

Förnyelse av isbrytarflottan

Redovisning av regeringsuppdrag

2020-03-27



Foto: Peter Henze

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
1. Inledning.....	6
2. Isbrytning i Sverige	8
2.1 Isbrytningens operativa arbete.....	8
2.2 Isläget – idag och i framtiden	8
2.3 Internationellt samarbete	10
3. Vintersjöfartens betydelse	11
4. Sjöfartens utveckling.....	13
5. Livscykelanalys	15
6. Ökad förmåga för totalförsvaret och säkerhet	18
7. Hur en förnyelse kan genomföras	19
7.1 Nyanskaffning	19
7.2 Livstidsförlängning	21
8. Olika alternativ för isbrytarflottans förnyelse.....	23
8.1 Operativ förmåga och kapacitet.....	23
8.2 Miljö	24
8.3 Totalförsvarsförmåga	24
8.4 Framtidens sjöfart.....	25
8.5 Ekonomi	25
8.6 Sammanställning av alternativens effekter.....	27
9. Finansiering och ekonomisk plan.....	28
9.1 Inledning.....	28
9.2 Ekonomiska antaganden.....	28
9.3 Kapitalkostnaderna.....	29
9.4 Olika finansieringsalternativ	30
9.4.1 Finansiering via farledsavgift	30
9.4.2 Finansiering via brukaravgift	31
9.4.3 Anslag.....	32
Bilagor	34

Sammanfattning

Sjöfartsverkets isbrytarflotta står inför en förnyelse. Regeringen har med anledning av detta gett Sjöfartsverket i uppdrag att ta fram ett beslutsunderlag för hur denna förnyelse kan genomföras. I en första fas, vilken denna rapport omfattar, ska de tre isbrytarna av Atle-klass (Atle, Ymer, Frej) förnyas – antingen genom nyanskaffning eller livstidsförlängning.

Denna rapport är en beskrivande genomgång av de olika effekter som en förnyelse genom nyanskaffning och/eller livstidsförlängning medför. Rapporten innehåller inga slutsatser om vilket av alternativen till förnyelse som Sjöfartsverket förordar, men betonar vikten av att ett beslut fattas i närtid på vilket sätt förnyelsen kan genomföras.

Nyanskaffning innebär att nya isbrytare designas och byggs. Livstidsförlängning innebär att de befintliga fartygsskroven används, medan i princip allt övrigt byts ut. I det senare fallet har kontroller (från 2017) visat att skroven, vars skick blir gränssättande för den livstidsförlängda isbrytaren, kan vara funktionsdugliga i ytterligare 10-25 år. Nya isbrytare ska ha förmåga att bryta en cirka 32 meter bred ränna, medan livstidsförlängda isbrytare kommer att som idag kunna bryta en cirka 25 meter bred ränna.

Tre isbrytare ska förnyas vilket kan ske på flera olika sätt, alla med olika kombinationer av nyanskaffning och/eller livstidsförlängning. Livstidsförlängning av isbrytare är tidskrävande och kommer behöva utföras över minst en issäsong, dvs. att isbrytaren är tagen ur operativ drift. Av den anledningen behöver en livstidsförlängning föregås av att åtminstone en isbrytare nyanskaffas för att en fungerande vintersjöfart ska kunna säkerställas. Att låta livstidsförlängning av en isbrytare ske under flera år, dvs. mellan issäsonger, har såväl logistiska som ekonomiska utmaningar då ett sådant förfarande kommer att komplicera en redan komplex varvsupphandling.

De effekter som de olika förnyelsealternativen ger har analyserats utifrån fem olika kriterier – Operativ förmåga, Miljö, Totalförsvar, Framtidens sjöfart samt Ekonomi.

Operativ förmåga – Det finns ett antal fördelar med nyanskaffning då dessa isbrytare har en hög tillgänglighet eftersom livstidsförlängda fartyg inte är bättre än skrovet vars skick inte fullt ut kan garanteras, dvs. risk finns att isbrytare inte kan vara tillgänglig under issäsong. Vidare är en ny isbrytare mer effektiv i sin operativa förmåga då designen kan nyttja modern teknik fullt ut i stället för att utgå från 50 år gamla fartygsskrov.

Miljö – Livscykelanalysen visar att det är operationsfasen, dvs. vid isbrytningens genomförande, som har de mest betydande miljöeffekterna. Nya isbrytare har en fördel framför livstidsförlängda isbrytare beträffande klimatvänliga drivmedel och har bättre potential att avge en mindre total mängd emissioner under fartygets livslängd. Anledningen är bättre förutsättningar att installera en s.k. ”dual fuel-lösning” för både biodiesel och biometanol. Livstidsförlängda fartyg bedöms endast kunna nyttja biodiesel som drivmedel. Nya isbrytare bedöms också generellt ha den största potentialen att bidra positivt till klimatomställningen under sin livscykel. Med möjligheten att bryta bredare rännor än fartygets egen bredd minskar risken för ökade utsläpp då annars flera isbrytare måste assistera större fartyg.

Totalförsvaret – Oavsett nyanskaffning eller livstidsförlängning kan en totalförsvarsförmåga tillhandahållas. Nya isbrytare kan redan i sin design utvecklas för ändamålet medan livstidsförlängda isbrytare får anpassas utifrån vad som är möjligt vilket sannolikt innebär en något sämre totalförsvarsförmåga för dessa isbrytare. Sjöfartsverket har under det pågående projektet haft dialog med Försvarmakten och Kustbevakningen rörande önskemål om funktionalitet.

Framtidens sjöfart – Med nya isbrytare omhändertas sjöfartens behov av att bryta bredare rännor än idag på ett effektivt sätt, där den samlade förmågan i flottan styrs av antalet som nyanskaffas. Livstidsförlängda isbrytare får fortsätta som idag att verka tillsammans, vilket riskerar att leda till ett ineffektivt kapacitetsutnyttjande och risk för otillräcklig förmåga vid svårare isförhållanden, när flera isbrytare är upptagna med att assistera ett brett fartyg. Dock finns en viss ytterligare förmåga i form av Oden som också idag kan bryta en bredare ränna än Atle-klassen.

Ekonomi - Kapitalkostnaderna ökar med omfattningen av antalet livstidsförlängningar, dvs. ju fler fartyg som nyanskaffas desto lägre kapitalkostnader.

Dagens tre isbrytare av Atle-klass har en fördel då de är fartyg i en enhetlig flotta. Olika kombinationer av nyanskaffning och livstidsförlängning är fullt möjliga men har också utmaningar i reservdelshållning och att underhållsåtgärder skiljer sig åt. En ytterligare utmaning är bemanning då personalen inte enkelt kan alternera mellan fartygen på grund av att isbrytarna i sin tekniska och operativa förmåga kommer att skilja sig åt.

Tidigare rapporter från Sjöfartsverket har uppskattat kostnaderna för en nybyggnation till mellan 1 200 – 1500 mnkr, vilket är i nivå med kostnaden för den senaste finska isbrytaren Polaris. Kostnaden för en livstidsförlängning har uppskattats till mellan 500-700 mnkr. Kostnaderna för båda alternativen har dock baserats på traditionell kalkyl och i fallet med livstidsförlängningen har ett antal kostnadsposter inte inkluderats i bedömningarna.

En förnyelse av isbrytarflottan, oavsett om det är nyanskaffning eller livstidsförlängning, innebär att Sjöfartsverket måste hantera en rad osäkerhetsfaktorer. Sjöfartsverket har därför genomfört successivanalyser avseende kostnaden för såväl nyanskaffning som livstidsförlängning. Enligt denna metod bedöms utgifterna för nyanskaffning av ett fartyg uppgå till spannet 1 900 mnkr – 4 100 mnkr, med ett medelvärde på 3 000 mnkr. Vid nyanskaffning av tre fartyg bedöms utgifterna till spannet 5 000 mnkr – 7 900 mnkr, med ett medelvärde på 6 500 mnkr, vilket innebär en genomsnittsutgift på drygt 2 150 mnkr per fartyg. Sjöfartsverket antar att förnyelsen av isbrytarflottan vid en nyanskaffning kan genomföras gemensamt med Finland, som planerar nyanskaffa två isbrytare, och därmed uppnås en seriell tillverkning. Därmed antas investeringsutgiften uppgå till 2 150 mnkr/fartyg vid nyanskaffning.

Även vid en livstidsförlängning har metoden ovan använts för att bedöma investeringsutgifterna, vilka bedöms till 1 800 mnkr/fartyg (en livstidsförlängning), 1 475 mnkr/fartyg (två livstidsförlängningar) samt 1 450 mnkr/fartyg (tre livstidsförlängningar).

I de ekonomiska beräkningarna används 40 år som avskrivningstid vid nyanskaffning samt 15 år vid livstidsförlängning. I båda fallen finns möjlighet att isbrytarna kan vara i funktionsdugligt skick ytterligare en tid.

I tabellen på nästkommande sida åskådliggörs en plan på låneramens och kapitalkostnadernas utveckling fram till år 2040, uppdelat på de fyra alternativen. Låneramens storlek påverkas av föregående års behov adderat med årets uppkomna behov samt reducering för årets amortering.

ALT 1) 3 NA	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-8	-29	-77	-105	-108	-105	-102	-99	-96	-93	-90	-87	-84	-81	-78	-75	-72	-69	-66	-63
Amorteringar IB2020	0	-50	-100	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150
Kapitalkostnad	0	-58	-129	-227	-255	-258	-255	-252	-249	-246	-243	-240	-237	-234	-231	-228	-225	-222	-219	-216	-213
Nytt investeringsbehov/år	0	430	1 147	2 573	1 570	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	380	1 427	3 850	5 270	5 400	5 250	5 100	4 950	4 800	4 650	4 500	4 350	4 200	4 050	3 900	3 750	3 600	3 450	3 300	3 150

ALT 2) 2 NA, 1 LTF	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-8	-29	-74	-97	-100	-95	-91	-87	-82	-78	-73	-69	-65	-60	-56	-51	-47	-45	-43	-41
Amorteringar IB2020	0	-50	-100	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-100	-100	-100
Kapitalkostnad	0	-58	-129	-294	-317	-320	-315	-311	-307	-302	-298	-293	-289	-285	-280	-276	-271	-267	-145	-143	-141
Nytt investeringsbehov/år	0	430	1 147	2 503	1 360	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	380	1 427	3 710	4 850	4 990	4 770	4 550	4 330	4 110	3 890	3 670	3 450	3 230	3 010	2 790	2 570	2 350	2 250	2 150	2 050

ALT 3) 1 NA, 2 LTF	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-8	-25	-61	-79	-80	-75	-70	-65	-60	-56	-51	-46	-41	-36	-31	-26	-23	-22	-21	-20
Amorteringar IB2020	0	-50	-148	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-148	-50	-50	-50
Kapitalkostnad	0	-58	-173	-307	-326	-327	-322	-317	-312	-307	-302	-297	-292	-287	-282	-278	-273	-171	-72	-71	-70
Nytt investeringsbehov/år	0	430	1 012	2 033	1 180	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	380	1 243	3 030	3 963	4 012	3 765	3 518	3 272	3 025	2 778	2 532	2 285	2 038	1 792	1 545	1 298	1 150	1 100	1 050	1 000

ALT 4) 3 LTF	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-4	-15	-46	-64	-64	-58	-52	-46	-41	-35	-29	-23	-17	-12	-6	-2	0	0	0	0
Amorteringar IB2020	0	-97	-193	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-193	-97	0	0	0
Kapitalkostnad	0	-101	-209	-336	-354	-354	-348	-342	-336	-331	-325	-319	-313	-307	-302	-296	-195	-97	0	0	0
Nytt investeringsbehov/år	0	290	773	1 837	1 160	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	193	773	2 320	3 190	3 190	2 900	2 610	2 320	2 030	1 740	1 450	1 160	870	580	290	97	0	0	0	0

(NA: Nyanskaffning, LTF: Livstidsförlängning)

Att notera är att kapitalkostnaderna ökar i takt med omfattning av livstidsförlängning som metod för förnyelsen, dvs. ju fler fartyg som nyanskaffas desto lägre kapitalkostnader. Anledningen är dels investeringsutgiften men också att den fördelas under en betydligt kortare livslängd, 15 år i stället för 40 år.

Finansiering av isbrytarnas förnyelse sker förslagsvis genom upplåning i Riksgälden.

I rapporten redovisas tre olika alternativ att omhänderta kapitalkostnaderna.

Det första alternativet är genom verkets farledsavgift vilket kräver att den nuvarande begränsningsfaktorn av avgiftens ökning hävs. Förslaget leder till omfattande ökning av farledsavgiften – år 2025, när förnyelsen enligt plan är genomförd, uppgår ökningen till mellan 20,9 - 28,7 procent beroende på alternativ, jämfört med basåret 2020.

Det andra alternativet är genom en avgift till de som nyttjar isbrytningen, dvs. en brukaravgift. Isbrytarassistans görs till 95 procent till sjöfart som trafikerar hamnar norr om Gävle och en sådan avgift leder till extremt stora kostnadsökningar för denna sjötrafik.

Det tredje alternativet till finansiering är via anslag, dvs. Sjöfartsverket ersätts löpande via anslag för de kapitalkostnader som förnyelseprojektet innebär. Anslagen varierar i takt med förnyelseprojektet, dvs. i den takt som isbrytarna förnyas, och består av ränta och avskrivningar. Då kapitalkostnaderna är lägre vid nyanskaffning kommer det årliga anslaget,

givet en rad antaganden och för ett år då samtliga fartyg i de fyra olika alternativen levererats (2025), se ut enligt ovanstående tabell:

Kostnadsdrivande är framför allt isbrytarens extrema funktion – att bryta is under mycket besvärliga förhållanden. Sjöfartsverket genomför för närvarande en designfas som innebär utveckling av olika kostnadseffektiva lösningar för detta ändamål. Den successiva analysen har visserligen tagit hänsyn till detta men efter designfasen kommer Sjöfartsverket ha en klarare bild över flera av de osäkerhetsfaktorer som de ekonomiska bedömningarna i dagsläget måste ta hänsyn till.

1. Inledning

Enligt Sjöfartsverkets instruktion (SFS 2007:1161) ska verket ”svara för isbrytning”. För att utföra detta uppdrag har Sjöfartsverket fem egna isbrytare - fyra större samt ett mindre fartyg. Tre av de större isbrytarna är av s.k. Atle-klass (Atle, Ymer, Frej) och det fjärde är en isbrytare med kapacitet att bryta flerårsis (Oden). De tre förstnämnda isbrytarna är konstruerade för att kunna assistera fartyg i Östersjön medan Oden, förutom denna kapacitet, har kapacitet att vara verksam i polarområdena. Oden är också anpassad för att kunna användas som forskningsplattform för polarforskning. Det femte fartyget är den mindre isbrytaren Ale som är konstruerad och avsedd för isbrytning och assistans främst i Väneren, men kan vid behov även nyttjas i början och slutet av vintersäsongen i Bottniska Viken.

De nuvarande svenska isbrytarna designades och byggdes i början av 1970- och mitten av 1980-talet. Samtliga isbrytare har under åren genomgått livstidsförlängande åtgärder av vissa system men står nu inför behov av förnyelse som antingen kan ske genom nyanskaffning eller genom mer omfattande livstidsförlängningsåtgärder. Sjöfartsverket har i ett antal skrivelser till regeringen förordat nyanskaffning men också meddelat att Sjöfartsverkets nuvarande ekonomiska situation inte medger en egenfinansiering av en sådan förnyelse.

Regering och riksdag har vid fastställande av budget under de senare åren vid flera tillfällen ställt sig bakom Sjöfartsverkets investeringsplaner som innefattar en förnyelse av isbrytarflottan (2017 resp. 2018) och Sjöfartsverkets planering av en förnyelse har skett mot den bakgrunden. I höstens budgetproposition fastställdes emellertid Sjöfartsverkets investeringsplan av riksdagen utan att medel avsatts för en förnyelse av isbrytarflottan medan däremot, i samma plan, medel avsatts för design av ny isbrytare.

För närvarande arbetar Sjöfartsverket med att upphandla design av isbrytare som ska ersätta isbrytarna av Atle-klass. Detta arbete avses genomföras gemensamt med Finland och den tredje mars 2020 ingicks ett samarbetsavtal mellan Sjöfartsverket och FTIA (The Finnish Transport Infrastructure Agency) om att samarbeta kring en design enligt ovan.

I regleringsbrevet för verksamhetsåret 2020 har Sjöfartsverket getts ett uppdrag att återkomma med ett antal klarlägganden kring isbrytarflottans förnyelse vilket är bakgrunden till denna rapport. Uppdraget lyder enligt följande:

För att isbrytningsverksamheten fortsatt ska kunna möta de behov som finns inför framtiden har Sjöfartsverket bedömt att en förnyelseprocess av isbrytarflottan behöver inledas. Mot bakgrund av det har Sjöfartsverket påbörjat ett arbete för att kunna lämna ett underlag till regeringen med de närmare finansiella och tekniska förutsättningarna för en förnyelse av dessa isbrytare.

Inom ramen för detta arbete ska olika alternativ för förnyelse och takten för förnyelsen av isbrytarflottan analyseras och konsekvens bedömas. Redovisningen ska innehålla alternativ där såväl byggnation av nya isbrytare som livstidsförlängning av de befintliga isbrytarna samt en kombination av dessa alternativ redovisas. Förslag för hur de olika alternativen finansieras, till exempel via farledsavgifterna, ska redovisas. Sjöfartsverket ska även bedöma de miljömässiga konsekvenserna av de olika alternativen ur ett livscykelperspektiv. En

utgångspunkt för uppdraget är att isbrytarsamarbetet med Finland värnas. Försvarsmakten och Kustbevakningen ska ges möjlighet att lämna synpunkter på hur förslagen för en förnyelse av isbrytarflottan kan tillgodose eventuell funktionalitet som är önskvärd ur ett totalförsvars- och miljöräddningsperspektiv samt hur sådan funktionalitet ska finansieras.

Denna rapport avgränsas till hur en förnyelse av de tre isbrytare av Atle-klass kan genomföras. Samtidigt är det viktigt att poängtera att även en förnyelse av såväl Ale som Oden är viktigt att så småningom få med i verkets långsiktiga investeringsplanering och ekonomiska utrymme.

Rapporten är en beskrivande genomgång av de olika effekter som en förnyelse genom nyanskaffning och/eller livstidsförlängning medför. Rapporten innehåller inga slutsatser om vilket av alternativen till förnyelse som Sjöfartsverket förordar, men betonar vikten av att ett beslut fattas i närtid på vilket sätt förnyelsen kan genomföras.

Bedömningen är att de tre isbrytare i Atle-klassen måste ersättas under 2020-talet med målsättning att ha samtliga tre fartyg ersatta innan 2025. Sjöfartsverket har i flera skrivelser till regeringen redogjort för skälen till att en förnyelse av nuvarande isbrytarflotta är nödvändig. Sjöfartsverket avser inte att i denna rapport upprepa dessa skäl till förnyelsen utan i stället redovisa hur en förnyelse kan ske, men kan kort sammanfatta skälen enligt följande:

- Nuvarande flotta är snart 50 år och har nått sin tekniska livslängd, en förnyelse krävs för att säkra tillgängligheten av isbrytarresurser för en fungerande vintersjöfart.
- Isbrytarflottans kapacitet att uppfylla handelssjöfartens behov samt Sjöfartsverkets uppdrag och servicemål utifrån isbrytarstrategin såväl som de internationella åtaganden som Sverige har ingått med andra länder blir allt svårare att kunna uppfylla i takt med isbrytarna åldras och handelstonnagets storlek ökar.
- Miljökraven på fartyg ökar samt ökade krav att minska olika former av utsläpp som kommer från dessa blir allt hårdare. Isbrytarverksamheten är idag en av Sjöfartsverkets största utsläppskällor och om arbetet med att minska utsläpp och klimatpåverkan ska kunna uppnås måste utsläppen från isbrytarna minska.
- Önskemål att isbrytarflottan ska kunna ingå i totalförsvaret och öka möjligheten att delta i operativa insatser.
- Möta sjöfartens strukturomvandling avseende större handelsfartyg och anpassningar till gällande internationella regler om begränsningar i maskinkraft i förhållande till lastkapacitet.

2. Isbrytning i Sverige

2.1 Isbrytningens operativa arbete

Isbrytningsverksamheten leds från Sjöfartsverkets isbrytarledning som fördelar isbrytarresurser, utfärdar trafikrestriktioner, följer upp det operativa läget samt informerar sjöfartsintressenterna om is- och trafiksituationen.

Huvuddelen av isbrytningen görs av de ovan nämnda isbrytarna, vilka ägs av Sjöfartsverket. Under januari till april disponeras vid behov ytterligare isbrytande fartyg genom avtal. Dessutom används vid behov även Sjöfartsverkets arbetsfartyg Baltica och Scandica, andra lämpliga fartyg samt inhyrda bogserbåtar.

Genom att utfärda trafikrestriktioner för sjöfarten eftersträvas en säker och effektiv vintersjöfart. Detta innebär att endast fartyg som uppfyller villkoren i trafikrestriktionerna erhåller isbrytarassistans. Säsongens första trafikrestriktioner utfärdas för hamnarna i Bottenviken och träder i regel i kraft i början av december. Restriktionerna utvidgas sedan i takt med isutbredningen och vinterns svårighetsgrad.

Den statliga isbrytningens huvuduppgift är havsisbrytning dvs. isbrytning mellan öppet vatten och farvatten, som är skyddat för havsis, packis och liknande ishinder. Fartyg som anlöper svensk hamn har viss egen förmåga att ta sig fram genom isbelagda farvatten. Assistans från Sjöfartsverket sker inledningsvis genom att isbrytarna dirigerar och övervakar fartygen och vid behov leder eller bogserar fartygen genom besvärliga områden. Eventuellt kan fartygen därefter fortsätta på egen hand mot sina destinationer genom att de åter dirigeras och övervakas. Om fartygen fastnar vid besvärliga passager assisteras fartyget återigen, men då sannolikt av en annan isbrytare som befinner sig i aktuellt område.

Många assistanser med hjälp av isbrytarna sker när fartyg fastnat i isen och ligger mer eller mindre still. Isbrytaren behöver då kunna manövrera snabbt runt fartyget för att bryta loss det och säkra att fartyget inte utsätts för kraftig ispress med strukturella skador som följd. En god assistansförmåga, dvs. förmågan att med lämpliga metoder hantera behovet av assistans på ett effektivt och säkert vis, är helt avgörande.

2.2 Isläget – idag och i framtiden

Även om isutbredningen inte är ett fullständigt mått på en vinters svårighetsgrad, är den dock en väsentlig parameter för att klassificera olika vintrar. Av praktiska skäl klassificeras isvintrarna i lindriga, normala samt stränga. Gränsen mellan "lindrig" och "normal" isvinter går vid 115 000 km². Gränsen mellan "normal" och "sträng" isvinter går vid 230 000 km². Klassificeringen kan givetvis i gränsfall innebära vissa svårigheter.

Under de senaste åren har isvintrarna klassificerats på följande sätt:

- Isvintern 2014-15: lindrig vinter, maximal isutbredning 44 000 km²
- Isvintern 2015-16: lindrig vinter, nära normal, maximal isutbredning 111 000 km²
- Isvintern 2016-17: lindrig vinter, maximal isutbredning 101 000 km²

- Isvintern 2017-18: normal vinter, maximal isutbredning 175 000 km²
- Isvintern 2018-19: lindrig vinter, maximal isutbredning 88 000 km²

Sett ur ett längre perspektiv, under de senaste 30 åren, bedömer World Meteorological Organization fördelningen till sju lindriga, 13 normala och 10 stränga isvintrar.

Den maximala isutbredningen är inget absolut mått på de svårigheter som sjöfarten utsätts för under en isvinter, och därmed de krav som ställs på isbrytarresurser. En vinter med normal isutbredning kan i vissa fall vara tidsmässigt lång och en vinter med stor maximal isutbredning kan ibland vara relativt kort. Isbrytarnas arbetsinsatser kan dock vara av samma storleksordning i bägge fallen. En vinter med normal eller liten maximal isutbredning kan lokalt innebära stora svårigheter för isbrytare och sjöfart beroende på att ogynnsamma vindar kan förorsaka svåra packisområden i sjöfartens väg inom begränsade områden. Detta har varit fallet de senaste två vintrarna då isförhållandena i Bottenviken krävt maximalt utnyttjande av våra största isbrytare för att i vissa situationer kunnat hålla hamnarna öppna.

Östersjöregionen är belägen mitt emellan två luftmassor. Klimatet varierar därför mycket från år till år och inte minst från vinter till vinter. I väster finns den fuktiga och milda atlantluften och i öster finns den torra och kyliga luftmassan över Ryssland. För Sverige blir innebörden att södra halvan av landet oftast påverkas av atlantluft samtidigt som den norra halvan påverkas av kyligare luft öster ifrån. Gränsen mellan de två luftmassorna förflyttas hela tiden varför relativt snabba temperaturförändringar inte är ovanliga. Vintertid kan den kalla torra luften i öster lätt få fotfäste i hela Östersjöregionen och då pumpa in mycket kall luft i området, vilket medför en kraftig is tillväxt. Emellanåt dominerar den milda luften med ofta återkommande djupa lågtryck som förskjuter gränsen till den kalla luftmassan norrut. En sådan vädersituation gör vintrarna milda och isbildning i Östersjön begränsas.

Dagens situation avseende isutbredning liknar mycket den som rådde under 1930-talet, dvs. milda vintrar med lite is i Östersjön. De allra mildaste vintrarna, och följaktligen också de vintrar med minst is, inträffade åren 1961, 1989 och 2008. Då var endast drygt 12 procent av Östersjöns yta täckt av is, vilket motsvarar en yta ungefär lika stor som Bottenviken. I kontrast till detta har flera vintrar förflutit då nästan hela Östersjön varit isbelagd. Senaste vintern detta inträffade var 1987 då 97 procent av Östersjön, inklusive Skagerrak och Kattegatt, var täckta av is. Senaste stränga isvinter inträffade 2011 med bl.a. stora isproblem i det trafikräta Ålands Hav, där även färjetrafiken i omgångar behövde assistans av de största och starkaste isbrytarna.

En isfri Östersjö är inte ett troligt framtida scenario. Det saknas evidens för att en sådan situation någonsin skulle ha förekommit i vårt innanhav. Området i Bottenviken och Finska viken är alldeles för kallt vintertid för att is inte ska bildas. Enligt regionala klimatprognoser från SMHI kommer dock framtidens vintrar bli några grader varmare än idag. I södra Östersjöregionen betyder detta temperaturer över fryspunkten under hela vintern, medan det allra längst i norr fortsatt kommer att vara minusgrader. Det kommer därför att finnas is i Östersjön på vintrarna även i framtiden, åtminstone nära kusten. Den maximala isutbredningen förutspås däremot att minska i storlek.

Det årliga vintervädret i vår region präglas av stor variation. Ibland dominerar kalla arktiska vindar och ibland varm, fuktig, nordatlantluft. Även i framtiden bör därför en och annan extremt svår isvinter förekomma, även om de förmodligen blir allt mer sällsynta. En sådan teori stöds även av senare forskning där det vid simulering av klimatet i Östersjön har framkommit att fram till åren 2080 – 2090 kommer den normala isutbredningen, vid en global uppvärmning på +2°C, att motsvara vad som idag benämns som en lindrig isvinter.

2.3 Internationellt samarbete

Sverige och Finland har liknande isförhållanden och har sedan länge ett mycket nära samarbete för att säkerställa en väl fungerande vintersjöfart i Östersjön. De tre isbrytare av Atle-klass som nu är aktuella att förnya har t.ex. två systerfartyg i Finland (Urho-klass). För närvarande har Sjöfartsverket och vår motsvarighet på finsk sida, FTIA, just ingått ett nytt samarbetsavtal som möjliggör att gemensamt planera för att bygga nya isbrytare för framtiden. I ett första skede handlar samarbetet om en gemensam design.

Den svenska isbrytarflottan är idag anpassad för en gemensam finsk-svensk isbrytningsverksamhet där de totala svenska och finska resurserna ska täcka behovet för båda länderna under lindriga - normala isvintrar. Under strängare isvintrar är isbrytningen beroende av ytterligare isbrytande resurser. De ordinarie isbrytarna behöver då till viss del omfördelas till områden i södra Östersjön och på Västkusten för att assistera sjöfarten till de strategiska hamnarna i dessa områden och till inloppen i Östersjön. Utgångspunkten för detta är Sveriges överenskommelse med Finland om gemensam organisering och samarbete i fråga om service till vintersjöfarten. Enligt avtalet ska Sverige ha tillgång till fem isbrytare av viss klass som ska kunna ställas till förfogande i det gemensamma samarbetet i Bottenviken och Ålands hav.

Utöver denna överenskommelse så regleras Sveriges internationella åtaganden inom isbrytningen av en rad ytterligare avtal, se bilaga 1.

3. Vintersjöfartens betydelse

Östersjön är ett av de mest trafikerade havsområdena i världen. Antalet fartyg är fördelade relativt jämt över året och det ställer stora krav på en fungerande vintersjöfart. Isbrytning är en förutsättning för att bedriva vintersjöfart runt hela Sverige och detta gäller i synnerhet för trafik på de norrländska hamnarna. En väl fungerande vintersjöfart är en avgörande samhällsviktig funktion och förutsätter en isbrytarflotta med hög tillgänglighet.

Modern hamnverksamhet och modern logistik kräver idag i princip att en hamn ska hållas öppen året om och dygnet runt. De etablerade logistik- och varuförsörjningskedjorna måste vara pålitliga och tillåta kontinuerliga leveranser.

En konsekvens av försämrad tillgänglighet som följer av en undermålig isbrytarflotta längs med Norrlandskusten skulle bli att transportköparna av systemskäl kan komma att använda vägtransporter i stället, även när det inte är vinter. Vissa transporter är inte möjliga att ställa om till andra transportslag än sjöfart och en försämrad isbrytartilgänglighet skulle få mycket stora konsekvenser för industrin. En utveckling med försämrad isbrytarkapacitet och ökade trafikvolymerna på väg kommer därmed innebära kraftigt försämrad konkurrenskraft för näringslivet. I en förlängning kan en sådan utveckling försvåra att möjliggöra utvecklingskraft i hela landet samt att säkerställa en långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.

En fungerande vintersjöfart är central för regeringens godstransportstrategi. Regeringen pekar i strategin ut att sjöfart har potential att avlasta väginfrastrukturen samt minska andelen långväga lastbilstransporter. Detta föranleder mindre trängsel på vägarna samt mindre klimatpåverkan och utsläpp av luftföroreningar. Vidare bedömer regeringen i strategin att stor potential finns i närsjöfartslösningar baserade på slingor som knyter ihop svenska inlands- och kusthamnar med andra europeiska hamnar och bedömer att det krävs en flerårig satsning på samordning för att ta tillvara sjöfartens potential.

Av regeringens transportpolitiska mål framgår att Sveriges infrastruktur ska skapa tillgänglighet för människor och gods. Genomförandet av de transportpolitiska målen försvåras, framförallt vintertid, av Sveriges geografiska placering och storlek. En av de utmaningar som staten står inför är att upprätthålla öppna och säkra sjövägar även vintertid utmed Norrlandskusten, men även i övriga områden under strängare isvintrar.

Näringslivets allmänna tolerans för förseningar är i dagsläget väldigt liten. Terminallagring av exempelvis skogsprodukter och malm i mottagarhamnarna förekommer i minskad utsträckning och produktionen går mer eller mindre direkt från fabrik till fartygstransport och därefter direkt till kunden. Detta ställer krav på tidtabellbunden trafik oavsett eventuella ishinder.

Skogsproduktexporten transporteras i huvudsak i linjetrafik med fasta avgångs- och ankomstdagar enligt turlistor. Kraven på att hålla turlistan ställer särskilda krav på isbrytning och minskar möjligheterna att assistera flera fartyg i konvoj. Samtidigt har dock tonnaget som används i denna trafik hittills haft bättre isgångsegenskaper, vilket gör att isbrytningen

underlättas. I kontrast till detta sker importen av skogsråvaror ofta med tonnage som har sämre isgångsegenskaper, vilket ställer större krav på isbrytarresurserna.

Den omfattande färjetrafiken mellan Sverige och övriga länder runt Östersjön utgör en utmaning för isbrytningen vid de uppkomna tillfällena då isförhållandena – trots att färjorna är starka – ställer krav på isbrytningen. Detta beror på att färjelinjerna är många och isbrytningsbehov uppstår ofta på flera ställen samtidigt samt att den tidtabellsbundna färjetrafiken har mycket liten tolerans för förseningar. En ytterligare utmaning är att färjetrafiken mestadels går vinkelrätt mot övrig godstrafik och assistansverksamheten blir därför svårare att samordna.

Sammantaget kan konstateras att behoven av isbrytarservice inte ser ut att minska inom den närmaste framtiden. Strukturella förändringar i form av förväntad utökad malmexport från Luleå tillsammans med en generell övergång till större fartyg gör att isbrytarkapaciteten behöver anpassas för att kunna möta dessa behov. Samtidigt innebär en allt mer tidtabellbunden sjötrafik större krav på samtidig tillgång till isbrytning på flera ställen utmed Sveriges kust och dess många hamnar. Det har under förstudien för IB 2020-projektet konstaterats att det är möjligt att hantera dagens mängd av fartyg på cirka 32 meters bredd med nuvarande isbrytarkapacitet, även om det delvis kommer att betyda att dubbla resurser tvingas sättas in på denna typ av trafik med viss risk för väntetider som följd. Vid en ökad mängd anlop av fartyg med större bredd än dagens är risken emellertid att kapaciteten inom isbrytarflottan inte kommer att vara tillräcklig för att möta behoven.

4. Sjöfartens utveckling

Förnyelsen av isbrytarflottan är en investering som måste korrespondera med den marknad isbrytningen ska ge service till. Vidare måste investeringen också ta höjd för en trolig utveckling som sker under isbrytarnas livslängd, dvs. cirka 50 år framåt i tiden. Hur sjöfartens behov kommer att se ut 2070 är samtidigt svårt att idag förutse. En tankeövning kan vara att gå tillbaka och begrunda hur sjöfarten utvecklats under de senaste 50 åren.

En viktig skillnad mellan 1970 och idag är att sjöfarten präglas av *just in time*, dvs. att sjöfarten är en viktig länk i en effektiv processkedja vilket beskrivits i avsnittet ovan.

Miljökraven är idag betydligt tuffare än på 1970-talet. Nya internationella åtaganden om energieffektivitet på nya fartyg, men också pga. höga bränslekostnader, innebär att den isgående förmågan hos fartyg blir allt sämre eftersom fartyg utrustas med lägre maskinstyrka samt att skroven optimerats för gång i öppet vatten, vilket inte alltid är optimal utformning för gång i is. Detta innebär att kravet på och behovet av isbrytarresurser sannolikt kan komma att öka.

Fartygsstorleken som trafikerar Östersjön har också påtagligt ökat sedan 1970 fram till idag. Från perioden 2008 fram till 2019 har medelvärdet på bruttodräktigheten ökat från 14 500 till 18 300. Trenden är att fartygen blir allt bredare. Med dagens rådande trafikförhållanden kan 87 procent av samtliga fartyg hanteras av nuvarande isbrytarassistans om en 25 meter bred ränna bryts samt ytterligare 10 procent om en 28 meter bred ränna bryts. Handelssjöfarten har under de senaste åren varit inne i en strukturomvandling vilket lett till större fartyg. Det är viktigt att beakta att denna strukturomvandling kommer att påverka de framtida behov som handelssjöfarten har på isbrytning. Trenden med bredare fartyg har sin grund i förmågan att kunna bära allt större laster och på det sättet möta konkurrensen på fraktmarknaden. Allt fler hamnar i Bottniska Viken utvecklar idag sin verksamhet mot att kunna ta emot fartyg på upp till 32 meters bredd vilket Sundsvall, Luleå och Gävle redan har kapacitet till.

Projekt Malmporten har som ambition att öka utskeppningsvolymerna från Luleå hamn från 7,5 miljoner ton gods 2014 till 11,3 miljoner ton 2040. Bakgrunden är en bedömd fortsatt stor efterfrågan på järnmalm som LKAB vill möta genom ökat utbud. Kapacitetsbrist föreligger idag till viss del i Narvik samtidigt som Luleå har möjlighet att skeppa ut mer malm. Detta gör att önskemål föreligger om att ändra utskeppningshamn för destinationer i Europa, från Narvik till Luleå, så att fartygslägena i Narvik istället kan nyttjas för utskeppning mot kunder i Nordamerika, Asien eller Mellanöstern. För att uppnå kostnadseffektiva transporter behöver därför större fartyg jämfört med de som idag trafikerar Luleå nyttjas, vilket kräver en djupare farled och muddring av hamnområdet. En förutsättning för att starta projektet är dock att det upprättas ett medfinansieringsavtal mellan staten och andra intressenter för att täcka kostnaderna för insatserna i hamnområdet, vilket uppskattas till över två miljarder kronor. I nuläget finns det inget avtal upprättat och det är inte säkert när ett sådant kan finnas på plats. Detta gör att den planerade projektstarten 2024 kan komma att justeras.

Vad som i dagsläget är klart är att den av LKAB aviserade kapacitetsökningen till 11 miljoner ton/år skulle innebära tre ankomster och tre avgångar i veckan, året om, av fartyg på 32 meters bredd till Luleå. Samtidigt har Wallenius SOL beställt fem nya fartyg med en bredd på

35,2 meter, för året-runt trafik i bottniska viken. Detta kommer ställa krav på att det inom isbrytarflottan finns kapacitet att bryta rännor breda nog för att omhänderta dessa fartygs behov.

Enligt prognoser som tagits fram med stöd av nybyggnadslistor är det sannolikt att de större fartygen, från "Panamax" med cirka 32 meters och upp till fartyg med cirka 35 meters bredd, kommer att öka i antal. Detta antagande är dock behäftat med en viss osäkerhet. Även om tillväxttakten i segmentet pekar på en dubblering av antalet fartyg under de kommande nio åren (enligt klassningssällskapet DNV GL) så gäller de siffrorna på en global nivå, vilket inte nödvändigtvis korrelerar med utvecklingen av trafiken i Östersjön.

Dagens isbrytare av Atle-klass är 24 meter breda och bryter en cirka 25 meter bred ränna. Oden är 31 meter bred och bryter en cirka 31 meter bred ränna. Detta innebär att nuvarande isbrytare klarar av att assistera merparten av dagens trafik med hjälp av deras isbrytningsförmåga. Både Sverige och Finland är överens om att det kommer att krävas att isbrytarna behöver ha en förmåga att bryta bredare rännor än idag, mot bakgrund av de anpassningar som görs i respektive lands hamnar och de fartyg som därefter kommer att trafikera farvattnen.

I perspektivet att en ny isbrytare har en uppskattad livslängd på cirka 50 år måste dess förutsättningar att kunna omhänderta den framtida sjöfartens behov av ökad rännbredd beaktas vid framtagandet. Endast tre procent av dagens (2017) trafik har emellertid en bredd som är större än 28 meter, men sannolikt kommer antalet fartyg med sådana storlekar i framtiden att öka.

Förmågan att bryta en bredare ränna behöver inte betyda att nya isbrytare behöver ha ett skrov som är mycket bredare än dagens isbrytare, utan en förmåga att bryta större rännbredd kan designas genom modern teknik. Detta kan innebära en effektiv isbrytning som gör att isbrytaren bryter såväl en smalare eller bredare ränna beroende på vilket fartyg som assisteras. Den pågående designen kommer att ta ställning till en sådan lösning.

5. Livscykelanalys

Som en del i uppdraget i regleringsbrevet ingår att bedöma de miljömässiga konsekvenserna av en förnyelse av isbrytarflottan utifrån ett livscykelperspektiv. Mot bakgrund av detta har Sjöfartsverket gett SSPA i uppdrag att genomföra en livscykelanalys som belyser konsekvenserna av de olika alternativen för förnyelse, se bilaga 4.

Analysen har utgått från de fyra olika kombinationer för förnyelse som Sjöfartsverket ställt upp, bestående av:

Alternativ 1: Tre nya isbrytare

Alternativ 2: Två nya isbrytare, en livstidsförlängd

Alternativ 3: En ny isbrytare, två livstidsförlängda

Alternativ 4: Tre livstidsförlängda isbrytare

Vid en livscykelanalys av ett fartyg ses fartyget som ett system bestående av flera delsystem. Ett delsystem definieras som en enskild mindre del eller ett steg som utgör en del av systemet. Ett fartygs livscykel kan delas in i tre huvudsakliga faser:

- Byggnation (omfattar anskaffning av råmaterial, materialproduktion och byggnation)
- Operation (omfattar drift och underhåll)
- Avveckling (omfattar skrotning och återvinning)

Underhållsdelen i operationsfasen samt avvecklingsfasen antas vara likvärdiga för nybyggda som för livstidsförlängda isbrytare samt den miljöpåverkan som innefattas i dessa faser. Dessa har därför inte beräknats i analysen.

Totalt sker över 95 procent av miljöpåverkan under operationsfasen. Tidigare genomförda studier avseende livscykelanalyser visar att den överlägset största miljöpåverkan, i synnerhet i fråga om klimatet, uppstår under drift. Skälen till detta bygger på den ackumulerade bränsleförbrukningen under fartygets livslängd, vilket i normalfallet antas till 25 år. Det förekommer här en skillnad avseende isbrytare som har en förväntad livslängd på 50 år, men som i gengäld endast nyttjas under en begränsad del av året.

Gällande emissioner för isbrytare är det två delsystem som antas vara av stor betydelse; skrov och maskineri.

Skrovet utgörs till största del av stål och stålproduktionen som är en energikrävande process står därmed för en betydande del av miljöpåverkan under byggnationsfasen. Tidigare studier visar att stålproduktionen står för cirka 75 procent av den totala miljöpåverkan i byggnationsfasen. Miljöpåverkan från delsystemet skrov under operationsfasen (drift och underhåll) antas vara av mindre betydelse, där istället bränsleförbrukningen står för den största miljöpåverkan.

En livstidsförlängning antas innebära att samtliga maskinsystem ersätts men att skrovet bibehålls. Detta innebär att det inte uppstår någon miljöpåverkan för skrov i byggnationsfasen

vid livstidsförlängning av befintliga isbrytare, till skillnad från vid nybyggnation då detta element medför miljöpåverkan.

Mängden producerat stål för ett isbrytarskrov uppskattas till 10 000 ton. Produktion av stålet uppskattas ge upphov till 2 000 kg CO₂e/ton stål. Den totala påverkan beräknas utifrån detta till 20 000 ton CO₂ per nyproducerad isbrytare.

Utifrån denna sammanställning resulterar det i att alternativ 1 är det som genererar störst miljöpåverkan pga. att tre nya isbrytare kräver störst mängd stål och därigenom också störst mängd utsläpp vid produktion. Alternativet med tre livstidsförlängda isbrytare genererar minst utsläpp då detta alternativ föranleder att befintligt skrov används för alla tre fartyg. Alternativ 2 och 3 genererar var för sig två tredjedelar respektive en tredjedel så stora utsläpp som alternativ 1.

För operationsfasen är frågan om drifttid och effektuttag avgörande för att kunna beräkna bränsleförbrukningen för de olika alternativen. En styrande faktor för isbrytningen är vilken bredd som de assisterade fartygen har, eftersom detta styr vilken bredd rännan behöver ha. Nya isbrytare är tänkta att ha förmåga att bryta upp till en åtminstone 32 meter bred ränna, medan nuvarande Atle-klass kan bryta en 25 meter bred ränna. Detta påverkar vilka antaganden som behöver göras kring drifttider och effektfördelning i de olika alternativen för förnyelse.

Till exempel, om en livstidsförlängd isbrytare ska assistera ett fartyg med större bredd än den ränna på 25 meter som de befintliga fartygen bryter behöver rännan brytas två gånger för att få tillräcklig bredd. Vid svår is och assistansisbrytning krävs även sannolikt två isbrytare för att assistera fartyget. Detta innebär att det operativa drifttidsuttaget ökar, samt att det med mycket stor sannolikhet sker en förskjutning av effektfördelningen mot en större andel höga effekter.

Skillnaden i effektuttag mellan en livstidsförlängd och en nybyggd isbrytare beror också på hur isbrytarna placeras samt hur många som används under is säsongen. För att underlätta analysen har därför följande antaganden gjorts:

- Om endast nybyggnation av en isbrytare förekommer betjänar denna primärt Luleå. Detta innebär att om ingen nybyggnation sker måste isbrytare som huvudsakligen betjänar Skellefteå ibland ta sig till Luleå för att hålla sjövägen där tillräckligt isfri.
- Om nybyggnation av ytterligare en isbrytare sker betjänar denna primärt Skellefteå m.fl. hamnar i dess närområde.
- Om nybyggnation även sker för den tredje isbrytaren betjänar denna primärt Norra Kvarken (exempelvis Umeå och Vaasa).

Vidare analyseras även hur drifttid och effektfördelning påverkar förbrukningen av de olika tänkbara bränslealternativen MGO, biodiesel och metanol. På grund av att anpassning för dual-fuel motorer och metanoldrift antas bli svåra att genomföra vid livstidsförlängning, antas de fartyg som livstidsförlängs drivas med biodiesel, medan nya isbrytare antas ha möjlighet att drivas på både biodiesel och biometanol.

Analysen visar att alternativ 4, där de tre befintliga isbrytarna livstidsförlängs, medför den högsta potentiella bränsleförbrukningen. Detta beror på ett ökat driftuttag när isbrytaren som ska betjäna Skellefteå tar sig upp till Luleå för understöd när stora fartyg skall assisteras in eller ut till Luleå hamn. Alternativ 3, en nybyggd isbrytare och två livstidsförlängda, antas medföra lägst bränsleförbrukning. Detta baseras på att den nya isbrytaren i detta fall placeras i Luleå och bedöms då klara detta på egen hand vilket gör att det inte krävs assistans av någon ytterligare isbrytare för att klara isbrytningen och assistansen mot Luleå.

Noteras bör att denna analys bygger på det antagande som redovisades i kapitel 4 angående tillväxttenden i Panamax segmentet och att denna utgör en betydande del av den regelbundna vintersjöfarten inom de närmsta tio åren. Analysen baseras också på antagandet att projekt Malmporten genomförs enligt beskrivning i kapitel 4. Som beskrivits ovan finns det en osäkerhet kring båda dessa antaganden avseende dess realisering. Antagandena är dock avgörande för hur de framtida isbrytarresurserna behöver se ut och för tydlighetens skull är det av vikt att dess potentiella konsekvenser för isbrytarflottan och dess emissionsnivåer framgår.

6. Ökad förmåga för totalförsvaret och säkerhet

Isbrytarna var tidigare utrustade med militär funktionalitet för att kunna lösa olika uppgifter men togs bort vid millennieskiftet. Mot bakgrund av den ökade osäkerheten i omvärlden, i kombination med målsättningen att rusta upp Sveriges totalförsvärsförmåga, aktualiseras därför frågan om isbrytarna vid en förnyelse återigen ska utrustas med militär funktionalitet.

Ett inledande samarbete har påbörjats med Försvärsmakten avseende hur de framtida isbrytarna kan ingå som resurser i Försvärsmaktens operativa verksamhet samt som resurser i totalförsvärsinsatser. I juni 2016 överlämnade Försvärsmakten en lista till Sjöfärsverket över krav på förmåga som skulle kunna ingå i de nya isbrytarna. Vid ett möte mellan myndigheterna i början av maj 2017 bekräftades innehållet i listan och en övergripande överenskommelse om myndighetssamverkan tecknades. Försvärsmakten har därefter, i juli 2019, bekräftat sitt intresse för funktionalitet, förutsatt att ekonomiska medel tillställs Försvärsmakten.

Sjöfärsverket har en löpande god kontakt med Försvärsmakten vilka även ingår i projektets styrgrupp som för närvarande är i fas att upphandla en design för de nya isbrytarna.

Sjöfärsverket har även haft kontakt med Kustbevakningen som visat intresse för viss funktionalitet, främst rörande miljöbekämpning. I juni 2016 överlämnade Kustbevakningen en lista till Sjöfärsverket avseende eventuella krav avseende behov och förmåga som bedömdes kunna ingå i de nya isbrytarna. Kustbevakningen har därefter, i juli 2019, bekräftat denna lista men också meddelat att myndigheten inte avser att tillskjuta några ekonomiska medel för att tillse att önskad funktionalitet installeras.

Sjöfärsverket förutsätter att eventuell förmåga enligt ovan finansieras genom anslag.

7. Hur en förnyelse kan genomföras

De två huvudsakliga alternativen för hur en förnyelse av isbrytarflottan kan ske är antingen att bygga helt nya isbrytare, s.k. nyanskaffning, eller att genomföra förhållandevis omfattande åtgärder för att förlänga livstiden på de existerande isbrytarna, s.k. livstidsförlängning.

En möjlighet, utöver nybyggnation och livstidsförlängning, är att komplettera flottan av isbrytare med inhyrt tonnage där full rådighet garanteras. Problemet med detta är att det åtminstone inte i nuläget bedöms finnas lämpliga isbrytare att hyra på världsmarknaden. Det finns i huvudsak två större utmaningar med att hyra in isbrytare - dels minskar Sjöfartsverkets rådighet över isbrytarresurserna, och verket kan riskera att stå utan isbrytarkapacitet med kort varsel om avtalsparten väljer att bryta avtalet eller inte kan leverera enligt avtal. Alternativt kan det vara svårt att finna former för sambruk av fartygen med Försvarsmakten om fartygen inte ägs och opereras av staten.

De alternativ avseende förnyelse som redovisas i denna rapport utgår från alternativen nyanskaffning av fartyg som ersättning för Atle-klassen (tre stycken) alternativt en livstidsförlängning av den nuvarande Atle-klassen. Utöver dessa två alternativ kan också en kombination av nyanskaffning och livstidsförlängning föreligga.

Tidigare rapporter från Sjöfartsverket har uppskattat kostnaderna för en nybyggnation till mellan 1 200 – 1500 mnkr, vilket är i nivå med den senast byggda finska isbrytaren Polaris. Kostnaden för en livstidsförlängning har uppskattats till mellan 500-700 mnkr. Kostnaderna för båda alternativen har dock baserats på traditionell kalkyl och i fallet med livstidsförlängningen har ett antal kostnadsposter inte inkluderats i bedömningarna, beroende på att olika rapporter har haft olika utgångspunkter och avgränsningar.

Både nybyggnation och livstidsförlängning är förenade med stora osäkerheter och risker som kan bidra till att både öka eller minska totalkostnaden, beroende på utfall. Mot bakgrund av detta, och i syfte att tydliggöra dessa osäkerheter och dess påverkan har två stycken successivanalyser (se bilaga 2 och 3) genomförts med fokus på kostnaden för nybyggnation respektive livstidsförlängning. En successivanalys syftar till att identifiera osäkerheter som kan komma att påverka ett projekts totalkostnad. Metoden bygger på statistisk analys för att beräkna en normalfördelningskurva för tänkbara utfall rörande kostnad. Analysen genererar ett medelvärde och en standardavvikelse från detta värde, vilket visar på de risker som finns i projektet. Metoden används bl.a. av Trafikverket, som har krav på sig från regeringen att använda den vid beräkningar av olika infrastrukturprojekt. En utvärdering av Trafikverket visar att metoden belyser osäkerheter kring kostnader på ett mer strukturerat och utförligt sätt och att den genererar en mer sannolik kostnadsuppskattning jämfört med om traditionell kalkyl skulle ha använts.

7.1 Nyanskaffning

Det byggs inte många isbrytare som är lämpade för de svensk-finska isförhållandena inklusive krav på assistansförmåga runtom i världen. Antalet leverantörer är därför av naturliga skäl också få. En av de senaste nyanskaffningar av isbrytare var den finska isbrytaren Polaris som levererades 2016. Leverantör var det ryskägda varvet Arctech Helsinki Shipyards.

Det finns ett antal drivande faktorer som påverkar kostnaderna. Designen har naturligtvis betydelse för isbrytarens kostnad men framför allt är det isbrytarens extrema funktion och förmåga att bryta under mycket besvärliga isförhållanden som är kostnadsdrivande. Utöver ovan finns det ett antal riskfaktorer som bör nämnas där Sjöfartsverket har mycket begränsad eller ingen påverkan på. Efter designfasen kommer Sjöfartsverket ha en mer detaljerad bild över flera av de osäkerhetsfaktorer som de ekonomiska bedömningarna i dagsläget måste ta hänsyn till.

Marknaden är som nämnts ovan liten och marknadsläget, dvs. orderboken, för varven fluktuerar kraftigt mellan enskilda år. Om marknaden är mättad eller inte kommer ha stor kostnadspåverkan för nyanskaffning av ny isbrytare. Då marknaden fluktuerar snabbt går det heller inte att förutse om marknadsläget är bra eller inte.

Även stålpriset har haft stora fluktuationer. En isbrytare består i princip av specialstål och stålpriset är därmed en central kostnadspost.

Varvskontraktet kommer med stor sannolikhet att sättas i euro och även stålpriset sätts i annan valuta än kronor. Kronan har haft en mycket stor fluktuation de senare åren och det är svårt att förutse hur kronan kommer att utvecklas de närmaste åren.

Vid en seriell tillverkning kan investeringsutgifterna hållas nere då, utöver effektivare produktion hos varvet, uppstartkostnader såsom upphandling, projektkontor, kontrollkontor m.m. inte behöver etableras och nedmonteras mellan de olika fartygen. Det finns även en operationell fördel med att ha systerfartyg då besättningar kan rotera mellan fartygen, utbildningar går att genomföra i större grupper, inköp av reservdelar går att förenkla m.m. Det finns därtill en fördel med systerfartyg vid framtida livstidsförlängningar då uppgraderingar kan göras effektivare.

Med anledning av ovan är investeringsutgifterna för en nyanskaffning svårprognoserad. Sjöfartsverket har därför med externa experter låtit genomföra en successiv analys som är en vedertagen metod att bedöma risker, se bilaga 3. Enligt denna successiva analys bedöms utgifterna för nyanskaffning av ett fartyg uppgå till spannet 1 900 mnkr – 4 100 mnkr, med ett medelvärde på 3 000 mnkr. Vid nyanskaffning av tre fartyg ligger utgifterna i spannet 5 000 mnkr – 7 900 mnkr, med ett medelvärde på 6 500 mnkr, vilket innebär en genomsnittsutgift på drygt 2 150 mnkr per fartyg. Osäkerheten i de båda fallen är av samma slag, men den relativa påverkan blir mycket större för ett fartyg jämfört med tre fartyg. Den högre kostnaden för byggnation av endast ett fartyg är också en konsekvens av att då inte kunna dra nytta av en seriell tillverkning. Osäkerheten baseras framför allt på att det i nuläget inte är klarlagt hur isbrytarens tekniska design ser ut, var de kommer att byggas eller vilken kontraktsform som kommer tillämpas. Notera att även om endast en nyanskaffning görs kan en seriell tillverkning fortfarande ske genom samarbetet med Finland som uttryckt önskemål om nyanskaffning av två isbrytare.

Nyanskaffning av isbrytare sker i två steg. Först upphandlas genomförandet av designen för de nya isbrytarna. Upphandlingsunderlaget fokuserar på funktionella krav, vilket öppnar upp för innovativa lösningar. Detta kan i förlängningen eventuellt möjliggöra viss finansiering genom EU-medel. Designfasen kommer att påvisa vilken typ av utförande som är aktuell för

att uppfylla de kravspecifikationer som Sjöfartsverket ställt. Detta kan exempelvis vara vilken längd, bredd och effektbehov som fartygen ska ha samt vilka behov och krav som Försvarmakten har. När designen är klar går arbetet vidare till upphandling av varv för byggnation. När denna upphandling är slutförd kan byggnationen av det nya fartyget påbörjas. Under byggnationen drivs existerande isbrytarflotta vidare och utträngning av dagens flotta sker i samband med att nya fartyg tas i bruk och blir operativa.

Tidsåtgången för nybyggnation från det att design är färdigställd till dess att fartyget lämnar varvet beräknas uppgå till cirka 20 månader. Designarbetet pågår som redan nämnts ovan och beräknas vara färdigt vid halvårsskiftet 2021.

7.2 Livstidsförlängning

Dagens isbrytare av Atle-klass har genomgått mindre livstidsförlängningar i omgångar, sedan 2008 har bl.a. bogserspel och klyka¹ bytts ut, nya rörsystem och ventilation installerats samt nya reglersystem för framdrivningen installerats.

En eventuell livstidsförlängning (LTF) enligt detta förslag innebär betydligt större åtgärder och baseras på att det nuvarande skrovet kan nyttjas, medan motorer, system och komponenter i övrigt byts ut helt. I princip innebär en livstidsförlängning att nuvarande skrov behålls medan allt annat byts ut.

Det är i dagsläget inte klarlagt om en ombyggnation av Atle-klassens isbrytare ska bedömas som en s.k. *Minor* eller *Major Conversion*. I det senare fallet, vilket kan vara troligt, kräver regelverket omfattande krav, t.ex. dubbelt skrov, vilket innebär att omfattande strukturella ombyggnader måste genomföras (enligt TS 2009:114, MARPOL annex VI).

En livstidsförlängning enligt ovan är komplex och det finns relativt få sådana referensprojekt. En omfattande livstidsförlängning gjordes 1979 på den finska isbrytaren Voima och 2014 livstidsförlängdes den amerikanska isbrytaren Polar Star.

Sjöfartsverket har låtit göra flera analyser kring livstidsförlängning. FKAB Marine (2014) har särskilt studerat möjligheten att förnya framdrivningsförmåga, fartygssystem och inredning. SSPA (2017) har särskilt tittat på den övergripande fartygskonstruktionen och bedömt fartygens återstående livslängd efter en livstidsförlängning (10-25 år, räknat från 2017).

En av de främsta riskerna med livstidsförlängning rör osäkerheten kring skrovets skick. En isbrytares förmåga är helt avhängig en förmåga hos skrovet att tåla mycket stora krafter. Även om omfattande tester görs av skrovets skick går det inte att med säkerhet fastställa hur länge skrovet håller. Att installera modern utrustning i ett fartyg vars skrov byggdes för 50 år sedan, och som använts vid isbrytning, är därför behäftat med osäkerhet.

En annan utmaning med livstidsförlängning utgörs av den avsaknad av isbrytarresurs som på något sätt måste hanteras då isbrytarna ligger på varv. Om isläget är normalt till svårt kommer det betyda att Sjöfartsverket sannolikt inte kommer kunna säkerställa en fungerande vintersjöfart. Att låta livstidsförlängningen ske under flera år, dvs. ”mellan issäsonger”, har

¹ V-formad del i aktern som används för bogsering

såväl logistiska som ekonomiska utmaningar då ett sådant förfarande kommer att komplicera en redan komplex varvsupphandling.

En successivanalys rörande livstidsförlängning av isbrytarna har genomförts på samma sätt som för alternativet nyanskaffning i syfte att identifiera de risker och osäkerheter som alternativet för med sig och hur de inverkar på kostnaderna (se bilaga 4). En livstidsförlängning av ett fartyg uppskattas ha en investeringsutgift på mellan 1 320 mnkr – 2 280 mnkr, med ett medelvärde på 1 800 mnkr. En livstidsförlängning av tre fartyg bedöms ligga i spannet 3 550 mnkr – 5 170 mnkr, med ett medelvärde på 4 360 mnkr. Detta innebär en genomsnittlig utgift på 1 450 mnkr per livstidsförlängd isbrytare. De stora osäkerheterna som identifierats rör framför allt de utmaningar som den existerande konstruktionen medför, rörande både identifiering av tidigare okända brister i konstruktionen och begränsningar i val av tekniska lösningar. Därutöver bidrar både marknadsläge och kontraktsform med osäkerhet kring den totala kostnaden.

En LTF bedöms ta cirka åtta månader på varv som föregåtts av cirka sex månaders förberedelser från varvets sida. Detta måste dock föregås av framtagandet av en ny kravspecifikation, samt upphandling av design, vilket totalt bedöms uppgå till mellan tolv till femton månader.

8. Olika alternativ för isbrytarflottans förnyelse

Det finns fyra möjliga kombinationer för förnyelsen av Atle-klassens tre isbrytare.

Alternativ 1: Tre nya isbrytare

Alternativ 2: Två nya isbrytare, en livstidsförlängd

Alternativ 3: En ny isbrytare, två livstidsförlängda

Alternativ 4: Tre livstidsförlängda isbrytare

För att påvisa vilka effekter de olika alternativen kan föranleda har fem områden bedömts – Operativ förmåga och kapacitet, Miljö, Totalförsvarsförmåga, Framtidens sjöfart samt Ekonomi.

För varje område görs en generell beskrivning för nyanskaffning respektive livstidsförlängning beträffande de styrkor/svagheter som gäller inom respektive aspekt. En viss styrka/svaghet förstärks eller försvagas sedan av naturliga skäl utifrån fördelningen av hur stor del av isbrytarflottan som nyanskaffas eller livstidsförlängs.

8.1 Operativ förmåga och kapacitet

Med operativ förmåga och kapacitet avses förmågan att på ett effektivt sätt genomföra isbrytningens huvuduppgifter.

Nya isbrytare ger en mycket god möjlighet att upprätthålla en hög operativ förmåga i isbrytningen. Sannolikheten att en sådan isbrytare inte kan nyttjas under en vintersäsong pga. tekniska problem får anses vara mycket låg. En ny isbrytare kommer därtill att designas med modern teknik rörande manöverförmåga och brytning av olika rännbredder vilket skapar en ökad förmåga jämfört med dagens situation. Risk för kapacitetsbrist under förnyelseprojektet, dvs. under varvsbyggnationen, får anses vara låg då den nuvarande flottan uttrangeras i takt med att de nya isbrytarna byggs, testas och tas i drift. Eventuella förseningar i byggnationsfasen kan hanteras genom att nuvarande flotta finns tillgänglig för att möta eventuella förseningar.

Alternativ som innebär såväl nyanskaffning som livstidsförlängning får också anses ha god möjlighet till att hantera eventuella ändringar i byggnationsfasen och har generellt en relativt god förmåga att upprätthålla en fungerande vintersjöfart. Isbrytning med större rännbredd, pga. nya större fartyg, kan hanteras genom att allokera ny/nya isbrytare att operera i sådana farvatten, men kommer att innebära begränsningar i flottans totala förmåga. I ett längre tidsperspektiv kan större fartyg, med krav på ökad rännbredd, utgöra en allt större andel av fartygen som anlöper svenska hamnar och därigenom försvåras den operativa kapaciteten då livstidsförlängda fartyg inte kan assistera sådana fartyg på ett effektivt sätt. Livstidsförlängda

fartyg har också svagheten, som nämnts ovan, med modern teknik i ett gammalt skrov vilket kan påverka isbrytarflottans totala tillgänglighet. Effekterna av de brister som nämnts ovan är naturligtvis en funktion av omfattningen av livstidsförlängning som vald metod för förnyelsen, dvs. om den avser ett, två eller tre fartyg.

Alla alternativ som innebär en mix av nya och livstidsförlängda isbrytare har en negativ påverkan beträffande möjligheten att bemanna fartygen på ett effektivt sätt då isbrytarna skiljer sig åt i sin operativa förmåga, dvs. möjligheten att flytta manskap mellan isbrytarna försvåras. Vidare kommer underhåll och reservdelshållning vara mer kostsam då isbrytarna har olika system.

En utmaning med livstidsförlängning utgörs av den avsaknad av isbrytarresurs som på något sätt måste hanteras då varvsbyggnation och förberedelsen av en sådan byggnation uppgår till drygt ett år. Om isläget är normalt till svårt kommer det betyda att Sjöfartsverket sannolikt inte kommer kunna säkerställa en fungerande vintersjöfart. Att låta livstidsförlängningen ske under flera år, dvs. ”mellan issäsonger”, har såväl logistiska som ekonomiska utmaningar då ett sådant förfarande kommer att komplicera en redan komplex varvsupphandling. Om livstidsförlängning väljs som huvudsaklig metod för förnyelsen av isbrytarflottan bör sannolikt alternativet utgå från att en isbrytare nyanskaffas så att en väl fungerande vintersjöfart kan upprätthållas.

8.2 Miljö

Miljöaspekten baseras på den livscykelanalys som genomförts av de olika alternativens påverkan i byggnations- och operationsfasen. Livscykelanalysen visar att det är operationsfasen som har de mest betydande miljöeffekterna.

Nya isbrytare har en fördel framför livstidsförlängda isbrytare beträffande klimatvänliga drivmedel och har bättre potential att avge en mindre total mängd emissioner under fartygets livslängd. Anledningen är en bättre möjlighet att installera en s.k. ”dualfuel-lösning” för både biodiesel och biometanol. Livstidsförlängda fartyg antas endast kunna nyttja biodiesel som drivmedel.

Nya isbrytare bedöms generellt ha den största potentialen att bidra positivt till klimatställningen under sin livscykel. Anledningen är större valmöjligheter rörande klimatvänliga bränslekällor vilket minskar utsläppsnivåerna under drift, samt möjligheten att bryta bredare rännor vilket i förlängningen både minimerar risken för ökade utsläpp då annars flera isbrytare måste gemensamt assistera större fartyg. Alternativet med nya isbrytare innebär dock utsläpp av cirka 10 000 on stål per fartyg vid byggnationsfasen, vilket medför negativ miljöpåverkan i jämförelse med livstidsförlängning där befintligt skrov används.

8.3 Totalförsvarsförmåga

En ökad totalförsvarsförmåga kan omhändertas vid såväl nyanskaffning som livstidsförlängning. Nya isbrytare bedöms kunna omhänderta Försvarsmaktens önskemål på ett effektivt sätt redan i designfasen. Vid en livstidsförlängning kan viss anpassning ske men skrovets konstruktion begränsar vilka lediga ytor som kan användas för Försvarsmaktens behov. Sannolikt finns det visst behov som kräver en mekanisk lösning som inte kan tillhandahållas vid en livstidsförlängning.

Sjöfartsverket har som redan nämnts löpande haft god kontakt med Försvarmakten och det bör framhållas att den kontakten gjorts utifrån den långsiktiga planeringen att nyanskaffa isbrytare. Sjöfartsverket gör dock bedömningen att intresse ändå föreligger vid en livstidsförlängning även om behoven får anpassas utifrån vad som då är möjligt.

8.4 Framtidens sjöfart

Med utgångspunkt i antagandet att den långsiktiga utvecklingen är större och bredare fartyg ökar behovet att bryta en bredare ränna. Det bör dock noteras att osäkerheten kring detta antagande i dagsläget är förhållandevis stort, i synnerhet rörande tillväxttakten av 32 meter i breda fartyg i Östersjötrafik under de närmsta tio åren, men i ett långsiktigt perspektiv är bedömningen ändå att isbrytarflottan måste kunna bryta upp till 35 meter breda rännor. I förlängningen rör detta också isbrytningens förmåga att svara upp mot de behov som näringslivet i Norrland har rörande transport av varor via sjöfart.

Behov att bryta en bredare ränna finns redan idag för dagens fartygsflotta, framförallt i de långa inloppen till vissa hamnar, t.ex. Luleå hamn. Möjligheterna att navigera runt för att kunna frigöra ett fartyg som fastnat i isen är där begränsat pga. inloppets bredd och djup.

Med nya isbrytare omhändertas behovet av att bryta breda rännor på ett effektivt sätt, där den samlade förmågan i flottan styrs av antalet som nyanskaffas. Livstidsförlängda isbrytare får fortsätta som idag att verka tillsammans, vilket riskerar att leda till ett ineffektivt kapacitetsutnyttjande och risk för otillräcklig förmåga vid svårare isförhållanden. Dock finns en viss ytterligare förmåga i form av Oden som också idag kan bryta en bredare ränna än Atle-klassen.

8.5 Ekonomi

Som beskrivits ovan har Sjöfartsverket låtit genomföra succesiva analyser för att definiera investeringsutgifterna för såväl nyanskaffning som livstidsförlängning och därmed kapitalkostnaderna. I tabellen nedan återfinns de kapitalkostnader som gäller när samtliga tre isbrytare ingår i förnyelseprojektet – antingen som nyanskaffning eller som livstidsförlängning. Att notera är att kapitalkostnaderna ökar i takt med omfattning av livstidsförlängning som metod för förnyelsen, dvs. ju fler fartyg som nyanskaffas desto lägre kapitalkostnader.

I övrigt hänvisas till avsnitt 9 som har en mer detaljerad ekonomisk redogörelse.

Typ av isbrytare	Max mnkr/år per isbrytare	Medel mnkr/år per isbrytare över livslängden
NA – 1 st	87	68
LTF – 1 st	149	134
LTF – 2 st	122	110
LTF – 3 st	120	108

(NA: Nyanskaffning, LTF: Livstidsförlängning)

8.6 Sammanställning av alternativens effekter

	Tre NA	Två NA, en LTF	En NA, två LTF	Tre LTF
Operativ förmåga och kapacitet	Hög operativ förmåga och förmåga att bryta breda rännor, låg risk för kapacitetsbrist under byggnationsfas	God till hög operativ förmåga och förmåga att bryta breda rännor, låg risk för kapacitetsbrist under byggnationsfas. Svårare att rotera personal mellan olika typer av fartyg, reservdelar och underhåll blir mer komplicerat då båda NA och LTF ingår i flottan	God operativ förmåga, viss förmåga att bryta breda rännor, viss risk för kapacitetsbrist under tiden fartygen livstidsförlängs. Svårare att rotera personal mellan olika typer av fartyg, reservdelar och underhåll blir mer komplicerat då båda NA och LTF ingår i flottan	Bibehållande av dagens förmåga, inklusive rännbredd. Risk för kapacitetsbrist under tiden fartygen livstidsförlängs, samt om livslängden blir kortare än beräknat, risk finns även att fartygen drabbas av strukturell kollaps
Miljö	Störst potential rörande olika drivmedel. Beräknas generera störst utsläpp vid byggnation och näst mest emissioner under drift	God potential att omhänderta olika drivmedel. Beräknas generera näst mest utsläpp vid byggnation och näst lägst emissioner under drift	Viss potential att omhänderta olika drivmedel. Beräknas generera näst lägst utsläpp vid byggnation och lägst emissioner vid drift	Minst potential rörande olika drivmedel, måste drivas på biodiesel. Genererar inga utsläpp vid byggnation och beräknas generera högst emissioner under drift
Totalförsvarsförmåga	Genom nybyggnation kan de behov och önskemål som Försvarsmakten identifierat omhändertas redan vid design	Nybyggnation kan omhänderta de behov och önskemål som Försvarsmakten lämnat. Vid LTF går en stor del av den tidigare förmågan att etablera genom anpassning och ombyggnation. Alla behov kan dock inte omhändertas	Nybyggnation kan omhänderta de behov och önskemål som Försvarsmakten lämnat. Vid LTF går en stor del av den tidigare förmågan att etablera genom anpassning och ombyggnation. Alla behov kan dock inte omhändertas	En stor del av den tidigare förmågan går att etablera genom anpassning och ombyggnation. Alla behov kan dock inte omhändertas
Framtidens sjöfart	Stora möjligheter att omhänderta ett ökat behov av breda rännor. Tre fartyg har förmågan	Goda möjligheter att omhänderta ett ökat behov av breda rännor. Två fartyg har förmågan	Möjlighet att omhänderta ett ökat behov av breda rännor. Ett fartyg har förmågan	Viss kapacitet att bryta rännor upp till 31 meter finns i form av Oden. Behoven av bredare rännor måste lösas genom två isbrytare eller att bryta samma ränna två gånger,
Ekonomi, mnkr (kapitalkostnad år 2025 då förnyelsen är genomförd)	258	320	327	354

(NA: Nyanskaffning, LTF: Livstidsförlängning)

9. Finansiering och ekonomisk plan

9.1 Inledning

Investering i nya isbrytare eller livstidsförlängning av nuvarande flotta innebär betydande utgifter för Sjöfartsverket. Det är den största investeringen någonsin vid sidan av infrastrukturprojekt som finansieras via Trafikverket enligt nationell plan (dvs. utanför verkets ekonomi). Enligt Sjöfartsverkets instruktion ska verket svara för isbrytning och vidare i instruktionen framgår det att Sjöfartsverket, som affärsverk, ska ta ut avgifter för denna verksamhet. Som framgår av denna rapport har Sjöfartsverket sedan länge anmält till regeringen att en förnyelse av isbrytarflottan inte kan göras inom nuvarande ekonomiska ramar. Den begränsningsfaktor som anger hur mycket Sjöfartsverket kan höja farledsavgifterna med, och som fastställs i verkets regleringsbrev, medger i princip endast att ta höjd för inflation. Därtill har omfattande kostnader lagts på verket i samband med ändrad beräkningsgrund för pensionsskuld. Sammanfattningsvis gäller att en förnyelse av isbrytarflottan endast kan ske genom att de ekonomiska ramarna utökas – antingen genom att avgiftsintäkterna tillåts att öka eller genom att staten, genom anslag, skjuter till medel. Möjligheten att ansöka om EU-bidrag vid nybyggnation, utifrån utveckling och innovation ihop med andra medlemsstater, bör också bevakas under den fortsatta processen.

9.2 Ekonomiska antaganden

För den ekonomiska planen för förnyelsen av isbrytarna av Atle-klass görs följande antaganden.

Det finns möjligheter till viss medfinansiering genom uthyrning av isbrytare vid tidpunkter när isbrytarna inte behövs för att säkra vintersjöfarten i Sverige. Detta gäller framför allt isbrytaren Oden som vid flera tillfällen gjort expeditioner till bl.a. polarområden. Sjöfartsverket gör bedömningen att sådana nettointäkter (som 2019 uppgick till 24,1 mnkr) även kan komma att fortgå, men utifrån att säkra en finansiering över förnyelsens livslängd på 15 år resp. 40 år är de i sammanhanget för osäkra för att ta med i en ekonomisk plan.

Dagens tre isbrytare av Atle-klass betingar idag ett ekonomiskt värde på fartygsmarknaden till cirka 150 mnkr/fartyg, dvs. vid nyanskaffning kan en delfinansiering ske genom fartygsförsäljning. Vid livstidsförlängning beräknas isbrytarens värde efter 15 år uppgå till 20 mnkr/fartyg (skrotvärde).

Sjöfartsverket antar att förnyelsen av isbrytarflottan vid en nyanskaffning kan genomföras gemensamt med Finland, som planerar nyanskaffa två isbrytare, och därmed uppnås en seriell tillverkning. Summan uppgår därmed till 2 150 mnkr/isbrytare. Summan har bedömts efter genomförande av en succesiv analys, se avsnitt 7.1 ovan. Notera att om Finland inte väljer att fortsatt ingå i förnyelseprojektet är investeringsutgiften för en (1) ny isbrytare cirka 3 000 mnkr.

Även vid en livstidsförlängning har metoden successiv analys använts för att bedöma kostnaderna. Investeringsutgifterna bedöms till följande (2019 års penningvärde):

- 1 isbrytare LTF: 1 800 mnkr/isbrytare
- 2 isbrytare LTF: 1 475 mnkr/isbrytare

- 3 isbrytare LTF: 1 450 mnkr/isbrytare

Vid nyanskaffning är avskrivningstiden 40 år och vid en livstidsförlängning är avskrivningstiden 15 år. Det är möjligt att isbrytarna i bägge fallen kan ha en längre livslängd än 40 resp. 15 år. Avskrivningar faller ut först när respektive fartyg är färdigställt.

Amorteringstiden antas vara densamma som avskrivningstiden i respektive fall. Amortering antas falla ut under samma år som lån upptas.

Vid fastställande av en ekonomisk plan för de fyra alternativen, som redovisas i bilaga 5, antas räntan till två procent.

Sjöfartsverket bedömer att de årliga underhållskostnaderna är högre för alternativ med kombinationer av nyanskaffning och livstidsförlängning men gör ett förenklat antagande i de ekonomiska beräkningarna att de är desamma oavsett alternativ.

Sjöfartsverkets tidpunkt för leverans av isbrytare följer treårsplanen och planeras ske 2023, 2024 samt 2025 (kvartal 4), se tabell nedan och bilaga 6.

Vid nybyggnation samt livstidsförlängning antas design och byggnation pågå under cirka tre år per isbrytare och i tabellerna nedan visas gjorda antaganden om uppdelning av investering per år. I de fall delfinansiering är aktuellt reduceras beloppet det tredje och sista året.

ALT 1: 3 NA				
Belopp mnkr per isbrytare:	2 150	2 150	2 150	
Delfinansiering mnkr fsg IB:	150	150	150	
ÅR	Nr1	Nr2	Nr3	Totalt
2020				0
2021	430			430
2022	717	430		1 147
2023	853	1 290	430	2 573
2024		280	1 290	1 570
2025			280	280
Summa	2 000	2 000	2 000	6 000

ALT 2: 2 NA, 1 LTF				
Belopp mnkr per isbrytare:	2 150	2 150	1 800	
Delfinansiering mnkr fsg IB:	150	150	0	
ÅR	Nr1	Nr2	Nr3	Totalt
2020				0
2021		430		430
2022		717	430	1 147
2023		853	1 290	2 503
2024			280	1 360
2025			360	360
Summa	2 000	2 000	1 800	5 800

ALT 3: 1 NA, 2 LFT				
Belopp mnkr per isbrytare:	2 150	1 475	1 475	
Delfinansiering mnkr fsg IB:	150	0	0	
ÅR	Nr1	Nr2	Nr3	Totalt
2020				0
2021	430			430
2022	717	295		1 012
2023	853	885	295	2 033
2024		295	885	1 180
2025			295	295
Summa	2 000	1 475	1 475	4 950

ALT 4: 3 LTF				
Belopp mnkr per isbrytare:	1 450	1 450	1 450	
Delfinansiering mnkr fsg IB:	0	0	0	
ÅR	Nr1	Nr2	Nr3	Totalt
2020				0
2021		290		290
2022		483	290	773
2023		677	870	1 837
2024			290	1 160
2025			290	290
Summa	1 450	1 450	1 450	4 350

9.3 Kapitalkostnaderna

Kapitalkostnaderna fördelar sig enligt nedan i de fyra olika alternativen, se även bilaga 7.

- Vid nyanskaffning av en isbrytare uppgår kapitalkostnaden till max 87 mnkr (medel 68 mnkr)
- Vid LTF av en isbrytare uppgår kapitalkostnaden för ett fartyg till max 149 mnkr (medel 134 mnkr)
- Vid LTF av två isbrytare uppgår kapitalkostnaden per isbrytare till max 122 mnkr (medel 110 mnkr)

- Vid LTF av tre isbrytare uppgår kapitalkostnaden per isbrytare till max 120 mnkr (medel 108 mnkr)

Av ovan framgår att kapitalkostnaderna ökar i takt med omfattning av livstidsförlängning som metod för förnyelsen. Anledningen är investeringsutgiftens nivå samt att den fördelas under en betydligt kortare livslängd, 15 år i stället för 40 år.

9.4 Olika finansieringsalternativ

9.4.1 Finansiering via farledsavgift

Sjöfartsverkets avgifter består av en farledsavgift, uppdelad på anlöpsavgift och godsavgift, samt en lotsavgift som ska täcka verkets kostnader för lotsning. Det är den förstnämnda avgiften, farledsavgiften, som är aktuell för att täcka kostnaderna för förnyelsen av isbrytarflottan.

Som redan nämnts ovan förutsätter detta alternativ att begränsningsfaktorn tas bort.

Nedan återges hur mycket farledsavgiften behöver öka, med utgångspunkt från budgeterad nivå för farledsavgift 2020 = 1 234 mnkr, för att täcka de årliga kapitalkostnaderna (när förnyelsen är genomförd i sin helhet = 2025) för respektive alternativ. I bilaga 8 redovisas hur beräkning gjorts.

Alternativ 1 (3 NA):	20,9 procent
Alternativ 2 (2 NA, 1 LTF):	25,9 procent
Alternativ 3 (1 NA, 2 LTF):	26,5 procent
Alternativ 4 (3 LTF):	28,7 procent

(NA: Nyanskaffning, LTF: Livstidsförlängning)

I tabellen nedan redovisas avgiftsökningen under en längre tid, fram till 2040.

Behov ackumulerad procentuell ökning av farledsavgift per år (basår 2020)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ALT 1) 3 NA		4,7%	10,4%	18,4%	20,7%	20,9%	20,7%	20,4%	20,2%	19,9%	19,7%	19,4%	19,2%	19,0%	18,7%	18,5%	18,2%	18,0%	17,7%	17,5%	17,3%
ALT 2) 2 NA, 1 LTF		4,7%	10,4%	23,8%	25,7%	25,9%	25,6%	25,2%	24,8%	24,5%	24,1%	23,8%	23,4%	23,1%	22,7%	22,3%	22,0%	21,6%	11,8%	11,6%	11,4%
ALT 3) 1 NA, 2 LTF		4,7%	14,0%	24,9%	26,4%	26,5%	26,1%	25,7%	25,3%	24,9%	24,5%	24,1%	23,7%	23,3%	22,9%	22,5%	22,1%	13,9%	5,8%	5,8%	5,7%
ALT 4) 3 LTF		8,1%	16,9%	27,3%	28,7%	28,7%	28,2%	27,7%	27,3%	26,8%	26,3%	25,9%	25,4%	24,9%	24,4%	24,0%	15,8%	7,8%	0,0%	0,0%	0,0%

Som framgår av ovan innebär detta i samtliga fall en stor ökning av farledsavgiften. Notera att tabellen visar respektive års ökning av farledsavgiften jämfört med basåret 2020. I sammanhanget bör nämnas att utöver denna ökning av farledsavgiften för att täcka isbrytningens kapitalkostnader, ser Sjöfartsverket även behov av fortsatta intäktsförstärkningar för att dels upprätthålla en framtidssäkrad god verksamhet men också för att uppfylla de ekonomiska mål som regering och riksdag ställt på Sjöfartsverket. Om även dessa intäktsförstärkningar ska ske via Sjöfartsverkets avgifter får den samlade effekten mycket stor påverkan på sjöfartens framtida villkor. I bilaga 9 återfinns ett scenario som visar

vilken effekt på verkets ekonomi detta skulle innebära, vilken även redovisades i årets treårsplan.

9.4.2 Finansiering via brukaravgift

Enligt regeringsuppdraget ska även andra finansieringsalternativ utredas. En alternativ finansiering kan vara genom en s.k. brukaravgift, dvs. att den som nyttjar isbrytning ska betala för isbrytningen. Idag socialiseras kostnaderna för isbrytning på hela avgiftskollektivet (handelssjöfarten).

Utifrån ekonomisk teori finns uppenbara fördelar att den som nyttjar en tjänst också betalar för den. Det som återstår att utröna är dock vad i sådant fall tjänsten isbrytning består av. Grunden till Sjöfartsverkets nuvarande socialiserade modell är att verkets förmåga med isbrytarflottan är en försäkring om att fartyg som anlöper svensk hamn även ska kunna göra det under vintertid oavsett var i Sverige detta sker. Sjöfartsverkets försäkring i detta avseende innefattar en förmåga att kunna tillhandahålla en infrastruktur (fartyg, bemanning, kunnande etc.) vilket innefattar kapitalkostnader men även vissa rörliga kostnader (t.ex. personalkostnader, underhåll) för att hålla fartygen i operativt skick. Även om fartyg som anlöper hamnar i södra Sverige över tid använder isbrytarflottans resurser betydligt mindre än fartyg som anlöper hamnar i norra Sverige är denna försäkring en viktig del av sjöfartens infrastruktur. De kvarvarande kostnaderna, dvs. de direkt operativa rörliga kostnader, som skulle kunna allokeras till de som nyttjar isbrytarflottan utgör en mindre del av isbrytningens kostnader, uppskattningsvis cirka 35 mnkr/år.

En brukaravgift skulle kunna appliceras som ett tillägg på Sjöfartsverkets anlöpsavgift som ingår i farledsavgiften, dvs. ingå som en komponent i farledsavgiften. Genom historiska data om isutbredning, och inom vilka områden isbrytning gjorts, kan Sjöfartsverket grovt gruppera in respektive hamn dit fartygen anlöper. Avgiften torde vara i princip lika för fartyg som anlöper samma hamn oavsett storleksklass (bruttoton) men möjligen ge en lägre avgift för fartyg med särskild isklass. Sammantaget innebär detta förslag att fartyg som anlöper svensk hamn betalar ett fast påslag på farledsavgiften som utifrån historiska data ska motsvara de kostnader Sjöfartsverket har för att bedriva isbrytning i det aktuella området.

Sjöfartsverket gör bedömningen att det idag saknas lagstöd för att ta ut en brukaravgift utan i sådant fall krävs ändrad lagstiftning. Enligt 3 § förordning (1997:1121) om farledsavgift ska Sjöfartsverket vid fastställelse av farledsavgift ta hänsyn till fartygets storlek, last, passagerare och miljöpåverkan. Ett förtydligande krävs därför i förordningen om att hänsyn även ska tas till kostnader för isbrytning.

Nedan förklaras två alternativa avgiftsuttag för en brukaravgift.

1. Alternativ – Brukaravgiften svarar för direkta rörliga kostnader

Alternativet innebär att det endast är de direkt operativa rörliga kostnaderna som ska ingå i brukaravgiften. Detta innebär att cirka 35 mnkr/år påförs kollektivet (handelssjöfarten). Av dessa kostnader bedöms cirka 95 procent allokeras till handelssjöfarten som anlöper hamnar norr om Gävle. De fartyg som idag trafikerar hamnar norr om Gävle svarar idag för cirka 28 mnkr per år i farledsavgifter (relaterat till fartygsdelen) till Sjöfartsverket vilket innebär

därmed att de totala avgifterna för dessa fartyg ökar med cirka 33 mnkr per år, dvs. en avgiftsökning med 118 procent (över 100 procent).

2. Alternativ - Brukaravgiften svarar för hela isbrytningens kostnader

Alternativet att samtliga kostnader, såväl kapitalkostnader som rörliga kostnader, ska ingå i brukaravgiften innebär att cirka 558 mnkr påförs kollektivet (handelssjöfarten). Av de 558 mnkr avser 300 mnkr befintlig isbrytningsverksamhet och resterande 258 mnkr avser tillkommande kapitalkostnad. Här har således ett antagande gjorts gällande att det alternativet med lägst kapitalkostnad 2025 (alternativ 1) är aktuellt. Av dessa kostnader bedöms cirka 95 procent allokeras till handelssjöfarten som anlöper Gävle och hamnar norr om Gävle. Detta alternativ innebär att fartygen som anlöper dessa hamnar får en total avgiftsökning på farledsavgiften med 530 mnkr per år, dvs. en avgiftsökning med cirka 1 893 procent (530 mnkr i tillkommande kostnad dividerat med dagens cirka 28 mnkr per år i farledsavgift (relaterat till fartygsdelen)). För övrig sjöfart blir ökningen 28 mnkr (558 mnkr minus 530 mnkr) och en avgiftsökning med 12 procent.

Det är uppenbart att villkoren för att bedriva sjöfart på hamnar norr om Gävle försämras påtagligt med en brukaravgift.

9.4.3 Anslag

Ett tredje alternativ är att Sjöfartsverket uppbär anslag för nya isbrytare. Sjöfartsverket föreslår att det sker genom att verket tillförs årliga anslag som motsvarar kapitalkostnaderna. Då kapitalkostnaden är avhängig en rörlig parameter (räntenivån) kommer viss avvikelse finnas mellan de i treårsplanen begärda och de faktiska utbetalda kapitalkostnaderna. En vidare dialog kring hur detta ska hanteras får göras med regeringskansliet.

För själva finansieringen av inköpen föreslås det ske genom att Sjöfartsverket ges ökad låneram. Låneramen får successivt utökas i takt med de underliggande betalningsplaner som Sjöfartsverket överenskommer med kontraktspart och låneramens utveckling redovisas löpande i verkets treårsplaner.

I tabellen på nästkommande sida åskådliggörs en plan på låneramens och kapitalkostnadernas utveckling fram till 2040, uppdelat på de fyra alternativen, vars tidsplanering visades under avsnitt 9.2 ovan. Låneramens storlek påverkas av föregående års behov adderat med årets uppkomna behov samt reducering för årets amortering.

ALT 1) 3 NA	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-8	-29	-77	-105	-108	-105	-102	-99	-96	-93	-90	-87	-84	-81	-78	-75	-72	-69	-66	-63
Amorteringar IB2020	0	-50	-100	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150
Kapitalkostnad	0	-58	-129	-227	-255	-258	-255	-252	-249	-246	-243	-240	-237	-234	-231	-228	-225	-222	-219	-216	-213
Nytt investeringsbehov/år	0	430	1 147	2 573	1 570	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	380	1 427	3 850	5 270	5 400	5 250	5 100	4 950	4 800	4 650	4 500	4 350	4 200	4 050	3 900	3 750	3 600	3 450	3 300	3 150

ALT 2) 2 NA, 1 LTF	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-8	-29	-74	-97	-100	-95	-91	-87	-82	-78	-73	-69	-65	-60	-56	-51	-47	-45	-43	-41
Amorteringar IB2020	0	-50	-100	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-100	-100	-100
Kapitalkostnad	0	-58	-129	-294	-317	-320	-315	-311	-307	-302	-298	-293	-289	-285	-280	-276	-271	-267	-145	-143	-141
Nytt investeringsbehov/år	0	430	1 147	2 503	1 360	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	380	1 427	3 710	4 850	4 990	4 770	4 550	4 330	4 110	3 890	3 670	3 450	3 230	3 010	2 790	2 570	2 350	2 250	2 150	2 050

ALT 3) 1 NA, 2 LTF	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-8	-25	-61	-79	-80	-75	-70	-65	-60	-56	-51	-46	-41	-36	-31	-26	-23	-22	-21	-20
Amorteringar IB2020	0	-50	-148	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-247	-148	-50	-50	-50
Kapitalkostnad	0	-58	-173	-307	-326	-322	-317	-312	-307	-302	-297	-292	-287	-282	-278	-273	-171	-72	-71	-70	
Nytt investeringsbehov/år	0	430	1 012	2 033	1 180	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	380	1 243	3 030	3 963	4 012	3 765	3 518	3 272	3 025	2 778	2 532	2 285	2 038	1 792	1 545	1 298	1 150	1 100	1 050	1 000

ALT 4) 3 LTF	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Räntekostnad IB2020	0	-4	-15	-46	-64	-64	-58	-52	-46	-41	-35	-29	-23	-17	-12	-6	-2	0	0	0	0
Amorteringar IB2020	0	-97	-193	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-290	-193	-97	0	0	0
Kapitalkostnad	0	-101	-209	-336	-354	-354	-348	-342	-336	-331	-325	-319	-313	-307	-302	-296	-195	-97	0	0	0
Nytt investeringsbehov/år	0	290	773	1 837	1 160	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total låneram (efter amortering)	0	193	773	2 320	3 190	3 190	2 900	2 610	2 320	2 030	1 740	1 450	1 160	870	580	290	97	0	0	0	0

För en fullständig bild över kapitalkostnaderna, och därmed nivån på anslag, hänvisas till bilaga 10.

Då kapitalkostnaderna är lägre vid nyanskaffning kommer det årliga anslaget, givet de antagande som redovisats ovan, för ett år då samtliga fartyg i de fyra olika alternativen levererats (2025), se ut enligt följande:

Alternativ 1 (3 NA): 258 mnkr

Alternativ 2 (2 NA, 1 LTF): 320 mnkr

Alternativ 3 (1 NA, 2 LTF): 327 mnkr

Alternativ 4 (3 LTF): 354 mnkr

(NA: Nyanskaffning, LTF: Livstidsförlängning)

Bilagor

Sveriges internationella åtaganden rörande isbrytning	Bilaga 1
Successivanalys nyanskaffning	Bilaga 2
Successivanalys livstidsförlängning	Bilaga 3
Livscykelanalys	Bilaga 4
Ekonomisk plan	Bilaga 5
Tidpunkt för investering och leverans	Bilaga 6
Kapitalkostnad per isbrytare	Bilaga 7
Behov av ökning farledsavgift	Bilaga 8
Scenario i Treårsplan	Bilaga 9
Låneram och kapitalkostnad	Bilaga 10