfullare sätt än den relativt obetydliga teoretiska minskningen av dwt, vilket sammanhänger med befintliga fartygs konstruktion. Av Tabell 15 nedan framgår hur stor del av den totala dwt-kapaciteten 2011 som skulle påverkas om Piancs rekommendationer tillämpades i nuvarande farled.

Tabell 15 Procentuell fördelning av totalt dwt-utbud på dwt-segment- och djupklasser 2011 med färgmarkering av segment som potentiellt påverkas av tillämpning av Piancs rekommendationer i nuvarande farled. Källa; Bearbetning av data från Sjöfartsverket.

Fartygens djupgående	401-999	1000-2999	3000-5999	6000-7999	8000-11999	Totalt
0-5	0.1%	7.9%	3.1%	0.0%	0.0%	11.1%
5 till 6	0.0%	1.6%	43.5%	0.8%	0.0%	45.8%
6 till 6,5	0.0%	0.0%	5.2%	5.0%	0.5%	10.6%
6,5 till 6,8	0.0%	0.0%	2.8%	2.3%	0.0%	5.1%
6,8-7	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.2%
7-7,3	0.0%	0.0%	0.3%	1.7%	9.9%	11.9%
>7,3	0.0%	0.0%	0.0%	9.3%	6.0%	15.2%
Totalt	0.1%	9.5%	54.9%	19.2%	16.4%	100.0%
Påverkat av Pianc-restriktion			32.4 %			

)) Fartyg med ett största djupgående över 6,8 meter kan idag inte gå med full last i Mälaren (fartygen är "kortlastade")

Tillämpning av Pianc i nuvarande farled tvingar antingen bort de fartyg som har för stort djupgående eller tvingar dem att kortlasta i högre grad än idag. I de följande beräkningarna antar vi att ett beslut³⁹ om att tillämpa Piancs rekommendationer i nuvarande farled kommer att träda i kraft först från och med 2020 men meddelas långt tidigare för att medge en anpassning av trafiken till de nya bestämmelserna. Vi räknar därför med att ett Pianc-beslut kommer att påverka utvecklingen av tonnageets sammansättning redan från och med 2013, dvs. så snart ett sådant beslut tillkännages.

Utifrån de siffror som visas i Tabell 15 ovan bedömer vi att 30 procent av trafiken i segmentet 6 000 – 7 999 blir kvar (5,8/19,2) sedan beslutet trätt i kraft 2020 men att en successiv avtrappning till den nivån påbörjas redan 2013. Vi räknar med att segmentet med de största fartygen endast kommer att behålla en procent av den samlade dwt-kapaciteten efter 2020 och att en avtrappning till den nivån sker analogt med segmentet 6 000 -7 999. För att kompensera detta bortfall av kapacitet och klara transportererna kommer dwt-kapaciteten att öka i segmentet 3 000 – 5 999 i samma omfattning som kapacitetsbortfallet. Samtidigt räknar vi med en viss minskning av fartygens medelstorlek i dwt i de två översta

³⁹ Transportstyrelsen är den myndighet som fattar ett sådant beslut. För närvarande gäller att Transportstyrelsen beslutat om rekommendationer för dimensionering av nya/ombyggda farleder. Det är inte klart då detta skrivs om och i så fall när Transportstyrelsen eventuellt kommer att besluta om bindande regler för relationen mellan farled och fartygsstorlekar i existerande farleder.

segmenten eftersom det företrädesvis är de mindre fartygen i varje segment som har förutsättningar att fortsätta att trafikera Mälaren. I segmentet 6 000 – 7 999 räknar vi med att medelvärdet sänks från 6 739 dwt till 6 100 dwt och i segmentet över 8 000 dwt sänks medelvärdet från 8 674 till 8 000.

6 Tekniska förändringar och prisutveckling på lång sikt

6.1 Tekniska förändringar på lång sikt i sjöfarten

Den tekniska utvecklingen inom transportsystemet antas vara oberoende av Mälarpjektet. Denna utveckling redovisas explicit i de delar som direkt påverkar nyttoberäkningarna i olika alternativ. Detta innebär att förväntade förändringar beaktas när det gäller specifik energiförbrukning respektive specifika emissioner för alla berörda trafikslag. Dessa förändringar kan orsakas av generell teknisk utveckling, pådrivande arbete i internationella organisationer t ex IMO, EU och/eller genom successivt ikraftträdande av legalt bindande regelsystem (t ex SECA).

För andra trafikslag än sjöfarten (järnväg och lastbil) kommer konkurrensläget för olika transportkedjor att påverkas av förändringar under projektets livslängd av fordonsparkens sammansättning (t ex tåglängder, lastkapacitet, längd på lastbils ekipage) med avseende på storlekar och lastförmåga och därmed på transportkostnaderna. Detta gäller även för sjöfarten utanför Mälaren.

6.2 Sjöfartens energieffektivitet och utsläpp av CO₂ på lång sikt

Under den långa period sedan 1960-talet då så kallad "residual oil" använts som marint bränsle och motorerna i den internationella sjöfarten har varit anpassade till dessa bränslen har man också kunnat räkna med stabila förbrukningstal. Se tabellen nedan.

Tabell 16 Specifik bränsleförbrukning för fartygsmaskiner med olika varvtal

Motortyp, varvtal	Specifik förbrukning, kg bunker per kWh
Lågt (upp till 200 rpm)	0,18
Medel (200<n<600)	0,20
Högt (>600)	0,22

Det har dock skett en kontinuerlig utveckling av fartygsmaskinernas energieffektivitet, vilket framgår av följande tabell:

Tabell 17 Uppskattningar av bränsleförbrukningens beroende av maskinstorlek för fartygs huvud- och hjälpmaskiner. Gram/kWh.

Huvudmaskin	> 15 000 kW	15 000- 5000 kW	< 5 000 kW
Före 1983	205	215	225
1984-2000	185	195	205
2001- nutid	175	185	195
Hjälpmaskiner	> 800 kW	< 800kW	
	220	230	

Källa: IMO, MEPC 58/INF.6 1 September 2008. PREVENTION OF AIR POLLUTION FROM SHIPS, Updated 2000 Study on Greenhouse Gas Emissions from Ships Phase 1 Report, table 7 (main engines) table 8 (auxiliary engines)

Under senare år har IMO aktivt bedrivit ett arbete som syftar till att förbättra den internationella sjöfartens energieffektivitet och till att minska sjöfartens utsläpp av CO₂. IMO har identifierat en betydande potential för energieffektivisering såväl i design av fartyg som i driften. Potentialen för designåtgärder liksom för driftsåtgärder har av IMO uppskattats till 10-50 procent vardera och kombinationen av dessa åtgärder till 25- 75 procent.⁴⁰

En del av potentialen till minskade utsläpp av CO₂ beräknas kunna realiseras genom övergång till bränslen med lägre kolinnehåll (LNG)⁴¹ och i viss utsträckning till olika förnybara bränslen. På längre sikt kan energieffektiviteten förbättras genom att gamla fartyg skrotas och ersätts av nya. På kort sikt kan olika slags driftsåtgärder inklusive anpassning av den operativa hastigheten få ett betydande genomslag.

EU planerar att inom en nära framtid (2013) införa ett obligatoriskt uppföljningssystem för fartygens emissioner av CO₂.

Vi antar i denna rapport (kanske något försiktigt) att en "autonom" energieffektivisering på 30 procent kommer att ske under kalkylperioden (2015-2075) genom en kombination av designåtgärder och driftsåtgärder och att denna effektivisering sker i jämn takt under hela perioden. De åtgärder vi då räknar med är följande:

- Optimering av färdplaner
- Energy Management
- Nya fartyg respektive ombyggda med energieffektivare maskineri, framdrivning och skrov

En förbättrad energieffektivitet på 30 procent under kalkylperioden på 60 år innebär en årlig förbättring på 0,6 procent.

Utöver denna "autonoma" energieffektivisering uppkommer också energibesparingar per transporterat ton till följd av att större fartyg används. Verkningarna på energianvändningen av att större fartyg utnyttjas och att den operativa hastigheten eventuellt sänks behandlas explicit i beräkningarna.

Utsläpp av koldioxid

Utsläppen av koldioxid bestäms av vilken mängd bränsle som används och av bränslets innehåll av kol. Följande kolinnehåll gäller för olika typer av fartygsbränslen⁴².

IFO 180	3,02 kg/kg bränsle
MGO	3,09 kg/kg bränsle

⁴⁰ Se t ex IMO dokumentet "Main events in IMO's work on limitation and reduction of greenhouse gas emissions from international shipping", October 2011. I dokumentet påpekas att de högsta nivåerna förutsätter att operational speed minskar.

⁴¹ Ett intressant exempel på pågående nyutveckling av fartyg med mycket låga utsläpp är konceptfartyget Evolution som tagits fram av rederiet Sirius och som skulle kunna sjösättas 2015. Fartyget drivs med LNG och har en energibesparande skrovform. (Ny teknik 28/11 2012 nr 48)

⁴² MEPC 58/INF.6 1 September 2008. PREVENTION OF AIR POLLUTION FROM SHIPS, Updated 2000 Study on Greenhouse Gas Emissions from Ships Phase 1 Report; The carbon content of Diesel / Gasoil and Heavy fuel oil is based in the work of the IMO expert group [4] while the carbon content for LNG is based on pure liquid methane

MDO	3,09 kg/kg bränsle
LNG	2,75 kg/kg LNG

Övergången till MGO från 2015 innebär (möjligen, se tabell ovan) en marginell ökning av utsläppen av CO₂.

6.3 SECA och EU:s svaveldirektiv

För sjöfart inom SECA, dvs inom Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen införs reglerna i EU:s svaveldirektiv (som överensstämmer med IMO Marpol Annex 6 när det gäller reglerna för SECA) vilket innebär att svavelinnehållet i marint bränsle från och med 2010 högst får vara 1,0 viktsprocent och från och med 2015 högst 0,1 viktsprocent. Utanför SECA tillåts 3,5 viktsprocent till 2020 (eller möjligen 2025) och därefter får nivån generellt uppgå till högst 0,5 viktsprocent.

Idag finns i princip tre sätt att uppfylla kravet på 0,1 procent svavel nämligen:

- Att använda MGO som bränsle i befintliga fartygsmotorer
- Att använda utrustning för svavelrening, s.k. scrubbers ("Open loop" då restprodukter släpps ut i omgivande vatten eller "closed loop" då restprodukterna lagras ombord). Fartyget kan då fortsätta att använda marint bränsle med högre svavelhalt.
- Att konvertera fartygets motorer för drift med LNG

Med hänsyn till den korta tiden till dess att kraven skall vara uppfyllda kan man räkna med att huvudalternativet blir att använda MGO. På något längre sikt kan scrubbers få en större spridning, men omfattningen beror på prisskillnaden mellan MGO och konventionella bränslen IFO 180 och IFO 380. En stor prisskillnad kan göra en scrubber lönsam för rederiet på några få år.

I början av november 2012 var prisskillnaden i Rotterdam mellan LSMGO (0,1 % S) och IFO 180 \$935 - \$620 dvs drygt \$ 300 per ton⁴³. Flera bedömare anser att denna prisskillnad kommer att stiga över tiden. (Prisnivån för bunker levererad i Sverige ligger ca \$ 50-100 över prisnivån i Rotterdam).

Emissionerna av SO₂ från förbränning av bunker beror (utan scrubber) direkt på svavelinnehållet i bränslet och mängden svaveldioxid som släpps ut är två gånger mängden svavel i bränslet.

I beräkningarna i denna rapport förutsätts att effekterna på transportkostnaden av införande av EU:s/IMO:s svavelregler har beaktats i de nya trafikprognoser som Trafikverket tagit fram. Den samhällsekonomiska kalkylen påverkas på flera sätt av svavelreglerna. För det första förändras driftskostnadsnivåerna i sjöfarten och därmed också kostnadsskillnaderna i absoluta tal mellan olika fartyg. För det andra leder minskningen av svavelhalten i bränslet från 1,0 procent till 0,1 procent till minskade absoluta utsläppsmängder av SO₂ för alla fartyg som bedriver trafik på Mälaren.

⁴³ Bunkerworld Prices 2012-11-07

6.4 IMO:s riktlinjer för den internationella sjöfartens utsläpp av NOx

Vi antar i beräkningarna att IMO:s nuvarande inriktning när det gäller NOx-utsläpp från nya och ombyggda fartyg (maskiner) kommer att följas. Däremot räknar vi inte med att ett NOx-kontrollområde (NECA⁴⁴) kommer att etableras i Östersjön/Nordsjön. Kraven enligt Tier III som skulle gälla i ett NECA förutsätter användning av speciell NOx-reningsteknik, SCR (katalysator) eller liknande. Tillämpningen av IMO-reglerna för NOx medför att det sker en successiv minskning av utsläppen av NOx i g/kWh för nya (eller ombyggda) fartyg. Det innebär att vi går ifrån dagens 17 g NOx/kWh (lågvarvmotorer, n<130), och 12,1 g NOx/kWh för medelvarvmotorer till en successiv minskning mot nivån som gäller för nya fartyg (Tier II) 14,4 respektive 10,5 allteftersom fartygsflottan förnyas.

Vi räknar med att fartygsflottan förnyas helt på 30 år. Då kommer utsläppen av NOx i trafiken på Mälaren från och med 2041 ske enligt Tier II standarden. Under tiden fram till dess minskar utsläppen av NOx med i genomsnitt ca 0,6 procent per år vid en jämn och successiv förnyelse av fartygsflottan.

6.5 Reala prisförändringar för bränslen

Utvecklingen av priser på olika bränslen/drivmedel över kalkylperioden inklusive och exklusive skatter samt relativprisförskjutningar mellan olika bränslen har betydelse inte bara för efterfrågeprognoserna utan påverkar även nyttoberäkningarna. När det gäller drivmedelsprisernas utveckling på lång sikt följer vi de antaganden som görs i den nu aktuella åtgärdsplaneringen för 2014-2025 (kvalitetssäkringen av den nuvarande nationella planen för 2010-2021).

När det gäller oljeprisutvecklingen sägs följande i ASEK 5, kap 14.1.10:

”Drivmedelspriser prognosår 1 och 2

Drivmedelspriser för de två prognosåren (2030 och 2050) beräknas baserat på förväntad prisutveckling i IEA:s prognosscenario ”Current Policy Scenario”. Scenariot har bearbetats av Energimyndigheten och redovisas i indatarapport för Trafikverkets trafikprognoser (Trafikverket 2012 f). I beräkningen av drivmedelspriserna år 2030 och 2050 antas CO₂-skatten öka i takt med förväntad tillväxt i real BNP/capita (se kapitel 12). Precis som för basåret är dieselpriiset för lastbil lägre än motsvarande för personbil pga att lastbilsdiesel avser lagerförsäljning via tankbil till storkunds egen anläggning.”

I Trafikverket 2012f anges följande prognos för oljeprisutvecklingen (baserat på IEA:s Current Policies Scenario) enligt vilket oljepriserna i det närmaste kommer att fördubblas mellan 2010 och 2050.

Tabell 18 Utvecklingen av oljepriserna enligt IEA Current Policies Scenario. US\$ per fat. Källa: Trafikverkets rapport Modellanpassade indata och omvärldsförutsättningar 2012, Trafikverket 2012f.

2010	2015	2020	2025	2030	2035	2045	2050
78,1	106,3	118,1	127,3	134,5	140	143	144,5

⁴⁴ NECA= NOx Emission Control Area. Om IMO beslutar att etablera ett sådant t ex i Östersjön gäller strängare krav på NOx-utsläpp enligt nivån ”Tier III”. Jfr IMO, Marpol Annex VI, NOx emission limits

Vi utgår vid beräkningen av kostnaderna för fartygsbränslen från de priser som gäller i november 2012 för bunkerolja av olika kvaliteter och olika halt av svavel enligt Tabell 19 nedan. Vi räknar inte med att LNG som drivmedel för fartyg får någon betydelse i sjöfarten på Mälaren.

Tabell 19 Utgångsvärden för kostnader för fartygsbränslen som används i kalkylerna. Priser i Rotterdam. Källa: Bunkerworld 2012-11-07

	IFO 380	IFO 380LS	IFO 180	IFO 180LS	MDO	MGO
Pris per m ³ i US \$	588	618	613	647		932
Pris i SEK	3940	4141	4107	4335		6244

Anm. Dollarkurs 6,70 SEK/US\$.

När det gäller prisutvecklingen fram till 2075 (kalkylperioden) för marina bränslen inklusive MGO räknar vi med att priserna utvecklas i samma takt som råoljepriserna enligt IEA/ASEK 5. För perioden 2050-2075 antar vi samma prisstegringstakt som för perioden 2035-2050.

6.6 *Infrastrukturavgifter och internaliserande skatter*

Infrastrukturavgifter och internaliserande skatter påverkar konkurrensförhållandena mellan transportlösningar baserade på olika trafikslag. Som framgått av tidigare avsnitt (kapitel 4) förutsätter vi att alla relevanta faktorer som framöver påverkar dessa konkurrensförhållanden – alltså även nuvarande och kommande infrastrukturavgifter och internaliserande skatter – har beaktats i de prognoser över efterfrågan på godstransport med sjöfart på Mälaren, som används som indata i vår analys. Det finns således inget behov av att inkludera sådana avgifts- och skatteförändringar i de beräkningar som grundas på den autonoma utvecklingen av godsefterfrågan. Däremot påverkar förändrade infrastrukturens skatter och avgifter internaliseringsgraden i transportkedjor med tåg och lastbil som berörs av de kostnadsförändringar för sjöfarten som åtgärderna i Mälarfartlederna för med sig och kan därmed få betydelse för den samhällsekonomiska analysen.

Banavgifter

Ett led i regeringens transportpolitik är en höjning av banavgifterna under ett antal år framöver så att avgifterna på sikt skall närma sig de kortsiktiga externa marginalkostnaderna för bantrafiken. Järnvägslagen (baserad på EU-direktiv) gör det möjligt att ta ut avgifter för externa kostnader upp till den samlade nivå som motsvaras av infrastrukturhållarens kostnader för infrastrukturen. Hur dessa höjningar i praktiken skulle kunna genomföras har studerats av Trafikverket på uppdrag av regeringen. Trafikverket har i en rapport (april 2012) visat hur en successiv sådan höjning av banavgifterna skulle kunna genomföras enligt vad som framgår av följande citat ur Trafikverkets rapport (Trafikverket 2012):

”Till förutsättningarna för uppdraget hör att banavgifterna ska generera 15,6 miljarder kronor i 2009 års prisnivå under innevarande planperiod och att avgiftshöjningarna ska genomföras i jämn takt. Hur det ska ske och vilka effekter det får har analyserats i särskild ordning. Enligt analysen skulle de 15,6 miljarder kronor som totalt ska tas in under perioden 2010–2021 kunna fördelas i enlighet med tabell 15.

Tabell 15 Intäkter från banavgifter

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Summa
590	766	800	1000	1150	1300	1410	1520	1624	1720	1820	1900	15600

Källa: Trafikverket 2012g, Banavgifter för ökad kund- och samhällsnytta”

Trafikverket har analyserat konsekvenserna av höjda banavgifter på fördelningen mellan trafikslag med Samgodsmodellen (logistikmodellen). Resultaten har redovisats i rapporten ”Höjda banavgifter och deras effekter i ett trafikslagsövergripande perspektiv - analys av konsekvenser för godstrafiken”, 2011-08-29. I rapporten beskrivs hur banavgiftsförändringen påverkar kostnaden per tågkm enligt vad som framgår av följande tabell.

Tabell 20 Förändring av den totala banavgiften per tågkilometer vid höjning av banavgifterna. Kronor per tågkilometer för olika typer av tåg. Källa: Trafikverket 2011, ”Höjda banavgifter och deras effekter i ett trafikslagsövergripande perspektiv – analys av konsekvenser för godstrafiken.

Typ av tåg	2009	2020	Förändring av banavgifter (procent)	Samgods tågkostnad	Förändring av tågkostnad i procent (exempel)
Vagnslast fjärr	3,52	8,44	140		
Vagnslast lokal	2,61	5,97	128		
Vagnslast kort	2,89	6,72	133	41,01	+ 9 %
Vagnslast lång	4,20	10,30	145	70,84	
System	3,72	10,30	177	51,84	+13 %
System Stax 25	3,97	9,66	144		
Malm Stax 25	9,04	23,50	160	104,09	
Malm Stax 30	9,94	25,96	161	107,35	+15 %
Kombi	3,49	8,36	140	50,90	

Genom beslut i Riksdagen hösten 2012 kommer höjningen av banavgifterna tills vidare inte att genomföras enligt regeringens intentioner. Utvecklingen av banavgifterna på längre sikt är därför idag oklar.

Vägavgifter och vägskatter

Kilometerskatt för den tunga lastbilstrafiken har sedan länge diskuterats som en möjlighet att öka internaliseringsgraden för lastbilstransporternas samhällsekonomiska kostnader. Den höjning av banavgifterna som diskuteras ovan skulle försämra järnvägstransporternas konkurrensförmåga i förhållande till lastbilstransporter. I Trafikverket 2011 nämns att en kilometerskatt (eller avgift) på 0,4 kr/km för tung trafik skulle krävas för att återställa fördelningen av transportarbetet mellan väg och järnväg till den fördelning som gällde före en hypotetisk höjning av banavgifterna till den skisserade nivån för 2020.

6.7 Förändringar av Sjöfartsverkets avgifter

Precis som för övriga infrastrukturavgifter förutsätter vi att förändringar i Sjöfartsverkets avgifter redan är beaktade i Trafikverkets prognos. Den beslutade höjningen med fem procent från och med 2013 beaktas emellertid i de följande beräkningarna eftersom denna förändring direkt påverkar kostnadsnivå och kostnadsförändringar i Mälarsjöfarten. Inga

ytterligare förändringar jämfört med idag vare sig för sjöfarten på Sverige i stort eller specifikt för Mälaren antas ske.

6.8 Långsiktiga investeringsprogram i den nationella transportinfrastrukturen

Vi utgår ifrån att infrastrukturinvesteringar i alla trafikslag inklusive sjöfarten redan beaktats i Trafikverkets prognos för den autonoma utvecklingen av godstransporter med sjöfart på Mälaren. Hamnen Norvik ingår enligt Trafikverket 2012h bland prognosförutsättningarna i den nationella prognosen. Vi antar att detta gäller också andra mera betydande hamninvesteringar.

7 Trafikutvecklingen i Mälarsjöfarten

7.1 *Godsprognoserna måste översättas till trafikprognoser för den samhällsekonomiska analysen*

I de närmast föregående kapitlet behandlades godstransportprognoser samt strukturella förändringar samt effekter av de olika åtgärder i farleden som är aktuella i Mälärprojektet.

Prognoserna för efterfrågan på godstransport bygger på beräknade förändringar av den totala efterfrågan på godsförflyttningar från, till och inom Sverige och fördelningen av dessa förflyttningar mellan olika transportkedjor. Prognosen för sjötransporter på Mälaren är ett delresultat i dessa beräkningar. Trafikverkets prognoser är mycket långsiktiga. MHAB:s prognos har ett kortare tidsperspektiv och utgår ifrån bedömningar av det egna företagets marknadsförutsättningar och utvecklingsmöjligheter och behandlar enbart utvecklingen av den egna trafiken i Mälaren.

Det samhällsekonomiska utfallet av en utbyggnad av sluss och Mälärfarleder (emissioner till luft, vatten, transportkostnader, förväntade olyckskostnader) av godstransporterna i Mälarsjöfarten beror främst på trafikens egenskaper, antal anlop, fartygsstorlekar och fartygens egenskaper, kostnadsskillnader mellan olika fartyg och hur dessa faktorer utvecklas över tiden (kalkylperioden). Det är därför nödvändigt att översätta dels godsprognoserna dels effekter av olika åtgärder till prognoser för trafikutvecklingen med en sådan detaljeringsnivå att de kan ligga till grund för de samhällsekonomiska beräkningarna. Resultaten av denna översättning redovisas i detta kapitel. Data om den förväntade trafikutvecklingen i olika analys scenarier kan också bidra med underlag till miljökonsekvensbeskrivningen.

Trafikutvecklingen i sjöfarten på Mälaren i termer av fartygsrörelser och fördelning på olika fartygstyper beror inte bara av hur mycket gods som skall förflyttas utan även av fördelningen på olika godsslag samt på en ständigt fortgående effektivisering av fartygstransporterna, en strukturell utveckling, vilket över tiden förändrar fartygsstorlekar, sändningsstorlekar, antalet fartygsrörelser och övriga delar av logistiksystemen i Mälaren.

När det gäller fördelningen på olika godsslag antar vi att den nuvarande strukturen när det gäller typ av transporttonnage (tank, bulk, torrlast/general cargo, container etc.) kommer att vara oförändrad över tiden. Däremot kan varusammansättningen ändras inom ramen för en oförändrad tonnagestruktur.

7.2 *Beräkningsmetod*

Vi utgår ifrån den strukturutveckling av trafiken som skett under åren 2001-2011 inom ramen för nuvarande farledsdimensioner och hamnlogistik (se ovan kapitel 5). Denna utveckling låter vi definiera en "autonom" strukturutveckling för tonnagets sammansättning, som ligger till grund för framskrivning med en exponentiell trend till 2025.

Strukturutvecklingen innebär i huvudsak en fortgående förskjutning i riktning mot att större tonnage tar allt större marknadsandelar på det mindre tonnagets bekostnad. Om inga

förändringar sker i farled eller hamnar räknar vi alltså med att den strukturella utvecklingen av tonnaget i Mälarsjöfarten fortsätter under en viss tid framöver. Så småningom uppnås ett balansläge där ytterligare strukturella förskjutningar inte sker vilket vi antar kommer att inträffa år 2025.

Vid ökande godsefterfrågan (scenarierna baserade på TRV:s prognos och MHAB:s prognos) kommer de ökande volymerna att successivt omfördelas, huvudsakligen i riktning mot fartyg i de större fartygssegmenten, baserat på den underliggande strukturella förskjutningen av marknadsandelarna mellan segmenten. Även vid oförändrad godsefterfrågan sker successivt en omfördelning från mindre till större fartyg.

Om en utbyggnad av farleden sker som möjliggör användning av större fartyg eller om begränsningar av fartygsstorleken i nuvarande farled införs (Pianc) förändras den bakomliggande strukturutvecklingen och användningen av större fartyg ökar ytterligare (utbyggd farled) eller minskar (Pianc). I båda fallen påverkas transportkostnaderna – i det första fallet nedåt (för berörda varuslag och sändningstyper) och i det andra ökar transportkostnaderna. Betydelsen av kostnadsskillnader mellan fartyg av olika storlek som drivkraft för strukturutvecklingen liksom principerna för beräkning av storleken på kostnadsskillnader mellan olika fartygsstorlekar har behandlats tidigare i kapitel 5.

En transportkostnadsförändring nedåt eller uppåt till följd av en åtgärd i farleden, ger en prisimpuls som ger en efterfrågeökning respektive en efterfrågeminskning. Eftersom vi antar att förändringarna i farleden inte är ”internaliserade” i TRV:s godsprognos ökar efterfrågan jämfört med Trafikverkets prognos. Storleken på denna efterfrågeökning är osäker men kan uppskattas med hjälp av elasticiteter.⁴⁵ De empiriskt grundade elasticiteter som används nu är betydligt lägre än de som användes i Sjöfartsverket 2008 enligt vad som framgår av avsnitt 8.2.4 nedan.

Skillnaden mellan JA och UA ligger i vilka maximala fartygsstorlekar som kan användas givet antagandet att Piancs riktlinjer skall gälla (från början vid ny farled) och från 2020 om ingen utbyggnad av nuvarande farled antas ske.

När det gäller Trafikverkets prognos för Mälarsjöfarten utgår vi ifrån att prognosen inte beaktat efterfrågeeffekterna av en större farled.⁴⁶

7.3 Kvantifiering av scenarier för trafikutvecklingen

Antalet fartygsanlöp liksom fördelningen av anlöpen på fartyg i olika storleksklasser varierar mellan de olika analys scenarierna. De bygger alla på gemensamma förutsättningar när det gäller utvecklingen av ett antal för sjötransporterna viktiga faktorer i omvärlden. Varje analys scenario karaktäriseras av dels en prognos för den autonoma utvecklingen av

⁴⁵ Metoden med elasticitetsberäkning tillämpades också i Sjöfartsverkets rapporter 2003 och 2008.

⁴⁶ För sjöfart ingår ett fåtal investeringar i planen, som nämnts ovan. Det rör sig om muddring av farleden in till Gävle hamn och hamnarna i Mälaren, samt utbyggnad av slussen i Södertälje. Man planerar även breddning och fördjupning av farleden till Norrköpings hamn, något som dock hanteras helt och hållet utanför planen mha medfinansiering. Dessa investeringar har inte kodats in i Samgodsmodellen. Bedömningen har varit att de inte påverkar resultatet eller slutsatserna i rapporten på ett avgörande sätt. (Trafikverket 2012h)

efterfrågan på godstransporter med sjöfart på Mälaren dels av vilka förutsättningar som antas när det gäller åtgärder i nuvarande farleder, sluss och hamnar.

Gemensamma förutsättningar som beaktas explicit i analyserna

Följande gemensamma förutsättningar beaktas explicit i de följande analyserna enligt vad som utvecklats i detalj i kapitel 6 ovan:

- Teknisk utveckling som påverkar sjöfartens energieffektivitet och därmed bränsleåtgång och utsläpp av koldioxid
- Teknisk utveckling i samband med förnyelse av fartygsflottan som påverkar fartygens utsläpp av NOx. Vi antar att NOx-kontrollområde (NECA) inte införs i aktuella farvatten (Östersjön och Nordsjön)
- Reglerna enligt SECA fortsätter att tillämpas och leder till att fartygsbränsle från och med 2015 får innehålla högst 0,1 procent svavel
- Priser och prisutveckling för fartygsbränslen av de kvaliteter som är aktuella med hänsyn till svavelreglerna

Dessa förutsättningar har i samband med analysen av trafikutvecklingen sin främsta betydelse som kostnadspåverkande faktorer. I den samhällsekonomiska kalkylen har flera av faktorerna stor betydelse för beräkning av emissioner till luft.

Prognoser för den autonoma utvecklingen av godstransporterna

Vi använder i analysscenarierna en försiktig tolkning av Trafikverkets prognos för den autonoma utvecklingen av godstransporterna med sjöfart på Mälaren (framtagen i samband med uppdraget att kvalitetssäkra underlagen för infrastrukturplanen 2010-2021). Dessutom görs (enligt anvisningarna i ASEK 5) en känslighetsanalys med oförändrade godsvolymer.

Vi förutsätter, bland annat grundat på tillgänglig information från Trafikverkets prognosarbete, att samtliga de förutsättningar som enligt föregående avsnitt behandlas explicit i analyserna har beaktats i Trafikverkets prognoser. Dessutom förutsätter vi att Trafikverkets prognoser har utgått ifrån och beaktat följande förutsättningar:

- Ekonomisk och demografisk utveckling
- Teknisk utveckling i alla trafikslag
- Banavgifterna utvecklas enligt regeringens intentioner⁴⁷. Banavgifterna påverkar internaliseringsgraden för järnväg vilket har betydelse vid värdering av alternativa transportkedjor där järnväg ingår

Olika prognoser för efterfrågan på godstransporter på Mälaren behandlas utförligt i kapitel 4 ovan. Vår försiktiga tolkning av Trafikverkets prognos innebär en autonom utveckling av godsvolymer i sjöfarten på Mälaren med + 1,4 % per år. Detta trafikscenario kompletteras med ett alternativ där ny malmbrytning delvis kanaliseras via Mälarsjöfarten. Detta senare scenario belyser en starkare godsutveckling som ligger närmare Trafikverkets prognos.

⁴⁷ Som tidigare nämnts kommer banavgifterna för närvarande inte att höjas enligt regeringens intentioner. Eftersom nya planeringsförutsättningar inte getts till Trafikverket utgår Trafikverkets planering och prognoser från den tidigare givna förutsättningen för banavgifternas utveckling.

Det är inte helt klart hur nedläggningen av oljedistributionen i Stockholm behandlats i prognoserna. Vi antar att en nedläggning sker 2019 och att en del av de kvantiteter som tidigare hanterades via Stockholm då läggs över till Västerås. Nedläggningen av oljedistributionen i Stockholm förutsätts utgöra en del av den trafikökning som ligger i Trafikverkets prognos⁴⁸. I alternativet oförändrad trafik ingår inte denna kvantitet.

Åtgärder som behandlas i scenarierna

De olika trafikprognoserna kombineras med alternativa åtgärder till en uppsättning analysalternativ. De alternativa åtgärder som studeras för farled, sluss och hamnar är status quo, omreglering av nuvarande farled i enlighet med PIANCs rekommendationer samt en utbyggnad av farled, sluss och hamnanläggningar i enlighet med vad som framgått i kapitel 3.

7.4 Fartygstrafiken i de olika analysalternativen

I följande tabell (Tabell 21) kvantifieras fartygstrafiken i de olika analysalternativen i termer av antal fartygsrörelser totalt och deras fördelning på fartyg i olika storlekssegment. Bedömningen av fartygstrafikens omfattning och sammansättning beskrivs för ett antal utvalda år i perioden 2012-2075. Man bör observera att det kalkylmässiga antagandet som skall göras enligt ASEK 5 att UA påbörjas 2012 och att öppningen av anläggningen därefter sker det år som definieras av det schabloniserade året för byggstart plus den beräknade byggtiden i detta fall ger ett kalkylmässigt öppningsår 2015. De effekter på fartygstrafiken som redovisas i tabellen är beräknade med hänsyn till det kalkylmässiga öppningsåret 2015. Ett tänkbart verkligt öppningsår är 2018, vilket skulle ge en något annorlunda tidsprofil i de scenarier som påverkas av åtgärderna, främst i UA.

En mera detaljerad karaktäristik av fartygens egenskaper i de olika storlekssegmenten t ex i termer av längd, bredd och leddjupgående kan krävas i samband med MKB. För att ta fram en sådan beskrivning krävs kompletterande analyser.

⁴⁸ En ökning av godsvolymen med 1,4 procent per år innebär för målarsjöfarten en ökning med 50 000 ton per år. På åtta år fram till 2019 skulle volymen växa med drygt 400 000 ton. En överflyttning av oljedistributionen från Stockholm kan utgöra en del av denna volymökning.

Tabell 21 Utvecklingen av fartygstrafikens omfattning och fördelning på storlekssegment i olika analys-scenarier. Källa: egna beräkningar. Jämför fotnot i avsnitt 3.5 beträffande beräkningssätt.

		Antal fartygsanlöp per DWT-segment						
Scenario: OF nolltillväxt	År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Oförändrad farled och restriktioner	1000 t 2999	184	135	80	48	48	48	48
Oför. godsvolymer	3000 t 5999	558	535	499	465	465	465	465
	6000-7999	127	136	151	165	165	165	165
	8000+	86	102	121	133	133	133	133
	Summa	955	908	850	811	811	811	811
Scenario: UA nolltillväxt	År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Utbyggd farled som uppfyller Piancs rek.	1000 t 2999	184	135	80	48	29	26	26
Oför. godsvolymer	3000 t 5999	558	535	499	465	300	252	252
	6000-7999	127	131	145	159	173	176	176
	8000+	86	74	87	96	150	166	166
	Summa	955	874	811	768	652	620	620
Scenario: OF TV tillväxt	År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Oförändrad farled och restriktioner	1000 t 2999	184	141	90	57	62	66	84
Godsvol ymen ökar enligt TRV:s prognos	3000 t 5999	558	558	557	557	597	640	811
	6000-7999	127	142	168	198	212	227	288
	8000+	86	106	135	160	171	183	232
	Summa	955	946	950	972	1042	1117	1414
Scenario: UA TV_tillväxt	År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Utbyggd farled som uppfyller Pianc rek.	1000 t 2999	184	141	90	57	37	35	45
Godsvol ökar enl TRV:s prognos	3000 t 5999	558	558	557	557	385	347	440
	6000-7999	127	137	162	191	222	242	307
	8000+	86	77	98	115	193	228	289
	Summa	955	912	907	920	837	854	1081
Scenario: Pianc nolltillvx	År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Nuvarande farled med Pianc-rekommend	1000 t 2999	184	135	80	48	48	48	48
Oför. godsvolymer	3000 t 5999	558	691	899	914	914	914	914
	6000-7999	127	96	50	50	50	50	50
	8000+	86	56	5	5	5	5	5
	Summa	955	978	1035	1017	1017	1017	1017

Scenario: Pianc_TV_tillv		År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Nuvarande farled med Pianc-rekommend	1000 t 2999		184	141	90	57	62	66	84
Godsvol ökar enl TRV:s prognos	3000 t 5999		558	720	1005	1095	1174	1258	1594
	6000-7999		127	100	56	60	64	69	87
	8000+		86	58	6	7	7	7	9
	Summa		955	1019	1157	1219	1306	1400	1774

Scenario: OF PiancTV Malm		År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Nuvarande farled med Pianc-rekommend	1000 t 2999		184	141	90	57	62	66	84
Godsvol ökar enl TRV:s prognos plus malm	3000 t 5999		558	720	1005	1095	1174	1258	1594
	6000-7999		127	100	56	60	64	69	87
	8000+		86	58	162	163	163	164	166
	Summa		955	1019	1313	1375	1463	1557	1931

Scenario: UATV Malm		År	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2075
Utbyggd farled som uppfyller Pianc rek.	1000 t 2999		184	141	90	57	37	35	45
Godsvolymen ökar enl TRV:s prognos plus malm	3000 t 5999		558	558	557	557	385	347	440
	6000-7999		127	137	162	191	222	242	307
	8000+		86	77	202	220	297	333	393
	Summa		955	912	1011	1025	942	958	1185

8 Samhällsekonomisk kalkyl

8.1 Beräkningssteg

Resultat och delresultat för den samhällsekonomiska kalkylen redovisas i detta kapitel. Den grundläggande principen är att samhällsekonomisk nytta, samhällsekonomisk kostnad samt de sammanfattande kalkylresultaten i form av nettonuvärde och NNK framkommer som skillnaden i utfallet för de skilda nytto- och kostnadsposterna i olika kalkylfall där skillnaden mellan olika utredningsalternativ (UA) och jämförelsealternativ (JA) beräknas.

Varje kalkylfall utgörs av en specifik kombination av utredningsalternativ (UA,) jämförelsealternativ (JA) och ett scenario för den autonoma trafikutvecklingen. Beräkningsresultat redovisas för följande kalkylfall.

Tabell 22 Sammanfattning av sammansättningen av de kalkylfall som analyseras i den samhällsekonomiska kalkylen

Kalkylfall	Utredningsalternativ	Jämförelsealternativ
UA0-OF0	UA kombinerat med scenario nolltillväxt i trafiken	Oförändrad farled kombinerat med nolltillväxt i trafiken
UATV-OFTV	UA kombinerat med autonom trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos	Oförändrad farled kombinerat med autonom trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos
UA0-Pi0	UA kombinerat med scenario nolltillväxt i trafiken	Nuvarande farled reglerad enligt Pians rekommendationer kombinerat med nolltillväxt i trafiken
UATV-PiTV	UA kombinerat med autonom trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos	Nuvarande farled reglerad enligt Pians rekommendationer kombinerat med autonom trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos
UATV Malm – Pi TV Malm	UA, autonom trafiktillväxt enligt Trafikverkets prognos samt tillkommande malmkvantitet en miljon ton	Nuvarande farled reglerad enligt Pians rekommendationer kombinerat med Trafikverkets prognos och en tillkommande malmkvantitet – en miljon ton

I avsnitt 8.2 nedan diskuteras principerna för beräkning av kalkylens olika nyttoposter. I avsnitt 8.3 diskuteras hur principerna för samhällsekonomisk värdering av internationella transporter bör påverka kalkylresultaten. Sammanfattande beräkningsresultat för kalkylens nyttoposter redovisas i avsnitt 8.4. Därefter diskuteras och redovisas beräkningsresultat för investeringskostnaderna i avsnitt 8.5 varefter de samhällsekonomiska nytto- och kostnadsberäkningarna sammanfattas för de olika kalkylfallen i termer av nettonuvärde och nettonuvärdeskvoter i avsnitt 8.6. En jämförelse görs med tidigare kalkylresultat (Sjöfartsverket 2008). Enligt kalkylanvisningarna ASEK 5 redovisas även en känslighetsberäkning av hur resultaten påverkas av en värdering av CO₂ på 3,50 kronor per kg. Avslutningsvis diskuteras i avsnitt 8.7 osäkerheter i kalkylen

8.2 Nyttoposter i den samhällsekonomiska kalkylen

8.2.1 Nyttoberäkningar i tidigare utredningar

Den huvudsakliga samhällsekonomiska nyttan till följd av en utbyggd sluss och farled har enligt tidigare utredningar uppkommit genom att den större farleden ger möjlighet för aktörerna att sänka sina transportkostnader genom att använda större fartyg.

Kostnadssänkningen innebär antingen en prissänkning för köparna av transporttjänster och/eller en vinstökning (ökat täckningsbidrag) för transportörerna – i båda fallen samhällsekonomiska nyttoposter. Denna kostnadssänkning tillgodoräknas i den samhällsekonomiska kalkylen över kalkylperioden – dels för den autonoma trafikutvecklingen (dvs den framtida utveckling av trafiken som inte beror på åtgärden i sig) dels för den trafik som flyttas från andra transportkedjor eller nygenereras.

Användningen av större fartyg medför också en andra effekt som ger en samhällsekonomisk nytta nämligen att emissionerna räknat per transporterat ton normalt är mindre för större fartyg. Genom skalfördelar i framdrivning och bränsleförbrukning ger större fartyg, förutsatt att de har ett likvärdigt kapacitetsutnyttjande, lägre emissioner per transporterat ton än mindre fartyg.

Varken i Sjöfartsverket 2003 eller Sjöfartsverket 2008 kvantifierades någon samhällsekonomisk nytta från effekter på andra aktörer med företagsekonomiskt intresse i verksamheten än transportörer och transportköpare. För att få en täckande bild av projektets samhällsekonomiska nytta bör detta göras (se kapitel 6 ovan).

Ett väsentligt delsyfte med Mälarprojektet är att förbättra sjösäkerheten på de allmänna farlederna genom Södertälje kanal till hamnarna i Västerås och Köping (se avsnitt 3.1.1 ovan). I tidigare utredningar har effekterna på sjösäkerheten varken kunnat kvantifieras eller värderas i samhällsekonomiska termer. Även nu finns problem att åstadkomma en direkt värdering av denna nyttopost eftersom det saknas etablerade effektsamband (samband som belyser risknivåer och olyckskonsekvenser som funktion av trafikens omfattning och sammansättning i farleder med olika egenskaper). Vi tvingas därför använda en indirekt värderingsmetod (se vidare nedan).

Följande utdrag ur Sjöfartsverket 2003 (sid 44) illustrerar hur de viktigaste nyttoposterna av en utbyggds sluss och farled beräknades i tidigare utredningar:

”Den genomsnittliga transportkostnadssänkningen för det gods vars kostnad påverkas av en större sluss har på basis av Mariterms underlag skattats till ca 21 procent. Med en priselasticitet på ett kan denna kostnadssänkning förväntas generera en tillkommande godsmängd för Mälartrafiken uppgående till ca 450 000 ton per år. Den samhällsekonomiska nyttan av att denna trafik tillkommer är enligt den så kallade ”rule of half” hälften av prissänkningen multiplicerat med den tillkommande godsvolymen. Eftersom den genomsnittliga kostnadssänkningen i absoluta tal beräknas uppgå till ca 13 kr/ton kan nettoytan beräknas till ca tre miljoner kronor per år.”

8.2.2 Översikt över den samhällsekonomiska kalkylens nyttoposter

Projektet genererar nytta genom att det förändrar förutsättningarna för sjötrafiken och anslutande godshantering i farleder och hamnar i Mälaren. Vi antar att endast godstransporter påverkas och att vi därför kan bortse från eventuella effekter på persontrafik och fritidsbåttrafik. Följande nyttoposter har identifierats:

- Det samhällsekonomiska värdet av förändrade kostnader för redan existerande transportkedjor i vilka sjöfart på *Mälaren* ingår samt för autonom ökning av trafiken (dvs den ökning som prognostiseras ske oberoende av Mälarpjektet i sig).
- Nyttovärdet av nygenererad trafik (med gods som tidigare inte transporterades alls i de berörda relationerna) och överflyttad trafik (från andra transportkedjor) under projektets beräknade ekonomiska livslängd.
- Nyttan för transportköparna av kortare transporttid och en bättre leveransprecision. Dessa effekter förutsätts vara försumbara och har därför inte räknats med i den samhällsekonomiska kalkylen.
- Det samhällsekonomiska nyttovärdet av projektets inverkan på Sjöfartsverkets lönsamhet. En del i detta är förändrade underhållskostnader för sluss, kanal och farled. (Sjöfartsverkets investeringar i samband med projektet värderas på projektets kostnadssida)
- Det samhällsekonomiska nyttovärdet av Mälarpjektets inverkan på lönsamheten i hamnarna i Mälaren
- Nyttovärdet av förbättrad säkerhet i farlederna. En förbättrad sjösäkerhet är ett väsentligt motiv för projektet inte minst mot bakgrund av Mälarens roll som dricksvattentäkt.
- Förändrade samhällsekonomiska kostnader för Mälarsjöfartens utsläpp till luft och vatten.

8.2.3 Värdering av kostnadsförändringar för befintlig och autonomt nyttillkommande trafik

En kostnadssänkning för sjötransporterna, som ofta kan uppnås genom att använda större fartyg, kan leda till lägre priser för köparna av dessa transporttjänster och/eller till ökade vinster (täckningsbidrag över marginalkostnader, TB) för de transportföretag som är engagerade i den transportkedja som berörs av kostnadssänkningen. Såväl rederier som hamnar kan således få del av kostnadssänkningarna. Alla dessa komponenter bör räknas med på nyttosidan i en samhällsekonomisk kalkyl. Vi förutsätter att den totala kostnadssänkningen på grund av att större fartyg används exakt motsvarar den vinst som görs av alla aktörer i transportkedjan.

8.2.4 Behandling av befintlig nytillkommande och minskad trafik på grund av åtgärder i farleden

En farledsutbyggnad leder till sänkta transportkostnader. Denna sänkning kommer den befintliga trafiken till del. Den samhällsekonomiska vinsten av kostnadssänkningen för ett givet år är kostnadsskillnaden multiplicerad med den aktuella transportvolymen.

Sänkningen av transportkostnaden kan även medföra en trafikökning beroende på överföring av gods från andra transportkedjor och eventuellt också tillkomsten av nya godskvantiteter som inte transporterades tidigare. Storleken på den totala inducerade volymökningen beror på kostnadssänkningens storlek och pris-(kostnads-) elasticiteten. Vid beräkningen av nygenererad och överflyttad trafik bör man i princip beakta beslutade infrastrukturinvesteringar i andra delar av landets infrastruktur än Mälarfarterna. Det är i praktiken svårt att få fram data som gör det möjligt att i ett specifikt fall skatta omfattningen av den nygenererade och överflyttade trafiken utan denna beräknas därför med hjälp av elasticitetstal.

I Sjöfartsverket 2003 och Sjöfartsverket 2008 användes en priselasticitet på minus ett. Tillgängliga data tyder dock på att egenpriselasticiteten för sjötransporter genomgående är betydligt lägre för i stort sett alla slags varor och produkter. Modellkörningar med Trans Tools som refereras i VTI 2010 ger ett oviktat medelvärde för egenpriselasticiteten för sjöfart på -0,038. För inre vattenvägar anger samma källa egenpriselasticiteten till -0,11. Elasticiteter i samma storleksordning har beräknats även med andra modeller.

Samhällsekonomiskt värderas överförd och nygenererad trafik enligt principen "rule of half". Vid den samhällsekonomiska värderingen av överflyttad trafik måste även minskade externa kostnader i andra transportkedjor (järnväg, väg, andra sjöfartskedjor) beaktas. De låga elasticitetstalen gör dock att också skattningarna av omfattningen av överförd och nygenererad trafik blir låga. En genomsnittlig kostnadssänkning för hela transportvolymen i Mälarsjöfarten med 10 procent skulle med en elasticitet på -0,04 medföra att en volymökning på endast ca 14 000 ton. I den samhällsekonomiska värderingen är därför nyttan av överförd och nygenererad trafik i det närmaste försumbar.

Den ökning av transportvolymen i Mälarsjöfarten som sker vid en nygenerering av trafik eller överföring från andra transportkedjor, som beräknas ske vid en viss tidpunkt, bör antas växa i takt med tillväxten i den tidigare trafiken.

8.2.5 Den samhällsekonomiska nyttan till följd av projektets effekter för Sjöfartsverket

Större fartyg och förändrat antal anlöp och förändrade godsvolymer påverkar även omsättning och lönsamhet för Sjöfartsverket. För den samhällsekonomiska kalkylen är värdet av den nytta som uppkommer för Sjöfartsverket lika med intäktskillnaden minus eventuella tillkommande kostnader (till marknadspriser). För Sjöfartsverket, som normalt har stora fasta kostnader för personal och anläggningar (det senare s.k. "sunk cost" i detta sammanhang) kommer den samhällsekonomiska nyttan att vara intäktskillnaden minus eventuella kortsiktiga marginalkostnader.

Sjöfartsverkets intäkter av farledsavgifter är knutna till godsmängden och fartygens brutto och anlöpsfrekvens. Mälarpjektet i sig beräknas i stort sett inte få någon inverkan på godsvolymer och inte heller på fartygens sammanlagda brutto (GT). Det betyder att projektet i denna del inte ger upphov till ökade intäkter för Sjöfartsverket. Däremot kommer den autonoma godsutvecklingen (t ex enligt Trafikverkets prognos) att leda till större intäkter för verket och en förbättrad lönsamhet för det aktuella verksamhetsområdet. Denna effekt kan dock inte tillskrivas projektet som en samhällsekonomisk nyttopost.

Mälarpjektet beräknas däremot få effekter på lotsningen. Genom att projektet ytterligare stimulerar en övergång till större fartyg kommer antalet lotsningar med Mälarpjektet att bli färre än vad som skulle vara fallet om Mälarpjektet inte realiserats. Lotsningen i Mälaren går idag sannolikt med underskott för Sjöfartsverket och avgiften efter rabatt täcker sannolikt inte heller den kortsiktiga marginalkostnaden⁴⁹. Mot den bakgrunden bör minskningen av lotsningens omfattning till följd av Mälarpjektet kunna ge en viss samhällsekonomisk vinst. Värdet är dock osäkert och vi avstår ifrån att inkludera denna post i den samhällsekonomiska kalkylen.

Sjöfartsverket bedömer att Mälarpjektet kommer att sänka verkets underhållskostnader för slussen i Södertälje och för olika anläggningar i farleden. Den årliga kostnadssänkningen har av verket beräknats till åtta miljoner kronor per år vilket ger ett nuvärde på 200 miljoner kronor vid en ränta på 3,5 procent och en kalkylperiod på 60 år.

8.2.6 Den samhällsekonomiska nyttan av förändringar i hamnar i Mälaren

Förändringen av förädlingsvärdet i hamnarna med avdrag för de kortsiktiga marginalkostnaderna (nettoförelingsvärdet) är ett bidrag till det samlade projektets (farledsprojektet och hamnens egna investeringar) samhällsekonomiska nytta. Ett ökat nettoförelingsvärde i hamnarna i Mälaren som beror på eller möjliggörs av Mälarpjektet och kompletterande hamninvesteringar är ett uttryck för ökad betalningsvilja hos köparna av hamn- och andra logistiktjänster i Mälartrafiken.⁵⁰

På liknande sätt som när det gäller Sjöfartsverket (8.2.5) kan man konstatera att Mälarpjektet i sig inte direkt bedöms påverka godsvolymer, hanterade godsmängder och fartygsanlöp och de därmed sammanhängande intäkterna för hamnarna. Mälarpjektet kan dock ha en betydelsefull signaleffekt och tillsammans med hamnens investeringar och insatser därför de facto bidra till att den prognostiserade utvecklingen av godstransporternas omfattning faktiskt förverkligas. Ett exempel är att Mälarpjektet kan öka sannolikheten för att malmtransporter skulle komma att ske via sjöfart på Mälaren. Denna effekt är dock så svårbedömd att vi inte inkluderar den i nyttovärderingen i den samhällsekonomiska kalkylen.

⁴⁹ Jfr SOU 2007:106, Lotsa rätt

⁵⁰ Ett exempel på en samhällsekonomisk kalkyl som tar sin utgångspunkt i hamnens verksamhet är den samhällsekonomiska kalkylen för Norvik som gjordes av PWC och som sedan granskats av WSP 2010 (Joakim Johansson). En i PWC-kalkylen tillkommande komponent är "konsumentöverskott" för de transportföretag som väljer att använda hamnens tjänster

8.2.7 Nyttan av ökad säkerhet i farleden

Det är, som tidigare nämnts, ett problem att direkt beräkna hur en utbyggnad av farleden påverkar säkerheten eftersom vedertagna effektsamband saknas liksom standardiserade värderingar av olika typer av händelser (olyckor, incidenter) och vi tillämpar därför en indirekt värderingsmetod enligt nedan.

Nyttan av ökad säkerhet beräknas kalkylmässigt genom den skillnad som uppkommer i tonnagets sammansättning och därmed av transportkostnaderna i JA respektive UA – givet att Piancs riktlinjer för farleder och tonnage uppfylls i bägge fallen. Motivet för denna ansats i ett samhällsekonomiskt analysperspektiv är antagandet att Piancs riktlinjer satts på en sådan nivå att den marginella förändringen av transportkostnaden per ton vid denna nivå är lika med den marginella förändringen av olyckskostnaden per ton.

Om detta villkor är uppfyllt medför en ytterligare skärpning av restriktionerna (t ex ytterligare minskning av leddjupgåendet) en större transportkostnadshöjning än nyttovärdet av minskade olyckor medan minskade restriktioner, t ex i form av ökat leddjupgående, medför att olyckskostnaderna per ton kommer att växa mer än transportkostnaderna per ton minskar, vilket medför en samhällsekonomisk förlust.

Om Pianc tillämpas strikt skulle oförändrad farled betyda inskränkningar av trafiken jämfört med nuläget. Dessa inskränkningar medför i sig en samhällsekonomisk kostnad men om Pianc-normen är korrekt avvägd även för de förhållanden som råder för Mälartrafiken bör dessa samhällsekonomiska kostnader motsvaras av en (minst) lika stor samhällsekonomisk vinst, t ex i form av värdet av en ökad säkerhet i trafiken. Om normen inte är korrekt avvägd för just Mälartrafiken kan den samhällsekonomiska kostnaden för att tillämpa normen vara större eller mindre än värdet av den nytta som tillämpningen medför.

De fartygsmått som varit vägledande för den utbyggda farledens dimensionering ligger inom ramen för Piancs rekommendationer. Tillämpning av Pianc i nuvarande farled skulle enligt Sjöfartsverkets bedömning, innebära att fartygens leddjupgående sänks från 6,8 till 6,5 meter. Om man förutsätter att ett leddjupgående på 6,5 meter är samhällsekonomiskt optimalt enligt diskussionen ovan, är den förändrade transportkostnaden för företagen samhällets åtgärds-kostnad för att uppnå en optimal sjösäkerhetsnivå. Värdet av olyckskostnadsminskningen är då minst lika stor.

8.2.8 Förändrade samhällsekonomiska kostnader för sjöfartens utsläpp till luft och vatten

Skillnaden mellan utvecklingen i UA respektive JA (i olika scenarier för godsefterfrågan) redovisas med beaktande av förändringar av trafikens specifika utsläpp som beror på teknikutveckling, förändrade regler och normer etc. och som sker oberoende av om projektet genomförs eller inte enligt vad som diskuterats i kapitel 6 ovan.

Sjöfartens emissioner till luft beror på bränsleförbrukning, bränslets egenskaper och innehåll av föroreningar samt fartygsmaskinernas egenskaper. De ämnen vi räknar med är koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider och kolväten. Den skada som utsläppen av dessa ämnen förorsakar

värderas enligt ASEK 5. De värden som anges i ASEK 5 och som används i de följande kalkylerna återfinns i bilaga 1.

En central fråga är hur man bör värdera utsläpp som sker utanför Sverige. I tidigare samhällsekonomiska kalkyler för åtgärder i sluss och farled i Mälaren har förändringar av utsläpp till luft värderats i kalkylen oberoende av var dessa utsläpp har skett. Enligt anvisningarna i ASEK 5 skall utsläppen endast räknas in för utsläpp som sker på svenskt territorium om det inte finns särskilda skäl för något annat beräknings sätt. För CO₂ anger ASEK att man under vissa omständigheter kan räkna in alla CO₂-utsläpp oavsett var dessa sker. Denna fråga diskuteras vidare i avsnitt 8.3 nedan.

Sjöfartens utsläpp till vatten kan vara t ex förorenat ballastvatten, föroreningar från reguljär framdrift, föroreningar från svavelskrubber om sådan skulle användas i öppet system etc. Vi har inte haft möjlighet att kvantifiera och värdera dessa effekter i kalkylen utan de behandlas i kommande MKB.

8.3 Nyttobräkning för gränsöverskridande transporter

En stor del av sjötransporterna på hamnar i Mälaren består av import eller export. Som framgår av tabellen nedan transporteras omkring 75 procent av godsmängderna i utrikes relationer medan 25 procent är inrikes flöden. Av tabellen framgår också att hamnarna i Mälaren huvudsakligen lossar gods medan utlastningen av gods är mera blygsam. Fördelningen mellan lossat (83 procent) och lastat gods (17 procent) är oförändrad år 2011 jämfört med år 2007.

De prognoser för trafikutvecklingen på hamnarna i Mälaren som behandlas i kapitel 4 förutser inte några förändringar när det gäller godsflödernas fördelning på inrikes och utrikes gods respektive fördelningen mellan lossat och lastat gods. Om exporten av malm från gruvorna i Bergslagen skulle ta fart och delvis lastas ut över hamnar i Mälaren (enligt det tredje scenariot i avsnitt 4.4) skulle dock relationen mellan lastat och lossat utrikes gods bli nära nog balanserad.

Tabell 23 Lossade och lastade godskvantiteter till och från hamnar i Mälaren fördelat på utrikes och inrikes transporter. Tusental ton. Källa. Trafikanalys, Sjötrafik 2011 och sjötrafik 2007

År	Utrikes			Inrikes			Totalt		
	Lossat	Lastat	Summa	Lossat	Lastat	Summa	Lossat	Lastat	Summa
2011	1699	382	2081	647	93	740	2346	475	2821
Procent av total godsmängd	60%	14%	74%	23%	3%	26%	83%	17%	100%
2007	2036	459	2495	728	113	841	2764	572	3336
Procent av total godsmängd	61%	14%	75%	22%	3%	25%	83%	17%	100%

Gränsöverskridande transporter behandlas i ASEK 5, kapitel 20. De anvisningar som ges där är provisoriska och enligt uppgift har ett arbete med att utveckla principerna inom detta

område inletts. Om det inte finns särskild anledning skall enligt dessa anvisningar hälften av transportkostnadssänkningen för de internationella transporterna räknas. För utsläppsförändringar skall de förändringar som sker inom svenskt territorium räknas med.

Den beräkningsmodell som ligger till grund för beräkningarna i denna rapport beräknar transportkostnadsförändringar respektive förändringar av utsläpp till luft för sjötransporten som helhet. Någon fördelning av utsläppsförändringar på svenskt och utländskt territorium görs inte. Inte heller fördelas nyttan av en transportkostnadssänkning på de länder vilka ingår i en transportrelation mellan Sverige och ett annat land. För att nyttoberäkningarna skall uppfylla de krav som ställs i ASEK 5 krävs därför att beräkningsresultaten från modellen korrigeras. Vi diskuterar först värderingen av hur nyttan av sänkta transportkostnader bör fördelas i detta fall och därefter vilken andel av utsläppen till luft som kan beräknas ske inom det som kallas svenskt territorium i ASEK 5 och som därför skall räknas med i kalkylen.

Grundregeln i ASEK5 är att halva vinsten av en transportkostnadssänkning ska tillgodoräknas i kalkylen men ASEK 5 ger som nämnts utrymme för att tillämpa någon annan andel om det finns skäl för detta.

Huvuddelen av den godsmängd som transporteras till och från hamnar i Mälaren från utlandet (och Sverige) är bulkgoods vars marknadspriser bestäms på världsmarknaden och inte påverkas av den svenska importen. Priset för sjötransporten för en given fartygsstorlek är också bestämd på starkt konkurrensutsatta sjötransportmarknader och påverkas inte heller den av de transportkvantiteter som transporteras i Mälarsjöfarten.

Sänkningen av transportkostnaden för hamnar i Mälaren sker genom att hamnarna blir tillgängliga för större fartyg. Oavsett om den utländska leverantören eller den svenske importören kontrakterar transporterna, definieras på sikt importörens pris för varan av summan av världsmarknadspriset för själva varan och världsmarknadspriset för transporten eftersom leverantörerna inte kan avvika från det givna världsmarknadspriset. Möjligheten att använda större fartyg i en utbyggd farled innebär därför, möjligen med viss tidsfördröjning, en direkt sänkning av importörernas totala varukostnader. Det gäller t ex kol, olja, oljeprodukter bitumen, salpeter, torv, flis etc. En transportkostnadssänkning medför därför en ökning av den svenska importörens producentöverskott givet anläggningarnas lokalisering. Hela transportkostnadssänkningen bör därför räknas med.

Vid export av varor vars priser är givna på världsmarknaden, för hamnarna i Mälaren för närvarande huvudsakligen spannmål och skogsprodukter (och på sikt eventuellt järnmalm) leder sänkta kostnader för att föra ut varorna till världsmarknaden till en ökning av de svenska producenternas producentöverskott (eller i fallet malm till en högre jordränta, dvs. avkastning på det kapital malmen i marken representerar). Sänkningen av transportkostnaden leder till en ökning av den svenska producentens producentöverskott. Även för export av varor med givna världsmarknadspriser bör således hela transportkostnadssänkningen ingå i nyttoberäkningen.

En mindre del av lastat och lossat gods är inte bulkvaror som prissätts under konkurrens på världsmarknaden. För Mälarhusarnas del bör detta gälla mycket av det gods som lastas i container och gods som rubriceras annan last. Denna typ av gods utgör knappt 15 procent av

godsflödena enligt vad som framgår av figurerna 1 och 2 i kapitel 2 ovan. Vid beräkningen av nyttan av minskade transportkostnader för denna typ av gods skall enligt ASEK 5 endast hälften räknas med i kalkylen, medan enligt diskussionen ovan hela nyttan räknas för 85 procent av godset. Sammanvägt bör alltså 92,5 procent av nyttan av sänkta transportkostnader tas med i kalkylen.

Värderingen av utsläpp till luft för internationella transporter rymmer svåra principiella problem. Skadekostnaden för utsläpp av CO₂ är oberoende av var utsläppet sker och för NO_x och svaveloxider har flera studier visat att skadekostnaden längs de europeiska kusterna, Engelska kanalen och i Medelhavet är betydligt större än skadekostnaderna från utsläpp på svenskt territorialvatten. Utsläpp inom svenskt territorialvatten på ostkusten påverkar genom nedfall främst länder öster om Sverige. Den avgränsning som anges i ASEK 5, nämligen att enbart räkna utsläppsförändringar på svenskt territorium, ter sig mot denna bakgrund svår att försvara, inte minst av etiska skäl. Det vore motiverat att ägna ytterligare uppmärksamhet åt denna fråga i kommande ASEK-arbete.

I denna utredning skall dock enligt utredningens förutsättningar ASEK 5-reglerna tillämpas. Det gäller alltså att för förändringarna av fartygens utsläpp till luft bestämma hur stor andel av denna förändring, som kan beräknas ske på svenskt territorium.

Knäckfrågan är hur uttrycket ”svenskt territorium” skall tolkas. Skall territorialvattengränsen gälla eller möjligen gränsen för den svenska ekonomiska zonen? Sjöfarten från/till Mälaren till/från hamnar på svenska västkusten, norska och danska hamnar, kontinenten, UK m fl platser rör sig under en betydande del av resan längs svenska kusten; dessa rutter kan delvis ligga utanför territorialvattengränsen, delvis innanför, men det går knappast att säga generellt vilket som är fallet i praktiken. Å andra sidan kommer fartyg med transporter från/till t ex Finland, Baltikum och Ryssland att lämna svenskt territorium efter en relativt kort sträcka.

För trafiken på hamnar i Finland, Ryssland och Baltikum har vi antagit att fartygen tillryggalägger ca 90 nautiska mil på svenskt vatten i Mälaren, farleden till Södertälje och vidare till/från svensk territorialvattengräns (enkel resa). För övriga nordiska hamnar (Danmark och Norge) och på kontinenten och i Storbritannien och Irland är det rimligt att vid beräkningen av de utsläpp som sker inom eller nära svenskt territorialvatten inkludera den andel av utsläppen som kan hänföras till sträckan Västerås–Trelleborg, en sträcka på knappt 400 nautiska mil (enkel resa). Inrikes transporter antas i sin helhet ske på svenskt territorialvatten.

Baserat på data från år 2011 om fartygsanlöp på hamnar i Mälaren har vi beräknat vilken andel av transportarbetet räknat som dwt multiplicerat med tillryggalagd distans i kilometer, som kan beräknas ske inom eller i direkt anslutning till svenskt territorialvatten enligt vad som framgår av tabellen nedan.

Tabell 24 Transportarbete uttryckt som dwt-kilometer för fartygstrafiken på hamnar i Mälaren 2011 och andelen av transportarbetet som sker på eller i direkt anslutning till svenskt territorium. Källa: Egna beräkningar baserat på data om fartygsanlöp år 2011 på hamnar i Mälaren från Sjöfartsverket.

	Totalt transportarbete (dwt * km) (Miljoner dwtkm)	Transportarbete inom eller nära svenskt territorium (Miljoner dwtkm)	Procent av transportarbetet inom svenskt territorium
Transportarbete till/från hamnar i Östra Östersjön	1012	353	35 %
Transporter till från hamnar på kontinenter, DK, Norge mfl	5919	2256	38 %
Inrikes sjötransport	1251	1251	100 %
Totalt	8182	3860	47 %

Fartygens utsläpp till luft är visserligen inte helt proportionellt mot tillryggalagda dwt-kilometer, men andelen dwt-kilometer för trafiken på svenskt territorium torde ändå ge en rimligt god approximation av motsvarande andel av utsläppen. Av tabellen framgår att den sammanvägda andelen av transportarbetet för Mälarsjöfarten på svenskt territorium år 2011 beräknats till 47 procent, vilket också är en approximation av den andel av fartygens utsläpp till luft som sker inom eller nära svenskt territorialvatten.

Slutsatsen är att transportkostnadsänkningarna till följd av en utbyggd farled i detta fall bör inkluderas med 92,5 procent i nyttoberäkningen och att 47 procent av nyttan av minskade utsläpp till luft bör inkluderas i kalkylen om de principer som anges av ASEK 5 för internationella transporter tillämpas.

8.4 Beräknade nyttoförändringar i olika kalkylfall

Baserat på de kalkylförutsättningar, beräkningsmodeller och beräkningsantaganden vi tidigare presenterat redovisas i tabell 25 nedan den förändring av den samhällsekonomiska nyttan som uppkommer vid olika kalkylfall. Utbyggnadsalternativet relateras till två olika jämförelsealternativ nämligen oförändrad farled respektive oförändrad farled som reglerats enligt Piancs rekommendationer. I kolumnen näst längst till höger jämförs också alternativet att reglera nuvarande farled enligt Piancs rekommendationer med alternativet att behålla farleden och nuvarande reglering oförändrad. I de bakomliggande beräkningarna har nyttotillskott från internationella transporter reducerats enligt vad som framgått av föregående avsnitt.

Eftersom sjöfartens bränslen inte beskattas har minskad bränsleförbrukning för sjöfarten på Mälaren heller ingen inverkan på statens skatteinkomster.

Tabell 25 Beräknade nuvärden (2012) av nytta av Mälarpjektet (inkl kompletterande hamninvesteringar). Differens mellan UA och två alternativa JA nämligen oförändrad farled (OF) och oförändrad farled reglerad enligt Pianscs rekommendationer (Pi). Kalkylperiod 60 år. Inklusive korrigering för internationella transporter. Källa: egna beräkningar; avrundningsdifferenser kan förekomma. Nuvärden i miljoner kronor per år.

Nytta i olika kalkylfall	UA0-OF0	UATV-OFTV	UA0-Pi0	UATV-PiTV	Pi0-OF0	UATVMalm-PiTVM
Minskade emissioner	162	235	357	500	-194	574
Minskade transportkostnader	650	959	1453	2075	-803	2355
Nygenererad trafik	16	17	16	17	0	17
Delsumma	829	1210	1826	2591	-997	2947
Minskade underhållskostnader sluss, farled	200	200	200	200	0	200
Korrigering av transport- och underhållskostnader med schablonmoms	178	243	347	478	-169	537
Summa nytta efter korr	1207	1653	2373	3269	-1165	3683

Förklaring till kalkylfallen:

UA0-OF0: Utredningsalternativet UA jämfört med OF, oförändrad farled, vid nolltillväxt av efterfrågan på godstransport

UATV-OFTV: Utredningsalternativet UA jämfört med OF, oförändrad farled, vid tillväxt av godstransportvolymen på Mälaren enligt vår försiktiga tolkning av Trafikverkets prognos (+1,4 procent per år).

UA0-Pi0: Utredningsalternativet UA jämfört med Piansc; oförändrad farled som reglerats enligt Pianscs rekommendationer båda vid nolltillväxt av efterfrågan på godstransport

UATV-PiTV: Utredningsalternativet UA jämfört med Piansc; oförändrad farled som reglerats enligt Pianscs rekommendationer, OF, båda vid tillväxt av godstransportvolymen på Mälaren enligt vår försiktiga tolkning av Trafikverkets prognos (+1,4 procent per år).

Pi0-OF0: Jämförelse mellan nuvarande farled reglerad enligt Pianscs rekommendationer och oförändrad reglering av nuvarande farled, båda vid nolltillväxt av godsvolymen

UATV Malm-PiTV Malm: Utredningsalternativet UA utökat med malmtransport jämfört med oförändrad farled som reglerats enligt Pianscs rekommendationer, båda vid tillväxt av godstransportvolymen på Mälaren enligt vår försiktiga tolkning av Trafikverkets prognos (+1,4 procent per år) utökat med malmtransport, 500 tusen ton 2017 och 1 000 tusen ton från 2018 och framåt under kalkylperioden. Detta alternativ motsvarar en genomsnittlig tillväxttakt 2010-2030 på ca 2,3 procent per år.

Kalkylfallet Pi0-OF0 näst längst till höger i Tabell 25 visar den samhällsekonomiska kostnaden av att införa en strängare reglering av den nuvarande farleden som uppgår till nära 1,2 miljarder kronor. Det är den kostnaden som skall avvägas mot de säkerhetsvinster som uppnås enligt den diskussion som förts i avsnitt 8.2.7 ovan. Tagen för sig och givet att en reglering baserad på Pianscs rekommendationer är optimalt avvägd ger denna siffra en uppskattning av det samhällsekonomiska värdet av den ökade sjösäkerheten till följd av att trafiken på Mälaren bedrivs på ett sätt som uppfyller Pianscs rekommendationer. Vi kan alltså säga att den förbättring av sjösäkerheten som projektet ger i ett samhällsekonomiskt perspektiv har ett nuvärde över 60 år på ca 1 200 miljoner kronor vilket motsvarar ett årligt värde för ökad sjösäkerhet på strax under 50 miljoner kronor.

Av tabellen framgår att UA, dvs. Mäljarprojektet ger en betydande samhällsekonomisk nytta i samtliga kalkylfall. Nuvärdet av projektets nytta i form av minskade emissioner och minskade transportkostnader ligger mellan 1 207 mnkr och knappt 3 700 mnkr beroende på trafikutveckling och val av jämförelsealternativ. I den översyn av kalkylen för Mäljarprojektet som redovisas i Sjöfartsverket 2008 beräknades nuvärdet av nyttan vid en kalkylperiod på 60 år till mellan ca 1 600 och 1 850 mnkr (inklusive skattefaktor 1), det lägre värdet vid oförändrad trafikvolym och det högre vid en ökning av trafikvolymen med 500 000 ton. Skattningarna inkluderade en värdering av nyttan av bättre tappningskapacitet på 180 miljoner kronor, som inte inkluderas i de värden som redovisas i Tabell 25 ovan. De värden i tabellen som kan jämföras med 2008 års värden gäller kalkylfallen UA0-OF0 respektive UATV-OFTV eftersom någon jämförelse med en oförändrad farled reglerad enligt Piancs rekommendationer inte gjordes 2008. De skattningar av projektets nytta som nu gjorts överensstämmer således tämligen väl med de skattningar som gjordes 2008.

Kalkylutfallen påverkas av vilket antagande som görs om den godsvolym som skeppas på Mälaren i utgångsläget 2011. Det ovan redovisade beräkningsutfallet baseras på en volym av ca 3,5 Mton. Den officiella statistiken för 2011 anger totalt ca 2,8 Mton och MHAB knappt 2,7 Mton. I Sjöfartsverket 2008 baserades beräkningarna på en godsvolym på 4,1 Mton. Den officiella statistiken redovisade då drygt 3,3 Mton och MHAB ca 3,1 Mton.⁵¹ En möjlig orsak till att den officiella statistiken underskattar den verkliga volymen är att vissa hamnar i Mälaren inte ingår i statistiken. Vi har antagit att underskattningen av volymen i den officiella statistiken är proportionellt lika stor 2011 som 2007 och har därför nu skattat den totala godsvolymen till ca 3,5 Mton⁵².

8.5 Samhällsekonomisk värdering av projektkostnaderna

Kostnaderna för Mäljarprojektet (sluss, farled, anläggningar och utprickning i farlederna mm) har som beskrivits ovan i kapitel 3 (avsnitt 3.2.4) beräknats inom ramen för den så kallade successiva kalkylen. I denna har det mest sannolika kostnadsutfallet beräknats men även nivån för det kostnadsutfall som bedöms ha 85 procent sannolikhet att underskridas. I tabellen nedan sammanfattas den i ett samhällsekonomiskt perspektiv korrigerade totala projektkostnaden. Byggperioden beräknas schablonmässigt till tre år med utgiftsfördelningen 25 %, 50 %, 25 %. Denna fördelning ligger till grund för beräkningen av räntan under byggperioden. Räntesatsen har satt lika med fem procent vilket är den företagsekonomiska kalkylräntan enligt ASEK 5.

⁵¹ MHAB anger på sin hemsida (se bilaga 2) att Mälarsjöfarten årligen omsätter ca 3,6 Mton gods.

⁵² $(4,1/3,3) * 2,8 = 3,5$ Mton efter avrundning

Tabell 26 Investeringsbelopp för Mälarprojektet och nödvändiga investeringar i hamnar. Kompletteringar med skattefaktor och schablonmoms. Miljoner kronor. Avrundningsdifferenser kan förekomma.

UA kostnader	Para- metrar	Medelvärde	P(belopp<1640) =85%
Farled och sluss mm, beräknade kostnader		1459	1640
Hjulsta och Kvicksund, ledverk (denna kostnad uppkommer i både JA och UA och dras därför bort)		-160	-160
Nettoinvestering		1299	1480
Korrigerig med skattefaktor enligt ASEK5	0.3	390	444
Tillägg schablonmoms enligt ASEK5	0.21	273	311
Kalkylerad byggrenta inkl skattefaktor och schablonmoms		110	124
Summa kalkylerad statlig investering		2071	2359
Hamnar (uppskattat värde)		150	170
Tillägg schablonmoms	0.21	32	36
Summa hamnar		182	206
Totalt investeringsbelopp enligt samhällsekonomisk värdering		2253	2565

*) Genom detta förfarande kommer kostnaden för ledverken i Hjulsta och Kvicksund inte att påverka kalkylutfallet

I Sjöfartsverket 2008 uppskattades investeringarna i farled och sluss för det utbyggnadsalternativ som också studeras nu (160 x 23 x 7,0) uppgå till sammanlagt 1 400 miljoner kronor. Detta belopp överensstämmer väl med den skattning som nu gjorts i den successiva kalkylen (1 459 mnkr). I det beräknade beloppet från år 2008 ingick inga investeringar i hamnar och ingen kalkylerad ränta under byggperioden.

Enligt ASEK 4, som gällde vid översynen 2008, skulle korrigerig endast göras med den s.k. skattefaktor 1 vilken enligt ASEK 4 var 1,21. Det korrigerade investeringsbeloppet uppskattades därför till 1 694 miljoner kronor. Enligt ASEK 5 som nu gäller tillämpas återigen två korrigeringar nämligen med schablonmoms (som motsvarar tidigare skattefaktor 1 för uppräknig till konsumentprisnivå) samt med en skattefaktor 1,3 som motsvarar den skattefaktor 2 som gällde i ASEK 2. Denna förändring tillsammans med att den beräknade räntan under byggtiden inkluderas gör att det korrigerade investeringsbeloppet för farled och sluss samt andra farledsanläggningar blir omkring 400 miljoner kronor högre än vad som beräknades 2008. Därtill kommer investeringar i hamnar som inte räknades in 2008 men som nu inkluderas, vilket innebär att det samhällsekonomisk korrigerade investeringsbeloppet enligt tabellen ovan blir 2 253 mnkr vilket är ca 560 mnkr högre än motsvarande belopp år 2008.

8.6 Samhällsekonomisk lönsamhet i de olika kalkylfallen

I Tabell 27 nedan sammanfattas beräkningsresultaten från den samhällsekonomiska kalkylen. Tabellen redovisar resultaten både för det fall investeringarna skulle uppgå till förväntad nivå och för det fall då investeringarna uppgår till den högre nivå som har 85 procent uppskattad sannolikhet att underskridas.

Tabell 27 Nettonuvärde och NNK för Mälarpjektet vid olika jämförelsealternativ och antaganden om utvecklingen av den autonoma utvecklingen av godsvolymen. Ekonomisk livslängd 60 år, inget restvärde.

	UA0-OF0	UATV-OFTV	UA0-Pi0	UATV-PiTV	UATV malm-PiTV malm
Nettonuvärde om investeringen i farled och sluss uppgår till förväntad nivå (1459 mnkr*) Miljoner kronor	-1046	-600	120	1016	1430
Nettonuvärdeskvot	-0.46	-0.27	0.05	0.45	0.63
Nettonuvärde om investeringen i farled och sluss är på 85 % nivån (1640 mnkr*), miljoner kronor	-1358	-911	-192	704	1118
Nettonuvärdeskvot	-0.53	-0.36	-0.07	0.27	0.44

*) Den totala samhällsekonomiskt relevanta investeringsnivån som ingår den samhällsekonomiska kalkyl som redovisas i tabellen återfinns i avsnitt 8.4 ovan

För bägge investeringsnivåerna är nettonuärdet och nettonuärdesknoten positiva vid trafikstillväxt i de kalkylfall där Mälarpjektet (UA) sätts i relation till ett jämförelsealternativ (JA) som innebär att nuvarande farled omregleras för att uppfylla Pianscs rekommendationer. Dessa två kalkylfall visas längst till höger i tabellen (UATV-PiTV samt UATVmalm-PiTVmalm). Man kan säga att dessa kalkylalternativ också inkluderar en värdering av den förändring av sjösäkerheten som uppnås genom att Pianscs rekommendationer uppfylls. Om trafikstillväxten helt uteblir hamnar alternativet där en utbyggd farled (UA) jämförs med den nuvarande farleden, omreglerad enligt Pianscs rekommendationer, strax under noll.

De två kalkylfallen som visas längst till vänster i tabellen innebär att Mälarpjektet, UA) jämförs med alternativet nuvarande farled dels med oförändrad godsvolym dels med volymstillväxt under 40 år och därefter konstant volym. Bägge dessa kalkylfall visar negativa nettonuärden och följaktligen också negativa nettonuärdeskvoter. Dessa två alternativ innebär emellertid att den förändring av sjösäkerheten som Mälarpjektet kan innebära värderas till noll i kalkylen.

Jämförelse med kalkylresultaten enligt Sjöfartsverket 2008

Det huvudalternativ för farledsutbyggnaden som studerades 2008 överensstämmer när det gäller fartygsdimensioner med det alternativ som studeras nu. För kalkylperioden 60 år redovisades resultat för två alternativ i Sjöfartsverket 2008. Båda alternativen innehåller viss trafikstillväxt och jämförelse görs med ett JA som innebär en oförändrad farled. För kalkylfallet där efterfrågan är oförändrad utom för container beräknades NNK till -0,06. För

alternativet ökad containervolym kombinerat med ökade volymer av petroleumprodukter och fasta bränslen beräknades NNK bli +0,09. Vi har tidigare konstaterat att de aktuella skattningarna av investeringsbeloppen i farled och sluss ligger relativt nära de skattningar som gjordes 2008. När det gäller den samhällsekonomiskt relevanta investeringsutgiften finns emellertid betydande skillnader till följd av att kalkylreglerna ändrats samt vilka investeringskomponenter som räknas med. I Sjöfartsverket 2008 inkluderades inga investeringar i hamnarna vilket görs nu. Vidare inkluderades i Sjöfartsverket 2008 en nyttopost för ökad tappningssäkerhet som inte bidrar med någon nytta i den nu aktuella kalkylen. De lägre värden för NNK som redovisas för de kalkylfall där jämförelsealternativet är en oförändrad farled förklaras till stor del av dessa skillnader. Vi kan dock konstatera att varken kalkylen från 2008 eller de två nämnda kalkylfallen sätter något värde på en ny farleds effekter på sjösäkerheten. Detta görs däremot i den aktuella kalkylen i de två kalkylfall där en oförändrad farled omreglerad enligt Pians rekommendationer utgör jämförelsealternativet. Som framgått av Tabell 27 ovan beräknas då NNK blir positiv med trafiktillväxt även för alternativet då investeringsnivån hamnar på den högre nivån medan NNK hamnar strax under noll om trafiktillväxten uteblir.

Känslighetsanalys med ett CO₂-värde på 3,50 kr/kg

Enligt ASEK 5 bör kalkylresultatets känslighet för en betydligt högre värdering av CO₂ belysas. Beräkningsresultaten från en sådan känslighetsanalys redovisas i tabellen nedan.

Tabell 28 Känslighetsanalys med högre värdering av CO₂. I stället för 1,45 kr/kg tillämpas 3,5 kr/kg.

	UA0-OF0	UATV-OFTV	UA0-Pi0	UATV-PiTV	UATV malm-PiTV malm
Nettonvärde om investeringen i farled och sluss uppgår till förväntad nivå (1459 mnkr*) (miljoner kronor)	-954	-467	320	1297	1753
Nettonvärdeskvot	-0.42	-0.21	0.14	0.58	0.78
Nettonvärde om investeringen i farled och sluss är på 85 % nivån (1640 mnkr*) (miljoner kronor)	-1266	-778	9	986	1441
Nettonvärdeskvot	-0.49	-0.30	0.00	0.38	0.56

Av Tabell 28 framgår att den högre värderingen av CO₂ höjer lönsamheten i de alternativ som tidigare hade en positiv nettonvärdeskvot och minskar olönsamheten i de alternativ som tidigare hade en negativ nettonvärdeskvot. Alternativet UA0-Pi0 hamnar nu på noll.

Kvantifiering av utsläppen till luft

Utsläppen av olika ämnen till luft är ett led i beräkningarna i den samhällsekonomiska kalkylen. Detta mellanresultat i beräkningarna redovisas i följande tabell. Observera att dessa värden är "odiskonterade" dvs. de är summerade till sitt beräknade numeriska värde

oavsett när i tiden de inträffar. I den samhällsekonomiska kalkylen däremot värderas utsläppen vid de år de sker och diskonteras till startåret.

Tabell 29 Förändring av utsläpp till luft av olika ämnen i de olika kalkylfallen summerade över hela kalkylperioden på 60 år. Kvantiteter i ton. Negativt tecken innebär minskade utsläpp, positivt tecken ökade. Källa: Egna beräkningar

	UA0-OF0	UATV-OFTV	UA0-Pi0	UATV-PiTV	Pi0-OF0	UATVMalm-PiTVM
CO ₂ , ton	-287592	-449043	-577152	-883298	289560	-997400
SO ₂ (ton)	-186	-291	-386	-584	199	-658
NO _x (ton)	-5591	-8690	-11303	-17193	5712	-19438
VOC (ton)	-186	-291	-374	-572	187	-646

De värden som anges i tabellen ovan omfattar utsläppen från fartygen under hela resan. Eftersom en betydande del av trafiken, omkring fyra femtedelar av transportarbetet, sker mellan Mälarmhamnarna och utlandet kommer en del av utsläppen och därmed utsläppsreduktionerna att ske utanför svenskt territorium.

8.7 Osäkerheter i kalkylen

Som nämns i anslutning till diskussionen i kapitel 4 är trafikprognoserna generellt osäkra. För godstransporter sjöledes uppger Trafikverket att osäkerheten kan vara särskilt stor. Denna osäkerhet hanteras genom att kalkylresultat redovisas för flera olika scenarier för utvecklingen av efterfrågan på godstransporter sjöledes i Mälaren. Härigenom blir det möjligt att bedöma hur känsliga kalkylresultaten är för alternativa prognoser för efterfrågeutvecklingen. Av redovisningen ovan framgår att trafikprognosen har en betydande inverkan på kalkylresultatet men inte tillräckligt stor för att NNK skall byta tecken utom i ett kalkylfall. Känslighetsanalyserna visar också att en kraftig ökning av transportvolymen, t ex på grund av tillkomsten av malmtransporter, leder till avsevärd förbättring av projektets lönsamhet.

De projektkostnader som ingår i den samhällsekonomiska kalkylen redovisas i avsnitt 8.5 ovan dels som förväntade värden dels med de högre värden som enligt de bedömningar som gjorts med 85 procent sannolikhet inte kommer att överskridas. En ytterligare osäkerhet finns emellertid när det gäller kostnaden för muddring av vandområden för fartygen i hamn. Dessa åtgärder har i huvudkalkylen kostnadsberäknats till ca 150 mnkr. Om denna kostnad skulle öka med 300 mnkr till 450 mnkr behåller nettonuvärdeskvoten sitt tecken i alla fall utom för nolltillväxtalternativet som förändras från +0,05 till -0,09. I huvudalternativen med tillväxt av godsmängden minskar nettonuvärdeskvoten från +0,45 till +0,25 vid den försiktiga tolkningen av Trafikverkets prognos respektive från +0,63 till +0,41 vid en högre tillväxt av godsmängderna.

Den indirekta värdering av ökad sjösäkerhet som görs genom att analysera hur Pianc-rekommendationerna påverkar transportkostnaderna innehåller en betydande osäkerhet. Ett viktigt skäl är att vi inte vet hur väl Piancs rekommendationer är avvägda i ett samhällsekonomiskt perspektiv. Denna osäkerhet har hanterats genom att kalkylresultat redovisas med två olika jämförelsealternativ (med och utan att Piancs rekommendationer följs i nuvarande farled). Kalkylen visar att projektets NNK går från plus eller nära noll till

minus om man skulle anta att PIANCs rekommendationer inte skulle tillämpas i nuvarande farled.

Värderingen av CO₂ på lång sikt är osäker, inte minst i ljuset av den information om snabbare klimatförändringar som kommit fram under senare tid. Konsekvenserna av en väsentligt högre CO₂-värdering har belysts i en särskild känslighetsanalys i avsnitt 8.6 ovan.

Effekt- och kostnadsmodellerna i kapitel 5 innehåller en del osäkra parameterskattningar och andra beräkningsantaganden. Ambitionen har varit att så långt som möjligt tydligt redovisa parametervärden, skattningar och beräkningsantaganden för att deras rimlighet skall kunna bedömas av läsaren. Detsamma gäller de antaganden som görs om teknisk utveckling och prisförändringar på lång sikt som redovisas i kapitel 6.

9 En vidare samhällsekonomisk bedömning

9.1 Relationen mellan samhällsekonomisk kalkyl och samhällsekonomisk bedömning

Tyngdpunkten i denna rapport ligger i den samhällsekonomiska kalkylen. I detta avslutande kapitel görs ett försök att i någon mån komplettera bilden av Mälarpjektets verkningar med ett antal faktorer som inte fångas i den samhällsekonomiska kalkylen. Denna komplettering gör inte anspråk på att ge en heltäckande bild av icke-prissatta verkningar av Mälarpjektet utan syftar till att ge en översikt över några viktiga sådana svårvärderade verkningar av projektet. I den MKB som genomförs för projektet enligt Miljöbalken⁵³ kommer flera av de aspekter som tas upp i det följande att belysas på ett mera inträngande och fullständigt sätt.

Det kan finnas olika skäl till att effekter/verkningar av en åtgärd inte har inkluderats i den samhällsekonomiska kalkylen. Gränsen mellan prissatta och icke-prissatta effekter är inte en gång för alla given. Det finns sedan länge en ambition att genom utveckling av nya värderingsmetoder och modeller vidga gränserna för vad som på ett meningsfullt sätt kan värderas i den samhällsekonomiska kalkylen. På senare tid har t ex hävdats i den allmänna debatten att "ekosystemtjänster" måste värderas i ekonomiska termer för att ges en korrekt tyngd i avvägningen mot andra intressen. Vad som faktiskt inkluderas i kalkylen i ett visst fall beror dels på vilka de praktiska möjligheterna är i det specifika fallet dels på de gränser som tillgången till beprövade och valida värderingsmetoder sätter.

De konsekvenser av projektet som inte har kunnat värderas i kronor men som ändå bör tas med i en samlad samhällsekonomisk bedömning, bör behandlas och bedömas systematiskt. Bedömningsmetoderna bör så långt som möjligt säkerställa transparens, validitet och rimlig reliabilitet. I en samlad bedömning av projektet vägs de prissatta och de icke prissatta konsekvenserna samman. Detta måste sist och slutligen ske på basen av kvalitativa bedömningar.

Den samhällsekonomiska kalkyl som redovisas i tidigare kapitel sätter relativt snäva gränser för vilka effekter som värderas i ekonomiska termer. Kalkylen täcker in effekter på transportkostnader, sjösäkerhet, hamnarnas och Sjöfartsverkets ekonomi samt Mälarsjöfartens utsläpp till luft. På kostnadssidan korrigeras för avvikelse från marknadspriser och skatters snedvridande effekt. Däremot görs t ex inget försök i kalkylen att värdera olika slag av olägenheter under och efter byggperioden, t ex buller, grumling av vatten, störning på fiske och friluftsliv, störningar på sjötrafiken, utan dessa effekter beaktas inom ramen för miljöprövningen av projektet. Kalkylens avgränsning innebär att många effekter lämnas utanför den ekonomiska värderingen. I vissa fall grundas detta på direkta ställningstaganden, t ex när det gäller värdering av tappningskapacitet, medan den i andra fall antingen beror på att metoder och verktyg saknas eller på en nödvändig prioritering av insatserna i kalkylarbetet.

⁵³ *Miljöbalken § 11.6* § En vattenverksamhet får bedrivas endast om dess fördelar från allmän och enskild synpunkt överväger kostnaderna samt skadorna och olägenheterna av den

Den samhällsekonomiska bedömningen strävar således efter att ge en mera heltäckande bild av projektets verkningar genom att den samhällsekonomiska kalkylen kompletteras med de effekter/verkningar som inte kvantifierats och värderats i kalkylen.

I följande avsnitt behandlar vi följande effekter/verkningar som inte inkluderats i den samhällsekonomiska kalkylen. Valet av vilka konsekvenser som bör inkluderas kan vägledas av att identifiera potentiella konfliktområden⁵⁴ med avseende på farleden, trafik i farleden och navigationsanläggningar. Tanken är att göra kvalitativa bedömningar av hur dessa effekter/verkningar ter sig för de olika handlingsalternativen och att jämföra alternativens relativa meriter t ex genom att rangordna dem.

1. Mälarsjöfartens regularitet, förbindelser med flera hamnar genom ökade möjligheter till dellastning i flera hamnar, ökad tillgång till lämpliga fartyg
2. Mälarprojektet stärker en alternativ transportled för bulkgoods, som kan avlasta landtransportsystemen
3. Regionala utvecklingseffekter – näringsliv, sysselsättning, agglomerationseffekter etc.
4. Stadsmiljö i Södertälje, Västerås och Köping (buller, visuellt intrång, lokala utsläpp, trafikstörningar för gång, cykel och mopedtrafik)
5. Naturmiljö, inkluderande marin biologisk mångfald
6. Landskap och kulturmiljö

I detta fall är följande handlingsalternativ aktuella att bedöma och jämföra:

- A. Genomför Mälarprojektet (UA)
- B. Omreglerad farled: Mälarsjöfarten fortsätter i nuvarande farled men med nya restriktioner för djupgåendet (JA-Pienc)
- C. Oförändrad farled: Mälarsjöfarten fortsätter i nuvarande farled med nuvarande restriktioner (JA-OF)

När det gäller punkterna 4-6 ovan kan de tre handlingsalternativen A-C i operativt skede karaktäriseras i första hand av antal fartygsrörelser i farleden och fartygens fördelning på olika storleksklasser för vilka en skattning har redovisats i avsnitt 7.4 ovan. Där framgår också att dessa variabler i handlingsalternativen A, B och C även påverkas av vilken nivå som antas gälla för godstransportvolymen. Dessa tre punkter (4-6) om stadsmiljö, naturmiljö och landskap och kulturmiljö behandlas inte vidare i denna rapport eftersom en ingående analys av dessa punkter görs i miljökonsekvensbeskrivningen.

9.2 Mälarprojektet stärker en alternativ transportled (för bulkgoods) som kan avlasta landtransportsystemen

Om Mälarprojektet genomförs sänks transportkostnaderna sjöledes i genomsnitt och Mälarsjöfartens möjligheter att konkurrera som länk i olika transportkedjor förbättras. Sjöförbindelserna kan också få en större spännvidd när det gäller trafikerade relationer och en

⁵⁴ Jfr Kystverket 2007

större flexibilitet när det gäller tonnageanvändning. Även detta bidrar till att förbättra konkurrenskraften för Mälarsjöfarten.

Men Mälarsjöfartens möjligheter att avlasta landinfrastrukturen fångas i princip i transportmodellerna och därmed i de prognoser för godsefterfrågan sjöledes på Mälaren som vi diskuterat i kapitel 4. Det innebär att denna avlastningseffekt både på kort och på lång sikt i princip bör ha räknats med i den samhällsekonomiska kalkylen, som ju bygger på trafikprognosen.

Det finns emellertid några problem i detta sammanhang som kan påverka bedömningen. Ett är att trafikprognosen inte explicit har beaktat effekterna av en utbyggd farled på efterfrågans fördelning på olika transportkedjor. I den samhällsekonomiska kalkylen har en möjlig överflyttning av gods till Mälarsjöfarten på grund av Mälärprojektet beaktats genom beräkning med en elasticitetsansats. Det finns knappast grund för att tro att kostnadsskillnaderna mellan de olika nivåer på farledsstandard som analyserats i den samhällsekonomiska kalkylen är så stora att mera betydande överflyttningar från andra transportlösningar skulle ske. Vi kan inte desto mindre konstatera att Mälarsjöfarten har minskat i omfattning under en följd av år inom ramen för en oförändrad farledsstandard. Det tyder på att det finns ett strukturellt omvandlingstryck på Mälarsjöfarten. Det är inte säkert att en större farled leder till att detta omvandlingstryck upphör. Trafikverkets okorrigerade prognos innebär emellertid i sig en förutsägelse om ett trendbrott. I oförändrad farled förutses en långsiktig trafikökning i en historiskt sett hög takt.

Slutsatsen blir att en eventuell avlastning av landinfrastrukturen i analysen inte påverkas särskilt mycket av om Mälärprojektet genomförs eller inte. Det samhällsekonomiska värdet av den minskning av icke-internaliserade kostnader för lastbils- och järnvägstransporter som en viss överflyttning innebär har inte inkluderats i kalkylen.

Kapacitetsbrister i landtransportsystemen i Mälardalen och särskilt i järnvägssystemet har diskuterats på senare tid. Mälarsjöfartens betydelse som en alternativ transportled för vissa typer av gods har betonats. Men det finns knappast någon kapacitetsbrist i Mälarsjöfarten i nuvarande farled. Trafiken har varit betydligt större under tidigare år mätt i antal fartygsrörelser utan att problem med trängsel uppstått i farled eller hamnar. Slutsatsen är att möjlighet att ta in större fartyg i Mälaren inte i första hand får sin betydelse genom att tillföra kapacitet (i termer av transporterade ton). Det viktiga är istället att Mälärprojektet genom att sänka kostnaden för fartygstransporterna kan göra Mälarsjöfarten mera attraktiv i en marknadsstyrd godstransportmarknad. I den mån denna kostnadsänkning för Mälarsjöfarten inte beaktats i trafikprognoserna kan projektet ge ett större bidrag än beräknat till lösning av problemen med bristande kapacitet på järnväg eller väg.

Konkurrensen om spårutrymme på järnvägen och trängsel på vägarna i Mälärregionen riskerar att över tid driva upp näringslivets transportkostnader. Ett oelastiskt utbud av spårutrymme vid en hög efterfrågenivå betyder successivt höjda marginalkostnader för järnvägstransporterna, vilket på ett eller annat sätt slår igenom i transportpriserna. I ett sådant kapacitetsläge finns också en risk att marknaden för transporttjänster fungerar mindre väl och att olika typer av diskriminerande prissättning kan få ökad betydelse. Dessa typer av effekter fångas inte på ett bra sätt av nuvarande prognosmodeller, vilket gör att

priseffekterna på efterfrågans fördelning mellan olika transportkedjor och på industrins kostnader kan ha underskattats. I ett sådant läge kan tillgången till en bra fungerande Mälarsjöfart förbättra konkurrensen på godstransportmarknaderna, verka dämpande på prisutvecklingen och ge näringslivet en säkrare tillgång till transporter. Mälarprojektet är dock inte i sig en förutsättning för detta – i princip erbjuder den nuvarande farleden motsvarande funktion. Skillnaden är att en utvecklad Mälarsjöfart har förutsättningar att spela denna roll på ett bättre sätt.

9.3 Regionala utvecklingseffekter

Effekter på regional ekonomisk utveckling, ibland kallade "wider economic benefits", är svårvärderade men kan under vissa omständigheter värderas i ekonomiska mått. Ambitionen att inkludera värdering av denna typ av effekter i den samhällsekonomiska kalkylen har funnits länge. Ett skäl till detta är att de regionala agglomerations- och sysselsättningseffekterna har spelat en stor roll i argumentationen kring infrastrukturprojekt med statlig finansiering. Även i tidigare ASEK-versioner har denna fråga diskuterats. Försiktighet har genomgående rekommenderats av ASEK när det gäller den ekonomiska värderingen av denna typ av effekter och som ett riktvärde har tidigare angivits att de sannolikt mycket sällan överstiger 10 procent av projektets direkt beräknade nyttovärde. I detta fall skulle en tioprocentig tillkommande regional utvecklingseffekt betyda ett summerat nyttotillskott (diskonterat) mellan 100 och ca 300 miljoner kronor.

I ASEK 5 (Trafikverket – ASEK 5, kapitel 17) behandlas denna typ av effekter. Där diskuteras möjligheterna att i ekonomiska termer värdera tre typer av effekter nämligen:

- 1) Åtgärdernas effekt att öka produktionen på icke-perfekta marknader
- 2) Ökade skatteintäkter vid ökad sysselsättning i arbeten med högre produktivitet
- 3) Nyttan av ökad agglomeration

Enligt de råd och anvisningar som ges i ASEK 5 bör man för mindre projekt normalt inte räkna med denna typ av effekter. Om försök till kvantifiering och värdering ändå görs, t ex för större projekt, rekommenderar ASEK 5 att etablerade modeller används (Samlok, Spatial Computable General Equilibrium Models [SCGE-modeller]).

I den norska vägledningen för värdering av regionala effekter presenteras ett värderingsschema där handlingsalternativen bedöms med avseende på tre aspekter nämligen sysselsättning, bosättning och näringsliv. Effekterna av Mälarprojektet jämfört med alternativet oförändrad farled (Pianc anpassad respektive nuvarande reglering) på dessa tre aspekter bedöms vara obefintliga eller små enligt följande tabell.

Tabell 30 Kvalitativ bedömning av Mälarpjektets effekter på sysselsättning, bosättning och näringsliv

Projektets effekt	Sysselsättning	Bosättning	Näringsliv
Stor positiv			
Medelstor positiv			X
Något positiv	X		
Neutral		X	
Något negativ			
Medelstor negativ			
Stor negativ			

Den möjligt positiva effekten på regionens näringsliv ligger dels i hamnverksamheten, dels i de förutsättningar som skapas för långsiktigt konkurrenskraftiga transportkostnader, dels i de bättre möjligheter som ges för att bevara och utveckla befintlig industri samt en viss positiv verkan på potentialen att utveckla olika naturresurser i regionen.

Projektet kan bidra till att sänka kostnaderna för en energiomställning som genererar stora flöden av bulkgoods vilket kan bidra till att begränsa värmekostnaderna för boende i regionen.

Den något positiva effekten på sysselsättningen enligt bedömningen i tabellen hänger samman med de positiva effekterna på näringslivet men den aktuella näringslivsutvecklingen är mycket litet arbetsintensiv.

9.4 Sammanfattande samhällsekonomisk bedömning

De kompletterande bedömningarna till den samhällsekonomiska kalkylen sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell 31 Översikt över kvalitativ bedömning av aspekter som kompletterar den samhällsekonomiska kalkylen.

	Mkt pos	Ngt pos	Neutral	Ngt neg	Mkt neg	Oklart
	++	+	0	-	--	oklart
Mälarsjöfartens regularitet, förbindelser med flera hamnar genom ökade möjligheter till dellastning i flera hamnar, ökad tillgång till lämpliga fartyg		+				
Mälarpjektet stärker en alternativ transportled för bulkgoods, som kan avlasta landtransportsystemen		+				
Regionala utvecklingseffekter – näringsliv, sysselsättning, agglomerationseffekter etc		+	0			

Projektets inverkan på transportmarknadernas funktion är positiv och projektet ger också något positivt bidrag till den regionala utvecklingen, speciellt näringslivsdimensionen. Genomgående bedömer vi att skillnaderna är små mellan de studerade alternativen för farledens utformning för alla aspekter i tabellen ovan.

Den samlade samhällsekonomiska bedömningen, dvs. sammanvägningen mellan prissatta och icke prissatta effekter så långt detta gjorts i denna rapport, indikerar att det inte är sannolikt att skillnader mellan handlingsalternativen när det gäller de inte prissatta effekterna påverkar den samlade bedömningen av projektet. Den samhällsekonomiska kalkylen ger därför väsentligen en täckande bild av projektets samlade effekter på samhället.

Referenser

Rapporter, skriftligt material

Bunkerworld Prices 2012-11-07

European Union Strategy for the Baltic Sea Region, Commission staff working document, SEC (2009) 712/2

Finansdepartementet 2008a, LU 2008

Fosgerau, M och Kristensen, N. B., Who gains? Allocation of freight transport user benefits from international infrastructure projects in multi-country CBA, AET 2004.

EU, KOM(2011) 650 slutlig/2; Förslag till Europaparlamentets och Rådets förordning om unionens riktlinjer för utbyggnad av det transeuropeiska transportnätet

Grönland 2005, S-E, Cost models for Norwegian and Swedish freight transport, 2005-11-18.

IMO 2011, Main events in IMO's work on limitation and reduction of greenhouse gas emissions from international shipping, October 2011

IMO, Marpol Annex VI, NOx emission limits

IMO, MEPC 58/INF.6 1 September 2008. PREVENTION OF AIR POLLUTION FROM SHIPS, Updated 2000 Study on Greenhouse Gas Emissions from Ships Phase 1 Report

Kystverket 2007, Veileder i samfunnsøkonomiske analyser, version 1.0,

Mälarhus AB, Årsredovisning för 2011

Mälarhusprojektet, Delprojekt miljö och tillstånd, uppdragsplan miljö, Structor och WSP 2012-04-23

Mariterm 2001, Marknadsteknisk studie av ny sluss till Mälaren, Göteborg 2001

Mariterm 2002, Mälarsjöfarten och näringslivet – nuläget och framtiden, Göteborg oktober 2002.

Mc Daniel, John, Samgods prognos 2030, Rambøll, 2012-08-21

Näringsdepartementet, Uppdrag till Trafikverket att kvalitetssäkra den nationella trafikslagsövergripande planen för utveckling av transportsystemet 2010-2021. N2012/2930/TE

Samgods (2012). Uppdrag för ökad kapacitet i transportsystemet – en prognos över svenska godsströmmar år 2050. Rapport från analysgruppen inom Kapacitetsutredningen.

Sevenco 2001, Arvidsson, L, Södertälje kanal och sluss. Förutsättningar för större fartyg – en samhällsekonomisk analys, Stockholm oktober 2001

SFS 1998:808, Miljöbalk

SIKA Rapport 2005:2, Modellanalyser av godsflöden i Östra Mellansverige

Sjöfartsverket (2011), Sjöfartens utveckling 2011

- Sjöfartsverket 2003, Samhällsekonomisk bedömning av en utbyggnad av Södertälje kanal och sluss samt anpassning av Mälarfarterlederna, 2003-11-06
- Sjöfartsverket och Trafikverket, Broschyren "Mälärprojektet
- Sjöfartsverket, 2008, (Vieweg & Swahn 2008), Översyn av den samhällsekonomiska bedömningen av en utbyggnad av Södertälje kanal och sluss samt mälarfarterlederna, 2008-09-03
- Sjöfartsverket 2012, Projektplan "Södertälje kanal och sluss samt Mälarfarterlederna", 2012-12-13
- SJÖFS 2012:3, Sjöfartsverkets föreskrifter om tillhandahållande av lots, lotsbeställning, tilldelning av lots och lotsavgifter
- SOU 2007:106, Lotsa rätt
- Structor et al 2012, Uppdragsplan miljö 2012, Structor och WSP 2012-04-23.
- Svensk Sjöfartskalender 1984, Distanstabeller
- Sweco 2009, PM Samhällsekonomisk bedömning, Trollhätte kanal, 2009-06-26
- Trafikanalys, Sjötrafik 2007
- Trafikanalys, Sjötrafik 2011/Shipping goods 2011, 2012-05-06
- Trafikverket (2012a), Prognos över svenska godsströmmar år 2050, publikation 2012:112
- Trafikverket (2012b), Godstransporter, publikation 2012:119, 2012-04-24, Rickard Engström
- Trafikverket 2011, Höjda banavgifter och deras effekter i ett trafikslagsövergripande perspektiv – analys av konsekvenser för godstrafiken.
- Trafikverket 2012 c, ppt-presentation om Samgods i åtgärdsplaneringen, Sammod 2012-08-14, Peo Nordlöf
- Trafikverket 2012 d, Person- och godstransportprognoser 2012, Sple 2012-09-19
- Trafikverket 2012 f, Modellanpassade indata och omvärldsförutsättningar, augusti 2012
- Trafikverket 2012, Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5;
- Kapitel 5, Övergripande kalkylparametrar
 - Kapitel 6 Underhålls och investeringskostnad
 - Kapitel 11, Luftföroreningar, kostnader och emissionsfaktorer
 - Kapitel 14 Fordonskostnader och transportkostnader
 - Kapitel 20 Gränsöverskridande transporter, version 2012-05-16
 - Kapitel 21 Trafikens externa marginalkostnader inkl knapphet
- Trafikverket, (2012e), Riktlinjer för framtagande av trafikprognoser, Trafikverket, rapport 2011:045, Borlänge.
- Trafikverket, 2012g, Banavgifter för ökad kund- och samhällsnytta, april 2012
- Trafikverket 2012h, Nationell plan för transportsystemet 2014-2025. Prognos för godstransporter.

Trafikverket 2013, Prognoser för arbetet med nationell transportplan 2014-2025. Godstransporters utveckling fram till 2030. Publikation 2013:056, 2013-03-15.

Trafikverket 2013, Förslag till nationell plan för transportsystemet 2014-2025, Remissversion 2013-06-14.

VKL 2011, Västmanlands Kommuner och Landsting VKL, Yttrande över Kapacitetsuppdraget, TRV 2011/17304, 2012-03-30

Vectura 2012, Infrastrukturella och trafikala förutsättningar för malmtransporter i stråket Öxnered- Brofjordens hamn, 2012-06-28

Vectura/Edwards, H, 2012, The logistics model in the Swedish national freight transport model – a discussion of unresolved issues and modification suggestions, incl Appendix A, Vehicle data, October 20 2012

Vectura 2013, Disaggregering av Samgodsresultat 2030 för Bansek, EVA, Sampers/Samkalk och TEN Tec, TRV 2013/3655, Linda Ramstedt.

WSP 2010, Granskning av samhällsekonomisk kalkyl för Norviksudden, Joakim Johansson, 2010-07-05

WSP 2011, Johanna Farelius, 2011, e-post till Monica Granberg om uppdatering av samhällsekonomisk bedömning från 2008 av Vieweg och Swahn.

Vierth, I och Melin, A, Konsekvensanalyser av förändrade farleds- och lotsavgifter, VTI notat 13, 2010

Intervjuer och övriga källor

Carola Alzén, VD, Mälarhamnar AB (e-post 8/8 2012)

Karin Norgren, OKQ8 (telefon 9/8 2012)

Thomas Ljungström, Sjöfartsverket

Mälarhamnar AB, data om godsflöden fördelat på godsslag, antal anlöp på företagets hamnar mm

Sjöfartsverket, data för 2001, 2007 och 2011 om anlöp av hamnar i Mälaren.

Sjöfartsverket, data om Sjöfartsverket intäkter av farledsavgifter för mälarsjöfarten 2007 och 2011

Sjöfartsverket, AIS-data om fartygspassager i Södertälje under 2011 ("Passageline 901 Södertälje") och 2007.

Bilaga 1 Kalkylprinciper och kalkylparametrar

Gemensamma kalkylregler enligt ASEK

Organisationer och andra institutioner som med skattemedel helt eller delvis finansierar investeringar i transportinfrastruktur förutsätter normalt att föreslagna projekt värderas på ett tillförlitligt sätt med hjälp av aktuella och vedertagna metoder. Respektive organisation (t ex Världsbanken) ger ofta ut anvisningar för hur ett beslutsunderlag bör utformas. För infrastruktur som helt eller delvis finansieras med statliga medel har de olika infrastrukturmyndigheterna det sedan lång tid tillbaka gett ut sådana anvisningar inom sina respektive områden.

I slutet av 1990-talet etablerades för första gången genom dåvarande SIKA gemensamma arbetsgrupper för att ta fram anvisningar för samhällsekonomiska kalkyler (kallade ASEK) för alla de då separata trafikverken. Ett viktigt syfte var att säkerställa att kalkyler från olika verk så långt som möjligt var jämförbara. Dessa anvisningar har sedan uppdaterats och kompletterats i flera omgångar och successivt fått nya ordningsnummer (ASEK 2,3 etc). Anvisningarna, som behållit namnet ASEK, tas numera fram av Trafikverket i samverkan med flera andra berörda myndigheter. Inledningsvis berörde ASEK främst valet av numeriska värden på olika kalkylparametrar men anvisningarnas räckvidd har successivt utökats till att även omfatta andra aspekter av värdering av infrastrukturprojekt och behandlar numera även frågor om trafikprognoser, utformning av de alternativ som jämförs i kalkylerna, värdering av enskilda projekt som själva är delar av sammansatta investeringsprogram etc.

Den samhällsekonomiska bedömning av Mälarfarterna som gjordes av Sjöfartsverket 2003 tillämpade ASEK 2⁵⁵. Samtidigt pågick emellertid en diskussion om hur man i ett samhällsekonomiskt perspektiv borde värdera sjöfartens utsläpp till luft i olika miljöer. Denna osäkerhet gjorde att rapporten redovisade beräkningar med två alternativa uppsättningar värderingar av sjöfartens utsläpp till luft.

Vid den översyn som gjordes 2008 gav ASEK 4 (preliminär version) väsentliga metodmässiga och kalkylmässiga förutsättningarna för de beräkningar som gjordes. Vid denna översyn bör ASEK 5 ge de grundläggande utgångspunkterna. Några av de förändringar som skett i ASEK 5 jämfört med ASEK 4 är att anvisningar tagits fram om nyttoförändringar av åtgärder som påverkar internationella godstransporter, kopplingen mellan företagsekonomi och samhällsekonomi gjorts tydligare och utvecklats en hel del samt att särskilda anvisningar nu finns för hantering av efterfrågeprognoser som innebär att Trafikverkets prognos i princip ska användas. Detta reser bland annat principfrågan om internaliserad eller inte internaliserad politik. ASEK 5 ger också anvisningar om sättet att redovisa projektets samhällsekonomiska lönsamhet.

⁵⁵ SIKA 2002, Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet. (ASEK). SIKA rapport 2002:4.

Användning av scenarioteknik

I kapitlet om trafikprognoser i ASEK 5 (kapitel 3) kommenteras önskvärdheten av att komplettera en trafikprognos som bygger på specifika förutsättningar med alternativa scenarier på följande sätt:

”Prognoser är ett försök att sia om framtiden på ett kvalificerat och systematiskt sätt. I beslutsfattande räcker det emellertid sällan med bara en prognos. Den behöver ofta kompletteras med känslighetsanalyser och scenarier för att beslutsfattandet ska ha tillräcklig kvalitet. För att komplicera resonemanget ytterligare, bygger ofta prognoser på andra prognoser, som i sin tur kanske bygger på scenarier med mer eller mindre godtyckliga antaganden. Trafikprognoser bygger i de flesta fall också på antaganden. Det kan gälla bensinpris och disponibel hushållsinkomst. Antaganden om dessa kan i sin tur vara prognoser eller scenarier.” (ur ASEK 5, kapitel 3 om trafikprognoser)

De insikter som uttrycks i stycket ovan har funnits länge. I praktiken har det emellertid varit mycket svårt att i den omfattande statliga investeringsplaneringen genomgående hantera flera olika scenarier för att på så sätt höja kvaliteten på beslutsunderlagen genom att belysa spännvidden av tänkbara utfall snarare än punktskattningar.

För ett enskilt projekt som t ex Mälarprojektet kan det dock vara möjligt att i viss utsträckning använda sig av scenarioteknik för att bättre belysa hur utfallen beror på utvecklingen av särskilt viktiga och osäkra faktorer utveckling.

Förändring av kalkylparametervärden från ASEK 4 till ASEK 5

De viktigaste förändringarna i kalkylparametrar för detta projekt till följd av övergången till ASEK 5 (från ASEK 4) är:

- Ändrad CO₂-värdering (1,08 i stället för 1,50); för lång sikt gäller 1,45
- Uppdaterade värden (med index) för övriga utsläpp till luft
- Förändrad behandling av skattefaktorer; en skattefaktor 1,3 används
- Uppräkning med en genomsnittlig momssats tillämpas (21 %)
- Den samhällsekonomiska diskonteringsräntan sätts till 3,5 procent (tidigare 4 %)
- Företagsekonomisk låneränta (inflationsfri) sätts till fem (5) procent (tidigare ej specificerat)
- Företagsekonomiskt avkastningskrav (inflationsfritt) sätts schablonmässigt till 10 procent om inte annat är känt i det specifika fallet (tidigare ej specificerat)
- Löpande uppräkning av (vissa) kalkylvärden sker över projektets ekonomiska livslängd med beräknad real BNP-tillväxt i den svenska ekonomin (2 procent per år)
- Projektets (farled och sluss) ekonomiska livslängd tillåts vara högst 60 år (till skillnad från 40 år enligt ASEK 4 som användes i den tidigare kalkylen)
- Om inte annat motiveras bör halva konsumentnyttan av effektiviserade internationella transportströmmar med start eller mål i Sverige räknas in i den svenska kalkylen
- Utsläpp ska omfattas av kalkylen i den utsträckning de sker inom svenskt territorium
- För CO₂ kan det finnas anledning att frånga territorialprincipen för utsläpp om regelverken förändras så att transporterna inlemmas i ett internationellt system för utsläppshandel

I ASEK 5 föreskrivs och rekommenderas känslighetsanalyser för bland annat nolltillväxt och 50 % tillväxt samt känslighetsanalys med avseende på ett CO₂-värde på 3,50 SEK/kg

Tabell 32 Värdering av utsläpp till luft enligt ASEK 4 respektive ASEK 5. Värdering av regionala effekter av utsläpp till enligt ASEK 5 respektive ASEK 4. Källor: Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5 Kapitel 11 Luftföroreningar; kostnader och emissionsfaktorer; Version 2012-05-16

Slag av emission till luft	Värdering i ASEK 5 (2010)	ASEK 4; kronor per kg	Kommentar
Koldioxid	1,45	1,50	
NO _x	107	75	Ev NECA
SO ₂	36	25	SECA-reglering 0,1 2015
Kolväten	54	38	

Bilaga 2 Information om beslutade kraninvesteringar i Mälarhamnar

Mälarhamnar investerar stort i tre nya kranar

Den 24 januari beslutade Mälarhamnars styrelse att genomföra en av de största investeringarna någonsin i Mälarhamnars 11-åriga historia. Investeringen innebär att två nya kranar upphandlas till Västeråskajen med möjligheter att via dubbellyft hantera tunggods upp emot 250 ton, samtidigt som de ökar kapaciteten på den hantering vi redan idag har i hamnen. Beslutet innefattar också en satsning i Köping. En ny kran upphandlas, anpassad för verksamheten i Köping med inriktning mot storsäck och bulkhantering, vilka är de stora godsslagen.

- Investeringens omfattning gjorde, att vi efter styrelsebeslutet, samrådde med våra ägare. Sedan 12/4 har vi respektive ägares (Köpings kommun och Västerås stad) fullmäktigebeslut på att vi får genomföra investeringen. Nu har Mälarhamnar och vår personal alla möjligheter att utveckla våra hamnar tillsammans med regionens export- och importföretag, säger Carola Alzén, nyttillträdd VD i Mälarhamnar.

- Nu kan processen dra igång på allvar och upphandling påbörjas. Vi undersöker möjligheterna att under upphandlingsperioden "skrämma" igång den gamla tunglyftskranen för att snabbare kunna möta kundernas behov av tunglyft och därigenom tillsammans jobba fram ett bra upplägg när nya kranarna är på plats i Västerås.

Upprinnelsen till att Mälarhamnar nu investerar stort i de båda hamnarna är delvis en ålderstigen kranpark, men även ett haveri på svängkranen på tunglyftskranen i Västerås den 14 oktober 2011, under pågående lastning av tunggods. Mälarhamnar har sedan dess stått utan möjligheter att ta emot tunggods över 100 ton utan externa insatser från inhyrda mobilkranar. Eftersom tunglyften under 2011 ökat kraftigt i hamnen så kom haveriet mycket olyckligt både för Mälarhamnar och dess kunder Transatlantic, ABB m fl.

- Mälarsjöfarten omsätter årligen ca 3,6 miljoner ton gods varav dryga 2,8 miljoner ton passerar över Mälarhamnars kajer. Planerade åtgärder i Mälarfarleden genom utbyggnad av Södertälje sluss och muddring i farleden från Södertälje till Västerås och vidare till Köping innebär en stor möjlighet för inlandsjöfarten att få en rejäl sving uppåt, berättar Carola. Mälarhamnar ser mycket ljus på framtiden och investeringarna och pågående kapacitetsutredning, tillsammans med kommande planerad etablering av gruvnäring i regionen gör att inlandsjöfarten i allmänhet och Mälarsjöfarten i synnerhet har alla möjligheter till en positiv utveckling. Förhoppningen finns att vi kan fira in 2013 med att ha alla tre kranarna på plats, avslutar Carola.

Bilaga 3 Projektbeskrivning Mälarderhamnar (från hemsidan)

Bättre möjligheter för sjöfart på Mälaren

Mälarderregionen kräver en god infrastruktur för näringslivets transportbehov och möjligheten till goda kommunikationer för medborgarna. Godstransporterna i regionen sker på väg, järnväg och med fartyg. Både vägnätet och järnvägen är hårt belastade. Därför har regeringen avsatt medel för att förbättra infrastrukturen för sjöfarten på Mälaren. Medfinansiering finns från Sjöfartsverket, Västerås stad, Köpings kommun, Västmanlands län och Mälardenergi.

Mälarderprojektet som nu påbörjas med förberedelser för miljöprövning och teknisk beskrivning har som mål att öka tillgängligheten till Mälarders hamnar, förbättra sjösäkerheten och minska transporters miljöpåverkan.

För att genomföra projektet krävs omfattande arbeten för att bygga om slussen och kanalen i Södertälje och förbättra farlederna i Mälaren så att man kan ta emot moderna och större fartyg som kan ta mera last. Med nuvarande transportbehov betyder det färre fartygsrörelser för större godsmängder. För att ta ett exempel på fördelar med sjöfart: Ett tankfartyg som går på Mälaren i dag kan som ett exempel transportera lika mycket bränsle som 200 tankbilar på 30 ton. Med utbyggd sluss och farled kan färre fartyg frakta betydligt mera last.

Under förutsättning att Mälarderprojektet får klarsignal kommer det att bli miljöpåverkan under projektets genomförande. Mest i Södertälje, men också genom den muddring och eventuella sprängningar som måste ske i vissa avsnitt av farleden i Mälaren. Efter genomfört projekt ska det inte finnas någon negativ miljöpåverkan. Restriktioner för hur arbetena får utföras fastställs av Mark- och miljödomstolen. Tillståndsansökan ska lämnas in i slutet av 2013.

Under februari 2012 blev det efter avslutad upphandling klart att Structor och WSP genom det gemensamma Mälarderledskonsortiet ska ta fram den miljökonsekvensbeskrivning som ska vara underlaget för ansökan till Mark- och miljödomstolen om miljödom. För den tekniska beskrivningen av de arbeten som krävs i slussen, kanalen och för broarna i Mälaren är SWECO konsult.

Den här webbplatsen kommer att vara en informationscentral för Mälarderprojektet. Här ska alla steg i processen presenteras och här ska alla dokument publiceras.

Sjöfartsverket kommer också att informera fastighetsägare och andra berörda om projektet.

Frågor om Mälarderprojektet kan ställas till info@sjofartsverket.se

En grov tidplan för projektet är: Utredning och framtagande av underlag för ansökan till mark- och miljödomstolen sker under 2012-2013. Genomförandet beräknas kunna startas tidigast under 2014 och genomförandet beräknas ta cirka tre år.

 [Nationell plan för transportsystemet 2010-2021](#)

 [Samhällsekonomisk bedömning](#)

 [Preliminär farledsutformning](#)



Bilaga 4 Insamling av uppgifter från olika intressenter samt diverse underlag

Uppgifter från Mälarhamnar AB

1. Mälarhamnars årsredovisningar för 2007-2011
2. Trafikutvecklingen 2000-2012:
 - a) Antal ton fördelat på lastat och lossat samtidigt fördelat på grova varugrupper
 - b) Antal containerenheter (TEU) fördelat på lastade och lossade samt även fördelat på container med och utan last
 - c) Fartygsanlöp; Antal fartyg fördelat på storleksklasser och typ av last
3. Aktuella kapacitetsuppgifter för hamnarna i Västerås och Köping
 - a) kajlängder för olika ändamål (varuslag)
 - b) Tillåtna fartygsdimensioner (längd, bredd, djup) för olika kajer
 - c) Kapacitet och för lastning, lossning och hantering för olika varugrupper (kranar, truckar, pumpar, tranportband etc)
 - d) Lagringsutrymmen (kapacitet i ton, m³ eller annat relevant mått) för olika varuslag
4. Investeringar:
 - a) Översikt över större investeringar som genomförts under perioden 2007-2011, syfte och belopp i SEK
 - b) Planerade investeringar för de närmaste åren; slag av investering, syfte, belopp och beräknad lönsamhet
 - c) Specifikation av vilka planerade investeringar som är nödvändiga eller främst motiverade av kapacitetsökning i Södertälje sluss och den planerade muddringen av Mälarfarlederna
5. Kommentar till utvecklingen när det gäller oljeprodukter till OKQ8-depån under åren sedan oljedepåerna i Stockholm lagts ned; hur har volymerna via OK-depån utvecklats under perioden 2005-2012.
6. Kommentar till utvecklingen av bränsleförsörjningen till Mälarenergi; hur har volym och sammansättning av bränslen via hamnen utvecklats under perioden 2005-2012.
7. Mälarhamnars prognos för trafikutvecklingen fördelat på varugrupper/typ av trafik för de närmaste 5-10 åren.

Uppgifter från Sjöfartsverket

1) Data för senast tillgängliga år (2011 och/eller 2010) om anlöp på hamnar i Mälaren enligt den uppställning som levererades i samband översynen (Sjöfartsverket 2008). Det skulle vara bra om filen inte bara omfattade Köping och Västerås utan anlöp på alla hamnar i Mälaren och på ett sådant sätt att det går att separera anlöpen på respektive Mälarhamn. Det vore också bra om det gick att komplettera med kolumner som för varje anlöp anger lastad respektive lossad kvantitet i ton samt grova varuslag för dessa kvantiteter.

2) Sammanställning av lotsavgifter och farledsavgifter (uppdelade på komponenterna) som debiterats för fartyg vid anlöp av Mälarhamnar under några år, säg 2005-2011 – eller senast tillgängliga (kanske dessa uppgifter också finns uträknade per fartygsanlöp – i så fall kanske dessa data kanske kan levereras som ytterligare tilläggs-kolumner).

Diverse excerpter

Sjöfartstidningens nyhetsbrev 28/2012 (10/8 2012)

Nybildat bolag vill bygga LNG-infrastruktur i Nordeuropa

GÖTEBORG. Marquard & Bahls dotterbolag Bomin och Linde-koncernen har startat ett gemensamt bolag som ska bygga upp en storskalig LNG-infrastruktur inom ECA (Emission Control Area). Det nya bolaget ska enligt planerna leverera flytande naturgas till fartyg i flera "nyckelhamnar" i Nord- och Västeuropa. Dock har man ännu inte offentliggjort vilka dessa hamnar är.

Den globala efterfrågan på LNG förväntas öka med tio procent för varje år, vilket gör den till den snabbast växande energiprodukten i världen. I den nordiska regionen förväntas omkring 70 fartyg använda LNG som drivmedel 2015.