

# Hållbarhetsbedömningar av förslag till havsplaner

- *Samlingsdokument och metodbeskrivning*



Havs- och vattenmyndigheten

Datum: 2018-04-24

Ansvarig utgivare: Björn Sjöberg  
Havs- och vattenmyndigheten  
Box 11 930, 404 39 Göteborg  
[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

Foton, illustrationer, m.m.: Källa Havs- och vattenmyndigheten om inte annat anges.

Hållbarhetsbedömningar samt samlingsdokument med metodbeskrivning har utarbetats av konsultföretaget COWI AB på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten.

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, sans-serif font.

Konsult:

Mats Ivarsson, uppdragsansvarig  
Emelie von Bahr, handläggare hållbarhet  
Peter Stigson, handläggare hållbarhet  
Marian Ramos Garcia, handläggare GIS  
Morten Hjorth med fler

# Hållbarhetsbedömningar av förslag till havsplaner

Samlingsdokument och metodbeskrivning

---

# Förord

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, ska enligt havsplaneringsförordningen ta fram förslag till statliga havsplaner för Sveriges hav. Den 15 februari 2018 publicerade HaV samrådsförslag på havsplaner för de tre havsplansområden, Bottniska viken, Västerhavet och Östersjön. Samrådet för dessa planförslag sker under perioden 15 februari till 15 augusti 2018.

Enligt havsplaneringsförordningen ska en strategisk miljöbedömning genomföras för varje förslag till havsplan. Förslag till havsplan ska enligt förordningen även utformas så att näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål integreras. Planarbetet ska tillämpa en ekosystemansats, vilket bland annat innefattar att förstå ekosystemens värde ur ett ekonomiskt perspektiv och att integrera sociala perspektiv. Utifrån dessa perspektiv har HaV givit uppdrag till extern part att bedöma planförslag relaterat till ekonomiska och sociala aspekter, såsom komplettering till strategiska miljöbedömningar. Bedömningarna sker i form av hållbarhetsbedömningar av planförslag och innefattar således, förutom miljömässiga konsekvenser, även ekonomiska och sociala konsekvenser. Detta är även i samklang med Sveriges maritima strategi, dess näringspolitiska mål och det nationella arbetet för att bidra till FN:s globala hållbarhetsmål.

Bedömningar genomförs för var av ett av de tre förslagen till havsplaner, Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet och sker utifrån ett antal utvalda kriterier. För bedömningarna finns även detta gemensamma samlingsdokument som ger övergripande sammanfattningar för respektive bedömning, bakgrundsinformation och metodbeskrivning.

Detta samlingsdokument summerar respektive hållbarhetsbedömning utifrån de olika hållbarhetsdimensionerna, samt ger en sammantagen övergripande bedömning. Bedömningarna som ligger till grund för den samlade bedömningen tar hänsyn till övergripande ekonomiska aspekter relaterat till påverkan tematiskt och för sektorer såsom attraktiva livsmiljöer och turism, energi, sjöfart och yrkesfiske, samt inkluderar samhällsekonomiska aspekter relaterat till ekosystemtjänster. Därtill bedöms sociala aspekter utifrån planförslagets påverkan avseende exempelvis sysselsättning, samexistens mellan sektorer, barriäreffekter och tillgänglighet för allmänhet, identitet och kulturvärden.

Resultatet från bedömningen ger en övergripande bild utifrån hållbarhetsaspekter och utgör även underlag för det fortsatta arbetet med framtagandet av havsplaner och för att stärka arbetet för ett hållbart nyttjande och en hållbar förvaltning av havsmiljön.

Rapporten har tagits fram av Cowi AB på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Metodutveckling och bedömning av konsekvenser har utförts självständigt av konsulterna. Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten och innebär inte något ställningstagande från Havs- och vattenmyndighetens sida

Göteborg 10 april 2018

Björn Sjöberg, chef, Avdelningen för  
havs- och vattenförvaltning

# Sammanfattning

## Bakgrund

Den 1 september 2014 infördes en ny bestämmelse i miljöbalken (4 kap. 10 §) om statlig havsplanering i Sverige. Enligt bestämmelsen ska det för vart och ett av områdena Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet finnas en havsplan som ger vägledning till myndigheter och kommuner vid planläggning och prövning av anspråk. Enligt havsplaneringsförordningen (2015:400) ska Havs- och vattenmyndigheten ta fram förslag till havsplaner med hjälp av berörda länsstyrelser och med stöd från nationella myndigheter som ska bistå med underlag för planeringen. Planförslaget ska integrera miljömål samt näringspolitiska och sociala mål.

De tre havsplanerna ska bedömas utifrån vilka konsekvenser användningen kan antas få. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska upprättas och en samlad hållbarhetsbedömning tas fram där även ekonomiska och sociala konsekvenser redovisas. Havsplaneringen är en process som genomförs över flera år och som kan beskrivas i cykler, där man går från informationsinsamling och nulägesanalys till planering där havsplanerna är resultaten av planeringsprocesserna. Havs- och vattenmyndighetens målsättning är att förslag till havsplaner ska överlämnas till regeringen år 2019.

Inför samrådsfasen kring de föreslagna havsplanerna (februari – augusti 2018) har COWI AB på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten vidareutvecklat de miljökonsekvensbeskrivningar och den hållbarhetsbedömning som tagits fram tidigare i planeringsprocessen.

## Hållbarhetsbedömningen

Hållbarhetsbedömningen syftar till att analysera planförslagets konsekvenser ut ett hållbarhetsperspektiv. Det innebär bland annat att identifiera de geografiska eller tematiska områden där de föreslagna havsplanerna riskerar att leda till intressekonflikter eller prioriteringar som äventyrar samhällets övergripande mål om god miljöstatus och hållbar tillväxt. Resultatet från bedömningen ska på så sätt vara ett underlag för avvägningar i det fortsatta planarbetet, vilket ska leda till en hållbar förvaltning av havsmiljön. Hållbarhetsbedömningen utgår från de tre hållbarhetsdimensionerna *ekonomi*, *ekologi* och *sociala aspekter* och tillför ett vidgat perspektiv till miljöbedömningen genom att också omfatta planens samhällsekonomiska och sociala konsekvenser. Bedömningar sker utifrån antaganden om trender och gällande referensår 2030.

Inom den ekonomiska dimensionen undersöks planernas samhällsekonomiska konsekvenser för berörda maritima sektorer och intressen vars förutsättningar påverkas av planförslaget. Här beaktas också planens påverkan på marina ekosystemtjänster och deras grundläggande roll för både ekosystemets funktion, och för flera av de maritima näringarna.

I den sociala hållbarhetsdimensionen undersöks planernas konsekvenser med avseende på sysselsättning och jämställdhet, men också på aspekter som barriäreffekter när det gäller allmänhetens tillgång till havsområdena, möjlighet till samexistens mellan olika intressen, samt påverkan på landskapets karaktär och kulturella värden.

### Representerar planförslaget en hållbar användning av havet?

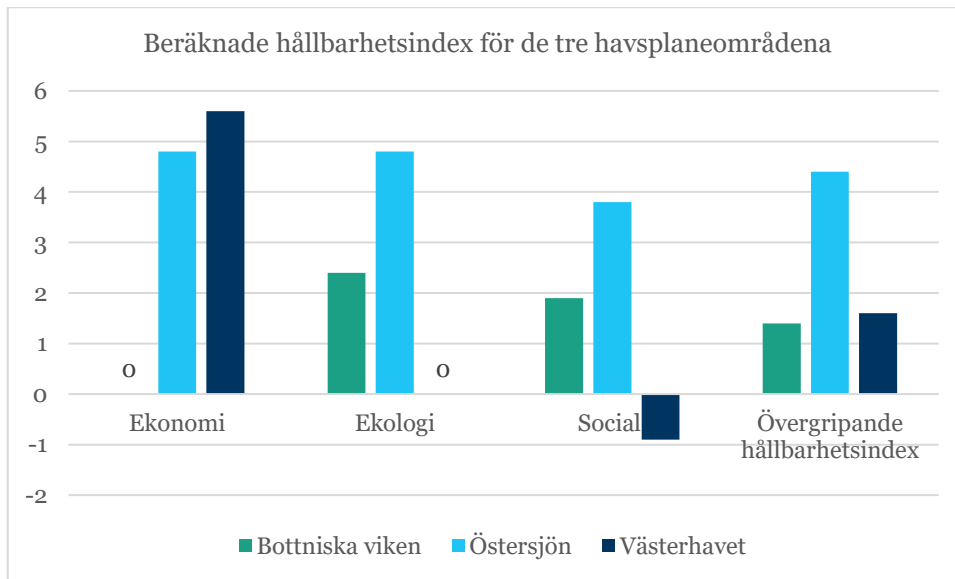
De hållbarhetsbedömningar som genomförts för planförslagen för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet visar generellt små effekter med avseende på *ekonomisk, ekologisk* och *social* hållbarhet i förhållande till ett nollalternativ, då ingen havsplan tillämpas. Störst övergripande effekter bedöms den föreslagna planen ge upphov till i Östersjöns havsplaneområde.

När det gäller planförslagen för Östersjön och Västerhavet visar analysen på positiva **ekonomiska** effekter. För Bottniska viken beräknas inte något entydigt resultat avseende ekonomiska då positiva och negativa effekter förväntas ta ut varandra. Positiva ekonomiska effekter förväntas i samtliga tre planområden från utbyggnad av havsbaserad vindkraft. I Bottniska viken och Östersjön förväntas även positiva effekter till följd av sandutvinning. I samtliga planområdena bedöms en positiv effekt kunna följa genom stärkta ekosystemtjänster med betydelse för *friluftsliv och turism* och *yrkesfiske*. Den förväntade effekten är ett resultat av utökad naturhänsyn genom vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden*. I samtliga områden identifieras emellertid en negativ potentiell effekt till följd av visuell störning från vindkraftverk som är synliga från land.

Utvärderingen av den **ekologiska** hållbarheten i de föreslagna havsplanerna visar ett övergripande positivt resultat för Bottniska viken och Östersjön, dock varken ett positivt eller negativt resultat för Västerhavet. Positiv klimatnytta erhålls till följd av utbyggnad av vindkraft enligt vägledning om energiutvinning i samtliga planområden. Vägledning avseende energiutvinning avser större områden i Bottniska viken och Östersjön jämfört med Västerhavet, varför klimatnyttan bedöms vara större där. Bottniska viken förknippas även med en viss negativ klimateffekt kopplat till sandutvinning. Energietablering i samtliga planområden bedöms kunna leda till negativa miljöbelastningar då lokalt omfattande arealer av havsbotten med höga naturvärden tas i anspråk. Påverkan på havsbotten med höga naturvärden bedöms även uppstå till följd av sandutvinning i Östersjöns planområde. Till viss del kan negativa miljöbelastningar i samtliga planområden vägas upp av de positiva miljöeffekter som förväntas följa av vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden* [n].

Utvärderingen av planförslagen när det gäller **social** hållbarhet visar övergripande positiva effekter för Bottniska viken och Östersjön. För Västerhavet beräknas istället en liten negativ effekt. De positiva effekterna kan generellt kopplas till *Sysselsättning* i anslutning till utbyggnad av vindkraft enligt vägledning om energietablering. Också inom social hållbarhet bedöms utbyggnaden kunna medföra negativa effekter, i det här sammanhanget genom

minskade förutsättningar till *samexistens* med andra sektorer, och till viss del allmänhetens *tillgänglighet* till havsområdena då vindkraftsparker kan upplevas som barriärer.



Figur 1. Jämförelse av beräknade hållbarhetsindex för de tre havsplaneområdena Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.

## Osäkerhet

Det underlag som används för utvärderas inom ramen för hållbarhetsbedömningar av de föreslagna havsplanerna (*Bottniska viken*, *Östersjön* och *Västerhavet*) är omfattande. Det sträcker sig över ett antal sektorer och intressen och utgörs av ekonomisk, naturvetenskaplig och annan samhällsorienterad data. Källor till osäkerhet är bland annat bristande tillgång och kvalitet på underlag. En annan källa till osäkerhet är antagandet som ligger till grund för utformningen av planalternativet. Antagandet utgår från att planen tillämpas i sin helhet när det gäller vägledning om användning. Det är emellertid osäkert om vägledningarna i den föreslagna planen också leder till just de verksamheter som avses.

Osäkerheten i beräknade hållbarhetsindex bör alltså betraktas som relativt stor. Metoden ger emellertid ett tydligt resultat när det gäller de stora dragen; medför den föreslagna planen ett positivt eller negativt bidrag till en hållbar användning av de svenska havsområdena? Är den föreslagna planen hållbar både ur ett ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv? Resultatet från hållbarhetsbedömningen utgör på så sätt ett gott underlag för att identifiera tematiska och geografiska områden där det kan uppstå konflikt mellan motstående intressen.

## Havsplanerna i ett föränderligt klimat

Att minska utsläppen av växthusgaser och samtidigt anpassa samhället till ett förändrat klimat är en fråga på både kort och lång sikt. Kortsiktigt behöver kraftfulla initiativ tas för att begränsa klimatpåverkande utsläpp. Samtidigt behöver utsläppen minskas på lång sikt och är tillsammans med klimatanpassning därför en fråga långt in i framtiden. Följaktligen är klimatet

en betydande och övergripande frågeställning för en resilient och hållbar utveckling inom samhället och även havsplaneringen, med tanke på klimatfrågans betydelse inom politiken och för ekologiska ramverksvillkor. Som uttrycks i Färdplanen för havsplanering är det därmed viktigt att havsplaneringen förhåller sig till klimatet i planering och konsekvensanalys (Havs- och vattenmyndigheten, 2016a). I rapporten ges en översikt av kopplingen mellan klimatfrågan och havsplaneringen i relation till planering och mål vad avser tekniska, ekologiska och sociala perspektiv.

## Metod och behov av metodutveckling

För att göra det möjligt att utvärdera stora mängder sammanställd information kring de föreslagna planernas effekter inom de tre hållbarhetsdimensionerna tillämpas en modell för multikriterieanalys (MCA). De föreslagna havsplanernas effekter på *ekonomi*, *ekologi* och *sociala aspekter* bedöms separat, för att slutligen vägas samman till ett övergripande hållbarhetsindex. Bedömningarna görs i förhållande till ett nollalternativ som representerar utvecklingen då ingen havsplan tillämpas.

Några områden med behov för metodutveckling inom hållbarhetsbedömningarna har identifierats:

- **Poängskala vid bedömning av indikatorer/kriterier:** Översyn av poängskala med eventuellt fler skalsteg för ökad känslighet i kriterieanalysen.
- **Klimat effekter och kriteriebedömning:** De klimat effekter som beskrivs för respektive havsplan område behöver beaktas och inkluderas på ett tydligare sätt i den bedömning av planförslagets klimat effekter som nu ryms i utvärderingsmodellen.
- **Social analys:** En översyn och eventuellt komplettering av kriterierna inom den sociala analysen behöver göras med syfte att omfatta fler relevanta aspekter, till exempel hälsoeffekter. I tillägg behöver grunden för viktning ses över och preciseras för flera av de befintliga indikatorerna för att analysen ska bli så ändamålsenlig som möjligt.
- **Beskrivning av plan- och nollalternativ med avseende på vindkraft:** De skillnader i synen på framtida förutsättningar för havsbaserad vindkraft som kommer till uttryck i plan- och nollalternativet behöver justeras så att de representerar samma förväntade investeringsvilja hos energisektorn.
- **Tydlighet med avseende på avgränsningar:** Avgränsningar när det gäller temporala, spatiala eller tematiska aspekter bör vara tydliga och kopplade till varje kriterium. Detta gör det också möjligt till en tydligare presentation av de synergier och målkonflikter som planförslagen bedöms kunna ge upphov till.



SAMMANFATTNING.....	5
1 INLEDNING.....	10
1.1 Bakgrund.....	10
1.2 Havsplanens syfte och mål.....	11
1.3 Planprocessen .....	12
1.4 Läsanvisning .....	13
2 RESULTAT FRÅN HÅLLBARHETSBEDÖMNINGAR AV FÖRESLAGNA HAVSPLANER.....	14
2.1 Sammanfattning - utsikt mot 2030.....	14
2.2 Utsikt mot 2050 .....	21
2.3 Alternativ havsplan för användning <i>sandutvinning</i> .....	23
3 HAVSPLANERNA I ETT FÖRÄNDERLIGT KLIMAT .....	27
3.1 Havsplanerna och andra planer och program .....	27
3.2 Klimatåtgärder och havsplanerna.....	29
3.3 Klimatanalys Bottniska viken.....	30
3.4 Klimatanalys Östersjön .....	33
3.5 Klimatanalys Västerhavet .....	37
4 METOD HÅLLBARHETSBEDÖMNING .....	39
4.1 Hållbarhetsbedömningens syfte .....	39
4.2 Avgränsningar.....	39
4.3 Ekosystemtjänstanalys.....	41
4.4 Symphony – en metod för bedömning av miljöeffekter i havsplaneringen .....	50
4.5 Multikriterieanalys för en sammanvägd bedömning.....	52
4.6 Metodutveckling.....	57
5 REFERENSER .....	61
BILAGA - POÄNGBEDÖMNING OCH VIKTNING AV INDIKATORER .....	65
Ekonomisk Hållbarhet.....	65
Ekologisk hållbarhet.....	70
Social hållbarhet .....	71

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Den 1 september 2014 infördes en ny bestämmelse i Miljöbalken (4 kap. 10 §) om statlig havsplanering i Sverige. Enligt bestämmelsen ska det för vart och ett av områdena Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet finnas en havsplan som ger vägledning till myndigheter och kommuner vid planläggning och prövning av anspråk. Havsplaneringsförordningen (2015:400) reglerar genomförandet av havsplaneringen. Den innehåller bestämmelser om geografisk avgränsning, havsplanernas innehåll, ansvar för genomförande, samråd och samverkan i förslagsarbetet samt, uppföljning och översyn.

Enligt förordningen ska Havs- och vattenmyndigheten ta fram förslag till havsplaner med hjälp av berörda länsstyrelser och med stöd från nationella myndigheter som ska bistå med underlag för planeringen. De kommuner, regionplaneorgan, kommunala samverkansorgan och landsting som kan komma att beröras ska ges möjlighet att medverka i förslagsarbetet så att hänsyn kan tas till lokala och regionala förutsättningar och behov. Myndigheten ska verka för samarbete med andra länder och för att de svenska havsplanerna samordnas med andra länders havsplaner. Varje havsplan ska miljöbedömas och till varje havsplan ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas.

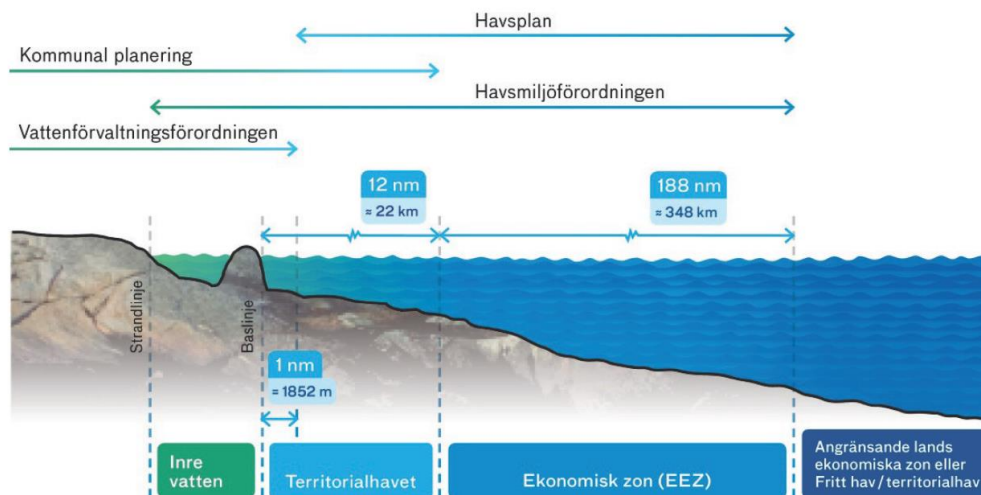


Figur 2. De tre havsplaneområdena (Havs- och vattenmyndigheten (2018b))

Havsplanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och svenskt territorialhav från en nautisk mil (1 852 meter) utanför den svenska baslinjen. Fastighetsindelad vatten är undantaget. Havsplanerna omfattar således inte kustområdet som ligger innanför en nautisk mil från baslinjen.

Kommunerna har planeringsansvar för det havsområde som finns inom kommunens gränser, det vill säga inre vatten och territorialhav. Kommunernas och statens planeringsansvar överlappar därmed i större delen av territorialhavet sedan 2015 i och med havsplaneringsförordningen. Överlappningen innebär att kommunal och statlig planering möts inom en geografisk zon i territorialhavet. Inom denna zon kan skillnader i planeringsintressen förekomma och innebär en utmaning gällande samverkan och dialog i framtida planering. Genom en god samverkan mellan stat och kommun kan framtida eventuella målkonflikter mellan planeringsnivåerna minimeras.

#### Överlapp mellan planer



Figur 3. Illustration av havsplanens fysiska omfattning. Figuren visar också på planeringsansvar och miljölagstiftning för havet. (Havs- och vattenmyndigheten (2016a))

## 1.2 Havspanens syfte och mål

Planering av havet omfattar utrymmena i vattnet, på och över ytan samt på och i botten. Syftet med havspanerna att integrera näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål. Havspanen ska bidra till:

- god miljöstatus i havsmiljön nås och upprätthålls
- att havets resurser används hållbart så att havsanknutna näringar kan utvecklas

- att främja samexistens mellan olika verksamheter och användningsområden

En havsplan ska också ge den vägledning som behövs för att områdena kan användas för de ändamål som de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov<sup>1</sup>. Havsplanerna ska ge vägledning till myndigheter och kommuner vid planläggning och prövning av anspråk på användning av området. En utgångspunkt för havsplaneringen är hänsyn till ekosystemens förutsättningar för att trygga de värden som är grund för näringar som exempelvis turism eller yrkesfiske. Enligt förordning ska Havs- och vattenmyndigheten tillämpa en ekosystemansats i havsplaneringen.

Havsplanen ska redovisa vilka områden som är av riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken och andra allmänna intressen av väsentlig betydelse och vid behov ge förslag på avvägningar mellan intressen med anspråk inom samma geografiska område. Förslaget ska, enligt förordningen, även vara förenligt med 3 och 4 kap. miljöbalken. Havsplanerna ger statens samlade syn på användningen av havet. Planerna innebär därigenom ställningstagande till hur olika allmänna intressen ska beaktas och att nyttjande, utveckling och bevarande vägs mot varandra (Havs- och vattenmyndigheten, 2016c). Genom tydlig rumslig samordning av havsanknutna verksamheter och intressen underlättas förvaltningsarbetet inom exempelvis miljöprövning, fiskereglering och områdesskydd.

Föreskrifter med förbud mot eller begränsningar för verksamheter eller åtgärder kan kopplas till havsplanerna. Inga föreskrifter föreslås till föreliggande samrådsförslag av havsplan men kan bli aktuellt i ett senare skede. Havsplanerna och eventuella föreskrifter beslutas av regeringen. Havsplanerna ska revideras minst var åttonde år för att anpassas till ny kunskap eller nya behov.

## 1.3 Planprocessen

Havsplaneringen är en process som genomförs över flera år som kan beskrivas i cykler, där man går från informationsinsamling och nulägesanalys till planering där havsplanerna är resultaten av planeringsprocesserna. Därefter tillämpas planerna och en uppföljning görs löpande.

Intressenter och sektorer som berörs av havsplaneringen ska ges möjlighet att på olika sätt delta och bidra i arbetet för att säkerställa att havsplanerna fångar ett helhetsperspektiv som möjliggör välgrundade avvägningar. Ambitionen är att ett brett deltagande ska ge deltagarna nytta också för egen del av att delta i arbetet med planerna och i nästa steg dela ansvaret för tillämpning av planerna.

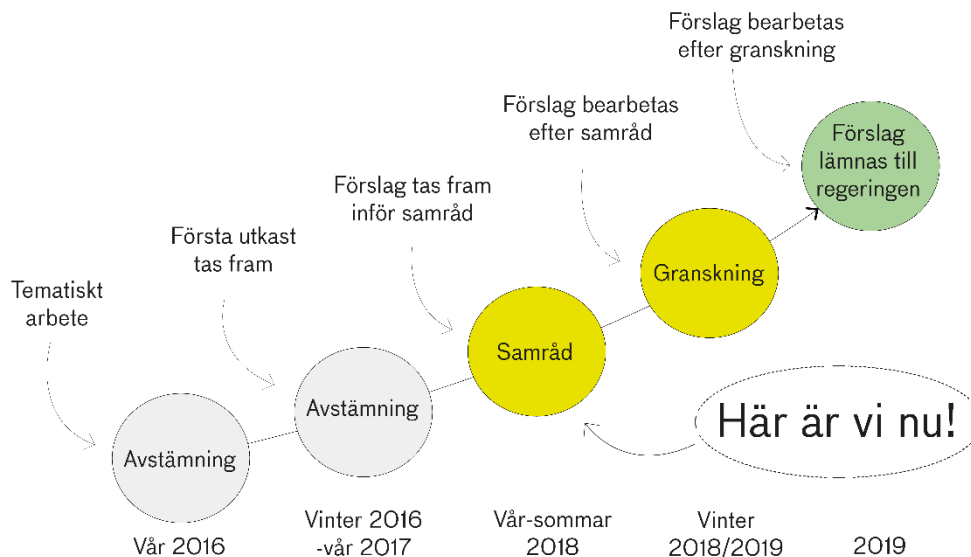
Havsplaneringen ska vara en öppen process och ge möjlighet till medverkan för de som berörs på nationell, regional och kommunal nivå. Även bransch- och

---

<sup>1</sup> Havsplaneringsförordningen (2015:400) 4§.

intresseorganisationer, liksom forskningsinstitutioner bereds möjlighet att på olika sätt medverka. Arbetet innebär samverkan med grannländer och internationella organisationer.

Havs- och vattenmyndighetens målsättning är att förslag till havsplaner ska överlämnas till regeringen år 2019. Den exakta tidpunkten för överlämnande av förslag till regeringen är beroende av de synpunkter som lämnas i de samråd som ska genomföras av planförslagen. Den förhållandevis snäva tidsplanen motiveras av att det kan vara en fördel att få fram första planeringscykelns havsplaner relativt snart. De kan då stödja och underlätta det kommunala planarbetet, att processen i sig kommer att påskynda arbetet med att ta fram bättre planeringsunderlag för framtida planeringscykler, och att möjligheten ökar att påverka och bidra till samordning med våra grannländers havsplanering. En annan faktor är att regeringen enligt havsplaneringsdirektivet måste fastställa havsplanerna i mars år 2021.



Figur 4. Illustration av de olika arbetsstegen i planprocessen. (Havs- och vattenmyndigheten (2018b))

## 1.4 Läsanvisning

I kapitlet 2 ges en sammanfattning av de hållbarhetsbedömningar som genomförts för Bottniska vikens, Östersjöns och Västerhavets planförslag

Kapitel 3 innehåller en fördjupad beskrivning av havsplanerna i relation till framtida förväntade klimatförändringar.

I kapitel 4 ges en beskrivning av den metod som tillämpats vid hållbarhetsbedömningarna, samt en utsikt över möjliga vägar för metodutveckling av hållbarhetsbedömningen.

## 2 Resultat från hållbarhetsbedömningar av föreslagna havsplaner

För havsplaneringens tidsmässiga avgränsning är år 2050 valt som horisontår och för ett kortsiktigare perspektiv är år 2030 valt som referensår. Det är mot dessa årtal havsplaner och alternativ skall bedömas. Havsplaneringen är framtidsinriktad och att skapa förutsättningar för god havsmiljö och utveckling kräver långsiktighet. Dessa två årtal konkretiserar havsplaneringens framtidsperspektiv där horisontår 2050 stimulerar resonemang kring framtida hållbar utveckling för havsanknutna sektorer, och målar 2030 kompletterar horisontåret med en mer närliggande och greppbar tidshorisont för vilken görs en analys av havsanknutna sektorers utveckling (Havs- och vattenmyndigheten, 2016c).

Planeringshorisonten är också viktig med hänsyn till att förändringar i ekosystem är storskaliga processer som kräver långsiktighet i inriktningar och åtgärder. Vidare är det viktigt att försöka inkludera ett generationsperspektiv i planering och miljöbedömning. En annan faktor avseende den valda avgränsningen är FN:s nya hållbarhetsmål som har horisontår 2030<sup>2</sup>. God miljöstatus i haven ska däremot uppnås redan till år 2020 enligt havsmiljödirektivet. Flera av miljökvalitetsnormerna för god miljöstatus i haven bedöms svåra att uppnå till 2020 och är därför relevanta som utgångspunkt även för havsplaneringen med tidsperspektivet 2030/2050.

### 2.1 Sammanfattning - utsikt mot 2030

De hållbarhetsbedömningar som genomförts för planförslagen för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet visar generellt små effekter med avseende på *ekonomisk, ekologisk* och *social* hållbarhet i förhållande till ett nollalternativ, då ingen havsplan tillämpas. Störst övergripande effekter bedöms den föreslagna planen ge upphov till i Östersjöns havsplaneområde. När det gäller planförslagen för Östersjön och Västerhavet visar analysen på positiva **ekonomiska** effekter. För Bottniska viken beräknas inte något entydigt resultat avseende ekonomisk hållbarhet då positiva och negativa effekter förväntas ta ut varandra. Positiva ekonomiska effekter förväntas i samtliga tre planområden från utbyggnad av havsbaserad vindkraft. I Bottniska viken och Östersjön förväntas även positiva effekter till följd av sandutvinning. I samtliga planområdena bedöms en positiv effekt kunna följa genom stärkta ekosystemtjänster med betydelse för *friluftsliv och turism* och *yrkesfiske*. Den förväntade effekten är ett resultat av utökad naturhänsyn genom vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden*. I samtliga områden identifieras

---

<sup>2</sup> <http://www.globalamalen.se/>

emellertid en negativ potentiell effekt till följd av visuell störning från vindkraftverk som är synliga från land.

Utvärderingen av den **ekologiska** hållbarheten i de föreslagna havsplanerna visar ett övergripande positivt resultat för Bottniska viken och Östersjön, dock varken ett positivt eller negativt resultat för Västerhavet. Positiv klimatnytta erhålls till följd av utbyggnad av vindkraft enligt vägledning om energiutvinning i samtliga planområden. Vägledning avseende energiutvinning avser större områden i Bottniska viken och Östersjön jämfört med Västerhavet, varför klimatnyttan bedöms vara större där. Bottniska viken förknippas även med en viss negativ klimateffekt kopplat till sandutvinning. Energietablering i samtliga planområden bedöms kunna leda till negativa miljöbelastningar då lokalt omfattande arealer av havsbotten med höga naturvärden tas i anspråk. Till viss del kan negativa miljöbelastningar i samtliga planområden vägas upp av de positiva miljöeffekter som förväntas följa av vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden* [n].

Utvärderingen av planförslagen när det gäller **social** hållbarhet visar små övergripande positiva effekter för Bottniska viken och Östersjön. För Västerhavet beräknas istället en mycket liten negativ effekt. De positiva effekterna kan generellt kopplas till *Sysselsättning* i anslutning till utbyggnad av vindkraft enligt vägledning om energietablering. Också inom social hållbarhet bedöms utbyggnaden kunna medföra negativa effekter, i det här sammanhanget genom minskade förutsättningar till *samexistens* med andra sektorer, och till viss del allmänhetens *tillgänglighet* till havsområdena då vindkraftsparkar kan upplevas som barriärer.

Resultatet från hållbarhetsbedömningen har också använts till att undersöka hur planförslagen påverkar möjligheten att uppnå målsättningarna inom

- Sveriges maritima strategi
- De svenska miljömålen.

Inom uppföljningen av **Sveriges maritima strategi** utvärderas arbetet mot god miljöstatus och hållbart näringsliv genom tre olika perspektiv: *Hav i balans*, *Attraktiva kustområden* och *Konkurrenskraftiga näringar*. Att notera är att även insatser utifrån maritima strategins åtgärdsområden har direkt bäring till havsplaneringen såsom *Planering med maritimt perspektiv* och *Förutsättningar för näringsliv och branschspecifika åtgärder*, detta hanteras dock inte inom bedömningarna utan endast avgränsat till strategins perspektiv. Resultatet från hållbarhetsbedömningarna visar entydigt för alla tre planområden att de föreslagna havsplanerna medför ett positivt bidrag inom perspektivet *Konkurrenskraftiga näringar*. Den huvudsakliga orsaken är de positiva sysselsättningseffekter som bedöms kunna uppstå till följd av en potentiell utbyggnad av havsbaserad vindkraft. En övergripande bedömning är att Västerhavets och Östersjöns planförslag potentiellt kan medföra en negativ inverkan på möjligheten att uppnå *preciseringen Ekosystemtjänster* inom miljömålet Hav i balans. Detta främst till följd av vindkraftsetablering enligt

planförslagets vägledning och dess negativa effekter på grundområden med höga naturvärden. Även sandutvinning enligt planförslagets vägledning i Östersjön bedöms bidra till det negativa utfallet till följd av miljöbelastning miljöer med höga naturvärden. Bottniska vikens planområde bedöms inte medföra någon nettoeffekt på möjligheten att uppnå miljömålet.

Den föreslagna havsplanen berör ett flertal av **de svenska miljömålen**, de som bedömdes som mest relevanta i havsplaneringens färdplan (Havs- och vattenmyndigheten, 2016a) var: *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *Ett rikt djur- och växtliv*, *Giftfri miljö*, *Begränsad klimatpåverkan* och *Ingen övergödning*. Gemensamt för analysen i samtliga planområden var att endast *Hav i balans samt levande kust och skärgård* samt *Begränsad klimatpåverkan* bedömdes bli berörda av planförslagen på ett betydande sätt. När det gäller *Hav i balans samt levande kust och skärgård* fokuserades analyserna på preciseringen: *Ekosystemtjänster - Kusternas och havens viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna*.

En försiktig övergripande bedömning är att planförslaget för Bottniska vikens potentiellt kan medföra en negativ inverkan på möjligheten att uppnå preciseringen *Ekosystemtjänster* under miljömålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård*. För Västerhavet och Östersjön bedöms planförslagen inte medföra någon nettoeffekt. I samtliga planområden bedöms negativa effekter uppstå på kulturella ekosystemtjänster och andra ekosystemtjänster med betydelse för *Yrkesfiske* och *Friluftsliv och turism* från en potentiell utbyggnad av vindkraft. Generellt gäller också att den potentiellt negativa effekten delvis kan vägas upp av utökad naturhänsyn genom havsplanernas vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden*. Vägledningen bedöms kunna ha en övergripande gynnsam effekt på de marina ekosystemtjänsterna.

När det gäller miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* bedöms utbyggnad av vindkraft enligt planförslagets vägledning om energiutvinning kunna medföra betydande minskade av utsläpp av växthusgaser, och därmed till uppfyllelsen av miljömålet. För övriga miljömål bedöms den föreslagna havsplanen inte medföra någon betydande effekt. När det gäller *Ett rikt djur- och växtliv* bedöms en eventuell utbyggnad av havsbaserad vindkraft kunna medföra ökad miljöbelastning genom bland annat fysisk påverkan på känsliga grundområden och undervattenbuller. Effekten bedöms delvis kunna mildras genom de miljöskyddande åtgärder som förväntas till följd av vägledningen om *Särskild hänsyn höga naturvärden* [n] med detaljprojektering av vindkraftverk för att minimera skadan.

I följande stycken redovisas mer detaljerade sammanfattningar från respektive planområdes hållbarhetsbedömning.



### 2.1.1 Bottniska viken

Hållbarhetsbedömningen av den föreslagna havsplanen för Bottniska viken visar ett litet positivt resultat på en övergripande nivå jämfört med användning i ett nollalternativ utan tillämpad havsplan (Havs- och vattenmyndigheten, 2018c).

#### **Ekonomisk hållbarhet**

Inom ekonomisk hållbarhet bedöms planförslaget inte medföra något entydigt resultat då positiva och negativa effekter förväntas ta ut varandra. De positiva effekterna bedöms komma från en omfattande etablering av vindkraft, från sandutvinning i Bottenviken och från generellt stärkta ekosystemtjänster i planområdet till följd av utökad naturhänsyn. Samtidigt bedöms en potentiell utbyggnad av havsbaserad vindkraft kunna medföra negativa ekonomiska konsekvenser, dels genom den visuella störning som de havsbaserade vindkraftsverken ger upphov till med betydelse för *Friluftsliv och turism*, och dels genom påverkan på känsliga naturmiljöer med betydelse för bland annat *Yrkesfisket*.

#### **Ekologisk hållbarhet**

Inom ekologisk hållbarhet visar analysen på ett sammantaget positivt resultat till följd av klimateffekter från potentiell utbyggnad av vindkraft, samt utökad naturhänsyn. Planen bedöms även medföra negativa miljöeffekter, dels under anläggningsfasen vid vindkraftsetablering i planområdet, och dels till följd av ökade utsläpp av växthusgaser vid sandutvinning samt förlängd gångsträcka för sjöfarten på grund av ändrade dragningar av farled.

#### **Social hållbarhet**

Den föreslagna planen bedöms ge ett litet positivt bidrag inom social hållbarhet till följd av sysselsättningseffekter från en eventuell utbyggnad av vindkraft. I Bottniska viken förväntas inte den föreslagna planen ge några effekter med avseende på identitetsskapande aktiviteter och faktorer, jämställdhet eller kulturmiljöer. Däremot kan en potentiell utbyggnad av vindkraft medföra en försämring när det gäller tillgängligheten och samexistens mellan olika sektorer och intressen i planområdet.

#### **Planförslaget och Sveriges maritima strategi**

Analysen, med begränsningar till perspektivnivå och utvalda kriterier, ej inkluderande hänsyn till utpekade åtgärdsområden, visar att den föreslagna havsplanen kan bidra svagt positivt till de mål som satts upp inom ramen för den maritima strategin. Inom perspektivet Hav i balans medför planen inget positivt nettobidrag, inte heller inom perspektivet Attraktiva kustområden är det klart vilken betydelse planen kan komma att få då både positiva och negativa effekter bedöms kunna uppstå. Endast inom perspektivet Konkurrenskraftiga näringar är det tydligt att planen kan bidra på ett positivt sätt.

### **Planförslaget och de svenska miljömålen**

I utvärderingen av planens bidrag till måluppfyllelsen av miljömålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* ligger fokus på preciseringen: *Ekosystemtjänster - Kusternas och havens viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna*. Planens sammantagna effekt när det gäller *vidmakthållande av ekosystemtjänster* svårbedömd. En övergripande bedömning är att planen potentiellt kan medföra en negativ inverkan på möjligheten att uppnå miljömålet i Bottniska viken. Detta till följd av negativa effekter på kulturella ekosystemtjänster och andra ekosystemtjänster med betydelse för *Yrkesfiske och Friluftsliv och turism* från en potentiell utbyggnad av vindkraft. När det gäller miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* bedöms planen kunna medföra ett betydande positivt bidrag till måluppfyllelsen vid en potentiell vindkraftsutbyggnad. För övriga berörda miljömål bedöms den föreslagna havsplanen inte medföra någon betydande effekt.

### **2.1.2 Östersjön**

Hållbarhetsbedömningen av den föreslagna havsplanen i Östersjön visar ett övergripande positivt resultat jämfört med nollalternativet då ingen plan tillämpas (Havs- och vattenmyndigheten, 2018d).

#### **Ekonomisk hållbarhet**

Sammantaget visar analysen på ett positivt resultat för den ekonomiska hållbarhetsdimensionen. Det beror huvudsakligen på förväntat positiva ekonomiska effekter inom energiutvinning från vindkraft, sandutvinning i havsområdena *Sydvästra Östersjön och Öresund* samt *Södra Östersjön* och på stärkta ekosystemtjänster i planområdet Östersjön till följd av utökad naturhänsyn genom vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden*.

#### **Ekologisk hållbarhet**

Också inom ekologisk hållbarhet visar analysen av Östersjöns planförslag ett positivt resultat. Detta beror främst på minskade klimatutsläpp till följd av utbyggnaden av vindkraft enligt planförslagets vägledning om energiutvinning. Planförslaget bedöms medföra positiva miljöeffekter genom vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden* i områden med *generell användning, försvar* och *energiutvinning*. Planen bedöms också kunna medföra negativa miljöeffekter, huvudsakligen till följd av störningar i anläggningsfasen vid vindkraftsetablering i planområdet Östersjön, och till följd av vägledning om sandutvinning.

#### **Social hållbarhet**

Även inom den sociala hållbarheten erhålls ett positivt resultat. Positiva effekter av planförslaget kopplas till *ökad sysselsättning* från en eventuell utbyggnad av havsbaserad vindkraft, ökade möjligheter till *identitetskapande aktiviteter* som *yrkesfiske* och *rekreationsaktiviteter* genom ökad miljöhänsyn, samt *minskad belastning på kulturmiljöer* då bottentrålning begränsas i vissa områden. Däremot bedöms en utbyggnad av vindkraft enligt vägledning i planförslaget kunna medföra en försämring när det gäller *samexistens* mellan olika sektorer och intressen i planområdet Östersjön.

### **Planförslaget och Sveriges maritima strategi**

Analysen, med begränsningar till perspektivnivå och utvalda kriterier, ej inkluderande hänsyn till utpekade åtgärdsområden, visar att den föreslagna havsplanen, på ett övergripande plan, varken bidrar positivt till de mål som satts upp inom ramen för den maritima strategin. Inom perspektivet *Hav i balans* och *Attraktiva kustområden* är det oklart vilken betydelse planen kan komma att få då både positiva och negativa effekter bedöms kunna uppstå. Endast inom perspektivet *Konkurrenskraftiga näringar* är det tydligt att planen kan bidra på ett positivt sätt.

### **Planförslaget och de svenska miljömålen**

I utvärderingen av planens bidrag till måluppfyllelsen av miljömålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* ligger fokus på preciseringen: *Ekosystemtjänster - Kusternas och havens viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna*. Den sammantagna effekten när det gäller planens effekter i förhållande till *Hav i balans samt levande kust och skärgård* är svårbedömd. Resultatet tyder på att planen potentiellt inte medför någon nettoeffekt på möjligheten att uppnå miljömålet. När det gäller miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* bedöms planen kunna medföra ett betydande positivt bidrag till måluppfyllelsen till följd av minskade utsläpp av växthusgaser vid en potentiell utbyggnad av vindkraft. För övriga berörda miljömål bedöms den föreslagna havsplanen inte medföra någon betydande effekt.

#### **2.1.3 Västerhavet**

På ett övergripande plan visar inte hållbarhetsbedömningen av den föreslagna havsplanen för Västerhavet några tydliga effekter avseende hållbar användning i förhållande till nollalternativet (Havs- och vattenmyndigheten, 2018e).

#### **Ekonomisk hållbarhet**

Det sammantagna resultatet när det gäller planförslagets ekonomiska effekter visar en liten positiv effekt i jämförelse med nollalternativet. Det beror huvudsakligen på förväntat positiva ekonomiska effekter från energiutvinning från vindkraft och på stärkta ekosystemtjänster i planområdet till följd av utökad naturhänsyn genom vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden*.

#### **Ekologisk hållbarhet**

För den ekologiska hållbarhetsdimensionen bedöms positiva och negativa effekter till stor del väga upp varandra och resulterar i en övergripande neutral bedömning jämfört med nollalternativet. Negativa miljömässiga effekter bedöms kunna uppstå till följd av vindkraftsetablering enligt planförslagets vägledning i havsområde Kattegatt som bedöms kunna medföra betydande belastningar på höga naturvärden. Samtidigt innebär etablering av vindkraftsparker att fiske med redskap som förknippas med stor miljöpåverkan begränsas eller upphör i berörda områden. En sådan begränsning av yrkesfiske i de aktuella energiområdena bedöms kunna medföra stora positiva miljöeffekter lokalt. Då fisket bedöms ha förutsättningar att flytta på sig till andra områden antas belastningarna öka i kringliggande områden varför den

totala miljöbelastningen från yrkesfisket till följd av energietableringen bedöms vara den samma i plan- respektive nollalternativ. En positiv miljöeffekt som tillskrivs energietableringen är den klimatnytta som bedöms kunna uppstå till följd av en utbyggnad av havsbaserad vindkraft i planområdet. I tillägg bedöms planförslagets vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden* kunna medföra minskade miljöbelastningar.

### **Social hållbarhet**

Liksom för ekonomisk och ekologisk hållbarhet bedöms det sammantagna resultatet för den sociala dimensionen blir obetydlig i relation till användning i nollalternativet. Effekter inom den sociala dimensionen bedöms i första hand kunna uppstå till följd av etablering av vindkraft enligt vägledning i Kattegatts havsområde. En påtaglig visuell påverkan av landskapsbilden bedöms kunna leda till att den upplevda tillgängligheten till havsområdet minskar. Vindkraftsetablering enligt vägledning i planförslaget bedöms också potentiellt kunna medföra en negativ påverkan för identitetsskapande faktorer som friluftsliv, turism och yrkesfiske. Energietablering innebär även en risk för skada på eventuella kulturmiljöer på havsbotten, osäkerheten är dock stor när det gäller omfattningen. De identifierade negativa effekterna vägs delvis upp av att energietableringen också bedöms kunna leda till ökad sysselsättning.

### **Planförslaget och Sveriges maritima strategi**

Analysen, med begränsningar till perspektivnivå och utvalda kriterier, ej inkluderande hänsyn till utpekade åtgärdsområden, visar att den föreslagna havsplanen kan bidra svagt positivt till de mål som satts upp inom ramen för Sveriges maritima strategi. Inom perspektivet Hav i balans bedöms planen medföra ett något negativt nettobidrag, däremot inom Konkurrenskraftiga näringar visar analysen på en positiv effekt. Inom perspektivet Attraktiva kustområden är det oklart vilken betydelse planen kan komma att få då både positiva och negativa effekter bedöms kunna uppstå.

### **Planförslaget och de svenska miljömålen**

Den föreslagna havsplanen berör ett flertal av de svenska miljömålen. I utvärderingen av planens bidrag till måluppfyllelsen ligger fokus på miljömålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, närmare bestämt på preciseringen: *Ekosystemtjänster - Kusternas och havens viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna*. En övergripande bedömning är att planen inte medför någon nettoeffekt på möjligheten att uppnå miljömålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* i Västerhavet. Den visuella negativa påverkan på kulturella ekosystemtjänster till följd av etablering av havsbaserad vindkraft bedöms kunna vägas upp av positiva effekter på planområdets ekosystemtjänster från planförslagets vägledning om *Särskild hänsyn till höga naturvärden*. När det gäller miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* bedöms planen medföra ett positivt bidrag till måluppfyllelsen vid en potentiell vindkraftutbyggnad. För övriga berörda miljömål bedöms den föreslagna havsplanen inte medföra någon betydande effekt.

## 2.2 Utsikt mot 2050

I detta stycke ges en beskrivning av de trender som förutses för de olika delarna inom den maritima sektorn till år 2050.

### 2.2.1 Attraktiva livsmiljöer

I Sveriges maritima strategi presenteras vision och strategi för maritima näringar år 2050 (Näringsdepartementet, 2015). Här beskrivs utvecklingspotentialen för den marina turismen som god. Efterfrågan att ta del av skärgårdslivet och nyttja havet för rekreation förväntas öka, både genom nationell och internationell turism. En av flera förutsättningar är att viktiga natur- och kulturvärden bevaras. Identifierade trender mot mer aktiva semesterar, nischad turism och ekoturism kan också leda till delvis annat användande av havet än idag med potentiellt ökade belastningar av känsliga miljöer. Med ökade nyttjande av havet för rekreation kan även aktiviteternas belastningar förväntas öka även om de i viss mån kan ändras över tid med andra och olika typer av aktiviteter och belastningar.

### 2.2.2 Energi

Sannolikt har politiska mål om förnybar energiproduktion och teknisk utveckling lett till att det 2050 blivit ekonomiskt mer fördelaktigt att bygga och driva vindkraft till havs. Till 2050 kan också utvecklingen av flytande vindkraftverk gjort att det är en vanligt tillämpad teknik som också möjliggör placering av verk på större djup och på andra platser än idag. Även avseende den havsbaserade energin i form av vågkraft och strömmar kan det förväntas ske en utveckling fram till 2050. Satsningar från Energimyndigheten görs för att öka möjligheten till kommersialisering (Energimyndigheten 2017a). Med en förväntat stark utveckling av havsbaserad vindkraft samt viss utveckling av övriga energislag till havs, följer också att belastningar i form av buller, ljusföroreningar, fysiska skador på havsbotten och biologisk störning förväntas öka.

### 2.2.3 Försvar

Teknisk utveckling och förändringar i det försvarspolitiska läget gör det mycket svårt att bedöma försvarets utsikter till år 2050. Den utveckling som förutses till 2030 kan förväntas fortsätta även till 2050. Den tekniska utveckling som förväntas möjliggöra virtuella övningar, kan möjligen minska sektorns belastningar från skjutövningar på sikt (WSP Sverige AB 2016).

### 2.2.4 Natur

År 2050 förväntas belastningarna på den marina miljön vara högre än vad som förutses för år 2030. En trolig utveckling är att energiproduktion till havs blivit mer lönsam och att etablering av vindkraftsparker tagit fart, men även i viss mån andra energikällor till havs. Sandutvinning, vattenbruk, försvarsverksamhet och sjöfart kan förväntas bedrivas i större omfattning i planområdena. Troligt är också att politiska styrmedel och teknisk utveckling driver på för minskade belastningar från aktiviteterna. Till exempel kan flytande vindkraftverk vara vanligt med mindre belastning på den fysiska

miljön samt med potentiellt lägre konflikt med andra intressen som naturvård. En fortsatt nedåtgående trend av näringsämnen till Östersjön ger troligtvis positiva effekter för övergödningssproblematiken. Men återhämtning av ekosystemen är en komplex process och sker långsamt och Östersjöns tillstånd år 2050 är osäkert. Fortsatt viktigt för ekosystemens tillstånd är reglering av uttag av marina arter, som bör ske adaptivt efter beståndens tillstånd. Effekter från klimatförändringar kan år 2050 förväntas vara mer omfattande med potentiellt stora effekter från försurning, varmare vattentemperatur, förändrad salthalt och utbredning av främmande arter.

### **2.2.5 Transport och kommunikation**

Sjöfarten inom havsplaneområdena bedöms fortsätta öka till 2050. Ett potentiellt scenario är att det 2050 är vanligt med automatstyrda och obemannade fartyg som kan leda till ett mer effektivt utnyttjande av farlederna (Havs- och vattenmyndigheten, 2016c). En möjlig utveckling är att reglering av fartygsbränsle blir strängare över tid vilket leder till minskade miljöeffekter från luftföroreningar och klimatutsläpp. En sådan utveckling kan leda till minskade utsläpp för enskilda transporter men det kan anses mindre troligt att det kompenserar för den ökade mängden sjöfart och den totala belastningen kan därför förväntas öka.

### **2.2.6 Yrkesfiske**

Den förväntade ökade efterfrågan av fisk och andra marina livsmedel kan potentiellt mötas delvis av produktion från vattenbruk i havet och på land. Utöver den egna verksamhetens belastningar på den marina miljön och fiskebestånden, påverkas möjligheterna till framtida uttag även av andra belastningar och havens miljöstatus. Östersjön och Bottniska viken är särskilt känsliga för störningar som kan påverka fisket då ekosystemen är hårt belastade från till exempel övergödning, föroreningar, överfiske med mera. Ekosystemens hälsa, effekter från klimatförändringar med mera är osäkerheter som gör det svårt att prognosticera yrkesfisket år 2050. Fiskeriförvaltningen är under ständig utveckling. Teknikutveckling för att minimera fiskets miljökonsekvenser förväntas fortsätta (HaV 2016d).

### **2.2.7 Vattenbruk och blå bioteknik**

Efterfrågan av marina livsmedel kan förväntas vara fortsatt stor år 2050. Möjligen finns andra och utvecklade användningsområden för exempelvis alger för produktion av mat, foder och biogas. Troligt är att en ökad efterfrågan bidrar till en ökad användning av vattenbruk år 2050. Teknisk utveckling möjliggör för odling längre ut i havet och troligt är att samexistens sker med fasta installationer från till exempel energiproduktion. För att minska näringsläckage till omgivande miljöer från odling av matfisk, sker troligtvis odling i slutna system i större omfattning än idag.

### **2.2.8 Utvinning och lagring av material**

Troligt är att utvinning av sand från havsbotten blir allt mer angeläget över tid med tanke på att naturgrusresurser på land är en ändlig resurs som samtidigt är viktiga att bevara. Till år 2050 antas det att efterfrågan och tekniken

utvecklats så att förutsättningarna för koldioxidlagring är goda. Antagande görs om ökning i koldioxidlagring i framförallt Östersjön där förutsättningarna enligt utredningar ansetts bäst (SGU 2016).

## 2.3 Alternativ havsplan för användning *sandutvinning*

I nollalternativet görs ett antagande att ingen sandutvinning sker fram till 2030, utöver den befintliga i Södra Östersjön. Därefter och under perioden fram till 2050 antas att viss utvinning av marin sand kan äga rum i alla områden som identifierats av SGU. I undersökningen som genomfördes av SGU utpekades nio platser som lämpliga för täktverksamhet.

Både nollalternativet och planalternativet bygger på samma sektorsanalys, dvs. att troligtvis ingen sandutvinning sker före 2030. Med avseende på havsplanens långsiktighet och i vägledande syfte har tre platser i Östersjön (inkluderat den befintliga i Södra Östersjön) och en plats i Bottniska viken identifierats som bäst lämpade för sandutvinning, baserat på undersökning genomförd av SGU. Genom de vägledande förslagen till områden för sandutvinning antas havsplanen kunna stimulera sandutvinning innan 2030. Eftersom sandutvinning är med i planförslaget blir då effekterna av denna tydliga när planen jämförs med nollalternativet.

Framtiden för sandutvinning med eller utan plan är osäker, men det är sannolikt att när utvinning av marin sand börjar kommer det vara fördelaktigt att ha de mest lämpade platserna med minsta miljöpåverkan redan utpekade jämfört med nollalternativ där utvinning antas kunna ske på samtliga platser som pekats ut i tidigare undersökningar av SGU.

Genom en analys av de områden som i planförslagen omfattas av vägledning för användning sandutvinning har alternativ tagits fram för Bottniska viken och Östersjöns planområden. De tre aktuella utvinningslokalerna har analyserats enskilt, utan inbördes jämförelser, utifrån bland annat Symphonydata. Utifrån analysen föreslås en alternativ havsplan för sandutvinning där de minst lämpade utvinningslokalerna, dvs. den med störst miljöpåverkan, har tagits bort.

I tabellen nedan sammanställs lokalisering av de utpekade områdena för sandutvinning utifrån bland annat fotisk zon, naturskyddsområde, vilka ekosystemkomponenter som påverkas av belastningar och den kumulativa miljöeffekten så som den beräknats i Symphony. Relativt bidrag till den kumulativa miljöeffekten inom respektive utvinningsområdet och havsområde uttrycker hur stor andel som belastningarna från själva sandutvinningen står för relativt belastningarna från övriga sektorer inom utvinningsområdet.

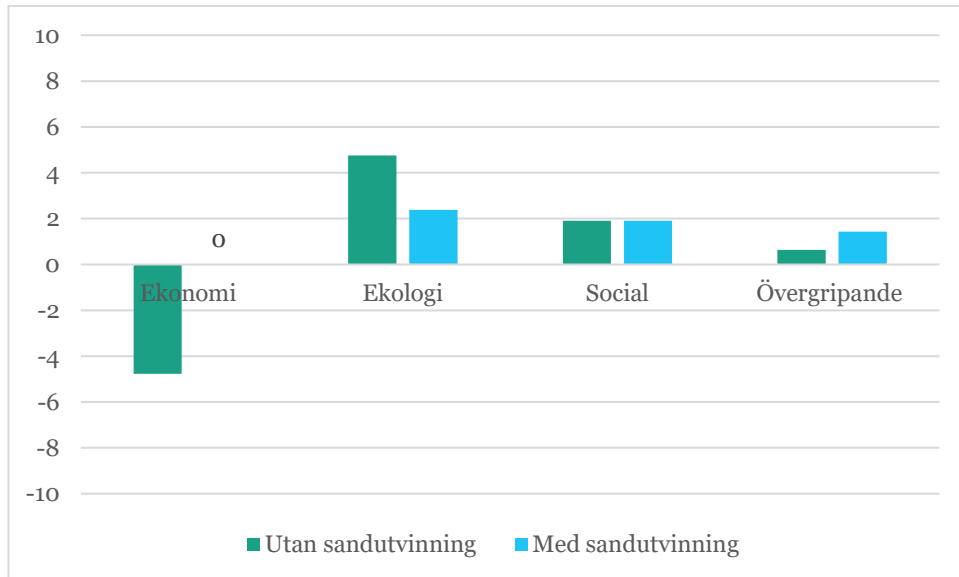
Tabell 1. Bedömningsgrunder för miljöbelastning från de tre lokaler för sandutvinning som föreslås Bottniska viken och Östersjöns havsplaner (exklusive Sandhammar bank som även finns i nollalternativet).

Bedömningsgrund	Svalans och Falkens grund	Klippbanken	Sandflyttan
<b>Havsplan (havsområde)</b>	Bottniska viken (Bottenviken)	Östersjön (Södra Östersjön)	Östersjön (Sydvästra Östersjön och Öresund)
<b>Nedanförfotiska zonen</b>	JA	JA	DELVIS
<b>Naturskyddsområde, N eller n- område</b>	n	n	N
<b>Belastning på ekokomponenter (antal)</b>	8 st (plankt, fisk, säl)	6 st (plankt, fisk, säl)	13 st (plankt, fisk, säl, fågel)
<b>Relativt bidrag i utvinningsområdet (%)</b>	87 %	47 %	65 %
<b>Relativt bidrag i havsområdet (%)</b>	5.3 %	0.3 %	0.2 %

### 2.3.1 Den alternativa havsplanens effekter på hållbarhetsbedömningen för Bottniska viken

Det alternativa planförslaget utan sandutvinning bedöms kunna medföra en negativ effekt på ekonomisk hållbarhet i förhållande till det ursprungliga planförslaget till följd uteblivna vinster från täktverksamheten. Samtidigt undviks de utsläpp av klimatgaser som kan kopplas till utvinningen vilket ger en positiv effekt på index för ekologisk hållbarhet. När båda effekterna vägs in visar analysen att planförslaget utan sandutvinning leder till ett övergripande lägre hållbarhetsindex jämfört med planförslaget med vägledning om sandutvinning vid Svalans och Falkens grund i Bottenhavet.





Figur 5. Jämförelse av hållbarhetsindex för planförslag med respektive utan sandutvinning vid Svalans och Falkens grund i Bottenviken.

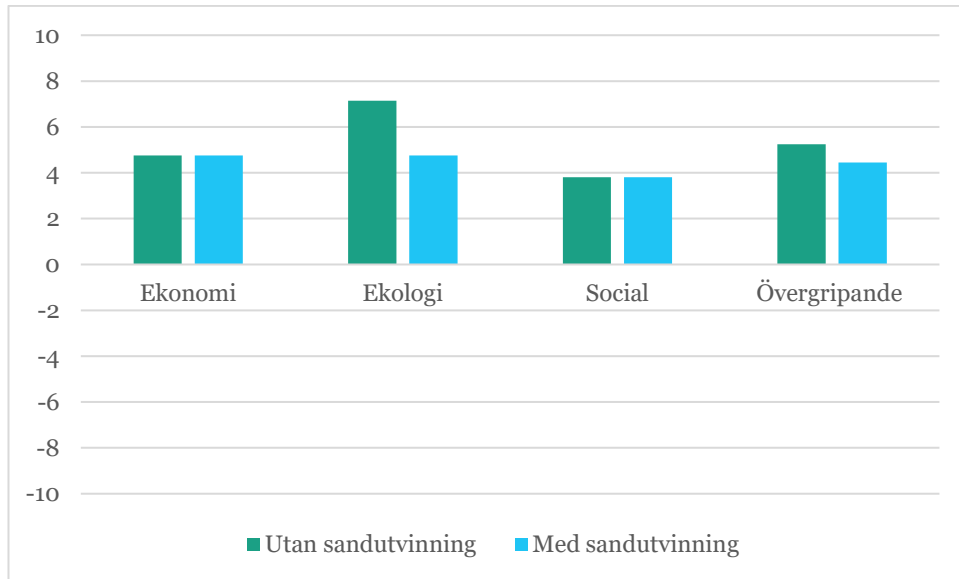
### 2.3.2 Den alternativa havsplanens effekter på hållbarhetsbedömningen för Östersjön

Det alternativa planförslaget utan vägledning om sandutvinning vid Sandflyttan bedöms kunna medföra en negativ effekt på ekonomisk hållbarhet till följd uteblivna vinster från täktverksamheten på den aktuella lokalen. Den alternativa planen vägleder emellertid fortfarande om sandutvinning vid Klippbanken som med sina mer än 150 miljoner ton av utvinningsbart material på egen hand representerar ett stort ekonomiskt värde. Den bedömning som görs i det ursprungliga planförslaget om ett positivt bidrag till ekonomisk hållbarhet gäller därför också för den alternativa havsplanen där endast utvinning vid Klippbanken ingår.

När det gäller ekologisk hållbarhet kan de positiva miljöeffekterna från planförslaget utan vägledning om sandutvinning på den aktuella lokalen leda till en ändrad bedömning av miljöbelastningen jämfört med planförslaget med vägledning om sandutvinning.

När det gäller social hållbarhet föranleder det alternativa planförslaget inte någon ändring av bedömningen som gjordes för planförslaget med vägledning om sandutvinning på både Sandflyttan och Klippbanken.

Sammanfattningsvis bedöms det alternativa planförslaget kunna medföra ett ökat ekologiskt hållbarhetsindex samtidigt som både det ekonomiska och sociala indexet förblir oförändrade jämfört med det ursprungliga planförslaget med vägledning om sandutvinning vid Sandflyttan. Därmed leder det alternativa planförslaget också till ett något högre övergripande hållbarhetsindex.



Figur 6. Jämförelse av hållbarhetsindex för planförslag med respektive utan sandutvinning vid Sandflyttan i Östersjön.

## 3 Havsplanerna i ett föränderligt klimat

Att minska utsläppen av växthusgaser och samtidigt anpassa samhället till ett förändrat klimat är en fråga på både kort och lång sikt. Kortsiktigt behöver kraftfulla initiativ tas för att begränsa klimatpåverkande utsläpp. Samtidigt behöver utsläppen minskas på lång sikt och är tillsammans med klimatanpassning därför en fråga långt in i framtiden. Följaktligen är klimatet en betydande och övergripande frågeställning för en resilient och hållbar utveckling inom samhället och även havsplaneringen, med tanke på klimatfrågans betydelse inom politiken och för ekologiska ramverksvillkor. Som uttrycks i Färdplanen för havsplanering är det därmed viktigt att havsplaneringen förhåller sig till klimatet i planering och konsekvensanalys (Havs- och vattenmyndigheten, 2016a).

Planeringen både drivs av och behöver utvecklas i linje med internationella överenskommelser och nationella agendor inom klimatområdet, där havsfrågor inkluderas både som en enskild fråga och som en del av klimatramverket. Det senare inkluderar havsplaneringen som en del av klimatarbetets omsättning i praktiken.

Klimatfrågan kommer med andra ord in i havsplaneringen genom strategier och åtgärder dels för att minska utsläpp av växthusgaser och dels för att hantera effekter av ett förändrat klimat, exempelvis:

- åtgärder att begränsa klimatpåverkande utsläpp (till exempel förnybar elproduktion, transporter som flyttas från väg till fartyg och koldioxidlagring),
- klimatanpassning (till exempel ändrade klimatförhållanden, förändrade förutsättningar för fiske, havsbruk och farleder samt olika teknologier för förnybar elproduktion).

I detta kapitel ges en översikt av kopplingen mellan klimatfrågan och havsplaneringen i relation till planering och mål vad avser tekniska, ekologiska och sociala perspektiv.

### 3.1 Havsplanerna och andra planer och program

#### 3.1.1 EU

Ur ett svenskt perspektiv hanteras flera viktiga frågor inom havsplaneringen genom EU:s Havsplaneringsdirektiv (EU, 2014). Direktivet utpekar att planeringen kan och bör belysa frågor som påverkar planernas systemeffekter och resiliens, bland annat genom aspekter som begränsning av klimatpåverkande utsläpp och anpassning till klimatförändringar såväl som livsmedelsproduktion samt rekreation och turism. Direktivet lägger även stor vikt vid ekosystemtjänster. Ur ett klimatperspektiv är detta relevant bland

annat då haven utgör en betydande koldioxidsänka som globalt representerar ca 30% av det totala upptaget av koldioxidutsläppen, med försurning som följd (IPCC, 2014). Utöver detta inkluderas i direktivet att planeringsprocessen som en miniminivå ska ta hänsyn till långsiktiga förändringar till följd av klimatförändringen.

### 3.1.2 Nationellt

I Sverige hanteras sambandet mellan klimatfrågan och havet på flera sätt. EU-direktivet har i Sverige införlivats genom Miljöbalken (SFS 1998:808) och Havsplaneringsförordningen (2015:400). Både Miljöbalken och förordningen hänvisar till en hållbar utveckling men inte specifikt till klimatfrågan. Däremot preciseras, som nämnts ovan, klimatfrågan i Färdplanen för havsplanering (Havs- och vattenmyndigheten, 2016a). Detta genom att klimatet beskrivs som en övergripande samhällsfråga vilken måste integreras i havsplaneringen. Klimatfrågan preciseras särskilt i relation till målen om marin grön infrastruktur och koldioxidlagring. På ett mer generellt plan diskuteras att klimatfrågan kommer att påverka anspråk av havsresurser, intresset av havsbaserad energiutvinning såväl som havets ekosystemtjänster. Den slutsats som dras är därmed att klimatfrågan kommer ha en betydande påverkan på en bred mängd frågor, vilka behöver reflekteras i havsplaneringen. Ytterligare preciseras att bättre kunskap om klimatfrågan behövs och hur klimatet kan påverka havet och planeringen ur ett långsiktigt perspektiv. Detta har uppmärksammats i metodutvecklingen genom att lyfta in klimatet som en viktig del i de kvalitativa beskrivningarna av osäkerheter där kunskapsluckor och nya resultat tydligt ska beskrivas för att främja kunskapsuppbyggnad och ge vägledning åt forskning (Kapitel 4.6).

Utöver detta är klimatfrågan integrerad i andra agendor såsom arbetet med de svenska miljömålen och med Agenda 2030. De svenska miljömålen inkluderar både klimatet och havet men det finns ingen explicit koppling mellan just dessa områden. Däremot inkluderar klimatmålet förnybar el och transporter vilket är relevanta frågor i havsplaneringen.<sup>3</sup> Sverige har även skrivit under Agenda 2030 och är därmed bundet till att arbeta för att uppnå de globala hållbarhetsmålen<sup>4</sup>. De mål som pekats ut som särskilt viktiga mål för havsplaneringen är *Hälsa och välbefinnande* (mål 3), *Hållbar industri, innovationer och infrastruktur*, samt *hållbar energi* (mål 7), *Bekämpa klimatförändringen* (mål 13), *Hav och marina resurser* (mål 14) samt *Biologisk mångfald och ekosystem* (mål 15) (Havs- och vattenmyndigheten, 2018b).

<sup>3</sup> <https://www.miljomal.se/>

<sup>4</sup> <http://www.globalamalen.se/>

## 3.2 Klimatåtgärder och havsplanerna

### 3.2.1 Begränsade utsläpp av växthusgaser

Åtgärder för att *begränsa utsläpp av växthusgaser* berörs inom havsplaneringen genom ett flertal policyområden och aktiviteter. Dessa berör till stor del energiområdet genom mål om ökad andel förnybar el och förnybara bränslen i produktion och användning såväl som mindre klimatpåverkan i transportsektorn. Detta inkluderar förnybar elproduktion genom vind- och vågkraft. Medan vindkraften bedöms ha en betydande tillväxtpotential i Energimyndighetens scenarier över Sveriges energisystem, beskriver inte scenarierna hur detta kan komma att ske via havsbaserad vindkraft. Annan havsbaserad elproduktion (till exempel vågkraft) inkluderas inte som enskilda produktionslag (Energimyndigheten, 2017b). Havsbaserad vindkraft lyfts däremot fram i energiöverenskommelsen, vilken beslutades 2016 (Regeringskansliet, 2016).

Till energiområdet hör även transmission av el samt transport av bränslen via fartyg och pipelines. Energitransporter kopplar till klimatområdet då till exempel intermittent elproduktion med vind, sol och vågenergi kan skapa nya behov för elkraftsöverföring, samt att ökad transport av förnybara eller mindre koldioxidintensiva bränslen kan bli aktuellt. Koldioxidavskiljning och -lagring, vilket är kopplat både till energi- och industrisektorn, kan skapa nya aktiviteter genom transport av komprimerad koldioxid via fartyg eller pipelines, såväl som bottenaktiviteter vid lagring under havsbotten. Inom det senare finns potential bland annat i Östersjön. Det finns även potential för utvinning av olja, vilket troligtvis inte kommer att kunna genomföras eller få tillstånd. En generell förflyttning av transporter av gods från väg till järnväg och fartyg, utifrån nationell mål för transport och infrastruktur (Regeringskansliet 2017), för att minska koldioxidutsläpp kan också utgöra ett politiskt styrmedel som påverkar havsplaneringen.

### 3.2.2 Klimatanpassning och effekter

Klimatförändringar kan komma att påverka ett flertal havsaktiviteter på olika sätt. Här presenteras en kortfattad beskrivning av möjliga klimatförändringar och relaterade effekter på marina system. Detta tar utgångspunkt i definitioner i arbetet som utförs av FN: s internationella klimatpanel (IPCC).

Ur ett skandinaviskt perspektiv inkluderar de mest sannolika klimatförändringarna ett allmänt varmare klimat med ökad nederbörd, högre vattennivåer och mer extrema väderförhållanden. Vidare kan ökade vattentemperaturer och försurning förväntas i marina vatten. Dessa klimatförändringar förutses att ske gradvis under en tidsperiod på 50-100 år och förändringstakten relateras normalt i förhållande till 2005 som referensperiod. Vårt att notera är att klimatförändringarna förväntas ske över en tidsperiod som är lång jämfört med havsplanerna, vilket måste beaktas i framtagning och tillämpning av havsplanerna.

Sammanfattningsvis kan klimatförändringarna som påverkat och förväntas påverka havsplaneringen och dess antagna omfattning beskrivas utifrån Havenhand och Dahlgren (2017) samt HELCOM (2007):

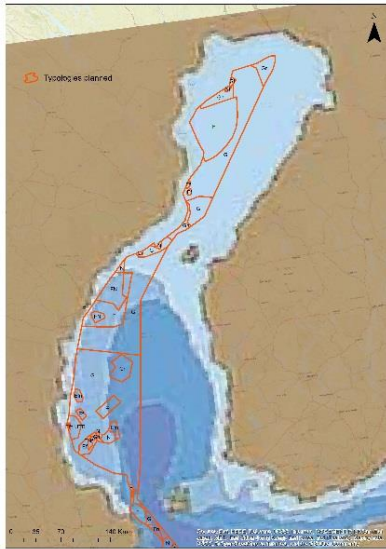
- Uppvärmning av Östersjön med 2-4°C medelvärde.
- Ändrade säsonger i Östersjön, med tidigare uppkomst (och längre perioder) av varma temperaturer under de kommande fyra decennierna, vilket resulterat i en förlängning av växtsäsongen med så mycket som 20 dagar till 50 dagar för norra områdena och 30 dagar till 90 dagar för södra områdena.
- Ökad avrinning som förväntas leda till minskning av salthalten i Östersjön med upp till 2 salthaltenheter och ökad näringsbelastning.
- Minskade djupa syrekoncentrationer med 0,5-4 mg O<sub>2</sub> / ml i slutet av detta århundrade.
- Förändringar kommer att vara mycket heterogena över en skala från 10 till 100-tals kilometer.
- En relativt hög grad av säkerhet att 50-80% av istäcket i norra Östersjön kommer att utebli i slutet av seklet och att issäsongen förkortas med 1-3 månader.

Infaller dessa klimatförändringar kommer det leda till en rad effekter i marina och kustnära system, vilket kommer att påverka marina resurser och deras potentiella användning. Detta inkluderar att den befintliga marina florans och faunan i skandinaviska vatten anpassas till abiotiska faktorer som temperatur och salthalt, vilka bestämmer deras spridning. Förändringar i vattentemperatur, salthalt, pH, näringsbelastningar, som förutsägs hända, kan förändra arters spridningsmönster och rörelse, och därmed påverka den marinbiologiska mångfalden och de marina ekosystemtjänsterna (Havenhand och Dahlgren, 2017).

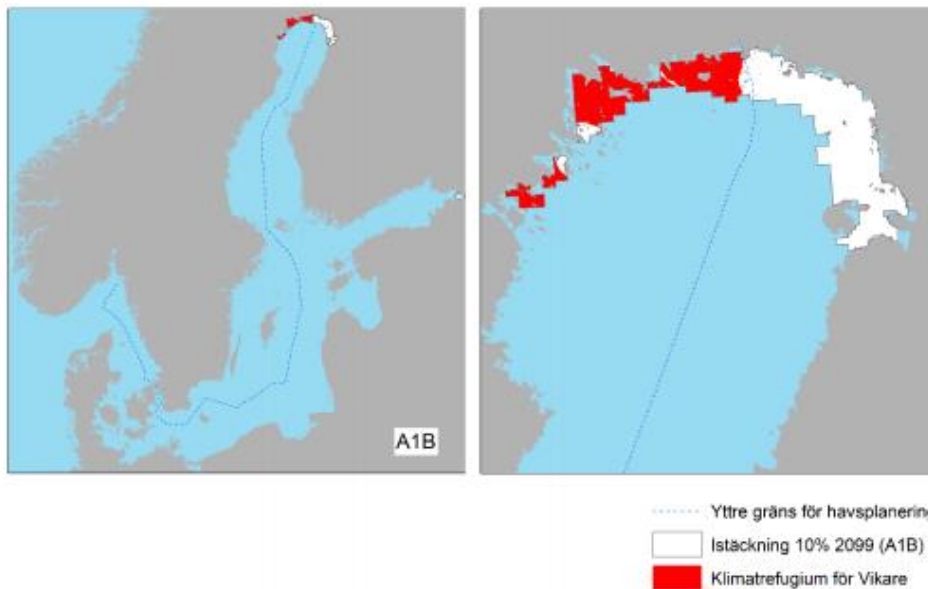
Effekterna av klimatförändringarna relaterat till respektive havsplan beskrivs nedan.

### 3.3 Klimatanalys Bottniska viken

Den förutspådda minskningen av istäcket i norra Östersjön kan ha en stor effekt på Bottniska viken. I allmänhet beräknas den kalla årstiden bli kortare och istäcket gradvis täcka ett allt mindre område. För närvarande har det stabila istäcket redan ändrats som en effekt av att mycket milda vintrar blivit vanligare än enstaka milda vintrar (Figur 7). Scenarier från IPCC (A1B) förutspår en ett stabilt istäcke på bara 10% i norra Bottenviken år 2099 (Figur 8). Denna påverkan är central för Bottenviken, där istäcket i stor utsträckning bestämmer dynamiken i de omgivande ekosystemen och har en relativt stor inverkan på de marina aktiviteterna.



Figur 7. Årlig maximal isutbredning i Östersjön: i extremt milda vintrar är den maximala isutbredningen åtminstone området markerat med det ljusaste blå färg och högst det plus det område som av näst ljusaste blå. Den maximala isutbredningen i milda, genomsnittliga, svåra och extremt svåra vintrar är märkt analogt med mörkare färger (Bygger på Seinä och Palosuo, 1996 samt HELCOM, 2007).



Figur 8. Kartläggning av istäcke i scenario A1B där röd markering visar de marina områden som identifieras som potentiella klimattillflykter för vikare. Den högra bilden är en förstoring av norra Bottenviken (Källa: Hammar och Mattsson, 2017)

Sjöfart tillsammans med försvar och energi är de sektorer som förväntas dra nytta av ett minskat istäcke. Ökad tillgänglighet för sjöfart i form av ökat antal operativa dagar och minskat underhållsbehov av både navigerbara kanaler och marina strukturer kan förväntas, särskilt i Norra Bottenhavet och Norra Kvarken samt i Södra Bottenhavet. Det kan däremot skapas en viss instabilitet i havsplaneområdets södra del, där rörlig is över tid kan komma att förflyttas

mer mot norr (olika områden över tiden), vilket påverkar områden utpekade för sjöfart och försvar.

Bottniska vikens havsplan belyser den ekologiska betydelsen av vissa marina skyddsområden, särskilt de som fungerar som klimattillflykter för vikare i områdena vid Bjuröklubb, Skellefteå och Luleå. Norra Bottenhavet och Norra Kvarnen integrerar två världsarvsområden och kännetecknas av höga naturvärden och säregenhet. Södra Bottenhavet innehåller ett antal Natura 2000-områden av hög relevans, vilket inkluderar rev, olika bentiska vegetationer och ett stort antal flyttfåglar.

Hammar och Mattsson (2017) betonar också vikten av att skapa skyddade isområden för vikare för att undvika att arten bara begränsas till den övre delen av Bottenviken i slutet av detta sekel. Viktiga organismer som skorv (*Saduria entomon*), förväntas klara klimatförändringarna och fortsätta överleva i Bottniska viken, och därmed inte behöva särskilda skyddsåtgärder. För övriga arter kan en kombination av förändringar i salthalt, temperatur och syrehalt tvinga dem bort från området, vilket är svårt att undvika med planeringsåtgärder.

I de fall där en nyckelart i ett habitat, såsom ålgräs eller makroalger (eller någon annan habitatskapande organism) förväntas försvinna, kan ett fokus på andra viktiga organismer som kan tillhandahålla en liknande ekosystemtjänst vara enda alternativet. För att bibehålla eller öka resiliensen och sambandet mellan dessa områden kan detta vara det enda sättet att säkra överlevnaden av nuvarande och framtida habitat. Vidare är detta avhängigt hela vattenmassan och inte bara till den svenska delen, varför en sammanhängande planering med angränsande nationer är viktig. De sydligaste naturområdena bör prioriteras, eftersom den relativa storleken på klimatförändringarna är större i dessa delar.

Södra Bottenhavsregionen är ett viktigt område för vindkraft. Vissa områden på Finngrundets östra delar har däremot ansetts olämpliga för vindkraft pga. områdets betydelse för fåglar. Detta kan komma att ändras då klimatscenerierna pekar på möjligheten att några fågelarter flyttar sig längre norrut, vilket innebär att tillgången på vindkraftsområden följaktligen kan öka.

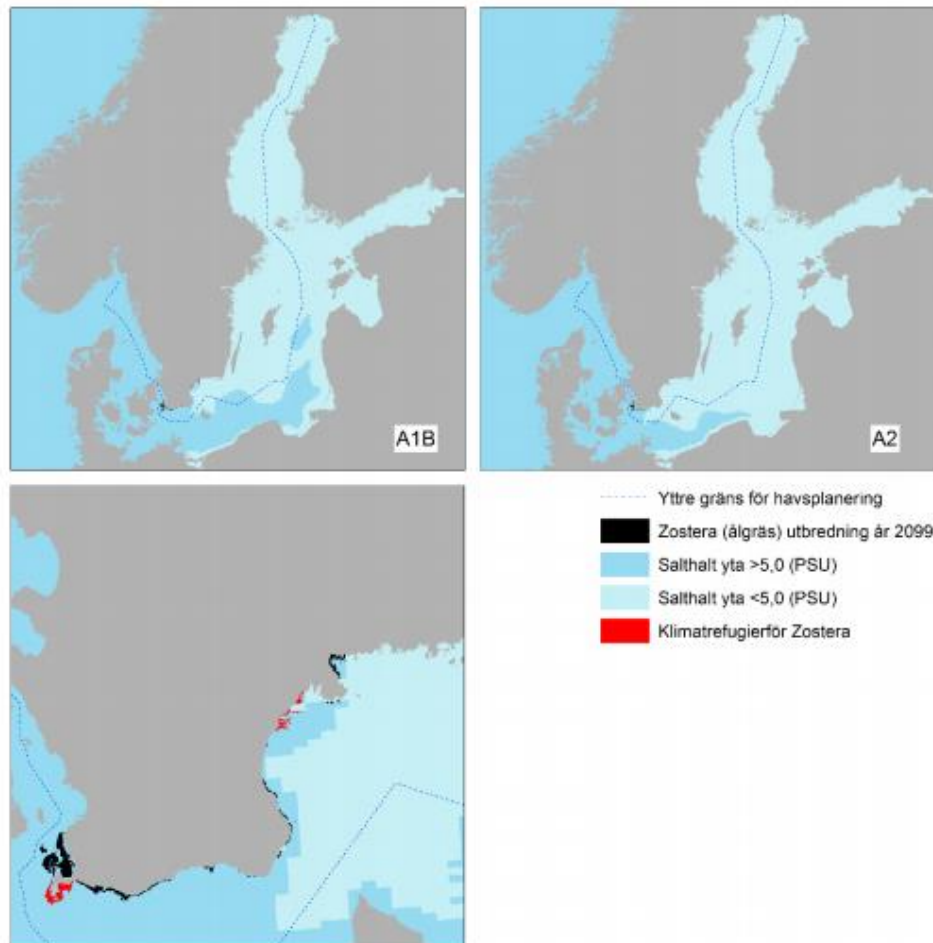
Fiske sker med passiva redskap och främst i de norra regionerna. Effekten av klimatförändringarna i dessa fall kommer att vara kopplad till det artinriktade fisket och kan variera mycket inom Norra Bottenhavet och Norra Kvarnen. Däremot är det svårt att förutsäga i detalj hur förutsättningarna för fiske i dessa områden kan komma att utvecklas. Yrkesfisket är större i Södra Bottenhavet. Det artinriktade fisket kommer även här att påverkas av klimatförändring. Påverkan på kommersiella arter, särskilt fisk, från rovdjur kopplas till förändringar i sammansättning och spridning av marina däggdjur och fåglar. Nya kommersiella arter kan också komma att vandra in som ett resultat av högre vattentemperaturer.



### 3.4 Klimatanalys Östersjön

I Östersjön finns ett stort antal sektorer och i allmänhet är denna havsplan rik på naturområden med höga miljövärden. Yrkesfiske sker med olika intensitet och olika målarter i en stor del av området. Försvaret är också betydande och konkurrerar ibland med Energi och Yrkesfiske. Vad gäller energisektorn finns utvecklingspotential tack vare gynnsamma vindar och vattendjup. Fritidsaktiviteter spelar också en viktig roll i Östersjön.

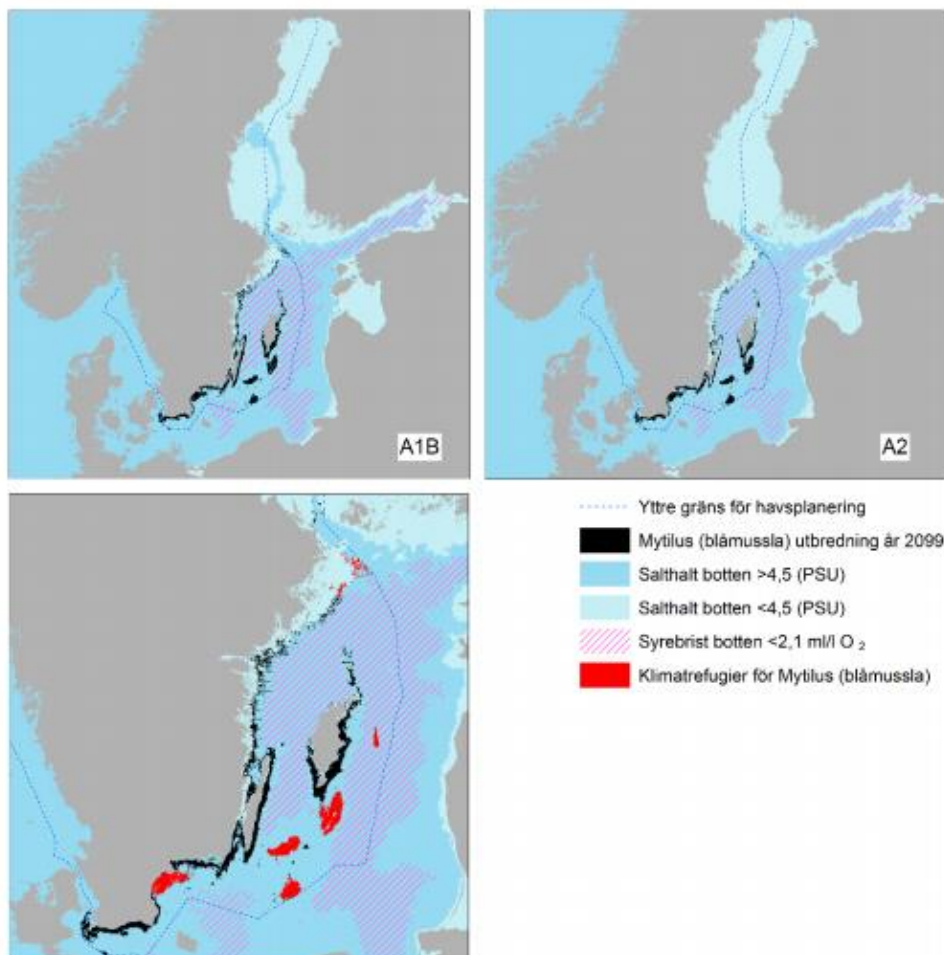
Det finns många naturliga, opåverkade och skyddade områden i Östersjön, varav ett betydande antal ligger i kustzonen och i skärgården. Några av de opåverkade områdena runt kusten längs Östersjön har klassificerats som klimattillflykter. Dessa inkluderar klimattillflykter för *Fucus spp.* och sill i Mellersta och Södra Östersjön, blåmusslor i Norra Östersjön och Södra Kvarken samt Södra Östersjön, såväl som ålgräs i Södra Östersjön samt Sydvästra Östersjön och Öresund (Hammar och Mattsson, 2017) (Figur 9).



Figur 9. De övre diagrammen visar ålgräsets utbredning för scenarierna A1B och A2. Förstorad karta (nedre) visar utbredningen enligt scenario A1B där röd markering visar identifierade områden för potentiella klimattillflykter för ålgräs. (Källa: Hammar och Mattsson, 2017)

Förutom dessa klimattillflykter finns ett viktigt område mellan Gotland och Gotska Sandön samt det största marina reservatet, vilket är koncentrerat

tillsammans med några andra mindre områden söder om Gotland (inklusive den redan nämnda klimattillflykten för blåmussla, Figur 10). Tillsammans tillhandahåller de livsmiljöer bland annat för hotade arter som tumlare och alfågel (*Clangula hyemalis*), fungerar som vinterområden för sjöfåglar (många av dem är rödlistade) och är fortplantnings- och födosöksområden för havsöring och tobis. I Södra Östersjön har Hanöbukten ett högt skydd eftersom det är en klimattillflykt för alla ovan nämnda arter och dessutom en naturlig tillflykt för andra hotade arter. Slutligen finns det naturområden i västra delen av Sydvästra Östersjön och Öresund som är marina reservat för bland annat tumlare, sälar, sjöfåglar och ålgräsängar. Alla dessa områden behöver samexistera med antingen Sjöfart, Energi eller Yrkesfiske. Till exempel finns en betydande konflikt med Sjöfart inom det marina reservatet i norra Gotland, vilket utvärderas. För alla andra naturområden söder om Gotland finns motstridiga intressen mellan sjötrafik och energi. Energiaktiviteter är begränsade i Sydöstra Östersjön i syfte att bevara naturliga livsmiljöer. För att ytterligare begränsa påverkan i dessa områden bör anläggning av vindkraftverk utföras under vintersäsongen och med minimalt buller.



Figur 10. De övre kartorna visar utbredningen för blåmussla för scenarierna A1B och A2. Zoomad karta (nedre) visar utbredningen för blåmussla enligt scenario A1B där röd markering visar identifierade områden för föreslagna klimattillflykter för blåvitling. (Källa: Hammar och Mattsson, 2017)

I ett klimatförändringsscenario där behovet av bevarande av habitat är avgörande, är också sambandet mellan de olika skyddsområdena viktiga. Det är viktigt att skapa samband mellan kustnära naturreservat och havsplaner, så att till exempel tillväxtområden vid kusten och födosöksområden för fåglar identifierar och tillåter passage till och genom havsområdena. Den nuvarande artförekomsten kan komma att förändras under de närmaste 100 åren, och nischerna kan ersättas av nya arter vilket skulle medföra okända konsekvenser för ekosystemet. Systemets resiliens kan förbättras: att öka den funktionella biologiska mångfalden (som redan delvis ingår i havsplanen) och att öka koordinationen mellan marina skyddsområden är för närvarande de bästa tillgängliga verktygen.

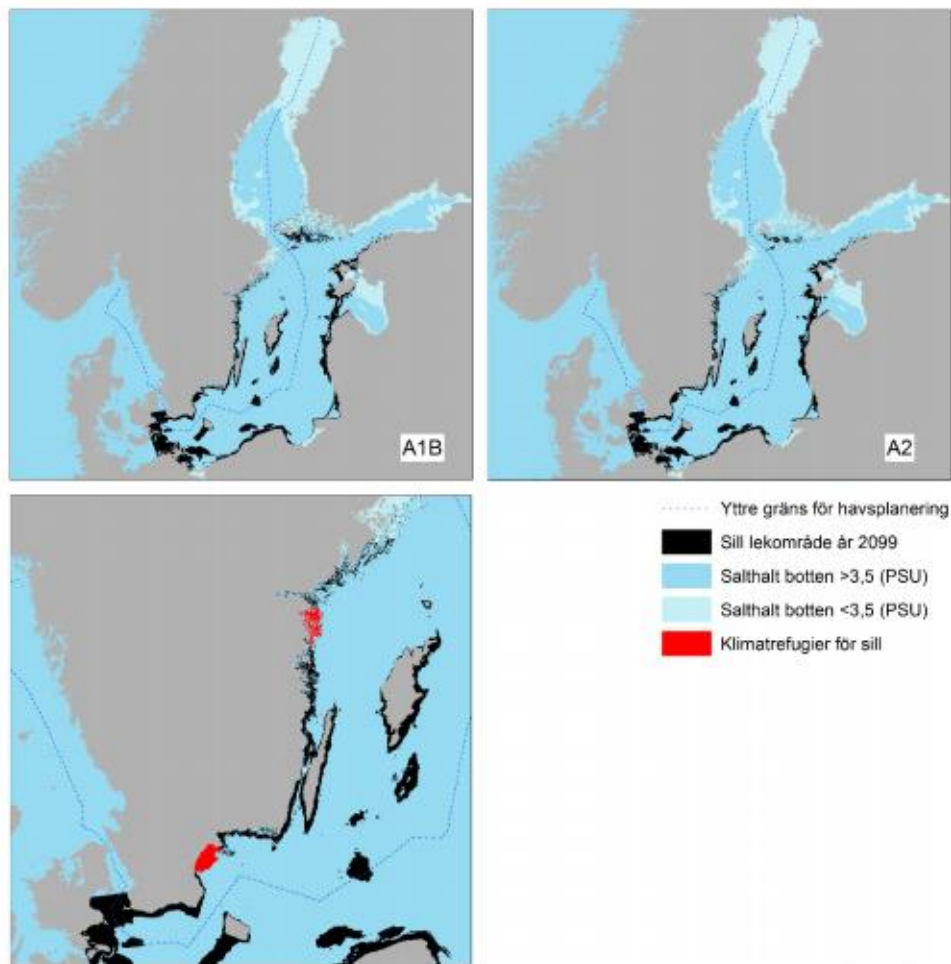
De marina områden som omfattas av denna havsplan kommer att genomgå stora miljöförändringar över planeringshorisonten. Det finns därmed en relativt hög sannolikhet att vissa bedömningar inte stämmer i tid eller omfattning, och framtida bästa tillgängliga kunskaper och tekniker behöver inkluderas i framtida uppdateringar av planen, detta för att uppmärksamma och inkludera lämpliga anpassningar av planeringen. En noggrann periodisk övervakning av naturreservat (till exempel artförteckning och spridning) kommer att vara väsentlig så att en uppdaterad bedömning av naturområden kan genomföras (både tilldelning av nya och borttagande av inte längre relevanta områden).

Sjöfarten, inklusive fritidstrafik, industritransporter, materialutvinning och fiske, är relativt intensiv i stora delar av området, med några större transportkorridorer runt Gotland och de sydligaste delarna av planen. För majoriteten av trafiken i detta område verkar en förändring i transportmönster osannolik, eftersom de flesta av de etablerade kommunikationsvägarna genom Östersjön passerar i dessa områden. För den övriga sjöfarten är det svårt att förutsäga hur den kommer att påverkas av ändrade klimatförhållanden men förändringar skulle sannolikt kunna ses i förändringar för yrkesfiske och för fritidsaktiviteter. Vidare kan ökade aktiviteter inom energisektorn öka sjöfarten, men det är osäkert om denna ökning skulle vara betydande. En stor del av fritidstrafiken sker inom naturområden. Både kust- och marina områden av intresse, arkeologiska fynd och skärgårdslandskap påverkar intensiteten av turism och fritidsaktiviteter. Därmed kommer den framtida miljöstatusen för dessa naturområden sannolikt att vara avgörande för framtida fortsatt turism och friluftsliv i havsplaneområdet. Inom eller i närheten av naturreservat ligger några av de tyngst trafikerade områdena och effekten av denna samexistens utvärderas.

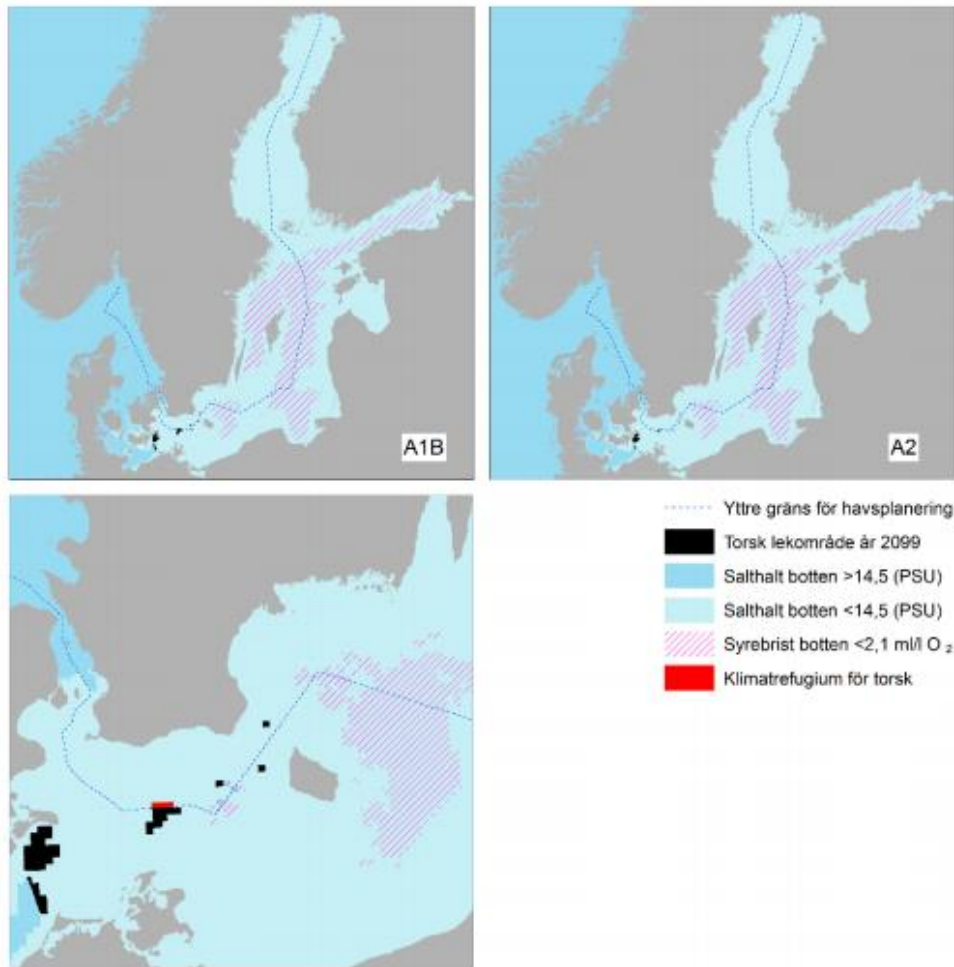
Områden för Energi, främst vindkraft, finns i Sydöstra och Södra Östersjön. I vissa områden är samexistens med Natur utpekad. Det finns även en intressekonflikt mellan Energi och Försvar. För samtliga av dessa tre sektorer (Natur, Energi och Försvar) finns det en potential för tillväxt. I ett klimatförändringsscenario måste de negativa effekterna av vindkraftsparker (som kan främja invasiva arter och skapa ökad trafik) vägas mot utsläppsminskningar som uppnås genom ökningen av vind- och vågkraft. De

nuvarande havsplanerna uppmärksammar naturområdenas resiliens, och en strategisk planering av vindkraftsparker ur detta perspektiv är väsentligt.

När det gäller Yrkesfisket är det en sektor som återfinns i alla havsområden, med både passiva och aktiva redskap. Några av de arterna som fiskas är torsk och sill. Sillbeståndet förväntas i slutet av detta sekel att koncentreras längs kustområdena och några mindre områden som sammanfaller med marina reserver (söder om Gotland) (Figur 11). Klimattillflykterna är kustnära och det är viktigt att bibehålla beståndet samt att tillse att det finns en passage mellan kustnära klimattillflykter och havsområden. För torsk förutses den framtida utbredningen vara begränsad till de södra delarna, främst utanför det svenska havsområdet (Figur 12). Spridningsområdena är minimala och den enda klimattillflykten för torsk är placerad i svenska vatten. Det verkar därför troligt att torskfisket kommer att vara fortsatt problematiskt i slutet av seklet, vilket betonar behovet av övervakning och strikt planering.



Figur 11. De övre kartorna visar de potentiella klimattillflykterna för scenariot A1B och A2. Förstorad karta (botten) visar potentiella lek områden vid kusten enligt scenariot A1B där rött urval visar identifierade områden för potentiella klimattillflykter för sill. (Källa: Hammar och Mattsson, 2017)



Figur 12. De övre kartorna visar lekområdet för torskpotentialen för scenario A1B och A2. Förstorad karta (nedre) visar det potentiella lekområdet identifierat enligt scenario A1B där röd markering visar förhållanden som uppfyller kriterier för klimatskydd för torsklek. Området är dock mycket litet. (Källa: Hammar och Mattsson, 2017)

Sandutvinning och koldioxidlagring förekommer i mindre utsträckning i planen, men det är osäkert hur klimatförändringar kan påverka dessa aktiviteter. Fler stormar och översvämningar kopplade till högre havsnivå kan skapa större behov av sandmaterial för förstärkningar av kusten vid stränder och i hamnar. I framtiden kan utökade områden för sandutvinning stå i konflikt med naturreservat.

Områden för Försvar pekade ut i hela planen, men miljöpåverkan anses låg, och särskilda försiktighetsåtgärder i områden med höga naturvärden ska beaktas. Det är inte angivet vilken typ av verksamhet som utförs inom dessa områden, varför det är svårt att utvärdera klimateffekterna inom sektorn Försvar.

### 3.5 Klimatanalys Västerhavet

Både Skagerrak och Kattegatt är mycket viktiga naturområden på grund av deras koppling till Nordsjön. Dessa områden fungerar som artskorridor, vilket kan förbättra biodiversiteten i Östersjön. I allmänhet reflekteras den oceaniska betydelsen av dessa områden i havsplanen, där begränsningar för övriga

sektorer gjorts för att gynna naturområden. De två huvudsakliga påverkande sektorerna i detta område är Sjöfart och Yrkesfiske. Utöver detta kan utvecklingen av förnybar energi stå i konflikt med de naturskyddade områdena. Planeringen av klimattillflykter är inte genomförd för Skagerrak-Kattegatt. Rimligen skulle förändringar i salinitet vara relativt sett mindre problematiskt inom dessa områden, men problem med ökade näringsämnen kvarstår. Förekomst av främmande invasiva arter är sannolikt en av de klimatkonsekvenser som blir mest uppenbar i dessa områden, på grund av det direkta sambandet med andra havsområden. Skyddande av naturliga och lokala miljöer i Västerhavet kan också eventuellt minska risken för införsel av främmande invasiva arter i Östersjön. Att undvika invasiva arter i ett klimatiförändringsscenario kan vara svårt om inte omöjligt.

I Västerhavets havsplan uppskattas att ca 40% av området eller mer är att betrakta som Natur. Sjöfart och Yrkesfiske är tillåtna i stora delar av området. Skyddsmöjligheterna på i olika områdena kan dock variera, eftersom skyddet är förankrat i olika lagstiftningar.

Scenarier över sjöfartens utveckling framöver förutsäger inga dramatiska förändringar, och effekter av klimatiförändringar kopplas i första hand till sämre väderförhållanden (till exempel stormar), översvämningar och havsnivåhöjningar (dvs. påverkan på hamnar och kuster). Effekten av sjöfarten på ekosystemen kommer sannolikt att vara negativ då sjöfarten kan öka eller påskynda invasiva arters introduktion via ballastvatten och via skrovpåväxt. Även om sjöfarten är kvar på samma nivåer som idag kan ekosystemen påverkas av klimatiförändringen genom de negativa effekter som uppstår av undervattensbuller, oljeutsläpp etc.

Utvecklingen av Yrkesfisket är osäkert och nuvarande ekologiska modeller kan inte förutsäga någonting med säkerhet. Med tanke på prognoserna för strömming och torsk i den beräkningsmodellen av Hammar och Mattsson (2017) kan båda populationerna vara i regression i alla svenska vatten, men med minst inverkan i Skagerrak-Kattegatt. Samma gäller sannolikt för blåmusslor och skaldjur. För filtrerande organismer som blåmusslor kan en potentiell ökning av kväve och fosfor gynna populationen och fisket, om salthalten och syrebetingelserna inte kraftigt sänks.

Eutrofiering kommer sannolikt att spela en viktig roll för dessa områden, och därför är behovet stort av både kustplanering och havsplanering. I detta sammanhang kan klimattillflykter och återetablering av ålgräs och/eller annan bentisk vegetation (antingen i kustzonen eller i havet) ge fördelar som bland annat ökat näringsupptag och ökade fiskbestånd.

# 4 Metod hållbarhetsbedömning

## 4.1 Hållbarhetsbedömningens syfte

Hållbarhetsbedömningen utgår från de tre hållbarhetsdimensionerna *Ekonomi, Ekologi* och *Sociala aspekter*. Genom hållbarhetsbedömningen tillförs ett vidgat perspektiv till miljöbedömningen genom att också omfatta planens samhällsekonomiska och sociala konsekvenser.

Inom den ekonomiska dimensionen undersöks planens samhällsekonomiska konsekvenser för de maritima sektorerna vars förutsättningar påverkas. På så sätt görs kopplingen till samhällsmålet om hållbar tillväxt inom den maritima sektorn. Här beaktas också planens påverkan på marina ekosystemtjänster och deras grundläggande roll för ekosystemets funktion, och samtidigt förutsättningen för flera av de maritima näringarna.

I den sociala hållbarhetsdimensionen undersöks planens konsekvenser med avseende på sysselsättning och jämställdhet, men också på aspekter som allmänhetens tillgänglighet till havsområdena, möjlighet till samexistens mellan olika intressen, samt havsområdenas betydelse för identitet och kulturella värden. Effekter på människors hälsa har inte utvärderats i bedömningen.

Hållbarhetsbedömningen syftar till att identifiera de geografiska eller tematiska områden där de föreslagna havsplanerna riskerar att leda till intressekonflikter, eller prioriteringar, som äventyrar samhällets övergripande mål om god miljöstatus och hållbar tillväxt. Resultatet från bedömningen ska på så sätt utgöra ett underlag för avvägningar i det fortsatta planarbetet som leder till en förvaltning av havsmiljön med beaktande av alla tre hållbarhetsdimensioner.

## 4.2 Avgränsningar

### 4.2.1 Geografisk avgränsning

Hållbarhetsbedömningen omfattar primärt havsplaneområdet även om influensområdet för vissa andra aspekter är större. Havsplaneområdet har delats in i havsområden som i sin tur har delats i mindre områden där planförslaget vägleder om olika användningar. Hållbarhetsbedömningen baseras på förhållandena i varje havsområde. När analysen visar stora ändringar i den kumulativa effekten som följd av tillämpning av havsplanen, görs en mer detaljerad bedömning på områdesnivå. En samlad bedömning görs därefter för havsplaneområdet.

### 4.2.2 Avgränsning i tid

För havsplaneringens tidsmässiga avgränsning är år 2050 valt som horisontår och för ett kortsiktigare perspektiv är år 2030 valt som referensår. Det är mot dessa årtal havsplaner och alternativ skall bedömas. Havsplaneringen är

framtidssinriktad och att skapa förutsättningar för god havsmiljö och utveckling kräver långsiktighet. Dessa två årtal konkretiserar havsplaneringens framtidsperspektiv där horisontår 2050 stimulerar resonemang kring framtida hållbar utveckling för havsanknutna sektorer, och referensår 2030 kompletterar horisontåret med en mer närliggande och greppbar tidshorisont för vilken görs en analys av havsanknutna sektorers utveckling (Havs- och vattenmyndigheten, 2016c).

Planeringshorisonten är också viktig med hänsyn till att förändringar i ekosystem är storskaliga processer som kräver långsiktighet i inriktningar och åtgärder. Vidare är det viktigt att försöka inkludera ett generationsperspektiv i planering och miljöbedömning. En annan faktor avseende den valda avgränsningen är FN:s nya hållbarhetsmål som har horisontår 2030.<sup>5</sup> God miljöstatus i haven ska däremot uppnås redan till år 2020 enligt havsmiljödirektivet. Flera av miljökvalitetsnormerna för god miljöstatus i haven bedöms svåra att uppnå till 2020 och är därför relevanta som utgångspunkt även för havsplaneringen med tidsperspektivet 2030/2050.

#### 4.2.3 Avgränsning i sak

Hållbarhetsbedömningen syftar till att identifiera och bedöma havsplanernas effekter inom *ekonomi*, *ekologi* och *sociala aspekter* i jämförelse med nollalternativets år 2030, dvs. om planen inte tillämpas.

Hållbarhetsbedömningen har baserats på Symphony (Kapitel 4.4) och expertutredningar. Utredningar och analyser har utförts för de teman som definieras i havsplanen:

- attraktiva livsmiljöer (friluftsliv, fritidsfiske och turism, samt kulturmiljö)
- energi
- försvar
- lagring och utvinning av material (koldioxid, sand)
- natur
- transport och kommunikationer (sjöfart, kommunikationskablar)
- vattenbruk och blå bioteknik
- yrkesfiske

Metodiken som tillämpas i hållbarhetsbedömningen bygger på multi-kriterieanalys och redovisas närmare i stycket *Multikriterieanalys för en sammanvägd bedömning* (Kapitel 4.5). Metoden innebär att den föreslagna havsplanens effekter med avseende på de tre hållbarhetsdimensionerna bedöms med hjälp av ett antal kriterier. För utvärdering av kriterierna används en eller flera indikatorer som poängbedöms, positivt vid en förbättring och negativt vid försämringar. Poängbedömningarna gör det möjligt att beräkna

<sup>5</sup> <http://www.globalamalen.se/>



hållbarhetsindex, för kriterier, hållbarhetsdimensioner och slutligen för planen i sin helhet.

### 4.3 Ekosystemtjänstanalys

I hållbarhetsbedömningarna sker bedömning av marina ekosystemtjänster för att beakta de samhällsekonomiska värden som skapas eller hotas till följd av den föreslagna havsplanen, nedan följer introduktion till bedömningsgrunderna gällande ekosystemtjänster.

Från våra hav kommer en strid ström av resurser och nyttigheter som ligger till grund för mycket av välfärd och välbefinnande i vårt samhälle. Från fisk och skaldjur på våra tallrikar till olika förutsättningar rekreation vid, på eller kanske i havet. Genom handel och fiske har havet också spelat en avgörande historisk roll för Sveriges utveckling fram till dagens moderna samhälle och är på så sätt en viktig identitetsskapare och kulturbärare längs den långa svenska kusten. Även i framtiden har haven en viktig roll att spela i utvecklingen av Sverige, ett faktum som bland annat ligger till grund för arbetet med de svenska havsplanerna.

Ett begrepp som används för att beskriva havets nyttor är *ekosystemtjänster*. Begreppet har många definitioner, en av dem har formulerats inom *The Economy of Ecology and Biodiversity* (TEEB<sup>6</sup>) och lyder:

*”The flow of ecosystem services can be seen as the dividend that society receives from natural capital. Maintaining stocks of natural capital allow the sustained provision of future flows of ecosystem services and thereby help to ensure enduring human well-being”* (TEEB, 2010).

Innebörden av definitionen är att naturen och alla dess resurser kan betraktas som ett kapital (naturkapital) som förräntar sig. Genom att bevara naturkapitalet ser vi också till att det ständiga flödet av varor och tjänster i form av ekosystemtjänster (räntan på naturkapitalet) fortsätter att bidra till människans välbefinnande även i framtiden.

Ekosystemen levererar genom sina strukturer och funktioner ett flöde av tjänster till samhället. Strukturerna och funktionerna är exempelvis habitat, primärproduktion och geokemiska kretslopp. Tjänsterna är nyttor som bidrar till samhällets välbefinnande och som betingar ett ekonomiskt värde. Tjänsterna exemplifieras ofta som fisk, gröda eller virke. Det finns i dagsläget flera olika system för indelning av ekosystemtjänster. Det första, och fortfarande tongivande, presenterades 2005, *Millenium Ecosystem services Assessment* (MEA, 2005). Systemet delar in ekosystemtjänsterna i grupperna stödjande, reglerande, försörjande och kulturella. Därefter följde en utveckling genom *The Economy of Ecology and Biodiversity* (TEEB, 2010). Arbetet

<sup>6</sup> TEEB är ett internationellt initiativ som startades 2007 med syfte att skapa samsyn kring värdet av biodiversitet och ekosystemtjänster så att dessa också beaktas vid beslutsfattande på alla nivåer i samhällets ([www.teebweb.org](http://www.teebweb.org)).

initierades 2007 av miljöministrarna från länderna inom G8+5 för att kartlägga värdet av ekosystemtjänster och samhällets kostnader för den snabba pågående förlusten av biodiversitet i världen. Arbetet presenterades på FN:s konferens om biodiversitet i Nagoya 2010. Inom EU har ytterligare ett system utvecklats, CICES. Detta system är utformat för att ekosystemtjänsterna värde ska kunna inkluderas i bokföringen av samhällets övriga kostnader och nyttor (CICES, 2017).

I tillägg till de grundläggande indelningssystemen ovan finns numera anpassade system av ekosystemtjänster för de flesta miljöer och tillämpningar, exempelvis urbana ekosystemtjänster, jord-ekosystemtjänster och marina ekosystemtjänster. Naturvårdsverket har också tagit fram en uppdaterad ekosystemtjänstförteckning, relaterat till CICES, med potentiella datakällor för kartläggning av ekosystemet och deras tjänster (Naturvårdsverket, 2017).

I miljömålets generationsmål har man inom området *biologisk mångfald* satt upp 10 etappmål för biodiversitet och ekosystemtjänster ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)). I ett av målen anges bland annat att betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster ska vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället senast 2018.

#### 4.3.1 Ekosystemtjänsternas roll i hållbarhetsbedömningen

I hållbarhetsbedömningarna sker bedömning av marina ekosystemtjänster för att beakta de samhällsekonomiska värden som skapas eller hotas till följd av den föreslagna havsplanen. Alla marina sektorer påverkar genom sina belastningar på något sätt den marina miljön, och därmed också de marina ekosystemtjänsterna. Bland de sektorer som omfattas av hållbarhetsbedömningen är det dessutom två som är direkt beroende av de marina ekosystemtjänsterna för sin verksamhet; *Yrkesfiske* samt *Friluftsliv och turism*.

Ekosystemtjänstanalysen fyller flera funktioner i hållbarhetsbedömningen:

- För samtliga berörda sektorer och intressen görs en övergripande analys för att kartlägga hur den föreslagna planen påverkar tillgång och kvalitet på ekosystemtjänster, metoden beskrivs nedan. Syftet är att kartlägga och beskriva kvalitativt planens potentiella ekonomiska effekter på de sektorer som är beroende av ekosystemtjänster; *Yrkesfiske* och *Friluftsliv och turism*.
- Ett annat syfte med ekosystemtjänstanalysen är att bedöma den föreslagna planens effekter när det gäller andra mål. Hit räknas exempelvis miljömålet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* och dess precisering *Ekosystemtjänster - Kusternas och havens viktiga ekosystemtjänster är vidmakthållna*.

#### 4.3.2 Val av typologi (förteckning) för ekosystemtjänster

I analysen tillämpas en typologi för ekosystemtjänster som utvecklats från TEEB med speciellt syfte att användas inom fysisk planering till havs (Böhnke-Henrichs m.fl., 2013), se tabell 2. Typologin bygger på klara distinktioner mellan ekosystemets processer, funktioner, tjänster, nyttor och ekonomiska värden. Detta är en förutsättning vid tillämpning inom ekosystembaserad förvaltning som havsplanering, som ställer krav på att det ska vara möjligt att göra avvägningar mellan olika sektorsintressen och planeringsstrategier.

De finala/direkta ekosystemtjänsterna är beroende av *indirekta/intermediära* ekosystemtjänster, som exempelvis reglerande och stödjande (ibland betecknade som *fundamentala*) ekosystemtjänster, se exempelvis TEEB (2010) och MEA (2005). För att underlätta avvägningar mellan olika intressen, och minska risken för dubbelräkning representeras de stödjande ekosystemtjänsterna av s.k. habitattjänster i den valda typologin. Vid ekonomisk värdering<sup>7</sup> av *finala/direkta ekosystemtjänster* antas värdet av övriga ekosystemtjänster vara inkluderat.

---

<sup>7</sup> Ekonomisk värdering kan göras kvalitativt (beskriven i text), kvantitativt (mängd, vikt, area etc.), semikvantitativt (exempelvis genom poängbedömningar) och monetärt (uttryckt i pengar), Naturvårdsverket (2015).

Tabell 2. System för indelning av marina ekosystemtjänster enligt Böhnke-Henrichs et al. (2013).

Ekosystemtjänster		Exempel	
Försörjande	P1	Livsmedel	Fisk och skaldiur
	P2	Havsvatten	Avsaltning – dricksvattenprod.
	P3	Råvaror	Biomassa för exempelvis biogas
	P4	Genetiska resurser (DNA)	För anpassning av grödor
	P5	Medicinska resurser	Läkemedelsutveckling
	P6	Material för utsmyckning	Snäckskal, akvarium, pärlor
Reglerande	R1	Luftrening	Partiklar, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>
	R2	Klimatreglering	Förbrukning av växthusgaser
	R3	Förhindrande eller reglerande av störning	Sedimentkvarhållande
	R4	Flödesreglering	Effekter på strömförhållande
	R5	Reglering av näringsämnen	Minskad övergödningseffekt
	R6	Nedbrytning av avfall och giftiga ämnen	Nedbrytning av toxiner
	R7	Förhindrande av stranderosion	Minskad erosionsrisk/rasrisk
	R8	Biologisk kontroll	Toppredatorer
Habitat-tjänster	H1	Upprätthållande av livsmiljöer	Habitat - nyrekrytering av fisk
	H2	Skydd av genpooler	Resiliens – klimatförändring
Kulturella tjänster	C1	Rekreation och fritid	Rekreation vid havet
	C2	Inspiration och kultur, Konst/ Design	Konst, film, hantverk
	C3	Kulturarv och identitet	Världsarv
	C4	Estetisk information/Landskap	Ostörd horisont, kustlandskap
	C5	Information för kognitiv utveckling	Utbildning
	C6	Själslig upplevelse	Religiös symbolik

I många fall sammanfaller ekosystemtjänsterna inom MEA (2005) och den anpassade TEEB-typologin som tillämpas i hållbarhetsbedömningarna. Skillnaderna blir tydligast när det gäller de stödjande ekosystemtjänster i MEA som representeras av habitattjänster i TEEB-typologin, se Tabell 3.

Tabell 3. Relationen mellan ekosystemtjänsterna i den tillämpade TEEB-typologin (Böhnke-Henrichs m.fl., 2013) och MEA (2005)

TEEB (Böhnke-Henrichs m.fl., 2013)		MEA (2005)	
P1	Livsmedel	P1	Livsmedel
P2	Havsvatten	-	-
P3	Råvaror	P2	Råvaror
P4	Genetiska resurser (DNA)	P3	Genetiska resurser
P5	Medicinska resurser	P4	Resurser bioteknik
P6	Material för utsmyckning	P5	Utsmyckningar
R1	Luftrening	R1	Luft och klimatreglering
R2	Klimatreglering		
R3	Förhindrande eller reglering av	R2	Sedimentkvarhållning
R4	Flödesreglering	-	-
R5	Reglering av näringsämnen	R3	Reglering av övergödning
R6	Nedbrytning av avfall och giftiga	R6	Regl. av giftiga ämnen
R7	Förhindrande av stranderosion	R2	Sedimentkvarhållning
R8	Biologisk kontroll	R4	Biologisk reglering
H1	Upprätthållande av livsmiljöer	S1	Biogeokemisk cykler
		S2	Primärproduktion
		S3	Näringsväv
H2	Skydd av genpooler	S4	Biologisk mångfald
		S5	Livsmiljö
		S6	Resiliens
C1	Rekreation och fritid	C1	Rekreation
C2	Inspiration och kultur, Konst/ Design	C5	Inspiration
C3	Kulturarv och identitet	C4	Kulturarv
C4	Estetisk information/Landskap	C2	Estetiska värden
C5	Information för kognitiv utveckling	C3	Kunskap
C6	Själslig upplevelse (Religiös)	(C5)	(Inspiration)

För MEA (2005) gäller beteckningarna:

P = Försörjande ekosystemtjänst

R = Reglerande ekosystemtjänst

S = Stödjande ekosystemtjänst

C = Kulturell ekosystemtjänst

För den anpassade TEEB-typologin som tillämpats i hållbarhetsbedömningarna gäller samma beteckningar när det gäller försörjande (P), reglerande (R) och kulturella (C) ekosystemtjänster. Stödjande ekosystemtjänster (S) representeras av habitattjänster (H).

### 4.3.3 Analysmetod

Ekosystemtjänstanalysen baseras på den metod som beskrivs i Nordiska Ministerrådets (NMR) rapport från 2017 om praktisk tillämpning av ekosystem-tjänstanalys inom havsplanering (NMR, 2017). Metoden omfattar fyra steg:

#### 1. Identifiering av sektor

De sektorer som ska omfattas av analysen är de som berörs av havsplanerna och som med sina miljöbelastningar påverkar tillgång och kvalitet på ekosystemtjänsterna.

#### 2. Identifiering av belastningsförändringar

De förändringar som de föreslagna havsplanerna ger upphov till med avseende på de maritima sektorerna utvärderas i termer av förändrad miljöbelastning sammanställs och utvärderas. Till detta används beräkningar från Symphony (Havs- och vattenmyndigheten, 2018a) över kumulativa belastningar som uppstår inom de relevanta planeringsscenarierna. I tillägg görs skattningar av planens effekt på övriga miljöbelastningar som inte omfattas av Symphony-beräkningarna. Effekterna sammanställs med stöd av Tabell 4 som är baserad på *havsmiljödirektivets Bilaga III, Tabell 2*, Havs- och vattenmyndigheten (2017) och NMR (2017).

#### 3. Identifiering av berörda ekosystemtjänster

Med utgångspunkt från identifierade miljöbelastningar görs en sammanställning av de ekosystemtjänster som påverkas till följd av de föreslagna havsplanerna. Sammanställningen görs med stöd av Tabell 5 som är baserad på NMR (2017) och Havs- och vattenmyndigheten (2017).

Tabell 4. Sammanställning av de maritima sektorernas miljöbelastningar. Tabellen är baserad på havsmiljödirektivets Bilaga III, Tabell 2, Havs- och vattenmyndigheten (2017) och NMR (2017).

Sektor	Belastning	Belastningstema
Utvinning och lagring av material	Fysisk påverkan	Fysisk förlust
		Fysisk störning
Energi	Fysisk påverkan	Fysisk förlust
	Biologisk påverkan	Biologisk störning av arter
	Föroreningar	Undervattensbuller
Yrkesfiske	Fysisk påverkan	Fysisk störning
	Biologisk påverkan	Selektivt uttag av arter
	Föroreningar	Tillförsel av näringsämnen och organiskt material
		Tillförsel av förorenande ämnen
		Marint skräp
Undervattensbuller		
Sjöfart	Fysisk påverkan	Fysisk störning
	Biologisk påverkan	Införande och omflyttning av främmande arter
	Föroreningar	Tillförsel av näringsämnen och organiskt material
		Tillförsel av förorenande ämnen
		Marint skräp
Undervattensbuller		
Linjär infrastruktur Rörledningar/kablar	Fysisk påverkan	Fysisk störning
	Förorening	Tillförsel av andra former av energi
Turism	Fysisk påverkan	Fysisk störning
	Biologisk påverkan	Selektivt uttag av arter
		Införande och omflyttning av främmande arter
		Tillförsel av mikrobiella patogener
	Föroreningar	Tillförsel av förorenande ämnen
		Marint skräp
Undervattensbuller		
Försvar	Föroreningar	Undervattensbuller
Vattenbruk*	Biologisk påverkan	Tillförsel av förorenande ämnen
		Införande och omflyttning av främmande arter
	Föroreningar	Tillförsel av näringsämnen och organiskt material
Tillförsel av förorenande ämnen		

\*Inga områden med användning *vattenbruk* finns i de föreslagna havsplanerna, sektorn omfattas därför inte av analysen.

Tabell 5. Sammanställning av kopplingarna mellan belastningar från de maritima sektorerna och marina ekosystemtjänster enligt Böhnke-Henrichs m.fl. (2013). Tabellen är baserad på havsmiljödirektivets Bilaga III, Tabell 2, Havs- och vattenmyndigheten (2017) och NMR (2017), grå och röda rutor indikerar en koppling mellan belastning och ekosystemtjänst. Kopplingar mellan belastningar och ekosystemtjänster som markeras med röd färg utvärderas ej på grund av bristande underlag eller bedömd låg relevans för analysen

Sektor	Belastning	Belastningstema	Ekosystemtjänst																						
			Försörjande						Reglerande						Habitat		Kulturella								
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	H1	H2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Livsmedel	Havsvatten	Råvaror	Genetiska resurser (DNA)	Medicinska resurser	Material för utsmyckning	Luftrening	Klimatreglering	Förhindrande eller reglerande av växter	Flödesreglering	Reglering av näringsämnen	Nedbrytning av avfall och giftiga ämnen	Förhindrande av stranderosion	Biologisk kontroll	Upprätthållande av livsmiljöer	Skydd av genpooler	Rekreation och fritid	Inspiration och kultur, Konst/ Design	Kulturarv och identitet	Estetisk information/Landskap	Information för kognitiv utveckling	Själslig upplevelse				
Utvinning och lagring av material	Fysisk påverkan	Fysisk förlust																							
		Fysisk störning																							
Energi	Fysisk påverkan	Fysisk förlust																							
	Biologisk påverkan	Biologisk störning av arter																							
	Föroreningar	Undervattensbuller																							
Yrkesfiske	Fysisk påverkan	Fysisk störning																							
	Biologisk påverkan	Selektivt uttag av arter																							
	Föroreningar	Tillförsel av näringsämnen och organiskt material																							
		Tillförsel av förorenande ämnen																							
		Marint skräp																							
	Undervattensbuller																								



Fortsättning på Tabell 5.

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	H1	H2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
<b>Sjöfart</b>	Fysisk påverkan	Fysisk störning																						
	Biologisk påverkan	Införande och omflyttning av främmande arter																						
	Föroreningar	Tillförsel av näringsämnen och organiskt material																						
		Tillförsel av förorenande ämnen																						
		Marint skräp																						
		Undervattensbuller																						
<b>Linjär infrastruktur</b>	Fysisk påverkan	Fysisk störning																						
	Förorening	Tillförsel av andra former av energi																						
	Fysisk påverkan	Fysisk störning																						
<b>Turism</b>	Biologisk påverkan	Selektivt uttag av arter																						
		Införande och omflyttning av främmande arter																						
		Tillförsel av mikrobiella patogener																						
	Föroreningar	Tillförsel av förorenande ämnen																						
		Marint skräp																						
		Undervattensbuller																						
<b>Försvar</b>	Föroreningar	Undervattensbuller																						
		Tillförsel av förorenande ämnen																						

#### 4. Utvärdering av effekten

Planens effekter när det gäller påverkan på ekosystemtjänsterna utvärderas kvalitativt för alla sektorer. För de två sektorer som är *beroende* av ekosystemtjänster för sina respektive verksamheter (*Yrkesfiske* samt *Friluftsliv och turism*) görs analysen i två steg:

1. Inledningsvis sammanställs påverkan från den egna sektorns verksamhet på ekosystemtjänsterna,
2. därefter sammanställs påverkan från övriga sektorer och en slutlig bedömning görs av planens effekter på de ekosystemtjänster som verksamheten är beroende av.

Syftet är att göra en kvalitativ skattning av potentiella finansiella effekter som planen kan förmodas ge upphov till för de två sektorerna ovan. Analysen i hållbarhetsbedömningen fokuserar på de finala (eller direkta) ekosystemtjänsterna, det vill säga de som levererar en nytta som på ett direkt sätt bidrar till människornas välbefinnande. Hit räknas exempelvis *P1 – Livsmedel* genom fiskfångst (kommersiell och rekreativ), och kulturella ekosystemtjänster som exempelvis *C1 – Rekreation och fritid* som är en förutsättning för sektorn *Friluftsliv och turism*.

#### 4.4 Symphony – en metod för bedömning av miljöeffekter i havsplaneringen

Symphony är en bedömningsmetod för miljökonsekvenser som utvecklats till stöd inom den nationella havsplaneringen. Metoden är en del av Havs- och vattenmyndighetens integrerade miljöbedömning. Underlaget från Symphony används i planeringsprocessen för att ta hänsyn till den miljöpåverkan som bedöms kunna uppstå till följd av alternativa planeringsalternativ, och därmed ligga till grund för avvägningar mellan olika intressen.

Symphony beräknar den sammanlagda kumulativa miljöeffekten ur ett rumsligt perspektiv. Effekten visas genom att varje yta i havet om 250 x 250 meter ges ett värde som beskriver hur mycket vi människor påverkar en viss del av den marina miljön. Värdet är en skattning och är till för att jämföras mellan områden snarare än att relateras till absoluta gränsvärden. Värdet är en skattning och är till för att jämföras mellan områden snarare än att relateras till absoluta gränsvärden. Bakomliggande metod har utvecklats av Halpern m.fl. (2008).

Symphony ger tre huvudkomponenter:

- kartor över belastningar
- kartor över ekosystemkomponenter
- en matris som anger hur känslig varje ekosystemkomponent är för varje belastning

**Belastningar** är sådant som vi människor orsakar och som kan påverka och skada den marina miljön. **Ekosystemkomponenter** är livsmiljöer, arter eller grupper av arter som är en del av de marina ekosystemen. För att beräkna miljöeffekten multipliceras värdena i de tre huvudkomponenterna i varje yta. Resultatet blir en skattning av den kumulativa, det vill säga den sammanlagda, miljöeffekten.

På detta sätt bidrar Symphony med en kvantitativ fördjupning av miljöbedömningen och därmed också av hållbarhetsbedömningen av havsplanerna. Kumulativ miljöeffekt beräknas<sup>8</sup> med hjälp av Symphony för en beskrivning av nuläge, nollalternativ år 2030 och havsplan år 2030.

1. Nuläge är en bedömning av enskilda belastningars effekt på marin miljö i dagsläget. Underlag för detta tas fram med hjälp av expertpaneler bestående av sakkunniga om ekosystemkomponenter från universitet, länsstyrelser, konsulter, Naturhistoriska riksmuseet med fler. Resultaterande data visar den kumulativa effekten av sektorernas påverkan på miljön som den ser ut idag.
2. Nollalternativ 2030 representerar en bild av nuläget med förväntade förändring av sektorerna/intressena till år 2030. Resultat från en analys över sektorerna utveckling 2030 har använts för beskrivning av nollalternativet. Resultaten visar den kumulativa effekten av enskilda belastningars effekter år 2030 i det fall en havsplan inte har tillämpats.
3. Havsplan 2030 beskriver användning av havet som det kan komma att se ut år 2030 enligt de användningar som omfattas av planförslaget. Resultat från sektoranalys avseende sektorernas utveckling till år 2030 tillämpas även här. Resultaten visar den kumulativa effekten av enskilda belastningars effekter 2030 med en tillämpning av havsplanen.

Ytterligare information om planeringsstödet Symphony går att läsa om i rapporten "Symphony - Integrerat planeringsstöd för statlig havsplanering utifrån en ekosystemansats" (Havs- och vattenmyndigheten, 2018a).

---

<sup>8</sup> Symphonyberäkningar har genomförts under hösten/våren 2017/2018 av Medins Havs och Vattenkonsulter AB på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten.

## 4.5 Multikriterieanalys för en sammanvägd bedömning

Hållbarheten i den föreslagna havsplanen utvärderas med hjälp av multikriterieanalys (MCA). Metoden gör det möjligt att utvärdera och jämföra alternativa scenarier för exempelvis havsplanering, där underlaget består av olika typer av information samtidigt. I fallet med de föreslagna havsplanerna ska effekter på ekonomi, miljö och sociala aspekter bedömas separat och slutligen vägas samman till ett övergripande hållbarhetsindex. Bedömningen ska göras i förhållande till ett nollalternativ som representerar utvecklingen då ingen havsplan tillämpas.

### 4.5.1 Kriterier och indikatorer

#### Ekonomi

Hållbarhetsdimensionen ekonomi, utvärderas med kriteriet *Ekonomiska effekter*. Kriteriet syftar till att fånga viktiga samhällsekonomiska effekter som kan uppstå om etablering och användning sker enligt den föreslagna havsplanen. De sektorsspecifika indikatorer som används för utvärdering av ekonomiska effekter kan delas in i två olika kategorier utifrån sektorns eller intressets förhållande till ekosystemtjänster.

1) De sektorer som **inte är beroende av** ekosystemtjänster för produktion, det vill säga *Energi, Lagring och utvinning av material* (sandutvinning) samt *Transport*, utvärderas med en indikator kopplad till förändring i sektorns företagsekonomiska lönsamhet.

2) Sektorerna eller intressena Yrkesfiske, Natur samt Friluftsliv och turism, som i kontrast är starkt beroende av ekosystemtjänster, utvärderas med en indikator baserad på ekosystemtjänstanalys. Här analyseras hur den egna och andra maritima sektorers påverkan på marina ekosystemtjänster kan inverka positivt eller negativt på förutsättningarna för verksamheten. Ekonomiska effekter utvärderas för samtliga sektorer/intressen utom Försvar.

#### Ekologi

Den ekologiska dimensionen utvärderas genom de två kriterierna *Miljöeffekter* samt *Klimat*. Kriteriet *Miljöeffekter* avser att fånga de miljöbelastningar som respektive sektor bedöms kunna ge upphov till om etablering sker enligt planförslagets vägledning om användning. Kriteriet utvärderas med en indikator för respektive sektor/intresse. Här bedöms påverkan på naturvärden utifrån sektorsspecifika miljöbelastningar. Till hjälp för bedömningar används underlag från Symphony (Havs- och vattenmyndigheten, 2018a). Kriteriet *Klimat* utvärderas med indikatorer som avser att fånga förändringar i utsläpp av växthusgaser kopplat till förändrad användning i respektive sektor.

## Social

Den sociala hållbarhetsdimensionen utvärderas genom fem kriterier varav flera har en tydlig koppling till sociala aspekter avseende förändringar av landskapet. Kriteriet *Sammanhållet landskap* omfattar två indikatorer för respektive relevant sektor. Den ena avser att fånga hur aktuellt intresse påverkar möjligheten till samexistens med övriga intressen genom planförslagets vägledning om användning. Ett exempel kan vara hur etablering av vindkraft enligt användning energiutvinning i planförslaget bedöms påverka möjligheten till att bedriva annan verksamhet som *yrkesfiske* eller *rekreation och friluftsliv* på platsen. Kriteriet *Sammanhållet landskap* utvärderas också genom indikatorer som avser att fånga hur planförslagets vägledningar påverkar den upplevda och faktiska tillgängligheten till området. Här avses i första hand tillgänglighet utifrån allmänhetens perspektiv genom framförallt rekreation och friluftsliv där kopplingen mellan hav och land är av stor betydelse.

Med kriteriet *Identitet* utvärderas sektorernas/intressenas påverkan på aktiviteter eller kvaliteter som kan anses identitetsskapande för området. Identitetsskapande faktorer är speciella kvaliteter som särskiljer platsen från andra platser, exempelvis lokalisering, infrastruktur, kommunikation, kulturen och/eller historien. Den sociala hållbarhetsdimensionen utvärderas också med avseende på potentiella effekter på sysselsättning kopplad till planförslagets vägledning om användning. Sysselsättning utvärderas med indikatorer för relevanta intressen under kriteriet *Sysselsättning*. Utifrån potentiella effekter på sysselsättning kopplat till respektive sektor/intresse utvärderas även kriteriet *Jämställdhet*, där könsfördelning på aktuell arbetsmarknad ligger till grund för bedömning. Den sista av de fem kriterierna i den sociala dimensionen omfattar potentiell fysisk påverkan på kulturmiljöer på havsbotten till följd av användning enligt planförslagets vägledning.

## De tre dimensionerna ges samma vikt

I hållbarhetsmodellens beräkningar ges de tre dimensionerna samma vikt. För det sammanvägda resultatet har därför antalet kriterier inom respektive dimension inte någon betydelse för dimensionernas relativa betydelse.

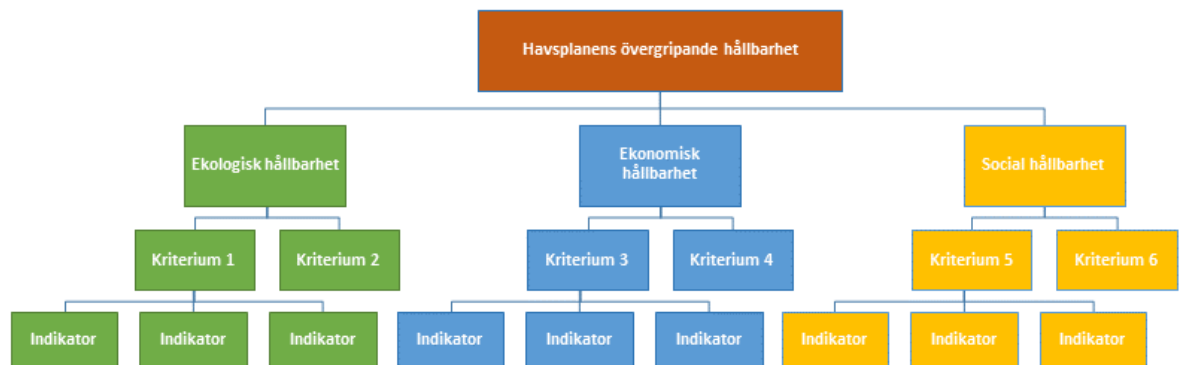
Tabell 6. Kriterier inom respektive hållbarhetsdimension i tillämpad multikriteriemodell.

Hållbarhetsdimension	Kriterium
<b>EKONOMI</b>	Ekonomiska effekter
<b>EKOLOGI</b>	Miljöeffekter
	Klimat
<b>SOCIAL</b>	Sammanhållet landskap
	Identitet
	Sysselsättning
	Jämställdhet
	Kulturmiljö

#### 4.5.2 Hållbarhetsbedömning med multikriterieanalys (MCA)

Den MCA-modell som tillämpas i hållbarhetsbedömningen bygger på en linjärt additiv modell (*linear additive*) där indikatorer poängbedöms och multipliceras med vikter som representerar betydelsen av poängbedömningen (se exempelvis Keeney and Raiffa, 1976). De viktade poängbedömningarna summeras sedan för att beräkna ett övergripande värde (index) på all utvärderad information. I den tillämpade modellen utvärderas den föreslagna havsplanen genom att index beräknas för ett antal kriterier inom *ekonomisk*, *ekologisk* och *social* hållbarhet med stöd av indikatorer, se Tabell 6 ovan. Resultatet används för att beräkna ett övergripande hållbarhetsindex för havsplanen.

Förhållandet mellan indikatorer, kriterier och hållbarhetsindex illustreras Figur 13 nedan.



Figur 13. Illustration av förhållandet mellan indikatorer, kriterier och hållbarhetsindex inom multikriterieanalysmodellen som tillämpas för hållbarhetsutvärderingen av de föreslagna havsplanerna.

Vid bedömningarna av kriterier poängbedöms berörda indikatorer med hjälp av följande skala:

Bedömning	Poäng	
-1	Negativ påverkan	↘
0	Ingen påverkan	→
+1	Positiv påverkan	↗

Poängbedömningen ger först en indikation på om planen medför en försämring, är oförändrad, eller medför en förbättring. För att fånga upp storleken på effekten görs en viktning av varje utvärderad indikator. Vikterna sträcker sig mellan 0, som representerar den lägsta graden av effekt till 3 som representerar den högsta.

Eftersom indikatorerna representerar olika typer av effekter inom olika maritima sektorer, har vägledande riktlinjer för viktning tagits fram inom respektive sektor och hållbarhetsdimension (se bilaga 1). För de indikatorer där det är möjligt görs en kvantitativ skattning av effekten i förhållande till nollalternativet, för övriga indikatorer görs en kvalitativ bedömning. Då det

inom vissa sektorer potentiellt kan röra sig om stora procentuella förändringar, exempelvis om en ny sektor etableras inom ett planområde, så beaktas även den absoluta förändringen. För många andra kriterier är möjligheten till kvantitativa bedömningar små, då görs en kvalitativ bedömning av vilken vikt som ska kopplas ihop med en poängbedömning. För att undvika missvisande resultat (oproportionerligt stora eller små utslag), relateras också utfallet för respektive sektor till övriga maritima sektorer.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

Modellen utgörs av följande fyra utvärderingssteg:

<b>1. Poängbedömning och viktning av indikatorer [ind]</b>	Varje indikator poängbedöms [ $s_n$ ] med utgångspunkt från planens bedömda effekt i förhållande till nollalternativet enligt skalan ovan. Därefter viktas [ $w_n$ ] poängbedömningarna (i intervallet 0-3) <sup>9</sup> för att indikera betydelsen av effekten. Poängbedömning och viktning vägs sedan samman till en viktad poängbedömning [ $ind_n$ ].	$ind_n = s_n \times w_n$ <p>där</p> $n = n: te\ indikatorn$ $s_n = poängbedömning$ $w_n = vikt\ [0 - 3]$
<b>2. Beräkning av hållbarhetsindex på kriterienivå [KR]</b>	Index beräknas för varje kriterium med utgångspunkt från poängbedömda och viktade indikatorer [ $ind_{1-k}$ ], antalet indikatorer [ $k$ ] varierar mellan kriterierna. De summerade poängbedömningarna normaliseras mot maximalt antal möjliga poäng. Indexet får därmed ett värde mellan 0-1.	$KR_{XN} = \frac{\sum_{n=1}^k ind_n}{k \times \max w}$ <p>där</p> $X = hållbarhetsdimension$ $N = N: te\ kriteriet\ i\ X$ $k = antal\ indikatorer\ i\ kriteriet$ $w = vikt\ [0 - 3]$
<b>3. Beräkning av hållbarhetsindex för varje hållbarhetsdimension [HI]</b>	Index för varje hållbarhetsdimension [ $HI_X$ ] beräknas som medelvärdet av index för relevanta [ $j$ ] kriterier [ $KR_{jX}$ ].	$HI_X = \overline{KR_{1X} + \dots + KR_{jX}}$ <p>där</p> $X = hållbarhetsdimension$ $j = antal\ kriterier$

<sup>9</sup> Konstruktionen gör det möjligt att sätta vikten 0, samtidigt som man exempelvis gör poängbedömningen (-1). På så sätt kan också mindre planeffekter beaktas i analysen, dvs. effekter som inte bedöms vara av betydelse på planområdesnivå men som ändå bör redovisas.

---

<b>4. Beräkning av övergripande hållbarhetsindex [ÖH]</b>	I modellen beräknas ett övergripande hållbarhetsindex baserat på medelvärdet av index för ekonomisk [ $HI_{EK}$ ], ekologisk [ $HI_{EN}$ ] och social hållbarhet [ $HI_{SO}$ ].	$\text{ÖH} = \frac{HI_{EK} + HI_{EN} + HI_{SO}}{3}$
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

---

### 4.5.3 Osäkerhet

Det underlag som ska utvärderas inom ramen för hållbarhetsbedömningar av de föreslagna havsplanerna (*Bottniska viken*, *Östersjön* och *Västerhavet*) är omfattande. Det sträcker sig över ett antal sektorer och intressen och utgörs av ekonomisk, naturvetenskaplig och annan samhällsorienterad data. De vägledningar som utvecklats, och tillämpats vid viktning av poängbedömda indikatorer, är inte alltid tillräckliga för att göra bedömningar baserade på kvantitativa utvärderingsresultat. Till detta är underlaget många gånger för bristfälligt och projektavgränsningen i tid snäv. I många fall har därför kvalitativa bedömningar legat till grund för poängbedömning och viktning.

En annan källa till osäkerhet är antagandet som ligger till grund för utformningen av planalternativet. Antagandet utgår från att planen tillämpas i sin helhet när det gäller vägledning om användning i olika områden. Det är emellertid osäkert om alla vägledningar i den föreslagna planen också leder till just de verksamheter som avses. Även om planen med sin vägledning skapar förutsättningar för de maritima verksamheterna är det till stor del andra faktorer som till sist avgör, exempelvis elpriser, materialpriser och styrmedel för utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

Osäkerheten i beräknade hållbarhetsindex bör alltså betraktas som relativt stor. Metoden ger emellertid ett tydligt resultat när det gäller de stora dragen; medför den föreslagna planen ett positivt eller negativt bidrag till en hållbar användning av de svenska havsområdena? Är den föreslagna planen hållbar både ur ett ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv? Det är alltså möjligt att utvärdera om planen representerar stark eller svag hållbarhet i förhållande till nollalternativet. Stark hållbarhet innebär i sammanhanget att hållbarheten bedöms som bättre inom alla tre dimensioner i förhållande till nollalternativet. Under svag hållbarhet uppnås en högre sammanvägd hållbarhet för ett planalternativ jämfört med nollalternativet, samtidigt som hållbarheten i en eller två av hållbarhetsdimensionerna försämras. För mer information angående stark och svag hållbarhet, se exempelvis Havs- och vattenmyndigheten (2013).

Resultatet från hållbarhetsbedömningen utgör på så sätt ett gott underlag för att identifiera tematiska och geografiska områden där det kan uppstå konflikt mellan motstående intressen.



## 4.6 Metodutveckling

Breda hållbarhetsanalyser – som tydligt inkluderar och beaktar systemlänkar – är väsentliga i bedömningen av havsplaner som är ett komplext system med många resurser, värden, intressenter och mål. En lämplig systemanalys bör bygga på en metod som fångar upp länkarna mellan dessa aspekter och identifierar målkonflikter och synergier. Detta leder till en mer effektiv planering ur ett samhällsperspektiv där många och ofta motstående målbilder gör att varje enskild aspekt inte kan optimeras. Målet är att nå en planering som leder till högre och mer resilient hållbarhet, genom att fånga upp fler frågeställningar och hantera osäkerheter och risker som ryms inom systemet och hållbarhetsbegreppet. Ur ett havsplaneringsperspektiv kan detta, till exempel inkludera konflikter mellan näringspolitik å ena sidan och miljömål och miljöpolitik å andra sidan, eller på ett mer detaljerat plan av konflikter mellan tekniska system och fisket. Vissa av dessa målkonflikter och synergier är kända men andra är inte ännu identifierade. Utöver detta kan systemlänkar och dess påverkan i varierande grad kvantifieras.

Huvudbudskapet i metodutvecklingen är att fler dimensioner behöver tas in i hållbarhetsbedömningarna för att skapa förutsättningar för en dialog och kunskapsuppbyggnad kring systemlänkar, klimat och långsiktig hållbarhet. En viktig del i detta är att hållbarhetsaspekter ofta kan vara diskreta, bland annat då frågan kanske inte representeras av en tydlig intressent, inte tidigare värderats eller inte har ett stort värde. Summan av dessa aspekter kan däremot ge vägledning kring vad som kan anses mer eller mindre hållbart på kort och lång sikt.

På ett övergripande plan har metoden för hållbarhetsbedömning utvecklats genom att tillföra och förstärka analyserna inom flera områden. Sett till rekommendationerna i hållbarhetsbedömningen av planutkastet för Östersjön (Pådam m.fl., 2017) inkluderar detta att integrera ekosystemtjänstperspektivet, stärka ekonomiska aspekter, utveckla indikatorer samt diskutera systemperspektivet i hållbarhetsbedömningen. Utöver detta har klimataspekter integrerats.

Metodutvecklingen i projektet beskrivs till stora delar i Kapitel 4.3 (ekosystemtjänstanalys), 4.5 (multikriterieanalys) och bilaga 1 (poängbedömning och viktning av indikatorer), och sammanfattas nedan utifrån aspekterna vidgat systemperspektiv, klimat och resiliens.

### 4.6.1 Tidigare metodik

Den tidigare metoden som utvecklats för HaV:s ändamål, vilken beskrivs i Hållbarhetsbedömning av havsplaner – Metod (Isberg m.fl., 2017), har en bra grundansats och uppmärksammar dels behovet av ett systemperspektiv och dels målkonflikter. Metoden använder emellertid de mål som satts upp inom havsplaneringsprocessen som måttstock för bedömning av planförslagets hållbarhet. Den ger därmed inte möjligheten att uttala sig om planförslagets hållbarhet utifrån traditionell metodik baserad på ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet.

I tillägg berör den utvecklingspotential som identifierats dels ett begränsat systemperspektiv, bland annat då viktiga ekosystemtjänster inte inkluderas kvantitativt, samt en begränsad uppmärksamhet till klimat som övergripande frågeställning. Utöver detta finns utvecklingsmöjligheter att öka uppmärksamheten kring resurser, intressenter, synergier och målkonflikter vilka är viktiga för en långsiktig förståelse av klimatproblematiken och havsplanernas resiliens. Ur ett processperspektiv kan metoden även stärkas genom en tydligare metodik för transparens kring avvägningar och prioriteringar.

#### **4.6.2 Genomförd metodutveckling**

Med syftet att fånga in fler frågeställningar som påverkar hållbarheten av havsplaner över olika skalor (temporalt, spatiale etc.), dock utan ambitionen att vara heltäckande i detta perspektiv, har genomförd metodutveckling fokuserat på följande:

Vidgat systemperspektiv: Metoden som tillämpas för hållbarhetsbedömningen har baserats på ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. På detta sätt har metoden utvecklats för att inkludera och hantera en relevant bredd av planförslagets konsekvenser, till exempel:

*Inom ekologisk hållbarhet:* ökad precision i beskrivningen av planförslagets konsekvenser i termer av förändrad miljöbelastning genom tillämpning av bedömningsmetod för kumulativ miljöbelastning Symphony.

*Inom ekonomisk hållbarhet:* tillämpning av ekosystemtjänstanalys för bedömning av havsplanernas ekonomiska konsekvenser, exempelvis genom bedömning av ekonomiska konsekvenser för Friluftsliv och turism till följd av etablering av vindkraft i planområdena.

*Inom social hållbarhet:* i tillägg till sysselsättningseffekter, jämställdhet och påverkan på kulturmiljöer, tillämpas en landskapsförankrad social analys som även inkluderar planförslagets effekter på aspekter som tillgänglighet och havets roll för identitetsskapande faktorer och aktiviteter.

Analys utifrån de tre hållbarhetsdimensionerna gör det också möjligt att utvärdera hur olika planförslag påverkar olika aspekter av hållbarhet (svag och stark hållbarhet, se avsnitt 4.5.3) och skapar därmed planeringsunderlag för att hantera eventuella konflikter.

Resultatet från kriteriebedömningarna inom de tre hållbarhetsdimensionerna har också använts för att utvärdera planförslagets konsekvenser för möjligheten att uppfylla målsättningarna inom Sveriges maritima strategi samt relevanta svenska miljömål.

### 4.6.3 Potential för metodutveckling

Nedan presenteras några områden där behov för ytterligare metodutveckling har identifierats.

#### **Poängskala vid bedömning av indikatorer/kriterier**

Själva syftet med MCA-ansatsen är att möjliggöra sammanvägningar av olika typer av underlag och information för att nå fram till ett övergripande mått som beskriver planens bidrag till ett hållbart användande av havsområdena. En av utmaningarna då är att tillämpa en kombination av poängbedömningar och vikter som gör det möjligt att fånga upp både mycket små och mycket stora effekter. Om man använder ett för litet intervall mellan min- och maxpoäng, eller vikt, blir detta svårt. Om man istället använder ett större poängintervall uppstår svårigheten istället med att skilja de olika nivåerna åt från varandra, vilket ställer högre krav på underlagsdata. För att undersöka känsligheten i de genomförda hållbarhetsbedömningarna skulle ett större intervall för poängbedömning behöva testas i den tillämpade MCA-modellen.

#### **Klimat effekter och kriteriebedömning**

Hur begränsningar av växthusgaser och anpassning till klimatförändringar påverkar hållbarheten ur ett klimatperspektiv presenteras i Kapitel 3.3-3.5. Klimatet är en övergripande frågeställning med bred påverkan på havsplaneringen då den påverkar alla aktiviteter och områden. De klimatkriterier som beskrivs behöver beaktas och inkluderas på ett tydligare sätt i den bedömning av planförslagets klimatkriterier som nu ryms i utvärderingsmodellen.

#### **Social analys**

En översyn och eventuell komplettering av kriterierna inom den sociala analysen behöver göras med syfte att omfatta fler relevanta aspekter, till exempel *Hälsoeffekter*. I tillägg behöver grunden för viktning ses över och preciseras för flera av de befintliga indikatorerna för att analysen ska bli så ändamålsenlig som möjligt.

#### **Beskrivning av plan- och nollalternativ med avseende på vindkraft**

Inför en fortsatt utveckling av metoden för hållbarhetsbedömning behöver vissa oklarheter redas ut när det gäller den bedömda skillnaden mellan potential utan, respektive med havsplan för etableringen av vindkraft.

I planalternativet görs bedömningen av havsplanernas konsekvenser utifrån antagandet att alla områden med vägledning om energiutvinning också kommer att användas för detta syfte. Antagandet förutsätter därmed indirekt att sektorn är beredd att exploatera de berörda energiområdena och etablera vindkraft.

I nollalternativet görs antagandet att endast de områden som idag har tillstånd för energiutvinning kommer att exploateras under perioden fram till år 2030. Detta motsvarar en lägre ambitionsnivå hos energisektorn när det gäller viljan till investeringar i havsbaserad vindkraft i förhållande till planalternativet

vilket motiveras med bristande lönsamhet för nyproduktion av havsbaserad vindkraft.

De skillnader i synen på framtida förutsättningar för havsbaserad vindkraft som kommer till uttryck i plan- och nollalternativet riskerar att tillskriva planförslaget potentiellt missvisande (större) effekter, och behöver därmed justeras så att de representerar samma förväntade investeringsvilja hos energisektorn.

### **Tydlighet med avseende på avgränsningar**

Avgränsningar när det gäller temporala, spatiala eller tematiska aspekter bör vara tydliga inte endast som en inledande beskrivning utan även i mer detalj, kopplat till varje kriterium. Detta kan göras separat i kriteriebeskrivningarna med fokus på *resurser, intressenter, synergier, målkonflikter, klimat och resiliens*. Ett förtydligande av avgränsningarna möjliggör också en tydligare presentation av de synergier och målkonflikter som planförslagen bedöms kunna ge upphov till.

## 5 Referenser

Böhnke-Henrichs, A., Baulcomb, C., Koss, R., Hussain, S.S. och de Groot, R.S. (2013). Typology and indicators of ecosystem services for marine spatial planning and management. *Journal of Environmental Management*, 130, 135–45.

Canal-Vergés, P., Petersen, JK., Rasmussen, EK., Erichsen, AL. och Flindt, M (2016) Validating GIS tool to assess eelgrass potential recovery in the Limfjorden (Denmark). *Ecological Modelling*, 338, 135-148.

Clausen KK., Clausen P., Fællid CC. och Mouritsen KN. (2012). *Energetic consequences of a major change in habitat use: endangered Brent Geese Branta bernicla hrota losing their main food resource*. *Ibis*, 154, 803-814.

De Groot, R.S., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Haines-Young, R., Gowdy, J., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., Portela, R. och Ring, I. (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. 1. In: Kumar, P. (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, London, 1-40.

Energimyndigheten (2017a). *Havsbaserad vindkraft - En analys av samhällsekonomi och marknadspotential*. Statens energimyndighet, Eskilstuna.

Energimyndigheten (2017b). *Scenarier över Sveriges energisystem 2016*. ER 2017:06. Statens energimyndighet, Eskilstuna.

EU (2014). Europaparlamentets och Europeiska rådets direktiv 2014/89/EU av den 23 juli 2014 om upprättandet av en ram för havsplanering. Europeiska unionens officiella tidning, L257, 135-145.

Flindt, M., Rasmussen, EK., Valdemarsen, TB., Erichsen, A., Kaas, H. och Canal Vergés, P. (2016), Using a GIS-tool to evaluate potential eelgrass reestablishment in estuaries. *Ecological Modelling*, 338, 122–134.

Hammar, J. och Mattsson, M. (2017). *Underlag för klimattillflykter i havsplaneringen 2017: Möjliga klimattillflykter i Östersjön baserat på två olika scenarier*. Rapport 2017:3737. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havenhand, J. och Dahlgren, T. (2017). *An assessment of the Theoretical basis, and practical options for incorporating the effects of project climate change in marine spatial planning of Swedish waters*. Rapport 2017:26. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havs- och vattenmyndigheten (2013). *Konsekvensbedömningar vid framtagande av havsplaner – Samhällsekonomiska konsekvensanalyser som en del av en hållbarhetsbedömning i havsplaneringen*. Rapport 2013:1. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havs- och vattenmyndigheten (2016a). *Färdplan havsplanering*. Rapport 2016:21. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havs- och vattenmyndigheten (2016b). *HaV:s underlag för Sveriges genomförande av Agenda 2030. Bilaga 1: Rapport*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg. <https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/vart-uppdrag/regeringsuppdrag/regeringsuppdrag/agenda-2030-2016.html>

Havs- och vattenmyndigheten (2016c). *Sjöfart - Rapport från havsplaneringens tematiska arbete från oktober 2015 till mars 2016*. Havs- och vattenmyndigheten 2016

Havs- och vattenmyndigheten (2016d). *Fiske – rapport från havsplaneringens tematiska arbete från oktober 2015 till mars 2016*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havs- och vattenmyndigheten (2017). *Samråd om inledande bedömningen 2018: Remissversion Havs- och vattenmyndigheten*. Rapport 2017:32. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havs- och vattenmyndigheten (2018a). *Symphony - Integrerat planeringsstöd för statlig havsplanering utifrån en ekosystemansats*. Rapport 2018:01. Havs och Vattenmyndigheten, Göteborg. Arbetsmaterial.

Havs- och vattenmyndigheten (2018b). *Förslag till Havsplan för Bottniska viken – Samrådshandling 2018-02-15*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Havs- och vattenmyndigheten (2018c). *Hållbarhetsbedömningen Havsplan Bottniska viken*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg Arbetsmaterial

Havs- och vattenmyndigheten (2018d). *Hållbarhetsbedömning Havsplan Östersjön*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg Arbetsmaterial

Havs- och vattenmyndigheten (2018e). *Hållbarhetsbedömningen Havsplan Västerhavet*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg Arbetsmaterial

HELCOM (2007). *Climate Change in the Baltic Sea Area – HELCOM Thematic Assessment in 2007*. Baltic Sea Environment Proceedings, 111, 1-70.

IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Eds. R.K. Pachauri and L.A. Meyer. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.

Isberg, U., Rask, M., Pädam, S., 2017. Hållbarhetsbedömning av havsplaner – Metod. WSP. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/havsplanering/om-havsplanering/dokumentation-och-rapporter-om-havsplanering/publikationer-om-havsplanering/2017-06-29-hallbarhetsbedomning-av-havsplaner---bedomning-av-planutkastet-for-ostersjon.html>

Keeney, R.L, and Raiffa, H. (1976). *Decisions with Multiple Objectives: Performances and Value Trade-Offs*. Wiley, New York.

MEA (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Millennium Ecosystem Assessment, Island Press, Washington, DC.

Meier HM., Andersson HC., Arheimer B m.fl. (2014) Ensemble modeling of the Baltic Sea ecosystem to provide scenarios for management. *Ambio*, 43, 37-48.

Meier, HM., Döscher, R., och Halkka, A (2004). Simulated distributions of Baltic sea-ice in warming climate and consequences for the winter habitat of the Baltic ringed seal. *Ambio*, 33, 249–256.

NMR (2017). *Ecosystem services in MSP –Ecosystem services approach as a common Nordic understanding for MSP*. Nordic Council of Ministers, TemaNord 2017:536.

Näringsdepartementet (2015). *En svensk maritim strategi, Näringsdepartementet*. Elanders augusti 2015, Artikelnummer N2015.28.

Pädam, S., Isberg, U., Rask, M. och Dahmm, T. (2017). *Hållbarhetsbedömning av havsplaner: Bedömning av planutkastet för Östersjön*. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Regeringskansliet (2016). *Ramöverenskommelse mellan Socialdemokraterna, Moderaterna, Miljöpartiet de gröna, Centerpartiet och Kristdemokraterna*.  
<http://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-om-den-svenska-energipolitiken>

Regeringskansliet (2017) *Mål för transport och infrastruktur*,  
<http://www.regeringen.se/regerings-politik/transporter-och-infrastruktur/mal-for-transporter-och-infrastruktur/>

SGU (2016). *Koldioxidlagring i Sverige*. Rapport 2016:20. Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala.

Seinä, A., och E. Palosuo (1996). *The classification of the maximum annual extent of ice cover in the Baltic Sea 1720–1995. Based on material collected by Risto Jurva (winters 1720–1940) and the material of the Ice Servic of the Finnish Institute of Marine Research (winters 1941–1995)*. Meri, Report Series of the Finnish Institute of Marine Research, No. 27: 79–91, 1996.

TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington, DC.

WSP Sverige AB (2016). *Vårt framtida hav – En rapport om framtida möjligheter och utmaningar i svensk havsplanering*. WSP Sverige AB.



# Bilaga - Poängbedömning och viktning av indikatorer

Vid bedömningarna av kriterier i hållbarhetsbedömningen utvärderas berörda indikatorer med hjälp av skalan.

Bedömning	Poäng	
-1	Negativ påverkan	↘
0	Ingen påverkan	→
1	Positiv påverkan	↗

Utvärderingen ger en indikation på om planen medför en försämring, är oförändrad, eller medför en förbättring. För att fånga upp storleken på effekten görs en viktning av varje utvärderad indikator. Vikterna sträcker sig mellan 0, som representerar den lägsta graden av effekt till 3 som representerar den högsta.

Det är stora skillnader mellan indikatorernas utformning, dels inom enskilda kriterier, och dels mellan olika hållbarhetsdimensioner. Inom *Ekonomisk hållbarhet* mäter exempelvis några indikatorer förändrad lönsamhet eller kostnad, andra knyter an till miljötillståndet via påverkan på ekosystemtjänster. När det gäller indikatorer som utvärderar kriteriet *Miljöeffekter*, inom *Ekologisk hållbarhet*, är kopplingen till storleken på påverkade områden central. Detsamma gäller för ett par av kriterierna inom *Social hållbarhet* där även effekt på sysselsättning samt identitetsskapande aktiviteter och faktorer utgör underlag för bedömningar.

På grund av de stora olikheterna som beskrivs ovan har individuella motiveringar för viktning tagits fram för alla indikatorer som används inom hållbarhetsbedömningens modell för multikriterieanalys. Dessa redovisas för respektive hållbarhetsdimension nedan. För samtliga indikatorer gäller att de utvärderas kvalitativt om effekten inte kan kvantifieras.

## Ekonomisk Hållbarhet

### Kriterium: Ekonomiska effekter

Ett av syftena med utvärderingarna är att avgöra om planernas effekt på respektive sektor, i förhållande till nollalternativet, medför en positiv eller negativ effekt med avseende på samhällsekonomin. Ett annat syfte är att synliggöra skillnader i planernas påverkan på olika sektorer, och på så sätt skapa underlag för avvägningar och prioriteringar i planeringen.

Inom kriteriet utvärderas indikatorer för samtliga maritima sektorer och intressen utom *Försvar*. Nedan ges en beskrivning av de indikatorer som används vid utvärdering av planförslagets konsekvenser för var och en av de berörda sektorerna inom kriteriet *Ekonomiska effekter*.

## Friluftsliv och turism

Indikator: *Kvalitativ bedömning av planens påverkan på EST (ekosystemtjänster) av betydelse för sektorn*

Viktningen baseras på en bedömning utifrån den föreslagna planens effekter på de ekosystemtjänster som sektorn är beroende av för sina verksamheter och aktiviteter. Friluftsliv och turism är en av två maritima sektorer i området som är direkt beroende av tillgång till ekosystemtjänster. Ekonomiska effekter för sektorn uppskattas genom bedömning av samtliga sektors påverkan på tillgången till ekosystemtjänster med koppling till Friluftsliv och turism. Hit räknas exempelvis *P1 - Livsmedel*, som är en förutsättning för bland annat fritidsfiske och även kulturella ekosystemtjänster som *C4 - Estetisk information/Landskap* med flera.

Där så är möjligt har effekterna monetariserats medan övriga effekter bedömts kvalitativt. Bedömningarna är därmed grundade både på monetariserade och icke-monetariserade värden.

Inom vissa sektorer kan det potentiellt röra sig om stora procentuella förändringar, exempelvis om planen vägleder om ny verksamhet inom ett planområde. För bedömning av effektens betydelse relateras därför också effekten till den absoluta förändringen som uppstår genom planförslagets vägledning. För att undvika missvisande resultat (oproportionerligt stora eller små utslag), samt för att beskriva planens effekt på sektorn i förhållande till övriga delar av den maritima sektorn, så relateras också utfallet till lönsamheten inom övriga maritima sektorer. Bedömningarna vägs också av mot motsvarande effekter i övriga planområden.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

## Energi

Indikator: *Lönsamhet av energiutvinning*

Utgångspunkten för viktningen är att den ska baseras på en bedömning av planens effekt med avseende på sektorns lönsamhet i havsplaneområdet i förhållande till nollalternativet. Förutsättningarna för havsbaserad vindkraft är mycket osäkra under perioden fram till år 2030 då den låga lönsamheten bedöms kvarstå under ett antal år (Energimyndigheten, 2017a).

Hållbarhetsbedömningen syftar emellertid till att utvärdera de föreslagna planernas effekter under antagande att planförslagets vägledning om energiutvinning också kommer att realiseras. Utvärderingen baseras därför på ett antagande om utvecklingen enligt följande:

*Under den senare delen av perioden fram till 2030 kommer de ekonomiska förutsättningarna med avseende på elpris, priser på insatsvaror samt subventioner medge en full utbyggnad av energiutvinning (vindkraft) i havsplanernas energiområden. Lönsamheten i verksamheten kommer emellertid att vara låg och vikten 1 tilldelas den utvärderade indikatorn.*

För att undvika missvisande resultat (oproportionerligt stora eller små utslag), samt för att beskriva planens effekt på sektorn i förhållande till övriga delar av den maritima sektorn, så relateras också utfallet till lönsamheten inom övriga maritima sektorer.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

## Försvar

Utvärderas ej med avseende på ekonomiska effekter.

## Lagring och utvinning av material

Indikator: *Kvalitativ bedömning, lönsamhet från utvinning (sand) till havs*

Även för sektorn *Lagring och utvinning av material* baseras viktningen på en bedömning av planens effekt på lönsamheten i planområdet i förhållande till nollalternativet. I de fall där det är möjligt kvantifieras lönsamheten med vilken verksamheten förväntas kunna bedrivas. För bedömning av planförslagets betydelse relateras effekten till den absoluta förändringen i förhållande till utvinning i nollalternativet. För att undvika missvisande resultat (oproportionerligt stora eller små utslag), samt för att beskriva planens effekt på sektorn i förhållande till övriga delar av den maritima sektorn, så relateras också utfallet till lönsamheten inom övriga maritima sektorer.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

## Transport och kommunikation

Indikator: *Ändrade driftskostnader*

I fallet med sektorn *Transport och kommunikation* utvärderas om den föreslagna planen ger upphov till förändrade driftskostnader i förhållande till nollalternativet. I bedömningen relateras den planrelaterade förändringen till sektorns driftskostnader i stort. För att undvika missvisande resultat (oproportionerligt stora eller små utslag), samt för att beskriva planens effekt

på sektorn i förhållande till övriga delar av den maritima sektorn, så relateras också utfallet till lönsamheten inom övriga maritima sektorer.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

## Yrkesfiske

Sektorn *Yrkesfiske* utvärderas med två indikatorer:

### Indikator 1: *Ändrade driftskostnader*

Indikatorn utvärderas genom en övergripande bedömning av planens effekter med avseende på undanträngningseffekter, som exempelvis leder till kostnadsändringar till följd av förändrad gångtid då fisket måste bedrivas på annan plats, och eventuellt behov av att byta inriktning på det pågående fisket. För bedömning av förändringens betydelse relateras den planrelaterade förändringen till sektorns driftskostnader i stort. För att undvika missvisande resultat (oproportionerligt stora eller små utslag), samt för att beskriva planens effekt på sektorn i förhållande till övriga delar av den maritima sektorn, så relateras också utfallet till lönsamheten inom övriga maritima sektorer. Effekten kvantifieras inte utan bedöms kvalitativt och viktningen motiveras enligt:

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

### Indikator 2: *Kvalitativ bedömning av påverkan på EST (ekosystemtjänster) till följd av planen*

Sektorn *Yrkesfiske* är beroende av ett flertal ekosystemtjänster för sin verksamhet, bland annat *P1-Livsmedel* och habitat-ekosystemtjänsterna *H1* och *H2*, (se avsnittet ekosystemtjänster). Samtidigt påverkas tillgången (och kvaliteten) på samma ekosystemtjänster genom belastningarna från övriga maritima sektorer och intressen. Indikatorn utvärderar planens konsekvenser utifrån den sammanlagda effekten från övriga sektorer påverkan på de ekosystemtjänster som utgör förutsättningen för yrkesfisket. Även yrkesfiskets egna belastningar och påverkan på ekosystemtjänster beaktas. Effekten avser förändring i förhållande till nollalternativet. Effekten kvantifieras inte, utan tilldelningen av vikt bygger istället på en sammantagen bedömning av belastningsbidragen från berörda sektorer på ekosystemtjänsterna.

Här beaktas:

- 1) hur stora områden som påverkas,
- 2) hur allvarlig påverkan bedöms vara, och
- 3) om påverkan kan anses vara reversibel eller inte.

Metoden för utvärdering av enskilda sektorers påverkan på ekosystemtjänster beskrivs i avsnittet ekosystemtjänster.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

## Natur

Indikator: *Kvalitativ bedömning av planens påverkan på EST av betydelse för intresset Natur*

Indikatorn utvärderar den föreslagna havsplanens ekonomiska effekter när det gäller intresset *Natur*. Utgångspunkten är den förändrade miljöbelastning från maritima sektorer som vägledningen om *Särskild hänsyn till höga naturvärden* [n] bedöms kunna medföra. För att belysa den ekonomiska effekten analyseras hur de skattade belastningsminskningarna påverkar de marina ekosystemtjänsterna i området. Ur ett ekonomiskt hänseende är det främst de ekosystemtjänster som utgör grunden för sektorerna *Yrkesfiske* samt *Friluftsliv och turism* som är i fokus. Effekten kvantifieras inte, tilldelningen av vikt bygger istället på en övergripande bedömning av effekten från de miljöskyddande åtgärder som bedöms följa av hänsynsbeteckningen *Särskild hänsyn till höga naturvärden* [n] (Havs- och vattenmyndigheten, 2018a).

Här beaktas:

- 1) hur stora områden som påverkas,
- 2) hur allvarlig påverkan bedöms vara, och
- 3) om påverkan kan anses vara reversibel eller inte.

Metoden för utvärdering av enskilda sektorers påverkan på ekosystemtjänster beskrivs i avsnittet ekosystemtjänster.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

## Ekologisk hållbarhet

### Kriterium: Miljöeffekter

För samtliga sektorer och intressen är bedömningen av kriteriet *Miljöeffekter* kopplat till de förändringar i miljöbelastningar som en implementering av planen bedöms kunna ge upphov till genom förändrade förutsättningar för maritima sektorer och intressen. Effekten avser förändring i förhållande till nollalternativet. De indikatorer som omfattas är:

Sektor	Indikator
<b>Friluftsliv och turism</b>	Förändrad miljöbelastning från <i>Friluftsliv och turism</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)
<b>Energi</b>	Förändrad miljöbelastning från <i>Energi</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)
<b>Försvar</b>	Förändrad miljöbelastning från <i>Försvarsverksamhet</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)
<b>Lagring &amp; utvinning av material</b>	Förändrad miljöbelastning från <i>Lagring och utvinning av material</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)
<b>Transport</b>	Förändrad miljöbelastning från <i>Transport</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)
<b>Yrkesfiske</b>	Förändrad miljöbelastning från <i>Yrkesfiske</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)
<b>Natur</b>	Förändrad miljöbelastning inom intresset <i>Natur</i> till följd av föreslagen havsplan (Symphony)

Samtliga indikatorer inom kriteriet utvärderas med stöd av belastningsförändringar som beräknats med Symphony (Havs- och vattenmyndigheten, (2018a), se avsnittet 4.4) även miljöbelastningar som inte omfattas av Symphony beaktas vid utvärderingen av indikatorerna.

Vikt	Motivering
<b>0</b>	Planen bedöms få mindre effekt
<b>1</b>	Planen bedöms få viss effekt
<b>2</b>	Planen bedöms få betydande effekt
<b>3</b>	Planen bedöms få stor effekt

### Kriterium: Klimat

På samma sätt som för kriteriet *Miljöeffekter* bedöms effekterna av planförslagen för samtliga sektorer med gemensamma motiveringar, i det här fallet baserat på förändringar i utsläpp av klimatgaser. För bedömning av effektens betydelse relateras förändringen i utsläpp av klimatgaser till respektive sektors utsläpp i stort. Effekten relateras till den absoluta förändringen i förhållande till utsläppen i nollalternativet. Bedömningarna vägs också av mot motsvarande effekter i övriga planområden. Intresset *Natur* omfattas inte av någon klimatindikator då planens effekter i det fallet bedöms vara försumbara.

Vikt	Motivering
<b>0</b>	Planen bedöms få mindre effekt
<b>1</b>	Planen bedöms få viss effekt
<b>2</b>	Planen bedöms få betydande effekt
<b>3</b>	Planen bedöms få stor effekt

## Social hållbarhet

### Kriterium: Sammanhållet landskap

Kriteriet utvärderas för samtliga maritima sektorer med hjälp av två indikatorer:

Sektor	Indikator
<b>Friluftsliv och turism</b>	Indikator 1: I vilken mån påverkar planförslaget för [sektorns] möjligheter till samexistens?
<b>Energi</b>	
<b>Försvar</b>	
<b>Lagring &amp; utvinning av material</b>	Indikator 2: I vilken mån påverkar planförslaget för [sektorn] den upplevda tillgängligheten?
<b>Transport</b>	
<b>Yrkesfiske</b>	
<b>Natur</b>	

Ingen av de båda indikatorerna kvantifieras, utvärderingarna baseras istället på kvalitativa bedömningar av hur planens vägledning om användning för respektive sektor/intresse påverkar:

- möjligheten för samexistens med andra sektorer/intressen (indikator 1), och
- den upplevda tillgängligheten i landskapet (indikator 2).

Analysen består i att undersöka hur planförslagets vägledningar påverkar var och en av de maritima sektorerna när det gäller samexistens med andra verksamheter, och den upplevda tillgängligheten i planområdet. För var och en av berörda sektorer görs en kvalitativ sammanställning av effekter. När det gäller samexistens beaktas bland annat eventuella undanträngningseffekter till följd av planförslagets vägledning. När det gäller bedömning av planförslagets effekter avseende tillgänglighet beaktas i första hand eventuella barriäreffekter och visuell påverkan. Bedömningarna vägs av mot motsvarande effekter för övriga planområden.

Vikt	Motivering
<b>0</b>	Planen bedöms få mindre effekt
<b>1</b>	Planen bedöms få viss effekt
<b>2</b>	Planen bedöms få betydande effekt
<b>3</b>	Planen bedöms få stor effekt

## Kriterium: Identitet

För varje sektor utvärderas en indikator enligt:

Sektor	Indikator
<b>Friluftsliv och turism</b>	I vilken mån påverkar planförslaget för [sektorn] identitetsskapande aktiviteter?
<b>Energi</b>	
<b>Försvar</b>	
<b>Lagring &amp; utvinning av material</b>	
<b>Transport</b>	
<b>Yrkesfiske</b>	
<b>Natur</b>	

Utvärderingarna baseras också i det här fallet på kvalitativa bedömningar, här över planens effekter på identitetsskapande aktiviteter och faktorer. Hit räknas speciella kvaliteter som särskiljer platsen från andra platser, exempelvis lokalisering, infrastruktur, kommunikation, kulturen och/eller historien samt aktiviteter. Indikatorn utvärderar skillnader i noll- och planalternativ avseende potentiella effekter på identitetsskapande aktiviteter från respektive sektor/intresse. Bedömningarna vägs av mot motsvarande effekter från övriga sektorer samt för övriga planområden.

Vikt	Motivering
<b>0</b>	Planen bedöms få mindre effekt
<b>1</b>	Planen bedöms få viss effekt
<b>2</b>	Planen bedöms få betydande effekt
<b>3</b>	Planen bedöms få stor effekt

## Kriterium: Sysselsättning

Samtliga sektorer utom *Natur* utvärderas enligt:

Sektor	Indikator
<b>Friluftsliv och turism</b>	I vilken mån påverkar planförslaget för [sektorn] arbetstillfällen?
<b>Energi</b>	
<b>Försvar</b>	
<b>Lagring &amp; utvinning av material</b>	
<b>Transport</b>	
<b>Yrkesfiske</b>	

Utvärderingarna är delvis kvantitativa och delvis kvalitativa. I de fall där det är möjligt utvärderas hur många arbetstillfällen som planen ger upphov till i förhållande till nollalternativet. I övriga fall görs en kvalitativ bedömning av potentialen för förändrad sysselsättning. Utvärderingen baseras därmed på jämförelser av storleksordningar enligt följande:



Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt (omfattning: ej möjlig att kvantifiera eller enstaka arbetstillfällen)
1	Planen bedöms få viss effekt (omfattning: ej möjlig att kvantifiera eller tiotals arbetstillfällen)
2	Planen bedöms få betydande effekt (omfattning: ej möjlig att kvantifiera eller hundratals arbetstillfällen)
3	Planen bedöms få stor effekt (omfattning: ej möjlig att kvantifiera eller tusentals arbetstillfällen)

### Kriterium: Jämställdhet

Samtliga sektorer utom *Natur* utvärderas enligt:

Sektor	Indikator
Friluftsliv och turism	I vilken mån bidrar förändringarna i termer av arbetstillfällen inom [sektorn] jämställdhet mellan könen?
Energi	
Försvaret	
Lagring & utvinning av material	
Transport	
Yrkesfiske	

Kriteriet utvärderas genom en analys av könsfördelningen inom de sektorer som berörs av sysselsättningseffekter vilka planen bedöms kunna medföra i förhållande till nollalternativet. Exempelvis bedöms ökad sysselsättning i en sektor med ojämn könsfördelning ha en negativ effekt på jämställdhet. Då planförslagen inte antas påverka könsfördelningen bland anställda inom respektive sektor bedöms istället effekten utifrån dess påverkan på arbetsmarknaden i stort. På denna skala bedöms inte planförslagen ha någon betydande effekt.

Vikt	Motivering
0	Planen bedöms få mindre effekt
1	Planen bedöms få viss effekt
2	Planen bedöms få betydande effekt
3	Planen bedöms få stor effekt

### Kriterium: Kulturmiljöer

Samtliga sektorer utom *Natur* utvärderas enligt:

Sektor	Indikator
Friluftsliv och turism	I vilken mån bidrar planförslaget till påverkan på kulturmiljöer från [sektorn]?
Energi	
Försvaret	
Lagring & utvinning av material	
Transport	
Yrkesfiske	

Kriteriet utvärderas med hjälp av indikatorn *I vilken mån bidrar planförslaget till påverkan på kulturmiljöer från sektorn?* Genom indikatorn utvärderas planens effekter i termer av fysisk påverkan på kulturmiljöer i aktuellt planområde orsakade av aktiviteter kopplade till respektive sektor. Bedömningen baseras på

- hur stor areal med potentiella värden som påverkas av relevanta sektorer
- vilken typ av belastning (fysisk påverkan) som de relevanta sektorerna eller aktiviteterna ger upphov till.

Vikt	Motivering
<b>0</b>	Planen bedöms få mindre effekt
<b>1</b>	Planen bedöms få viss effekt)
<b>2</b>	Planen bedöms få betydande effekt
<b>3</b>	Planen bedöms få stor effekt