



Energimyndigheten

Styrmedel för en fossilfri sjöfart

Åtgärder och stöd för sjöfartens
omställning

ER 2026:03

Energimyndighetens publikationer kan laddas ner
eller beställas via energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, februari, 2026

ER 2026:03

ISSN 1403-1892

ISBN (pdf) 978-91-7993-268-8

Grafisk form: Energimyndigheten (omslag), Arkitektkopia AB (inlaga)

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma

Förord

Omställningen till ett fossilfritt energisystem är avgörande för att vi ska nå ett klimatneutralt och konkurrenskraftigt samhälle. Genom utfasning av fossila energikällor och ett minskat importberoende av energi från geopolitiskt oroliga områden har vi även möjlighet att bidra till ett tryggare energisystem.

Sjöfarten spelar en avgörande roll i transportsystemet när det gäller förflyttning av såväl passagerare som gods. Den globala sjöfarten är mycket viktig för världshandeln och transporterar 80 procent av alla varor som handlas internationellt. Sjöfarten är mångskiftande till sin karaktär. Fartyg och båtar byggs i olika storlekar från fritidsbåtar till oceangående fartyg. De har i regel lång livslängd och är i hög grad specialiserade för att utföra olika typer av transportarbete. Gemensamt för sjöfarten är dock att den idag helt domineras av fossila bränslen. Detta sammantaget gör sjöfartssektorn till en central del av transportsystemet men också starkt klimatpåverkande. I och med att den internationella handeln ökar så ökar också så väl sjöfartens betydelse som dess utsläpp.

En robust, konkurrenskraftig och fossilfri sjöfart är ett fundament i det framtida samhället. För att uppnå detta och för att driva på omställningen ser vi fyra centrala behov: behov av skärpt och breddad internationell styrning, stöd till sjöfartens omställning men även stöd specifikt till utbyggnad av landström samt behovet av en nationell strategi som ger långsiktiga spelregler och skapar en gemensam färdplan för aktörerna genom omställningen.

Energimyndigheten har genomfört uppdraget i samarbete med Trafikanalys, som har bidragit i löpande diskussioner under arbetets utförande samt med underlag om sjöfart och en analys av nuvarande styrmedels träffbild med avseende på klimatutsläpp. Trafikanalys har även lämnat synpunkter på utkast till förslag på stöd.

Under uppdragets gång har också en mängd aktörer från näringsliv, akademi, branschorganisationer och andra myndigheter deltagit i intervjuer och dialogmöten samt lämnat skriftliga inspel till uppdraget. Jag vill tacka alla er som engagerat sig i arbetet för era viktiga bidrag.

Caroline Asserup

Generaldirektör

Innehåll

Sammanfattning och slutsatser	6
1 Inledning	12
2 Sjöfartens utsläpp	16
3 Sjöfartens aktörer och dagens sjötrafik	23
4 Befintlig styrning	31
5 Analys av den befintliga styrningens effekter	40
6 Finansiering av sjöfartens omställning	48
7 Åtgärder för att minska växthusgasutsläpp	54
8 Hinder för sjöfartens omställning	70
9 En samhällsekonomiskt effektiv styrning av sjöfarten	77
10 Förslag på stöd för sjöfartens omställning	83
11 Elektrifiering av hamnar och behov av stöd till infrastruktur i hamn	91
12 Övriga slutsatser och förslag	98
13 Referenser	101
Bilaga 1: Relaterade uppdrag inklusive beskrivning av gröna sjöfartskorridorer	114
Bilaga 2: Sveriges TEN-T hamnar	119
Bilaga 3: Nuvarande styrmedels träffbild med avseende på klimatutsläpp	120
Bilaga 4: Motiv för styrning	122
Bilaga 5: Statsstödsregelverket och Gruppundantagsförordningen	125

Sammanfattning och slutsatser

Energimyndigheten har haft i uppdrag att analysera behovet av stöd för att påskynda sjöfartens och luftfartens omställning till fossilfrihet samt att föreslå hur sådana stöd bör utformas. I uppdraget har ingått att utreda utformning av stöd för att främja sjöfartens användning av fossilfria energibärare, inklusive konvertering av fartyg till alternativa drivlinor. Arbetet har tagit hänsyn till bland annat olika aktörers behov, teknikens mognadsgrad, EU-lagstiftning och statsstödsregler, samt befintliga styrmedel och finansieringsmöjligheter. Det har även ingått i uppdraget att, vid behov, lämna förslag även om stöd till ladd- och tankinfrastruktur i hamnar och vid kajer. Uppdraget har genomförts i samarbete med Trafikanalys. Denna rapport fokuserar på sjöfartens omställning, medan luftfartens omställning redovisas separat i *Framtidens fossilfria luftfart – Åtgärder och stöd för luftfartens omställning* (Energimyndigheten, 2026a).

Nuvarande styrning driver på en omställning men den går för långsamt

Befintliga ambitioner i nuvarande styrning – framför allt genom utsläppshandeln Direktiv 2003/87/EG), FuelEU Maritime (Förordning 2023/1805, 2023) och förordningen om infrastruktur för alternativa bränslen (AFIR) (Förordning 2023/1804, 2023) – skapar ett tydligt och växande omställningstryck för sjöfarten. Trots det bedömer Energimyndigheten att utvecklingen inte går i den takt som krävs för att sjöfarten ska nå nettonollutsläpp till 2050. Risken finns också att det med nuvarande takt blir svårt att nå det krav som ställs. Regleringarna sätter successivt hårdare krav på bränslen, utsläppsintensitet och hamninfrastruktur, vilket i praktiken tvingar rederier, hamnar och bränsleproducenter att börja ställa om. Samtidigt saknar många aktörer förutsättningar att investera i tid på grund av osäkerheter kring bland annat framtida teknikval, brist på fossilfria bränslen, höga kostnader och långsamma tillståndprocesser. Styrningen driver därmed på omställningen men inte tillräckligt samordnad, långsiktig eller heltäckande för att omställningen ska ske tillräckligt snabbt och brett. Framöver kan även successivt ökande globala krav från den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) driva på omställningen ytterligare. Där finns dock en stor osäkerhet då beslut om ett globalt styrmedel skjuts fram ett år och det är oklart om och när ett sådant styrmedel kan finnas på plats.

Omställningstrycket inom sjöfarten ökar alltså snabbt men skapar också betydande komplexitet för aktörerna. Regelverken är tekniskt och administrativt krävande, införs parallellt och med olika tidslinjer, vilket gör det svårt för rederier och hamnar att planera investeringar och hantera risker. Samtidigt är styrningen inte heller heltäckande: en relativt stor kategori av mindre fartyg (mellan 400 och 5 000 bruttodräktighet) faller utanför de mest kraftfulla EU-reglerna, infrastrukturkrav skapar stora investeringsbehov och viktiga delar av bränslekedjan (såsom bränslets livscykelpåverkan) hanteras endast delvis. Resultatet är regelverk som driver på

omställningen, men som riskerar att leda till ojämn implementering och ökade kostnader för de aktörer som har minst resurser att hantera komplexiteten.

Nationellt stöd behövs för att komplettera internationell styrning

Den internationella klimatstyrningen lägger grunden för sjöfartens omställning, men garanterar inte att omställningen sker tillräckligt snabbt eller att all svensk sjöfart ställer om. Stora delar av regelverken är utformade för de största fartygen där också majoriteten av utsläppen sker medan mindre fartyg inte omfattas av de starkaste drivkrafterna. EU-kraven skapar också ett akut behov av investeringar i landström, elnät, bunkringskapacitet och produktion av fossilfria bränslen som tar tid att bygga upp och som behöver finansieras.

Stora hinder bromsar investeringar, såsom kostnadsgap mellan fossila och fossilfria bränslen, brist på infrastruktur, långsamma tillståndprocesser, finansieringssvårigheter och behov av standardisering för bunkring- och landströmlösningar. För att undvika flaskhalsar, säkerställa bränsletillgång och stödja aktörer med begränsade resurser bör Sverige därför komplettera den internationella styrningen med nationella insatser som minskar risker, samordnar aktörerna och säkerställer att omställningen sker i takt med de krav som finns.

Det finns starka samhällsekonomiska skäl för att komplettera dagens klimatstyrning med riktade stöd för investeringar. Energimyndighetens bedömning är att marknaden idag inte själv förmår bära de höga initiala kostnaderna, riskerna och osäkerheterna som följer av nya bränslen, ny fartygsteknik och omfattande infrastrukturinvesteringar. Klimat- och miljöexternaliteter prissätts idag inte fullt ut, vilket gör att fossilfria lösningar inte ges rätt konkurrensvillkor och att marknaden inte självmant utvecklar eller skalar upp ny teknik tillräckligt snabbt för att möta kraven och därmed nå nettonollutsläpp. Genom att erbjuda långsiktigt utformade stöd som minskar risker, skapar efterfrågan och möjliggör utbyggnad av infrastruktur kan staten, inte bara påskynda omställningen, utan också göra den mer kostnadseffektiv, robust och förenlig med bredare samhällsmål som försörjningstrygghet och minskat importberoende.

Det är viktigt att också säkerställa att de grundläggande förutsättningarna finns för att faktiskt i praktiken nå de krav som ställs. Det behöver finnas långsiktiga mål för den framtida utvecklingen och en politisk uthållighet kring dessa mål. Idag finns en osäkerhet i branschen kring långsiktigheten i såväl nationell som EU:s klimat- och energipolitik vilket gör investerare osäkra. Detta kan ytterligare motivera behovet av incitament på nationell nivå för att skapa en ökad efterfrågan och snabba på omställningen.

Omställningen kräver samordning mellan många aktörer

Sjöfartens omställning kan inte genomföras av en enskild aktör utan bygger på ett tätt samspel mellan olika aktörer i form av rederier, hamnar, bränsleproducenter, transportköpare och statliga myndigheter. Rederierna avgör när, hur och vilka nya tekniker som tas i bruk, men deras investeringsbeslut är beroende av att transportköpare efterfrågar fossilfria transporter och att hamnar tillhandahåller nödvändig infrastruktur för laddning och bunkring. Hamnarna i sin tur behöver tydliga signaler om vilka bränslen som kommer behövas, samtidigt som de är beroende av nätbolag, tillståndsproucesser och investeringar med långa ledtider. Staten har en dubbel roll som både regelgivare och upphandlare och kan genom exempelvis styrmedel, riskdelning och offentlig upphandling driva fram gemensamma lösningar. Utan samordning riskerar aktörer att invänta varandra, vilket fördröjer investeringar och hindrar att tekniker och bränslen skalas upp i tid för att nå de krav som ställs. En effektiv omställning kräver därför strukturer för samverkan, gemensam planering och kunskapsspridning inom hela sjöfartens värdekedja.

Många tekniker är relevanta för omställningen vilket kräver teknikneutral styrning

För att ställa om sjöfarten behövs ett brett spektrum av tekniker som idag har olika mognadsgrad. Det omfattar redan kommersiellt etablerade lösningar, exempelvis användning av biobränslen, flytande metan (LNG/LBG) och batterihybrider samt tekniker i ett tidigt kommersiellt läge, som metanol, och tekniker som kräver utveckling i olika grad såsom vindassistans, ammoniak, vätgas och på sikt eventuellt även kärnkraft i vissa segment. Även olika typer av energieffektiviseringsåtgärder, samt ruttoptimering och så kallad ”slow-steaming” är viktiga i omställningen.

Ingen enskild teknik är optimal för alla fartygstyper, rutter eller energibehov, och den långsiktiga utvecklingen beror på faktorer som bränsletillgång, infrastruktur, säkerhetsstandarder och bränslepriser. Mer mogna tekniker kräver incitament för snabbare spridning, medan mer omogna lösningar (tekniker och system) kan behöva riskdelning vid uppskalning som till exempel pilot- och demonstrationsprojekt samt olika typer av förstudier. Detta innebär att styrningen inte kan låsa sektorn vid ett fåtal tekniker utan behöver vara teknikneutral och flexibel, samtidigt som den tar hänsyn till att olika lösningar befinner sig i olika utvecklingsstadier.

Behovet att bygga ut landström i hamn är brådskande

Anslutning av fartyg till landström vid kaj innebär minskade växthusgasutsläpp men också andra fördelar som minskade utsläpp av exempelvis svaveloxider, kväveoxider och partiklar som bidrar till en bättre lokal miljö och minskat buller.

FuelEU Maritime ställer krav på att fartyg i allt större utsträckning ska ansluta till landström samtidigt som AFIR kräver att större hamnar tillhandahåller den nödvändiga infrastrukturen. Den infrastruktur för landström som finns idag och som planeras räcker inte för att möta kraven i EU-regelverken.

För hamnar innebär kraven höga investeringskostnader. Det finns dessutom utmaningar kring långa ledtider för nätanslutning, kapacitetsbrist i elnäten, brister kring standardisering och osäkerhet om framtida efterfrågan. Utan riktat stöd och bättre samordning mellan hamnar, nätbolag och myndigheter finns risk att kraven på utbyggnad av landström inte kommer att nås.

Gränsen mellan fartygs användning av landström och ytterligare laddning av batterier för användning till havs kan vara relativt flytande. Det finns därför synergimöjligheter mellan utbyggnad av landström enligt AFIR och utbyggnad av annan laddningsinfrastruktur för sjöfart. Synergier finns även i att kombinera med energihubbar för batterilagring och laddning av tunga fordon i hamn.

Ett hinder för investering i landströmsförsörjning är att standardiserade affärsmodeller saknas och att det är osäkert hur avgifter för fartygen att ansluta till landström bör tas ut. Energimyndigheten vill uppmärksamma att det har framkommit i intervjuer med hamnar att det finns en uppfattning att det inte är tillåtet för dem att ta betalt för el utöver vad de betalar till sin elleverantör. Energimyndigheten vill förtydliga att detta är ett missförstånd och att hamnar fritt kan prissätta överföring av el för landströmsförsörjning och laddström till fartyg. I och med senaste förändringen i IKN-förordningen följer att hamnar fritt kan prissätta el för landström och laddström förbättras förutsättningarna att ta fram affärsmodeller för detta.

Tillgången på bränslen är en viktig fråga för att säkerställa att sjöfarten kan ställa om

Sjöfartens omställning är i hög grad beroende av att det finns tillräckliga mängder fossilfria bränslen till konkurrenskraftiga priser, något som i dag utgör ett av de största hindren för omställningen till fossilfrihet. Trots ökande krav genom EU:s utsläppshandelssystem och FuelEU Maritime är den planerade produktionen av fossilfria bränslen långt ifrån den nivå som krävs för att möta sjöfartens framtida behov. Produktionskostnaderna är höga, investeringarna kapitaltunga och de långsiktiga politiska spelreglerna upplevs som otydliga, vilket gör att bränsleproducenter tvekar inför att bygga nya anläggningar eller expandera befintliga. Samtidigt finns konkurrens om bränsleråvaror, särskilt för hållbara biobränslen, samtidigt som elektrobränslen kräver tillgång på fossilfri el.

Utan samordnad styrning och riktade stöd riskerar bristen på fossilfria bränslen att bli en flaskhals som begränsar både fartygens omställningstakt och hamnarnas möjlighet att erbjuda framtidens bunkringsinfrastruktur.

Detta uppdrag har varit avgränsat till användarsidan och inte hur produktion av bränslen kan stödjas, även om det kan finnas sådan indirekt effekt av olika förslag. Med tanke på den brist på produktion som finns idag och det stora kostnadsgapet

mellan fossila och fossilfria bränslen behövs dock sannolikt någon form av stöd för att säkerställa att fossilfria bränslen faktiskt finns tillgängliga för att möta de krav som ställs. Djupare analys och förslag på utformning lämnas inte i detta uppdrag då det hanteras i en separat bokstavsutredning där utredaren ska analysera och föreslå hur tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfarten och luftfarten i Sverige kan främjas (Landsbyggs- och infrastrukturdepartementet, 2025a).

En skärpt och breddad internationell styrning kan påskynda omställningen

Den styrning som finns på internationell nivå är mycket viktig för att skapa ett omställningstryck inom sjöfarten och driva på omställningen till fossilfrihet. Detta tryck behöver bibehållas och det behövs även en skärpning och breddning av den internationella styrningen, så att fler fartygstyper och fler delar av bränslets livscykel omfattas av prissättningen och styrningen.

Ett globalt styrmedel är viktigt för sjöfartens omställning eftersom sjöfarten är en internationell sektor där bara en global reglering kan säkerställa likvärdiga villkor, undvika utsläppsläckage och skapa den förutsägbarhet som krävs för stora investeringar i fossilfria lösningar. Sverige bör därför verka för att IMO:s Nettonollpaket införs som planerat.

EU:s utsläppshandelssystem innebär en kostnadseffektiv styrning av den klimatpåverkan som ingår. Hur utsläppsrättspriserna utvecklas är också avgörande för i vilken utsträckning omställningen kan ske på kommersiell grund eller inte. Dock täcker systemet inte all klimatpåverkan från sjöfart. Bristen på prissättning för utsläpp som varken träffas av utsläppsrättshandeln (ETS1 och ETS2) eller koldioxidskatt bör dock hanteras. Ett sådant exempel är att i den pågående översynen av ETS1 ska kommissionen överväga en utvidgning till att inkludera fartyg mellan 400 och 5 000 bruttodräktighet samt offshorefartyg. Om inte konsekvensanalysen ger skäl för annat bör Sverige stödja en sådan utvidgning. Sverige bör också redan nu undersöka möjligheten och konsekvenser av att avsluta Gotlandstrafikens undantag från ETS1.

Energimyndighetens åtgärdsförslag

Sammantaget visar analysen att nuvarande EU-styrning visserligen driver på omställningen, men inte i den takt eller omfattning som krävs för att nå nettonollutsläpp till 2050. Utan ytterligare incitament finns också risken att det blir svårt att nå upp till de krav som finns. För att skapa en tillräckligt stark, förutsägbar och heltäckande styrning föreslår Energimyndigheten följande:

Förslag på ett stödprogram för sjöfartens omställning

Energimyndigheten bedömer att det krävs ett riktat stöd för sjöfartens omställning som kan bidra till att hantera de stora investeringskostnaderna, riskerna i tidiga tekniskeden och marknadsmisslyckanden som i dag håller tillbaka teknikutvecklingen och utbyggnaden av infrastruktur.

Energimyndigheten föreslår ett stödprogram för sjöfartens omställning till fossilfrihet som bör innehålla ett finansiellt stöd som syftar till att på ett kostnadseffektivt sätt bidra till att minska sjöfartens klimatpåverkande utsläpp. Programmet bör även innehålla en nätverksdel med syfte att främja och bredda samarbete över hela sjöfartens värdekedja samt stödja samarbete så att idéer kan tas vidare till pilotprojekt. Det bör även övervägas om stödprogrammet bör innehålla någon form av kunskaps- eller expertstöd i form av exempelvis ett stödkontor.

Energimyndigheten föreslår att en lämplig myndighet får i uppdrag att fortsatt utforma förslaget om stödprogram i detalj, med utgångspunkt i denna rapport. Utifrån det behöver också författningsförslag tas fram, en fördjupad juridisk analys behöver genomföras samt en grundlig konsekvensanalys tas fram. En fördjupad analys kring hur det föreslagna stödprogrammet relaterar till och kompletterar övriga stöd behöver också göras i samband med utformning av stödprogrammet. Detta för att säkerställa så få överlapp som möjligt och att statliga medel används på ett effektivt sätt.

Förslag på stöd för utbyggnad av landström

Energimyndigheten bedömer att det behövs ett riktat stöd för utbyggnad av landström till fartyg vid kaj i syfte att uppfylla kraven i AFIR.

Stöd till investering i landströmsförsörjning bör på sikt omfattas av det stödprogram för sjöfartens omställning som föreslås, men eftersom den exakta utformningen behöver utredas vidare och författningstexter tas fram behöver någon form av stöd finnas tidigare än stödprogrammet kan finnas på plats om Sverige ska kunna nå de krav som finns i AFIR. Kraven ska uppnås senast 31 december 2029.

Energimyndigheten föreslår att regeringen ger Naturvårdsverket i uppdrag att genomföra riktade utlysningar med riktade medel inom Klimatklivet i syfte att ge stöd till landströmsförsörjning i hamn som bidrar att uppfylla krav enligt AFIR. Det skulle kunna göras på samma sätt som i Naturvårdsverkets regleringsbrev för 2026 (Klimat- och näringsdepartementet, 2025a) där regeringen skriver att inom stöd för klimatinvesteringar ska högst 150 miljoner kronor användas för en särskild satsning på gårdsproduktion av biogas för el och värme.

Nationell strategi för sjöfartens omställning

Slutligen behövs en nationell strategi för sjöfarten som ger långsiktig riktning och skapar en gemensam färdplan för aktörerna genom omställningen. Strategin bör vara utformad som en tydlig handlingsplan med åtgärder på kort och lång sikt med syfte att nå de EU-krav som ställs och för att säkerställa att sjöfarten når nettonollutsläpp innan 2050. Utan en tydlig långsiktig plan riskerar omställningen att gå betydligt långsammare än vad styrsignalerna avser. En nationell strategi eller handlingsplan är även viktig som en grund för riktningen i det stödprogram som föreslås.

Energimyndigheten föreslår att regeringen ger i uppdrag till lämplig myndighet att ta fram en nationell strategi för sjöfartens omställning. Strategin bör tas fram i ett brett samarbete mellan olika aktörer; näringsliv, offentlig sektor och akademi.

1 Inledning

Energimyndigheten har haft i uppdrag att analysera behovet av stöd för att påskynda sjöfartens och luftfartens omställning till fossilfrihet samt att föreslå hur sådana stöd bör utformas. I uppdraget har ingått att utreda utformning av stöd för att främja sjöfartens användning av fossilfria energibärare, inklusive konvertering av fartyg till alternativa drivlinor. Arbetet har tagit hänsyn till bland annat olika aktörers behov, teknikers mognadsgrad, EU-lagstiftning och statsstödsregler, samt befintliga styrmedel och finansieringsmöjligheter. Det har även ingått i uppdraget att, vid behov, lämna förslag även om stöd till ladd- och tankinfrastruktur i hamnar och vid kajer. Uppdraget har genomförts i samarbete med Trafikanalys. Denna rapport fokuserar på sjöfartens omställning, medan luftfartens omställning redovisas separat i *Framtidens fossilfria luftfart – Åtgärder och stöd för luftfartens omställning* (Energimyndigheten, 2026a).

1.1 Uppdraget

Regeringen gav den 16 januari 2025 Energimyndigheten i uppdrag att analysera behovet av stöd för att främja sjöfartens och luftfartens omställning till fossilfrihet och föreslå hur sådana stöd kan utformas, i syfte att på ett effektivt sätt påskynda omställningen av transportsektorn från fossila bränslen. I uppdraget har ingått att

- Analysera behovet av stöd för att främja sjöfartens och luftfartens omställning till fossilfrihet,
- föreslå utformning av stöd för att främja sjöfartens användning av fossilfria energibärare, inklusive konvertering av fartyg till alternativa drivlinor,
- analysera förutsättningar för och föreslå utformning av stöd för en marknadsintroduktion av flyg som helt eller delvis drivs med el,

och lämna nödvändiga författningsförslag.

Energimyndigheten ska beakta de varierande behov av lösningar som aktörerna inom sjö- och luftfarten har samt lösningarnas varierande mognadsgrad. Stödet eller stöden ska beakta relevant EU-lagstiftning och existerande EU-styrmedel, inklusive tillgänglig finansiering för sjöfartens och luftfartens omställning. Energimyndighetens förslag ska också ta hänsyn till uppdaterade statsstödsregler.

Om det bedöms lämpligt ska Energimyndigheten i uppdraget lämna förslag på utformning av stöd för utbyggnad av nödvändig ladd- och tankinfrastruktur i hamnar och på kajer samt på flygplatser eller andra landningsplatser. Denna bedömning ska göras med beaktande av Energimyndighetens *uppdrag om effektivare stöd för laddinfrastruktur* (Klimat- och näringslivsdepartementet, 2024).

Vid genomförandet av uppdraget ska också slutsatserna från Trafikanalys rapport *Förutsättningar och styrmedel för ökad elsjöfart beaktas* (Trafikanalys, 2022a). Energimyndigheten ska vid utförandet av uppdraget också beakta Trafikverkets *uppdrag som nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart* (Näringsdepartementet, 2018). Om Energimyndigheten bedömer att det är relevant, ska även pågående nordiskt samarbete för att främja gröna korridorer (se Bilaga 1) och omställningen till en fossilfri sjöfart beaktas.

1.2 Bakgrund till uppdraget

Bakgrunden formuleras i uppdraget enligt följande. I regeringens klimathandlingsplan (Skr 2023/24:59, 2023) bedömer regeringen att utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter behöver vara i princip noll senast 2045 för att Sverige ska kunna nå det långsiktiga klimatmålet.

Regeringen bedömer i klimathandlingsplan att det bör analyseras hur fartyg som drivs på el och konvertering av fartyg till eldrift kan främjas på ett effektivt sätt. Om det är eldrift eller andra typer av lösningar som är bäst lämpade kommer att variera för olika typer av fartyg och sträckor. För att effektivt påskynda sjöfartens omställning finns det behov av insatser för att stödja olika typer av fossilfria lösningar.

1.3 Samverkan

Energimyndigheten har genomfört uppdraget i samarbete med Trafikanalys utifrån myndighetens expertis om transportsektorns elektrifiering samt utifrån myndighetens ansvarsområde att analysera föreslagna åtgärder inom transportpolitiken. Trafikanalys har bidragit i löpande diskussioner under arbetets utförande samt med underlag om sjöfart och en analys av nuvarande styrmedels träffbild med avseende på klimatutsläpp. Trafikanalys har även lämnat synpunkter på utkast till förslag på stöd.

Energimyndigheten har också inhämtat synpunkter och underlag från Trafikverket, Transportstyrelsen, Naturvårdsverket, Verket för innovationssystem samt Statens väg- och transportforskningsinstitut. Detta har skett genom avstämningar med respektive myndigheter samt att myndigheterna getts möjlighet att lämna synpunkter på preliminära slutsatser och förslag.

En väsentlig del av regeringsuppdraget har bestått av samverkan. Energimyndigheten har under uppdragets gång löpande samverkat med branschen, bland annat genom besök vid olika hamnar, att presentera uppdraget i olika sammanhang samt genom bilaterala möten. Under våren och sommaren 2025 öppnade Energimyndigheten också upp för skriftliga inspel och synpunkter från berörda aktörer (Energimyndigheten, 2025a).

Energimyndigheten ville i inspelen få svar på några specifika frågor:

- Vilka är de främsta hindren för att sjöfarten och/eller luftfarten ska kunna ställa om till fossilfrihet, och vad beror dessa på?
- Hur långt når vi med nuvarande styrmedel?
- Vilka förändringar i befintliga regelverk eller styrmedel är nödvändiga för att påskynda omställningen?
- Finns det behov av stöd för att främja omställningen och hur bör dessa utformas? Var finns störst behov?
- Hur kan forskning och innovation på området främjas? Behövs några förändringar i nuvarande stöd till forskning och innovation?

I december 2025 hölls ett webinarium där preliminära slutsatser och förslag presenterades och det fanns möjlighet att ställa frågor, intresset från branschen var stort.

1.4 Metod och analysstruktur

Arbete i uppdraget skedde i två olika delar som delvis har överlappat varandra. Först genomfördes en behovsanalys i enlighet med punkt 1 i uppdraget under vår och tidig höst 2025 och sedan togs förslag fram och utformades under hösten 2025.

Två konsultstudier har upphandlats under arbetets gång. CIT Renergy tillsammans med DNV genomförde en studie där de tog fram ett förslag på utformning av stöd för sjöfartens omställning (CIT Renergy, 2025a). Copenhagen Economics genomförde en studie där de tittade på behovet av andra finansieringslösningar än direkt stöd (Copenhagen Economics, 2025).

1.4.1 Behovsanalys

Sjöfartens (och andra trafikslags utsläpp) av växthusgaser beror på tre faktorer. Det handlar om trafikarbetets¹ storlek, fartygens energieffektivitet och fossila utsläpp per energienhet². En nulägesbeskrivning genomfördes för att ringa in hur utsläppen ser ut idag samt hur transportmönstret ser ut och hur mycket som transporteras. Hänsyn togs bland annat till vilken teknik som används, var och i vilken utsträckning och hur tillgången på ny teknik ser ut. Hänsyn har också tagits till vilka bränslen som används och i vilken utsträckning samt hur tillgängliga de hållbara bränslena är.

En beskrivning och analys av nuvarande styrmedels påverkan på utsläppen genomfördes också i detta skede. Detta inkluderade en analys av scenarier för framtida utveckling samt en analys av de olika styrmedlens träffbild för olika delar av sjöfarten. Hänsyn togs i behovsanalysen också till olika tidigare identifierade hinder för sjöfartens omställning. Utifrån den information som samlades in och den behovsanalys som gjordes i inledningen av uppdraget gjordes sedan en bedömning av de samhällsekonomiska motiven för styrning som finns samt vilka behov av förändrad styrning som finns.

1.4.2 Förslagsutformning

En genomgång och enklare bedömning av samtliga förslag som kommit in genom skriftliga inspel genomfördes, tillsammans med förslag som identifierats av arbetsgruppen eller i tidigare utredningar. En prioritering av vilka förslag som togs vidare i analysen gjordes i denna del. Prioriteringen baserades på den analys kring behoven som framkommit i behovsanalysen. De förslag som presenteras i denna rapport innefattar inte samtliga potentiella åtgärder som kan ha effekt på utsläppen utan fokus har legat på att ta fram de förslag som kan ha potentiellt störst effekt. Vid prioriteringen gjordes en övergripande bedömning kring vilket behov förslaget täcker, tidsram, mognadsgrad (teknik, marknad), potentiell effekt på växthusgasutsläpp, juridiska förutsättningar, teknikneutralitet, budgetkonsekvenser och övriga effekter.

Vid utformning och prioritering av förslag har mer vikt lagts på stöd, även om behov av andra styrmedel eller åtgärder också lyfts som förslag där det ansetts lämpligt. I

¹ Trafikarbete mäter avstånd (km).

² Trafikarbetets storlek påverkas bland annat av marknadsförutsättningar och hur konkurrenssituationen ser ut, medan fartygens energieffektivitet beror av teknikutveckling, mognadsgrad och tillgången på ny teknik. Användningen av hållbara bränslen påverkas av produktionen, som i sin tur beror av efterfrågan.

begreppet stöd har såväl direkta som indirekta stöd inkluderats. Utredningen har varit avgränsad att lämna förslag på skatteområdet.

1.5 Avgränsningar

I och med att sjöfarten är en internationell bransch har uppdragit tagit sin utgångspunkt i de europeiska klimatmålen. I analysen kring behovet att snabba på omställningen har grunden därför varit EU:s mål om nettonollutsläpp 2050 (klimatneutralitetsmålet), men en viktig utgångspunkt har också varit om det finns ett behov att snabba på omställningen för att överhuvudtaget nå de krav som ställs genom EU-styrning. Ingen avgränsning har gjorts mellan inrikes och utrikes sjöfart.

Uppdraget handlar om omställningen bort från fossila bränslen och inte minskning av växthusgasutsläpp i stort och detta har därmed varit huvudsakligt fokus för analys och förslag. Även andra sätt att minska utsläpp såsom energieffektiviseringsåtgärder och ruttoptimering nämns dock i rapporten och skulle kunna inkluderas i eventuella stöd som införs.

Detta uppdrag har varit avgränsat till användarsidan och inte hur produktion av bränslen kan stödjas, även om det kan finnas sådan indirekt effekt av olika förslag. I behovsanalysen har dock behovet av ett eventuellt stöd för produktion analyserats. Djupare analys och förslag på utformning lämnas inte i detta uppdrag då det hanteras i en separat utredning där utredaren ska analysera och föreslå hur tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfarten och luftfarten i Sverige kan främjas (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2025a).

1.6 Relaterade uppdrag

Det finns flera pågående uppdrag som har en närliggande inriktning som detta uppdrag och som därmed är viktiga att ta hänsyn till. Dessa uppdrag inkluderar:

- Uppdrag att främja tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfart och luftfart (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2025a)
- Trafikverkets uppdrag att samordna inrikes sjöfart och närsjöfart (Näringsdepartementet, 2018)
- Trafikverkets uppdrag om samordning av statliga myndigheters arbete med transportsektorns klimatomställning (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2024a)
- Uppdrag till Trafikverket att utveckla och förvalta en informationsportal för sjöfartslinjer (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2025b)

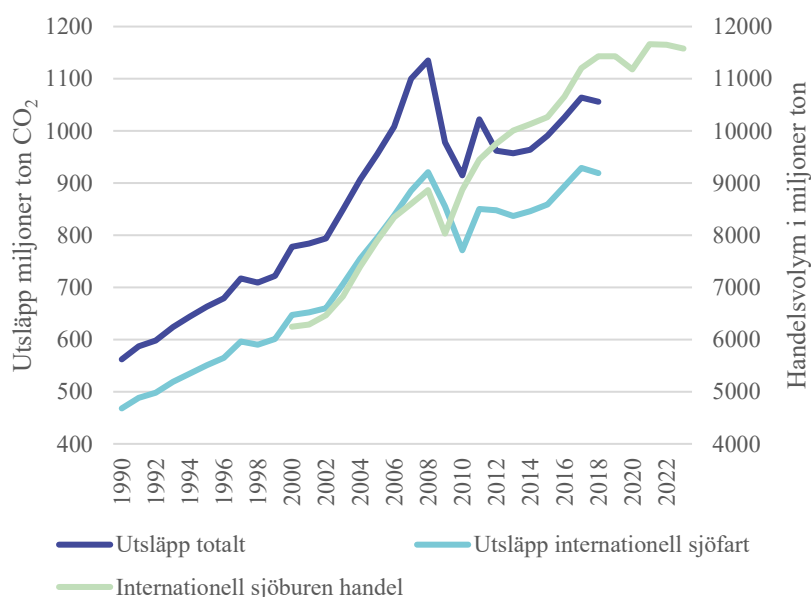
Uppdragen beskrivs mer utförligt i Bilaga 1.

2 Sjöfartens utsläpp

Detta kapitel ger en översikt över hur global och svensk sjöfart utvecklats, med fokus på utsläpp, fartygstyper och de faktorer som påverkar sjöfartens klimatpåverkan. Genom att visa sambanden mellan handelns tillväxt, bränsleanvändning och utsläppsnivåer, belyser kapitlet hur långsam utsläppsminskningen hittills varit och varför tempot behöver höjas. Syftet med kapitlet är att skapa en faktabaserad grund för behovsanalysen och tydliggöra varför omställningen av sjöfarten kräver accelererade åtgärder och riktade stöd.

2.1 Global sjötrafik och dess växthusgasutsläpp

Globalt står sjöfarten för cirka 2–3 procent av de totala växthusgasutsläppen (IMO, 2021) (Mao, Meng, Comer, & Decker, 2025). Inom EU står sjöfarten för 3–4 procent av de totala utsläppen (EU-kommissionen, u.d.-a).



Figur 1 Vänster axel, blå linjer: Koldioxidutsläpp från total samt internationell sjöfart baserat på IMO GHG report 2, 3 och 4 1990-2018 (IMO, u.d.-a). Höger axel, röd linje: Internationell sjöburen handel 2000–2023³.

Internationell sjötrafik står för majoriteten av trafiken och utsläppen globalt vilket kan ses i Figur 1. Nationell trafik står endast för knappt en tiondel av sjöfartens totala globala utsläpp (Mao, Meng, Comer, & Decker, 2025).

³ Data baserad på ”Total goods discharged” från UN Trade & Development databas (UNCTAD, 2025a)

Utvecklingen av global sjötrafik är nära kopplad till utvecklingen i den internationella handeln. Eftersom cirka 80 procent av alla varor mätt i ton som handlas internationellt, inklusive råvaror, energi (som olja) och färdigvaror, transporteras sjövägen påverkas utvecklingen av den globala sjöfarten av handelsutvecklingen. Ökningstakten i sjöfartens utsläpp följde tätt med ökningen i sjöburen internationell handel fram till 2008. Den internationella sjöburna handeln har även sedan 2008 ökat stadigt i med undantag från handelstappen under finanskrisen 2008–2009 samt pandemin 2020 (UNCTAD, 2025b; UNCTAD, u.d.; IMO, 2021).

År 2008 minskade även utsläppen i och med nedgången i den globala handeln under finanskrisen. Utsläppen ökade dock inte i samma takt när den sjöburna handeln började återhämta sig i och med att det under denna tid skedde omfattande satsningar på energieffektivisering inom sjöfarten. Dessa åtgärder genomfördes bland annat med anledning av IMO-regleringar⁴ som trädde i kraft i början av 2010-talet och som ställde krav på fartygs energieffektivitet. Se avsnitt 7.3 för mer om energieffektivitet inom sjöfarten. Sammantaget ledde detta till att utsläppen minskade under några år, för att därefter åter öka, men i en långsammare takt än före 2008 (UNCTAD, 2025b; UNCTAD, u.d.; IMO, 2021).

IMO:s sammanställning av utsläppsdata sträcker sig endast till 2018. Statistik från senare år, från exempelvis OECD och IEA, ger andra nivåer på utsläppen från sjöfarten och data från olika källor kan vara svåra att jämföra. Detta beror på att det finns olika metoder för att beräkna utsläppen från den globala sjötrafiken, vilket också ger betydande skillnader i resultat⁵ (Deng & Mi, 2023). Generellt kan dock sägas att trenderna tyder på att utsläppen från global sjötrafik ökat i relativt snabb takt sedan 2020, jämfört med perioden 2008–2018. OECD uppskattar att utsläppen av koldioxid från global sjötransport uppgick till omkring 973 miljoner ton år 2024⁶ (De Queljoe, Herrero, Sakata, Astolfi, & Edens, 2025).

2.2 Utsläpp från olika fartygstyper och övriga faktorer som påverkar sjöfartens utsläpp

Den internationella sjötrafiken domineras av fraktfartyg, vilket gör att just dessa fartyg också står för den största delen av de globala utsläppen från sjöfarten. Enligt data från Internationella rådet för ren transport, ICCT, kom drygt två tredjedelar av sjöfartens totala utsläpp från olika typer av fraktfartyg⁷. Passagerartrafiken utgör en

⁴ Se bland annat ändringarna i MARPOL bilaga IV från 2011 samt Energy Efficiency Design Index (EEDI) och Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) som trädde i kraft 2013.

⁵ Ibland används en top-down-metod som bygger på statistik över bränsleförsäljning och generella utsläppsfaktorer för olika bränsletyper medan bottom-up-metoden använder detaljerade data och AIS-information (Automatic Identification System) som bland annat visar fartygens position, hastighet och motoreffekt i realtid för att beräkna utsläpp kopplat till exempelvis specifika fartyg eller rutter. Top-down är en enklare metod medan bottom-up är komplex men ger mer tillförlitliga resultat (Deng & Mi, 2023).

⁶ Data från IMO samt OECD baseras på bottom-up metodik och utgår AIS. OECD kopplar dock statistiken till länder baserat på vilket medborgarskap den som framför fartyget har. I GHG rapport 4 rapporterar IMO utsläppen från internationell sjöfart både baserat på utsläpp kopplade till specifika fartyg (Vessel), vilket är den data som presenteras i Figur 1, samt kopplade till specifika rutter (Voyage). IEA baserar sin data på top-down metodik utifrån olika länders bränsleförbrukning.

⁷ Containerfartyg, bulkfartyg, tankfartyg för olja, flytande gas och kemikalier samt generella fraktfartyg.

mindre del där exempelvis kryssningsfartyg endast utgjorde cirka fem procent av utsläppen (Mao, Meng, Comer, & Decker, 2025). Kryssningsfartygens trafik minskade med över 80 procent under pandemin men effekten på de totala utsläppen var liten, eftersom fraktrafiken förblev relativt stabil (Clarke, Chan, Dequeljoe, Kim, & Barahona, 2023). Effekterna av pandemin på den globala sjötrafiken och dess utsläpp var alltså inte lika stora som inom exempelvis flygtrafiken.

Orsaken till att olika typer av fraktfartyg bidrar till de största utsläppen beror givetvis till stor del på att fraktfartyg utgör större delen av den globala flottan, både sett till antal skepp och bruttodräktighet. Samtidigt har olika typer av fartyg olika effektivitet och bränsleanvändning, vilket exempelvis reflekteras i att containerfartyg bidrar till större andel av utsläppen trots att de är färre till antalet än bulkfartyg. Det är därför viktigt att ha i åtanke att fartyg varierar stort i bland annat storlek, vikt och utformning (vilket påverkar framdriften i vattnet). Det finns även stora skillnader i hur olika fartyg brukas när det kommer till exempelvis rutter, transportsträckor samt vilken typ av varor de transporterar, varornas vikt och i vilken mån det är möjligt att effektivt använda fartygets lastutrymme.

Övriga faktorer som påverkar fartygs utsläpp är bland annat:

- fartygens hastighet
- fartygens ålder och teknik
- körmönster, såsom ruttval och tomgångskörning
- tid i hamn och vilken teknik som då används för att driva systemen
- bränsletyp/teknik för framdrivning

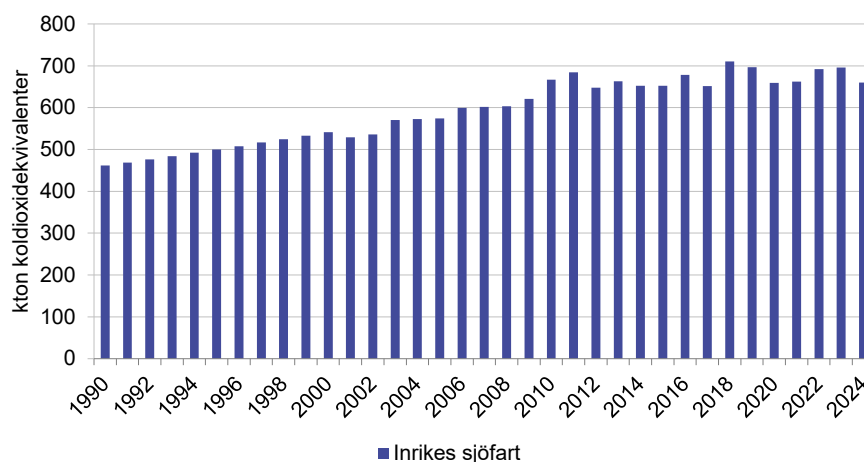
Olika åtgärder och tekniker för att minska sjöfartens utsläpp presenteras i kapitel 0.

2.3 Svenska sjöfartens växthusgasutsläpp

Enligt Naturvårdsverkets statistik uppgick utsläppen från inrikes och utrikes sjöfart i Sverige till totalt cirka 5,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2024, varav cirka 89 procent kom från utrikes sjöfart (Naturvårdsverket, 2025a). Statistiken baseras på den bränsleanvändning som skett inom Sverige för inrikes respektive utrikes resor och visar att utsläppen mer än fördubblats sedan 1990.

2.3.1 Inrikes sjöfart

Siffror från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2025b) visar att utsläppen från inrikes sjöfart uppgick till cirka 660 000 ton koldioxidekvivalenter 2024, vilket motsvarar ungefär fyra procent av utsläppen från inrikes transporter. Utsläppen från inrikes sjöfart har ökat sedan 1990, men med tydliga variationer över tid. Mellan 2018 och 2020 minskade utsläppen när flytande naturgas (LNG) började ersätta olja som bränsle i större utsträckning. Efter Rysslands invasion av Ukraina steg gaspriserna kraftigt, vilket ledde till att LNG-användningen minskade med 66 procent mellan 2021 och 2023. Under 2023–2024 syns en ny minskning av växthusgasutsläpp på cirka fem procent, främst tack vare att LNG-användningen åter ökat och ersatt olja (Naturvårdsverket, 2025b).



Figur 2. Utsläpp av växthusgaser från inrikes sjöfart.

Källa: (Naturvårdsverket, 2025b)

En rapport framtagen på uppdrag av Transportstyrelsen visar att svenska fritidsbåtar bidrog med utsläpp av cirka 177 000 ton koldioxid år 2019, där dieselmotorer stod för drygt en tredjedel av utsläppen (Lagerqvist, Svensson, & Lövfenberg, 2021).

Naturvårdsverkets statistik visar också att utsläppen från fiskefartyg preliminärt uppgick till cirka 50 000 ton koldioxidekvivalenter 2024. Dessa utsläpp har minskat stadigt sedan 1990-talet (Naturvårdsverket, 2025c). Fiskefartyg ingår egentligen inte i statistiken för inrikes sjöfart utan räknas som arbetsmaskiner i Naturvårdsverkets statistik.

Upphandlad och offentlig sjöfart

Den sjötrafik som är upphandlad eller bedrivs av den offentliga sektorn utgör ungefär hälften av yrkestrafiken inrikes (Trafikanalys, 2022b). Den av staten upphandlade trafiken utgörs till största delen av Gotlandstrafiken på linjerna Nynäshamn-Visby och Oskarshamn-Visby. Utsläppen från Gotlandstrafiken var 2024 146 800 ton koldioxidekvivalenter (Destination Gotland, 2025). Det utgör ungefär 22 procent av utsläppen från inrikes sjötrafik för 2024. Utsläppen från den upphandlade Gotlandstrafiken har ökat sedan 1990, med en kraftig ökning i början av 2000-talet när höghastighetsfärjor infördes. Då steg utsläppen med cirka 50 000 ton koldioxidekvivalenter. Efter 2010 har utsläppen legat på en relativt stabil nivå (Naturvårdsverket, 2023).

Upphandling av kollektivtrafik, exempelvis skärgårdstrafik i Stockholm och Göteborg, sker på regional eller kommunal nivå. Utsläppen från regional kollektivtrafik i Stockholm, Göteborg och Blekinge har uppskattats till cirka 35 000 ton koldioxid (Trafikanalys, 2022b).

Den sjöfart som bedrivs av staten själva utgörs främst av verksamheten inom Sjöfartsverket, Trafikverket, Kustbevakningen och Polisen. Sjöfartsverket uppger att den egna fartygsflottan står för omkring 34 000 ton koldioxid per år. Av dessa utsläpp kommer cirka 60 procent från isbrytarna, 25 procent från lotsverksamheten och

omkring 15 procent från sjömättnings- och arbetsfartyg. Utsläppen varierar mellan åren beroende på behovet av isbrytning (Sjöfartsverket, 2025).

Färjerederiet vid Trafikverket har hand om landets 68 vägfärjor (Trafikverket, 2025a). Utsläppen från dessa var 2020 cirka 34 500 ton koldioxid (Trafikverket, 2018). Kustbevakningen har ett 30-tal fartyg av olika typ samt ett 20-tal vattenskotrar (Kustbevakningen, u.d.). I en tidigare analys uppskattades utsläppen från den totala mängd bränsle som Kustbevakningen använt i sin flotta leda till ett utsläpp av cirka 18 600 ton koldioxid 2019 (Kustbevakningen, 2021).

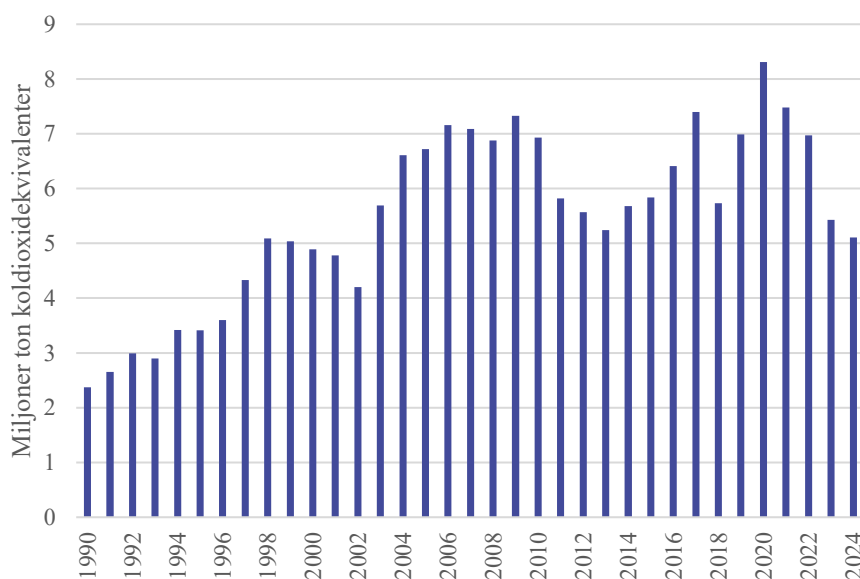
I Tabell 1 visas en sammanställning av uppskattade utsläpp från olika verksamheter/aktiviteter inom den inrikes sjöfarten.

Tabell 1. Uppskattade utsläpp från olika verksamheter/aktiviteter inom den inrikes sjöfarten

Verksamhet	Utsläpp
Fritidsbåtar	177 000 ton CO ₂
Fiske	50 000 CO ₂ ekvivalenter
Gotlandstrafiken (upphandlad trafik)	146 800 ton CO ₂ ekvivalenter
Regional kollektivtrafik i Stockholm, Göteborg och Blekinge	35 000 ton CO ₂
Sjöfartsverkets verksamhet	34 000 ton CO ₂
Trafikverket (vägfärjor)	34 500 ton CO ₂
Kustbevakningen	18 600 ton CO ₂

2.3.2 Utrikes sjöfart

Naturvårdsverkets statistik (Naturvårdsverket, 2025a) visar att runt 75 procent av utsläppen från utrikes trafik kommer från sjöfarten. Utsläppen från internationell sjöfart varierar mellan åren, vilket till stor del beror på förändringar i bunkringsmönster i och med att statistiken är baserad på bränslekonsumtion. Det finns flera olika orsaker till dessa variationer, bland annat bränslepriser Sverige i jämförelse med andra länder vilket gör det mer eller mindre attraktivt att bunkra i svenska hamnar. Att endast se till denna statistik kan därför vara missvisande då den inte endast reflekterar utsläppen från svensk sjötrafik utan även reflekterar mönster i bunkring. Den generella trenden visar dock en ökning av utsläpp sedan 1990 (Naturvårdsverket, 2025a).



Figur 3. Utsläpp av växthusgaser från utrikes sjöfart.

Källa: (Naturvårdsverket, 2025a)

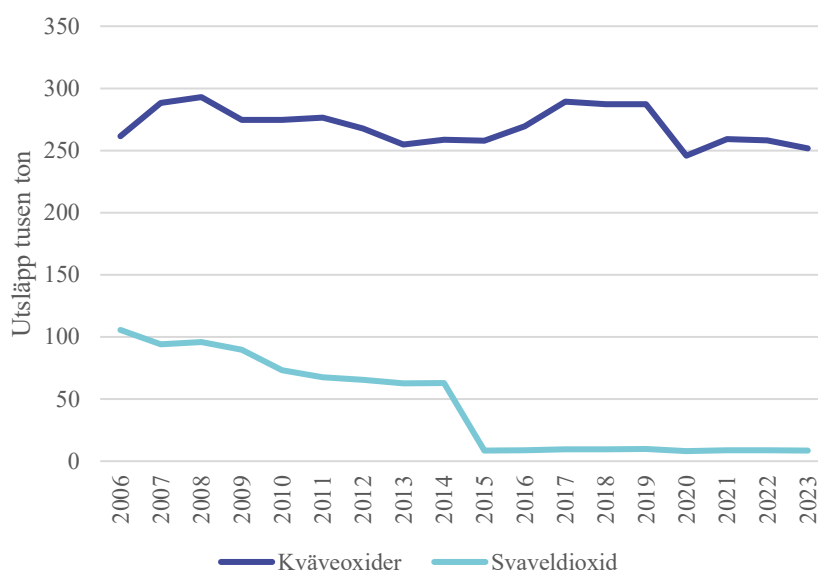
2.4 Övriga utsläpp från sjöfarten

Sjöfarten ger upphov till betydande utsläpp av både växthusgaser och luftföroreningar. Förutom koldioxid, som är den största växthusgasen släpps även andra ämnen ut som påverkar klimat, miljö och hälsa. Svaveldioxid är ett av de mest framträdande utsläppen och bildas när svavel i bränslet oxideras vid förbränning. Traditionella fossila bränslen för sjöfart har generellt betydligt högre svavelinnehåll i jämförelse med de bränslen som använts inom exempelvis vägtrafiken. Utsläpp av svavel leder bland annat till försurning av mark och vatten (Fridell, 2019).

Utsläpp av kväveoxider inom sjöfarten är också av betydelse och bildas vid höga temperaturer i motorerna. Nedfall av kväveoxider (NO_x) från luften till mark och vatten bidrar till övergödning och syrebrist i hav och sjöar. Ytterligare utsläpp att ta hänsyn till är bland annat partikelutsläpp, organiska föreningar och spårmetaller, vilka bidrar till hälsoproblem och negativ miljöpåverkan (Fridell, 2019).

För att minska utsläppen av dessa ämnen har globala regler införts. IMO etablerade svavelkontrollområden (SECA) i Östersjön och Nordsjön redan 2006–2007, vilket även implementerades i EU:s svaveldirektiv (Direktiv 2016/802). Sedan 2015 gäller en gräns på 0,1 procent svavelhalt i bränslen inom SECA. IMO har även infört ett NO_x-kontrollområde (NECA) i Östersjön och Nordsjön, med strikta krav för nya fartyg från 2021.

Utsläppen av SO₂ har minskat sedan lagstiftningen skärptes, som kan ses i Figur 3, men NO_x-utsläppen från internationell sjöfart visar ingen nedåtgående trend och är fortsatt en utmaning i Östersjöområdet. (Sveriges Miljömål, u.d.).



Figur 3 Utsläpp av svaveldioxid och kväveoxider från sjöfart i Östersjön.
Källa: (Sveriges Miljömål, u.d.)

2.5 Sammanfattande reflektion

Den globala sjöfarten är mycket viktig för världshandeln och står för en stor del av de transporterade varorna i världen, vilket gör sjöfartssektorn central men också starkt klimatpåverkande. Trots ökad effektivisering de senaste decennierna fortsätter utsläppen globalt att öka och ligger i dag på 2–3 procent av världens växthusgasutsläpp. Fraktfartyg dominerar både trafik och utsläpp, och även om teknikutveckling och regelverk till viss del har bromsat utsläppstillväxten kvarstår höga nivåer av bland annat koldioxid och kväveoxider. Den relativa frikoppling som skett mellan handel och utsläpp är otillräcklig i ljuset av växande transportvolym och långsam implementering av nya tekniska lösningar. Detta understryker att omställningen behöver accelerera globalt – inte minst eftersom sjöfarten förväntas fortsätta öka och flera utsläppskategorier, särskilt kväveoxider, fortfarande saknar tydliga nedåtgående trender.

I Sverige är behovet av en snabb omställning lika tydligt. Utsläppen från svensk sjöfart har ökat sedan 1990 och domineras av utrikestrafikens utsläpp, även om inrikestrafikens utsläpp följer ett liknande mönster. Bunkringsmönster gör statistiken svårtolkad vilket innebär att utsläppsminskningar i statistiken inte alltid speglar verkliga framsteg. Sammantaget pekar utvecklingen på att Sverige behöver en snabbare och mer kraftfull omställning av sjöfartssektorn, annars riskerar sjöfarten att fortsatt vara en växande utsläppskälla.

3 Sjöfartens aktörer och dagens sjötrafik

Detta kapitel beskriver de viktigaste aktörerna i sjöfartens ekosystem och deras roller i klimatomställningen. Det handlar om rederier, transportköpare, hamnar, myndigheter samt andra stöd- och förutsättningsskapande aktörer. Kapitlet visar också hur sjöfartens trafik- och marknadsutveckling påverkar förutsättningarna för omställning.

3.1 Sjöfartens aktörer

I detta avsnitt beskrivs kortfattat hur aktörer inom områdena rederier, transportköpare, hamnar och statliga myndigheter kan spela en roll i omställningen. Därtill finns också många andra viktiga aktörer såsom exempelvis skeppsmäklare⁸, klassificeringssällskap⁹, bränsleproducenter, energibolag och varv som också har en roll att spela i sjöfartens omställning. Det finns förstås även andra förutsättningsskapande aktörer som kan vara viktiga. Det gäller bland annat fackföreningar, utbildningsinstitutioner, bank- och försäkringssektorn, liksom bransch- och intresseorganisationer och internationella organisationer.¹⁰

3.1.1 Rederier

Rederier äger fartyg och/eller ansvarar för den kommersiella driften. Rederier kategoriseras ofta efter den delmarknad de är aktiva inom, exempelvis tankrederier, containerrederier eller färjerederier. Vissa, men förhållandevis få rederier, är diversifierade rederier, aktiva inom mer än ett segment. Rederibranschen är genuint internationell. Ett rederi i ett land har ofta fartyg flaggade (också) i andra länder.

Rederierna är centrala aktörer i sjöfartens omställning. Deras roll sträcker sig från tekniska investeringar och val av bränslen till samverkan med hamnar, myndigheter och transportköpare. Rederierna står för besluten om att köpa, bygga om eller upgradera fartyg med nya framdrivningssystem. Bränslet är idag den största utsläppskällan och därför är fartygen och deras teknik också en nyckelfråga. Klimatomställningen kan också innebära affärsfördelar för rederierna. Rederier som ligger i framkant stärker sin konkurrenskraft när fler transportköpare börjar efterfråga hållbara transporter.

⁸ Skeppsmäklare är experter på logistiken i den hamn de arbetar och har utvecklade kontaktnät. Rederier anlitar ofta skeppsmäklare, eller en lokal agent, för att säkerställa att ett fartygs hamnuppehåll fungerar väl rent praktiskt. Det kan innebära att förmedla kontakt med hamnen, stuveri, speditörer, leverantörer och myndigheter, liksom att sköta ekonomiska transaktioner med dessa. Skeppsmäklare kan bl.a. också ha rollen att sköta kontakter med lastägare.

⁹ Ett klassificeringssällskap är en oberoende organisation som fastställer regler som definierar standarder för fartyg och marina installationers kvalitet, säkerhet och tillförlitlighet, genomför inspektioner (besiktningar) för att säkerställa att de uppfyller säkerhetskrav, och utfärdar klassificeringscertifikat.

¹⁰ En bredare diskussion om relevanta aktörer för sjöfarten görs exempelvis i rapporten Role of Port Authorities in green energy supply for transports chains – The way towards a green bunkering and charging strategy for ports and emission free inland waterways connecting a seaport with the hinterland, Styhre m.fl. 27/06/2024.

3.1.2 Transportköpare

Transportköparna, alltså företag och organisationer som upphandlar godstransporter, har en avgörande strategisk roll i att driva på sjöfartens klimat- och miljömställning. De påverkar både efterfrågan, prisbilden och innovationskraften i hela transportkedjan. Sjöfartsmarknadens efterfrågesida består i huvudsak av varu- och lastägare, speditörer och passagerare. Framför allt är varuägare som hanterar lågvärdigt gods och annat bulk gods vanliga på sjöfartsmarknaden. På passagerarsidan finns den lokala marknaden för skärgårdstrafik, marknaden för internationellt resande och Gotlandstrafiken. Generellt är fritidsresor en dominerande resandekategori på dessa marknader. I den internationella trafiken är naturligt nog trafik till våra grannländer mest betydelsefull.

Transportköparna kan direkt styra marknaden genom att ställa klimatkrav när de upphandlar sjötransporter. När transportköpare efterfrågar transporter med låg eller noll klimatpåverkan bidrar de till att möjliggöra större investeringar i elektrifiering och alternativa bränslen som endast blir möjliga om det finns köpare som är beredda att betala för de mer klimatvänliga alternativen. Transportköpare har också stor påverkan genom att exempelvis kräva detaljerad utsläppsrapportering och redovisning av bränsleanvändning som följs upp över tid.

3.1.3 Hamnar

Majoriteten av trafik till och från Sverige trafikerar *allmänna hamnar*, vilket innebär att de är öppna för allmän trafik. En allmän hamn är skyldig att ta emot alla fartyg om det finns plats i hamnen. Sverige har 54 allmänna hamnar enligt Sjöfartsverkets beslut (Sjöfartsverket, 2013). Dessa hamnar är i många fall kommunala och drivs ofta i bolagsform. I många hamnar finns det en eller flera hamnoperatörer som är separata (normalt privata, svenska eller utländska) bolag och driver någon del hamnverksamheten. Vid sidan av de allmänna hamnarna finns *industrihamnar*, som normalt ägs av och tjänar en varuägars direkta behov. Hamn är dock inget entydigt definierat begrepp och definieras på ett sätt som bedöms relevant i sitt sammanhang. Exempelvis finns 137 svenska hamnar som omfattas av hamnskyddsdirektivet (Direktiv 2005/65), som syftar till att skydda hamnar mot säkerhetstillbud, och i dessa hamnar finns det 244 hamnanläggningar¹¹.

I TEN-T-förordningen (Förordning 2024/1679) fastställs också ett antal hamnar som är viktiga för det europeiska transportnätet, det så kallade TEN-T nätverket. Detta syftar till att utveckla en sammanhängande, effektiv, multimodal och högkvalitativ transportinfrastruktur i hela EU. TEN-T nätverket tas fram genom en fastställd metod (EU-kommissionen, 2021) och består av olika nivåer. Stomnätet är det nät som är högst prioriterat, medan vissa hamnar är utpekade som en del av det övergripande nätet. I Bilaga 2 listas de hamnar som ingår i TEN-T nätverket.

Hamnar har stor betydelse som omlastningspunkter för olika transportslag och innehar en viktig roll i arbetet för en fossilfri transportsektor. Det kommer sannolikt finnas en flora av fartygstyper som drivs av flera olika drivmedel. Det behövs därför infrastruktur eller bunkringsmöjligheter i hamnarna för olika drivmedel, dels för el, dels för flytande bränslen av olika slag, inklusive flytande gas (som flytande biogas

¹¹ Definitionen i EU-regelverket hänvisar till IMO:s ISPS-kod (International Ship and Port Facility Security Code) och SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea). Den definitionen kopplas till hamnar som anlöps av internationell trafik med vissa fartygskategorier av viss storlek.

LBG, flytande ammoniak eller flytande vätgas). Den parallella användningen av olika drivmedel ställer ökade krav på hamnlogistiken. Hamnar har också potential för att kunna producera och lagra förnybar energi och på så sätt ytterligare bidra till omställningen genom att utvecklas till en energihubb.

3.1.4 Statliga myndigheter

Centrala myndigheter för sjöfarten är bland annat Transportstyrelsen, Sjöfartsverket, Trafikverket och Kustbevakningen. Sjöfartsverket och Transportstyrelsens verksamhet är i huvudsak avgiftsfinansierad.

Transportstyrelsen arbetar med regelverket för sjöfarten i bred bemärkelse, inklusive att bistå regeringen internationellt i deras arbete med regelutveckling. Det handlar om frågor som rör fartyg, besättningens kompetens och i viss utsträckning farleders utformning och användning. I arbetet ligger bland annat att inspektera fartyg med svensk flagg (flaggstatskontroll) och i viss utsträckning andra fartyg som angör svensk hamn (hamnstatskontroll) för att säkerställa att de uppfyller gällande säkerhetskrav. Myndigheten kontrollerar kompetens och utfärdar behörigheter för svenska sjömän och utfärdar på särskilda grunder lotsdispenser för befäl som seglar på svenska hamnar.

Sjöfartsverket är svenska statens maritima infrastrukturhållare med ett ansvar att tillhandahålla en säker och tillgänglig maritim infrastruktur för sjötransporter. De arbetar mer praktiskt med att möjliggöra anlöp och ansvarar bland annat för farleder mellan öppet vatten och hamnområden, liksom för att tillhandahålla lots, för data till elektroniska sjökort, sjötrafikinformation och för isbrytning på öppet vatten. Sjöfartsverket tar också in farledsavgifter som idag är differentierade beroende på olika fartygs miljöklass¹².

Trafikverket har ett övergripande ansvar för hela transportsystemet, där sjöfarten ingår. De driver bland annat en del farledsprojekt som handlar om investeringar/reinvesteringar i statlig transportinfrastruktur som finansieras genom medel för nationell plan. De har också en viktig roll genom upphandling av Gotlandstrafiken (som kan vara ett verktyg i klimatarbetet). Trafikverket ansvarar även för administration av sjöfartsstöd och viss forskningsfinansiering. Trafikverkets rederi ansvarar för vägfärjorna på 40 färjeleder i Sverige (Trafikverket, 2025a).

Kustbevakningen arbetar med räddningstjänst, sjöövervakning och är en del av samhällets krisberedskap i den maritima miljön.

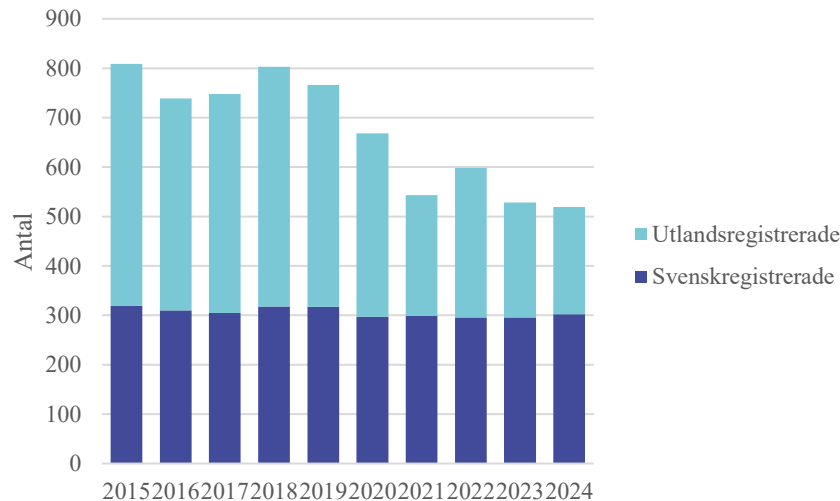
3.2 Den svenska sjötrafiken

I detta avsnitt beskrivs hur den svenska sjötrafiken ser ut idag. I avsnittet beskrivs både den svenskkontrollerade fartygsflottan samt fartygsanlöp, passagerare och godshantering i svenska hamnar kortfattat.

¹² Läs mer på <https://www.sjofartsverket.se/sv/tjanster/anlopstjanster/ekonomi-taxor-och-avgifter/>.

3.2.1 Den svenskkontrollerade fartygsflottan

Den svenskkontrollerade fartygsflottan¹³ har minskat sedan 2018, se Figur 4. För svenskregistrerade fartyg var minskningen i antal fartyg liten och för 2024 märks även en viss ökning. För utlandsregistrerade, svenskkontrollerade fartyg har minskningen sedan 2018 varit påtaglig och nedgången fortsatte även 2024. Den sammantagna nedgången mellan 2023–2024 var drygt tio procent.



Figur 4 Antal svenskregistrerade och utlandsregistrerade handelsfartyg i svensk regi fördelade efter typ av fartyg den 31 december resp. år¹⁴.

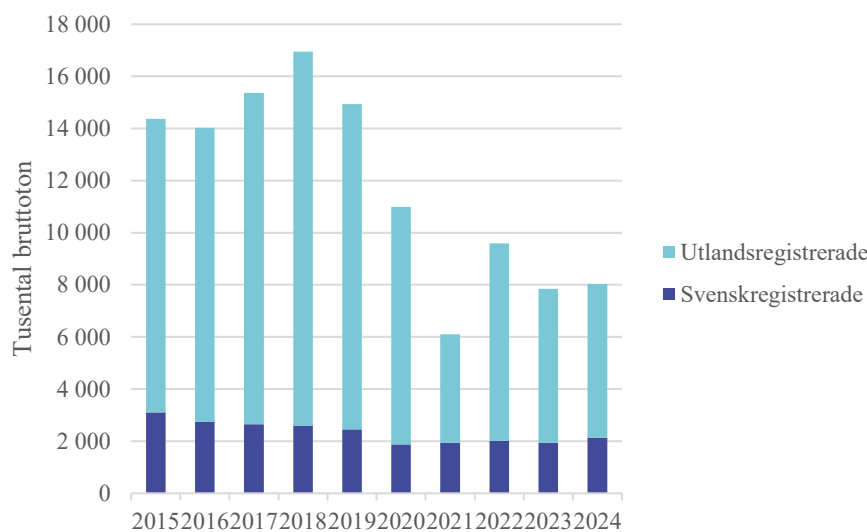
Källa: (Trafikanalys, 2025a).¹⁵

Mätt som lastkapacitet var minskningen för flottan den dubbla, se Figur 5. Sett över en tioårsperiod har det varit en tydlig nedåtgående trend för den svenska flottan, mätt i antal fartyg såväl som i lastkapacitet. Den svenskflaggade flottan har dock under 2024 växt något både mätt som antal fartyg och som lastkapacitet. Även användningen av den svenskflaggade flottan har vuxit i motsvarande grad. Utvecklingen var i dessa avseenden bättre än året innan. Även om det är för tidigt att tala om en positiv trend, har utvecklingen gått i rätt riktning (Trafikanalys, 2025b).

¹³ Den svenskkontrollerade handelsflottan omfattar dels fartyg som bär svensk flagg och är registrerade i Sverige, dels fartyg som är registrerade i ett annat land, men som ägs eller hyrs av svenska rederier och där den kommersiella driften sköts av ett bolag registrerat i Sverige.

¹⁴ Fartyg med bruttodräktighet om minst 100.

¹⁵ Från *Fartyg 2024*, tabell 5, justerad med utlandsägda fartyg i svenskt register för att behålla en jämförbarhet över tid efter definitionsändring 2021. Innan 2021 räknades även utlandsägda svenskregistrerade fartyg med i svensk regi. För jämförbarhetens skull redovisas här data baserat på denna definition från tidigare år, det vill säga inklusive utlandsägda svenskregistrerade fartyg. Dessa utgör cirka sex procent av de svenskregistrerade fartygen.



Figur 5 Antal svenskregistrerade och utlandsregistrerade handelsfartyg i svensk regi fördelade i termer av lastkapacitet (tusental bruttodräktighet) den 31 december resp. år¹⁶.

Källa: (Trafikanalys, 2025a).¹⁷

Det råder skarp konkurrens mellan världens fartygsregister. Många länder har ambitionen att skapa förmånliga villkor för att generera tonnage till sina register och anpassar därför villkoren. Globalt sett finns en utveckling där stora så kallade bekvämlighetsregister¹⁸ växer (Trafikanalys, 2024). Sammanfattningsvis har det svenska fartygsregistret haft en sämre utveckling över den senaste dryga tioårsperioden än registren i våra nordiska grannländer och även i en större internationell jämförelse.

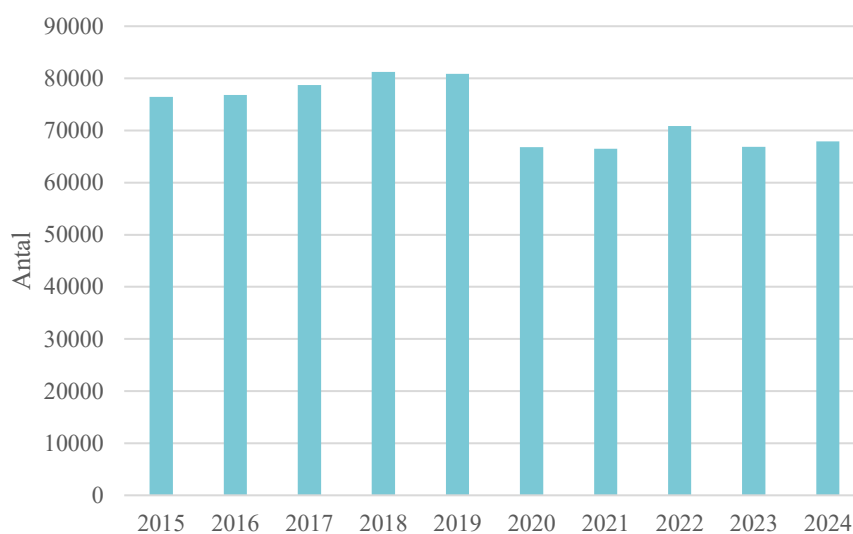
3.2.2 Fartygsanlöp, passagerare och godshantering i svenska hamnar

Figur 6 och Figur 7 visar antal fartyg som anlöpt svensk hamn respektive antal fartygspassagerare under den senaste tioårsperioden. Statistiken för fartygsanlöp och passagerartrafik visar en återhämtning efter pandemiåren som dock ser ut att ha kommit av sig. (Trafikanalys, 2024) Den påtagliga uppgången 2022 följdes av viss nedgång under 2023 både för gods- och passagerartrafik. Under 2024 ökade antal anlöp åter något, utan att nå upp till 2022 års nivå. Antal passagerare sjönk däremot något.

¹⁶ Fartyg med bruttodräktighet om minst 100.

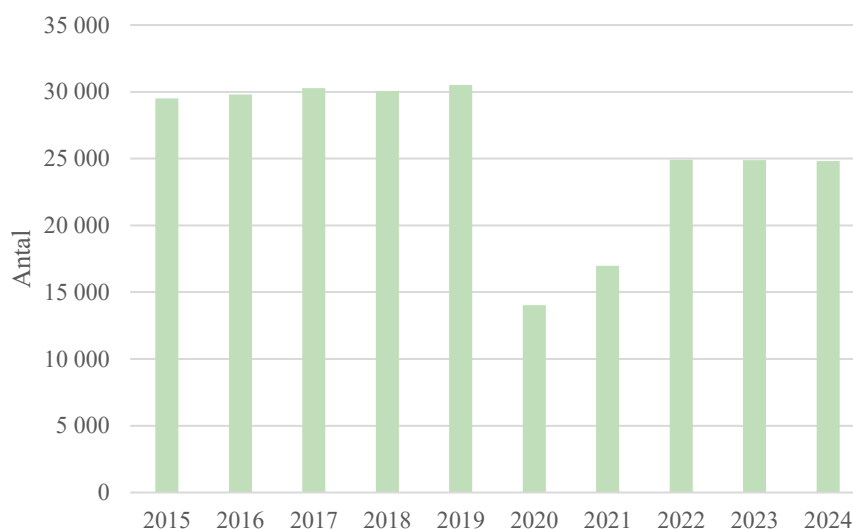
¹⁷ Från *Fartyg 2024*, tabell 5, justerad med utlandsägda fartyg i svenskt register för att behålla en jämförbarhet över tid efter definitionsändring 2021.

¹⁸ Att ett rederi flaggar sitt fartyg i ett land/register som ställer låga krav. Bland annat tillåter dessa sämre villkor och lägre löner för besättningen, men inspektionen av fartyg är också tillåtande.



Figur 6 Antal fartyg som anläpt svensk hamn, 2015–2024.

Källa: (Trafikanalys, 2025c).¹⁹



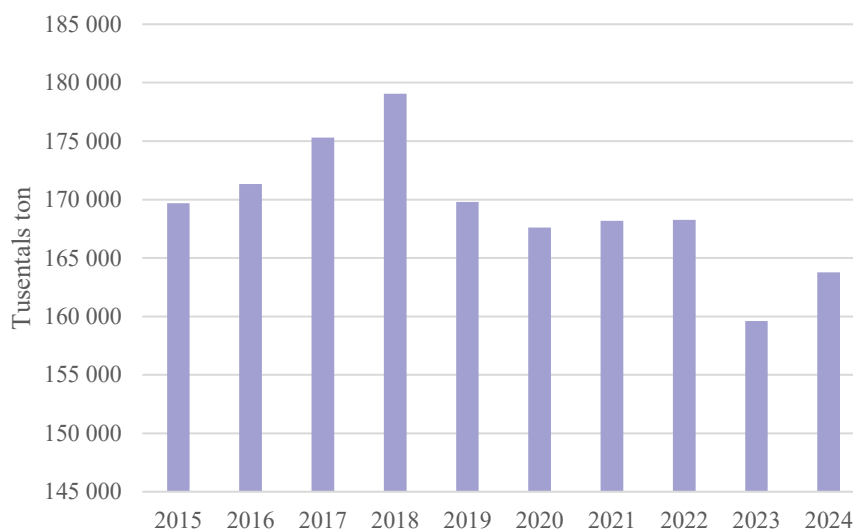
Figur 7 Antal fartygspassagerare (summan av ankommande och avresande) i svenska hamnar 2015–2024, miljontals.

Källa: (Trafikanalys, 2025c).²⁰

Figur 8 visar total godshantering i svenska hamnar under en tioårsperiod. Den totala godshanteringen 2024 uppgick till 164 miljoner ton, något under nivån innan pandemin. Av den totala godshanteringen står lossat gods för 54 procent.

¹⁹ Från *Sjötrafik 2024*, tabell 1.

²⁰ Från *Sjötrafik 2024*, tabell 5.



Figur 8 Hanterad godsmängd i svenska hamnar, utrikes och inrikes trafik, fördelad efter lasttyper 2015–2024, i tusentals ton.

Källa: (Trafikanalys, 2025c).²¹

Statistiken visar att en helt dominerande del av passagerartrafiken sker med fartyg som tillhör den största storlekskategorin av fartyg, som också är de fartyg som omfattas av aktuell EU-lagstiftning inom klimatområdet (se kapitel 4). Även räknat på godsmängd är det den största kategorin. En sammanställning har gjorts av trafik med fartyg som angjorde svensk hamn under 2024 uppdelat på olika fartygsstorlekar och fartygskategorier, se Tabell 2 och Tabell 3.

Tabell 2 Fartyg och last på svenska hamnar 2024 uppbrutet på fartygsstorlek.

Storlek, bruttodräktighet	Anlöp (ankommande fartyg)	Fartygs-individer	Godsmängd (1000-tal ton)	Passagerar-antal
>= 5 000	50 802	1 416	69 403	12 790 085
< 5 000 – 400	12 317	1 068	21 058	28 471
< 400	6 255	16	69	169 037
Totalt	69 374	2 500	90 530	12 987 593

Källa: (Trafikanalys, 2025c)²²

²¹ Från *Sjötrafik 2024*, tabell 6.

²² Särskild bearbetning av *Sjötrafik 2024*.

Tabell 3 Antal anlöp, godsmängd och passagerarantal för fartyg som angör svensk hamn år 2024, uppbrutet på fartygskategorier och fartygsstorlek.

Fartygskategori	Antal anlöp (ankommande fartyg)		Godsmängd (1000-tals ton)		Passagerarantal	
	>= 5 000	< 5 000	>= 5 000	< 5 000	>= 5 000	< 5 000
Storlek, bruttodräktighet						
Containerfartyg	1 629	42	4 688	37	0	0
Färjor	41 568	6 667	19 484	109	12 071 808	178 177
Kryssningsfartyg	531	17	0	0	718 277	19 331
Tankfartyg	3 041	2 186	32 434	3 808	0	0
Bulkfartyg	282	1285	1 640	1 595	0	0
RoRo- och biltransportfartyg	2 118	10	4609	18	0	0
Övriga	1 633	8 365	6 548	15 560	0	0
Totalt	50 802	18 572	69 403	21 127	12 790 085	197 508

Källa: (Trafikanalys, 2025c)²³

3.3 Sammanfattande reflektion

Sjöfartens omställning är beroende av ett komplext samspel mellan många aktörer, där rederier, transportköpare, hamnar och statliga myndigheter utgör några av de viktigaste drivkrafterna. Rederierna har stor påverkan på de tekniska och bränslerelaterade investeringar som görs och avgör i praktiken takten för introduktion av nya framdrivningssystem vid inköp av fartyg. Transportköpare styr samtidigt marknaden genom sina krav och sin betalningsvilja för klimatsmarta transporter, vilket kan skapa efterfrågan som gör större investeringar möjliga. Hamnarna utgör en central länk i infrastrukturen och behöver snabbt kunna bygga kapacitet för bland annat elanslutningar och bunkring av alternativa bränslen. Statliga myndigheter har också en betydande roll att spela för att möjliggöra en omställning inom sjöfarten. Sammantaget kräver denna mångfald av roller samverkan och kunskapsdelning för att få alla aktörer att dra åt samma håll i rätt tid.

Den svenskkontrollerade flottan har minskat det senaste decenniet, även om det sett ljusare ut senaste året. Trafiken till svenska hamnar har återhämtat sig efter pandemin men visar tecken på avmattning, och godshanteringen ligger fortsatt under nivåerna före pandemin. De ökade kraven från EU, exempelvis inom FuelEU Maritime (beskrivs i avsnitt 4.5) och EU:s utsläppshandelssystem (beskrivs i avsnitt 4.4), kommer att ställa ännu större krav på omställningsförmåga hos både rederier och hamnar. I och med att utvecklingen i svensk sjötrafik samtidigt varit svag de senaste åren tyder det på att omställningen riskerar att tappa fart utan ytterligare insatser. Aktörerna måste kunna agera snabbare, koordinera sina investeringar och möta de nya regulatoriska kraven annars finns en risk att klimatomställningen i svensk sjöfart fördröjs.

²³ Särskild bearbetning av Sjötrafik 2024.

4 Befintlig styrning

De övergripande förutsättningarna för sjöfartens omställning bestäms i hög grad av beslut som fattas utanför Sverige. På klimatområdet sätter EU:s klimatrampverk och Sveriges klimatpolitiska ramverk ramarna för den samlade utsläppsminskningstakten. För den internationella sjöfarten har Internationella sjöfartsorganisationen (IMO) en central roll genom globala regler och mål för minskade växthusgasutsläpp.

Dessa ramverk och mål anger den långsiktiga inriktningen. Därutöver finns ett antal sektorsspecifika EU-regelverk som är direkt styrande för sjöfarten och sjöfartsnära verksamheter.²⁴

Detta kapitel ger en samlad genomgång av de internationella regelverk som sätter ramarna för sjöfartens omställning. Även det svenska klimatrampverket beskrivs. Kapitlet förklarar hur de regelverken tillsammans bygger upp ett snabbt skärpt omställningstryck på sjöfarten, men också hur komplexiteten och osäkerheterna i styrningen påverkar aktörernas förmåga att planera och investera. Syftet är att klargöra hur styrningen påverkar omställningen och vilka behov av stöd som följer.

4.1 Den internationella sjöfartsorganisationen

Internationella sjöfartsorganisationen (IMO) är FN:s fackorgan för sjöfart och bildades genom en konvention i Genève 1948 (IMO, u.d.-b). Organisationen höll sitt första möte 1959, och Sverige har varit medlem sedan starten (IMO, u.d.-c). Idag har IMO 176 medlemsstater och ett stort antal internationella organisationer med observatörsstatus.

IMO skapades för att möta behovet av internationella regler för sjösäkerhet men idag är IMO:s uppdrag att genom internationellt samarbete främja en säker, effektiv och miljömässigt hållbar sjöfart. IMO har bland annat beslutat om mål för minskning av växthusgasutsläpp. 2023 togs beslut om att målet är nettonollutsläpp av växthusgaser till eller omkring 2050, 20–30 procent minskning till 2030 och 70–80 procent till 2040 jämfört med 2008, samt att 5–10 procent av energin 2030 ska komma från källor med noll eller nära noll utsläpp. (IMO, u.d.-d).

Inom IMO pågår även arbete för att minska utsläpp av andra ämnen än koldioxid. Inom ramen för miljöarbetet har det beslutats om vissa Emission Control Areas (ECA), som är områden där utsläpp från sjöfarten till luft är begränsade²⁵. Östersjön och Nordsjön är två områden där utsläpp av svaveloxider och kväveoxider regleras (IMO, u.d.-e).

²⁴ Det finns även annan styrning som påverkar sjöfartens omställning såsom exempelvis hamn- och farledsavgifter samt bränslebeskattning men detta beskrivs ej ytterligare inom ramen för denna rapport.

²⁵ Områdena definieras i MARPOL-konventionens bilaga VI (IMO, u.d.-e)

4.2 EU:s klimatravverk

EU påverkar i hög grad svensk klimat- och energipolitik. Genom den europeiska klimatlagen, Fit for 55-paketet och energiunionens mål har EU fastställt en minskning av nettoutsläppen av växthusgaser med minst 55 procent till 2030 jämfört med 1990 och nettonollutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast 2050, med en ambition om negativa utsläpp därefter.

Lagstiftningen inom EU:s klimapaketen Fit for 55 presenterades 2021 och består utav en uppsättning sammanlänkande rättsakter som tillsammans uppfyller ambitionerna i EU:s klimatlag. Utsläppens storlek regleras av de tre växthusgasbudgetlagarna, medan den kompletterande klimatpolitiken driver fram konkreta åtgärder. De tre budgetlagarna för växthusgaser består utav utsläppshandelssystemet (ETS, Emission Trading System, läs mer i avsnitt 4.4), ansvarsfördelningsförordningen (ESR, Effort Sharing Regulation) och förordningen om markanvändning och skogsbruk (LULUCF). Lagstiftningen består även av flera sammanlänkande styrmedel varav flera har direkt bäring på sjöfarten (Naturvårdsverket, 2026a).

Ansvarsfördelningsförordningen är en del av EU:s klimatravverk som sätter bindande nationella utsläppsmål för de sektorer som inte omfattas av EU:s utsläppshandelssystem eller regleringen för skog och mark (LULUCF). Förordningen reglerar främst utsläppen från inrikes transporter (främst vägtrafik men även inrikes sjöfart och järnväg), uppvärmning av bostäder och lokaler, jordbrukssektorn samt arbetsmaskiner under perioden 2021–2030. För att nå EU:s 55-procentmål ska utsläppen i ESR-sektorn minska med 40 procent jämfört med 2005. Målet till 2030 har fördelats mellan medlemsländer där Sverige tillhör gruppen länder med högst krav och har ett bindande ESR-åtagande om att minska sina utsläpp med 50 procent till 2030 jämfört med 2005 (Naturvårdsverket, 2026a).

4.3 Sveriges klimatravverk

Sverige antog 2017 ett klimatpolitiskt ramverk bestående av klimatlag, klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. Ramverket ska säkerställa en tydlig och sammanhängande klimatpolitik som ger långsiktiga förutsättningar för näringslivet och samhället att genomföra den omställning som krävs för att Sverige ska nå sina klimatmål.

Sverige har ett långsiktigt klimatmål samt flera etappmål. Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettonollutsläpp av växthusgaser till atmosfären och därefter uppnå negativa utsläpp. Detta innebär att utsläppen från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre jämfört med 1990. Etappmålen avser växthusgasutsläpp i den så kallade ESR-sektorn (utsläpp som omfattas av EU:s ansvarsförordning), se avsnitt 4.2. Utsläppen som omfattas av ETS1 ingår inte i etappmålen. Etappmålet till 2030 handlar om att Sveriges utsläpp bör vara 63 procent lägre än 1990 samt enligt etappmålet 2040 bör utsläppen vara 75 procent lägre än 1990. Sverige har också ett etappmål för inrikes transporter. Utsläppen från inrikes transporter (utom inrikesflyg) ska minska med 70 procent senast 2030 jämfört med 2010 (Naturvårdsverket, 2026b).

4.4 EU:s utsläppshandelssystem

EU:s utsläppshandelssystem (ETS1 och 2) är ett system med utsläppstak och handel med utsläppsrätter för energiintensiva industrier, elproduktionssektorn, luftfart och sjöfart (Europeiska unionens råd, 2022). Innan sjöfartens inkludering täckte systemet 40 procent av de totala utsläppen inom unionen. Sjöfarten står för 3–4 procent av utsläppen inom unionen (EU-kommissionen, u.d.-a).

Systemet sätter ett pris på växthusgasutsläpp. Varje år måste de verksamheter som omfattas av systemet överlämna utsläppsrätter som motsvarar deras utsläpp av växthusgaser (EU-kommissionen, u.d.-b). Systemet har ett årligt utsläppstak som minskar successivt enligt en fastställd minskningsbana. Detta tak avgör hur många utsläppsrätter som släpps ut på marknaden varje år (EU-kommissionen, u.d.-c). Att taket sänks över tid skapar ekonomiska incitament för företagen att minska sina utsläpp. Målet är att utsläppen inom EU:s utsläppshandelssystem (ETS1) ska minska med 62 procent till 2030, jämfört med 2005 (Naturvårdsverket, 2025d).

Sedan 2024 är sjöfart en del av EU:s utsläppshandelssystem. ETS1 kommer täcka 50 procent av utsläppen från resor som avgår från en hamn inom EU men ankommer utanför EU, eller avgår utanför EU och ankommer till en hamn inom EU. För utsläppen som sker mellan två hamnar inom EU eller när fartygen är i hamn belägen i EU ska 100 procent av utsläppen täckas (EU-kommissionen, u.d.-a).

Mellan 2024 och 2027 kommer sjöfarten gradvis fasas in i ETS1. Infasningen handlar om vilka växthusgaser, hur stor andel av utsläppen, och vilka fartyg som ingår, se Tabell 4.

Tabell 4 Infasning av sjöfarten i ETS1.

	2024	2025	2026	2027
Växthusgaser som inkluderas	Koldioxid	Koldioxid	Koldioxid Metan Dikväveoxid (lustgas)	Koldioxid Metan Dikväveoxid (lustgas)
Utsläppsrätter överlämnas för		40% av utsläppen 2024	70% av utsläppen 2025	100% av utsläppen 2026
Fartygstyp som inkluderas	Last- och passagerarfartyg >5000 bruttodräktighet			Offshore-fartyg ²⁶ >5000 bruttodräktighet

Källa: (Naturvårdsverket, 2025e)

Medlemsländer har möjligheten att undanta, från ETS1, färjetrafik till och från öar som saknar broförbindelse och har färre än 200 000 invånare. Möjligheten till

²⁶ Offshorefartyg är ett samlingsnamn för fartyg som arbetar inom offshoreindustrin. Det finns flera olika typer av fartyg som exempelvis används för att frakta ut förnödenheter till oljeriggar, förankra riggar genom att placera flera stora ankare på havsbotten, flytta oljeriggar på havet eller för alla dessa funktioner. Det finns även olika typer av supportfartyg, exempelvis för installation och underhåll av oljeriggar och undervattensinstallationer.

undantag finns fram till och med 2030. För svensk del undantas Gotlandstrafiken (Genomförandebeslut 2023/2895).

En översyn av utsläppshandelssystemet kommer presenteras 2026. Den kommer täcka en bredd av frågor. Kopplat till sjöfart ska kommissionen utvärdera om fartyg (inklusive offshore-fartyg) under 5 000 men inte under 400 bruttodräktighet ska inkluderas i ETS1.

ETS2 är ett separat handelssystem skilt från det befintliga utsläppshandelssystemet, med ett eget utsläppstak och egna utsläppsrätter (Naturvårdsverket, u.d.-a). En viktig skillnad i utformningen mellan ETS1 och ETS2 är att ETS1 omfattar verksamheter som förbränner bränslet, medan ETS2 omfattar aktörer som tillhandahåller bränslet för konsumtion. Med andra ord är ETS2 ett uppströmssystem där ansvar och skyldigheter i huvudsak ligger hos producenter och leverantörer i stället för enskilda bränsleanvändare (Naturvårdsverket, 2025f).

Utsläppshandelsdirektivet tillåter medlemsländer att unilateralt utvidga ETS2, alltså inkludera fler sektorer (eller mer specifikt bränsleanvändningsområden). Sverige har valt att göra en sådan utvidgning och inkludera mer än vad som krävs i ETS2 (EU-kommissionen, 2024a). I den opt-in av ytterligare sektorer till ETS2 som Sverige valt att göra ingår flera sjöfartsrelevanta sektorer, koldioxidutsläpp från förbränning av bränslen från arbetsmaskiner inom hamnar, samt fritidsbåtar och fiskefartyg. Utsläpp från mindre fartyg hanteras alltså delvis genom ETS2, men det är ett stort glapp mellan de fartyg som täcks av ETS1 (stora fartyg över 5 000 bruttodräktighet) respektive ETS2 (fiskefartyg och fritidsbåtar).

Handeln med utsläppsrätter inom ETS2 skulle starta 2027, men inom ramen för förhandlingarna om EU:s klimatmål till 2040 har en överenskommelse nåtts om att skjuta upp systemets start till 2028. EU-reglerna för ETS2 är beslutade och den svenska lagen och förordningen trädde i kraft i november 2024 (Naturvårdsverket, u.d.-a).

4.5 FuelEU Maritime

FuelEU Maritime är en EU-förordning som kräver minskade utsläpp av växthusgaser från sjöfart (Förordning 2023/1805). Syftet med FuelEU Maritime är att öka efterfrågan på och användningen av förnybara och koldioxidsnåla bränslen inom sjöfartssektorn.

Det omfattar fartyg över 5000 bruttodräktighet, oavsett flagg och ska uppfyllas på årlig basis (med undantag för bland annat fiskefartyg). Detta utgör enligt förordningens elfte skälssats 55 procent av antalet fartyg, men omkring 90 procent av de totala utsläppen från internationell sjöfart. För fartyg som går på rutten inom unionen omfattas hela energianvändningen av kravet, för de fartyg som går på rutten mellan EU och hamn i tredje land omfattas halva energianvändningen.

Kravet är utformat som en reduktionsplikt där målet är att minska utsläppsintensiteten för använd energi. Den fossila motsvarigheten att jämföra med är 91,16 g CO₂e/MJ bränsle vilket motsvarar de genomsnittliga utsläppen för år 2020 utifrån vad rederierna har rapporterat (Förordning 2015/757). Reduktionsnivåerna ökas vart femte år i enlighet med Tabell 5.

Tabell 5. Reduktionsnivåer för FuelEU Maritime

År	Reduktionsnivå
2025	2 %
2030	6 %
2035	14,5 %
2040	31 %
2045	62 %
2050	80 %

Källa: (Förordning 2023/1805).

Utsläppsminskningen kan uppnås genom att använda biodrivmedel, förnybara drivmedel av icke biologiskt ursprung (RFNBO), koldioxidsnåla bränslen (LCF) eller fossila bränslen med lägre utsläpp, såsom LNG. I artikel 5.3 fastställs att om användningen av förnybart bränsle av icke-biologiskt ursprung (RFNBO) förblir under en procent i bränslemixen 2031, kommer ett delmål på två procent att gälla för sådana bränslen från och med 2034. Det finns inte någon möjlighet att tillgodoräkna minskad energianvändning genom långsammare hastighet, däremot premieras vindassistans med upp till fem procents avdrag av bränsleutsläppen om effekten från seglen är 15 procent av propellereffekten eller mer, se Tabell 6.

Tabell 6. Vindbonus för FuelEU Maritime.

Andel vind (vindeffekt/propellereffekt)	Multiplikator för utsläpp
5 %	99 %
10 %	97 %
≥15 %	95 %

Källa: (Förordning 2023/1805).

Rederier som inte uppfyller kravet behöver betala en sanktionsavgift som beräknas utifrån det aktuella rederiets uppnådda utsläppsreduktion i förhållande till det aktuella kravet. Förordningen tillåter en frivillig poolningsmekanism för att möjliggöra för flera fartyg att uppfylla kraven gemensamt. I en sådan pool kan fartygs över- respektive underskott i växthusgasintensitet slås samman till ett gemensamt saldo. Det avgörande är att poolen som helhet uppfyller gränsvärdena, även om enskilda fartyg ligger över dem. Mekanismen är frivillig och baseras på kommersiella avtal mellan deltagande aktörer, vilket innebär att överprestationer från energieffektiva fartyg kan användas för att täcka underskott hos andra fartyg (EU-kommissionen, u.d.-d).

Från och med den 1 januari 2030 ska ett fartyg som är förtöjt vid kajen i en anlöpshamn som omfattas av artikel 9 i AFIR (Förordning 2023/1804) och som ligger inom en medlemsstats jurisdiktion ansluta till landströmförsörjning och använda den för hela sitt elbehov i hamn. Från och med den 1 januari 2035 ska ett fartyg som är förtöjt vid kajen i en anlöpshamn som inte omfattas av artikel 9 i AFIR och som ligger inom en medlemsstats jurisdiktion om kajen är utrustad med tillgänglig landströmförsörjning ansluta till denna och använda den för hela sitt elbehov i hamn. Det finns vissa undantag från dessa krav, exempelvis om fartyget ligger vid kaj mindre än två timmar eller är utrustade med utsläppsfria tekniker (som är definierade i FuelEU Maritime).

4.6 IMO:s Nettonollpaket

IMO godkände i april 2025 ett utkast till ändringar av MARPOL-konventionen²⁷ som introducerar ett globalt klimatstyrmedel, det så kallade Nettonollpaketet (IMO Net-Zero Framework). Syftet är att accelerera sjöfartens energiomställning och nå de mål för minskning av växthusgasutsläpp som IMO beslutade om 2023 (se avsnitt 4.1).

Nettonollpaketet togs upp för slutgiltigt antagande den 14–17 oktober 2025, men en överenskommelse nåddes inte. Efter omröstning där 57 medlemsländer röstade för att ajournera mötet och 49 för att fortsätta processen avbröts mötet i ett år. Beslut om Nettonollpaketet är därmed vilande till senhösten 2026. Planen var att paketet skulle träda i kraft i mars 2027, med första tillämpning av reduktionsmålen 2028. Nu kan ikraftträdandet inte ske förrän tidigast våren 2028. Under tiden fortsätter arbetet med riktlinjer för implementering. (DNV, 2025a) (IMO, 2025).

Huvudkomponenten i det föreslagna styrmedlet är en växthusgasstandard för drivmedel med prissättning av utsläpp. Standarden föreslås införa successivt strängare gränsvärden för växthusgasintensitet (gCO₂ekv/MJ) baserat på livscykelutsläpp. (IMO, u.d.-f) Regleringen föreslås vara teknikneutral och belöna fartyg som använder noll- eller näranoll-drivmedel. För att kvalificeras som denna typ av drivmedel föreslås att drivmedel uppfyller ett gränsvärde som initialt är satt till 19 gCO₂e/MJ. (IMO, u.d.-f)

Tabell 7 Gränsvärden för g CO₂ekv/MJ för FuelEU Maritime respektive IMO:s Nettonollpaket följt av reduktionsfaktorerna för nivå 2 och nivå 1 i IMO:s Nettonollpaket²⁸.

År	Mål FuelEU Maritime (g Co ₂ ekv/MJ)	Mål IMO:s Nettonollpaket (nivå 2) (g Co ₂ ekv/MJ)	Reduktionsfaktor bas (nivå 2)	Reduktionsfaktor direktöverensstämmelse (nivå 1)
2028	89,34	89,57	4 %	17 %
2029	89,34	87,70	6 %	19 %
2030	85,69	85,84	8 %	21 %
2031	85,69	81,73	12,4 %	25,4 %
2032	85,69	77,63	16,8 %	29,8 %
2033	85,69	73,52	21,2 %	34,2 %
2034	85,69	69,42	25,6 %	38,6 %
2035	77,94	65,31	30 %	43 %
2040	62,90	32,66	65 %	

²⁷Den internationella konventionen för att förhindra förorening från fartyg (MARPOL) är ett internationellt regelverk för att skydda havsmiljön från föroreningar orsakade av fartyg, både vid drift och vid olyckor. Den första versionen antogs 1973. (IMO, u.d.-g)

²⁸Reduktionsfaktorerna är den minskning i utsläpp som ska ske utifrån nivån för 2008 som är 93,3 g Co₂ekv/MJ. Exempelvis kan gränsvärdet för 2028, då det ska ha skett en minskning av fyra procent i utsläpp från 2008 i linje med nivå 2, räknas ut genom (1-0,04)*93,3=89,57.

Reduktionstakten är initialt likvärdig med EU:s FuelEU Maritime (se avsnitt 4.5) men blir högre i IMO:s regelverk från 2031, särskilt 2040. Nettonollpaketet ska gälla globalt för fartyg över 5 000 bruttodräktighet (brutto) som gör internationella resor men diskussioner pågår om möjligheten att sänka gränsen till 400 brutto i framtiden. Se Tabell 7 för en jämförelse mellan kraven i FuelEU Maritime respektive IMO:s Nettonollpaket.

4.7 Förordning om utbyggnad av infrastruktur för alternativa drivmedel (AFIR)

Förordningen om infrastruktur för alternativa drivmedel (AFIR) (Förordning 2023/1804) innehåller bindande krav på EU:s medlemsstater att säkerställa en utbyggnad av infrastruktur för alternativa drivmedel som är tillgänglig för allmänheten i hela EU.

I artikel 9 formuleras att medlemsstaterna ska säkerställa att ett minimum av landströmsförsörjning tillhandahålls för havsgående containerfartyg och havsgående passagerarfartyg i TEN-T kusthamnar.

Landströmsförsörjning (ibland benämnt Onshore Power Supply (OPS)) innebär att fartyg ansluts till landbaserad elförsörjning medan de ligger i hamn för att undvika användningen av interna förbränningsmotorer (hjälpmotorer) ombord, vilket minskar behovet av fossila bränslen. Hamnar behöver ha nödvändig infrastruktur installerad, och fartyget måste vara utrustat med rätt uttag eller kablar för att ansluta till denna.

De hamnar som är aktuella för att uppfylla kraven i AFIR är de som ingår i det transeuropeiska transportnätet, TEN-T nätverket. Hamnar som ingår i TEN-T-nätverket visas i Bilaga 2.

Kraven kopplar till antal hamnanlöp av denna typ av fartyg över 5 000 bruttodräktighet. Undantag fås från kraven om antal hamnanlöp per år är under en viss nivå som fastslås i artikel 9. Det finns också vissa villkor för att räknas in i antal hamnanlöp, exempelvis ska fartyget ligga minst två timmar vid kaj. Dessutom innebär kravet att tillhandahålla landströmsförsörjning för 90 procent av totala hamnanlöp av de aktuella typerna av fartyg. Kravet ska uppfyllas senast 31 december 2029.

Enligt artikel 10 punkt a ska alla inlandshamnar inom TEN-T:s stomnät ha minst en anläggning för landsströmsförsörjning till fartyg i inlandssjöfart senast 31 december 2024. Enligt artikel 10 punkt b ska alla inlandshamnar i TEN-T:s övergripande nät senast 31 december 2029 ha en anläggning för landströmsförsörjning till fartyg inlandssjöfart.

Enligt artikel 11 ska medlemsstaterna senast den 31 december 2024 säkerställa att ett lämpligt antal tankningspunkter för flytande metan anlagts i kusthamnar i TEN-T:s stomnät.

4.8 EU:s förnybartdirektiv

EU:s förnybartdirektiv, Renewable Energy Directive (RED) (Direktiv 2018/2001) med de senaste uppdateringarna från 2023 (Direktiv 2023/2413), utgör det centrala regelverket för att främja användningen av energi från förnybara källor inom unionen. I förnybartdirektivet finns ett bindande mål att minst 42,5 procent av EU:s slutliga energianvändning ska komma från förnybara källor 2030, med ett vägledande tillägg om att sträva efter ytterligare 2,5 procentenheter. Direktivet förtydligar även sektorspecifika åtgärder och delmål samt har ett visst fokus på att påskynda utvecklingen inom områden där integrering av förnybar energi har gått långsammare. Mål relevanta för sjöfartssektorn är bland annat mål för transportsektorn samt mål för avancerade biodrivmedel, biogas och RFNBO.

4.8.1 Hållbara bränslen enligt förnybartdirektivet

För att biodrivmedel, biogas och flytande biobränslen ska räknas som hållbara inom transportsektorn krävs att de uppnår växthusgasminskningar jämfört med fossila bränslen på minst 65 procent för bränslen producerade i anläggningar som tagits i drift från och med 2021. Äldre anläggningar omfattas av lägre nivåer enligt en stegrande trappa av reduktionskrav.

I direktivet ges även kriterier för råvaror för att se till att produktion av bränslen bland annat inte leder till negativ påverkan på biologisk mångfald och förändrad markanvändning. I förnybartdirektivets bilaga IX listas råvaror som kan användas för att producera så kallade avancerade biodrivmedel vilka har ett särskilt mål för andel av transportsektorns energianvändning.

För förnybart bränsle av icke-biologiskt ursprung (RFNBO) gäller att utsläppsminskningen ska vara minst 70 procent. RFNBO regleras även genom två delegerade EU-förordningar från 2023. Den ena fastställer när elen till elektrolytisk vätgas och syntetiska e-bränslen får räknas som förnybar. Akten anger bland annat krav på att bränslena produceras med förnybar el samt uppfyller kriterier för additionalitet och tids- och geografisk matchning (Delegerad förordning 2023/1184, 2023). Den andra anger reglerna för hur livscykelutsläpp av växthusgaser från RFNBO ska beräknas (Delegerad förordning 2023/1185, 2023).

4.8.2 Transportsektorns mål enligt artikel 25

Förnybartdirektivet innehåller särskilda bestämmelser för transportsektorn som regleras i artikel 25. Medlemsstaterna ska säkerställa att bränsleleverantörer uppfyller minst ett av följande krav senast år 2030:

- att andelen förnybar energi i den slutliga energianvändningen inom transportsektorn uppgår till minst 29 procent, eller
- att växthusgasintensiteten minskar med minst 14,5 procent jämfört med ett fastställt referensvärde.

Alla typer av energi från förnybara energikällor som används i alla inrikes transportsätt, inklusive utrikes sjöfart och flyg, ingår. Utöver det inkluderas nu också RFNBO som används i raffinaderier för produktion av både konventionella drivmedel och biodrivmedel.

Det har tillkommit flertalet submål på användning av specifika drivmedel för transportsektorn som inkluderar luft- och sjöfart och ett specifikt mål att sträva efter användning av RFNBO i sjöfarten. Avancerade biodrivmedel och biogas tillsammans med RFNBO lyfts fram som särskilt viktiga. Tillsammans ska dessa bränslen utgöra minst en procent av den totala energianvändningen 2025 och minst 5,5 procent år 2030. Av andelen 2030 ska minst en procentenhet komma specifikt från RFNBO. Målet medlemsländer ska sträva efter för sjöfarten är att RFNBO utgör minst 1,2 procent av bränsleanvändningen till 2030.

4.9 Sammanfattande reflektion

Den nuvarande styrningen för sjöfarten präglas av en skärpt internationell reglering som sammantaget driver upp omställningstrycket men samtidigt skapar komplexitet för aktörerna. Globala mål från IMO, EU:s klimatramverk och styrning genom FuelEU Maritime, EU:s utsläppshandelssystem och AFIR sätter allt strängare krav på bland annat bränsleval, växthusgasintensitet och infrastruktur. Tempot i regelutvecklingen tillsammans med oklara tidslinjer, såsom förseningen av IMO:s Nettonollpaket, innebär att aktörer måste navigera i ett landskap där krav successivt skärps men där framtida detaljer inte alltid är kända. För stora rederier och hamnar innebär detta att investeringar måste göras och dessutom med större risk än tidigare. Samtidigt har mindre sjöfartsaktörer ofta begränsade ekonomiska och administrativa resurser för att tolka och förbereda sig för komplexa regelverk. Trots att dessa införs stegvis kräver de tidiga investeringar, mer rapportering och snabb anpassning, vilket små aktörer kan ha svårt att hinna med. Risken är att de drabbas av högre kostnader, sanktionsavgifter och tappad konkurrenskraft om de inte får stöd i att möta de växande kraven.

Sammantaget ökar styrningen pressen att ställa om men skapar samtidigt ett behov av stöttning för att klara investeringar, tolkning av regelverk och anpassning till global konkurrens. Det finns också tydliga glapp i styrningen: mindre fartyg hamnar utanför ETS1 och FuelEU Maritime, infrastrukturkraven i hamnar är kostsamma och nationella stöd riktade specifikt mot sjöfartens klimatomställning är begränsade. Detta kan leda till att omställningen går långsammare än vad styrsignalerna avser, särskilt där investeringströsklar är höga. Sammantaget skapar dagens styrsystem ett stort behov av stöd i form av finansiering, kapacitetshöjning, koordinering mellan aktörer och vägledning i hur olika krav ska omsättas i praktiken för svensk sjöfart så att omställningen sker i rätt tid och med bibehållen konkurrenskraft.

5 Analys av den befintliga styrningens effekter

Detta kapitel ger en samlad bild av hur den internationella styrningen påverkar sjöfartens framtida omställning och hur olika scenarier pekar ut möjliga utvecklingsvägar för bränsleanvändning och utsläppsminskningar. Sammantaget beskriver kapitlet både vilka utsläppsminskningar som kan uppnås vid olika scenarier och vilka stödbehov som uppstår för att Sverige ska kunna möta de krav som finns och nå nettonollutsläpp inom sjöfarten.

5.1 Scenarier över framtida utveckling

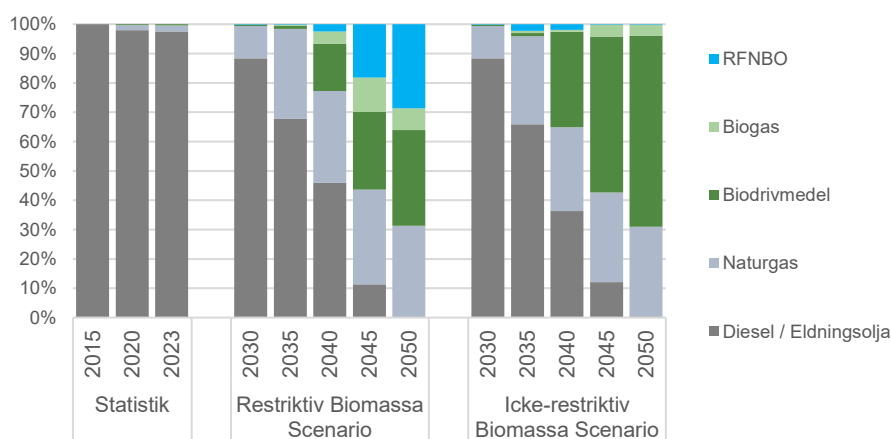
Omställningen av sjöfartssektorn i Europa kan komma att ske i snabb takt relativt nuvarande nivåer genom de EU-regelverk som införts. Särskilt viktiga är inkluderingen av sjöfarten i EU:s samt FuelEU Maritime som tillhandahåller en tydlig tidslinje för utsläppsminskningar (se kapitel 4). Om och när IMO antar sitt Nettonollpaket (se avsnitt 4.6) kan sjöfartens omställning främjas ytterligare.

5.1.1 Energimyndighetens scenarier

Vartannat år tar Energimyndigheten fram ett antal scenarier för att visa hur Sveriges energisystem kan utvecklas under olika förutsättningar. Den senaste analysen visade att trycket på energisystemet i stort kan leda till antingen en framtid där sjöfarten är starkt beroende av biobränslen eller en framtid där sjöfarten i betydande utsträckning använder syntetiska bränslen (Energimyndigheten, 2025b).

Scenarierna har modellerats med det teknisk-ekonomiska optimeringsverktyget TIMES-Nordic, vilket används för att analysera det svenska energisystemet och dess anpassning till framtida förändringar i energiefterfrågan. De mest betydande förenklingarna i modelleringen handlar om antaganden om vilken andel av inrikes och utrikes sjöfart som omfattas av FuelEU Maritime samt att el- och hybridtekniker inte är inkluderade i modellen. För detaljerade beskrivningar om metod hänvisas till Energimyndighetens rapport om långsiktiga energiscenarier (Energimyndigheten, 2025b).

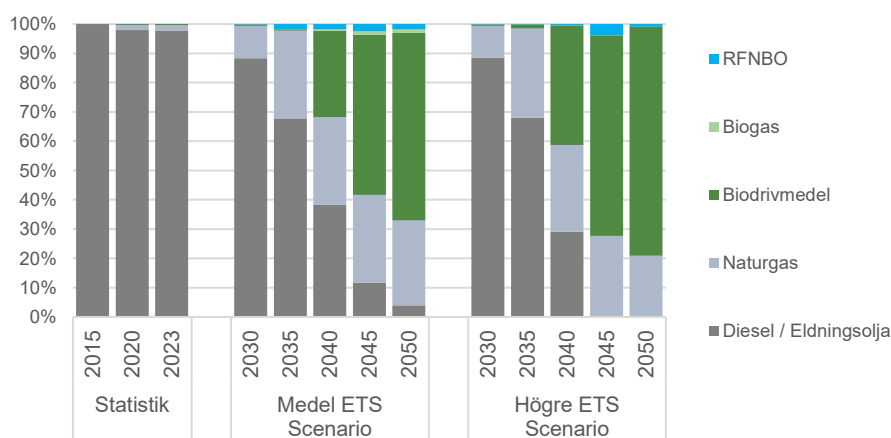
Analysen visade två huvudsakliga utvecklingsvägar för sjöfartssektorn som i hög grad beror på tillgången på biomassa för produktion av biobränslen. I scenarier där tillgången på biomassa var begränsad (lägre avverkningsvolym antas) användes i stället en betydande mängd elektrobränslen, vilket exemplifieras av de två scenarierna i Figur 9.



Figur 9 Fördelning av energianvändning per energikälla inom inrikes och utrikes sjöfart för två scenarier en med restriktiv tillgång på biomassa och icke-restriktiv tillgång på biomassa

Källa: (Energimyndigheten, 2025b)

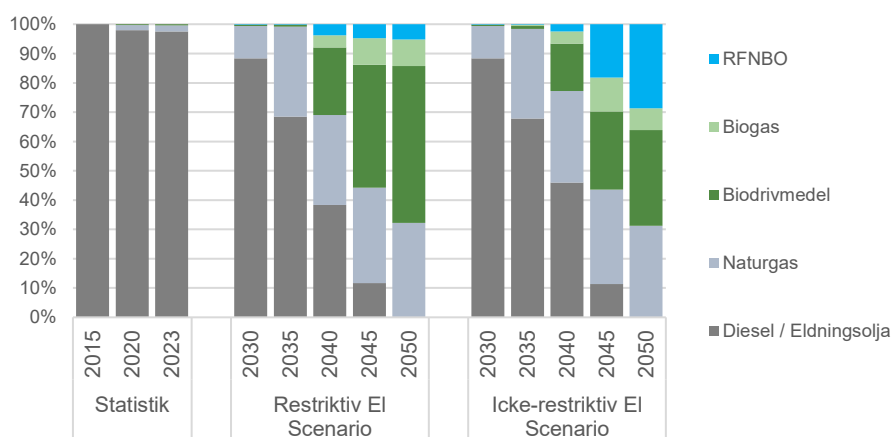
Vid utvecklingen av scenarierna noterades att begränsad tillgång på biomassa sannolikt sammanfaller med högre utsläppsriktpriser. I ett annat scenario utformat just för att isolera enbart effekten av höga utsläppsriktpriser (det vill säga med oförändrad biomasstillgång) kan noteras att ingen motsvarande övergång till elektrobränslen skedde, se Figur 10.



Figur 10 Fördelning av energianvändning per energikälla inom inrikes och utrikes sjöfart för två scenarier en med medelhöga utsläppsriktpriser (95 EUR/ton CO₂e 2025 till 220 EUR/ton CO₂e 2050) och en med högre utsläppsriktpriser (95 EUR/ton CO₂e 2025 till 520 EUR/ton CO₂e 2050)

Källa (Energimyndigheten, 2025b)

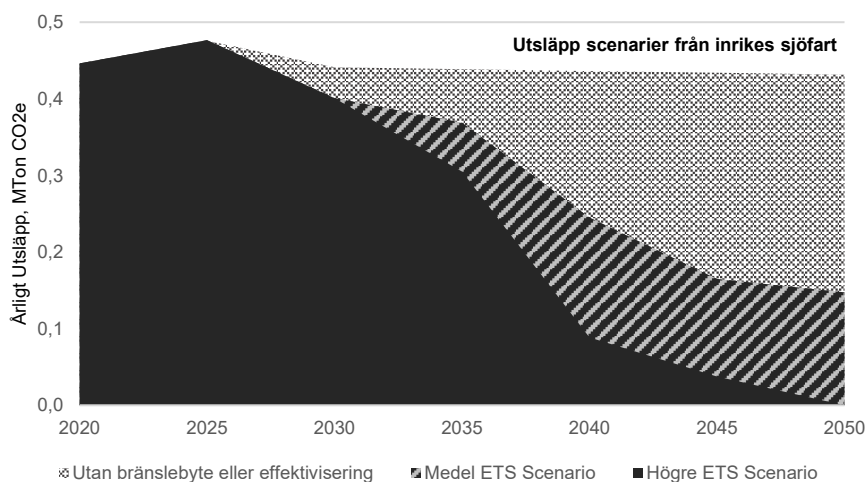
Analysen lyfte även fram ytterligare en viktig faktor; god tillgång på elproduktion. I två scenarier med begränsad biomassa och höga utsläppsriktpriser, var användningen av elektrobränslen lägre i det scenario där utbyggnaden av ny elproduktion var mest begränsad, se Figur 11.



Figur 11 Fördelning av energianvändning per energikälla inom inrikes och utrikes sjöfart för två scenarier en med mer restriktiv utbyggnad av elproduktion och en icke-restriktiv.

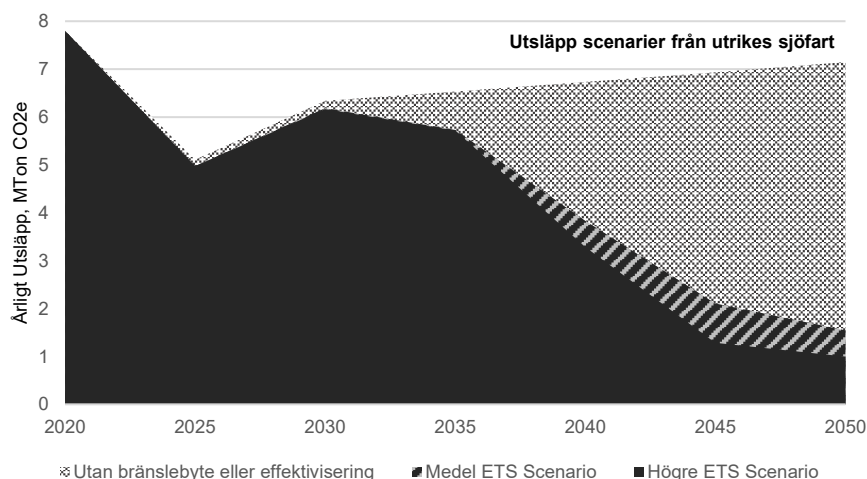
Källa (Energimyndigheten, 2025b)

FuelEU Maritime utgör ett betydande steg mot att uppnå en omställning av sjöfartssektorn. Regleringen syftar dock inte uttryckligen till nollutsläpp till 2050, och omfattar inte alla fartygsstorlekar. Detta begränsar dess potentiella påverkan på möjligheten att uppnå långsiktiga klimatmål. Figur 12 och Figur 13 illustrerar två scenarier för utsläpp inom inrikes och utrikes sjöfart, inklusive ett hypotetiskt jämförelsescenario där inga förändringar sker i bränslemix eller effektivitet jämfört med idag.



Figur 12 Årliga utsläpp från inrikes sjöfart för två scenarier, ett med medel utsläppsrättspriser och ett med högre utsläppsrättspriser, samt ett hypotetiskt jämförelsescenario.

Källa Energimyndighetens analys av långsiktiga scenarier (Energimyndigheten, 2025b) med utsläppsfaktorer över bränselanvändning (Naturvårdsverket, 2025g)



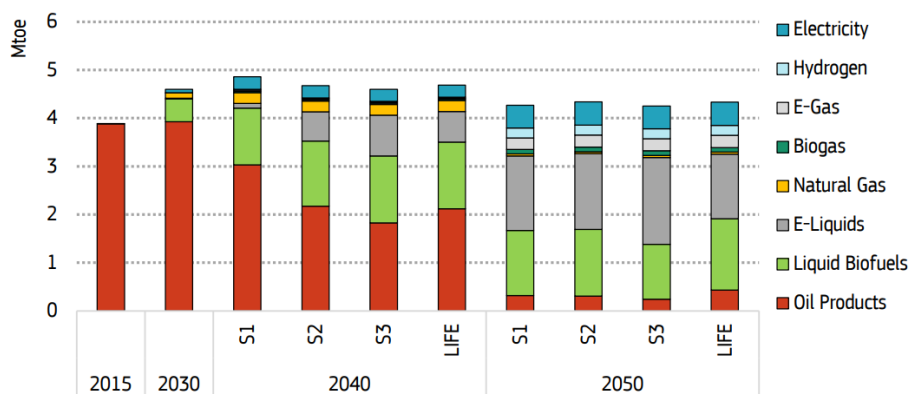
Figur 13 Årliga utsläpp från utrikes sjöfart under två scenarier ett med medelhöga utsläppsriktpriser och ett med högre utsläppsriktpriser, samt ett hypotetiskt jämförelsesscenario.

Källa Energimyndighetens analys av långsiktiga scenarier (Energimyndigheten, 2025b) med utsläppsfaktorer över bränselanvändning (Naturvårdsverket, 2025g)

Figur 12 och Figur 13 visar att, utan tillräckligt höga priser inom EU:s system för handel med utsläppsrätter, kan kvarvarande utsläpp förbli betydande 2050. Ungefär 0,15 miljoner ton (Mton) koldioxidekvivalenter inom inrikes sjöfart och 1,5 Mton inom utrikes sjöfart. Om priset på utsläppsrätter däremot är tillräckligt högt, kan utsläppen inom inrikes sjöfart helt elimineras, och de inom utrikes sjöfart reduceras till omkring 1 Mton koldioxidekvivalenter. Det som kvarstår är en viss användning av naturgas. Viktigt att notera att detta är scenarier som baseras på antagandet att de regleringar som finns idag också skapar de incitament som behövs för att uppfylla kraven i de regleringar som finns.

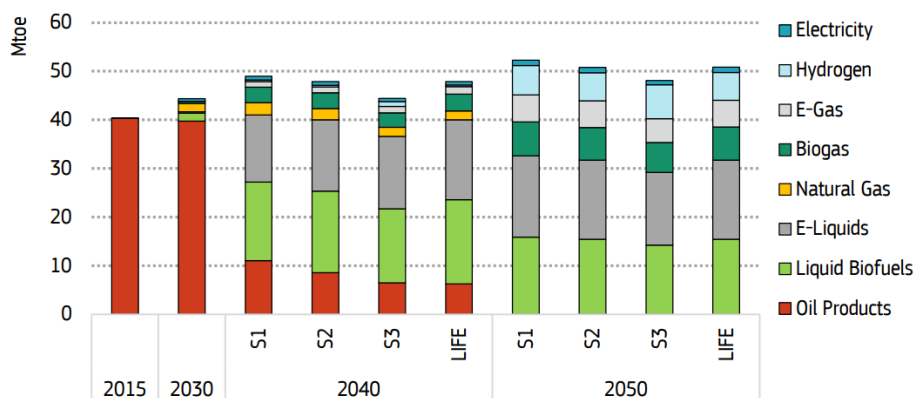
5.1.2 EU-kommissionens scenarier

EU-kommissionen har också genomfört en liknande scenarioanalys av hela Europas energiomställning (EU-kommissionen, 2024b). Metoden bygger på en liknande optimeringsansats som i Energimyndighetens scenarier (Energimyndigheten, 2025b) men med vissa skillnader i antaganden och förutsättningar. Ett särskilt inslag i samtliga scenarier är en begränsning av tillgången på biomassa för produktion av biobränslen. Analysen beskrivs fyra scenarier som alla uppnår nettonollutsläpp år 2050 över hela energisystemet, men med olika ambitionsnivåer för utsläppsminskning för år 2040. Figur 14 och Figur 15 visar resultaten för inrikes respektive utrikes sjöfart.



Figur 14 EU-kommissionens PRIMES-resultat över EU energianvändning inom inrikes sjöfart 2024

Källa (EU-kommissionen, 2024b)



Figur 15 EU-kommissionens PRIMES-resultat över EU energianvändning inom utrikes sjöfart 2024.

Källa (EU-kommissionen, 2024b)

De fyra scenarierna uppvisar liknande utvecklingsvägar med en resulterande bränslemix som består av ungefär hälften biobränslen och hälften elektrobränslen i samtliga scenarier. Detta överensstämmer med andra scenarier där tillgången på biomassa är begränsad. Resultaten visar att vissa fossila bränslen kvarstår inom inrikes sjöfart, dock nästan noll inom utrikes sjöfart, då biogas bidrar till att ersätta naturgas inom utrikes sjöfart. Modellen inkluderar elektricitet som en möjlig energikälla (till skillnad från de svenska scenarierna) och det utgör cirka tio procent av inrikes sjöfartsenergianvändning 2050, men spelar endast en marginell roll inom utrikes sjöfart.

Avsaknaden av eldrift i de svenska scenarioanalyserna påverkar inte slutsatserna för de stora och utsläppsintensiva fartygssegmenten, då ren eldrift ändå inte är ett realistiskt alternativ för dessa större fartyg inom överskådlig tid (se avsnitt 7.9). Däremot innebär det att omställningspotentialen för inrikes sjöfart och kortdistansfärjor sannolikt underskattas, då el kan spela en viktig roll för mindre fartyg och korta rutter – något som också syns i EU:s scenarier där eldrift ingår. Konsekvensen blir att de svenska scenarierna överskattar framtida fossila utsläpp för

de mindre segmenten. Energimyndigheten bedömer sammantaget de övergripande slutsatserna som robusta, men bilden blir mer konservativ än nödvändigt för segment där elektrifiering är både tekniskt möjlig och ekonomiskt attraktiv.

5.2 Analys av de olika styrmedlens effekter på utsläppen

Slutsatser som kan dras från scenarioanalysen ovan är att EU:s styrmedel, och då särskilt ETS1 och FuelEU Maritime, tillsammans skapar ett betydande omställningstryck som kan leda till en snabb reduktion av utsläpp i den europeiska sjöfarten. Styrningen driver tydligt mot minskad fossilbränsleanvändning och ökad efterfrågan på alternativa bränslen. Effekterna är särskilt starka för de stora fartyg som står för merparten av energianvändningen och utsläppen. Vilken träffbild olika styrmedel har på klimatutsläppen beror framför allt på just vilken fartygsstorlek som avses i regelverken. Styrmedlen i fråga har gemensamt att de i nuläget riktar in sig på fartyg på 5 000 bruttodräktighet (brutto) och över. En sammanfattning av en analys av hur klimatutsläppen fördelas inom olika fartygsstorlekar och segment av sjöfarten görs i avsnitt 5.2. Bedömningarna baseras på en studie genomförd av SMHI inom ramen för detta uppdrag²⁹. En fördjupning och mer data finns i Bilaga 3.

Samtidigt skapar styrningen också komplexitet och osäkerhet, och omställningstakten påverkas även av faktorer utanför kraven, såsom tillgång på biomassa, prisutvecklingen på utsläppsrätter samt hur snabbt elproduktionen byggs ut. Regleringarna räcker dessutom inte hela vägen mot nettonollutsläpp 2050, vilket innebär att ytterligare globala styrmedel, som IMO:s kommande Nettonollpaket, och kanske även nationell styrning kan behövas för att fylla igen gapet. I resten av detta kapitel beskrivs, förutom hur klimatutsläppen fördelar sig mellan olika fartygsstorlekar och segment, också olika effekter de individuella styrmedlen har på utvecklingen framåt.

5.2.1 Hur klimatutsläppen fördelar sig mellan olika fartygsstorlekar och segment

Klimatutsläppen från sjöfart som involverar minst en svensk hamn uppgick 2024 till omkring tre miljoner ton koldioxidekvivalenter, varav 45 procent skedde utanför svensk ekonomisk zon. Utsläppen domineras tydligt av de största fartygen, framför allt RoRo-, RoPax- och biltransportfartyg över 5 000 brutto, som ensamma står för cirka 1,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter och därmed utgör den enskilt största utsläppskategorin. Dessa fartyg står inte bara för huvuddelen av utsläppen utan också för de längsta distanserna, vilket förstärker deras klimatpåverkan. Även stora tank-, bulk- och godsfartyg bidrar väsentligt, medan containerfartyg och kryssningsfartyg svarar för betydligt mindre andelar av de totala utsläppen. De minsta fartygen, under 400 brutto, står endast för en relativt liten del av utsläppen, med undantag för vissa färjor och arbetsfartyg i kategorin ”övriga”, där framför allt bogserbåtar och tunga isbrytare ger märkbara bidrag.

Sammantaget visar resultaten att de fartyg som omfattas av de mest långtgående EU-regleringarna, särskilt ETS1 och FuelEU Maritime, också är de fartyg som står

²⁹ Studien finns i Energimyndighetens diarium, dnr RU2025-00022.

för den största delen av utsläppen från svenskrelaterad sjöfart. Det innebär att dessa styrmedel i grunden är väl riktade mot de största utsläppskällorna och har potential att ge betydande utsläppsminskningar om de får fullt genomslag. Samtidigt innebär detta att mindre fartyg, som står för en liten men inte obetydlig del av utsläppen, i dagsläget i huvudsak faller utanför de starkaste styrsignalerna. För dessa segment återstår därmed ett glapp i dagens styrning.

Som scenarioanalyserna i avsnitt 5.1 visar är EU:s utsläppshandelssystem den enskilt starkaste drivkraften för att byta bort från fossila bränslen, men styrkan beror på priset på utsläppsrätter. Höga utsläppsrättspriser driver övergången mot hållbara bränslen, men låga priser gör att fossila bränslen kan ligga kvar långt in på 2040-talet. Utsläppshandelssystemet påverkar dessutom hela energisystemet, vilket gör att effekterna kan förstärkas av andra sektors bränslebehov. Sammantaget bedöms ändå systemet gynna moderna, energieffektiva fartyg som i någon utsträckning drivs med alternativa bränslen.

Enligt beräkningar i den studie SMHI genomfört³⁰ täcker ETS1 idag in cirka 76 procent av utsläppen av koldioxid från den sjöfart som trafikerar svensk ekonomisk zon. Räknat på den del av trafiken till och från svenska hamnar som sker utanför svensk ekonomisk zon (men inom studiens avgränsningsområde mot Nordsjön³¹) är motsvarande procentsats 88 procent. Summerat för bägge områden täcks 81 procent av utsläppen in. Om ETS1 skulle vidgas till att omfatta fartyg ner till 400 täcks ytterligare 19 resp. 12 procent in (sammanräknat 16 procent).

5.3 Sammanfattande reflektion

Scenarioanalysen visar att EU:s och på sikt IMO:s klimatstyrning tillsammans skapar ett starkt och riktat omställningstryck på de största och mest utsläppsintensiva fartygen, vilka står för den dominerande delen av sjöfartens klimatpåverkan. ETS1 och FuelEU Maritime driver stegvisa minskningar av fossilbränsleanvändning och skapar tydliga investeringssignaler för biobränslen, elektrobränslen och mer energieffektiva fartyg. Samtidigt framträder två huvudsakliga utvecklingsvägar beroende på hur energisystemet utvecklas: en där biobränslen får större vikt och en elektrobränslen får större vikt. Båda påverkas starkt av utsläppsrättspriser, biomassatillgång och elproduktionens utbyggnadstakt. Den europeiska styrningen framträder alltså som både kraftfull och nödvändig men den är i dag främst anpassad för fartyg över 5 000 brutto, vilket innebär att mindre fartygssegment hamnar utanför de starkaste drivkrafterna. Detta förstärks av att den globala styrningen ännu är för svag och försenad för att ge full konkurrensneutralitet eller minska användningen av fossila bränslen globalt.

Samtidigt visar scenarierna att reglernas effektivitet beror lika mycket på marknadens förutsättningar som på själva styrmedlen: hamnar, redare och bränsleproducenter behöver snabbt kunna bygga ut infrastruktur, säkra bränsletillgång och hantera investeringsrisker. Osäkerheter kring biomassa, elproduktion, teknikutveckling och utsläppsrättspriser kan kraftigt påverka val av bränslen och omställningstakt, vilket

³⁰ Studien finns i Energimyndighetens diarium, dnr RU2025-00022.

³¹ Mer utförlig beskrivning av metoden finns i SMHI:s studie som hittas i Energimyndighetens diarium, dnr RU2025-00022.

gör att stödinsatser måste vara långsiktiga, flexibla och trovärdiga för att ge önskad effekt.

Sammantaget pekar analysen på att omställningen är fullt möjlig, men att den även med stark styrning, inte når hela vägen till nettonollutsläpp under en överskådlig framtid. För att snabba på utsläppsminskningarna kan ett riktat stöd behövas för att omvandla styrsignalerna till konkreta utsläppsminskningar.

6 Finansiering av sjöfartens omställning

I detta kapitel beskrivs rederiers möjligheter att idag finansiera inköp av fartyg eller andra åtgärder relaterade till sjöfartens omställning, vad som påverkar möjligheterna till finansiering samt flera redan existerande stödmöjligheter.

För rederinäringen finns flera internationella regelverk, ramverk och standarder som samverkar för att minska branschens utsläpp. Dessa initiativ har inte en enhetlig definition för om en investering är grön eller inte. I praktiken innebär det att samma investering kan kategoriseras som grön under ett regelverk men inte ett annat. Förutom de europeiska styrmedel och regelverk som redan nämnts i kapitel 4 har även taxonomiförordningen (Förordning 2020/852) en påverkan. Det är ett klassificeringssystem som fastställer kriterier för när en ekonomisk verksamhet eller aktivitet ska anses vara miljömässigt hållbar. Syftet är att hjälpa investerare att identifiera och jämföra miljömässigt hållbara investeringar.

Det finns även internationella ramverk såsom Poseidon Principles³² som är ett ramverk som kan användas för att mäta och redovisa klimatpåverkan i finansiella institutioners sjöfartsportföljer och som ger incitament för finansiella institutioner att styra finansiering mot mer energieffektiva fartyg.

6.1 Hur finansieras inköp av nya fartyg idag?

Det finns idag ett antal olika lånefinansieringsformer för rederinäringen. Dessa former kan delas in enligt följande; privata långgivare, myndigheter (se mer om olika finansiella stöd som finns idag under avsnitt 6.2), statliga långgivare, obligationsmarknader och leasingaktörer. Statliga åtgärder som kan underlätta finansiering omfattar (Copenhagen Economics, 2025):

- Statliga garantier, vilket innebär säkerheter för lån eller transaktioner. Detta minskar kreditrisken för långgivare och möjliggör kreditgivning.
- Offentliga lån, vilket innebär lån från statliga långgivare eller statligt ägda bolag. Detta kan innebära fördelaktiga villkor och lägre räntor för gröna lån.
- Exportkrediter, vilket innebär säkerhet för lån eller kredit i samband med exporttransaktioner. Detta minskar kreditrisken för avtalspartner och möjliggör kreditgivning.
- Internationella fonder; bidrag som kan ersätta eget kapital och finansiera innovationsprojekt.
- Offentlig-privat samverkan; när offentliga aktörer deltar i gemensamma projekt med privata aktörer för att lösa marknadsproblem.

Statliga garantier kan vara ett medel för att ”låsa upp” privat lånefinansiering. Dessa garantier behöver ställas ut på marknadsmässiga villkor för att inte utgöra otillåtet statligt stöd enligt statsstödsregelverket. Exempel på statliga garantier som är

³² Läs mer på <https://www.poseidonprinciples.org/finance/#about>.

tillgängliga för rederinäringen är via Exportkreditnämnden (EKN) som ställer ut olika former av garantier för exporterande företag och deras underleverantörer. Garantier kan täcka upp till 500 miljoner kronor. Riksgälden ställer också ut garantier för krediter över 500 miljoner kronor. Europeiska investeringsbanken (EIB) har också verktyg att ställa ut garantier mot finansiella aktörer som kan innebära fördelaktiga finansieringsvillkor. (Copenhagen Economics, 2025)

Statligt ägda långgivare och låneprogram kan komplettera privata alternativ om marknaden inte på egen hand inte ger lån till vissa typer av investeringar. Statliga låneprogram kan också erbjuda särskilda villkor som lägre ränta och längre löptider för gröna lån. Det kan innebära finansiering av mer riskfyllda investeringar mot en marknadsmässig ränta. (Copenhagen Economics, 2025)

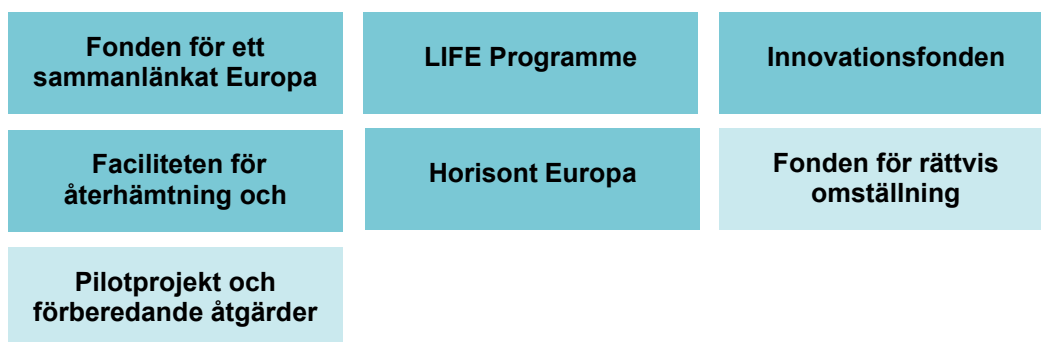
Exempel på statliga lån tillgängliga för rederinäringen är Svenska Skeppshypotek som ställer ut lån till finansiering av nya fartyg och retrofitting³³ i fartyg med svenskt intresse. Fartyg intecknas som pant för lånet och maximal lånetid är 15 år. Svensk Exportkredit (SEK) ställer olika typer av exportkrediter till exportföretag och underleverantörer. SEK erbjuder även gröna lån som bidrar till att minska klimatpåverkan. Exportkrediter är en form av finansieringslösning där olika försäkringar ställs ut i samband med exportaffärer (Copenhagen Economics, 2025). Exportkrediter möjliggör exempelvis för utländska köpare att köpa svenska varor med längre återbetalningstid än vanliga banklån och är särskilt vanlig vid stora affärer där köparens investeringar är omfattande. Exportkreditnämnden (EKN) ställer ut garantier för exportföretag som oftast täcker 95 procent av risken att inte få betalt. EKN har gröna exportkrediter som täcker 100 procent av risken. EKN:s exportkrediter är tillgängliga för små, medel och stora företag. (Copenhagen Economics, 2025)

Det finns flera EU-fonder som ger företag möjlighet att söka medel till projekt som uppfyller fondernas ansökningskrav. Ansökan om stöden är vanligtvis konkurrensutsatta där höga krav ställs på innovationshöjd, grön profil och förväntad klimatnytta. (Copenhagen Economics, 2025) En sammanställning av EU-fonder och program visas i Figur 16.

Vad gäller offentlig privat-samverkan omfattar det mer än bara direkta finansieringslösningar. Det kan handla om att minska finansieringsutmaningar genom marknadskoordinering och kunskapsdelning. Ett exempel på detta är Norges Green Shipping Programme (Green Shipping Programme, u.d.).

³³ Med retrofitting avses uppgraderingar av befintliga fartyg som antingen (i) ökar fartygets bränsleeffektivitet eller (ii) innebär byte till bränslen med lägre klimatpåverkan.

EU fonder och program



EU program som erbjuder kapital på marknadsmässiga villkor



Program som tidigare delat ut medel till rederinäringen
 Instrument som skulle kunna riktas mot rederinäringen

Figur 16. Program och fonder inom EU.

Källa: (Copenhagen Economics, 2025)

6.1.1 Sammanfattande bedömning om möjligheten att finansiera omställningsprojekt

Som sammanställningen ovan visar existerar redan ett antal olika statliga åtgärder för att underlätta finansiering för fartygsinvesteringar redan. Statligt ägda bolag och myndigheter erbjuder en rad finansieringslösningar till rederier som kan användas för gröna fartygslösningar vid nyinvestering och retrofitting. Det som styr vid val av denna typ av investeringar är framför allt lönsamheten i investeringen. (Copenhagen Economics, 2025)

Omställningen kan förväntas ske i takt med att fartygsflottan byts ut. Investeringar i mer klimatsmarta lösningar drivs framför allt av incitament från internationell reglering och mognadsgrad av teknik. Goda förutsättningar till finansiering är dock en förutsättning för att investeringar genomförs. För att ytterligare stärka incitament för att nå längre än rådande regelverk, kan incitament som når högt ställda hållbarhetskrav behöva ses över. (Copenhagen Economics, 2025)

Långsiktig tillgång till bränsle är centralt för att rederier ska investera i fartyg som drivs av fossilfria (eller -snåla) bränslen. För att öka investeringar i fartyg som drivs på fossilfria bränslen krävs minskad osäkerhet och ökad produktion av fossilfria bränslen. Det finns därmed anledning att utvärdera om styrmedel bör riktas mot stärkt produktion av dessa bränslen. Om effektiva styrmedel existerar har det sannolikt positiva effekter på möjligheten att finansiera även fartyg som går på fossilfria bränslen. Särskilt eftersom minskad osäkerhet och större tillgång till bränslen förbättrar den förväntade lönsamheten för den typen av investeringar. På kort sikt innebär det även att existerande fartyg som drivs av både fossila och fossilfria bränslen kan använda fossilfria alternativ i större utsträckning. (Copenhagen Economics, 2025)

6.2 Svenska finansiella stöd

I detta avsnitt beskrivs några av de mest relevanta svenska finansiella stöd från myndigheter som finns tillgängliga för sjöfarten att söka.

6.2.1 Klimatklivet

Klimatklivet är ett stödprogram som riktas till fysiska investeringar som minskar utsläpp av växthusgaser och har sedan introduktionen 2015 fördelat cirka 20 miljarder kronor. Stöd för klimatåtgärder inom sjöfarten kan sökas inom Klimatklivet.

Investeringar som kopplar till sjöfart som fått stöd via Klimatklivet är exempelvis investeringar i nya fartyg, åtgärder på fartyg, fossilfri bunkring och elektrifiering av hamnar. Det finns en rad kriterier för att få stöd (Naturvårdsverket, u.d.-b). Åtgärder ska vara en fysisk investering och leda till minskade växthusgasutsläpp jämfört med om investeringen inte genomförts. Investeringen ska bara kunna genomföras genom stöd och det ska vara en lokal eller regional åtgärd. Åtgärder som omfattas av andra styrmedel, exempelvis utsläppshandel eller andra investeringsstöd, kan inte få stöd. Dessutom kan inte stöd ges till åtgärder som ska genomföras enligt lag.

Naturvårdsverket bedömer ansökningarna utifrån klimatnytta och de villkor och regler som gäller. Klimatnyttan bedöms efter hur mycket utsläppen beräknas minska till följd av investeringen.

En djupare beskrivning av vilka möjligheter Klimatklivet innebär för stödgivning till infrastruktur i hamn beskrivs vidare i kapitel 11.

6.2.2 Industriklivet

Industriklivet är ett svenskt stödprogram, som administreras av Energimyndigheten, och som syftar till att minska industrins växthusgasutsläpp och främja en fossilfri omställning. Inom Industriklivet ges bidrag till förstudier, forsknings-, pilot- och demonstrationsprojekt och investeringar inom olika områden. Programmet finansierar projekt inom tre områden: 1) Processindustrins utsläpp av växthusgaser, 2) Negativa utsläpp och 3) Strategiskt viktiga insatser inom industrin. Inom strategiskt viktiga insatser ryms tillämpning av ny teknik eller andra innovativa lösningar inom industrin som på ett väsentligt sätt bidrar till att minska växthusgasutsläppen i övriga samhället. Exempel på projekt som har fått stöd med koppling till sjöfarten finns inom e-metanol, biobränslen, och avskiljning, transport och lagring av koldioxid (bio-CCS och CCS) (Energimyndigheten, 2025c).

6.2.3 Program för pilot- och demonstrationsprojekt

Energimyndighetens program för pilot- och demonstration inom energiforskningen tar sikte på omställning av energisystemen i industrin, transport, bioenergi, elområdet och bebyggelsen (Energimyndigheten, 2025d). Programmet stödjer även systemdemonstrationer och i den senaste utlysningen 2025 gav Energimyndigheten stöd på 240 miljoner kronor till nio projekt, dock inget projekt med direkt koppling till sjöfarten. Indirekt koppling till sjöfarten finns emellertid från projekt som rör batteriteknik, vätgaslagring och bränslen. Detta gäller även projekten som beviljats stöd 2022–2024.

6.2.4 Regionala elektrifieringspiloter

Energimyndighetens program Regionala elektrifieringspiloter stödjer utbyggnaden av publik laddning av tunga elfordon och tankning av vätgas för tunga vätgasfordon.

Stödgivningen utgår från förordningen om statligt stöd till Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter (SFS 2022:107). För närvarande avgränsar förordningen stödet till att endast omfatta tunga godstransporter på väg.

Klimat- och näringslivsdepartementet (Klimat- och näringslivsdepartementet, 2025b) presenterade i maj 2025 en promemoria med förslag till förändringar av förordning (2022:107). Syftet med förslagen är dels att vidga stödet så att det omfattar fler typer av laddningsinfrastruktur, dels att uppdatera regelverket utifrån den EU-rättsliga och nationella utvecklingen av laddnings- och tankningsinfrastruktur. Promemorian har remitterats (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2021).

Vad gäller sjöfarten beskriver promemorian att det har skett en utveckling inom sjöfarten där det nu finns kommersiellt tillgänglig teknik för elektrisk framdrift av fartyg och att även laddningsinfrastruktur för sjöfarten bör vara stödberättigad. I kommissionens förordning (EU) nr 651/2014 av den 17 juni 2014 genom vilken vissa kategorier av stöd förklaras förenliga med den inre marknaden enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget, den så kallade gruppundantagsförordningen (Förordning 651/2014), finns särskilda regler om laddningsinfrastruktur i hamnmiljöer. Det bör vara möjligt att söka stöd baserat även på dessa gruppundantagsbestämmelser.

Förslaget är att paragraf 1 i förordning (SFS 2022:107) formuleras enligt följande:

”Denna förordning innehåller bestämmelser om statligt investeringsstöd för utveckling av laddnings- och tankningsinfrastruktur i hamnar och för bussar och tunga godstransporter på väg. Stödet syftar till att påskynda elektrifieringen av sådana tunga transporter.”

Fortsatt bedömning om vad denna förändring i förordningen som styr Regionala elektrifieringspiloter innebär beskrivs vidare i kapitel 11.

6.2.5 Forskning inom sjöfartssektorn

Trafikverkets forskningsportfölj för sjöfartsområdet har miljö och klimat som ett målområde (Trafikverket, 2025b). Sedan 2019 framgår det av Trafikverkets regleringsbrev att högst 100 miljoner kronor får användas till forskning och innovation inom sjöfartsområdet. Det finns inget skrivet om en lägsta nivå för satsningen.

Ett program som finansieras inom Trafikverkets forskningsportfölj är branschprogrammet Hållbar sjöfart som löper mellan 2019 och 2028. Hållbar sjöfart hanteras operativt av sjöfartsplattformen Lighthouse (Lighthouse, 2026).

Energimyndigheten finansierar forskning till sjöfartssektorn främst genom programmet Hållbara Transportsystem (HTS) (Energimyndigheten, 2026b) inom energiforskningsanslaget. HTS startade 2023 och har minst en utlysning per år. Omfattningen av programmet är cirka 75–80 miljoner kronor/år. Sjöfartsprojekten i programmet utgör cirka tio procent (antal).

Programmet ska bidra med ny kunskap och innovativa lösningar som skyndar på omställningen till ett hållbart transportsystem. Programmet täcker in både gods- och persontransporter på väg, sjö, land och luft och kan finansiera olika typer av

forsknings- och innovationsprojekt, från kompetensuppbyggande till implementering. Programmet kan också inkludera mindre demonstrationer, men för större demonstrationer (över 10 miljoner kronor) hänvisas till programmet för pilot- och demonstrationsprojekt (beskrivs i avsnitt 6.2.3).

6.3 Sammanfattande reflektion

För sjöfartssektorn finns redan i dag tillgång till en rad finansieringslösningar genom både privata och statliga aktörer, inklusive lån, leasing, exportkrediter och garantier från institutioner som EKN, Riksgälden, Svenska Skeppshypotek, SEK och Europeiska investeringsbanken. Olika svenska stödprogram såsom Klimatklivet, Industriklivet, Energimyndighetens pilot- och demonstrationsprogram och forskning via Trafikverket och Energimyndighetens program Hållbara Transportsystem erbjuder kompletterande finansieringsmöjligheter för forskning, innovation och vissa typer av gröna investeringar. Finansiering fungerar i grunden väl för traditionella fartygsinvesteringar, men investeringar i gröna lösningar styrs i hög grad av teknisk mognad, internationella krav och rederiernas egna lönsamhetsbedömningar.

Trots detta framträder vissa luckor som gör att befintliga finansieringsmekanismer inte räcker för att påskynda omställningen i den takt som krävs. Investeringsströsklarna för ny teknik är höga, teknisk och politisk osäkerhet hämmar långsiktiga investeringsbeslut och produktionen av fossilfria bränslen är otillräcklig för att skapa trygghet i rederiernas lönsamhetskalkyler. Kompletterande stöd skulle kunna minska riskerna exempelvis för investeringar som går längre än minimikraven.

7 Åtgärder för att minska växthusgasutsläpp

Det finns en rad åtgärder för att minska växthusgasutsläpp från sjöfarten och ställa om till fossilfrihet. Detta kapitel syftar till att ge en överblick över utvecklingen av tekniklösningar för sjöfarten.

I Tabell 8 presenteras en sammanställning av åtgärder och en bedömning av dessas potential som DNV presenterat (DNV, 2025b). Samtliga dessa åtgärder presenteras inte i detta kapitel men tabellen ger en överblick över potentialen att minska utsläpp genom olika åtgärder.

Tabell 8. Åtgärder för minskade växthusgasutsläpp från sjöfart och dessas uppskattade potential för växthusgasminskning. Egen översättning till svenska.

Logistik och digitalisering	Hydrodynamik	Fartygsmaskineri	Drivmedel	Efterbehandling
Minskad hastighet Fartygets användning Fartygsstorlek Alternativa rutter	Skrovbeläggning Optimering av skrovform Luftsmörjning Rengöring av skrov	Effektiviserings-åtgärder Återvinning av spillvärme Begränsning av motorers maxeffekt Hybridisering Bränsleceller	LNG, LPG Biobränslen Elektrifiering Metanol Ammoniak Vätgas Vindkraft Kärnkraft	Koldioxid-infångning och lagring (CCS)
>20%	5%–15%	5%–20%	0%–100%	0%–90%

Källa: (DNV, 2025b).

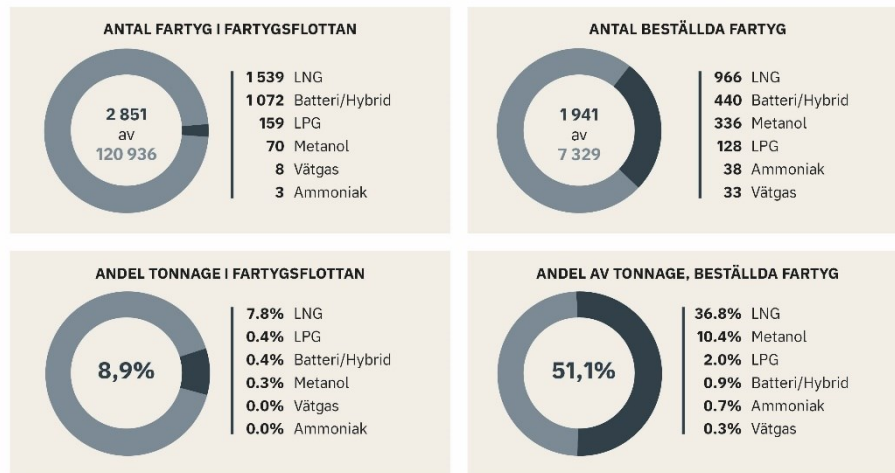
7.1 Dual-fuel lösningar är vanligt vid beställningar av nya fartyg

Andelen fartyg i den globala fartygsflottan som idag kan använda alternativa bränslen är låg (8,9 procent räknat i tonnage), men är betydligt större om man ser till beställda fartyg (51,1 procent av tonnage)³⁴ (DNV, 2025b). Flytande metan (LNG) är det vanligaste alternativa bränslet, både i befintlig fartygsflotta och även för beställda fartyg. Det näst vanligaste med avseende på tonnage är metanol. Det finns också ett antal fartyg som använder eldrift och hybriddrift. Det är i dagsläget mindre fartyg som är helt elektrifierade. Det finns även fartyg, både i flottan och beställda, som kan använda LPG, ammoniak och vätgas.

De flesta fartyg som har kapacitet att använda alternativa bränslen har dual-fuel lösningar (DNV, 2025b), det vill säga möjlighet att även använda konventionella bränslen.

³⁴ Endast fartyg över 100 bruttodräktighet är inkluderade. I den totala fordonsflottan är endast fartyg som är levererade 1980 eller senare inkluderat.

I Figur 17 visas andelen fartyg som kan använda alternativa bränslen i den globala fartygsflottan, dels i nuvarande flotta och dels vad gäller beställda fartyg.



Figur 17. Fartyg som kan använda alternativa bränslen i fartygsflottan respektive beställda fartyg.

Anm: Egen bearbetning och översättning till svenska.

Källa: (DNV, 2025b).

7.2 Konvertering av fartyg är kostsamt men kan vara intressant för vissa segment

Konvertering av existerande fartyg till alternativa bränslen är möjligt men det är komplicerat och kostsamt. Kostnader varierar mellan olika bränsle- och fartygstyper och vilken typ av konvertering som ska göras. Andelen fartyg som är lämplig för konvertering till fossilfria bränslen kommer därmed vara begränsat och faktorer som avgör om det är lämpligt är exempelvis värdet på fartyget, hur lång den återstående livslängden på fartyget är och tillgång till utrustning för konvertering. (DNV, 2025b)

I en rapport från Lloyd (Lloyd, 2023) beskrivs läget för konvertering till i första hand metanol och ammoniak. I rapporten konstateras att det i första hand kommer att bli aktuellt för vissa fartyg som är relativt nya (inte äldre än tio år.) Dessutom påpekas att i och med att fartyg har så lång livslängd kan det bli nödvändigt att konvertera fartyg för att kunna nå uppsatta klimatmål.

7.3 Energieffektivisering är centralt för att minska driftskostnader och koldioxidutsläpp

För sjöfart, liksom för andra trafikslag, utgör bränslekostnaden en betydande del av totalkostnaden för verksamheten. Andelen varierar mellan fartygskategorier och

mellan fartygsindivider. Kostnaden innebär att det under lång tid funnits incitament att ta fram energieffektiva lösningar, vilket resulterat i löpande, stadiga förbättringar av energieffektiviteten. Vid drift av ett fartyg kan koldioxidutsläppen påverkas genom till exempel ruttplanering, val av hastighet och underhåll av skrov och propellrar.

IMO har också antagit globala regler som ställer krav på energieffektivisering. 2013 infördes Index för energieffektiv design (EEDI) som ställer krav på energieffektivitet vid konstruktion av nya fartyg. (Transportstyrelsen, 2026) Det ställer bindande krav på fartyg byggda 2013 eller senare som går i internationell trafik och har en bruttodräktighet över 400. När fartyg konstrueras ska ägaren tillse att det fartygsspecifika EEDI-värdet, som indikerar fartygets energieffektivitet, inte överskrider det tillåtna värdet för respektive fartygstyp och storlek. Värdena har bestämts av IMO. De tillåtna EEDI-värdena skärps över tiden, så att nya generationer av fartyg konstrueras allt effektivare.

Sedan 2023 finns det också energieffektivitetsindex för existerande fartyg, EEXI, för fartyg byggda före 2013 (Transportstyrelsen, 2026). EEXI liknar EEDI i sin utformning, och innebär att fartygsägare kan behöva vidta tekniska förbättrings-åtgärder för befintliga fartyg.

Sedan 2023 gäller regelverket CII som kräver uppföljning av operativa utsläpp. I och med CII är det obligatoriskt för fartyg med en bruttodräktighet (brutto) över 5 000 som går i internationell trafik att årligen följa upp och rapportera totala utsläpp av koldioxid i förhållande till transportarbetet (Transportstyrelsen, 2026).

I CII klassas fartyg beroende på hur de förhåller sig till ett referensvärde för fartyg av samma typ och storlek i fem olika klasser, klass A till klass E. Fartyg som hamnar i klass D under tre år i rad, eller i klass E, behöver ta fram en plan för hur de ska uppfylla kraven kommande rapporteringsperiod. CII ger skärpta krav på reduktion år för år fram till 2030. Därmed blir tröskeln för att nå de olika klasserna högre över tid. Regelverket kring CII är under en omfattande översyn med slutdatum 2028 (Transportstyrelsen, 2026).

Ett viktigt stödsystem för CII är den obligatoriska energieffektiviseringsplanen, SEEMP. En SEEMP måste finnas ombord på alla fartyg med brutto över 400, alltså även fartyg som inte omfattas av CII, men kraven på vad en SEEMP ska innehålla är högre för fartyg med brutto över 5 000 (Transportstyrelsen, 2026).

Några olika möjliga energieffektiviseringsåtgärder för sjöfart beskrivs nedan.

Energiförbrukning för fartyg ökar kraftigt med ökad hastighet och det gör att slow steaming – lägre hastighet till sjöss – är en strategi som används för att spara bunkerbränsle. Att använda slow steaming innebär dock att kostnaden för ombordpersonal ökar och att fartygen i vissa fall framförs utanför den hastighet de är designade för och därför har något lägre effektivitet hos propeller och fartygsskrov.

När slow steaming började tillämpas togs nya verktyg fram för att kunna boka plats för lossning i hamn redan vid transportbokningen på flera platser i världen. Det gör att osäkerheten om tidpunkt för lossning har minskat vilket ökar incitamenten för lägre hastigheter och logistiken blir mer hanterlig för alla parter inblandade i transporten.

Traditionellt var väderoptimerad ruttplanering ett hjälpmedel för ökad sjösäkerhet, främst för att undvika stormar. Särskilt för trafik som går på längre avstånd är det idag också ett redskap för minskad energianvändning och i vissa fall minskade kostnader

för försäkring av gods och fartyg. Den genaste ruten kan väljas bort till förmån för en annan som drar bättre nytta av väderförhållanden och sänker risker.

Avtal inom sjöfarten har regelmässigt varit baserade på att lasten ska nå destinationen så fort som möjligt. Detta förhållande motverkar energieffektivisering i sjöfarten. På senare år har vissa uppluckringar gett möjligheter att upphandla mer energieffektiva transporter (BIMCO, u.d.).

En möjlig energieffektiviseringsåtgärd innebär att reducera installerad motoreffekt, vilket sparar bränsle. Det kan däremot verka hämmande när dessa fartyg ska opereras under utmanande isförhållanden. I FuelEU Maritime får hänsyn tas till framdrift vid isförhållanden när beräkning görs av uppfyllande av krav på minskad växthusgasintensitet för använd energi (Förordning 2023/1805).

Totalt sett är optimeringen av ekonomi och energianvändning i transporten ett komplext problem som arbetas med i många projekt runt om i världen. Begreppet "smart steaming" brukar förekomma i de fall man adresserar mer än hastighetsanpassningen av fartyget i sin optimering (MJC2, u.d.).

7.4 Flytande metan är mogen teknik men användningen i sjöfart är fortfarande fossil

Flytande metan (LNG/LBG) är det alternativa bränsle som kommit längst vad gäller antalet fartyg som använder detta för framdrift globalt, vilket kan ses i Figur 17. Ett skifte har skett från att inledningsvis mest ha använts i närsjöfart till att även användas för oceangående fartyg. Denna utveckling förväntas fortsätta (DNV, 2023). Den flytande metan som används idag för sjöfart är nästan uteslutande fossil även om det finns exempel på inblandning av förvätskad biogas (LBG). Exempelvis blandade Viking Line in 6000 ton LBG under 2025 (Bioenergi, 2026) .

En fördel med LNG jämfört med konventionella bränslen är en reduktion av utsläpp av kväveoxider, svaveloxider och partiklar (PM). Även om LNG är ett fossilt bränsle reduceras koldioxidutsläppen jämfört med konventionella bränslen. Dock finns risk för läckage av metan vilket innebär en utmaning. Jämfört med koldioxid är metan en starkare växthusgas i det kortare perspektivet men metan bryts ner snabbare (en uppskattad halveringstid på 9,1 år) (DNV, 2023). LBG kan blandas in i LNG och minska koldioxidutsläppen. Biogas tillverkas genom rötning av organiskt material, där en utmaning är att få tillgång till råvara. Metan kan också tillverkas genom förgasning av biomassa som ger upphov till en så kallad syntesgas som kan omvandlas till metan. Dessutom kan metan också tillverkas genom elektrolys där vätegas produceras som sedan reagerar med koldioxid, så kallat elektrobränsle.

LNG:s volymetriska energidensitet är ungefär 43 procent av HFO³⁵ vilket innebär att lagringsvolymen på fartyget behöver vara betydligt större jämfört med ett fartyg som använder HFO, teoretiskt en faktor två men i praktiken upp till tre gånger beroende på behov av isolering etc. (DNV, 2023). Detta minskar naturligtvis tillgängligt utrymme för last. En rad olika tanktyper har utvecklats. LNG förvaras ombord som en kyld

³⁵ HFO står för "heavy fuel oil", eller tung eldningsolja

vätska, vid en temperatur runt sin kokpunkt under ett visst givet tryck, som i atmosfäriskt tryck är -162°C. LNG förbränns i motorn som en gas. LNG har en låg flampunkt, under 60°C, vilket innebär andra säkerhetskrav än för konventionella bränslen.

IMO utfärdar en International Code of Safety for Ships Using Gases or Other Low-Flashpoint Fuels (IGF Code) (IMO, u.d.-h), och denna adresserar bränslen med låg flampunkt. De viktigaste punkterna är segregation av bränsletankar, detektion av läckage, dubbla barriärer i tanken samt stängning vid nödfall.

Det finns olika typer av bunkring av bränsle. Även vid bunkring behöver säkerhetshänsyn tas till LNG:s låga flampunkt. Bunkring kan ske från kaj, från fartyg till fartyg, med hjälp av tankningslastbilar och i vissa fall även genom portabla tankar då tanken på fartygen byts.

I takt med ökat antal LNG-fartyg ökar också utbyggnaden av möjligheter till bunkring av LNG (DNV, 2023). I AFIR, som beskrivs i avsnitt 4.7, ställs krav på att medlemsstater ska säkerställa ett lämpligt antal tankningspunkter för flytande metan i kusthamnar i TEN-T:s stomnät. I underlaget till handlingsprogram enligt AFIR (Energimyndigheten, 2025e) redovisas en kartläggning av infrastruktur för LNG-bunkring i TEN-T hamnar, där resultaten för stomnätet visas i Tabell 9.

Övriga TEN-T hamnar som har möjlighet att bunkra LNG, ofta via tankbilar, är Gävle, Köping, Nynäshamn, Oskarshamn, Oxelösund, Södertälje, Visby, Västerås och Ystad. Flera hamnar framhåller dock att kundernas behov styr och om behovet av flytande metan finns kommer de att tillhandahålla det.

Tabell 9. Tillgång till bunkring av LNG i svenska kusthamnar i TEN-T:s stomnät.

TEN-T-hamnar stomnät	Tillgång på flytande metan
Göteborg	Vid alla terminaler finns idag möjlighet till bunkringsfartyg, kapacitet på 800 ton/v. Erbjuds främst till tankers men alla fartyg har möjlighet. Från 2027 planeras pipeline med kapacitet på 250 GWh i Energihamnen för att kunna erbjudas till tankfartyg.
Luleå	Bunkring av LNG/LBG sker i dagsläget några enstaka gånger per år från tankbil på kaj till fartyg.
Malmö	I Transportstyrelsens underlag listas 5 installationer, både bunkring via tankfartyg samt via tankbil.
Stockholm	Fartyg finns som bunkrar LNG/LBG, för tillfället dock ej i Stockholm men tidigare via bunkringsfartyg.
Trelleborg	Bunkring av alternativa drivmedel via mobila enheter. Enligt Transportstyrelsens underlag finns två installationer för flytande metan.

Källa: (Energimyndigheten, 2025e).

7.4.1 LNG-fartyg i Sverige

År 2013 satte Viking Line i drift världens första LNG-drivna stora passagerarfärja, som trafikerar sträckan Åbo–Åland–Stockholm, med bunkring från ett bunkerfartyg (Viking Line, u.d.). Efter leveransen av två LNG-fartyg 2019 blev Gotlandsbolaget den största användaren av LNG på svenskt vatten. Färjorna går mellan Visby, Nynäshamn och Oskarshamn, och deras användning motsvarar 14 procent av inrikes energianvändning inom sjöfarten under 2022 (Energimyndigheten, u.d.). För att öka tillgängligheten av biogas har Gotlandsbolaget investerat i biogasanläggningar både på Gotland och nyligen utanför Eskilstuna, med målsättningen att biogas ska utgöra

tio procent av energianvändningen från och med slutet av 2026 (Gotlandsbolaget, 2024).

7.5 Biobränslen står fortfarande endast för en liten andel av sjöfartens energianvändning

Den totala användningen av biobränslen i sjöfartssektorn globalt uppgick 2023 till 0,7 Mtoe (DNV, 2024). Det är ungefär 0,3 procent av den totala energianvändningen i sjöfartssektorn. Sjöfartssektorn står för en liten andel av den totala användningen av biobränslen, endast 0,6 procent. Vägtransportsektorn dominerar stort i användningen av biobränslen.

De huvudsakliga biodrivmedlen som används idag är Fatty Acid Methyl Ester (FAME) och Hydrotreated Vegetable Oil (HVO) (DNV, 2024). FAME är en typ av biodiesel som framställs genom att fettsyror från vegetabiliska oljor eller animaliska fetter reagerar med metanol, medan HVO är en förnybar diesel som produceras genom hydreringsprocesser av vegetabiliska oljor eller restprodukter som använd frityrolja och animaliska fetter. Utöver dessa används små mängder etanol samt biogas i form av LBG och bio-metanol, som började bunkras under 2023 (DNV, 2024).

En fördel med biobränsle är att de kan användas i existerande fartyg i form av drop-in bränslen. De vanligaste inblandningsnivåerna varierar mellan 20 procent (B20) till 30 procent (B30). Den senaste uppdateringen av standard ISO 8217:2024 omfattar att FAME och HVO nu kan användas i fartyg med inblandning in till 100 procent. Att verifiera kvalitet på bränslet och säkerställa kompatibilitet med fartygens system lyfts dock som viktigt (DNV, 2024).

DNV har genomfört en intervjustudie av vilka faktorer som påverkar marknaden för biobränsle i sjöfarten (DNV, 2024). Fram till nu har marknaden i första hand drivits genom frivillighet och efterfrågan kommer främst från ägarna av det gods som ska transporteras. Dessa betalar då en extra transportavgift i utbyte mot lägre Scope 3 växthusgasutsläpp³⁶. Det finns också andra frivilliga initiativ, exempelvis att låta passagerare att betala en extra avgift för att möjliggöra användning av biobränsle (Viking Line).

Ökad efterfrågan på biobränsle kan också komma från initiativet om Gröna sjöfartskorridorer, som beskrivs i Bilaga 1. I december 2024 fanns 65 initiativ om gröna sjöfartskorridorer som kan komma att öka efterfrågan på biobränsle (inklusive LBG, biometanol, FAME och HVO).

Bedömningen är att påverkan av införandet av sjöfarten i EU:s utsläppshandelssystem på användningen av biobränsle hittills varit begränsad. Det förväntas dock ändras i och med införandet av FuelEU Maritime, som beskrivs i avsnitt 4.5 samt ett eventuellt införande av IMO:s Nettonollpaket, vilket beskrivs i avsnitt 4.6. Dessa bedöms öka efterfrågan på biobränsle betydligt. Särskilt lyfts också poolingmekanismen i FuelEU

³⁶ Scope 3 innebär indirekta utsläpp (som inte sker i egna organisationen) och används i växthusgasberäkningar enligt GHG-protokollet (Naturvårdsverket, 2025h).

Maritime som en drivkraft. Det innebär att det finns möjlighet att sälja överskott från användning av biobränsle till en annan aktör som behöver det för att uppnå kraven.

Begränsningar för utvecklingen av biobränsle i sjöfartssektorn omfattar brist på lämpliga råvaror för produktion av bränslen och konkurrens med andra sektorer om bränslen. (DNV, 2024)

Det finns regulatoriska osäkerheter, bland annat hur växthusgasminskningar och hållbarhetsbedömningar kommer att göras inom det kommande IMO-regelverket. Ett annat exempel är att bunkring av högre FAME-inblandningar än 25 procent innebär att en annan typ av bunkringsfartyg krävs, vilket innebär en flaskhals.

7.6 Metanol

I juni 2025 var mer än 60 metanoldrivna fartyg i drift globalt, men ungefär hälften av dessa var kemikalietankfartyg som tenderar att drivas på fossil metanol (IEA, 2025). Under 2024 levererades flera metanoldrivna containerfartyg till beställare, bland annat sju större sådana fartyg till Maersk, ett av världens största rederier (Maersk, 2025).

Metanol används som råvara i en rad kemikalier idag, vilket innebär att värdekedjor är uppbyggda (DNV, 2025c). Sjöfartsbranschen är van att transportera metanol och det finns lagringsfaciliteter för metanol i många hamnar. Det finns dock begränsat med infrastruktur för bunkring av fartyg. Metanol kan tillverkas från naturgas eller kol, men också från förnybara energikällor som exempelvis restprodukter från skogsindustrin och annat skogsavfall. Metanol kan också tillverkas genom elektrolys där vätgas produceras som sedan reagerar med koldioxid, så kallat elektrobränsle (e-metanol). Tillgången till fossilfri metanol är idag begränsad.

Metanol är ett svavelfritt bränsle och vad gäller kväveoxid ger metanol upphov till betydligt lägre utsläpp än HFO (DNV, 2025c).

Metanol är i flytande form vid atmosfärstryck och rumstemperatur (har en kokpunkt på 64,7°C) vilket gör att den är betydligt enklare och mindre kostsam att lagra jämfört med bränslen som ammoniak, vätgas och LNG (DNV, 2023). Metanols volymenergidensitet är ungefär hälften jämfört med HFO, detta påverkar tankstorleken och därmed hur stort lagringsutrymme ett fartyg har, alternativt hur stor räckvidd fartyget har innan det behöver bunkra igen. Metanol är giftigt och har en låg flampunkt (11–12 grader) jämfört med över 50 grader för HFO, vilket innebär säkerhetsaspekter som behöver tas hänsyn till vid bunkring, lagring och användning. IMO har utfärdat tillfälliga riktlinjer (MSC.1/Circ.1621) som gäller specifikt för fartyg som använder metanol eller etanol som bränsle. Därtill har IMO inkluderat metanol och etanol i sin arbetsplan för inkludering i den så kallade IGF koden under 2027 (DNV, 2025c).

Investeringskostnaden för ett fartyg drivet med metanol är idag högre än för ett konventionellt fartyg. Vissa faktorer som driver kostnader kommer inte förändras, exempelvis säkerhetsaspekter kring lagring och bunkring av bränsle, men förväntningen är att skillnaden i investeringskostnad kommer att minska i framtiden i takt med teknikutveckling, standardiserande serier och skal fördelar (DNV, 2025c).

Den största utmaningen för ökad användning av metanol är tillgång till och kostnader för fossilfri metanol (DNV, 2025c).

Med hjälp av mindre modifiering kan ett fartyg som drivs med metanol även använda etanol (DNV, 2025c). Det bedöms också enklare att konvertera ett konventionellt fartyg till metanoldrift än till exempelvis ammoniak.

Bunkring av metanol har pågått i Göteborg sedan 2015 i samband med konverteringen av Stena Lines färjor till kombinerad drift på rutten mellan Göteborg och Kiel (Bioenergi, 2020). År 2023 blev Göteborgs hamn först i världen med att genomföra bunkring av metanol från fartyg till fartyg, vilket möjliggör större skala och fler fartygssegment (Lehtonen, 2023).

7.7 Ammoniak

Ammoniak har identifierats som ett framtida bränsle för att kunna minska växthusgasutsläppen från sjöfarten (DNV, 2025d). Ammoniak innehåller inte kol, vilket innebär att den vid förbränning inte ger upphov till koldioxidutsläpp. Ammoniak är lättare att lagra och transportera än ren vätgas. Ammoniaks vätskevolymdensitet är 50 procent högre än väte. Den är mindre lättantändlig än vätgas, förvätskas vid lägre tryck och högre temperaturer än vätgas, vilket gör att den lättare att lagra ombord.

Ammoniak bedöms också som en mindre kostsam lösning, där produktionen av ammoniak är mer energieffektiv jämfört med andra elektrobränslen, exempelvis e-metanol och e-metan (DNV, 2025d). Ammoniak kan produceras med den så kallade Haber-Bosch-processen, som tar kvävgas från luften och tillsammans med vätgas vid högt tryck och temperatur producerar ammoniak. Ammoniak som är helt producerad med förnybara energikällor kallas grön ammoniak. Ammoniak kan också tillverkas av fossila bränslen, där tillverkningen kan kopplas till koldioxidinfångning och lagring (CCS), så kallad blå ammoniak. Det finns skäl att gå lite närmare in på produktionsförhållanden eftersom hållbarheten hos drivmedlets användning i sjöfart är helt avhängigt förbättrade produktionsmetoder än de som för närvarande är dominerande.

Utöver elektrolys + Haber-Bosch (E-HB) pågår forskning om flera alternativa kvävefixerings- och NH_3 -syntesvägar som kan ge lägre klimatavtryck. Exempel på detta är elektrokemisk kvävereduktion (ENRR), som innebär reduktion av kvävgas till ammoniak under lägre tryck och temperatur än Haber-Bosch. Litiumstödd kvävereduktion är en variant av detta (Zhang, Lu, & Wen, 2025). Ett annat exempel är så kallat Solid-state-ammoniaksyntes (SSAS) och membranreaktorer (Frauenhofer, u.d.-a). Denna teknik kombinerar kväve från luft med protoner från vatten i en så kallad elektrolytisk membranreaktor. Ingen av dessa exempel på icke-Haber-Bosch-metoderna till ammoniak är ännu uppskalade för bränslemarknaden, men den snabba utvecklingen inom metoderna indikerar att utvecklingen bör följas.

Ammoniak används idag i första hand som insats i konstgödsel, vilket gör att det är en kemikalie som produceras storskaligt redan idag, och som har utvecklad och robusta värdekedjor. Lagring av ammoniak görs ofta vid hamnar och sjöfartsbranschen är van att transportera ammoniak (DNV, 2025d). Den existerande infrastrukturen för ammoniak kan vara en fördel för att introducera ammoniak som

sjöfartsbränsle. Dock är den ammoniak som framställs idag nästan uteslutande producerad av fossila bränslen.

Det finns en rad utmaningar kopplade till teknikmognad, kostnader och tillgång till bränsle (DNV, 2025e). Ammoniak som bränsle innebär betydligt högre kostnader än konventionella bränslen. Ammoniak kan användas både i förbränningsmotorer och i bränsleceller. Både ammoniak och vätgas har egenskaper som innebär säkerhetsrisker som behöver hanteras för en säker användning av dessa som fartygsbränslen.

Ammoniakförbränning i motorer kan generera kväveoxider (så kallad slip), oförbränd ammoniak och dikväveoxid. Flera experimentella och modellstudier visar att olika efterbehandlingsmetoder kan reducera utsläpp, men det krävs omfattande optimeringsarbete med efterbehandling för att uppnå bra resultat (Voniat, Dimaratos, Koltsakis, & Ntziachristos, 2023).

Ammoniak har tidigare transporterats och använts som kylmedel till sjöss, men användning som bränsle innebär utmaningar inom bunkring, lagring och användning. (DNV, 2025e). Ammoniak är en genomskinlig, giftig gas med en stark lukt. Den är giftig även i låga koncentrationer vilket gör att även små läckage kan vara hälsovådliga. Detta måste tas hänsyn till i utformningen av fartygets design. Ammoniak är inte så lättantändligt, men ammoniakångor kan ändå innebära en risk i slutna ytor. Ammoniak transporteras i förvätskad form vilket innebär att den antingen är trycksatt eller kyld, alternativt båda. Exponering innebär en risk för kylskador.

Tekniken att använda ammoniak som bränsle är inte helt mogen men det börjar finnas ett intresse för fartyg som drivs av ammoniak (DNV, 2025e). De första beställningarna av ammoniakdrivna fartyg är för bulkfartyg och gastankfartyg med dual-fuel lösningar. En första beställning av ett ammoniakdrivet containerfartyg har också gjorts.

IMO fastställer regelverk för sjöfartssektorn som sedan flaggstaterna övervakar. Det finns också klassningssällskap som följer upp och utfärdar certifikat för fartyg. IMO godkände en första version av tillfälliga riktlinjer för ammoniak i slutet på 2024 (MSC.1/Circ.1687). Att inkludera ammoniak och vätgas i IGF koden väntas kunna göras tidigast 2028 (DNV, 2025e).

För att accelerera utvecklingen bedömer DNV att en pionjärflotta behövs för att bygga upp erfarenhet och kompetens. Här kan exempelvis gröna sjöfartskorridorer vara ett verktyg, vilket beskrivs i Bilaga 1. Ett exempel på en planerad grön sjöfartskorridor är en ro-ro-linje mellan Göteborgs hamn och hamnarna i Gent och Zeebrugge i Belgien som DFDS trafikerar. Planen är att minst två fartyg som drivs med ammoniak ska trafikera denna linje före 2030.

Vid sidan om utmaningen med att så kallade blå och grön ammoniak är kostsamma att producera är standardisering nödvändig för uppskalning av användning av ammoniak (DNV, 2025d). De riskbaserade godkännanden som görs idag behöver ersättas av standardiserade regler.

I Göteborg planeras ammoniak att kunna erbjudas från 2027–2030 via bunkringsfartyg (Energimyndigheten, 2025e).

7.8 Vätgas

Fossilfri vätgas lyfts fram som ett alternativ i arbetet med att minska växthusgasutsläppen från sjöfarten (Maritime Technologies Forum, 2024). Med ett högt energiinnehåll per viktenhet på cirka 120 MJ/kg, jämfört med marindiesels 42–43 MJ/kg, samt noll eller nära noll koldioxidutsläpp, erbjuder vätgas betydande klimatfördelar. Samtidigt står tekniken inför flera utmaningar som begränsar dess breda tillämpning inom sjöfartssektorn, bland annat lagring, bunkring, framdrivning, säkerhet, standardisering och ekonomisk genomförbarhet (EMSA, 2023) (Zhaka & Samuelsson, 2024). Dessutom är de totala produktionskostnaderna för vätgas fortfarande höga (Jayabal, 2025).

7.8.1 Lagring och bunkring av vätgas

Vätgas har lågt energiinnehåll per volymenhet, vid atmosfärstryck innehåller vätgas endast 0,0108 MJ/liter. Genom att komprimera vätgas till 350 eller 700 bar kan energitätheten ökas till cirka 2,9 respektive 4,8 MJ/liter, men detta är fortfarande långt under nivån på konventionella bränslen. Dessutom kräver komprimering energi, upp till 9 procent av vätgasens eget energiinnehåll. För att ytterligare öka energitätheten kan vätgas förvätskas till flytande väte genom att kylas till $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ett mer avancerat alternativ är kryokomprimerad vätgas, där vätet kyls till kryogena temperaturer och samtidigt komprimeras till 350–500 bar. Den senare tekniken befinner sig fortfarande i ett utvecklingsskede och kräver fortsatt forskning för att bli kommersiellt gångbar (Zhaka & Samuelsson, 2024).

Utöver lagringsteknikerna är bunkring av vätgas en central utmaning. Bunkringsmetoden lastbil-till-fartyg är en flexibel lösning för mindre fartyg och pilotprojekt, där flytande väte levereras via tankbil och gasformigt väte via rörläpvn. Fartyg-till-fartyg-bunkring erbjuder större flexibilitet, ett annat alternativ är utbytbara vätgastankar i ISO-containrar, vilket minskar behovet av fasta installationer men är mindre lämpligt för fartyg med stort bränslebehov. Stationära bunkringsstationer i hamnar möjliggör lagring av större mängder väte, men kräver betydande investeringar, utrymme och avancerad kylteknik – särskilt för flytande väte (Zhaka & Samuelsson, 2024).

Bunkringsinfrastrukturen för vätgas är fortfarande omogen jämfört med mer etablerade bränslen som metanol och LNG (DNV, 2024). En av de största utmaningarna är avsaknaden av specifika regler och standarder. Säkerhetsprotokoll för vätgasbunkring är under utveckling (Zhaka & Samuelsson, 2024) och befintliga ISO-standarder för LNG (t.ex. ISO 20159:2021 och ISO/TS 18683:2021) är inte direkt tillämpliga för vätgas, men kan potentiellt anpassas (EMSA, 2023). IMO:s IGF-kod (International Code of Safety for Ships Using Gases or Other Low-Flashpoint Fuels) saknar riktlinjer för storskalig och snabb vätgasbunkring.

Vätgasens egenskaper, såsom brandfarlighet, läckagepotential, hög flamhastighet och risk för detonation, kräver omfattande riskanalyser (Maritime Technologies Forum, 2024) (DNV, 2024). Tankningsstationer måste utformas med hänsyn till temperaturökning och potentiella läckage under olika vindförhållanden. Vätgasens låga volymetriska densitet leder till långsammare bunkring, vilket kräver större säkerhetszoner (Zhaka & Samuelsson, 2024). Bunkringskostnaden för flytande vätgas uppskattas vara dubbelt så hög som för LNG (Maritime Technologies Forum, 2024).

7.8.2 Framdrivning med vätgas – tekniska lösningar och utmaningar

Framdrivningssystemet står för upp till 68 procent av ett fartygs totala energiförbrukning, vilket gör valet av teknik avgörande för att minska utsläppen från sjöfartssektorn (Zhaka & Samuelsson, 2024). Flera tekniker är under utveckling eller testning, däribland bränsleceller, vätgasdrivna förbränningsmotorer och gasturbiner. Valet av framdrivningsteknik beror på faktorer som fartygstyp, ruttlängd, effektbehov och tillgång till infrastruktur.

Tekniken för bränsleceller används redan kommersiellt i små till medelstora fartyg och testas i pilotprojekt (DNV, 2024), exempelvis i fartyget *Energy Observer*, som producerar sin egen vätgas ombord via elektrolys av havsvatten med hjälp av sol- och vindenergi (Zhaka & Samuelsson, 2024). Tekniken för förbränningsmotorer bygger på etablerad motordesign och erbjuder en potentiellt snabbare väg till implementering, särskilt genom konvertering av befintliga motorer eller användning av tvåbränslelösningar. Befintliga naturgasmotorer kan i många fall anpassas för att använda väteblandningar, vilket underlättar en gradvis övergång. Gasturbiner är en annan möjlig teknik för framdrivning med vätgas, särskilt lämpad för fartyg med höga effektbehov och krav på snabb respons, såsom militära fartyg, höghastighetsfärjor eller specialfartyg (Zhaka & Samuelsson, 2024).

Flera forskningsprojekt och prototyper har visat att gasturbiner kan anpassas för vätgas, men tekniken är ännu inte kommersiellt etablerad inom sjöfarten. Utveckling pågår för att förbättra förbränningsstabilitet, utsläppskontroll och materialtålighet vid höga temperaturer (Zhaka & Samuelsson, 2024).

7.8.3 Standarder behöver fortsatt utvecklas

En av de största utmaningarna är bristen på reglering för användning av vätgas som marint bränsle på nationell, regional och internationell nivå. (EMSA, 2023). Den nuvarande processen för "Alternativ Design" är komplex och kräver detaljerade ingenjörsanalyser samt godkännande från flaggstaten (EMSA, 2023). Det finns ett tydligt behov av dedikerade ISO-standarder för marina vätgasbunkringsprotokoll, kopplingar och hanteringssystem, eftersom befintliga LNG-standarder inte är direkt tillämpliga (Zhaka & Samuelsson, 2024).

Klassificeringssällskap som ABS, Lloyd's Register, Bureau Veritas, DNV och ClassNK har introducerat krav för vätgasdrivna fartyg, inklusive guider för bränslecellsdrivna system och riktlinjer för flytande vätgasbärare. Dessa dokument är viktiga steg mot harmonisering och följer ofta IGF-kodens struktur (EMSA, 2023). IMO färdigställde vissa interimsmålsriktlinjer för användning av vätgas som bränsle under 2025 (DNV, 2025f).

Att inkludera ammoniak och vätgas i den så kallade IGF-koden väntas kunna göras tidigast 2028 (DNV, 2025e).

7.8.4 Exempel på forskningsprojekt som pågår

Ett exempel på pågående forskningsprojekt är NordicH2ubs och H2AMN som delfinansieras av Energimyndigheten via Nordisk Energiforskning.

Det övergripande målet med NordicH2ubs-projektet (Nordic Energy Research, u.d.) är att identifiera och beskriva ambitiösa vägar mot nordiska vätgasområden 2030 och 2040. Projektet H2AMN analyserar hur hamnar och omgivande områden samt olika

aktörer kommer att kunna skala upp vätgas och andra vätgasbaserade lösningar i Norden och övergå till att bli fossilfria energinav (IVL, 2025a) .

Gotlandsbolaget har också visat intresse för att utveckla vätgas som ett alternativt bränsle, med ett småskaligt pilotprogram som lanserades 2021 (Gotlandsbolaget, u.d.). Vad gäller infrastruktur för bunkring av vätgas pågår en utredning om eventuell utbyggnad i Nynäshamn (Energimyndigheten, 2025e).

7.9 Elektrifiering av sjöfart

Elektricitet inom sjöfarten har funnits under lång tid för användning ombord. Landström är, globalt sett, en sedan länge beprövad lösning för att ersätta drift av hjälpmaskiner under hamnbesök. Med större batterikapacitet ombord och god effekt i landanslutningar kan el också ersätta bränsleanvändning till havs. En sådan utveckling märks idag också inom färjesjöfart. Fartygstrafik elektrifieras inte nödvändigtvis i ett steg, utan utvecklingen sker successivt.

Landströmsförsörjning av fartyg vid kaj är ett sätt att minska användning av fossila bränslen och upp till sju procent av den totala energianvändningen på fartyg kan täckas genom landströmsförsörjning (DNV, 2024), om det fanns tillräcklig kapacitet i hamn och om alla fartyg utrustas med möjlighet att använda landströmsförsörjning.

Elfartyg kan delas in i två kategorier (Trafikanalys, 2022a):

- 1 Batterielektriska (helt elektrifierade) fartyg som drivs med batterier. Beroende av extern laddning. Laddas med laddström i hamn eller eventuellt genom utbyte av batterier.
- 2 Batterihybridfartyg, eller enbart hybridfartyg, med eller utan laddström. Inte beroende av extern laddning, men där tillgång till laddström är en fördel.

I det senare fallet möjliggörs totala effektivitetsvinster till exempel genom att batterierna ger redundans för att slippa ha flera motorer i gång eller att kunna köra motorerna med optimal belastning.

Idag finns 1 072 fartyg i drift globalt som är utrustade med batterier med potential för framdrift av el eller optimering av framdrift och 440 fartyg finns i orderböckerna som har batterier. Detta visas i Figur 17.

Potentialen och marknaden för batterielektriska fartyg respektive batterihybridfartyg skiljer sig kraftigt åt. Det är främst inom passagerartrafiken, med sina ofta korta resor och stadiga trafik på samma hamnar, som det finns förutsättningar för batterielektriska fartyg, särskilt om fartbehovet kan hållas nere. Analyser av energibehovet per resa för passagerar- och ropaxfartyg visar att den sammanlagda potentialen för batterielektriska fartyg motsvarar tolv till 20 procent av energianvändningen inom segmentet. För de flesta andra segment inom sjöfarten krävs mer energi för resorna än vad dagens batteriinstallationer kan ge (Trafikanalys, 2022a).

Ett sätt att sänka energiförbrukningen hos vattenburna farkoster är att använda bärplan. Bärplan lyfter farkosten över vattenytan och kan därmed minska den våta ytans motstånd och man kan på samma energimängd komma längre distanser. Det kostar emellertid energi att lyfta skrovet ur vattnet och därför behöver farkosten i

fråga vara lätt vilket begränsar lösningen till mindre fartyg och till passagerartrafik. Energimyndigheten och Trafikverket har under ett antal år även gett stöd till utvecklingen av teknik för mindre pendelbåtar med bärplansteknik för cirka 30 passagerare som kan trafikera i skärgårdsmiljö (Candela, 2024).

7.9.1 Elfartyg i Sverige

Trafikverket driver flertalet av Sveriges vägfärjor och har påbörjat en elektrifieringsprocess för dessa. År 2016 fattades beslut om att Färjerederiets flotta ska bli klimatneutral samt att huvudalternativet är elektrifiering. Hösten 2024 var tio färjor elektrifierade, huvudsakligen linfärjor som har lägre energiförbrukning. Under kommande år sker en stor utrullning även av elektrifierade frigående färjor som är både större, går snabbare och tar fler fordon. Enligt Färjerederiets Vision 45 (Trafikverket, 2018) ska 20 nya eldrivna färjor köpas in, samtidigt som 30 befintliga färjor konverteras till eldrift. Målet är att uppnå klimatneutralitet senast 2045. Utöver detta kommer ytterligare 15 färjor att anpassas för miljövänlig drift, där valet av bränsle ännu inte är fastställt.

Utöver Trafikverkets färjor finns det ett antal hybrid- och helt eldrivna färjor och turistbåtar som har tagits i drift. Exempelvis två konverterade färjor mellan Helsingborg och Helsingör (Öresundslinjen, u.d.), samt två pilotprojekt med eldrivna bärplansfärjor med plats för 24 passagerare i Stockholm och mellan Göteborg och Öckerö (Kullenberg Rothvall, 2025). De två Ropax-färjorna som trafikerar mellan Nådendal och Kapellskär är exempel på hybriddrift, utrustade med 5 MWh-batterier som kan laddas via landström för att minska utsläpp och buller vid manövrering i hamnar (Finnlines, u.d.). En konkret utmaning illustrerades våren 2025 då Stena Line valde att pausa sin planerade investering i två eldrivna RoPax-fartyg mellan Göteborg och Fredrikshavn, med hänvisning till att tillgång till nätanslutning som är tillräcklig för att ladda större batteridrivna elfartyg väntas ta för lång tid (Lundin, 2025).

7.9.2 Infrastruktur för laddning av fartyg

Laddström avser strömkälla som fartyg ansluter till för att ladda batterier för framdrift på elektriska eller batterihybridfartyg. Göteborgs hamn anger att de har en laddstation som främst är för ett eget patrullfartyg. Grisslehamn planerar för en laddstation på 10–20 MW och Helsingborg har en laddstation som planeras att byggas ut. Kapellskär lyfter att Ro-Pax hybridfartyg kan laddas vid befintlig landströmsanläggning. Strömstad planerar för en anläggning på 7 500 kW och i Södertälje genomförs en förstudie och diskussioner kring eldrivet fartyg (Energimyndigheten, 2025e).

7.10 Kärnkraft för framdrift av fartyg

Kärnkraft som framdrivning börjar ses som en möjlig lösning för att minska växthusgasutsläpp i sjöfartssektorn (DNV, 2025g). Det finns idag inga kommersiella, civila fartyg som har kärnkraftsdrift installerad. Förutom nära nollutsläpp av växthusgaser under drift, uppges fördelar vara förhållandevis låga och stabila bränslekostnader, dock skulle investeringen vara kostsam.

Andra fördelar skulle vara möjlighet till högre hastighet även för stora fartyg, och minskade behov av infrastruktur för bunkring och lagring. Det finns dock också

säkerhets- och miljöaspekter att ta hänsyn till exempel frågor som rör strålsäkerhet, avfallshantering och sabotage.

IMO har uppdaterat Code of Safety for Nuclear Merchant Ships³⁷ för att inkludera SMR-teknik (små modulära reaktorer). Men det finns fortsatta utmaningar kring bland annat licensiering, besättningsutbildning, ansvar och försäkring.

Vries et. al har genomfört en studie som visar att kärnkraft ger fördelar i form av lägre driftskostnader, högre energitäthet och eliminerade bunkringsbehov, vilket gör tekniken attraktiv för långväga transporter. Dock identifieras utmaningar som höga initiala investeringskostnader, behov av internationella säkerhetsstandarder och försäkringslösningar (de Vries, Houtkoop, & Leurs, 2024). En annan studie (EMSA, 2024) fokuserar på femte generationens reaktorer med avancerade kylsystem och lyfter fördelar med långa intervall mellan bränslebyten vilket ger mindre känslighet mot störningar i leveranserna, tekniken uppfyller ny emissionslagstiftning och minskar risker med högre bränslepriser i framtiden. Rapporten analyserar och identifierar vidare även risker och det stora arbete som kommer att behövas för att ändra både regelverk och opinionen för att kärnkraft skall kunna användas i större utsträckning inom sjöfarten.

Mærsk, ett av världens största containerrederier, har initierat en studie tillsammans med Lloyds Register för att undersöka möjligheten att använda små modulära reaktorer (SMR) för att driva containerfartyg (Baird Maritime, 2024). Studien är en del av ett bredare europeiskt samarbete som syftar till att utvärdera kärnkraftens roll i sjöfartens energiomställning. Fokus ligger på tekniska, regulatoriska och kommersiella aspekter, inklusive säkerhetskrav, besättningsutbildning och försäkringslösningar. Projektet analyserar hur SMR-teknologi kan integreras i fartygsdesign och vilka ekonomiska förutsättningar som krävs för att göra tekniken konkurrenskraftig jämfört med alternativa bränslen som ammoniak och metanol.

ABB har ingått ett samförståndsavtal med det svenska kärnkraftsbolaget Blykalla för att utveckla blykylda små modulära reaktorer (SEALER) för maritima tillämpningar (ABB, 2025). SEALER är en kompakt reaktor som använder flytande bly som kylmedium. En testanläggning ska tas i drift 2026. Tekniken är särskilt relevant för stora fartyg på långa rutter.

7.11 Vindassisterad framdrift för att spara bränsle

Vindassisterad framdrift har under de senaste åren växt som forskningsområde och har i flera fall även tillämpats på större fartyg. Det existerar ett antal olika lösningar inom vindsektorn där en grov indelning listas nedan.

7.11.1 Fasta vingsegel

Vingsegel är en typ av fasta segel som liknar vertikalt monterade flygplansvingar. Dessa är stora, vertikala konstruktioner som skapar lyftkraft när vinden träffar dem. I Oceanbird-projektet, som är ett samarbete mellan Wallenius Marine och Alfa Laval,

³⁷ Se

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.491\(12\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.491(12).pdf).

har man visat att man kan minska utsläppen med upp till 90 procent på detta sätt under optimala förhållanden (Oceanbird, u.d.). Vingseglen är automatiserade och kan justeras för bästa effekt utan att besättningen behöver klättra i riggar. Fördelen är hög effektivitet och robusthet jämfört med traditionella segel, men nackdelen är att de kräver plats och kan påverka lastkapaciteten. Denna teknik är särskilt lovande för nybyggda fartyg som kan designas med seglen i åtanke.

7.11.2 Flettner-rotorer

Flettner-rotorer är roterande cylindrar som monteras vertikalt på fartygsdäck. När rotorn snurrar och vinden blåser förbi skapas en sidokraft som driver fartyget framåt. Rotorerna är relativt enkla att montera på många befintliga fartyg men rutter (vindförhållanden), sjögång (belastning på skrovet), bropassager och inte minst andrahandsmarknaden för fartygen sätter vissa begränsningar. Installationer med rotorer som kan dras in i skrovet kan ta i anspråk värdefullt lastutrymme. Bränslebesparingar på 5–20 procent är vanliga, och systemet fungerar bäst på rutter med stabila vindar. Utmaningen ligger i att integrera styrsystem och hantera extra energiförbrukning för att driva rotorerna. Exempel på projekt är Flettner FLEET (Tyskland) (Frauenhofer, u.d.-b), Airbus RoRo-flotta (Frankrike) (ASTAG, 2023) samt Viking Grace – Norsepower (Norsepower, u.d.).

7.11.3 Kite-segel (Draksegel)

Kite-segel är draksegel som flyger högt ovanför fartyget och drar det framåt med hjälp av starkare vindar på hög höjd. Tekniken är inspirerad av kitesurfing och har fördelen att den inte tar upp plats på däck. Systemet kan automatiskt styra draken för optimal dragkraft och dras in vid hårt väder. Bränslebesparingar på upp till 10–15 procent har rapporterats. Nackdelen är att tekniken är känslig för väderförhållanden och kräver avancerad styrning för att undvika problem med flygtrafik och säkerhet. Exempel på projekt är SkySails (Tyskland) (EU-kommissionen, 2023) samt Airseas Seawing (Frankrike) (Airseas, u.d.).

7.11.4 Teleskopsegel och Suction Wings

Suction wings – vingliknande strukturer som använder sug för att öka lyftkraften är fortfarande i utvecklingsstadiet men lovar hög effektivitet. Teleskopsegel, som kan dras ihop och fällas ut, är en annan innovation som gör det enklare att hantera segel på fartyg som måste passera under broar eller lasta i trånga hamnar. Dessa koncept kombinerar aerodynamik med praktisk flexibilitet och är särskilt intressanta för fartyg som trafikerar varierande rutter. Exempel på projekt är Econowind Ventifoil (Nederländerna) (North Sea Region, u.d.) samt Bound4Blue eSAIL (Spanien) (Bound4blue, 2025).

7.12 Sammanfattande reflektioner

Sjöfartens omställning präglas idag av en stor variation i mognadsgrad mellan olika tekniker och bränslen, vilket i sin tur avgör i vilken utsträckning sektorn behöver styrmedel, investeringar och infrastrukturellt stöd. Vissa lösningar, såsom LNG, biobränsle, landström och batterihybrider, har kommit längre och används redan brett i delar av flottan. Dessa tekniker bygger på delvis etablerad infrastruktur och beprövade system, men har samtidigt begränsningar. Exempelvis är LNG fortfarande ett fossilt bränsle, biobränsle möter råvarubrist och hård konkurrens från andra

sektorer, och elektrifiering fungerar idag främst för korta rutter. Metanol ligger i ett mellanskede: det är tekniskt moget att hantera och lagra, men brist på fossilfri metanol hämmar uppskalningen. Andra lösningar som ammoniak och vätgas befinner sig i ett tidigare utvecklingsskede med betydande tekniska och säkerhetsmässiga hinder, bristande tillgång på infrastruktur och ännu icke-standardiserade regelverk. För dessa bränslen krävs mer omfattande pilotprojekt, investeringar i bunkringskapacitet och internationell harmonisering. Även vindassisterad framdrift är tekniskt möjlig i dag, men kräver bland annat anpassning av fartygsdesign för att nå full potential.

Olika tekniker passar också olika bra för olika tillämpningsområden och det finns inte en optimal lösning för all sjöfart. Den stora variationen i mognadsgrad innebär att ett stöd för omställning behöver vara teknikneutralt och långsiktigt. Tekniker som redan fungerar kommersiellt – exempelvis metanol- och LNG-lösningar samt elektrifiering av korta rutter – kan behöva andra incitament än tekniker med låg mognadsgrad, som ammoniak, vätgas, kärnkraft och vissa elektrobränslen. Eftersom stora delar av fartygsflottan också är långt ifrån utbytbar på kort sikt, blir även konverteringsmöjligheter och kostnadseffektiva hybridlösningar centrala för att minska utsläppen innan mer nya tekniker är skalbara. Sammantaget innebär detta att sjöfartens omställning kräver ett brett systemperspektiv där både tekniska, ekonomiska och regulatoriska stödinsatser koordineras efter varje tekniks mognadsnivå och utvecklingstakt.

8 Hinder för sjöfartens omställning

I detta kapitel beskrivs inspel från branschen och tidigare genomförda analyser av hinder för sjöfartens omställning. Hinder för omställningen diskuteras ur flera olika perspektiv såsom utmaningar vid finansiering av fartyg, vid produktion och bunkring av alternativa bränslen samt hinder för utbyggnad av landström.

8.1 Inspel från branschen

Inom detta uppdrag har samverkan och dialog med branschen skett, dels genom bilaterala möten dels genom möjligheten att lämna skriftliga inspel (se avsnitt 1.3 för en beskrivning av hur denna samverkan gått till). I sina inspel har branschen som helhet visat på ett stort engagemang för omställningen men också på att det finns betydande hinder för omställningen. För att lyckas önskas både långsiktiga styrmedel, tydliga mål och ett ökat samarbete mellan offentliga och privata aktörer. Avsaknad av efterfrågan och betalningsvilja för fossilfria transporter nämns som ett hinder för omställningen men också en begränsad tillgång på fossilfria bränslen. Sjöfarten verkar också på en global marknad vilket är en utmaning då omställningen inte går lika snabbt i andra delar av världen vilket gör det utmanande att ställa om på kort sikt samtidigt som man konkurrerar med andra internationella aktörer som inte investerar i att ställa om.

Många fartyg är idag byggda för fossila bränslen, vilket innebär att omställningen kräver modifieringar eller nybyggnation. Alternativa bränslen som metanol, ammoniak och vätgas kräver ny teknik och infrastruktur. Eftersom många alternativ finns är det dock svårt att veta vad som kommer vara långsiktigt hållbart och globalt tillgängligt. Elektrifiering har begränsningar då långdistansfartyg har för stort energibehov för att kunna elektrifieras samt att det finns en brist på laddinfrastruktur i hamnar. Branschen lyfter att höga investeringskostnader och finansiella risker utgör hinder för omställningen och att fartygens långa livslängd gör att beslut om omställning också måste vara långsiktiga och välgrundade.

Branschen lyfter också i sina inspel att Sverige har potential att bli ledande inom grön maritim teknik, men att det finns ett gap mellan forskning och kommersialisering. Nyare tekniker behöver vidareutvecklas och stöd till pilotprojekt och demonstrationsanläggningar är avgörande. Särskilt forskning om teknik för att producera, hantera eller använda fossilfria bränslen lyfts. Kompetensförsörjning och samverkan mellan industri och akademi är andra viktiga faktorer som lyfts.

Från branschens perspektiv lyfts också tillståndsprocesser som en utmaning för omställning. De är ofta långa och komplexa, vilket försvårar investeringar. Myndigheters förutsättningar att på ett effektivt sätt hantera regelverk och tillståndsprocesser lyfts som en viktig fråga. Angående regelverk i övrigt lyfts en fragmentering mellan nationell, EU och global nivå och att branschens inflytande i styrmedelsutformning är begränsat. Sjöfarten regleras både nationellt, regionalt och internationellt vilket skapar ojämna konkurrensvillkor. Ett behov av förenklade och harmoniserade regelverk samt snabbspår för tillstånd lyfts.

Något annat som framkommit i inspel är att det upplevs finnas en bristande samordning mellan de myndigheter som arbetar med sjöfartsfrågor på olika sätt. Särskilt för mindre aktörer upplevs det som svårt att veta vart man ska vända sig för att få stöd och råd och behovet av större koordinering och inrättande av en samordningsfunktion lyfts.

8.2 Tidigare genomförda hindersanalyser

Det finns en rad studier som analyserar hinder och utmaningar för omställningen av sjöfart till fossilfrihet. IVL har gjort en hindersanalys i sitt underlag till Trafikverkets deluppdrag om att främja gröna sjöfartskorridorer och lyfter fram kostnadsgapet mellan konventionella fossila bränslen och deras fossilfria alternativ som det primära hindret (IVL, 2025b). Utöver de direkta bränslekostnaderna innebär det också ekonomiska utmaningar i hela sjöfartens värdekedjor vid en övergång till fossilfria bränslen, då omfattande investeringar i produktionen och distribution krävs, samt anpassning av hamninfrastruktur och utveckling och implementeringar av nya drivlinor på fartyg.

Ett annat hinder som beskrivs är begränsad produktion av fossilfria bränslen. Idag saknas en tydlig och långsiktig efterfrågan på marknaden, men den produktion som krävs på sikt behöver byggas ut i närtid. Brist på tydlig och transparent informationsdelning mellan aktörer längs värdekedjan lyfts också; datadelning, bränsleförsörjning och samordning av investeringar är aspekter som kommer att behöva hanteras. Ett ytterligare hinder som identifieras är splittrade incitament över värdekedjan, vilket försenar övergången. Det krävs en koordinerad strategi där rederier, energibolag, bunkerbolag, hamnar, transportköpare och myndigheter samverkar, vilket kräver resurser.

En rapport från Nordic Roadmap genomför också en hindersanalys där hindren delas in i i följande huvudområden (Nordic Roadmap, 2024):

- Fossilfria alternativ innebär högre kostnader, både för själva bränslet och exempelvis för fartyget (som dock varierar mellan olika bränslen). Styrmedlen som nyligen införts eller är på gång (inkludering av sjöfart i EU:s utsläppshandelssystem, FuelEU Maritime, och kommande reglering via IMO) ökar kostnader för koldioxidutsläpp och kommer därmed minska skillnaden mellan fossilfria och konventionella bränslen men fram till 2030 bedöms det inte räcka för att uppnå prisparitet.
- Tillgång till fossilfria alternativ är betydligt lägre än det behov som finns för att implementera en storskalig övergång till dessa bränslen. Detta handlar om hela kedjan från råvarutillgång till produktionskapacitet, distribution och faciliteter för bunkring.
- Teknik och säkerhet. Fartygstekniken behöver utvecklas för att kunna hantera fossilfria alternativ. Dock är teknikmognaden varierande. Tekniken för metan och biodiesel är mogen och metanol har en högre mognadsgrad än ammoniak och vätgas. Säkerhetsregelverk behöver komma på plats för de olika bränslena, status för detta varierar. Även acceptans och tillstånd för bunkring av olika bränslen behöver komma på plats, och det kan vara en process som tar tid.

8.3 Hinder och utmaningar för investering i gröna fartygslösningar

En studie har genomförts om finansiering av gröna fartygslösningar (Copenhagen Economics, 2025) där rederier har intervjuats. Gröna fartygslösningar kan innebära högre investeringskostnader och därmed ökad finansiell risk. Gröna investeringar kan upplevas ha högre risk, särskilt om det finns betydande osäkerheter kring marknads- och teknikutveckling.

En huvudutmaning för investeringar i gröna sjöfartslösningar från rederiernas sida är att betalningsviljan hos kunder är begränsad och att det inte är möjligt att skicka vidare merkostnad för gröna sjöfartslösningar till slutkund. Det innebär att investeringar i stället drivs av incitament från nationell och internationell reglering.

I intervjuerna lyfts att finansieringsutmaningar existerar och att tillgång till bränsleproduktion, infrastruktur för bränsletransport och hamninfrastruktur är exempel på barriärer för rederiernas investeringar i gröna fartygslösningar. Den framtida lönsamheten för olika lösningar är beroende på framtida regleringar och tillgång till bränsle och här finns osäkerheter. Förutom osäkerhet kring tillgång till och kostnader för bränsle lyfts osäkerheter kring bränsletransporter och hamninfrastruktur för bränsle upp som en utmaning.

Flera aktörer (rederier, hamnar och bränsleproducenter) behöver koordinera sig för att möjliggöra investeringar, vilken kan vara en utmaning. Dessutom lyfts osäkerheter kring framtida reglering och att de krav som finns är komplexa, exempelvis för vad som räknas som en grön investering. Det uppges även vara krävande att söka EU-stöd för mer banbrytande gröna investeringar.

8.4 Hinder och utmaningar för produktion av alternativa bränslen

I de inspel till uppdraget som lämnats från bränsleproducenter lyfts några olika aspekter som aktörerna ser som viktiga för att få i gång produktionen av bränsle till sjöfarten. Aktörerna betonar att de står inför mycket stora investeringar för att bygga om eller bygga nya anläggningar för att producera hållbara bränslen. För att aktörerna ska kunna ta investeringsbeslut krävs att de politiska spelreglerna inte förändras mitt i en investering. Regelverk och styrmedel på EU-nivå, det vill säga utsläppshandeln och FuelEU Maritime, beskrivs som styrande för omställningen men aktörerna beskriver också en påtaglig osäkerhet kring dessa i ljuset av den politiska utvecklingen, vilket skapar en tvekan inför investering. Därtill beskrivs IMO:s Nettonollpaket som osäkert.

Aktörerna pekar också bland annat på avsaknaden av en nationell strategi för hållbara bränslen, vilket sätter Sverige i en sämre position som plats för investering jämfört med andra länder som har en strategi som tydligt pekar ut vad landet vill.

Generellt påpekar aktörerna att utvecklingen av alternativa bränslen kräver ekonomiska incitament. Nuvarande existerande nationella styrmedel beskrivs som otillräckliga för att stödja aktörer som vill investera nu. Skillnaden i pris för att

tillverka elektrobränslen är betydande i jämförelse med konventionella bränslen, vilket speglar både den tekniska komplexiteten och de höga kostnaderna för el- och vätgasproduktion som krävs för att framställa elektrobränsle. Utvecklingen befinner sig fortfarande i ett tidigt skede, vilket innebär att kostnaderna är höga nu men kan förväntas minska över tid i takt med att tekniken mognar, produktionen skalar upp och ny infrastruktur etableras.

Över lag bedöms existerande styrmedel som otillräckliga för att uppfylla de krav som ställs genom FuelEU Maritime. Aktörerna menar att nationella styrmedel behöver utvecklas och riktas tydligare mot sjöfartssektorns bränsleomställning. Det finns framför allt en brist på effektiva styrmedel på efterfrågesidan, vilket försvårar marknadsutvecklingen eftersom möjliga producenter vill ha långsiktig säkrad avsättning för att kunna säkra finansiering. Även stöd till produktion efterfrågar dock. Stöden som finns idag tenderar att gynna ett fåtal tekniker, vilket riskerar att fördröja omställningen.

Sverige bör också bli bättre på att söka EU-stöd för att dra nytta av de ökade stödvolymerna som syftar till att främja EU:s konkurrenskraft. I dagsläget beskrivs att EU-stöd har komplexa ansökningsprocesser som gör att de ofta är otillgängliga för mindre aktörer.

8.5 Hinder och utmaningar för bunkring av alternativa bränslen

Här sammanfattas hinder och utmaningar för bunkring av alternativa bränslen som tagits fram genom intervjuer med hamnföreträdare (Energimyndigheten, 2025e).

Marknad och efterfrågan styr investeringarna och rederierna behöver ta strategiska beslut om vilka drivmedel som ska användas. Investeringarna är kostnadsstunga och finansieringen behöver lösas, särskilt eftersom prisgapet mellan alternativa och konventionella drivmedel är stort.

Det finns osäkerheter om utvecklingen vilket gör att rederiernas behov är oklara och därmed också hur hamnarna bör agera. Här behövs en strategisk dialog mellan parterna. Tydlighet från hamnens kunder önskas, exempelvis genom samarbete mellan rederi och bränsleleverantörer med hamnen som möjliggörare. Samarbete mellan alla aktörer i försörjningskedjan (hamnar, rederier, bunkerbolag, bränsleproducenter, infrastruktur företag) framhålls som extra viktigt inom området alternativa drivmedel, såväl nationellt som på EU-nivå.

Infrastruktur kan tas fram för de alternativa bränslen som har en marknad. Olika hamnar kommer ha behov att tillhandahålla olika bränslen beroende på i vilka segment fartygen opererar. Möjligheterna till alternativa bränslen och eldrift påverkas av om fartyget går mellan samma hamnar hela tiden eller om det är olika hamnar.

Det finns osäkerheter också i tillgången till alternativa drivmedel och hur beskattning av drivmedel kommer att ske framöver. En annan utmaning för hamnar kan vara att tillhandahållande av flera olika drivmedel kräver nya ytor vilket kan vara svårt i hamnar som redan har ont om yta.

8.6 Hinder och utmaningar för utbyggnad av landströmsförsörjning av fartyg

I detta avsnitt görs en sammanställning av hinder för utbyggnad av landströmsförsörjning som har tagits fram genom intervjuer med både hamnföreträdare samt elnätsbolag (Energimyndigheten, 2025e).

8.6.1 Från hamnars perspektiv

Långa ledtider och höga kostnader för att få tillgång till tillräcklig nätkapacitet är ett betydande hinder för utbyggnad av landströmsförsörjning. Det kan finnas behov av uppgraderingar av transformatorstationer och kablar samt även förstärkningar av överliggande nät/regionnät. Dessutom kan abonnemangsavgifter vara höga. Det framkommer också att det kan vara svårt att få tydliga besked om vilka tidsramar som finns. Det bör påpekas att kostnader och ledtider kan variera stort för olika hamnar beroende på lokala förutsättningar.

Investeringar i landströmsförsörjning innebär höga kostnader, även drift och underhåll uppges vara kostsamt. De höga kostnaderna blir en utmaning särskilt i kombination med att tydliga och standardiserade affärsmodeller för landström saknas. Dessutom finns en osäkerhet vad gäller efterfrågan på landströmsförsörjning, i första hand för de fartyg som inte följer en särskild linje eller rutt. Sjöfarten verkar på en internationell marknad där förändringar i transportkedjor och logistikrutter kan ske från år till år.

Det finns standard för anslutning via högspänning, men mer arbete behövs med att utveckla standarder. Det gäller särskilt för fartyg som inte går i linjetrafik då olika tekniska krav ställs för fartygens anslutning (till exempel typ av kontaktdon och placering på fartyget samt efterfrågad frekvens). För fartyg som går i samma rutt är det lättare att lösa genom dialog mellan rederier och hamnar. Det är av ekonomiska skäl önskvärt med anpassning av standarden för högspänningsanslutning till lägre effekter och utan krav på redundans (fartygen kan köra hjälpmaskineri ombord om landström uteblir).

Kompetensmässigt stöd för hamnar och rederier uppges kunna behövas. Även kunskapsspridning bland myndigheter och beslutsfattare samt nätbolag är viktigt. Samarbeten mellan aktörer kring landström, både nationellt och internationellt, lyfts fram som viktigt.

8.6.2 Från elnätsbolags perspektiv

Det kan skilja sig kraftigt åt i olika regioner vad gäller region- och lokalnätens kapacitet för att få fram ytterligare effekt till hamnarna. Detta kan betyda att hamnars möjlighet till att snabbt bygga ut landströmsanläggningar är begränsad. Flaskhalsar kan både ligga i lokalnäten och de överordnade näten och är en utmaning för lokalnätsföretagen att hantera, framför allt där större nyetableringar av elintensiv industri såsom vätgas-, stål- och batteritillverkning eller produktion av elektrobränslen planeras.

De intervjuade nätföretagen betonade vikten av samordning mellan hamn och nätföretag, bland annat eftersom hamnar är en komplicerad arbetsmiljö att arbeta och

lägga nya nät i: ofta har hamnar funnits på samma plats väldigt länge, vilket innebär att man måste hantera äldre installationer och förorenade massor. Dessutom gör många hamnars läge i eller nära städer gräv- och sprängningsarbeten komplicerade och tidskrävande. Ihop med den speciella trafiksituationen som råder i hamnar och höga krav på säkerhet leder detta till förhållandevis långa planeringstider. Som en fördel lyftes att hamnar i regel ansluts på 145kV- eller 10kV-nätet, vilket gör överföringen av stora effekter betydligt lättare än om höga uttag ska ske på en lägre spänningsnivå.

För elektrifieringsprojekt med stor momentaneffekt är nyttjandegraden en nyckelfråga. Landström i hamnar spås att ha låg nyttjandegrad, men högt och fluktuerande effektuttag vid fartygens anslutning, med hög effekt framför allt om flera fartyg ligger vid kaj samtidigt och fluktuerande effekt vid anlöp som sker mer sällan, till exempel av kryssningsfartyg. Huruvida tillkommande effekttoppar blir ett problem skiljer sig åt mellan olika hamnar. För att inte behöva överdimensionera elnätet är det viktigt att försöka fördela elförbrukningen över tid för en jämnare effektbelastning, där ett exempel på lösning är batterilager.

Operativ flexibilitet på nätsidan och även möjlighet att ansluta fler och större förbrukare innan nätförstärkningar är på plats kan uppnås genom så kallade *villkorade avtal*. Elnätsföretag har anslutningsplikt enligt 4 kap. 1 § i ellagen (SFS 1997:857) om hamnen begär en ny eller utökad anslutning. Det kan göras avsteg från detta enligt 4 kap. 2 § - dock bara vid särskilda skäl, framför allt om det både finns kapacitetsbrist och ingen möjlighet att åtgärda bristen på ett samhällsekonomiskt motiverat sätt. Villkorade avtal kan i ett sådant läge vara en möjlighet för att godkänna anslutningen trots kapacitetsbrist och innebär att nätföretag får rätten att vid behov strypa strömmen från elnätet till förbrukaren.³⁸

Ett hinder som identifierades är den låga standardiseringsgraden både gällande avtalets utformning och genomförandet av avrop: i frånvaro av klara regler i lagstiftningen tillämpar nätföretag olika villkor och definitioner i sina avtal. För en bredare användning efterfrågas därför bättre överenskomna definitioner och standarder.

Enligt elmarknadsförordningen (Förordning 2019/943) ska elnätsföretagen i första hand åtgärda kapacitetsbrist genom marknadsbaserade mekanismer och utformningen av nättariffer. Eftersom Energimarknadsinspektionen bedömer att villkorade avtal inte är marknadsbaserade, ska dessa enbart tillämpas om kapacitetsbristen inte kan lösas marknadsbaserat, till exempel genom att flexibilitetsresurser upphandlas på en lokal flexibilitetsmarknad³⁹.

8.7 Sammanfattande reflektioner

Sjöfartens omställning bromsas av flera strukturella och ekonomiska hinder som berör hela värdekedjan, från fartygsinvesteringar till tillgång på bränsle och hamninfrastruktur. Branschen lyfter återkommande att kostnadsgapet mellan fossila och fossilfria alternativ är det största hindret, då både nya bränslen och fartygsteknik

³⁸ För djupare information kring villkorade avtal hänvisas till: Energimarknadsinspektionen . Villkorade avtal. Ställningstagande. Ei2025:01.

³⁹ Mer information kring lokala flexibilitetsmarknader finns till exempel hos Energiföretagen: <https://www.energiforetagen.se/energifakta/flexibilitet/lokala-flexibilitetsmarknader-i-sverige/>

innebär betydligt högre kostnader än idag. Detta förstärks av att tillgången på fossilfria bränslen är begränsad och att aktörer tvekar att investera på grund av politiska osäkerheter, avsaknad av långsiktiga styrmedel och en otydlig efterfrågan. Osäkerhet kring vilka bränslen och tekniker som kommer dominera framöver gör det svårt att fatta investeringsbeslut då fartyg har mycket lång livslängd. För bränsleproducenter och hamnar är bristande affärsmodeller, komplexa tillståndprocesser, långsamma nätanslutningar, brist på yta i hamnar och dyra investeringar i ny infrastruktur stora hinder. Därtill saknas standardisering i viss utsträckning, både för bunkringssystem och landströmsanslutningar, vilket gör investeringar osäkra och tekniskt komplexa.

För att hantera dessa hinder framträder ett behov av långsiktiga och förutsägbara styrmedel och regler. En koordinerad strategi för sjöfarten efterfrågas, liksom stöd till pilotprojekt, demonstrationer och teknikutveckling för att minska risken för tidiga investerare. Sammantaget pekar hindren på behovet av ett helhetsgrepp som minskar risker, samordnar aktörer och säkrar att både bränsle, fartyg, infrastruktur och reglering utvecklas i takt – annars riskerar omställningen att gå betydligt långsammare än vad nuvarande styrning kräver.

9 En samhällsekonomiskt effektiv styrning av sjöfarten

Enligt uppdraget ska behovet av stöd för att på ett effektivt sätt påskynda sjöfartens omställning till fossilfrihet analyseras. För att göra detta behöver det först analyseras om det finns behov av ytterligare styrmedel överhuvudtaget för att därefter kunna bedöma om dessa i så fall bör vara i form av stöd. För att bedöma lämpligheten i ytterligare styrmedel i en värld där det redan finns styrmedel diskuteras i detta kapitel styrmedelsinteraktioner, dvs. hur överlappande styrmedel påverkar den samlade effekten av styrningen. Sedan diskuteras om omställningen kan ske på ett mer effektivt sätt och om det finns ett behov av förändrade styrmedel. I Bilaga 4 finns även en kort genomgång utifrån nationalekonomisk teori om vilka motiv för styrning som finns.

9.1 Styrmedelsinteraktioner

Uppdraget syftar strikt talat till att påskynda sjöfartens omställning till fossilfrihet, oavsett hur det påverkar klimatomställningen i stort. Då delar av sjöfarten redan omfattas av ETS1 (se avsnitt 4.4), som reglerar utsläppen i handelssystemet som helhet, är det dock intressant att också analysera vad som händer med utsläppen i resten av systemet. Om IMO framöver skulle enas om något liknande styrmedel (se avsnitt 4.6) aktualiseras liknande frågeställningar också där. Även FuelEU Maritime (se avsnitt 4.5) fungerar på liknande sätt eftersom det finns en möjlighet att poola över- och underprestationer.

Allt annat lika innebär en snabbare omställning av just sjöfarten bara en omfördelning av det tillgängliga utsläppsutrymmet inom utsläppshandelssystemet, så att andra sektorer kan ställa om långsammare. I praktiken är det dock lite mer komplext än så. Till att börja med finns det mekanismer för att annullera utsläppsrätter, både på innehavarens eget initiativ och automatiskt om överskottet överstiger en viss nivå.⁴⁰ Dessutom är ambitionsnivån i styrmedlen inte fastslagna en gång för alla utan kan ändras genom politiska beslut, där kompletterande styrmedel som minskar efterfrågan och därmed priserna kan väntas öka den politiska viljan till ambitionshöjningar och vice versa.

Det är alltså möjligt att med nationella styrmedel påskynda klimatomställningen på totalen, inte bara fördela om den mellan sektorer, också för utsläpp som omfattas av utsläppshandeln. Det innebär dock inte nödvändigtvis att det är effektivt att göra så, jämfört med insatser som träffar sådana fartyg, sträckor eller climateffekter som inte omfattas. Kompletterande styrmedel som påverkar *hur* den utsläppsminskning som drivs fram av utsläppshandeln sker kan dock ändå vara samhällsekonomiskt effektiva, då det även finns andra marknadsmisslyckanden och hinder som kan motivera statliga

⁴⁰ En närmare beskrivning av systemet med marknadsstabilitetsreserv och automatiska annulleringar ges exempelvis i rapporten *Temperaturhöjning i klimatpolitiken* (Nilsson, 2023).

ingripanden än den miljöexternalitet i form av växthusgasutsläpp som EU:s utsläppshandelssystem syftar till att hantera.

9.2 Behov av förändrade styrmedel

I detta avsnitt kommer olika hinder och marknadsmisslyckanden (som beskrivs närmare i Bilaga 4) diskuteras i relation till de befintliga styrmedel som finns för att utvärdera i vilken mån det kan vara motiverat med nya eller förändrade styrmedel, både för att direkt påskynda omställningen och för att bidra till att omställningen sker på ett mer (samhällsekonomiskt) effektivt sätt.

9.2.1 Går omställningen tillräckligt fort?

I vilken mån det behövs styrmedel för att påskynda omställningen går inte att slå fast objektivt då uppdraget inte specificerar någon omställningstakt som ska uppnås. Däremot går det att analysera hur långt vi når med befintliga styrmedel, vilket beslutsfattarna sedan kan ha som underlag för att bedöma hur stort behovet av att påskynda omställningen är.

Av de styrmedel som beskrivs i kapitel 4 är det Energimyndighetens bedömning att det framför allt är de EU-styrmedel som sätter upp tak för utsläppen (EU:s utsläppshandelssystem) respektive utsläppsintensiteten i drivmedlen (FuelEU Maritime) som styr omställningstakten, medan övriga styrmedel framför allt verkar stödjande. Som framgår av avsnitt 2.1 hade IMO:s krav på energieffektivitet stor effekt vid införandet, men ger inte lika stor effekt idag. Av ”takstyrmedlen” är FuelEU Maritime det enda styrmedel som säkerställer att omställningen sker just i sjöfarten redan från start. I en analys av utvidgningen av ETS1 till sjöfart (Wissner, Healy, Cames, Nelissen, & Király, 2025) bedöms utvidgningen framför allt leda till att sjöfarten köper utsläppsrätter och därmed bidrar till minskade utsläpp i andra sektorer inom utsläppshandeln. Enligt analysen bedöms dock inte heller FuelEU Maritime ge tillräckliga incitament för omställning till fossilfria drivmedel under överskådlig tid, då kraven på minskad växthusgasintensitet inledningsvis är så låga att de går att uppnå med fossila drivmedel som flytande naturgas (LNG) långt in på 2030-talet. Däremot ger FuelEU Maritime en starkare styrning i takt med att kraven skärps senare i perioden fram till 2050.

Som framgår av avsnitt 5.1 bedöms fossila bränslen, med beslutade styrmedel, inte försvinna ur sjöfarten förrän efter 2050. Detta gäller trots att det, om inga nya beslut fattas, inte kommer att utfärdas några fler utsläppsrätter inom utsläppshandeln efter 2039. EU:s framtida klimatpolitik, inklusive utsläppshandelssystemet, är dock delvis en öppen fråga och det går inte att förlita sig helt på att systemet kommer att leverera på det sätt som förutsatts i de scenarier som presenteras i avsnitt 5.1.

Om IMO:s Nettonollpaket skulle antas skulle detta däremot skapa en säkrare och efter 2030 också starkare styrning.⁴¹ Nettonollpaketet skulle också skapa en mycket större marknad för sjöfartsbränslen globalt vilket skulle påverka kostnader även inom Europa. Konkurrensen skulle bli mer jämn mellan rederier vilket också skapar bättre förutsättningar att göra investeringar. Som framgår av avsnitt 4.6 är det dock oklart om och i så fall när och med vilken ambition så kommer att ske. I dagsläget skulle

⁴¹ Eller i vart fall den direkta klimatstyrningen; hållbarhetskriterierna i förslaget är svagare än i EU:s styrmedel.

alltså kompletterande nationella styrmedel kunna bidra till att skapa större säkerhet om fortsatta klimatambitioner för sjöfarten.

9.2.2 Kan omställningen ske på ett mer effektivt sätt?

Oavsett om det finns behov att påskynda omställningen eller inte är det relevant att undersöka om omställningen kan ske på ett mer (samhällsekonomiskt) effektivt sätt än vad som blir fallet med nuvarande styrning. Diskussionen i detta avsnitt utgår från de marknadsmisslyckanden och hinder som beskrivs i Bilaga 4.

Miljöexternaliteter

ETS1 innebär ett gemensamt pris för den klimatpåverkan som täcks av systemet och styr därmed mot att minska denna klimatpåverkan där det är billigast. ETS1 innebär därmed en kostnadseffektiv styrning av den klimatpåverkan som ingår. Som framgår av avsnitt 4.4 täcker systemet dock inte all klimatpåverkan från sjöfart (och än mindre annan miljöpåverkan⁴²):

- ETS1 täcker enbart utsläppen från själva fartygen samt från bränsleproduktion som sker inom systemet. Däremot täcks inte utsläpp från bränsleproduktion utanför EES⁴³ och inte heller annan uppströmpåverkan som till exempel metanläckage vid utvinning och distribution av fossila bränslen eller indirekt ändrad markanvändning vid produktion av biobränslen.
- ETS1 täcker enbart större fartyg (fartyg >5 000 brutto) och undantar dessutom vissa, i huvudsak icke-kommersiella tillämpningar (till exempel inom försvaret).
- ETS1 ger möjlighet att undanta sjötransporter till och från vissa öar, något som Sverige valt att utnyttja för Gotland.
- ETS1 täcker alla utsläpp för resor inom EES men enbart 50 procent av utsläppen resor till/från länder utanför EES.

Delar av denna andra klimatpåverkan täcks dock av andra klimatpolitiska styrmedel:

- FuelEU Maritime och EU:s förnybartdirektiv bidrar på olika sätt till att hantera livscykelutsläpp från produktion av alternativa bränslen. Dock är kraven inledningsvis låga och indirekt ändrad markanvändning hanteras inte.
- Utsläpp från mindre fartyg och särskilt undantagna tillämpningar hanteras delvis genom ETS2, men det är ett stort glapp mellan de fartyg som täcks av ETS1 (stora fartyg över 5 000 brutto) respektive ETS2 (fiskefartyg och fritidsbåtar).
- Fartygsbränsle för privata ändamål beskattas.

För att öka effektiviteten i styrningen bör en mer enhetlig prissignal eftersträvas, vilket i teorin innebär att all klimatpåverkan bör prissättas av något styrmedel och helst på samma nivå. Idealiskt skulle detta ske på global nivå, givet att det är möjligt att enas om en tillräcklig ambitionsnivå för styrmedlet, men de uppskjutna förhandlingarna om IMO:s Nettonollpaket visar på svårigheterna med detta. Även om det vore önskvärt om ramverket kunde antas 2026 är detta långt ifrån säkert, så tills vidare bör man utgå från de styrmedel som finns på nationell och EU-nivå, vilket redan det begränsar möjligheten till en enhetlig prissignal. Därutöver kan avsteg från fullständig enhetlighet även vara nödvändigt på grund av andra aspekter som höga

⁴² Däremot hanteras viss miljöpåverkan i högre eller lägre grad genom andra styrmedel, såsom kontrollområden för svavel och kväve samt bullerkrav i hamnar.

⁴³ Förutom ej hållbar RFNBO. Om RFNBO producerats utanför EES och inte betalat något koldioxidpris för den fossila andelen kommer bränslet inte att klassas som hållbart och den som använder bränslet inom EU måste överlämna utsläppsrätter för bränslet.

administrativa kostnader för, i förhållande till nyttan, mycket små utsläpp eller svårigheter att på ett rättvisande sätt prissätta komplexa och kontextberoende klimateffekter som indirekt ändrad markanvändning.

Tillämpat på de luckor i styrningen som identifierats gör Energimyndigheten följande bedömning:

- Säkerställ att de styrmedel som kompletterar EU:s utsläppshandelssystem upprätthåller en tillräcklig styrning mot låg klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Utöver direkt styrning mot bränslens (beräkningsbara) livscykelutsläpp är hållbarhetskriterier viktiga både för att hantera klimatpåverkan relaterade till markanvändning och för andra miljöexternaliteter än klimatpåverkan. Miljöexternaliteter som inte kan hanteras på ett effektivt sätt genom prissättning eller förbud/krav/restriktioner kan stärka motiven för stöd till att utveckla bättre alternativ (jämför *Innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden* nedan).
- Bristen på prissättning för utsläpp som varken träffas av ETS1, ETS2 eller koldioxidskatt bör hanteras. I den pågående översynen av ETS1 ska kommissionen överväga en utvidgning till fartyg mellan 400 och 5 000 brutto samt offshorefartyg. Om inte konsekvensanalysen ger skäl för annat bör Sverige stödja en sådan utvidgning. Även med en sänkt gräns kan det dock vara relevant att diskutera de fartyg som hamnar under även denna gräns och därmed utanför ETS1. Naturvårdsverket (2023) argumenterar för att ETS2 skulle kunna vidgas till att omfatta statliga fartyg och mindre fartyg för passagerare (till exempel sjötaxi och kollektivtrafik till sjöss) där risken för bunkring utomlands är låg eller möjlig att reglera för staten. Till detta kan läggas att sådana mindre fartyg i många fall lämpar sig väl för att introducera ny teknik i form av batteri- eller bränslecellsdrift och att deras lokala miljöpåverkan, till exempel i form av luftföroreningar, kan vara påtagliga även om deras klimatpåverkan är liten i förhållande till sjöfarten som helhet.
- Sverige bör också redan nu undersöka möjligheten och konsekvenser av att avsluta Gotlandstrafikens undantag från ETS1. I den mån staten av regionalpolitiska skäl önskar hålla nere priserna på färjetrafiken bör detta hanteras inom upphandlingen av trafiken och inte genom att undanta den från klimatpolitiska styrmedel.⁴⁴
- Om IMO antar ett styrmedel liknande det framförhandlade men ännu inte antagna Nettonollpaketet ska utsläppshandelssystemet och FuelEU Maritime ses över. I det sammanhanget är det viktigt att ambitionsnivån inte sänks, vare sig för klimatpåverkan eller andra miljöexternaliteter (till exempel hållbarhetskriterier).

Innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden

Innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden hanteras genom offentlig finansiering till forskning och innovation, både på nationell och på EU-nivå. Dessa har dock en viss slagsida mot tidigare delar i innovationsprocessen, medan det finns färre finansieringsmöjligheter när nya lösningar ska introduceras på marknaden, då lösningen redan demonstrerats i mindre skala men kostnader och risker fortfarande är högre än för mer mogna lösningar. Klimatklivet (se avsnitt 6.2.1) kan visserligen bidra till finansiering av investeringar utan krav på innovationshöjd, men detta stöd går till de investeringar som ger mest direkt klimatnytta per stödkrona. Investeringar

⁴⁴ Naturvårdsverket (2023) ger en utförligare argumentation om varför Gotlandstrafiken i vart fall av klimatpolitiska skäl inte bör undantas från ETS1.

inom sjöfarten kräver i regel högre stöd för den direkta klimatnyttan, men kan i gengäld ge stor indirekt klimatnytta genom att pressa kostnaderna för efterföljare genom läreffekter. Denna typ av investeringar har därmed svårt att ta del av stödet.

Inom industrin har detta glapp lösts genom införandet av Industriklivet (se avsnitt 6.2.2), som även kan stödja investeringar i uppskalning och kommersialisering. Inledningsvis var fokus just på att minska industrins egna utsläpp, men efterhand har stödet breddats så att stödet även kan gå till bland annat investeringar i industrin som minskar utsläppen i andra delar av samhället. Stödet kan alltså gå till investeringar i att producera sjöfartsbränslen med innovativa tekniker. Däremot kan stödet inte gå till exempelvis inköp av fartyg som nyttjar innovativa tekniker.

Stödet bidrar vidare endast till att täcka kostnader för själva investeringen, men inte till att täcka eventuella kostnadsgap i driften jämfört med en konventionell (fossil) lösning. Dessa är i stället tänkta att hanteras genom de styrmedel som prissätter miljöexternaliteterna, men precis på samma sätt som innovativa lösningar inledningsvis kan vara för dyra för att hävda sig i Klimatklivet kan de ha svårt att bära sig enbart genom det pris som uppstår på en utsläppsmarknad, som driver fram de billigaste lösningarna först.

För att fullt ut hantera innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden inom sjöfarten kan det därför vara motiverat med någon typ av stöd till uppskalning och kommersialisering av nya lösningar. Även offentlig upphandling kan användas för att skapa en nischmarknad för nya lösningar där dessa inledningsvis inte behöver konkurrera med etablerade lösningar. Exempelvis skulle den nationellt upphandlade Gotlandstrafiken i nästa upphandlingsomgång kunna utnyttjas för att driva fram mer innovativa lösningar som till exempel vätgasdrift. Vidare finns ett antal myndigheter som äger fartyg, såsom Försvarmakten, Trafikverket och Sjöfartsverket. Även dessa kan nyttja sina respektive fartyg för att introducera nya lösningar.

Nätverksexternaliteter

Infrastruktur för laddning och fossilfri bunkring kan redan idag ges stöd genom Klimatklivet och regeringen har därutöver även planer på att Regionala elektrifieringspiloter (se avsnitt 6.2.4) som är ett statligt stöd till laddnings- och tankningsinfrastruktur för tunga transporter även ska omfatta infrastruktur för laddning och vätgastankning av fartyg. Det senare kan komplettera Klimatklivet genom att stödet inte enbart baseras på den direkta klimatnyttan i förhållande till kostnaderna utan även kan beakta nyttor för ”nätverket” som helhet. Dock hänvisas infrastruktur för andra alternativ drivmedel, såsom metanol och ammoniak, fortfarande till Klimatklivet. Här gäller dock samma problematik som för sjöfarten i övrigt att dessa investeringar kan ha svårt att konkurrera inom Klimatklivet. Behov av stöd för landströmsförsörjning diskuteras mer utförligt i kapitel 11.

Nätverksexternaliteter är framför allt aktuella för trafik som inte rör sig på fasta rutter utan som behöver tillgång till anpassad infrastruktur i alla hamnar de angör. Även om förekomsten av nätverksexternaliteter kan användas som argument för att stödja sådan infrastruktur förefaller det mer rationellt att börja omställningen utmed vissa rutter för att därefter successivt kunna vidga nätverket.

Transaktionskostnader

Som framgått av tidigare kapitel är sjöfarten och dess aktörer till sin natur heterogena och det är osäkert vilka utvecklingsspår som kommer att dominera, både inom enskilda segment och i stort. Det innebär att det kan bli kostsamt för den enskilde aktören både att samla in information om vilka lösningar som finns tillgängliga och lämpar sig bäst för den egna verksamheten och att hitta lämpliga leverantörer – eller omvänt kunder för aktörer som tillhandahåller lösningarna i fråga. Vissa av dessa kostnader är ofrånkomliga oavsett vem som betalar för dem och är därför inte i sig ett argument för statliga ingripanden, men andra är sådana att staten skulle kunna uppnå stordriftsfördelar, till exempel i informationsinsamling och -spridning. Staten kan också underlätta samordning av lösningar som involverar många, något som inte minst kan bli aktuellt för lösningar på högre systemnivåer än det enskilda fartyget eller enskilda hamnen.

9.3 Sammanfattande reflektioner

Samhällsekonomiskt motiveras stöd till sjöfartens omställning när marknadsmisslyckanden eller andra hinder gör att marknaden inte själv når ett effektivt resultat. Klimat- och miljöexternaliteter prissätts fortfarande inte fullt ut genom dagens styrmedel och tekniker med låga utsläpp möter därför inte en tillräcklig efterfrågan. I kombination med flera andra hinder – såsom kunskapsläckage, höga initiala kostnader för ny teknik, nätverkseexternaliteter och betydande transaktionskostnader – leder detta till att omställningstakten blir långsammare än vad som vore optimalt ur samhällsekonomiskt perspektiv.

EU:s utsläppshandelssystem och FuelEU Maritime bidrar till att styra utvecklingen, men når inte alla utsläpp eller bränslens fulla livscykelpåverkan, och incitamenten är för svaga för att snabbt driva fram produktion av fossilfria bränslen. Möjlighet till stöd behövs dessutom i senare faser än dagens FoU-program täcker, då de största riskerna och kostnadshindren ofta uppstår när tekniken ska skalas upp från demonstration till kommersiell drift. Även infrastruktur för bunkring och laddning präglas av nätverkseexternaliteter: få vill investera innan andra gjort det, och utan samordning uppstår ett moment 22. Detta motiverar statliga insatser för att minska risker, förbättra koordineringen och åstadkomma stordriftsfördelar.

Utifrån detta framträder flera samhällsekonomiskt välgrundade behov av styrning och stöd. För det första behövs mer enhetliga prissignaler på utsläpp och miljöpåverkan över hela sjöfartssektorn, inklusive mindre fartyg. För det andra krävs stöd som adresserar innovationshinder för den dyra ”första vågen” av fartyg, motorer och bränsleproduktion som är nödvändig för att skapa läreffekter och sänka kostnader för efterföljare. För det tredje behövs stöd till infrastruktur där nätverkseexternaliteter gör att marknaden inte vågar investera i tid, såsom laddning, bunkring av vätgas eller ammoniak. Staten kan dessutom minska transaktionskostnader genom att dela information, samordna aktörer och via offentlig upphandling driva fram nischmarknader för ny teknik, särskilt inom offentligt upphandlad färjetrafik.

10 Förslag på stöd för sjöfartens omställning

Baserat på den analys som gjorts i tidigare kapitel av befintlig styrning och dess effekter, hinder för sjöfartens omställning och samhällsekonomiska motiv för ytterligare styrning är Energimyndighetens bedömning att det finns ett behov av stöd för att påskynda sjöfartens omställning. Energimyndigheten föreslår därför ett samlat stödprogram för sjöfartens omställning.

10.1 Tidigare framtagna förslag

Det finns flera tidigare förslag kring stöd för sjöfartens omställning som presenterats i olika utredningar. Några exempel redovisas i detta avsnitt. Vissa tidigare förslag har presenterats innan nya EU-styrmedel kommit på plats vilket innebär att förutsättningarna och dess relevans kan ha förändrats.

Under våren 2025 presenterade Trafikverket ett förslag om ett demonstrationsstöd för att etablera gröna sjöfartskorridorer i Sverige riktat till exempelvis konsortier (se Bilaga 1). Stödet behöver inte vara begränsat till gröna sjöfartskorridorer, utan skulle också kunna ha en bredare inriktning som även bidrar till sjöfartens klimatomställning. Att kommersialisera ny teknik eller andra nya lösningar från exempelvis forskningsprojekt är ofta annars en utmaning och uppskalningen av ett utvecklingsprojekt fram till att det blir lönsamt är också en kritisk faktor. Trafikverket föreslår även att ett stödkontor inrättas, som enligt förslaget skulle kunna tillhandahålla rådgivning, tekniskt stöd och vägledning kring regelverk och finansieringsmöjligheter.

I framtagande av underlag till regeringens klimathandlingsplan lyfte Trafikanalys fram ett förslag om ett omställningsprogram enligt norsk modell (Trafikanalys, 2022b). Styrmedlet skulle innebära att ett program för sjöfartens omställning inrättas som ett offentligt-privat partnerskap. Omställningsprogrammet skulle ses som ett investerings- och genomförandestöd för tidiga utvecklingsskeden (piloter). Det skulle därmed komplettera myndigheters stöd till forskning med mer uttalade krav på akademisk höjd såsom Trafikverkets sjöfartsportfölj och stöd till genomförande i senare faser.

Det norska omställningsprogrammet (GSP) (Green Shipping Programme, u.d.) består av två huvuddelar. Först själva omställningsprogrammet som syftar till att skala upp miljö- och climateffektiva (gröna) lösningar i Norge och internationellt. Detta nås genom att organisera pilotprojekt med ny teknologi, ordna seminarier, organisera partnermöten, föra dialog med myndigheter m.m. Ett stort antal pilotprojekt har på så sätt genomförts där programmets roll har varit att underlätta och möjliggöra genomförandet av piloterna och att dokumentera genomförandet. Den andra delen är ett så kallat servicekontor, där rederier och lastägare kan få hjälp med mindre utredningar (å 100 timmar, först till kvarn) av gröna projekt. Servicekontoret lyfts även det i Trafikanalys underlag till klimathandlingsplanen.

10.2 Energimyndighetens förslag

Energimyndigheten föreslår att en lämplig myndighet får i uppdrag att starta ett stödprogram för sjöfartens omställning till fossilfrihet som bör innehålla ett finansiellt stöd som syftar till att på ett kostnadseffektivt sätt bidra till att minska sjöfartens klimatpåverkande utsläpp. Programmet bör även innehålla en nätverksdel med syfte att främja och bredda samarbete över hela sjöfartens värdekedja samt stödja samarbete så att idéer kan tas vidare till pilotprojekt. Det bör även övervägas om stödprogrammet bör innehålla någon form av kunskaps- eller expertstöd i form av exempelvis ett stödkontor.

Ytterligare arbete krävs med att utforma stödprogrammet i detalj och utreda exempelvis vilka som är de lämpligaste formerna för att driva olika delar av programmet. Exempelvis kan det finnas delar som bör drivas av staten och andra delar som exempelvis kan upphandlas. Exempel på möjliga former ges i avsnitten 10.2.1, 10.2.2 och 10.2.3.

Det är viktigt att ett nytt stödprogram kompletterar och i möjligaste mån inte överlappar redan existerande initiativ. Det finns ett flertal olika finansieringsmöjligheter redan idag (se avsnitt 6.2) och i utformningen måste hänsyn tas till hur dessa är utformade och hur ett nytt stödprogram kopplar till och kompletterar dessa stöd. Ett annat exempel är de fokusgrupper som Lighthouse driver och som anordnar aktiviteter (fokusgrupper, workshops) för att adressera gemensamma utmaningar för sjöfartens omställning⁴⁵. Ett eventuellt nätverk inom det föreslagna sjöfartsprogrammet bör komplettera den samverkan som redan sker i andra liknande forum. Andra uppdrag att beakta är den nationella samordnaren för inrikes sjöfart och närsjöfarten (beskrivs i Bilaga 1), som bland annat driver arbetet med gröna sjöfartskorridorer. Det kan finnas anledning att knyta det uppdraget till arbetet inom nätverksdelen av stödprogrammet. Informationen från Trafikverkets uppdrag om att ta fram och förvalta en informationsportal för sjöfarten (se Bilaga 1) bör också tas tillvara och knytas till delar inom nätverk och delar med eventuellt kunskaps- eller expertstöd.

En uppskattning av kostnaden för stödprogrammet har tagits fram (CIT Renergy, 2025a). Detta är dock en siffra som kan behöva justeras i samband med att exakt utformning och omfattning fastställs och förordning tas fram. Stödprogrammets kostnad beror bland annat på hur snabbt programmet kan skalas upp, under hur lång tid stödet finns, vilka nivåer av medfinansiering som planeras samt vilka delar som slutligt ingår i stödprogrammet. Uppskattningen av kostnaden, i ett helt uppbyggt skede, är cirka 500 miljoner kronor om året varav huvuddelen bör gå till det finansiella stödet. Medfinansiering med ytterligare cirka 500 miljoner har räknats med i denna uppskattning. Stödet bör inledningsvis skalas upp för att sedan plana ut efter några år. Någon uppskattning av kostnader för administration av stödet vid ansvarig myndighet har inte gjorts. I denna siffra ingår inte heller kostnader för utbyggnad av landström för att uppfylla kraven i AFIR. Detta diskuteras närmare i kapitel 11.

10.2.1 Finansiellt stöd

En av delarna i stödprogrammet föreslås vara ett finansiellt stöd med syfte att bidra till klimatomställningen i sjöfarten. Programmet föreslås kunna finansiera åtgärder

⁴⁵ För mer information, se <https://lighthouse.nu/sv/verksamhet/fokusgrupper>.

såsom genomförbarhetsstudier, investerings-, och uppskalningsprojekt under en ny förordning. Exakt omfattning och vilka typer av projekt som kan ingå behöver fastställas i fortsatt uppdrag när förordningen tas fram. Hänsyn behöver då också tas till vilka typer av projekt det finns möjligheter att få stöd till redan idag så att det säkerställs att programmet får avsedd effekt.

Stödet syftar till att få i gång åtgärder som på ett kostnadseffektivt sätt minskar de klimatpåverkande utsläppen dels för att ge förutsättningar för sjöfarten att möta de krav som kommer i FuelEU Maritime, dels för att kunna minska utsläppen redan innan FuelEU Maritime gett effekt samt för att även aktörer och fartyg som inte omfattas av kraven ska få incitament att vidta klimatåtgärder. Stödet syftar också till att ge stöd till sjöfarten i dess anpassning till EU:s utsläppshandel. Det ska vara ett finansiellt stödprogram med en teknikneutral utgångspunkt, men som gör riktade utlysningar mot olika segment. De riktade utlysningarna kan baseras på de behov som uppstår, och i de bedömningarna skulle en nationell strategi för omställningen av sjöfart och hamn vara ett stöd, i enlighet med det förslag som finns i avsnitt 12.1.

I och med uppdragets avgränsning från att lägga förslag på stöd till bränsleproduktion har ingen bedömning gjorts om detta skulle kunna ingå i samma stödprogram. Om det skulle vara önskvärt att på sikt omfatta även detta kan det vara något som ingår i fortsatt utredning om utformning och omfattning.

Förslag på utformning

Förslaget är att stödet ska finansiera investeringar och genomförbarhetsstudier men inte finansiera forskningsprojekt. Exakt omfattning och gränsdragning mellan olika typer av projekt och stöd behöver dock utredas vidare i samband med utformning av program och framtagande av förordning. Finansiering ska kunna sökas av exempelvis transportköpare, rederier och hamnar som uppfyller vissa kriterier. Stödet ska kunna finansiera strategiskt viktiga insatser genom tillämpning av ny teknik eller andra lösningar inom stödområdena vilka på ett väsentligt sätt bidrar till att minska växthusgasutsläppen.

Förslaget är att årliga utlysningar genomförs med olika inriktningar som svarar mot behov som identifierats exempelvis inom arbete med en nationell strategi för sjöfartens omställning (se avsnitt 12.2), men även inom andra delar av stödprogrammet såsom inom ramen för ett eventuellt nätverk. Stödet ska administreras av lämplig myndighet med stöd av en ny förordning. I uppstartsfas behöver en plan på kort och lång sikt etableras kring vilka områden som kommer att behöva stöd givet teknikutvecklingen och aktuella regelverk och lagar. En programbeskrivning behöver tas fram för vilka projektinriktningar som ska finansieras under en viss period.

Juridiska förutsättningar samt vilka och vad omfattas av stödet

Det finansiella stödet ska styras och administreras av lämplig myndighet och för att ge myndigheten ett regelverk för stödets inriktning och villkor inom ramen för de begränsningar som sätts av EU:s statsstödsregler behöver en ny stödförordning tas fram. Det finns flera förordningar som kan användas som utgångspunkt när den nya förordningen tas fram, även om syften och avgränsningar för omfattning av stödet varierar; exempelvis förordning (2008:761) om stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet (SFS 2008:761), förordning (2017:1319) om

statligt stöd till åtgärder som bidrar till industrins klimatomställning (SFS 2017:1319) och förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar (SFS 2015:517).

En rimlig utgångspunkt är att den nya stödordningen ska ha sin grund i utpekade relevanta artiklar i GBER (Förordning 651/2014) (beskrivs i Bilaga 5) och därmed inte behöva notifieras för att vara statsstödsrättsligt gångbar. Vad gäller stödberättigande kostnader är det viktigt att beakta att varje artikel i GBER anger vad som är stödberättigande kostnader för stöd enligt just den artikeln. Det går därför inte att med säkerhet slå fast vad som kommer vara stödberättigande kostnader förrän man avgjort vilka artiklar i GBER som är relevanta, och de stödberättigande kostnaderna kan därför också bero på vad stödet ges till. Om det är exempelvis investeringar eller genomförbarhetsstudier. En artikel som i dagsläget bedöms som trolig att beakta är artikel 25 som bland annat tar upp stöd till genomförbarhetsstudier. Begreppet ”investeringar” är brett och kan aktualisera en rad olika artiklar såsom exempelvis artikel 36 om investeringsstöd till miljöskydd, inklusive utfasning av fossila bränslen och artikel 36b om investeringsstöd till förvärv av rena fordon eller utsläppsfria fordon och för efterhandsanpassning av fordon. Det är också högst troligt att artikel 56 b och 56 c som reglerar stöd till kust- respektive inlandshamnar skulle vara relevanta. Utöver dessa finns ytterligare ett antal artiklar som kan vara relevanta, beroende på vad mer exakt man vill att stödet ska omfatta. Artikelurvalet behöver göras vid en vidare utarbetning av stödet, och först när man urskilt vilka artiklar som är relevanta kan man fastslå vad som skulle utgöra stödberättigande kostnader för olika typer av stöd. Samma resonemang gäller beloppsgränser, som kan regleras i varje given artikel, utöver de generella takbeloppen i artikel 4.

En möjlighet att ge driftstöd fordrar, utifrån hur relevanta artiklar i GBER idag är utformade, som utgångspunkt en notifiering till EU-kommissionen. En notifiering är en relativt gedigen uppgift, men som kan leda till en större frihet i utformningen av ett stöd. Om man vill överväga att gå vidare med en notifiering av ett driftstöd bör man i samband med det överväga om GBER innebär begränsningar för de investeringsstöd man vill ge, och om man i så fall bör notifiera hela stödförordningen som då inte behöver förhålla sig alls till reglerna i GBER.

Det behöver utredas vidare vilka krav som ska ställas på aktörer för att de ska kunna få stöd. Förslag som lyfts är exempelvis att företag skulle behöva vara svensktregistrerade, ha åtminstone ett arbetsställe i Sverige eller att rederier ska ha väsentlig trafik på svenska hamnar eller vara svensktflaggade (CIT Renergy, 2025a). Generellt får stödgivning inom EU inte gynna en viss begränsad grupp, såsom företag i ett visst land och GBER innehåller ett uttryckligt förbud i artikel 1.5.a mot att kräva att stödmottagaren har sitt huvudkontor i den berörda medlemsstaten eller till övervägande del vara etablerad i denna. Man har dock bedömt att det kan vara befogat att kräva att en sökande har ett driftställe eller en filial i ett visst land. Följaktligen är det troligen inte lämpligt att kräva att stödsökanden ska vara registrerade i Sverige. Man kan också behöva fundera på kravet på rederier, och se över utformningen för att säkerställa att stödet inte snedvrider konkurrensen inom EU.

10.2.2 Nätverk och piloter

Förslaget är att stödprogrammet också innehåller någon form av nätverkande del för att bidra till att sammanföra branschens aktörer i konkreta projekt och samarbeten. Syftet skulle vara att främja och bredda samarbete över hela sjöfartens värdekedja inklusive myndigheter. Tanken är att nätverk och piloter ska ligga mer nära

problemägarna själva och att eventuella pilotprojekt inte utförs av universitet, forskningsinstitut eller konsultföretag.

En möjlighet är att nätverket ska kunna arbeta med att ta mogna idéer vidare till pilotprojekt som syftar till implementering och att resultat från dessa sprids brett inom och utom nätverket. Piloterna som genomförs inom detta nätverk ska inte behöva finansiellt stöd för sitt genomförande och ska utföras av problemägarna själva. För större projekt, som handlar om till exempel uppskalning av teknik och som kräver särskilt stöd, finns i stället det finansiella stöd som lyfts i avsnitt 10.2.1. Inspiration för utformningen av denna del kan hämtas från det norska programmet, men man behöver ha i åtanke att den svenska sjöfartssektorn är betydligt mindre än den norska och att skalan därmed behöver anpassa efter svenska förhållanden.

Inom nätverket kan även branschgemensamma projekt kring frågor som kräver medverkan från och samverkan mellan aktörer och med myndigheter för att nå samsyn och effektivitet, såsom innovationsupphandling för färjetrafik, standarder för landström och krav på miljömärkning för gröna sjöfartskorridorer.

Möjlig utformning

Ett nätverk skulle kunna bestå av olika delar och exakt utformning och omfattning av nätverket behöver utredas vidare. Nätverket bör involvera aktörer av alla storlekar och från hela sjöfartens värdekedja.

Några möjliga delar det skulle kunna bestå av är:

- En kommunicerande och nätverkande verksamhet – kunskaps- och erfarenhetsutbyte organiseras inom nätverket (till exempel om aktuella frågor, pilotprojekt eller andra branschöverskridande projekt), rapporterar löpande resultat från pilotprojekt i publika kanaler, ordnar medlemsmöten för att upprätthålla samverkan inom nätverket.
- En uppsökande verksamhet – ett sätt att etablera möjliga områden för pilotprojekt och initiera sådana är via uppsökande verksamhet. Med det menas att nätverkskoordinatorer träffar företrädare för olika organisationer inom sjöfartsnäringen för att sondera intresset för och ”rigga” pilotprojekt.
- En faciliterande verksamhet – där etablerade pilotprojekt kan få stöttning i att skapa en strukturerad och välfungerande samarbetsprocess i projektet där samverkan mellan aktörerna är centralt. (CIT Renergy, 2025a).

Verksamheten skulle kunna ha olika utformning. En möjlighet är att det sköts av ett kansli bemannat med bland annat nätverkskoordinatorer. Detta kansli skulle då upphandlas av den ansvariga myndigheten. Förslagsvis skulle nätverket då också ha en styrgrupp som består av utvalda nätverksmedlemmar från näringsliv och offentlig sektor och som ger vägledning till kansliet.

Ett annat exempel på nätverksarbete är behovsägarnätverk, bland annat Belok⁴⁶ och BeBo⁴⁷, som Energimyndigheten finansierar i syfte att minska energianvändningen

⁴⁶ Belok initierades av Energimyndigheten 2001 med syfte att skynda på utvecklingen mot mer energieffektiva lokalfastigheter. Beloks uppgift är att driva utvecklingsprojekt och att testa nya metoder, produkter och system. En lika viktig uppgift är att föra ut erfarenheter från projekten till fastighetsbranschen och till närliggande branscher. Finansieringen av projekten delas mellan Energimyndigheten och medlemsföretagen.

⁴⁷ BeBo finansieras av Energimyndigheten och består av ett antal medlemmar (fastighetsägare) som är engagerade i energifrågor. Energimyndigheten finansierar nätverksverksamheten för

inom bebyggelse och som bedrivits under lång tid⁴⁸. Erfarenheter från det arbetet bör också tas tillvara vid utformning av nätverk och piloter för sjöfart och hamn.

Det finns även andra möjliga former som skulle kunna vara aktuella, såsom exempelvis innovationskluster. Ett exempel är inom programmet Termo där fyra innovationskluster bedrivs⁴⁹. Klustren är ett forum för samverkan och har den gemensamma målsättningen att öka innovationskraften inom respektive område⁵⁰. Det bör också utvärderas om detta kan vara lämpliga former för denna typ av samverkan.

Juridiska förutsättningar

Om ett kansli upphandlas bör den myndighet som ansvarar för stödprogrammet upphandla nätverkets kansli via offentlig upphandling under LoU (SFS 2016:1145) eller via en så kallad förkommersiell upphandling⁵¹. Förkommersiell upphandling är inte en del av upphandlingslagstiftningen, utan handlar om att flera leverantörer ansöker om att delta i ett forsknings- och utvecklingsarbete, där utveckling av koncept och idéer sker i flera olika faser.

Metoden med förkommersiell upphandling innebär att den upphandlande myndigheten eller enheten investerar i att skapa en marknad inom ett specifikt område som kan tillgodose behoven på längre sikt. Utgångspunkten är att det som ska utvecklas inte redan finns på marknaden. För att skapa en ny marknad krävs omfattande insatser i form av förstudier, det vill säga en gedigen behovs- och marknadsanalys. En analys av konkurrenssituationen på den svenska berörda marknaden (marknaden för den beskrivna typen av tjänster) bör dock först genomföras till grund för hur en sådan upphandling bör genomföras. Upphandlingen bör i så fall göras för en relativt lång period (längre än tre år) med möjlighet till förlängning efter utvärdering. Förkommersiell upphandling har använts av Trafikverket vid upphandlingen av FoI-programmet Hållbar sjöfart.

Fortsatt arbete krävs för att utforma detaljerna i detta förslag, bland annat juridiska överväganden om hur en eventuell upphandling ska gå till. En bedömning behöver också göras om det finns andra mer lämpliga former än just upphandling. Erfarenheter bör som sagt också tas tillvara från det arbetet som Energimyndigheten bedrivit inom bland annat Belok och BeBo eller genom innovationskluster.

Vad gäller förslaget om att en av delarna ska vara en uppsökande verksamhet behöver man särskilt beakta likabehandlingsprincipen. Det är viktigt att allt arbete som myndigheten bedriver baseras på denna princip. Det är därför av vikt att noga analysera vad man lägger i begreppet ”uppsökande verksamhet”.

medlemmarna, den mer utåtriktade verksamheten som syftar till att engagera och aktivera även utanför medlemskretsen, samt genomförande av förstudier inom de områden som medlemmarna anser intressanta.

⁴⁸ För mer information, se <https://www.energimyndigheten.se/effektiv-energianvandning/effektiv-energianvandning/program-och-uppdrag/natverk-for-energieffektiv-bebyggelse/>.

⁴⁹ Det övergripande syftet med klustren är att aktörerna inom värme- och kylaområdet ska hitta nya innovativa idéer, använda forskningsresultat på framtidens värme- och kylamarknader och främja nya samarbeten. Inom klustrens respektive område samlas aktörer från näringsliv, akademi och offentlig sektor för att identifiera viktiga frågor. Det kan till exempel ske i form av workshops och seminarier.

⁵⁰ Läs mer på <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/varme-och-kyla-termoprogrammet/innovationskluster-inom-termo/>.

⁵¹ För mer information: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/new-european-innovation-agenda/innovation-procurement/pre-commercial-procurement_en.

Att nätverket finansieras med statliga medel gör att man behöver utreda om det kan få några statsstödsrättsliga konsekvenser. Grundfrågan är huruvida stödet leder till att medlemmarna får några fördelar som skulle kunna vara konkurrenshämmande på en marknad. Om man kommer fram till att ett statligt delfinansierat av medlemskapet i nätverket kan ha sådana konkurrenshämmande effekter behöver man avgöra hur det ska hanteras statsstödsrättsligt. En fullständig analys av de statsstödsrättsliga förutsättningarna går inte att göra i det här skedet ut görs med fördel i samband med att man utformar nätverksidén mer grundligt.

10.2.3 Kunskaps- och expertstöd

Någon form av kunskaps- eller expertstöd (i form av ett stödkontor eller annan form) skulle kunna vara en del av det föreslagna stödprogrammet. I det här sammanhanget skulle det syfta till att accelerera omställningen inom svensk sjöfart, både vad gäller tillgång (rederier), efterfrågan (transportköpare) och för hamnar. Syftet skulle vara att framför allt hjälpa små och medelstora företag och mikroföretag i dessa branscher i tidiga projektutvecklingsfaser och att komma i gång med omställningsprojekt genom till exempel teknisk expertis, konceptutveckling, rådgivning kring regelverk och finansieringsmöjligheter. (CIT Renenergy, 2025a)

I flera tidigare utredningar har behovet av ett omställnings- eller stödkontor lyfts. Exempelvis lyfter Trafikverket i sin årliga redovisning (Trafikverket, 2025c) om hur arbetet med handlingsplanen för gröna sjöfartskorridorer fortskrider (se Bilaga 1) att en myndighet bör få i uppdrag att ta fram ett förslag till hur ett stödkontor kan inrättas och drivas. Deras förslag innebär att ett stödkontor som skulle kunna erbjuda rådgivning, tekniskt stöd och vägledning kring regelverk och finansieringsmöjligheter skulle inrättas som fungerar som en central samordningsfunktion. Också Trafikanalys har lyft förslag om ett omställningskontor i sitt underlag till regeringens klimathandlingsplan (Trafikanalys, 2022b).

Energimyndigheten bedömer att frågan om det finns ett behov av ett separat stödkontor enligt denna beskrivning inte är helt klarlagd utan kräver fortsatt analys. Det går också att tänka sig att detta skulle kunna rymmas inom det som kallas nätverk och piloter (se avsnitt 10.2.2).

Möjlig utformning

Om ett separat stödkontor skulle inrättas bör det vara en fast och för en viss tid upphandlad resurs som erbjuder tjänster för att accelerera omställningen av sjöfarten. Stödkontoret skulle vara bemannat av personer med brett tekniskt kunnande inom sjöfarten.

Nedan följer några exempel på uppdrag till stödkontoret, delvis med inspiration från det norska mandatet för GSP:s servicekontor⁵² som hjälper rederier och varuägare:

- Bistå rederier och hamnar i samband med enskilda nybyggnads- och ombyggnadsprojekt.
- Bistå rederier och hamnar med kompetensförsörjning (uppbyggnad av egen kompetens eller köp av externa tjänster) för att kunna erbjuda och implementera utsläppsminskande lösningar.

⁵² Läs mer på: <https://grontskipsfartsprogram.no/flatefornyelse/>.

- Etablera dialog med lastägarna och inköpare av sjötransporttjänster när det gäller krav på gröna sjötransporter som kan användas i anbud, offertförfrågningar och kontrakt.
- Bistå lastägare/transportköpare med att etablera konkreta gröna transportlösningar.

Dessa tjänster är framför allt inriktade mot processer i tidig fas, där det saknas betalningsvilja för kommersiella tjänster, för att accelerera och stötta tidiga idéer mot mogna projekt. Stödkontoret skulle på så sätt inte konkurrera på marknaden för andra konsulttjänster. Men detta är något som är viktigt att analysera och utreda närmare vid utformningen av stödprogrammet. (CIT Renergy, 2025a)

10.3 Fortsatt arbete för att utforma förslaget till stödpaket i detalj

Energimyndigheten föreslår att en lämplig myndighet får i uppdrag att fortsatt utforma förslaget om stödprogram i detalj, bland annat behöver författningsförslag tas fram. En fördjupad juridisk analys behöver genomföras i samband med detta. En översiktlig konsekvensanalys har gjorts i CIT Renergys rapport (CIT Renergy, 2025a), men när stödpaketet tas fram behöver en mer grundlig konsekvensanalys göras.

En grundligare analys kring hur det föreslagna stödprogrammet relaterar till och kompletterar övriga stöd behöver göras i samband med utformning av stödprogrammet. Detta för att säkerställa så få överlapp som möjligt och att statliga medel används på ett effektivt sätt. Även utformningen av ett nätverk behöver relatera till redan existerande nätverk och samverkan.

Utformning och behov av delar kring nätverk och piloter samt kunskaps- och expertstöd behöver utredas närmare. Bland annat är en fråga att överväga om det finns behov av att ha ett separat stödkontor eller om dessa uppgifter skulle kunna ingå i det som kallas nätverk och piloter. Även i vilken form ett nätverk ska bedrivas behöver utredas närmare. Erfarenheter ska dras från bland annat de behovsägarnätverk, såsom Belok och BeBo, som Energimyndigheten finansierar i syfte att minska energianvändningen inom bebyggelse.

11 Elektrifiering av hamnar och behov av stöd till infrastruktur i hamn

I avsnitt 8.6 beskrivs hinder och utmaningar rörande utbyggnad av landströmsförsörjning, både från hamnars samt elnätsbolags perspektiv. I detta kapitel görs bedömningar kring tillgång till nätkapacitet i hamn, kring hamnars möjlighet att fritt prissätta el för landström och laddström samt behov av stöd för att bidra till att uppnå de krav på landströmsförsörjning som finns i förordningen om infrastruktur för alternativa bränslen (AFIR) (Förordning 2023/1804).

11.1 Elektrifiering av hamnar

En ökad elektrifiering av hamnar pågår och drivs av bland annat kraven i AFIR om landströmsförsörjning i TEN-T hamnar, men det handlar också om ökad elektrifiering av maskinparken och olika tjänster i hamnen. Med ett ökat antal ellastbilar kommer efterfrågan på laddinfrastruktur för tunga transporter i hamn eller i nära anslutning att öka. Hamnars utbyggnadsplaner innebär också ökat eleffektbehov, vilket framhålls bland annat i en bedömning från Transportföretagen som gjordes 2023 (Transportföretagen, 2023). På sikt kan ökat effektbehov också komma från laddning av elfartyg.

Detta kommer att kräva förstärkning av nätkapacitet men det är också viktigt att sträva efter att hålla nere effekttoppar i systemet med hjälp av olika åtgärder. Kapaciteten i region- och lokalnät varierar mellan olika delar i Sverige, vilket påverkar hur snabbt hamnar kan få tillgång till mer eleffekt. Även vilken typ av åtgärder som krävs för att stärka hamnens interna nät kan variera stort.

Ökad elektrifiering är en central fråga för samhället i stort. Det pågår en rad insatser för att underlätta och främja ökad elektrifiering, bland annat ska nätföretagen enligt ellagen (SFS 1997:857) vartannat år ta fram och offentliggöra nätutvecklingsplaner som beskriver hur deras elnät utvecklas under den kommande tioårsperioden. År 2024 var första året för denna rapportering som elnätsbolagen gör till Energimarknadsinspektionen (Energimarknadsinspektionen, 2025).

Länsstyrelserna har i uppdrag att leda och samordna det regionala genomförandet av energi- och klimatpolitiken genom att bland annat utveckla den regionala energiplaneringen och främja klimatåtgärder. I länsstyrelsernas arbete ingår att ta fram regionala handlingsplaner för elektrifiering. Att stärka den kommunala energiplaneringen är också ett prioriterat område där Energimyndigheten och Länsstyrelsen i Västra Götalands län har haft ett regeringsuppdrag (Klimat- och näringslivsdepartementet, 2023) att stärka den lokala och regionala energiplaneringen och där bland annat en vägledning tagits fram.

Tidig dialog och samordning mellan hamnar och nätbolag för att underlätta planeringen är viktigt. Det är också något som bör göras inom arbetet med nätutvecklingsplaner och även inom regional och kommunal energiplanering.

Att på olika sätt sträva efter att jämna ut hamnens effektprofil är viktigt framöver. Olika åtgärder som jämnar ut hamnens effektprofil bör stimuleras, exempelvis energilager i hamn i form av batterier. Ett förslag på åtgärd som skulle kunna bidra till detta är batterilager som också kan delta på stödtjänstmarknader när de inte används för landström eller laddström till fartyg. Pilotprojekt skulle exempelvis kunna utvecklas inom nätverk och piloter som beskrivs i avsnitt 10.2.2. Energimyndigheten anser också att det är lämpligt med utökade möjligheter att använda villkorade elnätsavtal i syfte att minska ledtider för att få tillgång till nätkapacitet.

11.1.1 Hamnar kan fritt prissätta överföring av el för landströmsförsörjning och laddström till fartyg

Det har framkommit i intervjuer med hamnar att det finns en uppfattning att det inte är tillåtet för dem att ta betalt för el utöver vad de betalar till sin elleverantör (CIT Renergy, 2025b). Energimyndigheten vill förtydliga att detta är ett missförstånd och att hamnar fritt kan prissätta överföring av el för landströmsförsörjning och laddström till fartyg.

Huvudregeln enligt ellagen (SFS 1997:857) är att starkströmsledningarna kräver nätkoncession (2 kap. 1 § första stycket). Undantag från denna huvudregel finns beskrivna i den så kallade IKN-förordningen (SFS 2007:215). IKN står för *icke koncessionspliktiga nät*, det vill säga elnät som inte kräver nätkoncession. IKN-nät är enligt IKN-förordningen i regel interna nät som har något av de i förordningen namngivna användningsområdena och som ligger på avgränsade områden. Ägaren till nätet och dessa avgränsade områden är i många fall samma och elöverföringen kan således ske utan att behöva gå via det allmänna elnätet. IKN-förordningen reviderades senast 2024 (SFS 2024:1250) och då infördes en ny reglering i 22 b § 1 p. om att ett ”internt nät får byggas och användas utan nätkoncession, om syftet med ledningarna är att [...] i huvudsak tillgodose elbehovet hos fordon eller fartyg”.

Definitionen av fartyg görs i sjölagen; enligt 1 kap. 2 § första stycket sjölagen (SFS 1994:1009) delas fartyg in i skepp och båtar. Fartyg vars skrov har en största längd som överstiger 24 meter, betecknas skepp. Andra fartyg kallas båt.

Att nätet är så kallat internt är en förutsättning för att undantagen i IKN-förordningen ska kunna tillämpas. Med internt nät avses en eller flera starkströmsledningarna som innehavaren använder för överföring av el för egen räkning.

Ett vägledande beslut om överföring av el enligt 22 b § 1 p. IKN-förordningen fattades av Energimarknadsinspektionen i ärende 2023–101682 (Energimarknadsinspektionen, 2023). Energimarknadsinspektionen kom fram till att under förutsättning att det är samma innehavare av anslutningen, elledningarna och laddningspunkten/uttagspunkten (exempelvis en laddstolpe) så bedöms överföringen av el endast ske för egen räkning. Överföring av el till laddningspunkter för publik laddning kan således anses ske för egen räkning, och på ett internt nät.

Är det interna nätet ett IKN-nät är det möjligt att överföra el för någon annan enligt vad som anges i 23–24 §§ IKN-förordningen. På ett internt IKN-nät enligt 22 b § 1 p. IKN-förordningen är det tillåtet att överföra el för någon annans räkning enligt 24 § 9 p., om det också finns beaktansvärda skäl enligt 23 §.

Prissättning av el i interna nät

Överenskommelse/avtal om överföring av el och kostnaden och betalningen för el inom IKN-nät regleras inte av ellagen, och det finns inte heller någon reglering om elhandel inom interna nät.

Energimarknadsinspektionen har därför inte tillsyn på avtalsförhållandet om överföringen och inte heller tillsyn av kostnaderna för elen som överförs inom ett nät som är IKN. Endast den som har elnätsavtalet med elnätsföretaget kan teckna elprisavtal med ett elhandelsföretag, vilket faller under myndighetens tillsyn.

Den ändring som genomfördes under 2024 i 22 b § i IKN-förordningen) medför alltså att det inte längre finns ett koncessionskrav (med medföljande regleringar om pristariffer) för interna nät i hamnar där syftet är att i huvudsak tillgodose elbehovet hos fordon eller fartyg. En nätägare till ett sådant nät har rätt att överföra el till annans räkning (24 § p. 9) om det bedöms finnas beaktansvärda skäl, och kan fritt prissätta elen.

I avsnitt 8.6.1 beskrivs att ett hinder för investering i landströmsförsörjning är att standardiserade affärsmodeller saknas och att det är osäkert hur avgifter för fartygen att ansluta till landström bör tas ut. I och med förändringen i IKN-förordningen följer att hamnar fritt kan prissätta el för landström och laddström förbättras förutsättningarna att ta fram affärsmodeller för detta.

11.2 Behov av stöd till landströmsförsörjning i hamn

I Energimyndighetens underlag till handlingsprogram enligt AFIR redovisas en analys av hur Sverige ligger till jämfört med att uppfylla kraven i artikel 9 i AFIR om landströmsförsörjning i kusthamnar (Energimyndigheten, 2025e). Dessa krav beskrivs i avsnitt 4.7.

Analysen av hur Sverige ligger till jämfört med kraven på landströmsförsörjning i artikel 9 görs genom att jämföra de effektbehov som uppstår i TEN-T hamnar för att uppfylla kravet med kartläggningar av befintlig och planerad landströmsförsörjning. Sverige uppfyller inte kraven enligt artikel 9 i AFIR utifrån befintlig och planerad infrastruktur för landströmsförsörjning och innebär att ytterligare ansträngning krävs för att Sverige ska uppfylla kraven. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till Energimyndighetens underlag till handlingsprogram enligt AFIR (Energimyndigheten, 2025e).

Energimyndigheten föreslår ett införande av ett stödprogram för sjöfarten, vilket beskrivs i kapitel 10. Stöd till investering i landströmsförsörjning bör omfattas av detta stödprogram. Den exakta utformningen av stödprogrammet behöver dock utredas mer i detalj och författningstexter tas fram, vilket innebär att det kommer att dröja en tid innan detta finns på plats om regeringen beslutar att det ska genomföras. I och med att kraven om landströmsförsörjning i AFIR ska uppfyllas senast 31 december 2029 behöver någon form av stöd finnas tidigare än det föreslagna stödprogrammet kan finnas på plats.

I detta avsnitt analyseras eventuell möjlighet och lämplighet att finansiera landströmsförsörjning genom de nationella stödprogrammen Klimatklivet och Regionala elektrifieringspiloter samt EU-medel i form av AFIF inom CEF-programmet.

11.2.1 Förordningen om regionala elektrifieringspiloter passar inte för stöd till landströmsförsörjning

Stödprogrammet regionala elektrifieringspiloter samt förslag till förändringar i dess förordning beskrivs i avsnitt 6.2.4. Promemorian (Klimat- och näringslivsdepartementet, 2025b) med förslag på ändringar i förordningen om statligt stöd till regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter (SFS 2022:107) syftar till att vidga stödet till flera typer av laddningsinfrastruktur. Förslaget innebär att stödgivning ska innefatta även laddningsinfrastruktur för bland annat fartyg.

Energimyndighetens bedömning är att förslagen på ändringar i förordningen enbart omfattar stöd till laddning av fartyg med ellagringsystem som primärt används för framdrift.

Av 1 § förordningen framgår att förordningen bland annat innehåller bestämmelser om statligt investeringsstöd för utveckling av laddnings- och tankningsinfrastruktur i hamnar och för bussar och tunga godstransporter på väg samt att stödet syftar till att påskynda elektrifieringen av sådana tunga transporter.

Landström är en lösning för att ersätta drift av hjälpmaskiner under hamnbesök och ladda batterier för fartygsel. Landström är inte specifikt avsedd för att ladda upp ett energilagringssystem för framdrift och bidrar därmed inte per automatik till elektrifieringen av sådana transporter som förordningen åsyftar.

Av 3 § 3 p förordningen definieras elfordon eller fartyg som ”fordon eller fartyg som är försedda med ett framdrivningssystem som innehåller minst en icke-perifer elektrisk maskin som energiomvandlare med ett elektriskt uppladdningsbart energilagringssystem som kan laddas externt”.

Det innebär att laddningspunkterna ska vara avsedda för laddning av fordon eller fartyg med ett uppladdningsbart batteri som kan laddas externt. Användandet av landström avgränsas inte till fartyg med ett uppladdningsbart energilagringssystem vilket gör att det inte är förenligt att ge stöd till primärt landström inom förordningen om statligt stöd till laddnings- och tankningsinfrastruktur för tunga transporter.

En sökande som vill ha stöd för laddinfrastruktur i hamn kommer därför behöva uppge i sin ansökan att laddinfrastrukturen primärt ska användas för framdrift, och eventuellt kan det i utlysningen ställas krav på någon typ av underlag för att stödja detta. Infrastrukturen kommer i praktiken även delvis kunna användas för landström men det får inte vara huvudsyftet. Den potentiella gränsdragningsproblematiken kommer behöva hanteras inom ramen för utlysningen.

11.2.2 CEF-fonden har använts till att finansiera landströmsförsörjning med det finns osäkerheter framåt

Fonden för ett sammanlänkat Europa (Connecting Europe Facility, CEF) syftar till att främja investeringar i utbyggnaden av de transeuropeiska transport-, energi- och telekomnäten (EU-kommissionen, u.d.-e). Utbyggnaden av det transeuropeiska transportnätet (TEN-T), regleras i den uppdaterade TEN-T-förordningen (Förordning

2024/1679) i vilken det definieras nio europeiska transportkorridorer, och i vilken det även ingår en beskrivning av vilka typer av projekt som kan få finansiering genom CEF. Projekt av gemensamt intresse (PCI) är sådana projekt som ska bidra till ny eller uppgraderad utbyggnad av de transeuropeiska transportnäten eller främja en resurseffektiv användning av dessa. Inom CEF finns möjlighet att söka stöd till infrastruktur för alternativa drivmedel i syfte att bidra till minskade koldioxidutsläpp inom TEN-T. Den delen av CEF går under beteckningen AFIF (Alternative Fuels Infrastructure Facility).

Inom AFIF finns stödmöjligheter inom samtliga trafikslag: väg, sjöfart, inre vattenvägar, järnväg och luftfart. De största beloppen har tilldelats investeringar i laddningsstationer på väg, men även projekt som avser landströmförsörjning har tilldelats medel. Trafikverket har regeringens uppdrag att koordinera ansökningar om bidrag från CEF inom transportområdet som upprättas av en aktör som avser genomföra sin investering inom Sverige (Trafikverket, 2025d). Under perioden 2017 till 2024 har nio projekt kring utbyggnad eller förberedelse för landström i svenska hamnar beviljats stöd (Energimyndigheten, 2025e).

Den 17 november 2025 beslutades vilka projekt som beviljas medel vid den andra delutlysningen i AFIF-utlysningen som pågår 2024–2025. Här kan särskilt nämnas medfinansiering till projektet ”Electrification of Ports in the Stockholm-Mälars Region” vilket omfattar Norrköpings hamn och Södertälje hamn. I samband med beskedet i november meddelades även att den tidigare planerade tredje delutlysningen i mars 2026 ställs in. Under de kommande månaderna kommer EU-kommissionen att utvärdera potentialen för eventuella återflödesutlysningar och förbereda ett nytt arbetsprogram (Trafikverket, 2025d).

Nuvarande programperiod varar till och med 2027. Kommissionen har presenterat ett förslag för nästkommande programperiod 2028–2034 (EU-kommissionen, 2025a). I förslaget framgår att motsvarande tidigare CEF digital flyttas till Konkurrenskraftsfonden samt att CEF ska finansiera projekt som främjar militär mobilitet så väl som utbyggnaden av de transeuropeiska transportnäten och energinäten. CEF vars programperiod följer EU:s långtidsbudget, föreslås för nästkommande period uppgå till 72 721 miljoner euro, varav 45 752 miljoner euro för transport och militär mobilitet.

Enligt Trafikverket (Trafikverket, 2025e) som innehar CEF-kansliet skickas det in många ansökningar från svenska aktörer vid varje utlysning och Sverige är ett av de mest aktiva länderna. Detta visar sig även i utfallet där det finns en bredd av pågående och genomförda svenska projekt med många aktörer. Det kan nämnas att av de 27 svenska TEN-T-hamnarna har i stort sett samtliga sökt CEF-medel vid något tillfälle.

Det har dock framkommit i enkäter och intervjuer att CEF-medel upplevs som komplicerade och resurskrävande att söka (Energimyndigheten, 2025e). Energimyndigheten bedömer att osäkerheten i hur mycket medel det finns inom CEF-fonden för landströmförsörjning i hamn är en anledning att ha ett kompletterande nationellt stöd i syfte att bidra till uppfyllelse av kraven i artikel 9 och 10 i AFIR. Det är dock viktigt att ett nationellt stöd kompletterar utformning av EU-stöd.

11.2.3 Energimyndigheten föreslår att regeringen ger Naturvårdsverket i uppdrag att genomföra riktade utlysningar för landström inom Klimatklivet i syfte att bidra till kraven i AFIR

Klimatklivet, som beskrivs i avsnitt 6.2.1 har gett stöd till landströmsförsörjning i hamn. Vilka projekt som fått stöd redovisas i underlaget till handlingsprogram enligt AFIR (Energimyndigheten, 2025e). Detta avsnitt bygger på dialog med samt underlag från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2026c).

Det har funnits exempel på att investeringar i landströmsförsörjning inte har kunnat möta de kriterier som Klimatklivet bedömer ansökningar utifrån i första hand; klimatnytta per investerade medel. Klimatklivets syfte, att bidra med så stora växthusgasminskningar som möjligt till lägsta kostnad, blir inte lämpligt för att ge stöd till sjöfarten, där det kan handla om stora investeringar som är strategiska på sikt men som inte ger stora effekter på utsläppen på kort sikt. För de ansökningar från sjöfartssektorn som fick avslag var främsta orsaken att bedömningen om klimatnytta per investerad krona inte kunde konkurrera med andra ansökningar. En annan aspekt som kan påverka utfall för sjöfartssektorn, som är en internationell bransch, är de kriterier som finns i Klimatklivet att detta ska vara investeringar med lokal och regional nytta.

En ytterligare aspekt som kan ha påverkat utfall av ansökningar om landströmsförsörjning är att Naturvårdsverket har ställt upp kriteriet att i och med att AFIR:s krav infaller 2030, är minskningar av växthusgaser från dessa investeringar inte additionella efter 2030. Följden blir att denna typ av projekt faller ännu sämre ut i beräkningar av klimatnytta/krona och innebär i praktiken att det idag inte går att få stöd från Klimatklivet till landströmsförsörjning i hamn.

För att Klimatklivet ska kunna användas för att finansiera landströmsförsörjning bör riktade utlysningar, med riktade medel, genomföras i syfte att uppfylla kraven enligt AFIR. I Naturvårdsverket regleringsbrev för 2026 (Klimat- och näringsdepartementet, 2025a) öronmärktes 150 miljoner kronor inom Klimatklivet till stöd till lantbrukare för att producera el och värme från gårdsbaserad biogas. En liknande öronmärkning av medel skulle kunna göras för landströmsförsörjning i hamn.

Växthusgasminskning per investeringskrona kan fortfarande vara ett kriterium för bedömning av stöd men i så fall kommer konkurrensen endast ske inom samma kategori. Ett kriterium som bör införas är att åtgärden som får stöd ska bidra till att uppfylla kraven i AFIR på landströmsförsörjning.

Energimyndigheten föreslår att regeringen ger Naturvårdsverket i uppdrag att genomföra riktade utlysningar med riktade medel i syfte att ge stöd till landströmsförsörjning i hamn som bidrar att uppfylla krav enligt AFIR. Det skulle kunna göras på samma sätt som i Naturvårdsverkets regleringsbrev för 2026 (Klimat- och näringsdepartementet, 2025a) där regeringen skriver att inom stöd för klimatinvesteringar ska högst 150 miljoner kronor användas för en särskild satsning på gårdsproduktion av biogas för el och värme.

Det är angeläget att göra utlysningar för stöd till landströmsförsörjning så snart som möjligt i och med att denna typ av projekt tar lång tid att genomföra och att kraven ska mötas redan 2030.

Kostnadsuppskattningar för att uppfylla kraven i AFIR

Kostnaderna för att uppfylla kraven i artikel 9 i AFIR bedöms betydande men det finns stora osäkerheter i omfattningen, och det kommer att variera stort mellan olika hamnar.

Det har genomförts en analys (CIT Renergy, 2025b) över kostnader förknippade med att investera i landströmsförsörjning för att uppfylla kraven i artikel 9 i AFIR, dimensionerat efter de effektbehov som beräknats genom AIS-data, och utifrån krav i standarden för högspänningsanslutning. De kostnader som omfattades var förutom installationer vid kaj också koppling från hamnen till närmsta nätstation. Däremot ingick inte eventuella förstärkningar i regionnät, inte heller entreprenadkostnader. Kostnader för eventuella förstärkningar i nät kan variera stort beroende på specifika förhållanden för den enskilda hamnen, och kan vara betydande. Det gör att de kostnadsbedömningar som tagits fram i studien inte kan utgöra grund för en bedömning om hur stort ett ekonomiskt stöd skulle behöva vara.

Sveriges Hamnar (Sveriges hamnar, 2025) har gjort en egen kartläggning bland sina medlemmar som omfattas av AFIR-regelverket. Underlaget bygger på en kombination av enkäter, intervjuer och kompletterande dokumentstudier där respondenterna främst utgjordes av representanter för hamnverksamheter. Kartläggningen visar på investeringskostnader de närmaste fem åren på cirka 1,4–1,9 miljarder kronor samt årliga driftskostnaderna på cirka 150–250 miljoner kronor. I underlaget är det inte helt redovisat vad som ingår i dessa kostnader.

12 Övriga slutsatser och förslag

Utöver det förslag till ett stödprogram för sjöfartens omställning samt behovet av stöd för landströmsförsörjning i hamn finns även vissa andra slutsatser och förslag som kan dras av den behovsanalys som genomförts i tidigare kapitel. I detta kapitel beskrivs kort behovet av en skärpt och breddad internationell styrning, en nationell strategi för sjöfartens omställning samt det eventuella behovet av stöd även till bränsleproduktion.

12.1 Behov av skärpning och breddning av den internationella styrningen

Den styrning som finns på EU-nivå och framöver kanske även på global nivå är mycket viktig för att skapa ett omställningstryck inom sjöfarten och driva på omställningen till fossilfrihet. Detta tryck behöver bibehållas och det behövs även en skärpning och breddning av den internationella styrningen, så att fler fartygstyper och fler delar av bränslets livscykel omfattas av prissättningen och styrningen.

För att öka effektiviteten i styrningen bör en mer enhetlig prissignal eftersträvas, vilket i teorin innebär att all klimatpåverkan bör prissättas av något styrmedel och helst på samma nivå. Idealiskt skulle detta ske på global nivå, givet att det är möjligt att enas om en tillräcklig ambitionsnivå för styrmedlet. Ett globalt styrmedel är viktigt för sjöfartens omställning eftersom sjöfarten är en internationell sektor där bara en global reglering kan säkerställa likvärdiga villkor, undvika utsläppsläckage och skapa den förutsägbarhet som krävs för stora investeringar i fossilfria lösningar. Sverige bör därför verka för att IMO:s Nettonollpaket införs som planerat.

I och med den osäkerhet som just nu finns kring en möjlig global styrning är det än viktigare att stärka den europeiska styrningen. EU:s utsläppshandel innebär en kostnadseffektiv styrning av den klimatpåverkan som ingår och skapar också en enhetlig prissignal, dock täcker systemet inte all klimatpåverkan från sjöfart. Bristen på prissättning för utsläpp som varken träffas av utsläppsrättshandeln (ETS1 och ETS2) eller energi- och koldioxidskatt bör hanteras. Ett sådant exempel är att i den pågående översynen av ETS1 ska kommissionen överväga en utvidgning till att inkludera fartyg mellan 400 och 5 000 brutto samt offshorefartyg. Om inte konsekvensanalysen ger skäl för annat bör Sverige stödja en sådan utvidgning. Även med en sänkt gräns kan det dock vara relevant att diskutera de fartyg som hamnar under även denna gräns och därmed utanför ETS1. Naturvårdsverket argumenterar för att ETS2 skulle kunna vidgas till att omfatta statliga fartyg och mindre fartyg för passagerare (till exempel sjötaxi och kollektivtrafik till sjöss) där risken för bunkring utomlands är låg eller möjlig att reglera för staten (Naturvårdsverket, 2023). Sverige bör också redan nu undersöka möjligheten och konsekvenser av att avsluta Gotlandstrafikens undantag från ETS1. En mer utförlig beskrivning av möjlig utvidgning och justeringar inom utsläppshandeln ges i kapitel 9.

12.2 En nationell strategi för sjöfartens omställning behövs

Energimyndigheten föreslår att regeringen ger i uppdrag till lämplig myndighet att ta fram en nationell strategi för sjöfartens omställning. Flera aktörer lyfte i sina inspel till detta uppdrag behovet av en nationell strategi.

En nationell strategi för sjöfarten behövs för att ge en långsiktig riktning och skapa en gemensam färdplan för aktörerna genom omställningen. Strategin bör vara utformad som en tydlig handlingsplan med åtgärder på kort och lång sikt med syfte att nå de EU-krav som ställs och för att säkerställa att sjöfarten når nettonollutsläpp innan 2050. Utan en tydlig långsiktig plan riskerar omställningen att gå betydligt långsammare än vad styrsignalerna avser. En nationell strategi eller handlingsplan är även viktig som en grund för riktningen i det stödprogram som föreslås. Strategin bör tas fram i ett brett samarbete mellan olika aktörer; näringsliv, offentlig sektor och akademi.

IMO uppmuntrar medlemsstaterna att ta fram nationella strategier att minska koldioxidutsläpp från internationell sjöfart (IMO, u.d.-i). En resolution togs fram 2020 av "The marine Environment Protection Committee (MEPC)", en kommitté under IMO, som gav vägledning och förslag till vad en nationell strategi kan omfatta (MEPC, 2022). Här inkluderas att främja en implementering av existerande IMO-verktyg, främja energieffektivisering av fartyg, initiera forskning och utveckling av alternativa bränslen med låga koldioxidutsläpp, uppmuntra produktion av och infrastruktur för denna typ av bränslen, arbeta med kompetensutveckling och regional samverkan, etc. Vid framtagande av en svensk strategi/plan kan vägledning tas från dessa förslag.

Ett antal medlemsstater har följt denna uppmaning och tagit fram nationella planer/strategier, bland annat Norge, Finland, Frankrike och Storbritannien.

12.3 Behov av stöd för bränsleproduktion

Sjöfartens omställning är i hög grad beroende av att det finns tillräckliga mängder fossilfria bränslen till konkurrenskraftiga priser, något som i dag utgör ett av de största hindren för utvecklingen. Trots ökande styrning på europeisk nivå är den planerade produktionen av fossilfria bränslen långt ifrån den nivå som krävs för att möta sjöfartens framtida behov. Produktionskostnaderna är höga, investeringarna kapitaltunga och de långsiktiga politiska spelreglerna upplevs som otydliga, vilket gör att bränsleproducenter tvekar inför att bygga nya anläggningar eller expandera befintliga. Samtidigt finns konkurrens om bränsleråvaror, särskilt för hållbara biobränslen, samtidigt som elektrobränslen kräver tillgång på fossilfri el.

Utan samordnad styrning och riktade stöd riskerar bristen på fossilfria bränslen att bli en central flaskhals som begränsar både fartygens omställningstakt och hamnarnas möjlighet att erbjuda framtidens bunkringsinfrastruktur.

12.3.1 Behov av stöd

Detta uppdrag har varit avgränsat till användarsidan och inte hur produktion av bränslen kan stödjas, även om det kan finnas sådan indirekt effekt av olika förslag. Med tanke på den brist på produktion som finns idag och det stora kostnadsgapet mellan fossila och fossilfria bränslen behövs dock sannolikt någon form av stöd för att säkerställa att fossilfria bränslen faktiskt finns tillgängliga för att möta de krav som ställs. Djupare analys och förslag på utformning lämnas inte i detta uppdrag då det hanteras i en separat utredning där utredaren ska analysera och föreslå hur tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfarten och luftfarten i Sverige kan främjas (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2025a).

Över lag bedöms existerande styrmedel som otillräckliga för att uppfylla de krav som ställs. Stöd på efterfrågesidan, såsom de som föreslås i kapitel 10, är viktiga för att driva på även utbyggnaden av produktion då möjliga producenter också behöver en långsiktig säkrad avsättning för att kunna säkra finansiering för att investera i produktionsanläggningar. Men även stöd till produktion efterfrågas och kan vara nödvändigt för att få i gång produktionen och minska risken i investeringarna.

Det finns olika former av stöd som skulle kunna vara aktuella att införa och någon djupare analys av lämplig utformning har inte genomförts inom detta uppdrag. Stöd som syftar till att öka produktionen av fossilfria bränslen kan också riktas antingen till efterfrågesidan eller utbudssidan, ett exempel är så kallade differenskontrakt (CfD) eller "feed-in tariffs" som successivt fasas ut när tekniken mognar. CfD är en prisjusteringsmekanism som minskar prisgapet mellan fossila och fossilfria bränslen genom ett riktat statligt stöd till köpare eller producenter. Detta är också något som Trafikverket lyft i sin årliga redovisning om hur arbetet med handlingsplanen för gröna sjöfartskorridorer fortskrider (Trafikverket, 2025c), se Bilaga 1. Om ett bredare stödprogram för sjöfarten införs, i enlighet med förslaget i kapitel 10, kan det även vara värt att utreda närmare om även eventuella stöd på produktionssidan också kan ingå i samma program.

12.3.2 Möjligheten till stöd från EU

I november 2025 presenterade EU-kommissionen en plan för investeringar inom transportområdet som syftar till att främja EU:s hållbarhets- och klimatmål; Sustainable Transport Investment Plan (EU-kommissionen, 2025b). Åtgärder för att främja investeringar som stödjer sjö- och luftfartens omställning utgör betydande del av planen. Utgångspunkten för kommissionens förslag är målen i FuelEU Maritime och ReFuelEU Aviation, och att efterfrågan på bränslen från dessa förordningar på grund av försörjningstrygghet måste mötas av produktion i EU snarare än att importeras från utanför unionen.

Flera åtgärder i planen ska totalt mobilisera 2,9 miljarder euro till slutet av 2027. Bland annat ska 300 miljoner euro i den kommande tredje europeiska vätgasauktionen komma att öronmärkas till projekt som syftar till att leverera bränslen till sjö- och luftfarten och 133 miljoner euro avses fördelas forskning- och innovationsprojekt kopplade till förnybar bränsleteknologi. Sverige bör verka för att svenska aktörer tar del av dessa satsningar i den mån den är möjligt.

13 Referenser

- ABB. (den 10 september 2025). *ABB och Blykalla samarbetar kring kärnkraftsteknik för sjöfartsindustrin*. Hämtat från <https://new.abb.com/news/sv/detail/128894/abb-och-blykalla-samarbetar-kring-karnkraftsteknik-for-sjofartsindustrin> den 13 november 2025
- Airseas. (u.d.). *Seawing*. Hämtat från <https://airseas.com/en/seawing-system/> den 16 januari 2026
- ASTAG. (den 23 november 2023). *Flettner-Rotor: Durchbruch nach 100 Jahren?* Hämtat från <https://www.astag.ch/aktuell/technik/flettner-rotor-durchbruch-nach-100-jahren> den 18 december 2025
- Baird Maritime. (den 16 augusti 2024). *Lloyd's Register, Maersk to conduct regulatory study of nuclear-powered containerships*. Hämtat från <https://www.bairdmaritime.com/shipping/boxships/lloyds-register-maersk-to-conduct-regulatory-study-of-nuclear-powered-containerships> den 18 november 2025
- BIMCO. (u.d.). *Slow Steaming Clause for Time Charter Parties 2011*. Hämtat från https://www.bimco.org/contractual-affairs/bimco-clauses/current-clauses/slow_steaming_clause_for_time_charter_2011/ den 13 januari 2026
- Bioenergi. (den 18 april 2020). *Fem år med metanol i tanken*. Hämtat från Bioenergi: <https://bioenergitidningen.se/fem-ar-med-metanol-i-tanken/> den 13 november 2025
- Bioenergi. (den 13 januari 2026). *Viking Lines 2025: Fraktrekord och tiodubblad användning av biogas*. Hämtat från <https://bioenergitidningen.se/viking-lines-2025-fraktrekord-och-tiodubblad-anvandning-av-biogas/> den 15 januari 2026
- Bound4blue. (den 12 mars 2025). *Odfjell marks first move into wind with installation of four bound4blue eSAILS® on BOW Olympus*. Hämtat från <https://bound4blue.com/odfjell-marks-first-move-into-wind-with-installation-of-four-bound4blue-esails-on-bow-olympus/> den 17 december 2025
- Candela. (den 29 oktober 2024). *Världens första elektriska bärplansfärja startar i Stockholm*. Hämtat från <https://candela.com/sv/newsroom/worlds-first-electric-hydrofoil-ferry-line-takes-off-in-stockholm/> den 13 november 2025
- CIT Renergy. (2025a). *Förslag till stöd för sjöfartens omställning*. Energimyndighetens dnr: RU2025-00022.
- CIT Renergy. (2025b). *Infrastruktur i hamn. Landström och alternativa drivmedel*. Energimyndighetens dnr RU2024/00057.
- Clarke, D., Chan, P., Dequeljoe, M., Kim, Y., & Barahona, S. (2023). *CO2 emissions from global shipping: A new experimental database*. OECD Statistics Working Papers 2023/04. doi:<https://dx.doi.org/10.1787/bc2f7599-en>
- Copenhagen Economics. (2025). *Statens roll för att främja finansiering av gröna sjöfartslösningar. Underlagsrapport till regeringsuppdrag KN2025/00082*. Energimyndighetens diariennr RU2025-00022.
- De Queljoe, M., Herrero, P., Sakata, S., Astolfi, R., & Edens, B. (2025). *Analysing recent trends and drivers of maritime transport CO₂ emissions: Insights from a decomposition analysis for the OECD and*

- the world*. OECD Statistics Working Papers 2025/03.
doi:<https://doi.org/10.1787/6bb2bd69-en>
- de Vries, N., Houtkoop, K., & Leurs, Z. (2024). *The potential of next generation nuclear power for marine propulsion of commercial vessels*. Proceedings of 15th International Marine Design Conference.
- Delegerad förordning 2023/1184. (2023). *Kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1184 av den 10 februari 2023 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 genom fastställande av en unionsmetod med närmare regler för produktion av förnybara flytande och gasformi*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32023R1184>
- Delegerad förordning 2023/1185. (2023). *Kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/1185 av den 10 februari 2023 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 genom fastställande av ett minimitröskelvärde för minskningen av växthusgasutsläpp från återvunna kolbaser*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32023R1185>
- Deng, S., & Mi, Z. (2023). A review on carbon emissions of global shipping. *Marine Development*, 1, 4. doi:<https://doi.org/10.1007/s44312-023-00001-2>
- Destination Gotland. (2025). *Hållbarhet 2024 - Destination Gotlands hållbarhetsredovisning 2024*. Hämtat från <https://www.destinationgotland.se/globalassets/dokument/hallbarhet--miljo/destination-gotland-hallbarhetsarbete-2024.pdf>
- Direktiv 2003/87/EG. (2003). *Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen och om ändring av rådets direktiv 96/61/EG*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32003L0087>
- Direktiv 2005/65. (2005). *Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/65/EG av den 26 oktober om utökat hamnskydd*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2005/65/oj>
- Direktiv 2016/802. (2016). *Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/802 av den 11 maj 2016 om att minska svavelhalten i vissa flytande bränslen (kodifiering)*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32016L0802>
- Direktiv 2018/2001. (2018). *Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:02018L2001-20240716>
- Direktiv 2023/2413. (2023). *Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2023/2413 av den 18 oktober 2023 om ändring av direktiv (EU) 2018/2001, förordning (EU) 2018/1999 och direktiv 98/70/EG vad gäller främjande av energi från förnybara energikällor, och om upphävande av rådets dir*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32023L2413>
- DNV. (2023). *Alternative fuels for containerships. LNG, methanol extended, ammonia*.
- DNV. (2024). *Biofuels in shipping - Current market and guidance on use and reporting*.
- DNV. (2024). *Energy Transition Outlook 2024 - Maritime Forecast to 2050*.

- DNV. (den 17 oktober 2025a). *Decision on the IMO Net-Zero Framework delayed for one year*. Hämtat från <https://www.dnv.com/news/2025/decision-on-the-imo-net-zero-framework-delayed-for-one-year/> den 14 november 2025
- DNV. (2025b). *Energy Transition Outlook 2025 - Maritime Forecast to 2050*.
- DNV. (2025c). *Methanol fuel in shipping - Barriers and pathways to low GHG methanol as a marine fuel*.
- DNV. (2025d). *Ammonia in shipping - Tracing the emergence of a new fuel*.
- DNV. (2025e). *Safe introduction of alternative fuels - Focus on ammonia and hydrogen as ship fuels*.
- DNV. (den 17 september 2025f). *IMO CCC 11: Interim guidelines for hydrogen as fuel completed*. Hämtat från <https://www.dnv.com/news/2025/imo-ccc-11-interim-guidelines-for-hydrogen-as-fuel-completed/> den 16 december 2025
- DNV. (2025g). *Maritime Nuclear Propulsion - Technologies, commercial viability and regulatory challenges for nuclear-powered vessels*.
- EMSA. (2023). *Potential of Hydrogen as a Fuel for Shipping*. European Maritime Safety Agency.
- EMSA. (2024). *Potential use of nuclear power for shipping*. European Maritime Safety Agency.
- Energimarknadsinspektionen. (2023). *Vägledande beslut. Ärende 2023-101682*.
- Energimarknadsinspektionen. (2025). *Sammanställning av innehållet i distributionsnätsföretagens nätutvecklingsplaner*. Ei PM2025:03. Hämtat från <https://ei.se/download/18.48b3a01419545e1fd155ed38/1741863079364/Sammanst%C3%A4llning-av-inneh%C3%A5llet-i-distributionsn%C3%A4tsf%C3%B6retagens-n%C3%A4tutvecklingsplaner-Ei-PM2025-03.pdf>
- Energimyndigheten. (den 2 juni 2025a). *Välkommen med skriftliga inspel om sjöfartens och luftfartens omställning till fossilfrihet*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2025/valkommen-med-skriftliga-inspel-om-sjofartens-och-luftfartens-omstallning-till-fossilfrihet/> den 14 januari 2026
- Energimyndigheten. (2025b). *Scenarier över Sveriges energisystem - Vägar till ett energisystem med nettonollutsläpp 2050*. ER 2025:13.
- Energimyndigheten. (den 29 oktober 2025c). *Industriklivet*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/industri/industriklivet/> den 15 december 2025
- Energimyndigheten. (den 7 februari 2025d). *Pilot- och demonstrationsprojekt*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/affarsideer-test-och-internationalisering/pilot-och-demonstrationsprojekt/> den 16 december 2025
- Energimyndigheten. (2025e). *Underlag till handlingsprogram enligt artikel 14 i AFIR - sjöfart och hamn*. Dnr 2025-209433.
- Energimyndigheten. (2026a). *Framtidens fossilfria luftfart – Åtgärder och stöd för luftfartens omställning*. ER 2026:04.
- Energimyndigheten. (den 15 januari 2026b). *Hållbara transportsystem*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/transporter/hallbara-transportssystem/> den 22 januari 2026
- Energimyndigheten. (u.d.). *Energianvändning i transportsektorn (inrikes och utrikes) uppdelad på transportslag samt bränsleslag, 1970-*. Hämtat från

- https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Energimyndigheten_statistikdatabas/Energimyndigheten_statistikdatabas_Officiell_energistatistik_Transportsektorns_energianvandning/EN0118_3.px/ den 18 december 2025
- EU-kommissionen. (den 14 december 2021). *Arbetsdokument från Kommissionens avdelningar om planeringsmetod för det transeuropeiska transportnätverket (TEN-T)*. SWD (2021) 471 final/2. Hämtat från [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:52021SC0471\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:52021SC0471(01))
- EU-kommissionen. (den 2 mars 2023). *Kite-powered cargo ship sets sail*. Hämtat från <https://cordis.europa.eu/article/id/29044-kitepowered-cargo-ship-sets-sail> den 12 november 2025
- EU-kommissionen. (2024a). *Kommissionens delegerade beslut (EU) 2025/318 av den 27 november 2024 om Sveriges unilaterala inkluderande av sektorer i unionens utsläppshandelssystem för byggnader, vägtransporter och ytterligare sektorer i enlighet med artikel 30j i Europaparlamentets*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32025D0318>
- EU-kommissionen. (2024b). *Commission Staff Working Document: Impact Assessment Report, Part 3. Accompanying the document “Securing our future – Europe’s 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050*. SWD(2024) 63 final. Hämtat från https://openup.unipotsdam.de/pluginfile.php/192751/mod_resource/content/1/EU%20Commission.2024.Securing%20Our%20Future%20-%20Europes%202040%20Climate%20Target.Impact%20Assessment%20Report%20Part%203.pdf
- EU-kommissionen. (2025a). *Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING om inrättande av Fonden för ett sammanlänkat Europa för perioden 2028–2034, om ändring av förordning (EU) 2024/1679 och om upphävande av förordning (EU) 2021/1153*. COM(2025) 547 final. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:52025PC0547>
- EU-kommissionen. (2025b). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM (2025) 664 final.
- EU-kommissionen. (u.d.-a). *Reducing emissions from the shipping sector*. Hämtat från https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-decarbonisation/reducing-emissions-shipping-sector_en den 15 januari 2026
- EU-kommissionen. (u.d.-b). *About the EU-ETS*. Hämtat från https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/about-eu-ets_en den 14 januari 2026
- EU-kommissionen. (u.d.-c). *EU ETS emissions cap*. Hämtat från https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/eu-ets-emissions-cap_en den 16 januari 2026
- EU-kommissionen. (u.d.-d). *Questions and Answers on Regulation (EU) 2023/1805 on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport, and amending Directive 2009/16/EC*. Hämtat från <https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/maritime/decarbonising-maritime-transport-fuel-eu-maritime/questions-and-answers-regulation-eu-20231805-use->

- renewable-and-low-carbon-fuels-maritime-transport_en#article-21---pooling-of-compliance den 9 december 2025
- EU-kommissionen. (u.d.-e). *About the Connecting Europe Facility*. Hämtat från https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/about-connecting-europe-facility_en den 16 december 2025
- Europeiska unionens råd. (2022). *Infografik – 55 %-paketet: reformen av EU:s utsläppshandelssystem*. Hämtat från www.consilium.europa.eu/sv/infographics/fit-for-55-eu-emissions-trading-system/ den 18 december 2025
- Finnlines. (u.d.). *Green Lane - low-carbon sea transportation*. Hämtat från <https://www.finnlines.com/passengers/green-lane-low-carbon-sea-transportation/> den 17 december 2025
- Fraunhofer. (u.d.-a). *Tubular membrane-electrode assembly for solid-state ammonia synthesis*. Hämtat från https://www.ikts.fraunhofer.de/en/departments/environmental_processes_engineering/high_temperature_separation/high-temperature_membranes_storage_materials/cr_tubular_membrane-electrode_assembly_for_solid-state_ammonia_synthesis.html den 13 januari 2026
- Fraunhofer. (u.d.-b). *FlettnerFLEET: Development of a scientific and technological platform to prepare the market penetration of Flettner rotors on various types of ships as a contribution to a more environmentally friendly shipping industry*. Hämtat från Fraunhofer IWES: <https://www.iwes.fraunhofer.de/en/research-projects/current-projects/flettnerfleet.html> den 13 januari 2026
- Fridell, E. (2019). Emissions and Fuel Use in the Shipping Sector. i R. Bergqvist, & J. Monois, *Green Ports* (ss. 19-33). Elsevier.
- Förordning 2015/1588. (2015). *Rådets förordning (EU) 2015/1588 av den 13 juli 2015 om tillämpningen av artiklarna 107 och 108 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt på vissa slag av övergripande statligt stöd (kodifiering)*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2015/1588/oj>
- Förordning 2015/757. (2015). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2015/757 av den 29 april 2015 om övervakning, rapportering och verifiering av koldioxidutsläpp från sjötransporter och om ändring av direktiv 2009/16/EG*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2015/757/oj?locale=sv>
- Förordning 2019/943. (2019). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el (omarbetning)*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/943/oj>
- Förordning 2020/852. (2020). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2020/852 av den 18 juni 2020 om inrättande av en ram för att underlätta hållbara investeringar och om ändring av förordning (EU) 2019/2088*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj?locale=sv>
- Förordning 2023/1315. (2023). *Kommissionens förordning (EU) 2023/1315 av den 23 juni 2023 om ändring av förordning (EU) nr 651/2014 genom vilken vissa kategorier av stöd förklaras förenliga med den inre marknaden enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget och förordning (EU) 2022/2473*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1315/oj>
- Förordning 2023/1804. (2023). *Europaparlamentets och rådets förordning (eu) 2023/1804 av den 13 september 2023 om utbyggnad av*

- infrastruktur för alternativa drivmedel och om upphävande av direktiv 2014/94/EU. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1804/oj?locale=sv>
- Förordning 2023/1805. (2023). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/1805 av den 13 september 2023 om användning av förnybara och koldioxidsnåla bränslen för sjötransport och om ändring av direktiv 2009/16/EG*. Hämtat från EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1805/oj?eliuri=eli%3Areg%3A2023%3A1805%3Aoj&locale=sv>
- Förordning 2023/2405. (2023). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2405 av den 18 oktober 2023 om säkerställande av lika villkor för hållbar lufttransport (ReFuelEU Aviation)*. Hämtat från EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2405/oj?locale=sv>
- Förordning 2024/1679. (2024). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1679 av den 13 juni 2024 om unionens riktlinjer för utbyggnad av det transeuropeiska transportnätet, om ändring av förordningarna (EU) 2021/1153 och (EU) nr 913/2010 och om upphävande av förordning (EU) n*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32024R1679>
- Förordning 651/2014. (2014). *Kommissionens förordning (EU) nr 651/2014 av den 17 juni 2014 genom vilken vissa kategorier av stöd förklaras förenliga med den inre marknaden enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32014R0651>
- Genomförandebeslut 2023/2895. (2023). *Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2023/2895 av den 19 december 2023 om fastställande av den förteckning över öar och hamnar som avses i artikel 12.3-d i Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG och den förteckning över gränsöverskridande avta*. Hämtat från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32023D2895>
- Gotlandsbolaget. (2024). *Årsredovisning 2024*. Hämtat från https://corporate.gotlandsbolaget.se/sv/wp-content/uploads/sites/4/2021/10/Gotlandsbolaget_SVE_AR_2024.pdf
- Gotlandsbolaget. (u.d.). *Horizonserien minskar sjöfartens utsläpp*. Hämtat från <https://gotlandsbolaget.se/destination-zero/horizonserien/> den 26 januari 2026
- Green Shipping Programme. (u.d.). *Green Shipping Programme*. Hämtat från <https://greenshippingprogramme.com/> den 22 januari 2026
- IEA. (2025). *Global Hydrogen Review 2025*. International Energy Agency. Hämtat från <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a6c466dd-b6f0-44bd-a60a-6940eccfb1c3/GlobalHydrogenReview2025.pdf>
- IMO. (2021). *Fourth IMO GHG Study 2020*. International Maritime Organization. Hämtat från <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Fourth%20IMO%20GHG%20Study%202020%20-%20Full%20report%20and%20annexes.pdf>
- IMO. (den 17 oktober 2025). *IMO net-zero shipping talks to resume in 2026*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/imo-net-zero-shipping-talks-to-resume-in-2026.aspx> den 13 november 2025
- IMO. (u.d.-a). *IMO GHG studies*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/imo-ghg-studies.aspx> den 17 december 2025

- IMO. (u.d.-b). *Brief History of IMO*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/about/historyofimo/pages/default.aspx> den 16 december 2025
- IMO. (u.d.-c). *Member States*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/ourwork/ero/pages/memberstates.aspx> den 18 december 2025
- IMO. (u.d.-d). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. Hämtat från International Maritime Organization: <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/2023-imo-strategy-on-reduction-of-ghg-emissions-from-ships.aspx> den 17 december 2025
- IMO. (u.d.-e). *Special Areas under MARPOL*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/special-areas-marpol.aspx> den 18 december 2025
- IMO. (u.d.-f). *The IMO Net-Zero Framework - FAQs*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/faqs-the-imo-net-zero-framework.aspx> den 14 januari 2026
- IMO. (u.d.-g). *MARPOL*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/knowledgecentre/conferencesmeetings/pages/marpol.aspx> den 18 december 2025
- IMO. (u.d.-h). *International Code of Safety for Ship Using Gases or Other Low-flashpoint Fuels (IGF Code)*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/ourwork/safety/pages/igf-code.aspx> den 15 januari 2026
- IMO. (u.d.-i). *National Action Plans*. Hämtat från <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/relevant-national-action-plans-and-strategies.aspx> den 15 januari 2026
- IVL. (den 13 juni 2025a). *H2AMN analyserar vätgasbaserade lösningar för hamnar*. Hämtat från <https://www.ivl.se/vart-erbjudande/forskning/transporter/h2amn-vatgasbaserade-losningar-for-hamnar.html> den 15 januari 2026
- IVL. (2025b). *Utredning och rekommendationer gällande styrmedel. Utredning och rekommendationer gällande styrmedel inom Sverige och EU för att främja gröna sjöfartskorridorer*. Rapport C10004. Hämtat från <https://ivl.diva-portal.org/smash/get/diva2:1948162/FULLTEXT01.pdf>
- Jayabal, R. (2025). Hydrogen energy storage in maritime operations: A pathway to decarbonization and sustainability. *International Journal of Hydrogen Energy*, 109, 1133-1144. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.02.207>
- Klimat- och näringsdepartementet. (2025a). *Regleringsbrev för budgetåret 2026 avseende Naturvårdsverket*. KN2025/00560, KN2025/00726, KN2025/01453 m.fl.
- Klimat- och näringsdepartementet. (2023). *Uppdrag att utveckla regional och lokal energiplanering för elektrifiering*. KN2023/03646.
- Klimat- och näringsdepartementet. (2024). *Uppdrag om effektivare stöd till laddinfrastruktur*. KN2024/01680.
- Klimat- och näringsdepartementet. (2025b). *Promemoria. Stöd till laddnings- och tankningsinfrastruktur för tunga transporter*. KN2025/01701. Hämtat från <https://www.regeringen.se/contentassets/acd8feadb23e4adebc843a2e7bf508ef/promemoria-stod-till-laddnings--och-tankningsinfrastruktur-for-tunga-transporter.pdf>

- Kullenberg Rothvall, C. (den 21 augusti 2025). *Nu kommer flygande elfärjan till Göteborg*. Hämtat från Sjöfartstidningen: <https://www.sjofartstidningen.se/nu-kommer-flygande-elfarjan-till-goteborg/> den 14 november 2025
- Kustbevakningen. (2021). *Rapport - Uppdrag att analysera och föreslå hur myndighetens fartygsflotta skulle kunna bli fossilfri*. Hämtat från <https://www.kustbevakningen.se/globalassets/documents/om-oss/utredningar/uppdrag-att-analysera-och-foresla-hur-myndighetens-fartygsflotta-skulle-kunna-bli-fossilfri.pdf>
- Kustbevakningen. (u.d.). *Fartyg, flyg, vattenskoter, svävare, drönare*. Hämtat från <https://www.kustbevakningen.se/bilder-och-fakta/fartyg/> den 22 december 2025
- Lagerqvist, M., Svensson, A., & Lövfenberg, K. (2021). *Kartläggning av avgasutsläpp från svenska fritidsbåtar*. Point AB. Hämtat från <https://via.tt.se/data/attachments/00550/0151a105-4ab9-4bb6-99e4-04b678ec236b.pdf>
- Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. (den 19 juli 2021). *Remiss av promemorian om förordningen om stöd till regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter*, Diarienummer: I2021/02039. Hämtat från <https://www.regeringen.se/remisser/2021/07/remiss-av-promemoria-om-forordningen-om-stod-till-regionala-elektrifieringspiloter-for-tunga-transporter/>
- Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. (2024a). *Uppdrag att samordna statliga myndigheters arbete med transportsektorns klimatomställning*. LI2024/00171.
- Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. (den 27 mars 2024b). *Fortsatt uppdrag till Trafikverket att samordna sjöfartens omställning*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2024/03/fortsatt-uppdrag-till-trafikverket-att-samordna-sjofartens-klimatomstallning/> den 15 januari 2026
- Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. (2025a). *Uppdrag att främja tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfart och luftfart*. LI2025/0103.
- Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. (2025b). *Uppdrag till Trafikverket att utveckla och förvalta en informationsportal för sjöfartslinjer*. LI2025/01096.
- Lehtonen, E. (den 26 januari 2023). *Unik metanolbunkring i Göteborgs hamn*. Hämtat från Dagens Logistik: <https://dagenslogistik.se/unik-metanolbunkring-i-goteborgs-hamn/> den 10 december 2025
- Lighthouse. (den 13 januari 2026). *Hållbar sjöfart*. Hämtat från <https://lighthouse.nu/sv/verksamhet/hallbar-sjoefart>
- Lloyd. (2023). *Engine Retrofit Report 2023: Applying alternative fuels in existing ships*.
- Lundin, K. (den 30 april 2025). *Elbrist sätter stopp för Stenas gröna miljardsatsning*. Hämtat från Dagens industri: <https://www.di.se/nyheter/elbrist-satter-stopp-for-stenas-grona-miljardsatsning/> den 9 december 2025
- Maersk. (den 27 mars 2025). *Maersk names dual-fuel methanol vessel "Adrian Maersk" at its flagship terminal Maasvlakte II in Rotterdam*. Hämtat från Maersk: <https://www.maersk.com/news/articles/2025/03/27/maersk-names-dual-fuel-methanol-vessel-adrian-maersk> den 18 november 2025

- Mao, X., Meng, Z., Comer, B., & Decker, T. (2025). *Greenhouse gas emissions and air pollution from global shipping, 2016–2023*. The International Council of Clean Transportation, ICCT. Hämtat från https://theicct.org/wp-content/uploads/2025/04/ID-332-%E2%80%93Global-shipping_report_final.pdf
- Maritime Technologies Forum. (2024). *Updated fuels evaluation through the MTF framework for assessing decarbonization technologies and alternative energy carriers*. Hämtat från <https://www.maritimetechnologiesforum.com/documents/2024-MTF-framework-update-fuels-evaluation-FINAL.pdf>
- MEPC. (2022). *Encouragement of Member states to develop and submit voluntary national actions plans to address GHG emissions from ships*. Resolution 367 (79).
- MJC2. (u.d.). *Synchromodality & Smart Steaming*. Hämtat från <https://www.mjc2.com/synchronet.htm> den 15 januari 2026
- Naturvårdsverket. (2023). *Analys av vägval vid genomförande av ETS1 och ETS2 - Delredovisning av Naturvårdsverkets regeringsuppdrag*. NV-00052-20. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/4acda8/contentassets/f1821fc959934673bbc1f2578f9f2325/analys-av-vagval-vid-genomforande-av-ets1-och-ets2.pdf>
- Naturvårdsverket. (den 16 december 2025a). *Utrikes sjöfart och flyg, utsläpp av växthusgaser*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-utrikes-sjofart-och-flyg/> den 18 december 2025
- Naturvårdsverket. (den 16 december 2025b). *Inrikes transporter, utsläpp av växthusgaser*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/> den 18 december 2025
- Naturvårdsverket. (den 16 december 2025c). *Arbetsmaskiner, utsläpp av växthusgaser*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-arbetsmaskiner/> den 18 december 2025
- Naturvårdsverket. (den 19 februari 2025d). *Vad är utsläppshandel*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/utslappshandel/utslappshandel-for-allmanheten/vad-ar-utslappshandel/> den 18 november 2025
- Naturvårdsverket. (den 19 december 2025e). *Rederier inom EU-ETS*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/utslappshandel/rederier/> den 15 januari 2026
- Naturvårdsverket. (den 10 november 2025f). *Tillståndspliktiga verksamhetsutövare inom ETS 2*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/ets2-utslappshandelssystem-for-vagtransporter-byggnader-och-ytterligare-sektorer/verksamhetsutovare/> den 10 december 2025
- Naturvårdsverket. (den 12 december 2025g). *Beräkna direkta utsläpp från förbränning*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/luft-och-klimat/berakna-klimatpaverkan/berakna-direkta-utslapp-fran-forbranning/> den 18 december 2025
- Naturvårdsverket. (den 7 februari 2025h). *Beräkning enligt GHG Protocol eller ISO-standard*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/luft-och->

- klimat/berakna-klimatpaverkan/berakning-enligt-ghg-protocol-eller-iso-standard/ den 16 december 2025
- Naturvårdsverket. (den 19 januari 2026a). *Sveriges del av EU:s klimatmål*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimateomstallningen/sveriges-klimatearbete/sveriges-del-av-eus-klimatemal/> den 26 januari 2026
- Naturvårdsverket. (den 15 januari 2026b). *Sveriges klimatmål och klimatepolitiska ramverk*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimateomstallningen/sveriges-klimatearbete/sveriges-klimatemal-och-klimatepolitiska-ramverk/> den 26 januari 2026
- Naturvårdsverket. (2026c). *Mail från Naturvårdsverket - Klimateklivet och stöd till landströmsförsörjning*. Energimyndighetens dnr RU2025-00022.
- Naturvårdsverket. (u.d.-a). *ETS 2 – Utsläppshandelssystem för vägtransporter, byggnader och ytterligare sektorer*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/ets2-utslappshandelssystem-for-vagtransporter-byggnader-och-ytterligare-sektorer/> den 15 januari 2026
- Naturvårdsverket. (u.d.-b). *Så fungerar Klimateklivet*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimateomstallningen/klimateklivet/sa-fungerar-klimateklivet/> den 15 januari 2026
- Nilsson, M. (2023). *Temperaturhöjning i klimatepolitiken – en ESO-rapport om EU:s nya lagstiftning i svensk kontext*. Stockholm: Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi.
- Nordic Energy Research. (u.d.). *NordicH2ubs Nordic Hydrogen Hubs - Roadmaps towards 2030 and 2040*. Hämtat från <https://www.nordicenergy.org/project/nordic-hydrogen-hubs-roadmaps-towards-2030-and-2040-nordich2ubs/> den 14 januari 2026
- Nordic Roadmap. (2024). *Fuel Transition Roadmap for Nordic Shipping*. Nordic Roadmap publication No 2-1C/1/2024. Hämtat från https://futurefuelsnordic.com/wp-content/uploads/2024/12/Fuel-Transition-Roadmap-for-Nordic-Shipping_Dec2024.pdf
- Nordic Roadmap. (u.d.). *Future Fuels for Shipping*. Hämtat från <https://futurefuelsnordic.com/> den 15 december 2025
- Norsepower. (u.d.). *Passenger ships*. Hämtat från <https://www.norsepower.com/passenger/> den 14 januari 2026
- North Sea Region. (u.d.). *How it works: ventifoils*. Hämtat från <https://northsearegion.eu/wasp/our-technologies/suction-wings-movable-econowind/how-it-works-ventifoils/index.html> den 15 januari 2026
- Näringsdepartementet. (2018). *Uppdrag att inrätta en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart*. N2018/04482/TS.
- Oceanbird. (u.d.). *Wind propulsion - harvesting a free and renewable energy source*. Hämtat från <https://www.theoceanbird.com/> den 12 januari 2026
- SFS 1994:1009. (1994). *Sjölag (1994:1009)*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=1994:1009>
- SFS 1997:857. (1997). *Ellag (1997:857)*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=1997:857>
- SFS 2007:215. (2007). *Förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857)*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2007:215>

- SFS 2008:761. (2008). *Förordning (2008:761) om stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2008:761>
- SFS 2015:517. (2015). *Förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2015:517>
- SFS 2016:1145. (2016). *Lag (2016:1145) om offentlig upphandling*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2016:1145>
- SFS 2017:1319. (2017). *förordning (2017:1319) om statligt stöd till åtgärder som bidrar till industrins klimatomställning*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2017:1319>
- SFS 2022:107. (2022). *Förordning (2022:107) om statligt stöd till regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter*. Hämtat från <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2022:107>
- SFS 2024:1250. (2024). *Förordning om ändring i förordningen (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857)*. Hämtat från <https://svenskförfattningssamling.se/doc/20241250.html>
- Sjöfartsverket. (den 11 december 2013). *Sjöfartsverkets författningssamling - Sjöfartsverkets tillkännagivande av register över allmänna farleder och allmänna hamnar*. Hämtat från <https://www.sjofartsverket.se/globalassets/om-oss/lagrum/sjofs/2010-2014/2013-4.pdf> den 18 december 2025
- Sjöfartsverket. (den 11 februari 2025). *Fossilfri fartygsflotta*. Hämtat från <https://www.sjofartsverket.se/sv/om-oss/vad-gor-sjofartsverket/vart-hallbarhets--och-miljoarbete/fossilfri-fartygsflotta/> den 14 november 2025
- Skr 2023/24:59. (2023). *Regeringens skrivelse 2023/24:59 - Regeringens klimathandlingsplan - hela vägen till nettonoll*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/contentassets/990c26a040184c46acc66f89af34437f/232405900webb.pdf>
- Sveriges hamnar. (2025). *Kartläggning av framtida effektbehov i Sveriges hamnar*. Hämtat från <https://www.transportforetagen.se/globalassets/rapport-kartlaggning-av-framtida-effektbehov-i-sveriges-hamnar.pdf>
- Sveriges Miljömål. (u.d.). *Utsläpp av försurande ämnen från sjöfart*. Hämtat från <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/bara-naturlig-forsurning/sjofartens-utslapp-av-forsurande-amnen/> den 12 januari 2026
- Trafikanalys. (2022a). *Förutsättningar och styrmedel för ökad elsjöfart*. Rapport 2022:17. Hämtat från https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2022/rapport-2022_17-forutsattningar-och-styrmedel-for-okad-elsjofart.pdf
- Trafikanalys. (2022b). *Styrmedel för sjöfartens klimatomställning*. PM: 2022:9. Hämtat från https://www.trafa.se/globalassets/pm/2022/pm-2022_9-styrmedel-for-sjofartens-klimatomstallning.pdf
- Trafikanalys. (2024). *Svensk sjöfarts internationella konkurrenssituation 2024*. Rapport 2024:11. Hämtat från <https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2024/rapport-2024-11-svensk-sjofarts-internationella-konkurrenssituation-2024.pdf>
- Trafikanalys. (den 6 maj 2025a). *Fartyg 2024 - svenska och utländska fartyg i svensk regi*. Hämtat från <https://www.trafa.se/globalassets/statistik/sjotrafik/fartyg/2024/fartyg-2024---svenska-och-utlandska-fartyg-i-svensk-regi.pdf>

- Trafikanalys. (2025b). *Svensk sjöfarts internationella konkurrenssituation 2025*. Rapport 2025:9. Hämtat från <https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2025/rapport-2025-9-svensk-sjofarts-internationella-konkurrenssituation-2025.pdf>
- Trafikanalys. (den 28 november 2025c). *Sjötrafik*. Hämtat från <https://www.trafa.se/sjofart/sjotrafik/> den 17 december 2025
- Trafikverket. (2018). *Vision 45. Den gula färjan ska bli grön*. Hämtat från https://www.trafikverket.se/globalassets/trv_farjerederiet_vision45.pdf
- Trafikverket. (2022). *På kurs mot gröna sjöfartskorridorer - Ett uppdrag inom regeringsuppdraget som nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart*. 2022:153. Hämtat från <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1704636/FULLTEXT02.pdf>
- Trafikverket. (2024). *Handlingsplan för gröna sjöfartskorridorer*. 2024:096. Hämtat från <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1879215/FULLTEXT01.pdf>
- Trafikverket. (den 12 december 2025a). *Färjerederiet*. Hämtat från <https://www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet-vision-och-uppdrag/organisation/farjerederiets-organsiation/farjerederiets-vision-verksamhetside-och-affarsplan/> den 22 december 2025
- Trafikverket. (den 27 maj 2025b). *Forskning och innovation inom sjöfart*. Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/forskning-och-innovation/aktuell-forskning/forskning-och-innovation-inom-sjofart/> den 17 december 2025
- Trafikverket. (2025c). *Årlig redovisning av regeringsuppdraget att inrätta en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart*. TRV 2018/93261.
- Trafikverket. (den 27 november 2025d). *Ansökan om bidrag från Fonden om ett sammanlänkat Europa (CEF)*. Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/ansok-om-bidrag/finansiering/> den 17 december 2025
- Trafikverket. (2025e). *Mail om CEF - sjö och luftfartsuppdraget*. Energimyndighetens dnr RU2025-00022.
- Trafikverket. (2025f). *En informationsportal för ökad sjöfart - Ett deluppdrag inom regeringsuppdraget Nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart*. 2024:189. Hämtat från <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1927529/FULLTEXT01.pdf>
- Trafikverket. (2025g). *Delredovisning av regeringsuppdrag att utveckla och förvalta en informationsportal för sjöfartslinjer*. TRV 2025/65371. Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/contentassets/7a4583dccc8410194d095712be77531/delredovisning-ru-informationsportal.pdf>
- Transportföretagen. (2023). *Eleffektbehoven för Sveriges hamnar år 2030 - En uppskattning från Transportföretagen våren 2023*. Hämtat från <https://www.transportforetagen.se/globalassets/rapporter/hamn/eleffektbehov-sveriges-hamnar-2030.pdf>
- Transportstyrelsen. (den 22 januari 2026). *Regler om energieffektiv konstruktion och operation av fartyg*. Hämtat från <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/miljo-och-halsa/klimat-och-energi/regler-om-energieffektiv-konstruktion-och-drift-av-fartyg/> den 26 januari 2026
- UNCTAD. (den 15 april 2025a). *World seaborne trade by type of cargo, annual (analytical)*. Hämtat från UN Trade and Development:

- <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.SeaborneTrade> den 10 december 2025
- UNCTAD. (den 23 april 2025b). *Shipping data: UNCTAD releases new seaborne trade statistics*. Hämtat från <https://unctad.org/news/shipping-data-unctad-releases-new-seaborne-trade-statistics> den 16 december 2025
- UNCTAD. (u.d.). *UNCTADstat Data centre*. Hämtat från UN Trade and Development: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/> den 17 december 2025
- Viking Line. (u.d.). *Fartygsfakta Viking Grace*. Hämtat från <https://www.vikingline.se/hitta-resa/fartygen/ms-viking-grace/fartygsfakta/> den 15 januari 2026
- Voniati, G., Dimaratos, A., Koltsakis, G., & Ntziachristos, L. (2023). Ammonia as a Marine Fuel towards Decarbonization: Emission Control Challenges. *Sustainability*, 15(21), s. 15565. doi:<https://doi.org/10.3390/su152115565>
- Wissner, N., Healy, S., Cames, M., Nelissen, D., & Király, J. (2025). *The extension of the EU ETS 1 to maritime transport: market and policy mix analysis*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Zhaka, V., & Samuelsson, B. (2024). Hydrogen as fuel in the maritime sector: From production to propulsion. *Energy Reports*, 12, 5249-5267. doi:<https://doi.org/10.1016/j.egyr.2024.11.005>
- Zhang, H., Lu, Z., & Wen, Z. (2025). Advancing lithium-mediated ammonia synthesis. *Nature Reviews Chemistry*, 9, 285-286. doi:<https://doi.org/10.1038/s41570-025-00709-3>
- Öresundslinjen. (u.d.). *Färjor och hamnar - Parkering och Terminaler*. Hämtat från <https://www.oresundslinjen.se/om-oresundslinjen/farjor-och-hamnar> den 17 december 2025

Bilaga 1: Relaterade uppdrag inklusive beskrivning av gröna sjöfartskorridorer

Uppdrag att främja tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfart och luftfart

Den 20 maj 2025 fick en bokstavsutredare i uppdrag att analysera och föreslå hur tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel för sjöfarten och luftfarten i Sverige kan främjas (Landsbyggs- och infrastrukturdepartementet, 2025a).

Utredningen ska analysera och kartlägga vad som behövs för att främja tillgången till hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel i Sverige för sjöfart och luftfart, i linje med relevant EU-lagstiftning. Tillgången till sådana drivmedel kan tillgodoses både genom produktion i Sverige och genom import. Utredaren ska därför analysera hur såväl produktion, import och distribution som lagring av hållbara, fossilfria och koldioxidsnåla drivmedel kan bidra till att åtminstone tillgodose den tillgång som krävs för att svenska aktörer ska uppfylla kraven i relevanta EU-regelverk och Sveriges internationella åtaganden. Vad som utgör hållbara drivmedel specificeras närmare i tillämplig nationell- och EU-lagstiftning. Vidare uttolkningar av hållbarhet ingår inte i uppdraget. Analysen ska beakta totalförsvarets behov av hållbara och fossilfria drivmedel, inklusive lagringsmöjligheterna för det civila och militära förvarets behov. I uppdraget ingår att analysera befintliga styrmedel, nationellt och på EU-nivå, och identifiera vilka hinder som finns och hur dessa kan övervinnas. Utredaren ska i relevanta delar samråda med Statens energimyndighet som har regeringens uppdrag om att analysera och föreslå stöd till sjö- och luftfartens omställning (KN2025/00082) (det vill säga uppdraget som redovisas i denna rapport).

Utifrån analysen och kartläggningen ska utredaren ta fram en handlingsplan med konkreta åtgärder för att främja tillgången till hållbara och fossilfria drivmedel för sjö- och luftfart. Handlingsplanen bör innehålla bl.a. en beskrivning av förväntad inhemsk produktion och import och hur en ökad samordning och samverkan med berörda aktörer inom näringsliv, akademi och offentlig sektor kan utformas samt i övrigt vilka andra åtgärder som bör införas. Överväganden och förslag ska åtföljas av ekonomiska konsekvensanalyser samt förslag på finansiering.

Utredaren ska på lämpligt sätt inhämta synpunkter från berörda myndigheter och branschföreträdare samt från regionerna. Till utredningen knyts en intern referensgrupp inom Regeringskansliet med företrädare från berörda departement.

Uppdraget ska slutredovisas senast den 30 april 2026.

Trafikverkets uppdrag att samordna inrikes sjöfart och närsjöfart

I augusti 2018 fick Trafikverket i uppdrag av regeringen att inrätta en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart, med syfte att främja sjöfarten samt verka för en överflyttning av godstransporter från väg (Näringsdepartementet, 2018). Uppdraget har sedan utökats till att även omfatta sjöfartens omställning till fossilfrihet samt införandet av gröna sjöfartskorridorer (Trafikverket, 2025c). Trafikverket gör en årlig rapportering av regeringsuppdraget i mars varje år.

Uppdraget skulle avslutas i juni 2024 men regeringen beslutade i mars 2024 att förlänga med ytterligare tre år (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2024b). I det förlängda uppdraget ingår bland annat att fortsätta verka för införandet av gröna sjöfartskorridorer. Under sommaren 2024 presenterades en handlingsplan för hur arbetet med gröna sjöfartskorridorer ska bedrivas fram till juni 2027 (Trafikverket, 2024).

Trafikverkets uppdrag om samordning av statliga myndigheters arbete med transportsektorns klimatomställning

Trafikverket har ett regeringsuppdrag om att samordna statliga myndigheters arbete med transportsektorns klimatomställning (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2024a). I uppdraget ska Trafikverket identifiera samordningsvinster och eventuella områden där ingen myndighet arbetar med omställningen, men där behov finns. Dessutom ska eventuella hinder för myndigheterna att arbeta med omställningen identifieras och förslag ges på åtgärder för att överbygga dessa hinder.

Trafikverket ska också genom samordning effektivisera myndigheternas arbete med att nå transportsektorns klimatomställningsmål. Under 2026 kommer en modell för samordning av myndigheternas arbete med sjöfartens klimatomställning att prövas, med Trafikverket som sammankallande.

Uppdraget löper under åren 2024 – 2026 och ska slutredovisas till Landsbygds- och infrastrukturdepartementet senast den 31 december 2026.

Uppdrag till Trafikverket att utveckla och förvalta en informationsportal för sjöfartslinjer

Trafikverket har fått i uppdrag att utveckla och förvalta en informationsportal för sjöfartslinjer (Landsbygds- och infrastrukturdepartementet, 2025b). Trafikverket ska vid genomförandet av uppdraget utgå från det förslag som redovisats i myndighetens

rapport En informationsportal för ökad sjöfart (Trafikverket, 2025f), som togs fram inom uppdraget att samordna inrikes sjöfart och närsjöfart.

I rapporten återfinns förslag på hur en informationsportal kan etableras och förvaltas. Trafikverket föreslår i rapporten att en ansvarig myndighet ges i uppdrag att vara huvudman för informationsportalen och i samverkan med berörda myndigheter bilda en projektorganisation.

Syftet med informationsportalen skulle vara minska de administrativa hindren i etableringsfasen av nya linjer genom att samla information om hur nya sjöfartslinjer för inrikes sjöfart och närsjöfart kan startas. Vidare bör informationsportalen även innehålla information som andra aktörer i sjötransportkedjan såsom hamnar, transportköpare och myndigheter kan dra nytta av. Informationsportalen bör också enligt Trafikverket innehålla information om trampsjöfart, det vill säga för fartyg som inte följer någon specifik fraktklinje eller tidtabell.

Trafikverket lämnade en delredovisning till Regeringskansliet i november 2025 som beskriver att ambitionen är att till halvårsskiftet 2026 ha en publicerad informationsportal på plats (Trafikverket, 2025g). Portalen ska då innehålla den grundläggande information som behövs för att etablera nya sjöfartslinjer. Information till stöd för andra aktörer ska i grunden också finnas på plats men kan utökas under hösten 2026.

Uppdraget ska slutredovisas den 4 december 2028.

Gröna sjöfartskorridorer

Sverige har tillsammans med 26 andra länder⁵³, däribland flera av länderna i vårt närområde, kommit överens om att verka för gröna sjöfartskorridorer genom den så kallade Clydebankdeklarationen, som lanserades under COP26 i Glasgow 2021. En grön sjöfartskorridor är en linje, exempelvis Stockholm–Åbo, som trafikeras av fartyg som inte släpper ut några växthusgaser. Ambitionen är att i mitten på 2020-talet ha minst sex gröna sjöfartskorridorer i trafik och till 2030 betydligt fler.

De stater som har skrivit under deklarationen ska stötta etablerandet av gröna sjöfartskorridorer, antingen mellan hamnar i olika länder eller mellan hamnar nationellt. Syftet är att berörda aktörer ska samarbeta för att öka takten i omställningen av sjöfarten till fossilfrihet genom gröna korridorer som samtidigt tar hänsyn till andra miljö- och hållbarhetsaspekter.

Trafikverket och den nationella samordnaren för inrikes sjöfart och närsjöfart har fått i uppdrag av regeringen att i dialog med berörda parter arbeta för införandet av gröna sjöfartskorridorer i Sverige. Som ett första steg i arbetet med gröna sjöfartskorridorer genomfördes under 2022 en inledande kartläggning där elva linjer med särskilt goda förutsättningar för att bli gröna sjöfartskorridorer identifierades (Trafikverket, 2022) .

Under sommaren 2024 presenterades en handlingsplan för hur arbetet med gröna sjöfartskorridorer ska bedrivas fram till juni 2027 (Trafikverket, 2024).

⁵³ En fullständig lista finns på <https://www.gov.uk/government/publications/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors>.

Handlingsplanen beskriver olika insatser för att överbrygga ekonomiska hinder i syfte att stödja införandet av gröna sjöfartskorridorer. Den fokuserar även på insatser för att fördjupa samarbeten med befintliga partnerskap och utveckla de samarbeten som redan finns mellan nordiska länderna och Östersjöländerna inom ramen för arbetet med gröna sjöfartskorridorer. Dessutom nämns olika insatser för att utveckla nya former för dialog och samverkan med näringslivet för att stödja befintliga initiativ, skapa intresse för aktörer att delta i de gröna sjöfartskorridorerna samt visa mervärden och fördelar som dessa gröna korridorer kan erbjuda. I nuläget berör följande partnerskap svenska hamnar: Göteborg–Belgien, Göteborg–Rotterdam, Umeå–Vasa, Stockholm–Åbo, och Trelleborg–Travemünde.

Trafikverket beskriver i sin årliga redovisning om regeringsuppdraget hur arbetet med handlingsplanen fortskrider (Trafikverket, 2025c). Flera av åtgärderna i handlingsplanen berör behovet av stöd, styrmedel och andra incitament. Trafikverket har gett IVL i uppdrag att ta fram förslag inom området (IVL, 2025b). Nedan följer en sammanfattning av de förslag till styrmedel och incitament som Trafikverket lyfter fram.

Utgångspunkt för arbetet med styrmedelsförslag bör vara att styrmedlen är generellt utformade så att inte någon typ av sjöfart exkluderas, samspel med andra styrmedel är viktigt och att styrmedlen ska stödja omställningen i stort.

Det mest effektiva sättet att främja sjöfartens omställning och etableringen av gröna sjöfartskorridorer är att införa en kombination av olika samverkande styrmedel, både ekonomiska och icke-monetära. Styrmedlen behöver stödja bland annat investeringar, drift, forskning och utveckling, informationsspridning samt rådgivning. Styrmedlen behöver vara långsiktiga och stödja både nya projekt och samarbeten som redan påbörjats. Det behövs gemensamma principer med andra länder om hur stöd och annan eventuell medfinansiering ska fördelas.

- **Nationellt utvecklingsstöd för demonstrationer.** Utvecklingsstöd kan riktas mot demonstrationer av gröna sjöfartskorridorer, exempelvis till konsortier. Stödet behöver inte vara begränsat till gröna sjöfartskorridorer utan ha en bredare inriktning som bidrar till sjöfartens klimatomställning. Energimyndigheten hanterar idag olika stöd för pilot- och demonstrationsprojekt, både till forskning och investeringar. Dessa skulle kunna fungera som utgångspunkt för fortsatt arbete,
- **Uppdaterad innovationsfond.** EU:s innovationsfond fördelar olika former av stöd som sjöfarten, i konkurrens med andra sektorer, kan söka. Fonden kan redan idag ge stöd till projekt som syftar till att etablera gröna sjöfartskorridorer. Konkurrensen om medlen är hög och fordrar stora resurser hos de sökande. Det behöver utvärderas om innovationsfonden mött sjöfartens behov och utmaningar.
- **Contracts for Difference (CfD)-mekanism** Ekonomiska barriärer är det enskilt största hindret för att etablera gröna sjöfartskorridorer. CfD är en prisjusteringsmekanism som minskar prisgapet mellan fossila och förnybara bränslen genom ett riktat statligt stöd till köpare eller producenter. Medlen kan fördelas genom ansökningar eller auktionsmekanismer. En myndighet bör få i uppdrag att utreda förutsättningar för och utformningen av en CfD-mekanism för sjöfarten.
- **Införande av ett sjöfartsstödkontor.** Förslaget innebär att ett stödkontor som skulle kunna erbjuda rådgivning, tekniskt stöd och vägledning kring regelverk och finansieringsmöjligheter. Det kan fungera som en central

samordningsfunktion. En myndighet bör få i uppdrag att ta fram ett förslag till hur ett stödkontor kan inrättas och drivas.

- **Miljömärkning av gröna sjöfartskorridorer.** En miljömärkning skulle innebära att kriterier fastställs för en grön sjöfartskorridor och att aktörer kan få en kvalitetsstämpel på vad som uppnåts. Det kan vara ett incitament för flera att starta arbeten kring gröna sjöfartskorridorer.
- **Flerpartsöverenskommelser.** Ett verktyg för att tydliggöra åtaganden är överenskommelser mellan flera parter. Den skulle kunna innehålla att staten bidrar med någon form av ekonomiskt incitament, att rederier utvecklar och investerar i tekniska lösningar, att transportköpare betalar en miljöpremie och att hamnar erbjuder miljörabatter i sina avgifter och säkerställer möjligheter till bunkring.

Inom projektet Nordic Roadmap (Nordic Roadmap, u.d.) bedrivs ett liknande arbete av DNV i vilket man också tagit fram förslag till styrmedel för etableringen av gröna sjöfartskorridorer. Nordic Roadmap avslutades i december 2025 men Nordiska ministerrådet har fattat beslut om en förlängning/fortsättning. Även det projektet kommer att ledas av DNV.⁵⁴

Trafikverket beskriver också ett förslag som Göteborgs hamn initierat tillsammans med andra aktörer i sjöfartsbranschen; ett så kallat ”Hamn- och sjöfartskliv”. Syftet med Hamn- och sjöfartsklivet är att skapa en stödform och samarbetsmodell som är anpassad för just sjöfartsbranschen. Inspirationen kommer bland annat från Fordonsstrategisk forskning och Innovation (FFI) samt samarbete mellan offentlig och privat sektor i Norge (Green Shipping Programme, u.d.).

⁵⁴ För mer information: <https://www.dnv.com/news/2025/dnv-to-lead-nordic-roadmap-phase-2-accelerating-zero-carbon-shipping-in-the-nordics/>

Bilaga 2: Sveriges TEN-T hamnar

I Tabell 10 presenteras en lista över Sveriges TEN-T hamnar, om dessa räknas som kust- eller inlandshamnar samt om de tillhör stomnätet eller övergripande nät enligt TEN-T förordningens definition (Förordning 2024/1679).

Tabell 10. Sveriges TEN-T hamnar. Listan hämtad från TEN-T förordningen (EU) 2024/1679.

Namn	Kusthamn	Inlandshamn
Göteborg	Stomnät	Stomnät
Grisslehamn	Övergripande	
Halmstad	Övergripande	
Helsingborg	Övergripande	
Kapellskär (Norrtälje)	Övergripande	
Karlshamn	Övergripande	
Karlskrona	Övergripande	
Köping	Övergripande	Övergripande
Luleå	Stomnät	
Malmö	Stomnät	
Norrköping	Övergripande	
Oskarshamn	Övergripande	
Oxelösund	Övergripande	
Piteå	Övergripande	
Södertälje		Övergripande
Stenungsund	Övergripande	
Stockholm	Stomnät (Stockholm), övergripande (Stockholm-Nynäshamn ⁵⁵)	Stomnät
Strömstad	Övergripande	
Sundsvall	Övergripande	
Trelleborg	Stomnät	
Umeå	Övergripande	
Varberg	Övergripande	
Västerås	Övergripande	Övergripande
Visby	Övergripande	
Ystad	Övergripande	

⁵⁵ Norvik är också inkluderad i rapporten: <https://www.stockholmshamnar.se/om-oss/nyheter/2024/stockholm-norvik-hamn-far-eu-status/>

Bilaga 3: Nuvarande styrmedels träffbild med avseende på klimatutsläpp

Genom att EU:s utsläppshandel och FuelEU Maritime täcker in alla fartyg på europeiska vatten med en storlek på 5000 bruttodräktighet (brutto) eller större omfattas en stor del av sjötrafik och transporter till och från Sverige. Baserat på 2024 års statistik kan vi konstatera att 73 procent av antal anlöp täcks in av de bägge styrmedlen. Räknat som godsmängd är andelen något högre (77 procent). Drygt 98 procent av passagerartrafiken på svenska hamnar sker med fartyg som omfattas av de bägge styrmedlen. Återstoden utgörs av skärgårdstrafik.

Räknat som andel fartygsindivider som någon gång under året angjort svensk hamn är andelen som omfattas av bägge styrmedlen däremot lägre (57 procent). Det är med andra ord relativt sett fler små fartyg som angör svenska hamnar ett fåtal gånger per år.

Tabell 11 Fartyg och last på svenska hamnar 2024 uppdelat på fartygs storlek.

Storlek BT	Anlöp (ankommande fartyg)	Fartygsindivider (unika)	Godsmängd (1000-tal ton)	Passagerarantal
>= 5 000	50 802	1416	69 403	12 790 085
< 5 000 – 400	12 317	1068	21 058	28 471
< 400	6255	16	69	169 037
Totalt	69 374	2500	90530	12 987 593

Källa: (Trafikanalys, 2025c), särskild bearbetning av Sjötrafik, Sveriges officiella statistik.

Hur stora utsläpp av koldioxid denna trafik ger upphov till har beräknats med hjälp av SMHI:s modell Shipair 2⁵⁶. Shipair-modellen producerar statistik som bygger på faktiska fartygsrörelser under den aktuella tidperioden, dokumenterade med hjälp av den information fartygen sänder ut med sina transpondrar, så kallad AIS-data. Faktiska data om fartygsindividernas tekniska egenskaper hämtas från andra källor. Tillsammans gör uppgifterna det möjligt att beräkna det bränsle som använts. Data baseras på klimatutsläpp för all fartygstrafik som involverar minst en svensk hamn.

En sammanräkning av koldioxidutsläppen sker för nämnda kategorier av fartygsstorlek och presenteras i Tabell 12. Resultaten visar utsläpp från den aktuella trafiken inom svensk ekonomisk zon (inklusive utsläpp i hamn) respektive utsläpp utom svensk ekonomisk zon inom Östersjön och Västerhavet. Det innebär att trafik som passerar genom svensk ekonomisk zon, utan att angöra svensk hamn, inte omfattas.

Beräkningsresultaten ger vid handen att fartyg med ett brutto över 5 000 står för ungefär lika stor andel av koldioxidutsläpp i svensk zon (76 procent), som andel anlöp

⁵⁶

Studien finns i Energimyndighetens diarium, dnr RU2025-00022.

till svensk hamn liksom andel godsmängd. Andelen är ytterligare tio procentenheter större utom svensk ekonomisk zon. Knappt 20 procent av utsläppen inom svensk ekonomisk zon kommer från mindre fartyg, som inte omfattas av EU:s utsläppshandelssystem eller FuelEU Maritime.

Tabell 12 Koldioxidutsläpp från sjöfart inom svensk ekonomisk zon ((EEZ - Exclusive Economic Zone) respektive utanför svensk ekonomisk zon för fartyg i olika storlekskategorier. Avrundat till tusental.

	EEZ		Utanför EEZ	
	Ton	%	Ton	%
<400	87 000	5,6	4 600	0,4
400-5000	292 000	19	157 000	12
>5000	1 174 000	76	1 136 000	88
Summa	1 553 000	100	1 298 000	100

Källa: SMHI:s studie finns i Energimyndighetens diarium, dnr RU2025-00022.

Bilaga 4: Motiv för styrning

För att uppnå nettonollutsläpp kan det vara hjälpsamt att utgå från vilka hinder som finns på vägen dit, för att utforma styrmedlen på ett effektivt sätt. Vissa typer av hinder är dessutom sådana att de kan motivera statliga ingripanden för att uppnå ett mer gynnsamt utfall för samhället, även om det inte finns några uttalade mål att styra mot. Typexemplet är när det förekommer marknadsmisslyckanden, så att marknaden inte på egen hand leder till ett samhällsekonomiskt effektivt utfall. Det finns dock andra hinder som inte är marknadsmisslyckanden i snäv bemärkelse, men där statens ingripande ändå kan bidra till ett mer samhällsekonomiskt effektivt utfall. Det kan till exempel gälla om staten kan uppnå stordriftsfördelar, som exempelvis i transaktionskostnader, jämfört med om aktörerna agerar på egen hand. Staten har också möjlighet att fördela risker över en större portfölj av projekt än ett enskilt företag, vilket innebär att staten i högre grad kan acceptera att vissa projekt fallerar om det samlade utfallet ändå blir positivt. Nedan går vi igenom några av de hinder och marknadsmisslyckanden som kan vara relevanta för omställningen av sjöfart.

Miljöexternaliteter

Miljöexternaliteter uppstår när en aktivitet ger upphov till miljöpåverkan som går ut över fler än dem som efterfrågar eller tillhandahåller dessa tjänster. För att de ska väga in samhällskostnaden för klimatet i sina beslut, på samma sätt som de väger in privata kostnader, finns ett antal styrmedel som i varierande grad sätter ett pris på denna klimatpåverkan. Om detta pris inte är tillräckligt för att minska klimatpåverkan i den mån samhället tycker är önskvärt är det mest effektiva normalt att skärpa styrmedlet så att det matchar samhällets ambitionsnivå, snarare än att införa ytterligare styrmedel som styr mot samma sak.

Klimatpåverkan är dock inte den enda miljöexternalitet som är relevant för sjöfart. Andra aspekter som direkt eller indirekt är relevanta är bland annat luftföroreningar, buller och påverkan på växt- och djurliv. Utan styrmedel som hanterar dessa aspekter kommer omfattningen av sjötransporter att bli högre än vad som vore samhällsekonomiskt effektivt, vilket då också innebär en högre klimatpåverkan än vad som annars vore fallet. Till exempel innebär möjligheten att utan kostnad släppa ut skadligt skrubbevatten i havet att fartyg kan använda sig av billig tjockolja, vilket också ger högre klimatpåverkan. Idealt bör dock detta hanteras med styrmedel som riktas mot respektive miljöproblem.

Miljöexternaliteter är inte bara ett problem på grund av konventionella sjöfartbränslen, utan även mer klimatvänliga alternativ kan i varierande grad bidra till miljöexternaliteter. Även fossilfria bränslen kan ge upphov till olika typer av miljöproblem i produktionen. För biobränslen kan råvaran ge negativa effekter vid odling/avverkning, antingen direkt eller indirekt genom att tränga undan annan produktion, till exempel av livsmedel. Direkta effekter kan hanteras med hållbarhetskriterier, men de indirekta effekterna är svårare att komma åt med annat än att omfattningen av aktiviteten begränsas. Elektrobränslen minskar behovet av bioråvara, även om kolbaserade elektrobränslen som metanol ofta också förutsätter biogena kolatomer, men det kräver däremot stora mängder el. Produktionen av el, även fossilfri sådan, kan i sin tur ge upphov till olika miljökonsekvenser för till exempel strålsäkerhet eller biologisk mångfald. Utan kompletterande styrning riskerar därmed styrmedel som bara styr på klimatpåverkan att styra fel.

Innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden

Innovationsrelaterade marknadsmisslyckanden uppstår när den privata avkastningen på teknisk utveckling understiger den samhällsekonomiska, så att satsningarna på teknisk utveckling därmed blir för låga. Detta kan bli fallet om den kunskap som en aktör tagit fram sedan utan full ersättning sprids till andra aktörer, så kallat kunskapsläckage. Dessa aktörer kan då vara med och skörda frukterna utan att ha behövt stå för de risker och kostnader som den initiala investeringen innebar. I så fall kommer inte ens en optimal prissättning av utsläppen att vara tillräcklig för att få ner utsläppen till en samhällsekonomiskt optimal nivå, eftersom drivkrafterna för att utveckla mer klimatsmart teknik är för låga.

Kunskapsläckage är ur ett perspektiv något positivt för samhället, eftersom kunskapen då gör större nytta. Samtidigt minskar incitamenten för privata aktörer att investera i teknisk utveckling, vilket är anledningen till att staten är med och finansierar såväl grundforskning som tillämpad forskning.

Detta innebär att den som bygger den första farkosten, motorn, bränsleproduktionsanläggningen osv. av ett visst slag sannolikt kommer att få betala betydligt mer för den än den som bygger den andra, tredje, fjärde osv., när erfarenheterna från den första gjort det möjligt att sänka kostnaderna. Dessutom är risken rimligtvis betydligt lägre ju fler som byggs; även om själva tekniken prövats i demonstrationsskala kan uppskalningen till kommersiell produktion innebära nya utmaningar, och det är först när produkten säljs på marknaden som det går att se hur kunderna tar emot den. Varför skulle då någon vilja bygga den första av sitt slag om man i stället kan hoppas att någon annan går före så att man själv kan bygga till både lägre risk och kostnad? Detta gäller även om läreffekter gör att det så småningom blir billigare att bygga med den nya tekniken än med dagens teknik: så länge den nya tekniken är dyrare i början och ingen vill ta den initiala risken och kostnaden så kommer tekniker med potential att sänka kostnaderna aldrig till stånd.

För att nya tekniker och lösningar ska komma till stånd kan det alltså behövas stöd genom hela innovationsprocessen, inte bara grundläggande forskning utan hela vägen via pilot- och demonstrationsprojekt till fullskaliga investeringar i den nya tekniken. Det kan ske i form av regelrätta subventioner, för att kompensera för merkostnaden för den som utvecklar den nya tekniken. Här kan även olika typer av riskdelningsmodeller bidra, även om deras syfte inte primärt är att hantera låg lönsamhet på grund av höga initiala kostnader utan snarare hög risk, där staten har större möjlighet att sprida risker över en större portfölj.

Så länge det finns ohanterade miljöexternaliteter kommer incitamenten att utveckla mer miljöanpassade lösningar emellertid att vara låg, så för att innovationsfrämjande styrmedel ska vara verkningsfulla behöver det också säkerställas att det finns styrmedel som skapar en efterfrågan på de mer miljöanpassade lösningarna. Annars är risken stor att stora resurser läggs på att utveckla tekniker som sedan aldrig kan bära sig på en marknad.

Nätverksexternaliteter

Nätverksexternaliteter kan uppstå när nyttan av en viss produkt ökar med fler användare. De första som köpte elbil var mer eller mindre hänvisade till egen laddning, men ju fler elbilar som rullar på vägarna, desto mer attraktivt blir det att bygga ut publik laddinfrastruktur. Den som köper en elbil ger därmed underlag för fler publika laddstationer till nytta också för dem som redan har en elbil. Detta kan så småningom bli en självförstärkande process där fler laddstationer ger fler elbilar som ger fler laddstationer osv., men det kan krävas ett initialt stöd för viss publik infrastruktur för att utvecklingen överhuvudtaget ska komma i gång.

Även sjöfartens omställning innebär delvis nya drivmedel som kan kräva delvis ny infrastruktur. För exempelvis fritidsbåtar är situationen inte helt olik det ovan beskriva exemplet med elbilar, men för den yrkesmässiga sjöfarten ser förutsättningarna något annorlunda ut. Viss trafik går enbart på fördefinierade rutter och behöver då bara kunna ladda/tanka där. Ladd-/tankinfrastrukturen kan då jämföras med hemmaladdningen/depåladdningen i analogin ovan, även om det kan finnas inslag av nätverksexternaliteter om infrastrukturen även ska vara tillgänglig för andra i hamnen. Inslaget av nätverksexternaliteter är tydligare för trafik som inte rör sig på fasta rutter utan kan trafikera i princip hela världen och därmed är beroende av ett brett nätverk av anpassad infrastruktur. Detta skapar å andra sidan utmaningar i styrningen då Sveriges rådighet är begränsad.

Transaktionskostnader

Transaktionskostnader är kostnader för att en affär ska komma till stånd, utöver kostnaden för själva produkten. En energibesparande lösning kan ha mycket låga inköpskostnader i förhållande till de drivmedelskostnader den sparar, men till detta ska läggas kostnader i tid och pengar för att ta reda på vilka effektiviseringsmöjligheter som finns, vilka produkter och leverantörer som finns på marknaden osv. Här kan det finnas stordriftsfördelar: staten kan ofta samla in och tillhandahålla information till en lägre sammanlagd kostnad än om varje aktör själva ska göra detta på egen hand. På framväxande marknader kan staten också tillhandahålla plattformar där köpare och säljare kan finna varandra.

Bilaga 5:

Statsstödsregelverket och Gruppundantagsförordningen

Möjligheten att ge stöd styrs till stor del av EU:s regelverk om statsstöd, rådets förordning nr 2015/1588 (Förordning 2015/1588). Enligt artikel 1 får Europeiska kommissionen anta så kallade gruppundantagsförordningar för statligt stöd under vissa förutsättningar.

Den allmänna gruppundantagsförordningen (GBER) är en förordning som kommissionen har beslutat i enlighet med rådets bemyndigande. GBER förklarar specifika kategorier av statligt stöd förenliga med fördraget om Europeiska unionens funktionssätt (EUF-fördraget) om de uppfyller vissa villkor och därmed undantas dessa stöd från genomförandeförbudet i artikel 108.3 EUF-fördraget. Enligt artikel 59 i GBER är förordningen till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater. GBER fastställer en rad förutsättningar som behöver uppfyllas för att kunna ge stöd enligt denna förordning.

Den senaste versionen av gruppundantagsförordningen (GBER) antogs 2023 (Förordning 2023/1315).

De artiklar i GBER som är relevanta för hamnar är 56b och 56c, samt för fartyg 36b.

Artikel 36b om fordon

Artikel 36b reglerar investeringsstöd till fordon. I detta begrepp ingår även fartyg.

Formuleringen i punkt 1 lyder

Investeringsstöd för förvärv av rena fordon eller utsläppsfria fordon för transport på väg, järnväg, inre vattenvägar och för sjötransport samt för efterhandsanpassning av fordon som inte är luftfartyg för att de ska kunna klassificeras som rena fordon eller som utsläppsfria fordon ska anses vara förenligt med den inre marknaden i den mening som avses i artikel 107.3 i fördraget och ska undantas från anmälningsskyldigheten i artikel 108.3 i fördraget, under förutsättning att villkoren i denna artikel och i kapitel I är uppfyllda.

Artikel 56b och 56c om hamnar

Artikel 56b reglerar stöd till kusthamnar. Bland annat formuleras att stödberättigande kostnader omfattar investeringar i byggande, ersättande eller uppgradering av hamninfrastruktur.

2a formuleras:

För stöd till laddnings- och tankningsinfrastruktur som levererar el, vätgas, ammoniak och metanol ska de stödberättigande kostnaderna vara kostnaderna för uppförande, installation, uppgradering eller utbyggnad av laddnings- eller

tankningsinfrastruktur. Det kan röra sig om kostnader för själva laddnings- eller tankningsinfrastrukturen och därmed sammanhängande teknisk utrustning, inbegripet fasta, mobila och flytande faciliteter, installation av eller uppgradering till elektriska eller andra komponenter, inbegripet elkablar och krafttransformatorer, som krävs för anslutning av laddnings- eller tankningsinfrastrukturen till elnätet eller till en lokal enhet för produktion eller lagring av el eller vätgas samt utrustning, anläggningsarbeten, mark- eller väganpassningar, installationskostnader och kostnader för att inhämta relevanta tillstånd.

De stödberättigande kostnaderna kan också omfatta investeringskostnaderna för produktion av förnybar el eller vätgas på plats eller investeringskostnaderna för lagringsenheter för lagring av förnybar el eller vätgas. Den nominella produktionskapaciteten för anläggningen för produktion av förnybar el eller vätgas på plats får inte överstiga den maximala nominella effekten eller laddningskapaciteten för den laddnings eller tankningsinfrastruktur till vilken anläggningen är ansluten.

I 56b beskrivs också tillåtna stödnivåer. Dessutom förtydligas att stöd får inte beviljas för uppförande, installation eller uppgradering av tankningsinfrastruktur som förser fartyg med fossilbaserade bränslen, såsom diesel, naturgas, i gasform (komprimerad naturgas (CNG)) och i flytande form (flytande naturgas (LNG)), och gasol (LPG).

Artikel 56c formulerar stöd till inlandshamnar. Till största delen är formuleringarna lika som i artikel 56b.