

# Hur påverkas svenskt yrkesfiske av havsbaserad vindkraft?





AgriFood Economics Centre

# Hur påverkas svenskt yrkesfiske av havsbaserad vindkraft?

Johan Blomquist och Staffan Waldo

För mer information kontakta:

Johan Blomquist 046 222 07 89

E-post: [johan.blomquist@slu.se](mailto:johan.blomquist@slu.se)

Staffan Waldo 046 222 07 92

E-post: [staffan.waldo@slu.se](mailto:staffan.waldo@slu.se)

AgriFood Economics Centre  
Box 7080  
220 07 Lund  
SWEDEN  
<https://www.agrifood.se>  
Johan Blomquist och Staffan Waldo  
Rapport 2024:2



# Förord

Sverige, liksom många andra EU länder, är i begrepp att upplåta delar av havet till havsbaserad vindkraft. En viktig del i detta arbete är utformningen av så kallade havsplaner som ger vägledning kring vad som är den mest lämpliga användningen av havet, där havsbaserad vindkraft och andra intressen ingår. Exempelvis överlappar lämpliga områden för vindkraft många gånger de områden som yrkesfisket traditionellt använder. Den här rapporten har beställts av Havs- och vattenmyndigheten för att analysera hur en utbyggnad av havsbaserad vindkraft kan förväntas påverka svenskt yrkesfiske. Rapporten är ett underlag till pågående revidering av Sveriges havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.

I rapporten förs inledningsvis ett generellt resonemang kring vilka värden som yrkesfisket bidrar med till samhället och som kan påverkas av vindkraft. Därefter fördjupas analysen genom att studera statistik över värdet av yrkesfiskets fångster inom områden som pekats ut för vindkraft, hur värdet av påverkade fångster fördelar sig över olika typer av fisken och fartyg, samt hur olika kommuner påverkas. Med hjälp av en ekonomisk modell fördjupas analysen ytterligare för räkfisket genom att ta hänsyn till att fisket har möjlighet att flytta sin fiskeaktivitet till områden som inte pekats ut som lämpliga för vindkraft. Rapporten bidrar till arbetet med havsplaneringen genom att ge ett faktaunderlag kring hur havsbaserad vindkraft förväntas påverka ett antal ekonomiska värden inom yrkesfisket och de kommuner där fiskets fångster landas.

Lund, 2024-10-04

Staffan Waldo  
Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

Fredrik Wilhelmsson  
Lunds Universitet



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>7</b>
<b>1 INTRODUKTION</b>	<b>11</b>
1.1 Rapportens struktur, syfte och frågeställningar	13
1.2 Avgränsningar	14
<b>2 VILKA VÄRDEN I SVENSKT YRKESFISKE PÅVERKAS AV VINDKRAFT?</b>	<b>15</b>
2.1 Värdet av fisk och värdet av fiske	15
2.2 Vindkraftens påverkan på marknadsvärden	16
2.2.1 <i>Marknaden för fisk- och skaldjur</i>	16
2.2.2 <i>Förvaltning och lönsamhet</i>	20
2.2.3 <i>Marknaden för fartyg och fiskerättigheter</i>	21
2.3 Vindkraftens påverkan på yrkesfiskets värden utanför marknaden	22
2.3.1 <i>Möjlighet att bo och arbeta i kustsamhällen</i>	22
2.3.2 <i>Turism och rekreation</i>	23
2.3.3 <i>Kulturmiljöer</i>	24
2.3.4 <i>Sociala värden</i>	25
2.3.5 <i>Livsmedelsförsörjning</i>	25
2.3.6 <i>Positiva miljöeffekter och miljöövervakning</i>	26
2.4 Multiplikatoreffekter	26
<b>3 DEFINITIONER OCH DATA</b>	<b>31</b>
3.1 Havsplaneringsområden och energiområden	31
3.2 Data och definitioner yrkesfiske	34
3.3 Rapporten i förhållande till tidigare konsekvensbeskrivning	38
<b>4 LANDNINGSVÄRDE PER FISKE</b>	<b>41</b>
4.1 Västerhavet	41
4.2 Östersjön	47
4.3 Bottniska viken	49
4.4 Samtliga havsområden och tidigare förslag till reviderade havsplaner	52
4.5 Känslighetsanalys	55
4.6 Sammanfattning	57
<b>5 LANDNINGSVÄRDE PÅ FARTYGSNIVÅ</b>	<b>61</b>
5.1 Bottentrålfiske efter räka och havskräfta och fisk i Västerhavet	61
5.2 Pelagiskt fiske med flyttrål	64
5.3 Sammanfattning	65
<b>6 LANDNINGSVÄRDE PER KOMMUN OCH HAMN</b>	<b>67</b>
6.1 Totalt landningsvärde per kommun och hamn	68

6.2	Landningsvärde per kommun och fiske	71
6.3	Sammanfattning kommuner och hamnar	73
<b>7</b>	<b>EN MODELL FÖR EKONOMISKA EFFEKTER FÖR RÄKFISKET</b>	<b>75</b>
7.1	Ekonomisk modell	75
7.2	Modellen anpassad till svenskt räkfiske	77
	7.2.1 <i>Implementering av svenskt räkfiske</i>	77
	7.2.2 <i>Analyserade scenarier</i>	79
7.3	Ekonomiska effekter av energiområden på svenskt räkfiske	82
	7.3.1 <i>Osäkerhetsfaktorer i modellen</i>	86
<b>8</b>	<b>DISKUSSION OCH SLUTSATSER</b>	<b>87</b>
8.1	Fisket i Västerhavet är mer exponerat än fisket i Östersjön och Bottniska viken	87
8.2	Skillnader i exponering för olika urval av energiområden	89
8.3	Skillnader i exponering för olika fartyg och fartygstyper	90
8.4	Kommuner längs västkusten mer påverkade än de längs östersjökusten	91
8.5	Möjligheten till alternativa fiskeområden	93
8.6	Osäkerhet i modellresultat	94
8.7	Turism	95
8.8	Avslutning	96
	<b>REFERENSER</b>	<b>98</b>
	<b>APPENDIX</b>	<b>107</b>



## Sammanfattning

Under 2022 fattade regeringen beslut om Sveriges första havsplaner som innefattar tre separata planer för Bottniska viken, Östersjön respektive Västerhavet. De tre havsplanerna ger vägledning kring användningen av havet och är ett viktigt instrument när det gäller etablering av havsbaserad vindkraft. I samband med beslutet om havsplanerna beslutade regeringen även om en uppdatering av planerna som innebär att ytterligare områden för havsbaserad vindkraft pekas ut. I de nya havsplanerna ska så kallade *energiområden* identifieras för att ge utrymme till 120 TWh årlig elproduktion, vilket innebär ytterligare 90 TWh i jämförelse med de befintliga havsplanerna. Att ett område pekats ut som energiområde innebär en vägledning om att vindkraft har företräde framför andra intressen i området.

För varje havsplan görs en konsekvensbeskrivning av potentiella miljömässiga, ekonomiska och sociala effekter som energiområdet kan ge upphov till. Den här studien kompletterar tidigare konsekvensbeskrivningar genom att fördjupa analysen om hur havsbaserad vindkraft inom de i havsplanerna utpekade energiområdena påverkar svenskt yrkesfiske och de värden som yrkesfisket bidrar med till samhället.

Fisket kan påverkas av havsbaserad vindkraft dels genom att fisk- och skaldjursbestånden påverkas, dels genom att det inte längre är möjligt att bedriva fiske i vindkraftsparkerna. Fokus i analysen är på det sistnämnda. Avgörande för hur yrkesfisket påverkas är hur exponerat fisket är för etableringarna, men också hur anpassningsbart fisket är till de nya förutsättningar som uppstår. Ett fiske som i stor utsträckning bedrivs inom energiområden och har liten möjlighet att hitta alternativa fiskemöjligheter kan förväntas drabbas av större negativa konsekvenser av havsbaserad vindkraft. Vi analyserar hur yrkesfisket är exponerat för vindkraftsetableringar med hjälp av statistik över yrkesfiskets landningar från energiområden, där fokus är på fiske som bedrivs med aktiva redskap, samt burfiske efter havskräfta. Vi använder även en ekonomisk modell för att analysera yrkesfiskarnas möjligheter att anpassa

sitt fiske genom att fiska utanför energiområdena, där analysen fokuserar på trålfisket efter räka. Fiske inom energiområdena antas inte vara möjligt i analysen.

Resultaten visar att yrkesfisket påverkas av energiområdena i samtliga tre havsområden (Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken). Västerhavet är det havsområde där fisket påverkas mest av energiområdena i termer av landningsvärde från fiskeaktivitet som helt eller delvis har skett inom energiområdena. Det fiske som är mest påverkat är trålfisket efter havskräfta och fisk i Västerhavet, där landningsvärdet som påverkas av energiområden under perioden 2013–2023 utgör cirka 18 procent av fiskets totala landningsvärde (totalt landningsvärde havskräfta och fisk i Västerhavet). För räkfisket finner vi att landningsvärdet som påverkas av energiområden under perioden utgör cirka 8 procent av fiskets totala landningsvärde. Burfiske efter havskräfta och trålfiske efter pelagiska arter i Västerhavet sker i huvudsak utanför energiområdena, vilket innebär att det endast finns en marginell påverkan på dessa fisken. När det gäller havsområdena Östersjön och Bottniska viken är det främst flyttrålfiske efter pelagiska arter som påverkas av energiområdena. Störst påverkan i termer av landningsvärde är för flyttrålfisket i Östersjön, där fiskeaktivitet påverkat av energiområden motsvarar 6 procent av fiskets totala landningsvärde (totalt landningsvärde flyttrålfiske i Östersjön).

Vi analyserar fiskets exponering mot energiområden för samtliga tre planalternativ som finns definierade i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna. De tre planalternativen utgör inte alternativa förslag till havsplaner, utan ska ses som underlag för bedömning av olika utfall. I planalternativ 1 ingår samtliga 43 energiområden. I planalternativ 2 ingår ett urval av energiområden som bedöms ha hög potential när det gäller resurseffektivitet i energiproduktion. I planalternativ 3 ingår ett urval av områden med minst omfattande intressekonflikter. I tabellen nedan visas förhållandet mellan påverkat landningsvärde (uttryckt i procent av totalt landningsvärde från Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken) och potentiell energiutvinning i Terawattimmar

(TWh) per år vid fullskalig utbyggnad av energiområdena i respektive planalternativ.

Tabell. Påverkat landningsvärde alla fisken genomsnitt 2013–2023.

<b>Planalternativ</b>	<b>Påverkan totalt (% av landningsvärdet)</b>	<b>Energiutvinning (fullskalig utbyggnad)</b>
Planalternativ 1	7,7	330 TWh
Planalternativ 2	5,8	150 TWh
Planalternativ 3	3,0	147 TWh

Yrkesfiskare som påverkas av energiområden kan anpassa både när, var och hur de fiskar för att åtminstone delvis kompensera för förlorade fiskeområden. Det gör att den faktiska påverkan av ett energiområde sannolikt blir mindre än det landningsvärde som fiskas i området. För att beräkna effekten av en anpassning används en ekonomisk modell för räkfisket. Modellen predikterar till vilka alternativa områden fiskarna kan flytta sina tråldrag, där möjliga områden i modellen baseras på var räkfisket trålade under perioden 2019–2023. Med hjälp av modellen analyserar vi hur energiområdena påverkar fiskets intäkter och kostnader genom förädlingsvärdet per fiskeresor. Med full utbyggnad av vindkraft i samtliga energiområden (planalternativ 1) minskar förädlingsvärdet i genomsnitt med cirka 2 procent då fisket inte längre kan genomföra de tråldrag som går igenom ett energiområde. Modellanalysen fokuserar på räkfisket, och det går inte att direkt översätta dessa resultat till pelagiskt fiske eller trålfisket efter havskräfta och fisk. Exempelvis är exponeringen mot energiområdena större för fisket efter havskräfta, vilket gör det rimligt att anta att även de ekonomiska effekterna på förädlingsvärdet inom detta är större än inom räkfisket.

Att fisket påverkas av energiområdena kan ha vidare konsekvenser för lokalsamhället. Analysen av landningar visar att det finns ett antal kommuner och hamnar längs västkusten vars landningar potentiellt påverkas förhållandevis kraftigt av energiområdena. Under perioden 2019–2023 kommer exempelvis 37 procent av landningsvärdet i Varbergs

kommun, 46 procent i Falkenbergs kommun, och 14 procent i Öckerö kommun från fångster som påverkas av energiområden. När det gäller kommuner längs östersjökusten kommer cirka 17 procent av det totala landningsvärdet i Gävle kommun från fiske som påverkas av energiområden. I övrigt landas en stor del av fångsten som berörs av energiområdena i Östersjön och Bottniska viken utomlands. Var landningarna sker har betydelse för den regionala ekonomin i form av tillgång till råvara för beredningsindustrin, kringverksamhet i hamnar med mera. Det saknas idag uppdaterade siffror på hur stora spridningseffekterna i ekonomin är för svenskt fiske. Viktigt i ett resonemang kring spridningseffekter är emellertid också att ta hänsyn till att inte endast fisket har spridningseffekter utan även vindkraften. Det innebär att om ett minskat fiske ersätts med ökad vindkraftsproduktion kommer den lokala ekonomin att påverkas negativt genom förlorad omsättning och sysselsättning i fisket och fiskerelaterad verksamhet, men positivt av vindkraft och vindkraftsrelaterad verksamhet. I rapporten lyfts även andra värden som påverkas om fisket minskar även om dessa inte kvantifieras. Exempel är påverkan på livsmedelsförsörjning och turismsektorn.

Rapporten utgör en av många pusselbitar kring hur Sverige ska få ett långsiktigt hållbart samhälle vad gäller både livsmedels- och energiproduktion. Effekter på fisket (positiva eller negativa) från havsbaserad vindkraft ska vägas mot andra målsättningar (energi, miljö) samt vilka effekter etableringen av vindkraft får på lokalsamhällen i form av arbetstillfällen, multiplikatoreffekter, visuell påverkan med mera. Vi gör här inte en djupare analys av hur havsbaserad vindkraft förväntas påverka olika fiskeripolitiska och andra livsmedelsrelaterade målsättningar, men noterar att det finns ett stort antal mål inom både fiske, miljö, och livsmedelsproduktion som potentiellt kan påverkas.

# 1

## Introduktion

Vid etablering av vindkraft uppkommer många frågor kring hur den bäst bör placeras. Energimyndigheten och Naturvårdsverket diskuterar i den nationella strategin för en hållbar vindkraftsutbyggnad (Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2021) ett antal aspekter som är viktiga för expansionen av vindkraft framöver. Bland annat tar de upp viktiga av att fördela vindkraften jämnt över landet, att den finns både på land och till havs, att den gynnar lokalsamhället, och att den sker på ett sätt så att inte miljömålen äventyras. För havsbaserad vindkraft nämns miljömålet Hav i balans samt Levande kust och skärgård.

Under 2022 fattade regeringen beslut om Sveriges första havsplaner, för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. De tre havsplanerna ger vägledning kring användningen av havet och är ett viktigt instrument när det gäller etablering av havsbaserad vindkraft. I samband med beslutet om havsplanerna beslutades även om ett regeringsuppdrag att peka ut nya områden för havsbaserad vindkraft (Regeringen, 2022). I de nya havsplanerna ska så kallade *energiområden* identifieras för att ge utrymme till 120 TWh årlig elproduktion, vilket innebär ytterligare 90 TWh i jämförelse med befintliga havsplaner (Energimyndigheten, 2023; Havs- och vattenmyndigheten [HaV], 2023a; 2024a). Att ett område pekats ut som energiområde innebär en vägledning om att vindkraft har företräde framför andra intressen.

I arbetet med att ta fram nya havsplaner ingår att göra en konsekvensbeskrivning av potentiella miljömässiga, ekonomiska och sociala effekter som energiområden kan ge upphov till. Detta är ett brett uppdrag som inkluderar ett stort antal näringar och intressen (exempelvis påverkan på fågellivet, bottenmiljöer, friluftsliv, sjöfart, yrkesfiske etc.). Konsekvensbeskrivningar av havsplanerna redovisas i HaV (2023b) och

HaV (2024b). Den här studien kompletterar tidigare konsekvensbeskrivningar genom att fördjupa analysen om hur havsbaserad vindkraft inom de i havsplanerna utpekade energiområdena påverkar svenskt yrkesfiske och de värden som yrkesfisket bidrar med till samhället.

Havsbaserad vindkraft kan påverka yrkesfisket på flera olika sätt. Vindkraftsparken anläggning, drift och avveckling kan påverka fisk- och skaldjursresurserna, vilket påverkar förutsättningar för fisket (Bergström m.fl., 2022; Energimyndigheten 2023). Fundament, linor och konstruktioner kan fungera som artificiella rev som gynnar arter som trivs vid hårda substrat, vilket kan förväntas öka förekomsten av dessa arter i närheten av parkerna (Koehler och Bergström, 2023). Å andra sidan kan fisk potentiellt påverkas negativt av exempelvis grävning- och muddrarbete, undervattensljud och elektromagnetiska fält (Austrheim m.fl., 2022). Det är komplext och svårt att bedöma effekter av vindkraftsetablering på fisk- och skaldjursbestånd (Bergström m.fl., 2022; Energimyndigheten, 2023). Havsbaserad vindkraft påverkar också yrkesfisket genom att vindkraftsparker kan göra det svårt eller omöjligt för fartygen att fiska i områden med vindkraft. Risker, tekniska hinder och regelverk kring tillträde till vindkraftsområden kan helt eller delvis utestänga fiskefartyg och möjligheten till samexistens kan variera mellan olika typer av fisken (HaV och Energimyndigheten, 2023; Koehler och Bergström, 2023).

I denna studie fokuserar vi på hur yrkesfiskets bedrivande påverkas av havsbaserad vindkraft och vilka konsekvenser detta innebär för fiskerier. Avgörande för hur yrkesfisket påverkas är dels hur exponerat fisket är för etableringarna och dels hur anpassningsbart fisket är till de nya förutsättningar som uppstår. Ett fiske som i stor utsträckning bedrivs inom energiområden och har liten möjlighet att hitta alternativa fiskemöjligheter kan förväntas drabbas av större negativa konsekvenser av havsbaserad vindkraft. Detta analyseras i rapporten med hjälp av statistik över yrkesfiskets landningar från energiområden, samt en ekonomisk modell av fiskets möjlighet att anpassa sitt fiske genom att fiska utanför energiområdena. Modellanalysen fokuserar på räkfiske som är

ett av de ekonomiskt viktigaste fiskena i Sverige och som i stor utsträckning bedrivs i och kring planerade energiområden. Räkfishet identifierades i tidigare konsekvensbeskrivning som ett av de fiskerier där påverkan från energiområdena kan förväntas bli som störst (HaV, 2023b).

## 1.1 Rapportens struktur, syfte och frågeställningar

Syftet med rapporten är att komplettera tidigare konsekvensbeskrivningar (HaV, 2023b; 2024b) genom att fördjupa analysen av hur utpekade energiområden påverkar svenskt yrkesfiske. Rapporten behandlar följande frågeställningar:

1. *Identifiera och diskutera värden i svenskt yrkesfiske som påverkas av havsbaserad vindkraft (kapitel 2).*
2. *Hur stort är landningsvärdet från yrkesfisket som påverkas av energiområdena i olika typer av fisken (kapitel 4-5)?*
3. *Hur stor del av landningsvärdet i de kommuner och hamnar där fångsterna tas i land påverkas av energiområdena (kapitel 6)?*
4. *Vilka är de ekonomiska effekterna på räkfishet av att förbjuda trålning i energiområdena (kapitel 7)?*

Rapporten är strukturerad utifrån de fyra frågeställningarna ovan. Den första frågeställningen diskuteras i kapitel 2 som innehåller en generell beskrivning av vilka typer av värden som yrkesfisket skapar. Analysen bygger på teoretiska resonemang utifrån ekonomisk litteratur kring hur havsbaserad vindkraft påverkar yrkesfisket, samt hur yrkesfisket i sin tur påverkar andra näringar som beredningsindustri och turism. Analysen berör även andra värden än rent ekonomiska, exempelvis sociala och kulturella värden av ett aktivt yrkesfiske.

Fråga två till fyra i rapporten syftar till att kvantifiera hur yrkesfisket påverkas vid etablering av havsbaserad vindkraft i de i havsplanen utpekade energiområden. För att svara på frågorna 2 och 3 mäter vi yrkesfiskets exponering mot energiområdena genom att beräkna hur stor del av fiskets landningsvärde som fångas inom energiområdena, samt hur viktigt detta fiske är för den lokala fiskenäringen (kapitel 4-5) och för

svenska landningshamnar (kapitel 6). Metoden för att beräkna hur fisket är exponerat mot vindkraft i energiområden beskrivs i kapitel 3. I kapitel 7 fördjupar vi analysen genom att analysera hur fiskets intäkter och kostnader påverkas när fisket anpassar sig genom att flytta fisket till platser utanför energiområdena (fråga 4). Denna analys fokuserar på trålfisket efter räka. I kapitel 8 förs en diskussion kring hur havsbaserad vindkraft förväntas påverka yrkesfisket baserat på resultaten i rapporten.

## **1.2 Avgränsningar**

Analysen i kapitel 2 är avgränsad till att identifiera och diskutera positiva värden som yrkesfisket bidrar med till samhället. I rapporten görs inga analyser av fiskets negativa effekter såsom negativ påverkan på havsmiljön och climateffekter etc. Analysen i kapitel 4–6 fokuserar på att kvantifiera påverkan på yrkesfiske som bedrivs med aktiva redskap, samt burfiske efter havskräfta. Passiva fisken (förutom burfiske efter havskräfta), samt fiske från andra länder ingår inte i rapporten. Rapporten fokuserar på hur havsbaserad vindkraft påverkar yrkesfisket genom att områden för vindkraft blir otillgängliga för yrkesfisket. Effekter på fisk- och skaldjursbestånd som kan uppstå från vindkraftsparker (Bergström m.fl., 2022), och som kan påverka yrkesfisket, analyseras inte i rapporten.

Studien diskuterar inte heller för- och nackdelar med havsbaserad vindkraft ur andra aspekter än interaktionen med yrkesfisket, eller avvägningar av hur stor nytta med havsbaserad vindkraft är jämfört med yrkesfiske. Studien fokuserar inte heller på samexistens mellan fiske och havsbaserad vindkraft, vilket har analyserats i Koehler och Bergström (2023) och HaV och Energimyndigheten (2023).



# 2

## Vilka värden i svenskt yrkesfiske påverkas av vindkraft?

I det här kapitlet diskuteras dels de värden för konsumenter och producenter som uppstår genom att yrkesfisket fångar och säljer fisk och skaldjur på marknaden (avsnitt 2.2), dels andra värden fisket bidrar med i form av levande hamnar, kulturmiljöer med mera (avsnitt 2.3).<sup>1</sup> Samtliga dessa värden kan komma att påverkas av havsbaserad vindkraft. Ett begrepp som är relaterat till värden är den ekonomiska effekt som fisket har på samhället i form av regional sysselsättning inom både fisket och närliggande verksamheter (multiplikatoreffekter). Dessa diskuteras i avsnitt 2.4. Kapitlet inleds dock med en diskussion kring skillnaden mellan värdet av *fiskresursen* och den del av fiskresursens värde som realiserar genom kommersiellt yrkesfiske (avsnitt 2.1).

Utöver de värden fisket bidrar med till samhället har näringen även negativa effekter i form av exempelvis påverkan på havsmiljö och koldioxidutsläpp. Här diskuteras inte hur etableringen av havsbaserad vindkraft påverkar dessa effekter.

### 2.1 Värdet av fisk och värdet av fiske

Innan en diskussion av hur etableringen av havsbaserad vindkraft påverkar värden i yrkesfisket är det viktigt att poängtera att det finns en skillnad mellan värdet av naturresursen fisk- och skaldjur och de värden som yrkesfisket bidrar med till samhället. Värden för en naturresurs

---

<sup>1</sup> Analysen är i baserad på Waldo och Lovén (2019) men anpassad för att visa interaktionen mellan fiske och etablering av havsbaserad vindkraft.

som fisk delas ofta upp i så kallade *användarvärden* och *icke-användarvärden*. Användarvärden är när ett värde uppstår i kontakt med en resurs, exempelvis i form av fiske (både fritids- och yrkesfiske) eller snorkling. Icke-användarvärden uppstår när individer ser ett värde i en resurs trots att man inte kommer i kontakt med den. Ett vanligt exempel är att många upplever ett värde i att det finns valar, trots att man aldrig kommer att se en val själv.

Fokus i den här analysen är emellertid på yrkesfisket och de värden som havsbaserad vindkraft förväntas påverka. Dessa kan grovt delas upp i två kategorier. Den första är värden av yrkesfiskets fångster av fisk- och skaldjur som handlas på marknaden, det vill säga de användarvärden av naturresursen fisk som är kopplade till yrkesfisket. Den andra kategorin är värden som fisket bidrar med som inte värderas via en marknad. Ett exempel på det senare är öppna hamnar och kulturhistoriska skärgårdsmiljöer.

## **2.2 Vindkraftens påverkan på marknadsvärden**

I det här avsnittet diskuteras två typer av marknadsvärden i yrkesfisket som påverkas av vindkraft. Det första är det ekonomiska värde som skapas av att fisk och skaldjur säljs på en marknad. (avsnitt 2.2.1). Om fångsterna i fisket påverkas av vindkraft kommer inte bara marknaden för fisk- och skaldjur att påverkas utan även marknaden för fiskekvoter. Detta värde är naturligtvis starkt kopplat till marknadsvärdet av fisk- och skaldjursprodukter, men diskuteras ändå i ett separat avsnitt (avsnitt 2.2.3) eftersom det är en ekonomisk faktor som fisket skulle kunna komma att märka av i sitt yrkesutövande.

### **2.2.1 Marknaden för fisk- och skaldjur**

Värdet av de fisk- och skaldjursprodukter som yrkesfisket säljer på marknaden kan i ekonomiska termer delas upp i konsumentöverskott (värdet för konsumenter) och producentöverskott (värdet för producenter).

### 2.2.1.1 Konsumentöverskott

Konsumentöverskottet bygger på den betalningsvilja som konsumenterna har för produkterna. Av de konsumenter som köpt fisk och skaldjur hade många kunnat tänka sig att betala mer för produkten än vad marknadspriset var i butiken (de som inte vill betala hela marknadspriset köper inte produkten). Skillnaden mellan vad konsumenten var villig att betala och vad hen faktiskt betalade kallas konsumentöverskott och är ett av de värden fisket bidrar med på marknaden (se Waldo och Lovén (2019) för en utförligare förklaring). Det finns inga beräkningar över hur stort konsumentöverskottet är för olika svenska fisk- och skaldjursprodukter, men det kan förväntas vara förhållandevis litet (Tinch m.fl., 2015). Anledningen till att det förväntas vara litet är att det finns gott om alternativ till många av produkterna. Dessa kan både vara i form av alternativa proteinkällor som kött och fågel, och i form av andra fisk- och skaldjursarter som importerad hoki eller norsk torsk. Om det finns gott om alternativ har konsumenterna inte så hög betalningsvilja eftersom de (nästan) lika gärna kan konsumera något av alternativen.

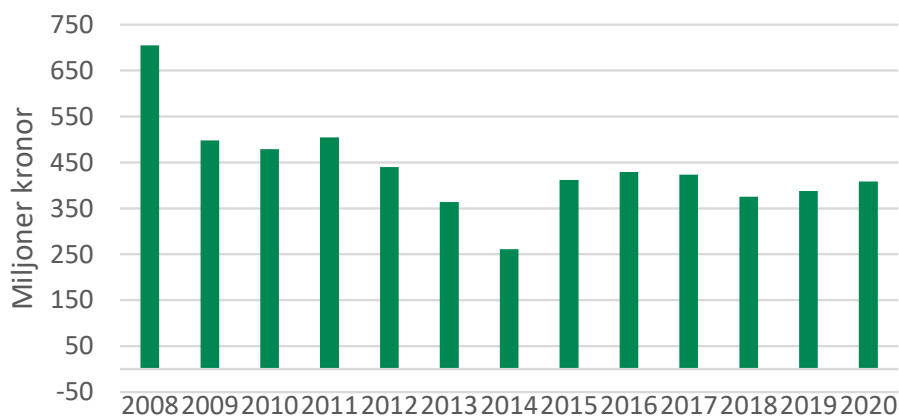
Hur stort konsumentöverskottet är beror på vilken art som fiskas. Exempelvis visar Hammarlund (2015) att om svenska fiskare försöker höja priserna på torsk kommer konsumenterna att välja andra alternativ (exempelvis norsk torsk). Det innebär att konsumentöverskottet på just svensk torsk inte är särskilt stort eftersom få konsumenter är villiga att betala mer än marknadspriset. Även vad gäller havskräfta är efterfrågan starkt beroende på priset – om fisket med trål ökar fångsterna med fem procent minskar priset med ungefär en procent (Hammarlund m.fl., 2019) vilket översatt till konsumentens perspektiv innebär att även vid en liten ökning av priset kommer många att välja bort svensk trålfångad havskräfta (elastisk efterfrågan). Det går att se en sammankoppling mellan marknaderna för trålfiskad havskräfta och burfiskad där högre priser på trålfångad kräfta ger en större efterfrågan på burfiskad (Hammarlund m.fl., 2019). Om vindkraft etableras så att exempelvis trålfisket påverkas kommer detta därför även att ha effekter på ekonomin för de fiskare som använder bur. En art där konsumentöverskottet förväntas vara större är siklöja som framför allt fiskas för rommens skull (exempelvis Kalix löjrom). Det är tydligt att minskade inkomster för fisket på

grund av minskat fiske efter siklöja i Bottenviken åtminstone delvis kan kompenseras med högre priser, det vill säga det finns många konsumenter som är villiga att fortsätta köpa löjrom även om priserna är höga (Hammarlund m.fl., 2022).

### 2.2.1.2 Producentöverskott

Producentöverskottet är producenternas motsvarighet till konsumentöverskott och består av skillnaden mellan marknadspriset och det pris de är villiga att sälja sina produkter för. Ekonomisk statistik över fiskets intäkter och kostnader är lättare tillgänglig än information om konsumenternas betalningsvilja. Producentöverskottet approximeras här med företagens vinster i miljoner kronor (mnkr).<sup>2</sup> I figur 2.1 nedan visas vinsterna för det svenska fisket under perioden 2008–2020.

Figur 2.1. Vinster (mnkr) i det svenska yrkesfisket 2008–2020.



Källa: STECF, 2022.

Som framgår av figuren har yrkesfisket gjort ekonomiska vinster hela perioden. Att fisket i genomsnitt gjort vinster innebär inte att alla delar (segment) av fiskeflottan gått bra utan detta kan bero på vilka redskap som använts, hur stora fartygen är och vilka arter man fiskar efter.

<sup>2</sup> Vi använder begreppet "Gross profit" som i Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF, 2022) definieras som vinst med hänsyn till driftskostnader (det vill säga utan hänsyn till kostnader för kapital).

Tabell 2.1 nedan visar vinsten 2020 för flottan uppdelad på fartygsstorlek samt vilken typ av redskap man använder (STECF, 2022). Aktiva redskap är sådana som förs fram av fiskefartyget (framför allt trål) medan passiva redskap läggs ut under en period och vittjas därefter av fiskaren (exempelvis nät och kräftburar). Vinsten är samma som i figuren ovan, medan vinstmarginalen visar hur stor vinsten är i förhållande till fiskets totala intäkter.

Tabell 2.1. Vinst och vinstmarginal för svenska fartygssegment 2020.

Redskap	Fartygslängd (meter)	Vinst (mnkr)	Vinstmarginal (%)
Aktiva	24–40	300	40,5
Aktiva	18–24	45	26,0
Aktiva	12–18	51	32,0
Aktiva	10–12	19	28,8
Passiva	0–10	-20	-25,7
Passiva	10–12	13	24,3

Källa: Egna beräkningar baserade på STECF (2022).

Som framgår av tabellen skiljer sig både vinster och vinstmarginaler kraftigt åt mellan olika fartygssegment. Noterbart är att fartyg 0–10 meter som använder passiva redskap i genomsnitt gjorde en förlust. Detta är inte unikt för 2020 (se exempelvis Waldo och Blomquist, 2020). De segment som hade högst vinstmarginal (störst vinster i förhållande till sin omsättning) var de med aktiva redskap 24–40 meter. Segmenten kan många gånger vara tämligen heterogena. Exempelvis ingår både pelagiska fartyg och större räktrålare i segmentet för 24–40 meter. I och med att de är heterogena kan enskilda typer av fartyg inom segmentet påverkas väldigt olika av vindkraftsetableringar – en räktrålare kan exempelvis bli av med viktiga fiskeområden medan en pelagisk trålare som har en stor del av sitt fiske i Nordsjön endast påverkas marginellt. Vilken påverkan etableringen av vindkraft får på producentöverskottet be-

ror på hur exponerat fisket är för vindkraftsetableringar och vilka faktiska möjligheter fisket har att anpassa sig och vilka kostnadsökningar som eventuellt uppstår. Detta analyseras i senare kapitel.

### **2.2.2 Förvaltning och lönsamhet**

De siffror över lönsamheten som redovisas ovan beror på ett stort antal faktorer som sträcker sig från världsmarknadspriset på olja till beståndsutvecklingen för kommersiellt viktiga fiskarter, marknadspriser på fisk och regleringar i fiskesektorn. Den sistnämnda är av särskilt intresse för vilka ekonomiska värden som påverkas av vindkraftsetableringar eftersom ekonomiskt viktiga regleringar som principerna för fördelning av fiskemöjligheter bestäms inom den svenska förvaltningen och alltså inte av EU-lagstiftning. Vinsterna, och därmed vindkraftens ekonomiska påverkan på fisket, beror med andra ord inte bara på hur stora fångsterna är i ett område utan även på beslut inom den svenska fiskeriförvaltningen. Det finns ett stort antal studier som visar att så kallade individuella överförbara fiskerättigheter (ofta kallat ITQ efter det engelska uttrycket Individual Transferable Quotas) ökar lönsamheten i fiskerieringen och därmed det ekonomiska värdet av den fisk som landas (Brinson och Thunberg, 2016; Hoshino m.fl., 2020). Ökad lönsamhet var också ett av argumenten när överförbara fiskerättigheter infördes i det svenska pelagiska fisket, det vill säga fisket efter sill, skarpsill och makrill (Riksdagen, 2017). Motsvarande förvaltningssystem finns inte i resten av det svenska fisket. Detta innebär att olika delar av svenskt fiske ur ekonomisk synvinkel har väldigt olika förvaltning som påverkar lönsamheten. Havs- och vattenmyndigheten har under 2024 lagt fram ett förslag på ett system med överförbara fiskerättigheter även i stora delar av övrigt fiske (så kallat demersalt fiske; HaV, 2024c). Ett av målen med en reform är bättre ekonomisk lönsamhet i näringen vilket – om reformen genomförs – därför förväntas påverka fiskets framtida ekonomiska resultat positivt.

Även om fiskets framtida lönsamhet beror på många andra faktorer än hur fiskemöjligheterna fördelas går det ändå att konstatera att det finns en risk att ekonomisk statistik från dagens förvaltningssystem underskattar det demersala fiskets framtida lönsamhet om man genomför

en reform med överförbara fiskerättigheter som förväntas öka den ekonomiska avkastningen. Enligt en modellstudie av Paulrud och Waldo (2011) skulle ett införande av överförbara fiskerättigheter i det svenska demersala fisket öka det ekonomiska resultatet till motsvarande runt 35 procent av landningsvärdet för den studerade perioden. Detta var lägre än de 43–74 procent av landningsvärdet som Nielsen m.fl. (2012) beräknar för ett antal nordiska fiskerier, och de över 60 procent som beräknats för norskt torskfiske (Asche m.fl., 2009). Som en jämförelse visar HaV (2014) att för trålare över 24 meter i det pelagiska systemet var nettovinsten i förhållande till landningsvärdet 47 procent under 2012. Studierna ovan är inte uttömmande i frågan om vinster i förvaltning med individuella fiskerättigheter och flera bygger på modellerade beräkningar av maximal lönsamhet vilket gör att de innehåller osäkerheter. Sammantaget framstår ändå en bild att ekonomiskt välförvaltade fiskerier potentiellt har hög lönsamhet.

Det ekonomiska utfallet i yrkesfisket påverkas naturligtvis också av den biologiska förvaltningen. Större bestånd ger större kvoter och därmed potentiellt högre vinster. Även för den biologiska förvaltningen uppstår frågan om vindkraftens påverkan ska bedömas utifrån *nuvarande* beståndssituation eller kring den *förväntade* beståndssituationen i framtiden. Ett exempel är torskfisket i Östersjön som tidigare bedrivits i områden som pekats ut för vindkraftsetableringar men idag inte gör det eftersom torskbestånden är för små för att bära ett kommersiellt fiske. Det finns med andra ord ingen fiskeflotta som genererar värden där idag, men det finns en förvaltning som syftar till att återuppbygga bestånden och därmed även ett framtida fiske. Ett annat exempel är fisket efter räka där kvoterna sänkts markant år 2024 jämfört med det fiske som bedrivits under de senaste åren.

### **2.2.3 Marknaden för fartyg och fiskerättigheter**

Det pelagiska fisket förvaltas som nämnts ovan med individuella överförbara fiskerättigheter (ITQ) och det finns ett förslag på en liknande förvaltning för andra delar av fiskerieringen. Teoretiskt är värdet av en individuell fiskerättighet nuvärdet av alla framtida vinster, det vill säga en beräkning av de totala framtida vinsterna av att årligen fiska upp den

köpta fiskerättigheten (kvoten). De framtida vinsterna kan förväntas påverkas av en etablering av havsbaserad vindkraft. Om vindkraften bidrar positivt till beståndsutvecklingen och därmed fiskemöjligheterna ökar de framtida vinsterna och värdet på kvoten. Om vindkraften i stället har en negativ påverkan på bestånd eller exkluderar fisket från viktiga fiskeområden förväntas de framtida vinsterna minska och därmed även värdet på kvoten. Det finns idag ingen systematisk insamling av priser på fiskerättigheter, se exempelvis Hammarlund m.fl. (2024) för en diskussion.

### **2.3 Vindkraftens påverkan på yrkesfiskets värden utanför marknaden**

I det här avsnittet diskuteras värden som yrkesfisket bidrar med och som inte handlas på marknaden. Analysen är, som tidigare i kapitlet, i huvudsak baserad på resultaten i Waldo och Lovén (2019) men förkortad och anpassad för att visa interaktionen mellan fiske och etablering av havsbaserad vindkraft.

Värden utanför marknaden är sådana värden som yrkesfisket bidrar med men som inte handlas på marknaden. Waldo och Lovén (2019) diskuterar sex sådana värden; Möjlighet att bo och arbeta i kustsamhällen, turism och rekreation, kulturmiljöer, sociala värden, tryggad livsmedelsförsörjning, samt positiva miljöeffekter och miljöövervakning.

#### ***2.3.1 Möjlighet att bo och arbeta i kustsamhällen***

Yrkesfisket skapar arbetstillfällen både direkt genom fiskeverksamheten och indirekt genom olika former av kringservice till verksamheten (se avsnitt 2.4 om multiplikatoreffekter). Detta är i sig inte värden som ligger utanför marknaden, men det innebär en möjlighet för individer att bo i mer avlägsna kustkommuner och vilket ger underlag för lokal service och infrastruktur. Även havsbaserad vindkraft har naturligtvis en potential att skapa arbetstillfällen och kan på så sätt kompensera eventuellt förlorade arbetstillfällen inom fisket och till fisket närliggande branscher om de uppstår lokalt.



### 2.3.2 *Turism och rekreation*

I många regioner är den atmosfär som skapas av yrkesfisket i form av levande hamnar, fisk- och skaldjursrestauranger, fiskehoddor med mera en viktig anledning till att turister kommer på besök. Detta lyfts bland annat i den svenska strategin för fiske och vattenbruk (Statens jordbruksverk [SJV] och HaV, 2021) och specifikt för västkustturismen av exempelvis Visit Sweden (Visit Sweden, u.å.). Turistnäringen är avsevärt större än yrkesfisket och om denna påverkas av vindkraftsetableringar antingen direkt genom att turbinerna syns från kusten eller indirekt genom att traditionellt fiske minskar så kan detta potentiellt ha en negativ påverkan på kustkommunen. Vi begränsar oss till att analysera effekter som går via yrkesfisket.

I den vetenskapliga litteraturen finns ett fåtal studier som analyserar om fisket påverkar turismen i en nordisk kontext. Andersson m.fl. (2021) undersöker om det finns en generell koppling mellan yrkesfiske och övernattningsgäster i svenska kustkommuner 1998–2015. I studien går det inte att visa ett kausalt samband, det vill säga att yrkesfisket faktiskt lockar turister. Liknande resultat framkommer i Waldo m.fl. (2023) där fiskets påverkan på omsättningen i lokala restauranger i hamnområdet undersöks. En liknande analys för danskt fiske (Nielsen m.fl., 2024) visar däremot på positiva effekter från fisket på turismen i Danmark. I en studie av turister som besökte hamnen i Träslövsläge i Varbergs kommun finner Waldo m.fl. (2020) att värdet av turistupplevelsen skulle minska med drygt tio procent om det inte fanns fiskefartyg i hamnen. Även i Norge finns indikationer på att fisket är viktigt för turismen, bland annat genom en studie av turister i Lofoten (Waldo m.fl., 2023). Utifrån de fåtal studier som undersöker sambandet mellan yrkesfiske och turism går det inte att dra några säkra slutsatser om turismen skulle påverkas av att fisket minskar till följd av vindkraftsetableringar till havs. Litteraturen visar dock att det finns exempel på regioner där yrkesfisket bidrar med ett värde för turistsektorn som riskerar att gå förlorat om fisket försvinner från hamnarna.

### 2.3.3 Kulturmiljöer

Målen för svenskt kulturmiljöarbete, som fastslås i regeringens proposition *Kulturmiljöns mångfald* (Prop. 2012/13:96), innebär bland annat att det statliga kulturmiljöarbetet ska främja en mångfald av kulturmiljöer, att människor tar ansvar för kulturmiljön, att kulturmiljön ska vara en källa till kunskap och upplevelser samt att kulturmiljön tas tillvara i samhällsutvecklingen (sid 35). Bevarade kulturmiljöer längs kusterna (exempelvis fyrar och sjöbodas) är också del av det svenska miljömålet för *Hav i balans och levande kust och skärgård*<sup>3</sup> där HaV (2022) i sin uppföljning av miljömålen konstaterar en negativ utveckling för kustens kulturmiljöer. En intressant aspekt kring yrkesfiskets roll är i vilken mån det krävs ett aktivt fiske för att bibehålla fiskerelaterade kulturvärden. Durán m.fl. (2015) studerar den europeiska atlantkusten och finner en betalningsvilja hos invånare att bevara fiskerelaterad arkitektur som inte nödvändigtvis kräver ett aktivt fiske, men också ett värde av unika fiskerikunskaper som mer direkt är kopplat till aktivt fiske. I en studie baserad på besökare i de svenska fiskehamnarna i Skillinge och Träslövsläge visar det sig att besökare rankar kulturvärden förhållandevis lågt när de motiverar sitt besök och poängterar i stället andra aspekter av hamnen såsom yrkesfiske, båtliv, restaurang, och glass som viktiga för sina besök (Waldo m.fl., 2020). Det är svårt att bedöma vad vindkraftens påverkan på yrkesfisket har för betydelse för svenska kulturmiljöer. Samhällen och hamnar som är beroende av det fiske som påverkas kommer naturligtvis också att påverkas, men att fisket minskar behöver inte betyda att hamnen stänger eller att kulturbyggnader som sjöbodas rivs. Om vissa typer av fisken (till exempel fiske med passiva redskap) kan fortgå inom vindkraftsområden kan lokala hamnar tvärt om gynnas eller leva kvar som tidigare. Kraftigt minskat fiske riskerar naturligtvis att kulturmiljöer som levande hamnar också minskar. Waldo och Blomquist (2020) visar att det redan nu finns många kommuner som har väldigt få fiskare kvar och om de lämnar yrket kan lokala fiskehamnar komma att ändra karaktär till något annat.

---

<sup>3</sup> <https://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/hav-i-balans-samt-levande-kust-och-skargard/>

### 2.3.4 Sociala värden

Sociala värden refererar till att fisket inte bara är en ekonomisk näringsverksamhet utan i många fall också ett sätt att leva som skapar en identitet för både fiskare och andra som bor längs kusten. Ett exempel är den svenska västkusten som i stor utsträckning har en identitet kring fiske, fisk, och skaldjur. Detta är naturligtvis inte unikt för Sverige och västkusten, utan en stark lokal fiskeidentitet finns i många kustsamhällen världen över (se exempelvis Acott och Urquhart, 2014; Jentoft, 2020). Sociala värden är svåra att beräkna i ekonomiska termer och i denna rapport görs inga försök att kvantifiera de sociala värdena utan vi nöjer oss med att konstatera att sociala värden finns i fisket och att dessa potentiellt kan påverkas av havsbaserad vindkraft. I vilken riktning beror på hur fisket påverkas av vindkraften. Om fisket minskar kraftigt kan även de sociala värdena förväntas minska, medan en omstrukturering från trålfiske till fiske med passiva redskap i vindkraftsparkerna inte har lika uppenbara konsekvenser för de sociala värdena.

### 2.3.5 Livsmedelsförsörjning

Svensk livsmedelsförsörjning är ett aktuellt ämne inte minst ur ett beredskapsperspektiv och ett flertal utredningar och strategier lyfter frågan om fiskets möjlighet att producera livsmedel för den inhemska marknaden. Utredningen Livsmedelsberedskap för en ny tid (SOU 2024:8) definierar livsmedelsberedskap som "*den verksamhet som syftar till att upprätthålla den livsmedelsförsörjning som är nödvändig för befolkningens överlevnad [...]*" och inkluderar bland annat primärproduktionen, inklusive fiske, som en integrerad del av beredskapen. Även utredningen kring en Hållbar bioekonomistrategi (SOU 2023:84) lyfter fisket som en del av bioekonomin där stark försörjningsförmåga och beredskap för krissituationer lyfts som övergripande mål. Jordbruksverket och HaV arbetar redan idag med fiskets roll inom livsmedelsförsörjningen genom bland annat yrkesfiskestrategin (SJV och HaV, 2021) och kring möjligheterna att landa och bereda större mängder fisk inom den svenska livsmedelskedjan (SJV, 2023).

Livsmedelsförsörjning, inte minst i kristider, är komplext och innefattar dimensioner som torka, pandemi, krig, handel, kaloriintag, och tillgång

till både insatsvaror för primärproduktionen och kapacitet för livsmedelsförädling. Det finns inte utrymme här att gå djupare in i fiskets roll för olika typer av kriser och hur etableringen av havsbaserad vindkraft påverkar detta. Det finns emellertid ett par dimensioner som är värda att lyfta. En sådan är om det är viktigt att ha en aktiv fiskenäring och livsmedelskedja, hur stor denna bör vara ur ett beredskapsperspektiv, samt hur industrins struktur bör se ut i form av fartygsstorlekar, regional fördelning, med mera. Kommer havsbaserad vindkraft att påverka flottan och dess struktur? En annan fråga är vilka arter som fisket landar eller potentiellt kan landa vid en krissituation. De volymmässigt stora arterna i dagens fiske är sill och skarpsill medan åtminstone delar av den havsbaserade vindkraften förväntas placeras i områden där fisket primärt fångar räka och havskräfta.

### ***2.3.6 Positiva miljöeffekter och miljöövervakning***

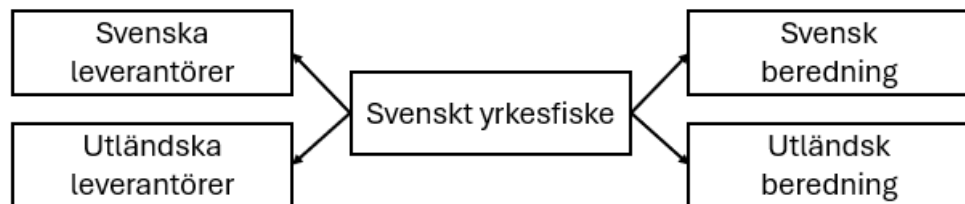
Vad gäller miljöeffekter framhålls ofta fiskets negativa sidor som beståndspåverkan, koldioxidutsläpp, och bottenpåverkan. Fisket har även positiva bidrag till miljön. Exempelvis var det yrkesfisket som först slog larm om de miljöproblem som uppstått i Hanöbukten med sjunkande bestånd, syrebrist och sårskadad fisk (HaV, 2018). Fiskare spenderar mycket tid på havet och täcker stora ytor vilket gör att de kan vara de första att upptäcka avvikelser i den marina miljön. Genom sin fångst-rapportering bidrar fisket också med dataunderlag till vetenskapen. Fisket kan under rätt omständigheter även bidra med att avlägsna skadliga ämnen som kväve, fosfor, och dioxin från de marina miljöerna. Etablering av havsbaserad vindkraft kan potentiellt påverka fiskets möjligheter att bidra till sådan övervakning.

## **2.4 Multiplikatoreffekter**

Yrkesfiskets bidrag till sysselsättning och bruttonationalprodukt (BNP) sker inte enbart genom själva fiskenäringen utan även genom den interaktion fisket har med andra näringar. Exempelvis kommer fisk som levereras för beredning även att generera ekonomisk aktivitet inom beredningsindustrin. Beredningsindustrin kommer i sin tur att leverera

fisk till restauranger och livsmedelsbutiker och därmed generera ekonomisk aktivitet inom dessa. Figur 2.2 nedan visar hur fisket interagerar med andra näringar.

Figur 2.2. Yrkesfiskets interaktion med andra näringar.



Källa: Waldo och Lovén (2019).

Figuren beskriver det första ledet av interaktion mellan fisket och andra näringar. Högra delen av figuren visar interaktionen med beredningsindustrin och hur en del av de svenska landningarna av fisk går till svensk beredningsindustri och en del till utländsk beredning. Den del som går till utländsk beredning påverkar inte svenska arbetstillfällen eller BNP och brukar benämnas läckage. Genom att köpa insatsvaror som är nödvändiga för fisket kommer fiskenäringen att på motsvarande sätt interagera med sina underleverantörer. Inköp av insatsvaror kommer delvis att komma från svenska företag och delvis att importeras från utlandet (vilket leder till läckage). En närings påverkan på andra näringar genom handel med både produkter och insatsvaror analyseras genom så kallade multiplikatoreffekter. Multiplikatoreffekterna visar den totala effekten (på sysselsättning, BNP, eller annan indikator) i alla led för både fiskets insatsvaror och produktion inom det studerade landet (eller regionen). De effekter fisket har genom direkt sysselsättning och bidrag till BNP brukar kallas *direkta effekter* medan de effekter näringen har på andra näringar kallas *indirekta effekter*. Ofta inkluderar beräknade multiplikatoreffekter emellertid även så kallade *inducerade effekter*. Dessa är effekter på svensk ekonomi som uppstår genom att inkomsterna ökar vilket leder till högre konsumtion och därmed ytterligare effekter på ekonomin.

Etableringen av havsbaserad vindkraft förväntas som diskuterats ovan att få antingen positiva eller negativa effekter på fisket. Antag som ett tankeexperiment att fisket begränsas på grund av etableringen och att denna begränsning inte har några långsiktiga positiva effekter på fisk- och skaldjursbestånden och därmed det framtida fisket. Den totala negativa effekten av etableringen kommer då inte bara att bestå av minskat produktionsvärde och minskad sysselsättning inom fisket, utan även de indirekta och inducerade effekterna på beredningsindustri, varvsindustri, med mera som också kommer att behöva minska sin verksamhet. Å andra sidan innebär etableringen av vindkraft en ekonomisk aktivitet som också kan förväntas påverka sysselsättning och BNP positivt. Denna effekt består inte enbart av effekter inom vindkraftsindustrin utan har indirekta och inducerade effekter på motsvarande sätt som fiskenäringen. Även om både fiske och vindkraft har multiplikatoreffekter kan de naturligtvis i stor utsträckning förväntas ha olika inverkan på olika industrier och yrkeskategorier. Fisket skapar sysselsättning i beredningsindustri och trålbinderier, medan vindkraften interagerar med helt andra sektorer.

Hur stor en multiplikatoreffekt är påverkas av hur stort geografiskt område som studeras. Generellt är multiplikatorn större ju större det studerade området är eftersom det då sker mindre läckage. Ofta används exempelvis regionala multiplikatorer vilka beskriver effekterna av en ekonomisk aktivitet i en region; exempelvis Västra Götaland där fisket är en viktig sektor jämfört med i många andra delar av Sverige och där det också planeras för en kraftig utbyggnad av havsbaserad vindkraft. En regional multiplikator för Västra Götaland visar på effekter inom regionen, medan inköp av insatsvaror eller försäljning av fångster till andra svenska regioner inte ingår i multiplikatorn. Om multiplikatorn i stället beräknas för Sverige kommer interaktionen med alla svenska regioner att ingå vilket gör den större. Däremot ingår fortfarande inte import och export till utlandet i en multiplikator för Sverige.

Lindberg (2016) beräknar multiplikatorer för svensk ekonomi för 2013 där kategorin Fiske och vattenbruk har en produktionsmultiplikator på 1,99, det vill säga om produktionen av fiske- och vattenbruksprodukter

ökar med en krona kommer detta att generera ytterligare 0,99 kronor i produktionsvärde i andra sektorer. Detta är förhållandevis lågt jämfört med många andra sektorer. Exempelvis har jordbruket en motsvarande multiplikator på 2,86, vilket är högt jämfört med andra industrier. Motsvarande multiplikator för sysselsättning är 1,61 för fiske och vattenbruk (1,93 för jordbruk) vilket innebär att ytterligare en sysselsatt i sektorn även genererar i genomsnitt 0,61 sysselsatta i resten av ekonomin. Lindberg (2016) visar också regionala multiplikatorer för fiske och vattenbruk som i genomsnitt är mindre än de nationella. Exempelvis är multiplikatorn för sysselsättning i Västra Götaland 1,17, det vill säga ytterligare en sysselsatt i fisket innebär att 0,17 personer sysselsätts i andra delar av ekonomin i regionen.

Det finns ett flertal internationella studier kring multiplikatoreffekter i fiske, akvakultur och fiskrelaterade värdekedjor. Här presenteras ett par av dessa för att ge en bild av hur stora multiplikatorerna kan vara i andra länder. I en förhållandevis ny studie av tio Irländska fiskesamhällen beräknar Curtin och McCullough (2023) regionala multiplikatorer på mellan 1,55 och 1,79 för yrkesfisket. Författarna pekar på att detta är förhållandevis låga siffror jämfört med tidigare studier där exempelvis Dyck och Sumaila (2010) beräknar nationella multiplikatorer för fiskets produktionsvärde i ett stort antal länder i hela världen för 2003. Genomsnittet i den studien var 2,8.<sup>4</sup> Curtin och McCullough (2023) menar att en möjlig anledning till skillnaden är att de studerade industrierna på Irland (fiske, beredning, och vattenbruk) har internationellt integrerad värdekedja och därmed ett förhållandevis stort läckage. I en studie från Alaska i USA finner Watson m.fl. (2021) en multiplikator från fisket på 1.54, vilket alltså storleksmässigt är i linje med Curtin och McCullough. Studien finner att fisket har direkta, indirekta och inducerade effekter på den omgivande ekonomin. Johansen m.fl. (2019) studerar norskt fiske och finner att multiplikatorn för förädlingsvärdet 2017 var 1,44 och för sysselsättning samma år 1,63. Hedetoft m.fl. (2023) analyserar regionalekonomiska effekter i Danmark av fiskeindustrin där

---

<sup>4</sup> Sveriges multiplikator var 2,66 (total produktion i ekonomin på 1679 mUSD dividerat med landningsvärde 631 mUSD). Detta är dock gamla uppgifter från 2003 och mycket har hänt inom svenskt fiske och beredning sedan dess.

denna inkluderar både fiske, beredning och handel. Författarna finner multiplikatoreffekter i storleksordningen 2,27 till 2,52 för år 2021 där den högre siffran är för sysselsättning. Det innebär att en sysselsatt i fiskeindustrin genererar ytterligare 1,52 anställda i andra industrier i Danmark. Det finns ingen explicit analys av hur stort internationellt utbyte den svenska värdekedjan för sjömat har, men det finns ett stort internationellt utbyte där exempelvis importerad diesel är en viktig insatsfaktor, stora landningar av fisk sker utomlands (SJV, 2023), och beredningsindustrin är i stor utsträckning beroende av importerad råvara (STECF, 2023).

Det är svårt att direkt jämföra storleken på de olika multiplikatorerna från olika studier eftersom de är beräknade för olika år, olika länder, olika stora regioner, olika indikatorer, samt olika definitioner av fiskeindustrin. Indikatorerna ger emellertid en grov bild i vilket härad multiplikatorerna ligger. De multiplikatorer som beskrivs ovan ska jämföras med multiplikatorer för havsbaserad vindkraft. Vi fördjupar inte analysen vidare kring storleken på dessa, men konstaterar att även vindkraft naturligtvis har effekter på sysselsättning och regional ekonomi på motsvarande sätt som fisket har. Det vore därför missvisande att endast titta på effekter på fisket vid en vindkraftsetablering utan att samtidigt lyfta vindkraftens multiplikatorer. Etableringen av havsbaserad vindkraft innebär ett tillskott till den regionala ekonomin både vid själva etableringsfasen och under driftsfasen i form av underhållsarbeten.



# 3

## Definitioner och data

I detta kapitel diskuteras de data och definitioner som ligger till grund för att kvantifiera hur yrkesfisket är exponerat mot vindkraftsutbyggnad i förslagna energiområden (kapitel 4–6). Vi inleder kapitlet med en kort bakgrund om havsplanerna och energiområdena.<sup>5</sup> Därefter beskriver vi vilka typer av fisken som ingår i analysen och vilken data som används för att besvara frågeställningarna. Kapitlet avslutas med en diskussion om hur våra beräkningar skiljer sig från tidigare beräkningar i konsekvensbeskrivningen (HaV, 2023b).

### 3.1 Havsplaneringsområden och energiområden

Sverige har tre havsplaneringsområden: Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken. Dessa havsplaneringsområden omfattar Sveriges ekonomiska zon en nautisk mil utanför baslinjerna (HaV, 2024a). Havsplaneringsområdena omfattar alltså inte områden allra närmast kusten. De omfattar inte heller områden utanför Sveriges ekonomiska zon, där delar av svenskt yrkesfiske är aktivt (Bergenius m.fl. 2018). Havsplanerna visar vilken användning som bedöms vara mest lämplig i olika geografiska områden utifrån en helhetssyn på användningen av havet. I bedömningen ingår flera olika intressen och sektorer såsom sjöfart, försvar, friluftsliv, yrkesfiske, energiutvinning, natur etc. I ett regeringsuppdrag från 2022 (Regeringen, 2022) beslutades att nya områden för havsbaserad vindkraft, så kallade energiområden, skulle pekas ut i havsplanerna för att ge utrymme för ökad elproduktion. Flera myndigheter har varit involverade i arbetet med att identifiera lämpliga energiområden och under 2023 publicerades ett första förslag med 53 energiområden (Energimyndigheten, 2023). Utifrån detta underlag har Havs- och vattenmyndigheten fortsatt processen att peka ut lämpliga energiområden i dialog och samverkan med olika aktörer. Under september 2023 presenterades ett samrådsförslag med tillhörande konsekvensbeskrivning (HaV, 2023a; 2023b). Utifrån synpunkter på

---

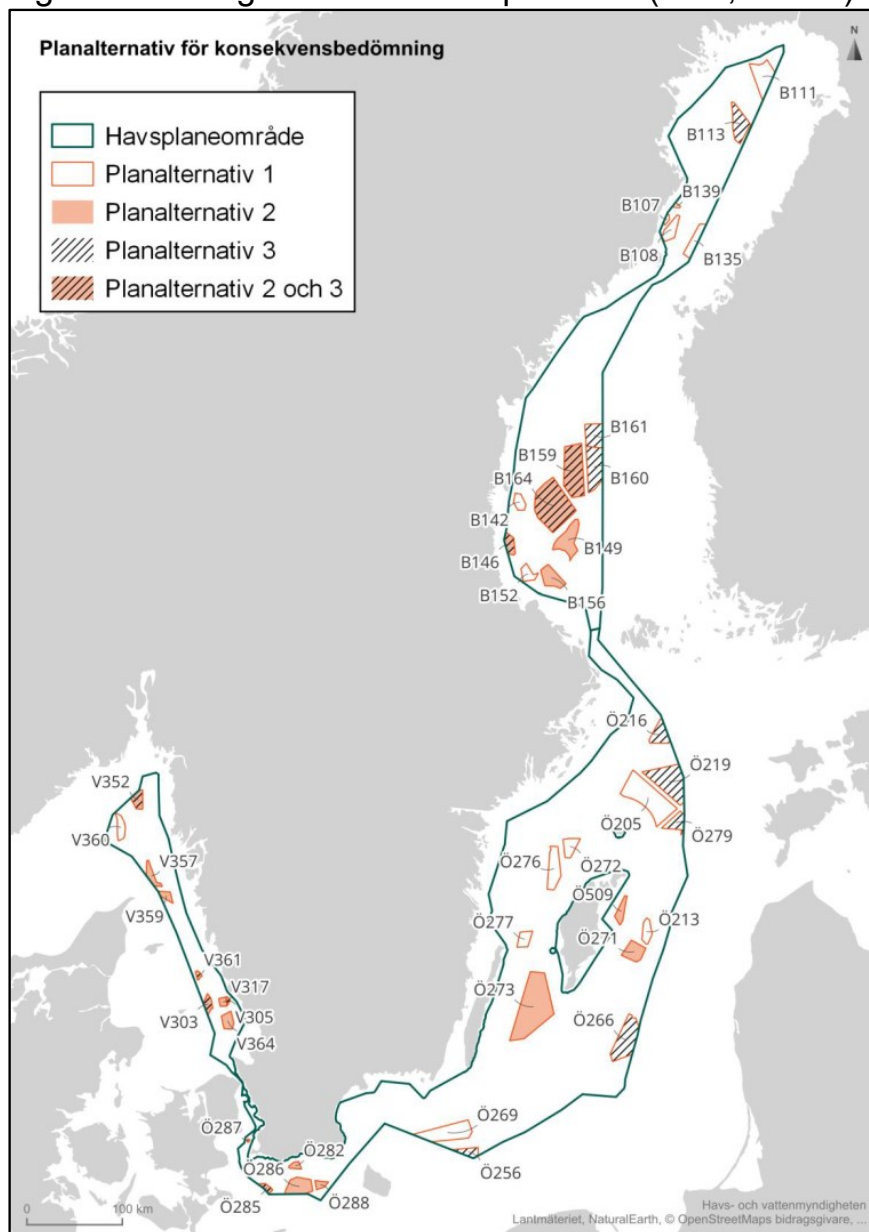
<sup>5</sup> Mer detaljer kring havsplanerna finns på Havs- och vattenmyndighetens webbplats: <https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsplanering.html>

samrådsförslaget har HaV tagit fram reviderade förslag till havsplaner med plankartor och planbeskrivningar (granskningsförslaget). I detta förslag identifieras totalt 43 stycken energiområden, varav 9 i Västerhavet, 19 i Östersjön och 15 i Bottniska viken (HaV, 2024a; 2024b).

Enligt miljöbalken ska en strategisk miljöbedömning av havsplanen innehålla rimliga alternativ med hänsyn till havsplanens geografiska omfattning och syfte. I konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna har därför Havs- och vattenmyndigheten även tagit fram två kompletterande bedömningsalternativ (benämns planalternativ i konsekvensbeskrivningen), där antalet energiområden är färre 43. I HaV (2024b) benämns de tre olika förslagen på energiområden som planalternativ 1, 2 och 3. Observera att alternativen inte utgör alternativa förslag till havsplaner, utan ska ses som underlag för bedömning av olika utfall. Kortfattat utgör planalternativ 1 samtliga 43 föreslagna energiområden. I planalternativ 2 och 3 specificeras ett urval av dessa 43 energiområden, vilket skulle ge en exploateringsgrad som motsvarar ungefär 40 % i förhållande till planalternativ 1 (mätt i TWh). Planalternativ 2 består av 21 energiområden som har bäst potential ur ett energieffektivitetperspektiv (till exempel goda vindförhållanden). Planalternativ 3 utgörs av 17 områden som antingen bedöms ge förhållandevis låga negativa konsekvenser på övriga intressen eller ha låg osäkerhet ur ett genomförandeperspektiv (till exempel kan ett område exkluderas om det ligger inom eller i anslutning till ett Natura 2000 område). I samtliga planalternativ ingår de energiområden där det redan finns beviljade tillstånd då det är rimligt att anta att dessa kommer byggas ut. Energiområdena i de tre planalternativen visas i Figur 3.1.

De energiområden som ingår i havsplanerna möjliggör för mer elproduktion än målet på 120 TWh per år. Vid 100 procent nyttjande ger de föreslagna energiområdena teoretiskt cirka 330 TWh årlig produktion (HaV, 2024a). Anledningen till att större områden ingår i havsplanerna är att det finns flera osäkerheter som gör att alla områden i sin helhet inte bedöms kunna tas i anspråk för vindkraft.

Figur 3.1. Energiområden i havsplanerna (HaV, 2024b).



Källa: HaV (2024b).

## 3.2 Data och definitioner yrkesfiske

Kapitel 4–6 mäter hur fisket är exponerat mot vindkraftsetablering i energi-områdena med hjälp av landningsvärden. Landningsvärdet beräknas genom att multiplicera rapporterade fångster (från fartygens loggböcker) med en prisuppgift per art (från statistik över infiskat värde). Genom att beräkna landningsvärden från fångster innanför och utanför energiområden får vi en bild av hur yrkesfisket påverkas av energiområdena (se nedan för hur vi definierar påverkan av energiområden).

Tabell 3.1. Olika fisken i rapporten.

Typ av fiske	Havsområde
<b>Bottentrålfiske med räkrål</b>	Västerhavet
<b>Bottentrålfiske efter havskräfta och fisk*</b>	Västerhavet
<b>Burfiske efter havskräfta</b>	Västerhavet
<b>Bottentrålfiske siklöja</b>	Bottniska viken
<b>Bottentrålfiske efter torsk</b>	Östersjön
<b>Flyttrålfiske efter pelagiska arter</b>	Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken
<b>Bottentrålfiske efter pelagiska arter</b>	Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken
<b>Fiske med ringnot/snörpvad efter pelagiska arter</b>	Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken

\* *Inklusive fiske med snurrevad.*

I kapitel fyra är vi intresserade av att mäta landningsvärden för olika typer av fisken. Uppdelningen i fisken baseras på vilket redskap som används för fiskeaktiviteten (till exempel ett tråldrag). Klassificeringen av fisken följer tidigare konsekvensbeskrivning (HaV, 2023b) och redovisas i Tabell 3.1 (se tabell A.1 i Appendix för en mer detaljerad definition baserat på redskapskoder). Vi begränsar analysen till tre havsområden: Västerhavet (Kattegatt och Skagerrak), Östersjön och Bottniska viken.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> För fiske i Västerhavet ingår ICES områden 20 och 21, Östersjön består av ICES områden 22-29, och Bottniska viken består av ICES områden 30-31 ([www.ices.dk](http://www.ices.dk)). Fiske utanför dessa tre havsområden ingår inte i analysen (exempelvis pelagiskt fiske i Nordsjön och Nordostatlanten och räkfisket i

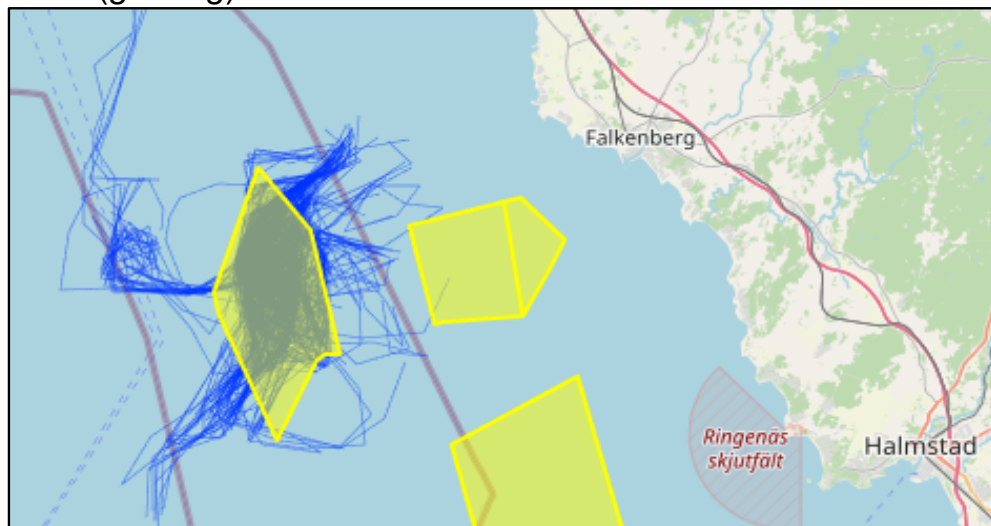
För respektive fiske beräknar vi: 1) totalt landningsvärde från fångster från svenska fartyg inom ett havsområde, och 2) landningsvärde som påverkas av energiområden i samma havsområde. Från detta kan vi beräkna andelen av totalt landningsvärde som påverkas av utpekade energiområden. För exempelvis flyttrålfisket i Östersjön beräknas hur stor andel av totalt landningsvärde från fångster i Östersjön som påverkas av energiområdena i Östersjön. Landningsvärdet är beräknat på alla arter som fångas inom respektive fiske. För exempelvis räkfisket ingår landningar av både räka och andra arter som fångas i samma räktrål. Om samma fartyg byter redskap till kräfttrål så räknas detta landningsvärde in under fisket "bottentrålfiske efter havskräfta och fisk".

Vi definierar en fiskeaktivitet som *påverkad av energiområdet* om hela eller delar av fiskeaktiviteten skett inom området. För ett tråldrag innebär detta att det räcker att en liten del har varit innanför området för att det ska definieras som en påverkad fiskeaktivitet. Detta gör att de värden som redovisas nedan inte strikt kan tolkas som "fångster inom energiområdena" eftersom delar av fångsten kan ha skett utanför området. Definitionen motsvarar en situation där det är svårt eller för kostsamt att utföra delar av tråldraget om det inte finns möjlighet att tråla igenom energiområdet. Vi skriver därför "landningsvärde som påverkats av energiområdet". Vi illustrerar hur vi gjort beräkningarna med hjälp av Figur 3.2. I figuren visas, med blå färg, ett antal tråldrag utanför Falkenberg. Ett av energiområdena i Västerhavet (områden V303 i havsplanen) visas som ett gulmarkerat område. Vi ser att samtliga tråldrag har gått igenom energiområdet, men att en del av tråldraget skett utanför området. I våra beräkningar kommer *hela* landningsvärdet från dessa tråldrag redovisas som "påverkat av energiområdet". I en känslighetsanalys har vi även gjort beräkningar av landningsvärdet baserat på den del av tråldraget som sker strikt inom energiområdet. I figur 3.2 motsvarar det den del av tråldraget som är inom gulmarkerat område. För att göra denna beräkning viktas landningsvärdet från fiskeaktiviteten men andelen av VMS punkterna för fiskeaktiviteten som sker innanför energiområdet.

---

Nordsjön). Observera att havsområdena inkluderar ett större område än havsplaneringsområdena, som endast inkluderar delar av territorialhavet och svensk ekonomisk zon (fiske kan även ske i andra länders ekonomiska zoner och territorialhav).

Figur 3.2. Tråldrag (blå färg) som delvis går igenom energiområde V303 (gul färg).



Källa: VMS positioner från HaV.

Analysen utgår även från att yrkesfiske blir helt utestängt från energiområden, vilket innebär att hela landningsvärdet räknas som påverkat. Trålfiske bedrivs i regel inte inom vindkraftsparker i Europa, även om undantag finns (Koehler och Bergström, 2023). Det är möjligt att det går att anpassa vindkraftsparker för att möjliggöra tråldrag inom parken för vissa typer av fisken, med hjälp av exempelvis raka passager och tillräckligt avstånd mellan verken (HaV och Energimyndigheten, 2023; Energimyndigheten, 2023). I HaV (2023; 2024b) antas trålfiske inte vara förenligt med vindkraftsparker med flytande fundament, men att det potentiellt kan finnas möjligheter till trålning i parker med fasta fundament.<sup>7</sup>

Landningsvärde per typ av fiske ger en bild av hur energiområdena kan tänkas påverka dessa fisken på aggregerad nivå. Fartyg inom respektive fiske har dock olika fiskemönster som till exempel kan bero på var hemmahamnen ligger, och det är möjligt att vissa fartyg kommer att påverkas mer än andra. Dessutom är många fartyg aktiva i mer än ett fiske och flera havsområden. Exempelvis fiskar ett flertal fartyg efter både räka och havskräfta. För att se hur enskilda fartyg

<sup>7</sup> När det gäller fiske med passiva redskap finns det generellt sett större möjligheter att bedriva fiske i vindkraftsparker (Koehler och Bergström, 2023). Vår rapport fokuserar dock på fiske med aktiva redskap (även burfiske efter havskräfta ingår).

är beroende av energiområdena beräknar vi i kapitel 5 fartygens totala landningsvärde som påverkas av energiområdena (oavsett typ av fiske och havsområde), och hur stort detta värde är i förhållande till fartygets totala landningsvärde (alla fisken och havsområden). De beräknade värdena syftar till att illustrera hur exponerade fartygen är mot energiområdena, men tar inte hänsyn till vilka möjligheter som finns att anpassa fisket till nya fiskeområden.

I kapitel 6 beräknar vi landningsvärdet från yrkesfisket i olika kommuner och hamnar. Landningshamnen för resan identifieras från fartygets loggbok. Vi redovisar hur stor andel av kommunens och hamnens totala landningsvärde som påverkas av energiområdena. Denna beräkning ger en indikation på hur sårbara regionerna är i en situation med ändrade landningsmönster på grund av energiområdena. Analysen är deskriptiv med syfte att identifiera kommuner och hamnar där eventuella negativa effekter på fiskerelaterade verksamheter kan förväntas bli som störst.

Tidsperioden vi analyserar är 2013–2023 där vi redovisar det genomsnittliga landningsvärdet per år. Detta kompletteras med kartor som visar fiskaktivitet och energiområden, vilket ger en överblick hur energiområdena är rumsligt placerade i förhållande till viktiga fiskeområden. När det gäller analysen av landningshamnar och kommuner är det mindre relevant att se långt tillbaka i tiden, då landningar kan ha försvunnit från vissa hamnar när till exempel mottagningsskapacitet har försvunnit. I kapitel 6 (kommuner och hamnar) redovisar vi istället genomsnittliga värden för perioden 2019–2023.

Rapporten bygger på loggboksdata och satellitbaserad övervakning genom så kallad Vessel Monitoring System (VMS) mellan 2013 och 2023, samt den statistik över infiskat värde som HaV rapporterar till EU:s ekonomiska statistik (Europeiska Kommissionen, 2021). Alla priser är justerade med konsumentprisindex (KPI) till 2023 års värde (fastställda årsvärden enligt SCB). För att beräkna landningsvärdet per fiskeaktivitet multipliceras landningsvikter i loggboken med en prisuppgift per art. Priset som används baseras på infiskat värde som rapporteras och motsvarar genomsnittligt landningspris per fartyg, art, fångstområde och år. Loggboksuppgifter, VMS data och prisuppgifter har erhållits från Havs- och vattenmyndigheten.

Uppgifter om var i havet fisket sker baseras på fartygets loggböcker och VMS signaler. I loggboken finns självrapporterade fångstuppgifter för varje fiskeaktivitet. För fiske med trål motsvarar en fiskeaktivitet ett tråldrag. Positionen för fiskeaktiviteten rapporteras till en noggrannhet av grader och minuter (motsvarar ungefär ett område om 1x2km). För fiske med trål får vi genom loggboken positioner för sättning och upptag av redskapet. Från det satellitbaserade systemet (VMS) rapporteras fartygets GPS-position och fart med ett visst tidsintervall (typiskt sett 1 gång per timme). Fartygets VMS positioner kopplas till en specifik aktivitet i loggboken via tidsangivelser. På så sätt approximeras ett tråldrag som samtliga positioner längs en linje mellan rapporterade sätt-, VMS- och upptagspunkter. VMS-data finns tillgängligt för de flesta resor för fartyg över 12 meter, men saknas för mindre fartyg.<sup>8</sup> För fartyg som saknar VMS approximeras ett tråldrag som alla positioner längs en rät linje mellan i loggboken rapporterade sätt- och upptagspositioner, vilket ger en förenklad bild av ett tråldrag.

### **3.3 Rapporten i förhållande till tidigare konsekvensbeskrivning**

Beräkningarna i detta avsnitt skiljer sig på ett antal punkter från de uppskattningar av landningsvärden inom energiområden som publicerats i HaV (2023b). Som nämnts ovan har energiområdena ändrats under planeringsprocessen, vilket innebär att de nu är färre till antalet och kan omfatta andra geografiska områden än tidigare. En annan viktig skillnad är att i beräkningarna i HaV (2023b) skattas landningsvärden inom energiområden. I våra beräkningar inkluderas hela landningsvärdet från en fiskeaktivitet som påverkas av ett energiområde, även om delar av aktiviteten har skett utanför området (jfr Figur 3.2). Detta innebär att landningsvärdet som definieras som påverkat av energiområden blir högre med beräkningen i vår rapport. Som nämnts ovan gör vi även en känslighetsanalys där vi beräknar landningsvärdet från enbart fiske inom energiområdet.

En annan aspekt som gör det svårt att jämföra landningsvärden mellan olika publikationer är att det inte är självklart vilken prisdata som ska användas. Pri-

---

<sup>8</sup> Se Appendix för mer detaljer kring täckning av VMS data.



ser för olika arter registreras i avräkningsnotor som kan matchas mot fångstdata i loggboken. Men avräkningsnotor saknas för flertalet resor, vilket gör det nödvändigt att imputera priser på något sätt. I vår studie används genomgående fartygsspecifika genomsnittspriser per art, år och havsområde för att beräkna värdet av fångsterna. Våra beräkningar av landningsvärden kan därför skilja sig mot HaV (2023b) och andra publikationer, som potentiellt kan använda andra rutiner och avvägningar för att beräkna landningsvärden. Som nämnts ovan är alla priser justerade med konsumentprisindex (KPI) till 2023 års värde, och andra publikationer kan använda andra basår för beräkning av fasta priser. Fasta priser rensar bort inflationen, vilket underlättar tolkningen av genomsnittliga landningsvärden som baseras på en längre tidsperiod. De landningsvärden som redovisas i denna rapport ska därför inte ses som precisa uppskattningar av yrkesfiskets totala landningsvärden, utan syftar främst till att illustrera relativa skillnader inom och/eller mellan till exempel olika fiskerier och kommuner.



# 4

## Landningsvärde per fiske

I detta kapitel analyseras hur stort landningsvärde som påverkas av energiområdena i olika havsområden. Kapitlet är uppdelat på Västerhavet (4.1), Östersjön (4.2), samt Bottniska viken (4.3). För respektive havsområde identifierar vi de fisken som påverkas av energiområdena och redovisar hur stor andel av landningsvärdet inom respektive fiske som påverkas. För de fisken som är mest påverkade tittar vi även närmare på landningsvärden inom specifika energiområden.

### 4.1 Västerhavet

I Västerhavet finns totalt 9 energiområden i planalternativ 1 (samtliga områden). Under perioden 2013–2023 förekom fiskeaktivitet i samtliga dessa områden. Det genomsnittliga landningsvärdet som påverkas av områdena är ca 50 miljoner kronor per år då samtliga fisken i Tabell 3.1 är inkluderade. Detta kan jämföras med det genomsnittliga landningsvärdet i Västerhavet för dessa fisken under samma tidsperiod som uppgick till 490 miljoner kronor per år. Andelen av det totala landningsvärdet som påverkas av energiområdena är alltså cirka 10 procent om vi antar att etablering sker i samtliga energiområden.

När det gäller olika typer av fisken är burfisket efter havskräfta endast marginellt påverkat av energiområdena. Beräkningarna visar att cirka 140 tusen kronor per år påverkas av energiområdena, vilket är mindre än 1 procent av totalt landningsvärde från burfiske efter havskräfta i Västerhavet. Även fiske med flyttrål efter pelagiska arter i Västerhavet har sporadiskt förekommit i anslutning till energiområdena (främst i områdena V305 och V361). Det genomsnittliga landningsvärdet som påverkas av energiområdena är cirka 450 tusen kronor per år för detta fiske. Detta motsvarar mindre än 1 procent av totalt landningsvärde

från flyttrålfisket i Västerhavet. Övrigt fiske efter pelagiska arter i Västerhavet har inte påverkats nämnvärt av energiområdena under perioden (< 100 tusen kronor per år).

I Västerhavet är det framförallt två fiskerier som påverkas av energiområdena: trålfisket efter räka och trålfisket efter havskräfta och fisk. För dessa två fiskerier visar Tabell 4.1 hur stort landningsvärde per år (miljoner kronor, mnkr) som i genomsnitt påverkas av områdena under perioden 2013–2023. En asterisk (\*) i kolumnen "Område" indikerar att området ingår i konsekvensbeskrivningens planalternativ 2 och symbolen † indikerar att området ingår i konsekvensbeskrivningens planalternativ 3. I planalternativ 1 ingår samtliga områden.

Tabell 4.1. Landningsvärde (mnkr) per år som påverkas av energiområde i Västerhavet 2013–2023.

ID Område	Område	Bottentrål havskräfta/fisk (mnkr)	Bottentrål räka (mnkr)
V303	Norr Rödebanke*†	6,127	0
V305	Sydöst Morups bank*†	0,485	0
V317	Syd Morups bank*	6,558	0
V352	Norr Bratten och väst Kosterhavet*†	2,728	4,442
V357	Sydväst sjöövningssområde Skagen*	7,487	5,209
V359	Nordväst Öckerö*	7,373	0,016
V360	Nordvästra Bratten	0,142	2,697
V361	Norr Lilla Middelgrund*†	4,696	0
V364	Väst Halmstad*	1,586	0
<b>Planalternativ 1: Samtliga områden</b>		<b>37,182</b>	<b>12,365</b>
<b>Planalternativ 2: Urval energieffektivitet (*)</b>		<b>37,041</b>	<b>9,667</b>
<b>Planalternativ 3: Urval genomförbarhet (†)</b>		<b>14,037</b>	<b>4,442</b>

Totalt landningsvärde som påverkas av energiområden (planalternativ 1) är 37 miljoner kronor per år för havskräfta och fisk, och 12 miljoner kronor per år för räkfisket.<sup>9</sup> För att sätta dessa siffror i relation till fångster utanför energiområdena beräknar vi totalt genomsnittligt landningsvärde per år i Västerhavet för respektive fiske. För trålfisket efter räka var det genomsnittliga landningsvärdet 148 miljoner kronor per år under perioden 2013–2023. Landningsvärdet som påverkas av energiområdena (planalternativ 1) motsvarar alltså 8,4 procent av totalt svenskt räkfiske i Västerhavet.<sup>10</sup> Påverkan på räkfisket är betydligt mindre i planalternativ 3 (cirka 3 procent av totalt landningsvärde). För trålfisket efter havskräfta och fisk var det genomsnittliga landningsvärdet i Västerhavet 204 miljoner kronor per år. Landningsvärde som påverkas av energiområdena motsvarar alltså 18,2 procent av det genomsnittliga landningsvärdet i Västerhavet. Även för detta fiske ger planalternativ 3 betydligt lägre påverkan (cirka 7 procent av totalt landningsvärde).

Figur 4.1 visar samtliga tråldrag (från VMS positioner) i Västerhavet för räkfisket under perioden 2013–2023 tillsammans med föreslagna energiområden. Motsvarande figur för fisket efter havskräfta och fisk visas i Figur 4.2. Vi ser att centrala Skagerrak utgör viktiga fiskeområden för både räkfisket och fisket efter havskräfta/fisk men också att kräftfisket bedrivs längre söderut och påverkas av energiområdena i Kattegatt. När det gäller räkfisket är energiområde V352, V357 och V360 de områden där högst landningsvärde påverkas (se Tabell 4.1). Dessa tre energiområden antas utgöra av parker med flytande fundament, vilket bedöms inte vara förenligt med trålfiske (HaV, 2023b; Energimyndigheten, 2023). Vi kan se från Figur 4.1 att formen för energiområde V357 innebär att många tråldrag inom räkfisket blir påverkade, men att endast delar av tråldraget sker inom området. I vår beräkning inkluderas värdet från tråldrag som helt eller delvis skett i energiområdet.

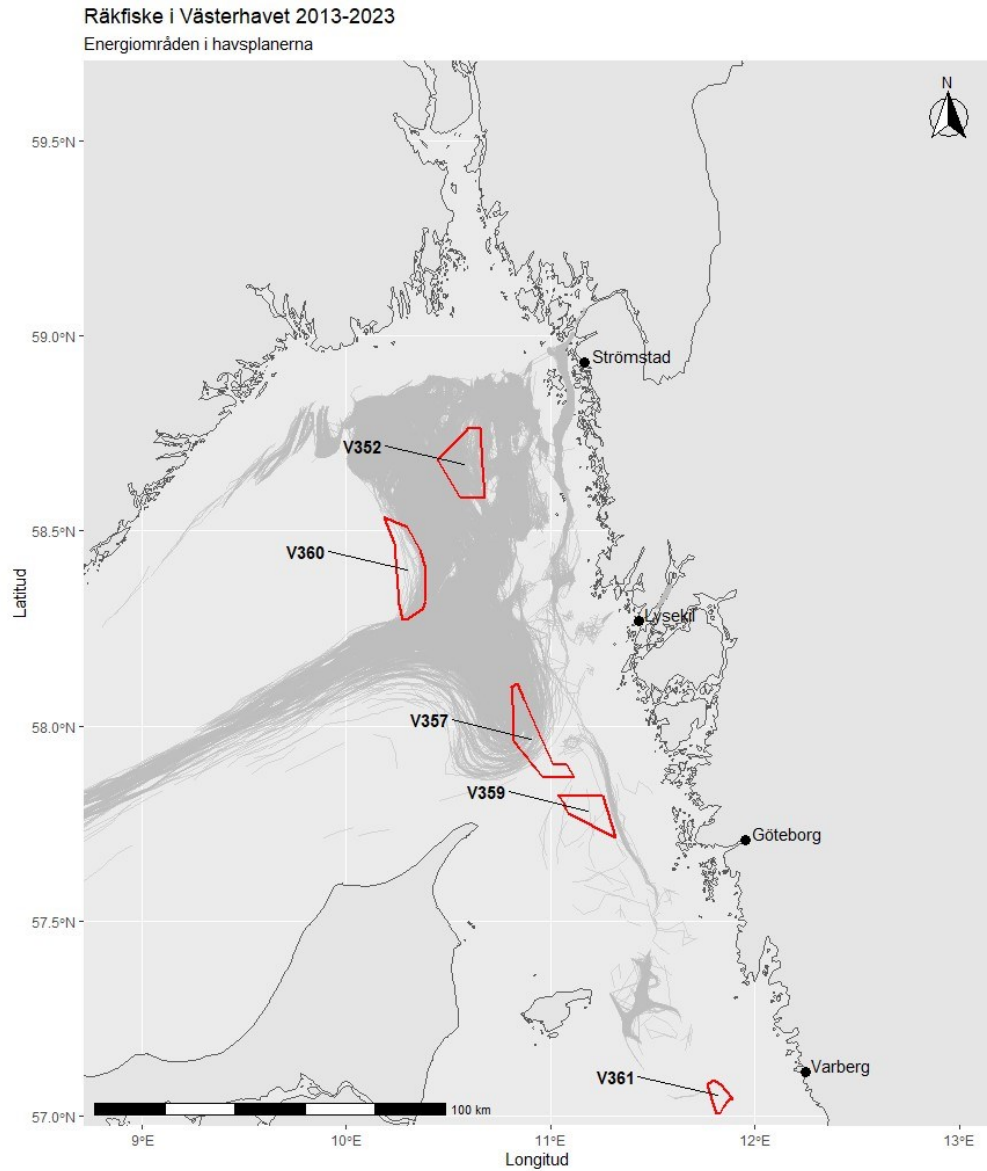
---

<sup>9</sup> Påverkan från energiområdena varierar över perioden. För trålfisket efter havskräfta och fisk varierar påverkan per år mellan 20 och 50 mnkr per år, och för räkfisket mellan 5 och 22 mnkr per år. Mer detaljerad information om hur påverkan från energiområdena varierar över tiden finns i Appendix.

<sup>10</sup> Räkfiske bedrivs även i Nordsjön. Det genomsnittliga landningsvärdet för Västerhavet och Nordsjön är 163 miljoner kronor per år, vilket innebär att landningsvärdet som påverkas motsvarar 7,6 procent av totalt svenskt räkfiske.

När det gäller trålfisket efter havskräfta och fisk påverkas fisket av flera energiområden, både i södra och norra delen av Västerhavet. Södra delen är grundare än norra och för energiområden i denna del (söder om Göteborg och V359) antas vindkraftverk med fasta fundament (Energimyndigheten, 2023). I vindkraftsparker med fasta fundament finns potentiellt större möjligheter till samexistens med demersalt trålfiske än i parker med flytande fundament (HaV och Energimyndigheten, 2023). I vår beräkning ovan inkluderas hela landningsvärdet som påverkas av energiområden, vilket innebär att vi inte har tagit hänsyn till eventuella möjligheter att tråla inom energiområdet. I tidigare konsekvensbeskrivning (HaV, 2023b) antas att trålfiske inom energiområden med fasta fundament påverkas med 50 % av landningsvärdet. Med detta antagande minskar den beräknade påverkan i Tabell 4.1 (planalternativ 1) för havskräfta och fisk från 37,2 mnkr till 27,5 mnkr per år. I praktiken hanteras eventuellt fiske i vindkraftsparken i tillståndsprövningsprocessen och i efterföljande projektering, vilket kan innebära anpassningar för fisket men även för vindkraftsetableringen (HaV, 2024b).

Figur 4.1. Tråldrag i Västerhavet räkfiske 2013–2023 (från VMS positioner).

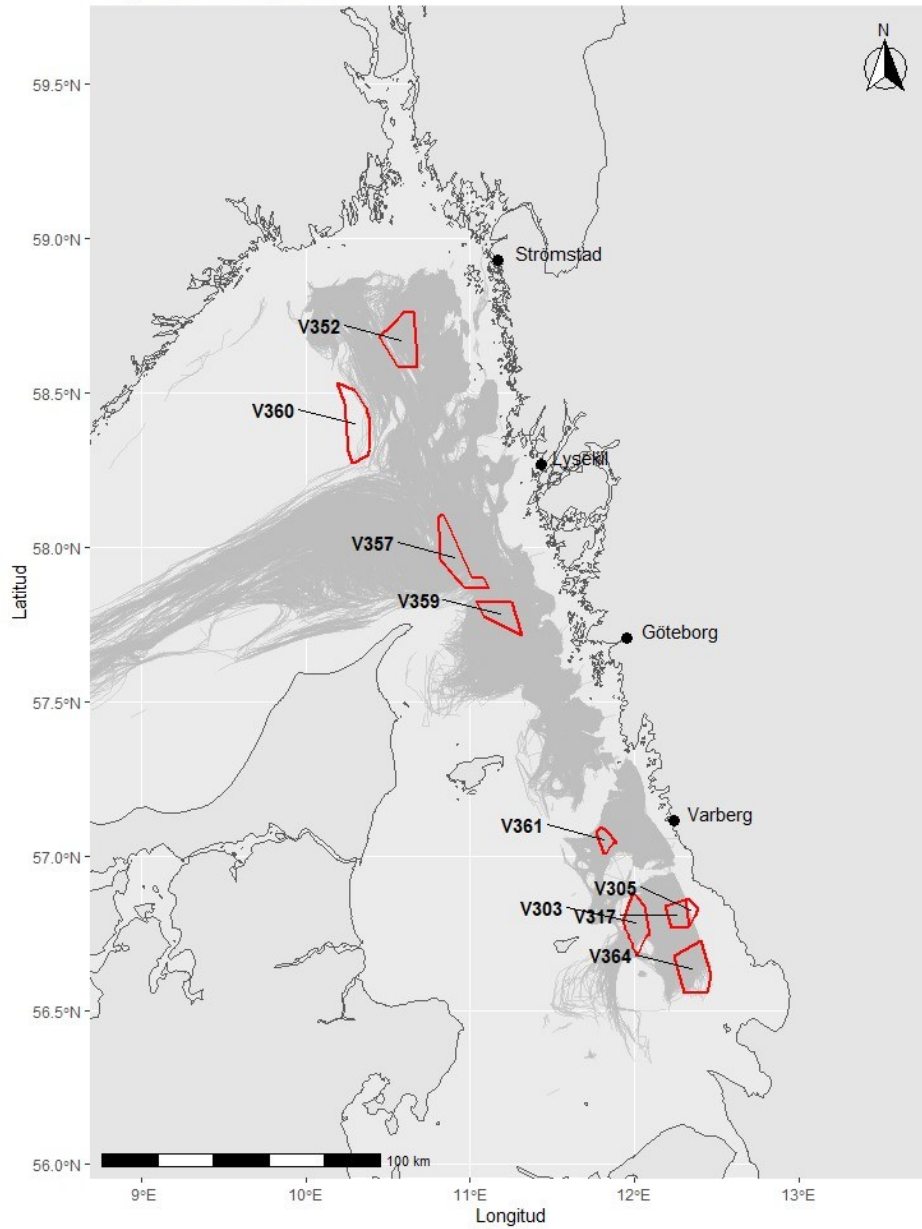


Källa: VMS positioner från HaV.

Figur 4.2. Tråldrag i Västerhavet havskräfta/fisk 2013–2023 (från VMS positioner).

Fiske havskräfta och fisk i Västerhavet 2013-2023

Energiområden i havsplanerna



Källa: VMS positioner från HaV.



## 4.2 Östersjön

I Östersjön finns totalt 19 energiområden. Under perioden 2013–2023 bedrevs det yrkesfiske inom 18 utav dessa (inget fiske inom den befintliga vindkraftsparken i Lillgrund Ö287). Det genomsnittliga landningsvärdet under perioden 2013–2023 som påverkas av områdena uppskattas till 19,4 miljoner kronor per år från samtliga fisken i Tabell 3.1. Detta kan jämföras med det genomsnittliga landningsvärdet i Östersjön för dessa fisken under samma tidsperiod som uppgick till 346 miljoner kronor per år. Andelen av totalt landningsvärde som påverkas av energiområdena motsvarar alltså 5,6 procent om vi antar att etablering sker i samtliga energiområden.

När det gäller bottentrålfisket efter pelagiska arter påverkas det endast marginellt av energiområdena med cirka 120 tusen kronor per år. Detta motsvarar mindre än 1 procent av totalt landningsvärde från bottentrålfisket efter pelagiska arter i Östersjön. Fiske med ringnot/snörpvad efter pelagiska arter har inte påverkats av energiområdena under 2013–2023. Trålfisket efter torsk är stängt sedan 2019, men historiskt har torskfiske förekommit i anslutning till energiområdena (främst energiområden Ö256, Ö269, Ö286 och Ö288). Landningar av torsk i Östersjön minskade även innan torskfiskestoppet 2019, men under en fyraårsperiod 2013–2016 var påverkan från energiområdena i Östersjön 5,7 miljoner kronor per år, vilket motsvarar cirka 8 procent av totalt landningsvärde för trålfisket efter torsk i Östersjön under motsvarande period.

Det fiske som är mest påverkat av energiområdena i Östersjön är flyttrålfisket efter pelagiska arter. Landningsvärde som påverkas av energiområdena är cirka 17 miljoner kronor per år under perioden 2013–2023 (planalternativ 1). Detta kan sättas i relation till 289 miljoner kronor per år, vilket är totalt genomsnittligt landningsvärde för flyttrålfisket efter pelagiska arter i Östersjön. Fångster påverkade av energiområdena motsvarar alltså 6 procent av det totala landningsvärdet. Tabell 4.2 visar mer detaljerat hur flyttrålfisket påverkas av olika energiområden.

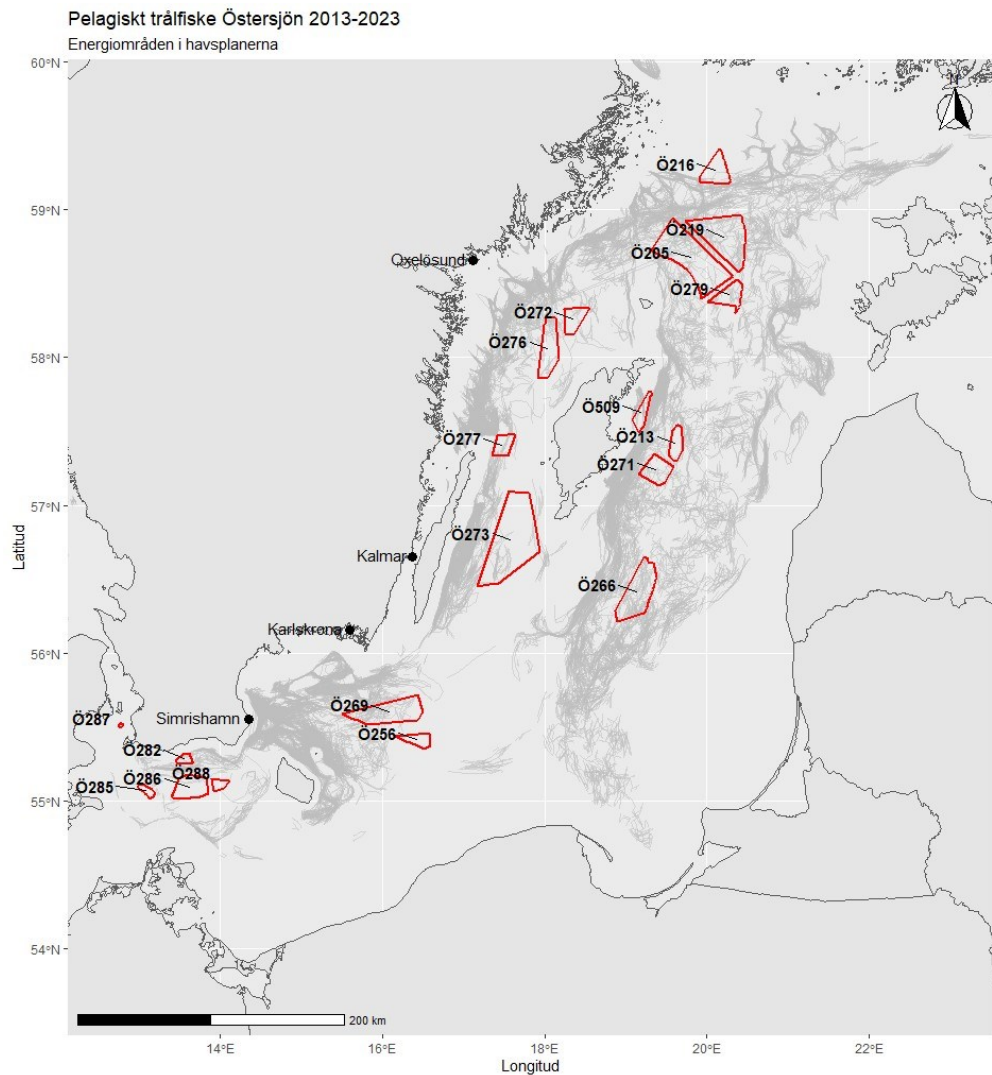
Tabell 4.2. Landningsvärde (mnkr) per år som påverkas av energiområde i Östersjön 2013–2023.

ID Område	Område	Flyttrål pelagiska arter
Ö205	Utsjöområde nordöst Gotska sandön	3,706
Ö213	Klintfjäll	0,806
Ö216	Sydöst Svenska Högarna†	1,388
Ö219	Utsjöområde öst Nynäshamn†	2,191
Ö256	Utsjöområde syd Öland†	0,038
Ö266	Utsjöområde sydöst Hoburgs bank†	2,306
Ö269	Utsjöområde syd Utklippan	1,215
Ö271	Syd Klintfjäll*	1,119
Ö272	Utsjöområde nordväst Gotland	0,191
Ö273	Sydväst Hoburg*	0,996
Ö276	Syd Niensgrund	0,512
Ö277	Syd Knolls grund	0,360
Ö279	Nordöst Sjöövningssområde Sankt Olof†	0,662
Ö282	Öst Kullgrund*	0,187
Ö285	Kriegers flak*†	0,092
Ö286	Utsjöområde sydväst Ystad*	0,075
Ö288	Utsjöområde sydöst Ystad*	0,008
Ö509	Sydöst Fårösund*	1,384
<b>Planalternativ 1: Samtliga områden</b>		17,238
<b>Planalternativ 2: Urval energieffektivitet (*)</b>		3,862
<b>Planalternativ 3: Urval genomförbarhet (†)</b>		6,872

Vi ser i tabellen att påverkan på flyttrålfiske är betydligt mindre i planalternativ 2 (cirka 1 procent av totalt landningsvärde). Flyttrålfisket efter pelagiska arter är aktivt i stora delar av Östersjön, vilket illustreras i Figur 4.3 där samtliga tråldrag (VMS data) för flyttrålfisket 2013–2023 vi-

sas tillsammans med energiområdena i Östersjön. Pelagiskt trålfiske bedöms vara mycket svårt eller omöjligt att bedriva i vindkraftsparker (Energimyndigheten, 2023).

Figur 4.3. Tråldrag i Östersjön flyttrål efter pelagiska arter 2013–2023.



Källa: VMS positioner från HaV.

### 4.3 Bottniska viken

I Bottniska viken finns totalt 15 energiområden och i 9 utav dessa har det förekommit fiske under perioden 2013–2023. Det genomsnittliga

landningsvärdet som påverkas är lägre än inom de två andra havsområdena, totalt 4,5 miljoner kronor per år för samtliga fisken definierade i Tabell 3.1. Detta kan jämföras med det genomsnittliga landningsvärdet i Bottniska viken som uppgick till 122 miljoner sek per år under samma tidsperiod för alla fisken i Tabell 3.1. Andelen som påverkas av energiområdena motsvarar alltså 3,7 procent av totalt landningsvärde i havsområdet. Det ekonomiskt viktiga siklöjefisket, som står för majoriteten av landningsvärdet i Bottniska viken, bedrivs mer kustnära, utanför energiområdena. Detta bidrar till att andelen av totalt landningsvärde som påverkas är lägre i Bottniska viken än inom de andra havsområdena.

Det är två fisken som påverkas av energiområdena i Bottniska viken: flyttrålfiske och bottentrålfiske efter pelagiska arter. När det gäller bottentrålfisket påverkas fångster med ett landningsvärde på cirka 600 tusen kronor per under perioden 2013–2023, och för flyttrålfisket är motsvarande siffra 3,9 miljoner kronor per år. Tabell 4.3 visar hur stort landningsvärde per år (mnkr) som i genomsnitt har påverkats av energiområdena för flyttrålfisket och bottentrålfisket efter pelagiska arter 2013–2023.

Det genomsnittliga landningsvärdet per år för allt trålfiske efter pelagiska arter i Bottniska viken (flyttrål och bottentrål) var 45 miljoner kronor under perioden 2013–2023. Värdet som påverkats av energiområdena motsvarade alltså cirka 10 procent av det totala värdet i planalternativ 1 och 2, och cirka 5 procent i planalternativ 3. Figur 4.4 illustrerar samtliga tråldrag (VMS data) 2013–2023 för flyttrålfisket och bottentrålfisket tillsammans med energiområdena.<sup>11</sup> Tråldrag med flyttrål visas med grå färg och bottentrål med gul färg för att illustrera spatiala skillnader mellan redskapen (användningen av bottentrål har minskat under senare år). Vi ser att fisket med bottentrål främst påverkas av energiområde B156 medan flyttrålfisket även påverkas av B149 och B164. Vi kan också se att fisket inom energiområdena främst är koncentrerade till

---

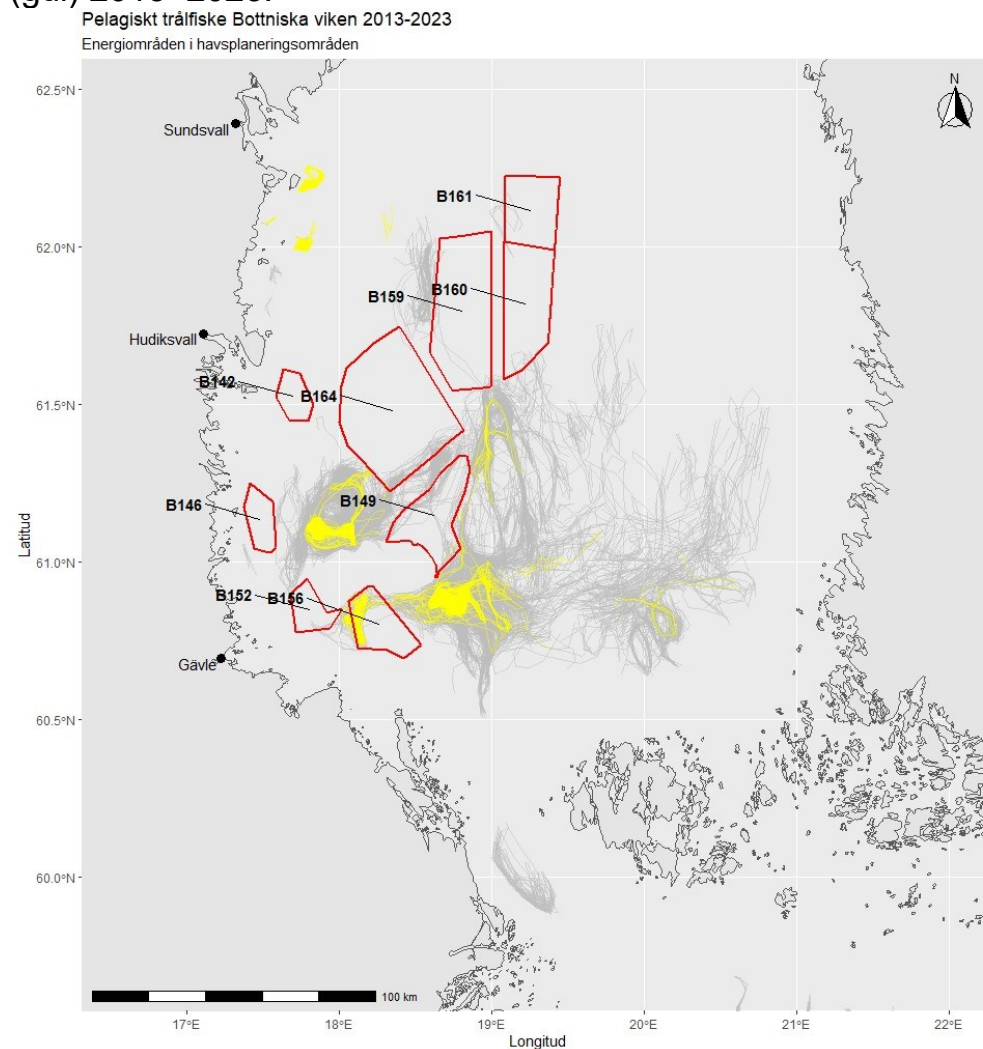
<sup>11</sup> Energiområdena längre norrut visas inte på kartan då inget trålfiske efter pelagiska arter förekommer inom dessa områden.

ytterområdena och att viktiga fiskeområden ligger i nära anslutning till föreslagna energiområden snarare än inom energiområdena.

Tabell 4.3. Landningsvärde (mnkr) per år och energiområde i Bottniska viken 2013–2023.

ID Område	Område	Flyttrål pelagiska arter	Bottentrål pelagiska arter
B142	Gretas klackar	0,003	0
B146	Storgrundet*†	0,035	0
B149	Norr Finngrundet*	1,140	0,015
B152	Utknallen	0,076	0
B156	Syd Finngrunden*	0,356	0,530
B159	Eystrasaltbanken*†	0,279	0,007
B160	Öst Eystrasaltbanken†	0,123	0,005
B161	Nordöst Eystrasaltbanken†	0,008	0
B164	Utsjöområde norr Sylen*†	1,922	0,028
<b>Planalternativ 1: Samtliga områden</b>		3,942	0,586
<b>Planalternativ 2: Urval energieffektivitet (*)</b>		3,732	0,580
<b>Planalternativ 3: Urval genomförbarhet (†)</b>		2,368	0,040

Figur 4.4. Tråldrag i Bottniska viken, flyttrål (grå) och bottentrål (gul) 2013–2023.



Källa: VMS positioner från HaV.

#### 4.4 Samtliga havsområden och tidigare förslag till reviderade havsplaner

För de tre havsområdena Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken finner vi att det genomsnittliga landningsvärdet som påverkas av energiområdena totalt uppgår till 74,2 miljoner kronor per år under perioden 2013–2023 för de fisken som definieras i Tabell 3.1 och om alla energiområden används för vindkraft (planalternativ 1). För att sätta denna siffra i relation till fångster utanför energiområdena beräknar vi

det genomsnittliga landningsvärdet i de tre havsområdena, vilket uppgår till 958 miljoner kronor per år. Fångster som påverkas av energiområdena motsvarar alltså 7,7 procent av det totala landningsvärdet inom de tre havsområdena.

Beräkningarna ovan baseras på de 43 energiområden som ingår i det senaste förslaget på reviderade havsplaner (HaV, 2024a). Som nämndes i kapitel 3 presenterades tidigare, under regeringssuppdragets första del, ett samrådsförslag med fler energiområden (HaV, 2023a). I det nuvarande förslaget har således ett antal energiområden utgått och flera har ändrat utbredning. En ambition i det nya förslaget har varit att minska framtida negativa påverkan på yrkesfisket (HaV, 2024a). I Tabell 4.4 sammanfattas hur yrkesfiskets landningsvärde påverkas i de två olika förslagen enligt våra beräkningar, där vi fokuserar på planalternativ 1 i konsekvensbeskrivningen (samtliga energiområden). Tabellen redovisar endast de fiskerier som har en icke-marginell påverkan från energiområdena: trålfiske efter havskräfta och fisk i Västerhavet, räkfiske i Västerhavet och flyttrålfiske efter pelagiska arter i Östersjön och Bottniska viken. Kolumn 2 i tabellen visar det genomsnittliga landningsvärdet i miljoner kronor per år som påverkas av energiområdena i aktuellt förslag till reviderade havsplaner (HaV, 2024a). Inom parentes redovisas även hur stor andel (uttryckt i procent) detta utgör av det totala landningsvärdet inom respektive fiske och havsområde. Siffrorna i denna kolumn baseras på Tabell 4.1 – 4.3. För exempelvis flyttrålfisket efter pelagiska arter i Östersjön påverkas i genomsnitt 17 miljoner kronor per år, vilket motsvarar 6,0 procent av det totala landningsvärdet från flyttrålfiske i Östersjön. I kolumn tre visas påverkat landningsvärde i det tidigare förslaget (samrådsförslaget) till reviderade havsplaner (HaV, 2023a).

Tabell 4.4. Landningsvärde som påverkas av energiområden i miljoner kronor (mnkr) och andel i procent (%) av totalt landningsvärde. Genomsnitt per år 2013–2023 för planalternativ 1.

Typ av fiske	Havsplaner, olika versioner	
	Aktuellt förslag havsplaner (HaV, 2024a)	Tidigare förslag havsplaner (HaV, 2023a)
<b>Samtliga fisken i Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken</b>	74 mnkr (7,7 %)	103 mnkr (10,8 %)
<b>Västerhavet</b>		
Trålfiske havskräfta och fisk	37 mnkr (18,2 %)	40 mnkr (19,5 %)
Trålfiske räka	12 mnkr (8,4 %)	30 mnkr (20,3 %)
<b>Östersjön</b>		
Flyttrålfiske pelagiska arter	17 mnkr (6,0 %)	23 mnkr (8,1 %)
<b>Bottniska viken</b>		
Trålfiske pelagiska arter (flyttrål & bottentrål)	4,5 mnkr (10,0 %)	6,7 mnkr (15,0 %)

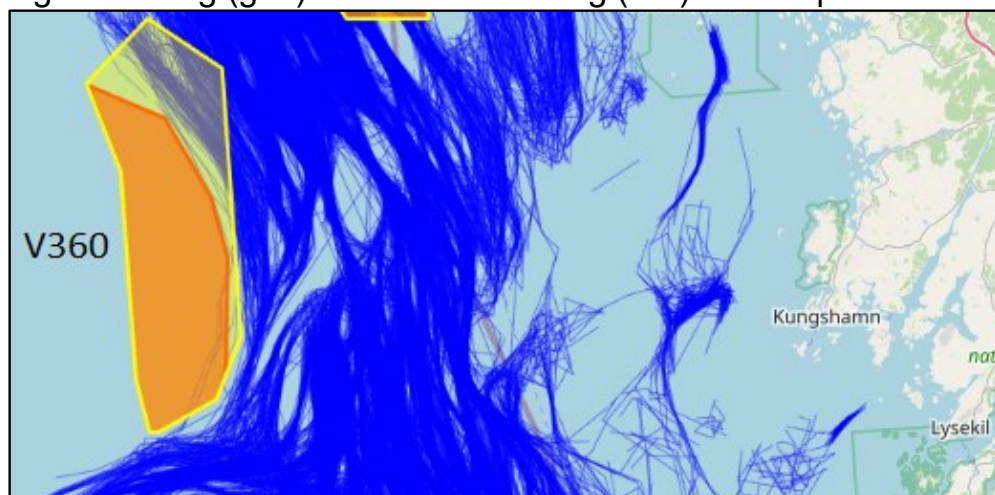
Från tabellen ser vi att andelen av det totala landningsvärdet som påverkas av energiområdena är lägre i det aktuella förslaget, och att detta gäller samtliga fisken i Tabell 4.4. Den största skillnaden är för räkfisket, där påverkan från energiområden mer än halverats i det senaste förslaget. En förklaring till detta är att energiområdet V355 (Utsjöområde norr Skagen), som är ett viktigt område för räkfisket, har utgått från havsplanerna i det nya förslaget.<sup>12</sup> En annan skillnad är att utbredningen av

<sup>12</sup> Inom detta område finns dock en pågående tillståndsprocess om havsbaserad vindkraft (se Länsstyrelsen Västra Götaland, 2024)



energiområde V360 (Nordvästra Bratten) har anpassats så att energiområdet i mindre utsträckning än tidigare överlappar räkfiskets tråldrag. Detta illustreras i Figur 4.5 nedan, vilket visar ett antal tråldrag inom räkfisket under åren 2020–2023 tillsammans med energiområde V360, där orange område visar energiområdets utbredning i aktuellt förslag (HaV, 2024b) och gult område visar det tidigare förslaget (HaV, 2023b). Påverkat landningsvärde från energiområde V360 har minskat från i genomsnitt 8 miljoner kronor per år i gamla förslaget till 2,7 miljoner kronor per år i aktuellt förslag. Detta illustrerar att även mindre justeringar i utbredningen av ett energiområde kan ha signifikanta effekter på beräkningen av påverkat landningsvärde.

Figur 4.5. Tråldrag räkfiske år 2022 och energiområde V360 i tidigare förslag (gult) och aktuellt förslag (rött) till havsplaner.



Källa: VMS positioner från HaV.

#### 4.5 Känslighetsanalys

Beräkningarna i detta kapitel baseras på att inget yrkesfiske är möjligt inom energiområdena, och att tråldrag som helt eller delvis går inom ett energiområde inte är möjliga att genomföra. Ett alternativt sätt att definiera påverkan är att endast inkludera landningsvärdet som fångas inom energiområdet, vilket är det tillvägagångssätt som används i tidigare konsekvensbeskrivning (HaV, 2023b). I en kompletterande beräkning har vi uppskattat landningsvärdet baserat på detta antagande, det

vill säga landningsvärdet för den del av tråldragen som är inom energiområdena (jfr Figur 3.2). Denna känslighetsanalys syftar till att illustrera betydelsen av vilka antaganden som görs när man beräknar hur yrkesfiskets påverkas av havsbaserad vindkraft. Vi redovisar denna kompletterande beräkning för planalternativ 1 i konsekvensbeskrivningen (samtliga områden).

För de tre havsområdena Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken visar känslighetsanalysen att det genomsnittliga landningsvärdet som påverkas av energiområdena uppgår till 26,1 miljoner kronor per år för de fisken som definieras i Tabell 3.1. Detta motsvarar 2,7 procent av det totala landningsvärdet inom dessa tre havsområden för fiskena i Tabell 3.1. Denna siffra är betydligt lägre än de 7,7 procent som beräknades ovan. I Tabell 4.5 sammanfattas känslighetsanalysen för respektive fiske och totalt för alla fisken. Tabellen inkluderar inte fisken med endast marginell eller ingen påverkan från energiområdena. I kolumn två visas det genomsnittliga landningsvärdet i miljoner kronor (mnkr) per år som påverkas om hela tråldraget antas försvinna om det delvis går innanför energiområdet. Inom parentes redovisas även hur stor andel (uttryckt i procent) detta utgör av det totala landningsvärdet inom respektive fiske. Siffrorna i denna kolumn baseras på Tabell 4.1 – 4.4. I kolumn tre visas landningsvärden som påverkas under antagandet att endast den del av tråldraget som är innanför energiområdet blir påverkat.

Tabell 4.5. Landningsvärde som påverkas av energiområden i miljoner kronor (mnkr) och andel i procent (%) av totalt landningsvärde. Genomsnitt per år 2013–2023 för planalternativ 1.

Typ av fiske	Antagande	
	Hela tråldraget påverkat	Del inom energiområdet påverkat
<b><i>Samtliga fisken i Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken</i></b>	74 mnkr (7,7 %)	26 mnkr (2,7 %)
<b><i>Västerhavet</i></b>		
<b>Trålfiske havskräfta och fisk</b>	37 mnkr (18,2 %)	13 mnkr (6,3 %)
<b>Trålfiske räka</b>	12 mnkr (8,4 %)	3,4 mnkr (2,3 %)
<b><i>Östersjön</i></b>		
<b>Flyttrålfiske pelagiska arter</b>	17 mnkr (6,0 %)	8,4 mnkr (2,9 %)
<b><i>Bottniska viken</i></b>		
<b>Trålfiske pelagiska arter (flyttrål &amp; bottentrål)</b>	4,5 mnkr (10,0 %)	1,3 mnkr (2,8 %)

Vi ser att beräkningarna av påverkat landningsvärde i känslighetsanalysen mer än halveras för samtliga fisken i tabellen.

#### 4.6 Sammanfattning

För samtliga energiområden i de tre havsområdena Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken finner vi att cirka 74 miljoner kronor per år påverkas av energiområdena i planalternativ 1 (samtliga fisken i Tabell 3.1). Västerhavet är det havsområde där yrkesfisket är som mest exponerat mot havsbaserad vindkraft i energiområdena: cirka 50 miljoner

kronor per år (2013–2023). I Östersjön påverkas fiske med ett landningsvärde på 19,5 miljoner kronor per år och i Bottniska viken är motsvarande siffra 4,5 miljoner kronor per år. När det gäller Västerhavet finner vi störst påverkan inom de demersala trålfiskena efter räka (cirka 8 procent av landningsvärdet i Västerhavet) och havskräfta/fisk (cirka 18 procent av landningsvärdet i Västerhavet). Det är dock stor skillnad mellan de olika planalternativen i konsekvensbedömningen, där planalternativ 3 ger lägst påverkan på de demersala trålfiskena i Västerhavet. Det ekonomiskt viktiga burfisket efter havskräfta bedrivs i huvudsak mer kustnära utanför energiområdena och den direkta påverkan från energiområdena är endast marginell. I Västerhavet bedrivs även flyttrålfiske och fiske med ringnot/snörpvad efter pelagiska arter. Vi finner dock att dessa fisken främst bedrivs utanför energiområdena under perioden som vi studerar (2013–2023).

I Östersjön är det främst fiske med flyttrål efter pelagiska arter som är exponerat mot vindkraft i energiområdena. Vi finner att cirka 17 miljoner kronor per år, eller ungefär 6 procent av det totala landningsvärdet påverkas av energiområdena i Östersjön under 2013–2023. I Bottniska viken är det också fiske med flyttrål och bottentrål efter pelagiska arter som påverkas av energiområdena. Här är påverkan från energiområdena totalt cirka 4,5 miljoner kronor per år vilket motsvarar cirka 10 procent av landningsvärdet för trålfisket efter pelagiska arter i Bottniska viken. Siklöjefisket bedrivs mer kustnära och ligger utanför energiområdena. I likhet med de demersala trålfiskena i Västerhavet är det stor skillnad i påverkan mellan konsekvensbeskrivningens olika planalternativ. Detta gäller särskilt energiområdena i Östersjön där planalternativ 2 ger betydligt lägre påverkan än planalternativ 1 (dvs. granskningsförslaget).

Slutligen visar detta kapitel att det spelar stor roll för resultaten hur man definierar påverkat landningsvärde. Om man endast räknar det landningsvärde som sker inom energiområdena så är påverkan mellan cirka 2 och 6 procent av totalt landningsvärde för de mest påverkade fiskena. En alternativ utgångspunkt är att det är besvärligt eller alltför kostsamt att utföra delar av tråldrag som går igenom ett energiområde. Om vi

definierar att hela landningsvärdet från ett tråldrag har blivit påverkat ifall delar av tråldraget skett inom området blir resultaten annorlunda. I detta fall är påverkan mellan 6 och 18 procent av totalt landningsvärde för de mest påverkade fiskena.

Syftet med beräkningarna i detta kapitel är att illustrera hur fisket är exponerat mot havsbaserad vindkraft i föreslagna energiområden och hur stor del av landningsvärdet som på något sätt påverkas av energiområden. Beräkningarna ska dock inte ses som en prognos över hur mycket landningsvärdet kommer att minska i praktiken om det byggs vindkraft i energiområdena. Hur vindkraftsetableringen faktiskt påverkar fiskets bedrivande beror på vilka energiområden som kommer att realiseras, hur fisket kan anpassa sig, och möjligheter till samexistens (HaV och Energimyndigheten, 2023). Anpassning kan exempelvis ske genom att vindkraftsparken utformas så det möjliggör fiske i vissa delar av parken, anpassningar inom fisket till nya fiskemetoder, samt möjligheter till förflyttning till av fisket till andra områden.

.

# 5

## Landningsvärde på fartygsnivå

I kapitel fyra har vi analyserat hur landningsvärdet påverkas per fiske och havsområde. Ett fartyg kan dock vara aktivt i flera havsområden och flera olika fisken. Fartyg kan också påverkas olika av energiområdena på grund av olika fiskemönster som beror på varifrån de bedriver sitt fiske (till exempel hemmahamn) och andra faktorer. Aggregerade beräkningar för påverkan per fiske kan inte belysa hur enskilda fartyg är exponerade mot vindkraft i energiområden. För att titta närmare på detta undersöker vi hur stor andel av fartygets totala landningsvärde som kommer från energiområdena. I denna beräkning inkluderar vi fartygets totala landningsvärde från samtliga havsområden (inklusive exempelvis Nordsjön) och från samtliga fisken (inklusive passiva redskap om sådant bedrivs).

I kapitel fyra konstaterades att det framförallt är tre fisken som påverkas av föreslagna energiområden: trålfisket efter havskräfta och fisk, räkfisket och flyttrålfisket efter pelagiska arter. I detta kapitel fokuseras därför på fartyg som är aktiva inom dessa fisken.

### 5.1 Bottentrålfiske efter räka och havskräfta och fisk i Västerhavet

Vi inleder med att titta på hur många fartyg som påverkas av energiområdena inom respektive fiske. Under 2023 var det totalt 109 fartyg som var aktiva inom trålfisket efter havskräfta och fisk.<sup>13</sup> Utav dessa fartyg var det ungefär hälften (58 stycken) som vid något tillfälle haft fiskeaktivitet som påverkas av energiområdena (planalternativ 1 – samtliga

---

<sup>13</sup> Vi definierar ett aktivt fartyg som ett fartyg med landningsvärde över två prisbasbelopp inom aktuell fiske (105 000 kr).

områden). De 58 fartyg som påverkas av områdena stod för 61 procent av det totala landningsvärdet från trålfisket efter havskräfta och fisk under året. När det gäller räkfisket var det under 2023 totalt 46 aktiva fartyg, varav 30 stycken haft fiskeaktivitet som påverkas av energiområdena. Dessa 30 fartyg stod för 83 procent av det totala landningsvärdet från räkfisket. Vi kan alltså konstatera att majoriteten av fartygen som är aktiva inom dessa fisken påverkas av energiområdena. Vi kan också konstatera att de fartyg som påverkas står för en signifikant del av det totala landningsvärdet inom respektive fiske.

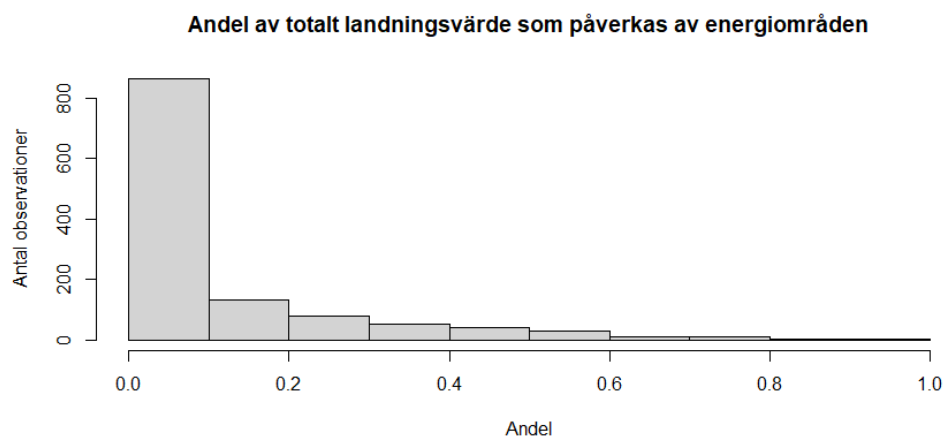
Nästa steg är att beräkna hur stor andel av fartygets totala landningsvärde som påverkas av energiområdena, vilket ger en indikator på hur viktiga dessa områden är för enskilda fartyg. I denna analys tittar vi på hela tidsperioden 2013–2023 och beräknar andelen av totalt landningsvärde som påverkas av energiområden per fartyg och år. En observation är alltså andelen påverkat landningsvärde för ett fartyg ett visst år. Detta innebär att om ett fartyg är aktivt under samtliga år under perioden 2013-2023, så ger det 11 observationer för detta fartyg (antalet observationer i figurerna nedan är därför fler än antalet fartyg i fisket).

För fartyg aktiva inom trålfisket efter havskräfta och fisk visar Figur 5.1 hur stor andel av totalt landningsvärde som påverkas av energiområdena (planalternativ 1 – samtliga energiområden). På x-axeln visas denna andel som ett antal kategorier och på y-axeln antal observationer i respektive kategori. Vi ser att i majoriteten av fallen (71 procent) påverkas mindre än 10 procent av landningsvärdet utav energiområdena. Men vi ser också att det finns tillfällen där fartyg påverkas betydligt mer. Vid en närmare genomgång visar det sig att de fartyg som är mest påverkade av energiområdena har hemmahamn i Varbergs kommun och Falkenbergs kommun. Figur 5.2 visar hur stor andel av totalt landningsvärde som påverkas av energiområdena (planalternativ 1) under 2013–2023 för fartyg med hemmahamn i Varberg eller Falkenberg. Vi ser att fördelningen av observationerna i Figur 5.2 i större utsträckning än i Figur 5.1 ligger i intervallet 0.2–0.6, vilket visar att fartyg med hem-

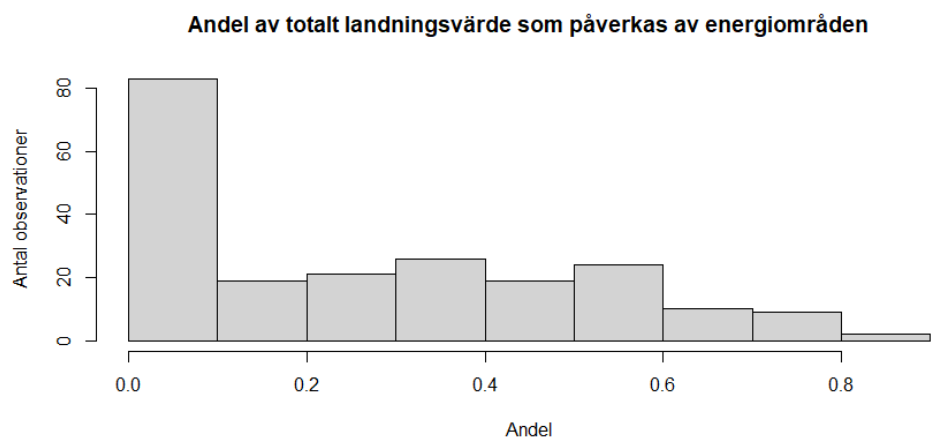


mahamn i Varberg och Falkenberg påverkas av energiområdena i betydligt större utsträckning än andra fartyg inom trålfisket efter havskräfta och fisk.

Figur 5.1. Andel som påverkas av energiområden 2013–2023. Fartyg aktiva inom trålfiske efter havskräfta och fisk.



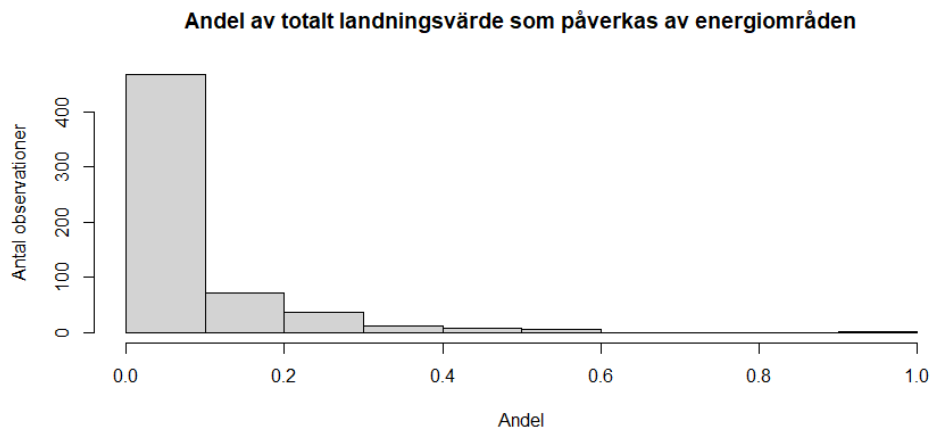
Figur 5.2. Andel som påverkas av energiområden 2013–2023. Fartyg aktiva inom trålfiske efter havskräfta och fisk med hemmahamn i Varberg eller Falkenberg kommun.



När det gäller fartyg aktiva inom räkfisket under perioden 2013-2023 visar Figur 5.3 hur stor andel av totalt landningsvärde som påverkas av energiområdena. Figuren visar att i majoriteten av fallen (77 procent)

påverkas mindre än 10 procent av landningsvärdet utav energiområdena.

Figur 5.3. Andel som påverkas av energiområden 2013–2023. Fartyg aktiva inom räkfisket.



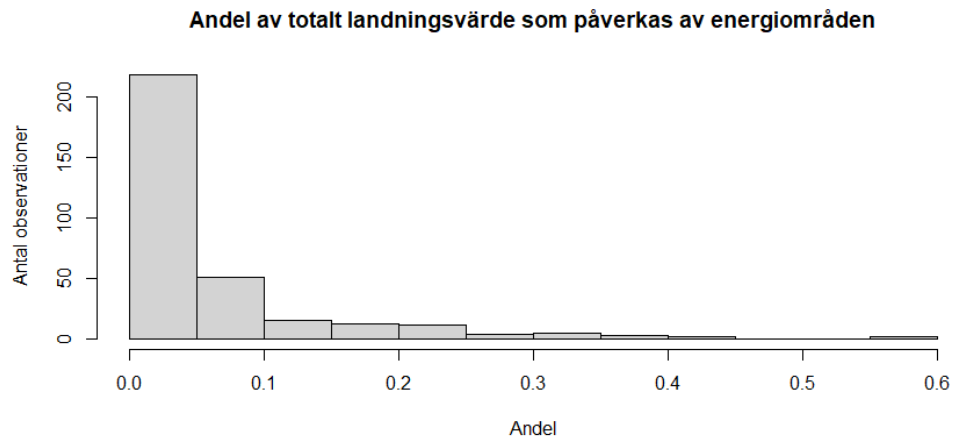
## 5.2 Pelagiskt fiske med flyttrål

I kapitel 4 såg vi att det främst är flyttrålfiske efter pelagiska arter som påverkas av energiområdena i Östersjön och Bottniska viken. Visst flyttrålfiske sker även inom energiområdena i Västerhavet. För att se hur viktiga energiområdena är för enskilda fartyg inom det pelagiska fisket är det relevant att titta på samtliga havsområden gemensamt. Under 2023 var det totalt 27 fartyg som var aktiva inom flyttrålfisket efter pelagiska arter. Utav dessa var det 8 fartyg som vid något tillfälle haft fiskeaktivitet som påverkats av energiområdena i Östersjön, Bottniska viken och Västerhavet.

I likhet med det demersala trålfisket är det intressant att beräkna hur stor andel av fartygens totala landningsvärde som påverkas av energiområdena under perioden 2013-2023. Figur 5.4 visar därför motsvarande figur som 5.1 ovan, men för samtliga fartyg aktiva inom flyttrålfisket efter pelagiska arter. Även när det gäller fartyg inom flyttrålfiske ser vi att majoriteten av observationerna (85 %) ligger mellan 0 och 0.1 i andel påverkat landningsvärde. Det finns dock exempel under perioden

där fartyg påverkas med över 20 procent av fartygets totala landningsvärde.

Figur 5.4. Andel som påverkas av energiområden 2013–2023. Fartyg aktiva inom flyttrålfiske efter pelagiska arter.



### 5.3 Sammanfattning

När det gäller trålfisket efter havskräfta och fisk samt räkfisket finner vi att över hälften av alla aktiva fartyg inom dessa fisken någon gång under år 2023 fiskat i energiområdena. Vi finner också att de fartyg som påverkas av energiområdena står för majoriteten av landningsvärdet inom respektive fiske. Många fartyg är aktiva inom både räkfisket och fisket efter havskräfta och fisk. Vi beräknar därför andelen av det totala landningsvärdet som påverkas av områdena oavsett vilket redskap som används och vilka arter som fångats. Under perioden 2013–2023 finner vi att cirka 27 procent av fartygen aktiva inom trålfisket efter havskräfta och fisk påverkas med mer än 10 procent av totalt landningsvärde. Högst påverkan från energiområdena är fartyg med hemmahamn i Varbergs och Falkenbergs kommun. För räkfisket finner vi att cirka 23 procent av fartygen under perioden påverkats med mer än 10 procent av totalt landningsvärde.

När det gäller enskilda fartyg inom flyttrålfisket efter pelagiska finner vi att cirka en tredjedel av fartygen någon gång under år 2023 fiskat i

energiområdena (planalternativ 1). Andelen av fartygens totala landningsvärden som påverkats av områdena är lägre i jämförelse med de demersala fiskena i Västerhavet.

Sammanfattningsvis visar detta kapitel att det finns variation mellan fartygen när det gäller hur exponerade de är mot havsbaserad vindkraft i energiområdena. Exempelvis visar analysen i föregående kapitel (kapitel 4) att cirka 18 procent av totalt landningsvärde inom trålfisket efter havskräfta och fisk i Västerhavet påverkas av energiområdena. Samtidigt har vi i kapitel 5 sett att andelen av totalt landningsvärde som påverkas i vissa fall kan vara över 40 procent av totalt landningsvärde, där påverkan är särskilt stor för fartyg med hemmahamn i Varberg och Falkenberg kommun. Även för det pelagiska fisket finns fartyg som har en stor del av sitt fiske i energiområdena. Dessa fartyg riskerar att få en betydligt större påverkan av energiområdena än fisket i genomsnitt.

# 6

## Landningsvärde per kommun och hamn

I detta kapitel skiftar vi fokus till var i landet fångster påverkade av energiområdena landas någonstans. Fisket är en del av en värdekedja och ändrade landningsmönster på grund av energiområden kan få konsekvenser på landbaserade verksamheter och kustsamhällenas utveckling. Som nämnts i kapitel 2 om multiplikatoreffekter interagerar fisket med verksamheter såsom exempelvis förädling, grossist, auktion, transport, restaurang och redskapstillverkning. För att få en uppfattning om vilka lokalsamhällen som kan tänkas vara särskilt exponerade mot havsbaserad vindkraft beräknar vi landningsvärdet i kommuner och hamnar från fiskeaktivitet som påverkas av energiområdena.

Liksom i kapitel 4 och 5 använder vi metoden som beskrivs i kapitel 3, dvs. det räcker att en del av fiskeaktiviteten har varit inom ett energiområde för att hela fiskeaktiviteten ska betraktas som påverkad. Landningshamnen (och kommunen) för resan identifieras från fartygets loggbok. Vi relaterar sedan påverkat landningsvärde till totalt landningsvärde i kommunen och hamnen. I denna beräkning ingår landningsvärdet från all fångst som landas i svenska kommuner och hamnar, dvs. från samtliga havsområden (inklusive tillexempel Nordsjön) och även från fiske med passiva redskap. Observera dock att vi endast studerar svenskt fiske, vilket innebär att landningar från utländska fartyg inte ingår. Beräkningarna baseras på landningsstatistik för de senaste fem åren i datamaterialet (2019–2023).

Analysen är deskriptiv med syfte att identifiera kommuner och hamnar där eventuella negativa effekter på fiskerelaterade verksamheter kan förväntas bli som störst. Vi inleder med att beräkna landningsvärden på

aggregerad nivå från samtliga fisken definierade i Tabell 3.1, och går sedan vidare med att titta mer specifikt på de tre fisken som har relativt stor påverkan från energiområdena (trålfiske efter havskräfta och fisk, räkfiske och pelagiskt trålfiske). Denna analys görs endast på kommunnivå.

## **6.1 Totalt landningsvärde per kommun och hamn**

Under perioden 2019–2023 landades fångster från svenska fartyg (inom fisken definierade i Tabell 3.1) i totalt 50 kommuner och 168 svenska hamnar. Landningarna i Sverige stod för 53 procent av det totala landningsvärdet och resterande 47 procent av värdet landades utomlands. Alla kommuner tar dock inte emot landningar från energiområdena. Utav de 50 kommunerna visar det sig att mindre än hälften (21 stycken) under perioden har tagit emot landningar som påverkas av energiområdena. Tabell 6.1 visar landningsvärden för de tio kommuner där påverkan från energiområden mätt i landningsvärde (enligt planalternativ 1) är störst. I kolumn två visas vilket havsområde kommunen ligger i och kolumn 3 visar det genomsnittliga landningsvärdet per år (miljoner kr) i kommunen från samtliga fångster (inklusive passiva redskap). I kolumn fyra, fem och sex visas landningsvärde som påverkas av energiområden i planalternativ 1, 2 och 3. Tabellen är sorterad i fallande ordning baserat på planalternativ 1 (kolumn fyra). I kolumn sju till nio visas andelen (uttryckt i procent) av kommunens totala landningar som kommer från energiområdena för olika planalternativ.

Tabell 6.1 Landningsvärde (mnkr) och andelar i tio kommuner, genomsnitt 2019–2023.

Kommun	Havs- område kommun	Totalt i kom- mun	Totalt i energiområden (mnkr)			Procentandel av totalt landningsvärde i kommunen		
			Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 1	Plan 2	Plan 3
<b>VARBERG</b>	V	48,02	17,92	17,26	10,52	37,3	35,9	21,9
<b>SOTENÄS</b>	V	85,54	7,48	7,33	2,30	8,7	8,6	2,7
<b>ÖCKERÖ</b>	V	48,70	6,83	6,83	0,15	14,0	14,0	0,3
<b>GÄVLE</b>	B	32,96	5,73	5,38	3,80	17,4	16,3	11,5
<b>TANUM</b>	V	74,01	5,73	5,69	5,55	7,7	7,7	7,5
<b>GÖTEBORG</b>	V	71,91	5,20	5,10	1,00	7,2	7,1	1,4
<b>TJÖRN</b>	V	51,35	4,61	4,59	0,07	9,0	8,9	0,1
<b>FALKENBERG</b>	V	9,74	4,43	4,10	1,62	45,5	42,1	16,6
<b>VÄSTERVIK</b>	Ö	33,20	1,80	0,36	0,29	5,4	1,1	0,9
<b>LYSEKIL</b>	V	34,56	1,74	1,62	0,71	5,0	4,7	2,0

Not: I kolumnen havsområde betyder: V=Västerhavet, B=Bottniska viken, Ö=Östersjön. Förkortningen Plan 1, 2, 3 står för de tre planalternativ med olika urval av energiområden som finns i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna (HaV, 2024b).

Vi ser att Varberg är den kommun som under perioden 2019–2023 hade högst landningsvärde påverkat av energiområdena i planalternativ 1, med i genomsnitt ca 18 miljoner kronor per år. Detta motsvarar nästan 40 procent av totalt landningsvärde i kommunen. Planalternativ 2 innebär en liknande påverkan, medan kommunen påverkas betydligt mindre av planalternativ 3. Tabellen visar att det finns ett antal kommuner där minst 10 procent av totalt landningsvärde påverkas av energiområdena och att det är stor skillnad mellan planalternativen (främst mellan planalternativ 1 och 3). Falkenberg är den kommun där andelen av landningsvärdet påverkat av energiområdena är som högst

med nästan 50 procent i planalternativ 1 och 2. Falkenberg har dock även lägst totala landningsvärden relativt övriga berörda kommuner.

Vi redovisar även landningsvärde som påverkas av energiområden för enskilda hamnar. Då det finns många hamnar som tar emot fångster som påverkas av energiområden listas endast de tio landningshamnar med störst påverkan mätt i totalt landningsvärde (enligt planalternativ 1) i Tabell 6.2. Liksom för Tabell 6.1 är tabellen sorterad på kolumn fyra.

Tabell 6.2 Landningsvärde (mnkr) och andelar i landningshamnar, genomsnitt år 2019–2023.

Hamn	Kommun	Totalt i hamn	Totalt i energiområden (mnkr)			Procentandel av totalt landningsvärde i hamnen		
			Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 1	Plan 2	Plan 3
Träslövsläge	Varberg	36,02	17,18	16,76	12,53	47,7	46,5	34,8
Norrsundet	Gävle	32,00	5,73	5,38	4,75	17,9	16,8	14,8
Öckerö	Öckerö	27,88	5,22	5,22	0,13	18,7	18,7	0,5
Grebbestad	Tanum	43,91	4,87	4,85	5,88	11,1	11,0	13,4
Rönnäng	Tjörn	40,69	4,35	4,33	0,09	10,7	10,6	0,2
Glommen	Falkenberg	8,72	4,27	3,99	1,96	49,0	45,7	22,5
Smögen	Sotenäs	44,82	3,96	3,92	2,05	8,8	8,8	4,6
Kungshamn	Sotenäs	36,56	3,49	3,37	0,83	9,5	9,2	2,3
Göteborg-Fiskhamnen	Göteborg	35,10	3,28	3,21	0,58	9,4	9,1	1,7
Västervik	Västervik	32,65	1,80	0,36	0,37	5,5	1,1	1,1

Not: Förkortningen Plan 1, 2, 3 står för de tre planalternativ med olika urval av energiområden som finns i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna (HaV, 2024b).



Träslövsläge hamn i Varbergs kommun sticker ut som den landningshamn som har högst exponering mot energiområden, där cirka hälften av landningsvärdet påverkas av energiområdena. Även i Glommen i Falkenbergs kommun påverkas cirka hälften av landningsvärdet av energiområdena.

## **6.2 Landningsvärde per kommun och fiske**

Tabellen ovan visar hur beroende kommunerna är av fisket inom energiområdena totalt sett (allt fiske i Tabell 3.1) relativt de totala fiskelandningarna i kommunens hamnar. Det är intressant att titta närmare på vilka fisken som är viktiga för respektive region, då värdekedjan ser olika ut inom olika typer av fisken (SJV, 2023; Sundblad m.fl., 2020). I detta avsnitt redovisar vi de fem kommuner inom respektive fiske som har högst landningsvärde från energiområdena under perioden 2019–2023 (enskilda landningshamnar redovisas inte i detta avsnitt). Vi fokuserar på de tre fisken som identifierades i kapitel 4 som mest påverkat av energiområdena: trålfisket efter havskräfta/fisk, trålfisket efter räka och flyttrålfisket efter pelagiska arter.

När det gäller trålfisket efter havskräfta och fisk är andelen av landningsvärdet som påverkas av energiområden över 20 procent för fyra kommuner (planalternativ 1). Högst andel har Varberg och Falkenberg, där mellan 40 och 50 procent av landningsvärdet från trålfisket efter havskräfta och fisk påverkas av energiområden. För räkfisket är det två kommuner där värdet från energiområdena ligger över 10 procent av totalt landningsvärde i planalternativ 1 (Sotenäs och Tanum). För både räkfiske och havskräfta/fisk är det framförallt planalternativ 1 och 2 som har störst påverkan på landningsvärdet.

Tabell 6.3. Trålfiske efter havskräfta och fisk. Landningsvärde (mnkr) genomsnitt 2019–2023.

Kommun	Totalt i kommunen från trålfiske havskräfta/fisk	Totalt i energiområden (mnkr)			Procentandel av totalt landningsvärde från trålfiske havskräfta/fisk		
		Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 1	Plan 2	Plan 3
<b>VARBERG</b>	43,55	17,68	17,25	10,51	40,6	39,6	24,1
<b>ÖCKERÖ</b>	33,40	6,56	6,56	0,12	19,7	19,7	0,4
<b>FALKENBERG</b>	7,87	4,27	3,98	1,57	54,2	50,6	20,0
<b>TJÖRN</b>	15,90	4,11	4,11	0,06	25,9	25,9	0,4
<b>GÖTEBORG</b>	29,89	2,93	2,92	0,19	9,8	9,8	0,6

Not: Förkortningen Plan 1, 2, 3 står för de tre planalternativ med olika urval av energiområden som finns i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna (HaV, 2024b).

Tabell 6.4. Trålfiske efter räka. Landningsvärde (mnkr) genomsnitt 2019–2023.

Kommun	Totalt i kommunen från räkfiske	Totalt i energiområden (mnkr)			Procentandel av totalt landningsvärde från räkfiske		
		Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 1	Plan 2	Plan 3
<b>SOTENÄS</b>	35,59	5,34	5,22	1,22	15,0	14,7	3,4
<b>TANUM</b>	33,40	3,92	3,90	3,80	11,7	11,7	11,4
<b>GÖTEBORG</b>	30,18	2,24	2,15	0,79	7,4	7,1	2,6
<b>LYSEKIL</b>	7,06	0,64	0,59	0,20	9,1	8,4	2,9
<b>STRÖMSTAD</b>	19,68	0,52	0,52	0,50	2,7	2,6	2,5

Not: Förkortningen Plan 1, 2, 3 står för de tre planalternativ med olika urval av energiområden som finns i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna (HaV, 2024b).

När det gäller flyttrålfisket efter pelagiska arter visas resultaten i Tabell 6.5. Vi ser att den kommun som påverkas mest av områdena är Gävle med cirka 5–6 miljoner kr per år för planalternativ 1 och 2, vilket motsvarar ca 20 procent av totala landningar från flyttrålfisket i kommunen.

Tabell 6.5. Flyttrålfiske pelagiska arter. Landningsvärde (mnkr) genomsnitt 2019–2023.

Kommun	Totalt i kommunen från flyttrålfiske pelagiska arter	Totalt i energiområden (mnkr)			Procentandel av totalt landningsvärde från flyttrålfiske pelagiska arter		
		Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 1	Plan 2	Plan 3
<b>GÄVLE</b>	31,09	5,73	5,38	3,80	18,4	17,3	12,2
<b>VÄSTERVIK</b>	31,36	1,80	0,36	0,29	5,7	1,1	0,9
<b>GOTLAND</b>	14,72	1,09	1,09	0,00	7,4	7,4	0,0
<b>ORUST</b>	29,77	0,26	0,26	0,26	0,9	0,9	0,9

*Not: Förkortningen Plan 1, 2, 3 står för de tre planalternativ med olika urval av energiområden som finns i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna (HaV, 2024b).*

### 6.3 Sammanfattning kommuner och hamnar

I detta kapitel har vi identifierat ett antal kommuner och hamnar där landningsvärdet som påverkas av energiområden utgör en betydande del av totalt landningsvärde. I exempelvis Träslövsläge hamn (Varbergs kommun) och Glommen hamn (Falkenbergs kommun) påverkas nästan hälften av totalt landningsvärde i hamnen av energiområdena. Här är det framförallt trålfisket efter havskräfta som påverkas. För kommunerna och hamnarna längs Västkusten är det stor skillnad hur landningsvärdet påverkas i de olika planalternativen, där påverkan av energiområdena i planalternativ 3 är betydligt lägre. För många kommuner och hamnar halveras påverkan från energiområdena i planalternativ 3, och i vissa fall försvinner påverkan nästan helt.

Det är skillnad mellan hur stor inverkan det pelagiska trålfisket och övriga fisken har på de kommunala landningsvärdena. Pelagiskt fiske landar i stor utsträckning utomlands och under perioden 2019–2023 var det endast Gävle kommun (Norrundet) som hade landningar från det pelagiska fisket som påverkas av energiområdena i någon större utsträckning (ca 15–20 procent av totala landningar). En genomgång av Jordbruksverket om fiskberedning av sill/strömming och skarpsill (SJV, 2023) visar att landningarna i Norrsundet i huvudsak lastas på lastbil för vidare transport.

# 7

## En modell för ekonomiska effekter för räkfisket

I kapitlet analyseras ekonomiska effekter av energiområden på svenskt räkfiske med hjälp av en modell som tar hänsyn till att fisket har möjlighet att flytta sitt fiske från energiområdena till alternativa fiskeplatser. Räkfisket är ett av de ekonomiskt viktigaste fiskena i Sverige och identifierades i tidigare konsekvensbeskrivning som ett av de fiskerier där påverkan från energiområdena kan förväntas bli som störst (HaV, 2023b).<sup>14</sup> Skaldjur såsom räka har dessutom en förhållandevis låg geografisk rörlighet, vilket antas begränsa möjlighet till förflyttning av trålfisket till andra områden (HaV, 2023b; HaV, 2024b).

### 7.1 Ekonomisk modell

I tidigare kapitel har vi belyst hur exponerat yrkesfisket är för vindkraftsutbyggnad i planerade energiområden. Resultaten ger en överblick över hur stora landningsvärden som fiskas i anslutning till energiområdena och vilka fiskerier och landningskommuner som är särskilt påverkade. Resultaten mäter dock inte vilka ekonomiska effekter som energiområdena kan tänkas innebära för yrkesfisket. För att göra en bedömning av ekonomiska effekter behöver man ta hänsyn till vilka möjligheter fisket har att söka sig till alternativa fiskeplatser och vilka intäkter och kostnader som är förknippade med detta.

I detta kapitel används en ekonomisk modell över val av fiskeplats och utifrån modellen uppskattas de ekonomiska effekterna av energiområdena. Analysen baseras på en så kallad "random utility model" (RUM), vilket är en stokastisk diskret-val modell där fiskaren antas välja den

---

<sup>14</sup> I det aktuella förslaget till reviderade havsplaner (HaV, 2024a) har dock det energiområde som påverkade räkfisket mest (V355) tagits bort.

fiskeplats som maximerar nyttan (vinsten) och där det finns en viss, men inte fullständig, information om vad som avgör valet av fiskeplats. Information om förväntade intäkter och kostnader för olika fiskeområden används tillsammans med andra faktorer och observerat fiskemönster för att skatta det ekonomiska värdet av olika fiskeplatser. RUM är ett väletablerat analysverktyg inom nationalekonomin och har använts i flertalet internationella studier för att analysera hur yrkesfisket påverkas av spatiala restriktioner orsakade utav till exempel marina skyddsområden (Haynie och Layton, 2010; Hynes m.fl., 2016), vindkraftsutbyggnad (Kirkpatrick m.fl., 2017), reglering kring bifångster (Hicks m.fl., 2020) och Brexit (Dépalle m.fl., 2020).<sup>15</sup> I detta avsnitt ges en övergripande beskrivning av modellen och en mer detaljerad beskrivning av modellen och de förklarande variablerna finns i Appendix.

Förutom intäkter och kostnader finns flera faktorer som avgör var i havet fisket sker. Vilka faktorer som bör ingå i modellen beror på vilket fiske som analyseras. Inom räkfisket krävs exempelvis särskilt tillstånd för att fiska i Kosterhavet och Gullmarsfjorden, och fisket i Nordsjön bedrivs främst av större fartyg under vissa delar av året (Bergenius m.fl., 2018). I modellen försöker vi fånga sådana faktorer genom att inkludera relevanta förklarade variabler (se Appendix). Möjliga platser för tråldrag baseras på data över historiska fiskemönster (mer detaljer nedan). En modell är dock alltid en förenkling av verkligheten och resultaten nedan är därför förknippade med osäkerhet. Genom att använda en stokastisk modell för val av fiskeplatser kan vi skatta en sannolikhetsfördelning för var i havet fisket sker under olika scenarier när intäkter och kostnader påverkas av energiområdena. Om exempelvis intäkterna minskar för fisket i ett visst område kommer modellen prediktera ett förändrat fiskemönster där fisket anpassar sig med ökat fiske i andra områden för att maximera vinsten. Anpassningen innebär dock en förändrad (minskad) vinst för fiskaren, vilket kan skattas i modellen. Olika scenarier för förändrade intäkter och kostnader diskuteras nedan.

---

<sup>15</sup> Diskreta-val modeller används även för att analysera val av till exempel fiskeredskap (Andresen m.fl., 2012), se Girardin m.fl. (2017) för en litteraturöversikt. En introduktion till statistiska metoder baserade på RUM ges i exempelvis Train (2009).

## 7.2 Modellen anpassad till svenskt räkfiske

### 7.2.1 Implementering av svenskt räkfiske

För att analysera den ekonomiska påverkan av energiområden på det svenska räkfisket har modellen anpassats för de fartyg, fiskeområden och regleringar som gäller för det aktuella fisket. Modellen baseras på den data över fiskets bedrivande och landningsvärden som beskrivits i kapitel 3. Modellen innehåller 47 fartyg mellan 12 och 34 meter som har trålat efter räka under perioden 2019–2023.<sup>16</sup> Notera att fartyg under 12 meter inte ingår i analysen eftersom dessa inte är utrustade med VMS och det därmed inte är möjligt att se deras fiskemönster på samma sätt.<sup>17</sup> Vi filtrerar också urvalet så att endast fartyg som gjort minst 10 tråldrag efter räka per år ingår i analysen.

I modellen inkluderas förväntade intäkter (landningsvärde) och kostnader som påverkar var det är mest lönsamt att fiska utifrån fartygets aktuella position. Den aktuella positionen kan vara i avresehamnen eller där fartyget precis har avslutat ett tråldrag. Vi mäter den ekonomiska avkastningen för ett tråldrag i termer av förädlingsvärde. Förädlingsvärdet är definierat som:

*(Intäkter/tim – kostnader för insatsvaror/tim)\*antal tråltimmar – kostnader för att nå fiskeplatsen.*

Förväntade intäkter per timme (*Intäkter/tim*) skattas per fartyg, trålområde och månad (se Appendix). Kostnader för insatsvaror innefattar bränslekostnader, reparationskostnader och övriga rörliga kostnader enligt definitioner i EU:s ekonomiska statistik (STECF, 2022).<sup>18</sup> Relevanta trålområden för räkfisket har identifierats med hjälp av en statistisk klusteranalys som beskrivs närmare i Appendix. De olika trålområdena i Västerhavet illustreras med olika färger i Figur 7.1 tillsammans

---

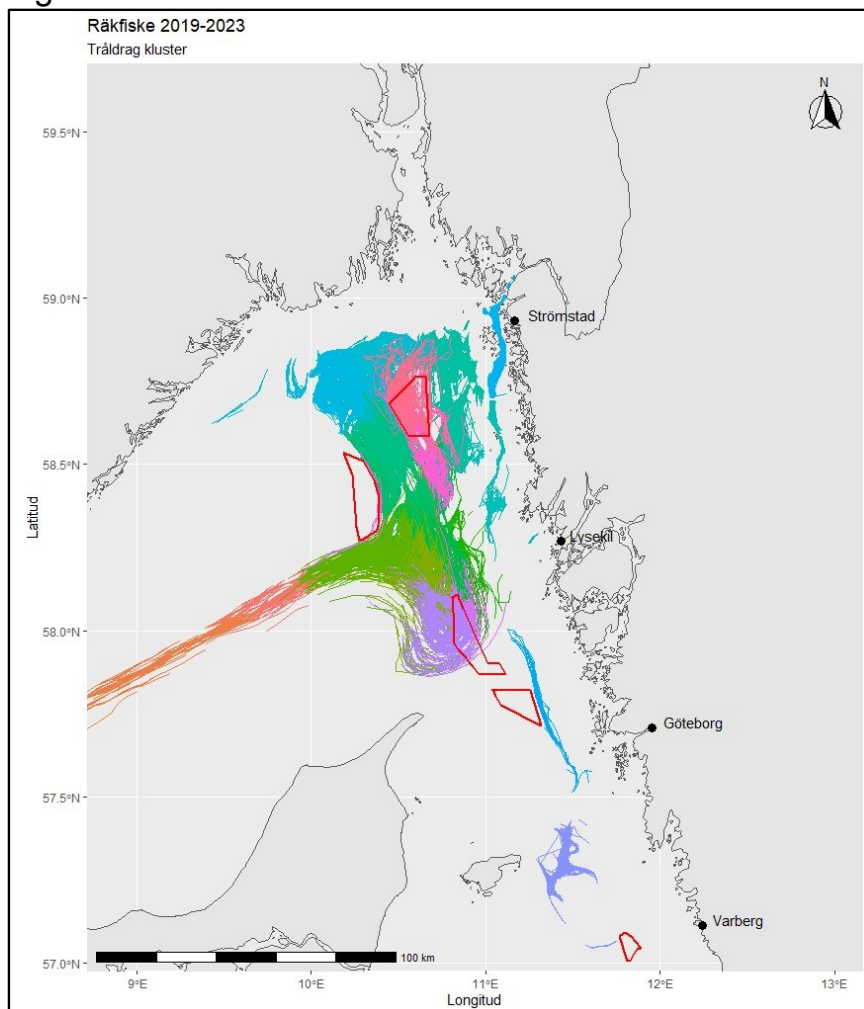
<sup>16</sup> Det finns ett fåtal (fyra) fartyg som har tillstånd att fiska räka i Gullmarsfjorden där särskilda regler gäller (HaV, 2020). Då fiske i Gullmarsfjorden inte är aktuellt för majoriteten av fartygen fokuserar vi på fartyg som inte fiskar i Gullmarsfjorden.

<sup>17</sup> Vi har dock gjort en kompletterande analys där det visar sig att fartyg under 12 meter främst fiskar i kustnära områden och kan därför förväntas få liten direkt påverkan av energiområdena. Denna analys baseras på fartygens sätt- och upptagspunkter av trålen enligt loggboksuppgifter.

<sup>18</sup> Uppgifter om kostnader per fartyg och år har erhållits från Havs- och Vattenmyndigheten. Hur kostnader beräknas beskrivs i Appendix.

med energiområdena, där tråldrag inom ett visst område liknar varandra i termer av rumslig utbredning (områden i Nordsjön ingår också men visas inte i figuren). Totalt ingår 30 olika trålområden i modellen, där fiskaren väljer ett av dessa trålområden för varje tråldrag. Vilket trålområde som väljs beror på vad som ger högst förädlingsvärde och ett antal fartygsspecifika variabler. Beräkningen av förädlingsvärdet är baserad på fartygsspecifika historiska data, vilket betyder att modellen tar hänsyn till att olika fartyg kan ha olika förväntade fångster och kostnader per tråltimme.

Figur 7.1. Trålområden räkfisket i Västerhavet 2019–2023.



*Not: De olika färgerna i figuren illustrerar olika trålområden som i modellen utgör olika alternativa fiskeplatser. Källa: Egna modellberäkningar baserat på data från HaV.*



Modellen används för att skatta en sannolikhet för i vilket område i Figur 7.1 som räkfisket sker baserat på fartygets aktuella position. Detta är modellens så kallade baseline, det vill säga utgångspunkten från vilken vi sedan beräknar hur fisket anpassar sig till följd av vindkraft i energiområdena. Modellen gör det möjligt att skatta ekonomiska effekter av att begränsa vilka trålområden som är möjliga att fiska i (se mer i nästa avsnitt). Några av variablerna i modellen baseras på tidigare fiskemönster och historiska intäkter från olika områden, vilket innebär att vi behöver ha data över en längre tidsperiod än den period vi skattar modellen för. Vi kalibrerar därför variablerna för tidsperioden 2019-2023 och gör skattningen av parametrarna som ingår i modellen för tidsperioden 2021-2023.

### *7.2.2 Analyserade scenarier*

I analysen skattas ekonomiska effekter av ett antal olika scenarier. Vart och ett av scenarierna representerar en uppsättning regleringar och antaganden hur energiområdena kan tänkas påverka fiskets möjligheter att bedriva fiske i anslutning till energiområdena, vilket i sin tur påverkar intäkter och kostnader. Samtliga scenarion baseras på planalternativ 1 (alla energiområden) och vi antar att trålfiske inte är möjligt inom energiområdena. Trålfiske anses i regel inte vara möjligt i vindkraftsparker flytande fundament (HaV och Energimyndigheten, 2023).

En viktig aspekt är ifall tråldrag som i dagsläget delvis går igenom ett energiområde kommer att vara möjliga att genomföra för den del som är utanför området (till exempel genom att anpassa tiden för trålning), eller om dessa tråldrag inte är möjliga. I analysen om hur fisket påverkas av energiområden (kapitel 4) räknas hela landningsvärdet för dessa tråldrag bort, det vill säga tråldrag som delvis går igenom energiområden är inte möjliga (jämför Figur 3.2). I den ekonomiska modellen i detta kapitel utgör dessa två antaganden två olika scenarier. I scenario A antas att den del av tråldraget som sker utanför energiområdet kan genomföras. I modellen innebär detta scenario att antalet möjliga tråltimmar minskar. Detta gör att både intäkter och kostnader för ett tråldrag som påverkas av ett energiområde minskar i proportion till hur stor del

av tråldraget som går igenom energiområdet. Netto blir det dock en negativ ekonomisk effekt. I scenario B antas att tråldrag som helt eller delvis går igenom ett energiområde inte längre är möjliga, vilket innebär att man behöver flytta fisket till ett nytt område. Detta är samma antagande som ligger till grund till resultaten i kapitel 4–6.

En annan aspekt är hur fisket utanför energiområdena påverkas av vindkraftsetablering. Det är svårt att utifrån tillgänglig litteratur göra bedömningar om detta. Det finns studier som pekar på att havsbaserad vindkraft kan gynna fiskarter och olika aspekter av biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Bergström m.fl., 2022). Samtidigt kan fisk och skaldjur potentiellt påverkas negativt av exempelvis grävning- och muddrarbete, undervattensljud, elektromagnetiska fält och ökad fiskeintensitet i områden utanför vindkraftsparken (Austrheim m.fl., 2022). I en ekonomisk analys av vindkraftsetablering i USA (Kirkpatrick m.fl., 2017) beaktar man scenarier som innebär effekter motsvarande  $\pm 7$  procent i fiskets intäkter utanför vindkraftsparker baserat på en litteraturgenomgång. På liknande sätt beaktar vi i vår analys tre olika scenarier när det gäller intäkt per tråltimme utanför energiområdena: 1) ingen påverkan, 2) minskning med upp till 10 % i nära anslutning till energiområdet, och 3) ökning med upp till 10 % i nära anslutning till energiområdet. Påverkan på  $\pm 10$  % avser närmast energiområdet och avtar ju längre från området fisket bedrivs (se detaljer nedan).

Kostnaden för ökad bränsleanvändning har identifierats som en viktig påverkan från vindkraftsparker (Bastardie m.fl., 2015; Chaji och Werner, 2023). Detta gäller särskilt i de fall passage genom vindkraftsparken inte är tillåten och fartyg behöver gå runt parken för att komma till lämpliga fiskeområden. Även om det är möjligt att passera genom vindkraftsparken kan bränslekostnaderna öka om fartyget behöver färdas en längre sträcka för att nå lämpliga fiskeområden, till exempel om vindkraftsparker ligger nära viktiga hamnar (Bastardie m.fl., 2015). Vilka regler som kommer att gälla i de aktuella energiområdena kommer därför spela roll för de ekonomiska effekterna. I den ekonomiska analysen nedan antar vi att passage genom vindkraftsparken är möjlig (men inget fiske i vindkraftsparken är möjlig). Att möjliggöra passage

genom till exempel särskilda "korridorer" har poängterats som viktigt för samexistens mellan vindkraft och yrkesfiske (Energimyndigheten, 2023).

Under dessa förutsättningar finns det sex olika kombinationer av antaganden som är intressanta att analysera. Dessa sex scenarier sammanfattas i Tabell 7.1 nedan. Scenario A1 och B1 är våra huvudscenarier eftersom de syftar till att mäta ekonomiska effekter av att anpassa fisket till energiområdena. De övriga scenarierna kan ses som en känslighetsanalys, där även intäkter per tråltimme utanför energiområdena påverkas av vindkraftsetablering.

Tabell 7.1. Överblick över scenarion i den ekonomiska modellen.

Scenario	Möjligt att förkorta tråldrag som överlappar energiområde	Intäkt per tråltimme utanför energiområde
A1	Anpassning möjlig	Påverkas inte
A2	Anpassning möjlig	Ökar med upp till 10 %
A3	Anpassning möjlig	Minskar med upp till 10 %
B1	Anpassning ej möjlig	Påverkas inte
B2	Anpassning ej möjlig	Ökar med upp till 10 %
B3	Anpassning ej möjlig	Minskar med upp till 10 %

I scenario A2 och B2 ökar intäkterna per tråltimme och i scenario A3 och B3 minskar intäkterna per tråltimme. Effekten modelleras som en ökning/minskning med 10 procent närmast energiområdet och avtar med avståndet från området enligt formeln:  $0.1 \times e^{-0.1 \times d}$ , där  $d$  är avståndet (i km) från mittpunkten i respektive trålområde till ytterkanten av närmsta energiområde. Antagandet innebär exempelvis att intäkterna per timme i scenario B3 minskar med 8 procent två kilometer från närmsta energiområde, och 3 procent 12 kilometer från närmsta område. Som nämnts ovan är det svårt att veta hur fisk- och skaldjursbestånd kommer att påverkas av vindkraftsetablering och dessa scenarion är förknippade med stor osäkerhet.

### 7.3 Ekonomiska effekter av energiområden på svenskt räkfiske

Under perioden vi analyserar (2021–2023) var det 5,8 procent av alla tråldrag som helt eller delvis gick igenom ett energiområde i Västerhavet. Landningsvärdet för dessa tråldrag utgjorde 7,3 procent av det totala landningsvärdet (samtliga tråldrag). Vi är intresserade av att mäta de ekonomiska effekterna av att räkfisket behöver anpassa sig till att trålning inom energiområdena inte är möjligt. Vi gör det genom att jämföra scenarier A1–B3 med en situation utan energiområden (baseline). Tabell 7.2 visas den genomsnittliga procentuella förändringen av förädlingsvärdet i scenario A1–A3 relativt baseline. Vi redovisar förändringen av förädlingsvärdet per fiskeresor, där vi förutom effekten på förädlingsvärdet per tråldrag utav begränsade fiskemöjligheter, även räknar med kostnader att ta sig från och till avresehamn och landningshamn. Eftersom mindre fartyg i regel fiskar närmare kusten, kan fartyg i olika storleksklasser påverkas på olika sätt av energiområdena. I tabellen redovisar vi resultaten för tre olika längdklasser av fartyg (upp till 18 meter, 18–24 meter och över 24 meter).<sup>19</sup> Scenario A1, som är ett av våra huvudscenarier, markeras med fetstil i tabellen. Som nämnts ovan kan de övriga scenarierna ses som en känslighetsanalys, där förutom ekonomiska effekter av anpassning till energiområden, även intäkter per tråltimme utanför energiområdena påverkas av vindkraftsetablering.

När det gäller scenario A1 minskar förädlingsvärdet per resa med -1,2 procent (alla fartyg), där den negativa effekten är större för fartyg över 18 meter. I scenario A2 innebär vindkraftsetablering högre intäkter per tråltimme i nära anslutning vindkraftsparken, vilket ger positiva effekter på förädlingsvärdet jämfört med utgångsläget utan vindkraftsparken. I scenario A3 där vi antar att fisket försämras i anslutning till vindkraftsparkerna minskar förädlingsvärdet med i genomsnitt 7,2 procent per resa, med störst negativ effekt för fartyg mellan 18 och 24 meter.

---

<sup>19</sup> Av de 47 fartyg som ingår i analysen är 24 stycken under 18 meter, 19 stycken mellan 18 och 24 meter, och 4 stycken över 24 meter.

Tabell 7.2. Genomsnittlig procentuell förändring i förädlingsvärde per resa, scenario A1–A3.

Fartygsklass	Scenario A1	Scenario A2	Scenario A3
Alla fartyg	-1,23	5,15	-7,24
-18 m	-0,51	4,44	-5,29
18–24 m	-1,39	6,79	-9,21
24 - m	-1,75	4,35	-7,30

När det gäller scenario B1–B3 visar Tabell 7.3 på liknande sätt genomsnittlig procentuell förändring i förädlingsvärde relativt baseline utan energiområden. I scenario B1 minskar förädlingsvärdet per resa med -1,86 procent (alla fartyg) och med drygt två procent för fartyg över 18 meter. Att den ekonomiska effekten på förädlingsvärdet bli lägre än 5,8 procent, som är andelen tråldrag som går igenom energiområden, beror på att modellen predikterar att fisket kan flytta till andra områden utan att kostnaderna ökar i samma utsträckning. I scenariot där vi antar att fisket försämras i anslutning till vindkraftsparkerna (B3) minskar förädlingsvärdet med cirka 7,7 procent per resa i genomsnitt.

Tabell 7.3. Genomsnittlig procentuell förändring i förädlingsvärde per resa, scenario B1–B3.

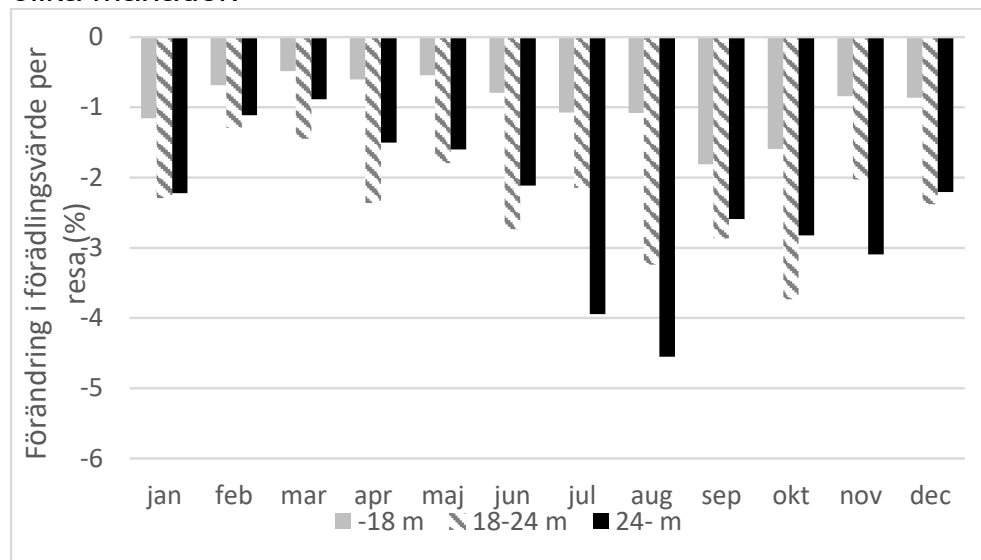
Fartygsklass	Scenario B1	Scenario B2	Scenario B3
Alla fartyg	-1,86	4,33	-7,73
-18 m	-0,92	3,94	-5,63
18–24 m	-2,32	5,63	-9,95
24 - m	-2,32	3,56	-7,70

En jämförelse mellan Tabell 7.2 och 7.3 visar att scenario A1–A3 ger något mindre negativa ekonomiska effekter än motsvarande scenario B1–B3, vilket är förväntat eftersom fiskaren i scenario A har fler möjligheter att anpassa sig till att det inte går att tråla inom energiområden. I scenario A finns möjligheten att förkorta ett tråldrag som annars hade gått inom ett energiområde, eller att byta till ett annat trålområde, om det är

mer ekonomiskt fördelaktigt. I scenario B är tråldrag som delvis går igenom ett energiområde inte möjliga att genomföra och därför blir valmöjligheterna färre. Skillnaden är som minst mellan scenario A3 och B3, vilket förklaras av att det i många fall inte är ekonomiskt fördelaktigt att genomföra kortare tråldrag i närheten av energiområden (eftersom intäkterna per tråltimme minskar där). Den ekonomiska effekten blir därför liknande som att välja ett trålområde som inte överlappar ett energiområde.

Tabell 7.2 och 7.3 visar genomsnittlig procentuell förändring av förädlingsvärdet per fiskeresor. Även om räkfisket bedrivs året runt varierar den spatiala utbredningen av fisket mellan olika årstider. Exempelvis bedrivs fisket i Nordsjön huvudsakligen under februari till april (Bergenius m.fl., 2018). I modellen inkluderas månadsvariabler för ta hänsyn till att fiskeaktivitet i vissa trålområden i huvudsak sker under vissa månader på året, vilket innebär att de modellerade effekterna av energiområdena kan variera under årets månader. I Figur 7.2 visas genomsnittlig procentuell förändring i förädlingsvärde per resa under årets månader, där vi använt scenario B1 i Tabell 7.3. Figuren är liksom Tabell 7.3 uppdelad på längdklasser (-18 m, 18–24 m, 24- m). Vi ser att påverkan från energiområden varierar mellan månaderna, och är som störst under augusti till oktober för fartyg mellan 18 och 24 meter. För fartyg under 18 meter är påverkan som störst under september och oktober. Resultaten visar att påverkan från energiområdena kan vara betydligt större under vissa delar av året än vad som framgår av den genomsnittliga påverkan i Tabell 7.3.

Figur 7.2. Procentuell förändring i förädlingsvärde per resa under olika månader.



Vi kan extrapolera modellens ekonomiska effekter från resenivå till hela räkfisket. Då vi summerar modellens förädlingsvärde per resenivå i baseline för samtliga resor, och tar hänsyn till att inte alla resor täcks av VMS data, blir det beräknade totala förädlingsvärdet per år 55,2 miljoner kronor i baseline. Detta motsvarar en förädlingsgrad på 48 procent. På samma sätt kan vi beräkna total effekt på förädlingsvärden i räkfisket i scenario A1–B3. Resultaten sammanfattas i Tabell 7.4, där våra huvudscenarier markeras med fet stil.

Tabell 7.4. Effekt på förädlingsvärde i scenario A1–B3 för räkfisket i miljoner kronor (mnkr).

Scenario	Effekt förädlingsvärde räkfiske (mnkr)	Scenario	Effekt förädlingsvärde räkfiske (mnkr)
<b>A1:</b>	-0,68	B1:	-1,03
<b>A2:</b>	2,84	B2:	2,39
<b>A3:</b>	-4,00	B3:	-4,27

I scenario B1, där tråldrag som går igenom ett energiområde in längre blir möjliga, är den totala effekten på förädlingsvärdet cirka 1 miljon kronor per år.

### *7.3.1 Osäkerhetsfaktorer i modellen*

Liksom i alla modeller finns en rad osäkerhetsfaktorer i analysen. I modellen antas att valet av fiskeplats påverkas av ett antal observerbara faktorer såsom intäkter, rörliga kostnader, historiskt fiskemönster, avstånd från avresehamn och landningshamn etc. Även om dessa faktorer inkluderas i modellen kan vi inte direkt observera faktorernas betydelse vid beslutstillfället. Vi använder statistiska metoder för att skatta hur stor påverkan dessa faktorer har, men skattningarna är förknippade med osäkerhet. Det finns sannolikt ytterligare faktorer som inte kan observeras, men som har betydelse för val av fiskeplats, såsom fiskarnas personliga preferenser, specifik kunskap om fiskeförhållanden i olika områden och specifika fartygsegenskaper som inte inkluderas i modellen. Sådana oobserverade faktorer är svåra att mäta och innebär en osäkerhet i analysen. En annan osäkerhet gäller hur etableringen av vindkraft i energiområdena påverkar fisk- och skaldjursbestånden. I huvudscenariot i modellen har vi antagit att intäkt per tråltimme inte påverkas av vindkraftsetableringen, vilket inte behöver vara riktigt.

Resultaten från de olika scenarierna ovan bygger på att fiskare väljer att fortsätta med räkfisket genom att anpassa sitt fiskemönster när detta är optimalt. Ett alternativt scenarion kan vara att fiskaren bestämmer sig för att sluta eller byta inriktning för fisket i fall de ekonomiska effekterna av energiområdena är stora. Detta skulle sannolikt innebära andra effekter när det gäller effekter på förädlingsvärden jämfört med resultaten ovan, och kan exempelvis tänkas påverkas av vilka alternativa möjligheter som finns till försörjning utanför räkfisket (tillexempel Smith m.fl., 2010). På liknande sätt bygger modellen på att fartygen fortsätter använda de nuvarande avrese- och landningshamnarna i liknande utsträckning som i dagsläget. Om många fartyg permanent flyttar aktivitet till nya hamnar för att undvika kostnader blir modellresultaten mer osäkra.



# 8

## Diskussion och slutsatser

Yrkesfisket bidrar med ett stort antal värden både på och utanför marknaden som kan påverkas vid etableringen av havsbaserad vindkraft inom de i havsplanerna utpekade energiområdena. Många av värdena är svåra att kvantifiera och ännu svårare att analysera utifrån hur de påverkas av vindkraft. Nedan förs en diskussion kring hur de olika värdena kan förväntas påverkas i de tre havsplaneringsområdena Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken, viket är baserat på hur fisket ser ut i de olika områdena (kapitel 4–7 i rapporten). Syftet med diskussionen är att ge en bild av vilka värden som kan tänkas påverkas för att ge myndigheter och intressenter ett underlag för diskussioner och avvägningar kring vilka energiområden som kan förväntas påverka fisket på olika sätt. Analysen ger inte en fullständig bild av kostnader och nyttor av havsbaserad vindkraft eftersom detta är en mycket bredare frågeställning än vindkraftens påverkan på yrkesfisket. Den ger inte heller specifika råd till var havsbaserad vindkraft bör lokaliseras.

### **8.1 Fisket i Västerhavet är mer exponerat än fisket i Östersjön och Bottniska viken**

Resultaten visar att yrkesfisket är exponerat mot vindkraft inom energiområdena i samtliga tre havsområden (Västerhavet, Östersjö och Bottniska viken). I redovisningen nedan jämförs hur exponerade olika fisken är genom att för varje havsområde studera hur stor andel av det totala landningsvärdet för det studerade fisket som påverkas av energiområden. För trålfisket efter havskräfta och fisk i Västerhavet är landningsvärdet som påverkas av energiområden under perioden 2013–2023 cirka 18 procent av det totala landningsvärdet från trålfiske efter havskräfta och fisk i Västerhavet. För räkfisket finner vi att landningsvärdet som påverkas av energiområden under perioden utgör cirka 8

procent av det totala landningsvärdet från räkfisket i Västerhavet. Burfiske efter havskräfta och pelagiska arter i Västerhavet sker i huvudsak utanför energiområdena, vilket innebär att det endast finns en marginell påverkan på dessa fisken.

När det gäller havsområdena Östersjön och Bottniska viken är det främst flyttrålfiske efter pelagiska arter som påverkas av energiområdena. Störst påverkan i termer av landningsvärde är för flyttrålfisket i Östersjön, där 6 procent av det totala landningsvärdet för flyttrålfiske i Östersjön är påverkat. Trålfiske efter torsk i Östersjön är stängt sedan flera år, men historiskt har torskfiske förekommit i anslutning till energiområdena. Under en fyraårsperiod med aktivt torskfiske (2013–2016) var påverkan från energiområdena cirka 8 procent av totalt landningsvärde från trålfisket efter torsk i Östersjön, vilket kan ge en viss indikation på hur ett eventuellt framtida torskfiske kan tänkas påverkas av energiområdena (jämfört med en situation där det inte finns havsbaserad vindkraft). Det ekonomiskt viktiga trålfisket efter siklöja i Bottniska viken bedrivs utanför energiområdena.

Det spelar stor roll för resultatet om man antar att ett tråldrag som delvis går genom ett energiområde blir omöjligt att genomföra, eller om den del av tråldraget som går utanför fortfarande är möjlig. I begreppet "påverkat landningsvärde" ingår i rapporten allt landningsvärde som härör från en fiskeaktivitet (tråldrag) som åtminstone delvis gått genom ett energiområde, det vill säga vi antar att hela tråldraget blir omöjligt. Ingen analys görs kring om tråldraget faktiskt blir omöjligt på grund av energiområdet (exempelvis om området är mitt i) eller om fiskeaktiviteten endast marginellt överlappar med energiområdet. Det är också möjligt att fisket i praktiken inte vågar tråla alltför nära energiområdena av rädsla för olyckor. Vi gör dock en känslighetsanalys där vi utgår från en alternativ definition av "påverkat landningsvärde". I känslighetsanalysen ingår endast landningsvärdet för den del av fiskeaktiviteten (tråldraget) som sker inom energiområdet. Resultaten visar att det skiljer sig mycket åt mellan de två definitionerna. För trålfisket efter havskräfta och fisk i Västerhavet minskar landningsvärdet som påverkas av energiområdena från 18,2 procent till 6,3 procent av totalt landningsvärde.

För räkfisket minskar beräknad påverkan från 8,4 procent till 2,3 procent av totalt landningsvärde i Västerhavet. Motsvarande siffra för flyttrålfisket efter pelagiska arter i Östersjön är att påverkan minskas från 6,0 procent till 2,9 procent av totalt landningsvärde från flyttrålfiske i Östersjön.

## **8.2 Skillnader i exponering för olika urval av energiområden**

Fiskets exponering mot energiområden analyseras för samtliga tre planalternativ som finns definierade i konsekvensbeskrivningen för de reviderade havsplanerna (HaV, 2024b). De tre planalternativen utgör inte alternativa förslag till havsplaner, utan ska ses som underlag för bedömning av konsekvenser vid olika utfall när det gäller vindkraftsetablering. I planalternativ 1 ingår samtliga 43 energiområden. I planalternativ 2 ingår ett urval av energiområden som bedöms ha hög potential när det gäller resurseffektivitet i energiproduktion. I planalternativ 3 ingår ett urval av områden med minst omfattande intressekonflikter.

För samtliga energiområden (planalternativ 1) finner vi att totalt 74 miljoner kronor per år under perioden 2013–2023 påverkas av energiområdena. Detta kan sättas i relation till totalt landningsvärde från samtliga fisken i de tre havsområdena Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken, vilket enligt våra beräkningar uppgår till 958 miljoner kronor per år under perioden. Landningsvärdet som påverkas av energiområden motsvarar alltså 7,7 procent av det totala landningsvärdet. För planalternativ 2 och 3 är motsvarande siffra 5,8 procent och 3,0 procent av det totala landningsvärdet. Hur stort landningsvärde som påverkas i de olika planalternativen kan sättas i relation till hur mycket vindenergi som potentiellt kan produceras. Här fördjupas inte analysen kring avvägningen mellan fiske och potentiell elproduktion men för att illustrera frågeställningen visar Tabell 8.1 förhållandet mellan påverkat landningsvärde (uttryckt i procent) och potentiell energiutvinning (TWh) vid fullskalig utbyggnad av energiområdena i respektive planalternativ (HaV, 2024b).

Tabell 8.1. Påverkat landningsvärde alla fisken (procent) genomsnitt 2013–2023.

Planalternativ	Påverkan totalt (% av landningsvärdet)	Energiutvinning (fullskalig utbyggnad)
Planalternativ 1	7,7	330 TWh
Planalternativ 2	5,8	150 TWh
Planalternativ 3	3,0	147 TWh

Källa: Egna beräkningar av påverkat landningsvärde och HaV (2024b) för energiutvinning i TWh.

I rapporten har vi också analyserat skillnader i påverkat landningsvärde mellan det samrådsförslag till energiområden som presenterades i september 2023 (HaV, 2023a) och det granskningsförslag som presenterades i maj 2024 (HaV, 2024a). Resultaten visar att andelen av det totala landningsvärdet som påverkas av energiområdena var högre i det tidigare förslaget (samrådsförslaget). I samrådsförslaget påverkas 10,8 procent av totalt landningsvärde enligt våra beräkningar, vilket kan jämföras med 7,7 procent i granskningsförslaget. Den största skillnaden mellan de två förslagen är för räkfisket, där påverkan från energiområden mer än halverats i det senaste förslaget. Den huvudsakliga förklaringen till detta är att energiområdet V355 (Utsjöområde norr Skagen) har utgått från havsplanerna i granskningsförslaget.

### 8.3 Skillnader i exponering för olika fartyg och fartygstyper

Fartyg är i många fall aktiva i mer än ett fiske och havsområde. I rapporten har vi därför tittat närmare på hur enskilda fartyg påverkas av energiområdena och hur stor andel av fartygets totala landningsvärde som påverkas (oavsett vilka redskap som används och vilka havsområden fångsten sker inom). Beräkningar på fartygsnivå visar att drygt hälften av fartygen aktiva inom trålfisket efter havskräfta och fisk har fiskat inom energiområdena någon gång under 2023. Sett över hela tidsperioden 2013–2023 är det cirka en tredjedel av fartygen inom trålfisket efter havskräfta och fisk där energiområden påverkar mer än 10 procent

av fartygets totala landningsvärde. Här finns det dock en stor heterogenitet bland fartygen beroende på vilken del av Västerhavet som fartyget huvudsakligen fiskar i. Störst påverkan från energiområdena har fartyg med hemmahamn i Varbergs kommun och Falkenbergs kommun. När det gäller fartyg aktiva inom räkfisket är det cirka 23 procent av fartygen där energiområden påverkar mer än 10 procent av fartygets totala landningsvärde.

När det gäller fartyg aktiva i flyttrålfisket efter pelagiska arter finner vi att andelen påverkat landningsvärde är lägre än för det demerala fisket efter räka och havskräfta/fisk. Sett över hela tidsperioden 2013–2023 är det cirka 15 procent av fartygen där energiområdena påverkar mer än 10 procent av fartygets totala landningsvärde. För vissa fartyg är dock landningsvärdet som påverkas av energiområdena betydande (över 20 procent).

Analysen visar att en stor andel av den studerade flottan i Västerhavet faktiskt bedriver fiske inom energiområdena och att vissa fartyg har en betydande del av sitt landningsvärde därifrån. Även för det pelagiska fisket finns fartyg som har en stor del av sitt fiske i områdena. Dessa fartyg riskerar att få en betydligt större påverkan av energiområdena än fisket i genomsnitt. Vilken möjlighet dessa fartyg har att anpassa sig till vindkraftsetableringar i energiområdena kommer ha betydelse för det lokala fisket.

#### **8.4 Kommuner längs västkusten mer påverkade än de längs östersjökusten**

Analysen av landningar visar att det finns ett antal kommuner och hamnar längs västkusten vars landningar potentiellt påverkas förhållandevis kraftigt av energiområdena. Under perioden 2019–2023 kommer exempelvis 37 procent av landningsvärdet i Varberg, 46 procent i Falkenberg, och 14 procent i Öckerö från fångster som påverkas av energiområden. När det gäller kommuner längs östersjökusten kommer cirka 17 procent av det totala landningsvärdet i Gävle från fiske som påverkas av energiområden. I övrigt landas en stor del av fångsten som berörs av energiområdena i Östersjön och Bottniska viken utomlands. Observera

att landningsvärdena per kommun kan variera mycket, det vill säga kommuner med en hög andel påverkat landningsvärde behöver inte ha stora landningsvärden i absoluta termer (se kapitel 6 för detaljer).

Eftersom en stor del av flyttrålfisket efter pelagiska arter i Östersjön och Bottniska viken landas och bereds utomlands förväntas de regionalekonomiska effekterna av energiområdena i dessa havsområden vara förhållandevis små. I Gävle kommun landades under perioden 2019–2023 fångster till ett värde av cirka 6 miljoner kronor per år från energiområdena, vilket är en liten del av det totala landningsvärdet från pelagiskt fiske i Östersjön och Bottniska viken. De förhållandevis små landningarna i svenska hamnar är en utveckling som vuxit fram under senare år. Exempelvis var Västervik en viktig landningshamn under många år, men landningarna där har upphört under senare år. Det finns också en pågående diskussion om att minska landningarna i Danmark som bereds till fiskmjöl och i stället öka andelen sill och skarpsill från det pelagiska fisket i Östersjön som landas i Sverige och går till humankonsumtion (SJV, 2023).

När det gäller de demerala fiskena i Västerhavet är Varberg den kommun som påverkas mest av energiområden, runt 18 miljoner kronor per år under 2019–2023. Detta är det beräknade värdet på landningarna och tar inte hänsyn till att fisket även berör kringliggande industrier. Om vi antar att multiplikatorn för fiske är 2 (jämför exempelvis beräkningen 1,99 i Lindberg (2016)), skulle den totala påverkan på produktionsvärdet (alla sektorer) ligga på cirka 36 miljoner per år (inklusive effekter utanför själva kommunen). Den lokala påverkan förväntas emellertid vara lägre eftersom en del av effekterna kommer att hamna utanför lokalsamhället när varor och tjänster som produceras utanför regionen används i produktionen. Detta resonemang förutsätter också att landningarna försvinner helt, att fisket inte anpassar sig till att fiska i andra fiskeområden samt att det inte finns alternativ användning av de resurser (arbete och kapital) som frigörs när fisket minskar. Om tidigare anställda inom exempelvis beredningsindustrin får arbete i en annan sektor kommer påverkan att bli mindre eftersom den andra sektorn bidrar till den regionala ekonomin.

Beräkningen är ett illustrativt exempel baserat på en schablonmässig multiplikator för svenskt fiske och vattenbruk. Enskilda kommuner kan vara mer beroende av fisket och ha större multiplikatorer. Om det finns en stor fiskebaserad industri i kommunen som är beroende av lokala landningar kommer naturligtvis negativa effekter av minskat fiske att bli större – och på samma sätt kommer positiva effekter att vara större om vindkraften gör att fisket kan öka (tillexempel om de fungerar som konstgjorda rev). Beredningsindustri för fisk finns exempelvis i Sotenäs, Tjörn, Orust, Falkenberg och Varberg, vilka alla tar emot landningar som påverkats av energiområdena. En genomgång av Jordbruksverket om fiskberedning av sill/strömming och skarpsill (SJV, 2023) visar att landningarna i Gävle (Norrundet) i huvudsak lastas på lastbil för vidare transport.

### **8.5 Möjligheten till alternativa fiskeområden**

Fisken som påverkas av energiområden kan anpassa både när, var och hur man fiskar i syfte att kompensera för förlorade fiskeområden. Vi analyserar anpassningsmöjligheterna för trålfiske efter räka där utgångspunkten är att fisket inte har möjlighet att tråla inom energiområdena och att man inte har möjlighet att byta till nya redskap. Däremot kan man välja att bedriva sitt fiske i områden utanför energiområdena där trålfiske redan idag bedrivs. Om anpassningen är kostsam (exempelvis långa resor och/eller lägre intäkter per tråldrag) kan fiskets lönsamhet påverkas negativt.

Modellanalysen av räkfisket (kapitel 7) visar att förädlingsvärdet minskar på grund av de spatiala restriktioner som energiområdena innebär. I genomsnitt minskar förädlingsvärdet med cirka 2 procent då fisket inte längre kan genomföra de tråldrag som går igenom ett energiområde. För räkfisket som helhet innebär det en minskning av förädlingsvärdet med cirka 1 miljon kronor per år. Detta resultat förutsätter att intäkt per tråltimme utanför energiområdena inte påverkas av vindkraftsetableringen. En intressant observation är att effekten på förädlingsvärdet i modellanalysen (-1,9 procent) skiljer sig från påverkat landningsvärde (-7,4 procent under motsvarande period). Det finns därför anledning att

vara försiktig med tolkningen av hur stora ekonomiska förluster fisket potentiellt kan drabbas av baserat på enbart påverkat landningsvärde.

Modellanalysen fokuserar på räkfisket, och det går inte att direkt översätta dessa resultat till pelagiskt fiske eller trålfisket efter havskräfta och fisk. Som vi såg i kapitel 4 är exponeringen mot energiområdena större för det sistnämnda, vilket gör det rimligt att anta att de ekonomiska effekterna på förädlingsvärdet inom fisket efter havskräfta och fisk är större än inom räkfisket. Vilken möjlighet dessa fartyg har att anpassa sig till ett fiskeförbud inom energiområdena kommer att ha betydelse för både fiskets lönsamhet och landningsvärdet i lokala hamnar. Om det är svårt för fisket att hitta alternativa områden finns en risk att fisket minskar i exempelvis kommuner som Varberg och Falkenberg där många fartyg bedriver en stor del av sitt fiske inom energiområdena (kapitel 5).

## **8.6 Osäkerhet i modellresultat**

Som diskuterats i kapitel 7 finns en rad osäkerhetsfaktorer i modellanalysen. I modellen antas att valet av fiskeplats påverkas av ett antal observerbara faktorer såsom intäkter, rörliga kostnader, historiskt fiskemönster, avstånd från avresehamn och landningshamn, etc. Det finns sannolikt ytterligare faktorer som inte kan observeras, men som har betydelse för val av fiskeplats, såsom exempelvis fiskarnas kunskap om fiskeförhållanden i olika områden och specifika fartygsegenskaper som inte inkluderas i modellen. Det är inte heller möjligt att veta exakt vilka tråldrag som är påverkade av ett energiområde och som inte blir möjliga alls, och vilka som kan vara fortsatt möjliga men en marginell justering. Vidare ingår inte någon explicit analys av de beståndseffekter som kan uppkomma antingen genom att energiområdet fungerar som en fiskefri zon eller konstgjort rev som kan öka mängden fisk utanför området, eller om området läggs på viktiga lekområden för fisken och därmed påverkar bestånden negativt.

För att se hur känsliga de modellerade resultaten i räkfisket är för olika antaganden har den ekonomiska modellen körts under ett antal scenarier. Två av dessa scenarier är att: A) det är möjligt att genomföra den



del av tråldraget som är utanför energiområdet, och B) tråldrag som delvis går inom ett energiområde inte längre är möjliga att genomföra. Som förväntat har scenario A mindre negativ effekt på förädlingsvärdet (-1,2 %) än scenario B (ca -1,9 %). Vi har också modellerat hur räkfisket skulle påverkas om det blir upp till 10 % högre (lägre) intäkter per tråltimme runt omkring energiområdet. Dessa scenarier har förhållandevis stor effekt på det ekonomiska resultatet. Om fisket blir bättre runt energiområdet blir den totala modellerade effekten positiv för fisket, det vill säga energiområdena innebär att fisket får ett större förädlingsvärde (ca +4 % till +5 %). Om produktiviteten runt energiområdena istället blir sämre kommer förädlingsvärdet att minska (ca -7 % till -8 %). Det sistnämnda visar att om det finns biologiska effekter av att bygga havsbaserad vindkraft kan de ekonomiska konsekvenserna vara stora. Den totala påverkan på fisket beror även på hur länge vindkraftverken kommer att vara i drift och hur fiskemöjligheterna ser ut efter att vindkraftsparken inte längre är i bruk.

## 8.7 Turism

En intressant fråga är om även andra industrier påverkas indirekt av ett minskat fiske. De industrier som är direkta leverantörer till fisket (redskapstillverkning) eller är beroende av råvaror från fisket (beredningsindustri) ingår i de multiplikatorer som beräknas för fisket. Fisket kan emellertid även påverka andra näringsgrenar indirekt vilket inte syns i multiplikatorerna. Ett sådant exempel är turismen där levande hamnar med fartyg, fiskenät, och lossning av dagens fångst lockar besökare. Exempelvis bygger mycket av turismen längs västkusten på en levande skärgårdsmiljö där fiske och sjömat ingår som en del i upplevelsen.

Som framgår av analysen i kapitel 2 ser turister ett värde i att det finns exempelvis fartyg och sjöbodar när de besökte fiskelägena i Träslövsäläge och Skillinge. Däremot är det svårt att hitta generella samband som visar att ett ökat fiske också leder till ökad turism. En möjlig förklaring till att det är svårt att hitta ett samband, samtidigt som det finns ett positivt värde, är att turister kanske inte alltid uppfattar hur stort fisket är utan nöjer sig med att konstatera att det finns ett levande fiske – inte exakt hur stort det är. I en studie från Danmark är sambandet

starkare och det går att påvisa en effekt att minskat fiske också minskar turismen. I Sverige finns idag många hamnar som har stor risk att bli utan fiske (Waldo och Blomquist, 2020). Om traditionella fiskesamhällen förlorar sina sista fartyg kan det potentiellt påverka turismen i regionen.

Påverkan på turismen kan emellertid förväntas vara beroende av regionala faktorer. I Waldo m.fl., (2020) tycker turister i hamnarna i både Skillinge och Träslövsläge att en viktig del i upplevelsen av besöket är att se fiskebåtar. Träslövsläge hamn är också en av de landningshamnar som påverkas mest av energiområdena (kapitel 6). De som besökte hamnen i Skillinge uttryckte fisket som viktigare jämfört med de i Träslövsläge, men samtidigt fanns väldigt få turister i Skillinge hamn. Ett minskat fiske i Skillinge skulle därför sannolikt påverka de som besökte hamnen, men kanske inte ha några större effekter på den totala turistströmmen till regionen (Skillinge ligger i Simrishamns kommun på Skånska Österlen som är en stor turistdestination).

Vindkraftens påverkan på turism är naturligtvis en bredare fråga än hur den påverkar yrkesfisket, men från ett perspektiv att levande fiskehamnar lockar turister kan placeringen av havsbaserad vindkraft förväntas påverka turismen olika. Många kommuner längs västkusten har fisk- och skaldjur som en del av turistupplevelsen samtidigt som hamnarna i förhållandevis stor utsträckning tar emot landningar som förväntas påverkas av energiområdena. I Östersjön och Bottniska viken är fisket i många kommuner inte en lika uttalad del av turismen, samtidigt som turismupplevelser som bygger på exempelvis ål eller siklöja inte berörs av energiområdena eftersom dessa fisken bedrivs i andra områden.

## **8.8 Avslutning**

Den här rapporten behandlar hur energiområden i havsplanerna förväntas påverka yrkesfisket och de kommuner där fisket landar sina fångster. Detta är en av många pusselbitar kring hur Sverige ska få ett långsiktigt hållbart samhälle vad gäller både livsmedels- och energiproduktion. Effekter på fisket (positiva eller negativa) ska vägas mot andra

målsättningar (energi, miljö) samt vilka effekter etableringen av havsbaserad vindkraft får på lokalsamhällen i form av arbetstillfällen, multiplikatoreffekter, visuell påverkan med mera. Vi gör här inte en djupare analys av hur havsbaserad vindkraft förväntas påverka olika fiskeri-, energi- och livsmedelsrelaterade målsättningar, men noterar att det finns ett stort antal mål som potentiellt kan påverkas. Exempel är livsmedelsstrategin (Prop 2016/17:104) som har mål kring ökad livsmedelsproduktion, miljömålet *Hav i balans och levande kust och skärgård*, mål kring ökad självförsörjning av livsmedel för kristider (SOU 2024:8), mål kring energiproduktion (Prop 2023/24:105), och kring regional utveckling (Skr. 2020/21:133).

## Referenser

- Acott, T. G., & Urquhart, J. (2014). Sense of place and socio-cultural values in fishing communities along the English Channel. *I: Social issues in sustainable fisheries management*. Springer.
- Andersen, B.O., Ulrich, C., Eigaard, O.R., & Christensen, A.-S. (2012). Short-term choice behaviour in a mixed fishery: investigating métier selection in the Danish gillnet fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 69(1), 131–143.
- Andersson, A., Blomquist, J., & Waldo, S. (2021). *Finns det ett samband mellan yrkesfiske och turism?* (AgriFood Policy Brief nr. 2021:1). AgriFood Economics Centre.
- Asche, F., Bjørndal, T., & Gordon, D. (2009). Resource Rent in Individual Quota Fisheries. *Land Economics* 85(2), 280–92.
- Austrheim, E.H., Dahlgren, T.G., Handberg, Ø. N., Hestetun, J.T., Haugland, L.M., Aslesen, S.R., & Navrud, S. (2022). Wind and fisheries: Desktop study on the coexistence between offshore wind and fisheries in Sothern North Sea II. Report no. 29-2022, Norce Health and society.
- Bastardie, F., Nielsen, R.J., Eigaard, O.R., Fock, H.O., Jonsson, P., & Bartolino, V. (2015). Competition for marine space: modelling the Baltic Sea fisheries and effort displacement under spatial restrictions. *ICES Journal of Marine Science*, 72(3), 824-840.
- Bergenius, M., Ringdahl, K., Sundelöf, A., Carlshamre, S., Wennhage, H., & Valentinsson, D. (2018). *Atlas över svenskt kust- och havsfiske 2003-2015* (Aqua reports 2018:3). Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser.

Bergström, L., Öhman, M.C., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky, L., Kohler, B., Nyström Sandman, A., Ohlsson, H., Ottvall, R., Schack, H., & Wahlberg, M. (2022). Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv – En syntesrapport om kunskapsläget 2021. Naturvårdsverket rapport 7049.

Brinson, A., & Thunberg, E. (2016). Performance of federally managed catch share fisheries in the United States. *Fisheries Research*, 179, 213-223.

Bockstael, N.E., & McConnell, K.E. (2007). *Environmental and Resource Valuation with Revealed Preferences. A Theoretical Guide to Empirical Models*. Springer Dordrecht.

Curtin, R., & McCullough, N. (2023). The socioeconomic impact of the seafood sector at Ireland's main ports. *Marine Policy*, 152, 105627.

Chaji, M., & Werner, S. (2023). Economic impacts of offshore wind farms on fishing industries: Perspectives, methods, and knowledge gaps. *Marine and Coastal Fisheries*, 15(3), e10237.

Dépalle, M., Thébaud, O., & Sanchirico, J.N. (2020). Accounting for fleet heterogeneity in estimating the impacts of largescale fishery closures. *Marine Resource Economics* 35(4), 361-378.

Dépalle, M., Sanchirico, J.N., Thébaud, O., O'Farrell, S., Haynie, A.C., & Perruso, L. (2021). Scale-dependency in discrete choice models: A fishery application. *Journal of Environmental Economics and Management*, 105, 102388.

Durán, R., Farizo, B. A., & Vázquez, M. X. (2015). Conservation of maritime cultural heritage: A discrete choice experiment in a European Atlantic Region. *Marine Policy*, 51, 356-365.

Dyck, A. J., & Sumaila, U. R. (2010). Economic impact of ocean fish populations in the global fishery. *Journal of Bioeconomics*, 12, 227-243.

Energimyndigheten. (2021). *Vindkraft och arbetstillfällen* (Faktablad nr. ET 2021:21). Energimyndigheten.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket. (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad* (Rapport nr. ER 2021:2). Energimyndigheten.

Energimyndigheten (2023). *Förslag på lämpliga energiutvinningsområden för havsplanerna* (Rapport nr. ER 2023:12). Energimyndigheten.

Europeiska Kommissionen. (2021). *Upprättande av det fleråriga unionsprogrammet för insamling och förvaltning av biologiska, miljörelaterade, tekniska och socioekonomiska data inom sektorerna för fiske och vattenbruk från och med 2022*. Kommissionens delegerade beslut (EU) 2021/1167. 27 april 2021.

Girardin, R., Hamon, K. G., Pinnegar, J., Poos, J. J., Thébaud, O., Tidd, A., Vermard, Y., & Marchal, P. (2017). Thirty years of fleet dynamics modelling using discrete-choice models: What have we learned? *Fish and Fisheries* 18(4), 638-655.

Hammarlund, C. (2015). The Big, the Bad, and the Average: Hedonic prices and inverse demand for Baltic cod. *Marine Resource Economics*, 30(2), 157-177.

Hammarlund, C., Blomquist, J., & Waldo S. (2019). *Ökat fiske efter havskräfta – med risk för lägre priser?* (AgriFood Policy Brief 2019:13). AgriFood Economics Centre.

Hammarlund, C., Blomquist, J., & Waldo, S. (2022). *Fångster av siklöja och priset på löjrom – en ekonomisk analys* (AgriFood Fokus nr. 2022:5). AgriFood Economics Centre.

Hammarlund, C., Pupp, J., & Waldo, S. (2024). *Priser på fiskeöverlåtelse – varför ska de samlas in?* AgriFood Economics Centre, PM 2024-01-19.

HaV. (2014). *Effekterna av systemet med överlåtbara fiskerättigheter inom pelagiskt fiske*. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014-10-31.

HaV. (2018). *Miljön i Hanöbukten 2015-2017 – finns det ett samband mellan tillståndet för fisken, dess hälsa och belastningen av miljöfarliga ämnen?* (Rapport nr. 2018:10). Havs- och vattenmyndigheten, 2018-02-26.

HaV. (2020). *Redovisning av regeringsuppdrag. Uppdrag om generellt stopp för bottentrålning i skyddade områden* (dnr 325-2020). Havs- och vattenmyndigheten, 2020-09-01.

HaV. (2022). *Hav i balans samt levande kust och skärgård – Fördjupad utvärdering av miljö kvalitetsmålen 2023* (Rapport nr. 2022:18). Havs- och vattenmyndigheten, 2022-09-30.

HaV. (2023a). *Förslag till ändrade havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet*. Samrådsversion (dnr 2168-23). Havs- och vattenmyndigheten, 2023-09-14.

HaV. (2023b). *Konsekvensbeskrivning av förslag till ändrade havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet*. Samrådsversion (dnr 2168-23). Havs- och vattenmyndigheten, 2023-09-14.

HaV. (2024a). *Förslag till ändrade havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet*. Granskningsversion (dnr 2024-001194). Havs- och vattenmyndigheten, 2024-05-16.

HaV. (2024b). *Konsekvensbeskrivning av förslag till ändrade havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet*. Granskningsversion (dnr 2024-001194). Havs- och vattenmyndigheten, 2024-05-16.

HaV. (2024c). *Uppdrag om att föreslå ett system med överlåtbara fiskerättigheter i demersalt fiske. Redovisning av ett regeringsuppdrag* (dnr 01738–2023). Havs- och vattenmyndigheten, 2024-03-28.

HaV och Energimyndigheten (2023). *Samexistens mellan havsbaserad vindkraft, yrkesfiske, vattenbruk och naturvård. En kunskapssammanställning om förutsättningar och åtgärder* (Rapport 2023:2). Havs- och vattenmyndigheten.

Haynie, A.C., & Layton, D.F. (2010). An expected profit model for monetizing fishing location choices. *Journal of Environmental Economics and Management*, 59(2), 165-176.

Hedetoft, A., Lindahl, J., & Lindahl J. (2023). *Fiskeriets regionaløkonomiske betydning. Oplæg til Fiskerikommissionen*. Center for Regional- og Turismeforskning. 2023-05-31.

Hicks, R.L., Holland, D.S., Kuriyama, P.T., & Schnier, K.E. (2020). Choice sets for spatial discrete choice models in data rich environments. *Resource and Energy Economics*, 60, 101148.

Hoshino, E., van Putten, I., Pascoe, S., & Vieira, S. (2020). Individual transferable quotas in achieving multiple objectives of fisheries management. *Marine Policy*, 113.

Hynes, S., Gerritsen, H., Breen, B., & Johnson, M. (2016). Discrete choice modelling of fisheries with nuanced spatial information. *Marine Policy*, 72, 156–165.

Jentoft, S. (2020). Life above water: small-scale fisheries as a human experience. *Maritime Studies*, 19, 389-397.

Johansen, U., Bull-Berg, H., Vik, L., Stokka, A., Richardsen, R., & Winther, U. (2019). The Norwegian seafood industry – Importance for the national economy. *Marine Policy*, 110, 103561.

Kirkpatrick, A., Benjamin, S., DePiper, G., Murphy, T., Steinback, S., & Demarest, C. (2017). *Socio-Economic Impact of Outer Continental Shelf Wind Energy Development on Fisheries in the US Atlantic: Volume I - Report Narrative* (Rapport nr. OCS Study BOEM 2017-012). Report by Bureau of



Ocean Energy Management (BOEM). Report for US Department of the Interior (DOI).

Koehler, B., & Bergström, L. (2023). *Havsbaserad vindkraft i samexistens med fiske, vattenbruk och naturvård – en inledande kunskapssammanställning* (Aqua reports 2023:4). Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Lindberg, G. (2016). *Regionala input-output multiplikatorer avseende 2013 – disaggregerade beräkningar för svenska län med fokus på jordbruket*. NORDREGIO, 2016-06-20.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2024). *Uppdrag att bereda ansökan om tillstånd för vindkraftsparken Mareld enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon* (dnr 17978–2023).

Min, D., Zhilin, L., & Xiaoyong, C. (2007). Extended Hausdorff distance for spatial objects in GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, 21, 459–475.

Nielsen M., Flaaten O., and Waldo S. (2012). Management of and economic returns from selected fisheries in the Nordic countries. *Marine Resource Economics*, 27(1), 65–88.

Nielsen, M., Andersson, A., Nielsen, R., Blomquist, J., & Waldo, S. (2024). Does fishery activity affect local tourism? Evidence from Denmark. *Marine Policy*, 161, 106051.

Paulrud, A., & Waldo S. (2011). *Mot nya vatten – vart leder individuella överförbara fiskekvoter?* (Rapport nr. 2011:4). Expertgruppen för Miljöstudier.

Prop 2012/13:96. *Kulturmiljöns mångfald*. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2013/03/prop.-20121396>

Prop 2016/17:104. *En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet*. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2017/01/prop.-201617104>

Prop 2023/24:105. *Energipolitikens långsiktiga inriktning*. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2024/03/prop.-202324105>

Regeringen. (2022). *Uppdrag om nya områden för energiutvinning i havsplanerna*. Miljödepartementet. M2022/00276.

Riksdagen. (2017). *Uppföljning av systemet med överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket (2016/17: RFR7)*. Miljö- och jordbruksutskottet.

SJV. (2023). *Vägen framåt mot mer livsmedel av svenskfångad sill och skarpsill. Kapacitet i landning och beredning av fisk i Sverige (Rapport nr. 2023:8)*. Jordbruksverket. SJV & HaV. (2021). *Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021-2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande*. Jordbruksverket och Havs och vattenmyndigheten. <https://www.havochvatten.se/download/18.406b761e1798a7d1e39a56bb/1622471454554/ru-strategi-framtids-fiske-2021-2026.pdf>

Skr. 2020/21:133. *Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030*. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/skrivelse/2021/03/skr.-202021133>

Smith, M.D., Lynham, J., Sanchirico, J.N., & Wilson, J.A. (2010). Political economy of marine reserves: Understanding the role of opportunity costs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(43), 18300–18305.

SOU 2023:84. *En hållbar bioekonomistrategi – för ett välmående fossilfritt samhälle*. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2023/12/sou-202384/>

SOU 2024:8. *Livsmedelsberedskap för en ny tid*. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2024/02/sou-20248/>

STECF. (2022). *The 2022 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 22-06) Annex*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, JRC130578. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).

STECF. (2023). *Economic Report on the EU fish processing industry (STECF 23-14)*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, JRC136367. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).

Sundblad, E-L, Hornborg, S., Uusitalo, L., & Svedäng, H. (2020). *Svensk konsumtion av sjömat och dess påverkan på haven kring Sverige* (Rapport nr. 2020:1). Havsmiljöinstitutet.

Tinch, R., L. Mathieu, Anderson, S., & Radford, A. (2015). *Comparing Industry Sector Values, With a Case Study of Commercial Fishing and Recreational Sea Angling*. Economics for the Environment Consultancy Ltd. <https://www.seafish.org/document/?id=fd994de0-8e12-45ba-8c22-9fb2d58dd75d>

Train, K.E. (2009). *Discrete Choice Methods with Simulation* (2a uppl.). Cambridge: Cambridge University Press.

Visit Sweden. (u.å.). *Sweden's west coast and islands*. Hämtad 2024-10-02, från <https://visitsweden.com/where-to-go/southern-sweden/vastsverige/west-coast-archipelago/>

Waldo, S., Aanesen, M., Ahi, C., Andersson, A., Blomquist, J., Lankia, T., Nielsen, M., Nielsen, R., & Pokki, H. (2023). *Interactions between fisheries and tourism in the Nordic countries* (TemaNord, nr. 2023:518). Nordic Council of Ministers.

Waldo, S., & Blomquist, J. (2020). *Var är det lönt att fiska? – en analys av fisket i svenska regioner* (AgriFood Fokus, nr. 2020:2). AgriFood Economics Centre.

Waldo, S., & Lovén, I. (2019). *Värden i svenskt yrkesfiske* (AgriFood Rapport, nr. 2019:1). AgriFood Economics Centre.

Waldo, S., Blomquist, J., Masinovic, I., Sundström, K., & Waldo, Å. (2020). *Kan yrkesfisket locka turister? En analys av hamnarna i Skillinge och Träslövsläge* (AgriFood Rapport, nr. 2020:4). AgriFood Economics Centre.

Ward, J. H., Jr. (1963). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58, 236–244.

Watson, B., Reimer, M.N, Guettabi, M., & Haynie, A. (2021). Commercial fisheries & local economies. *Journal of Environmental Economics and Management*, 106(C), 102419.

Ziegler, F., & Hornborg, S. (2014). Stock size matters more than vessel size: The fuel efficiency of Swedish demersal trawl fisheries 2002–2010. *Marine Policy*, 44, 72–81.

# Appendix

I detta Appendix har vi samlat mer detaljerade beskrivningar av vissa delar i rapporten. Vi har strukturerat Appendix utifrån de olika kapitlen i rapporten.

## Kapitel 3:

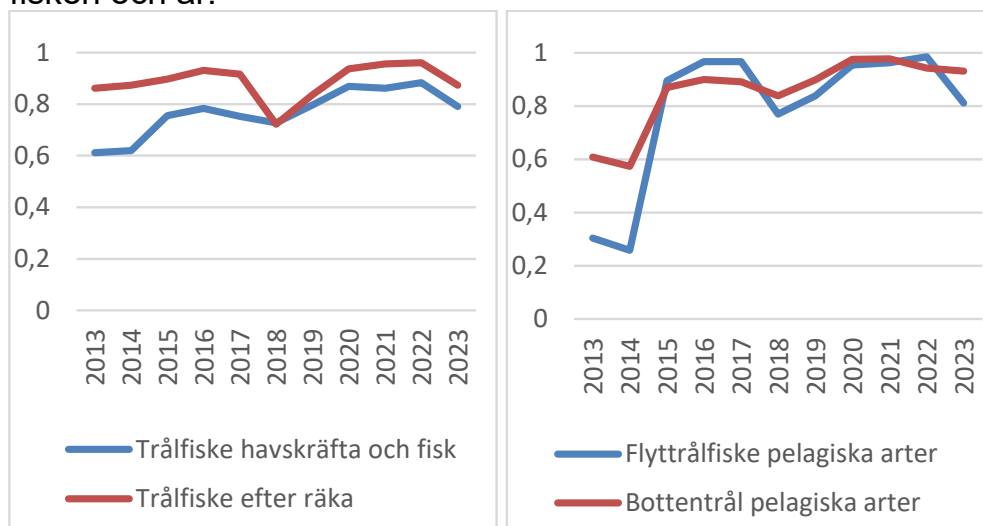
Olika typer av fisken är definierade utifrån den redskapskod för fiskeaktiviteten som anges i fartygets loggbok (se till exempel Bergenius m.fl., 2018). De olika redskapskoderna för respektive fiske ges i Tabell A.1.

Tabell A.1. Redskapskoder och olika fisken.

Typ av fiske	Redskapskoder
Bottentrålfiske med räktrål	303, 315, 337, 349, 350
Bottentrålfiske (inkl. snurrevad) efter havskräfta och fisk	221, 222, 306, 307, 309, 310, 319, 336, 331, 332, 333, 345, 351, 352, 356
Burfiske efter havskräfta	829
Bottentrålfiske siklöja	311
Bottentrålfiske efter torsk	312, 330, 347
Fiske med ringnot/snörpvad efter pelagiska arter	113, 114, 115, 210
Bottentrålfiske efter pelagiska arter (inkl. tobis)	305, 314, 320
Flyttrålfiske efter pelagiska arter	321, 326

VMS data för fiskeaktivitet har erhållits från Havs- och vattenmyndigheten och kopplats till fartygens loggböcker via loggbladsnummer och tidsangivelser. I de fyra huvudsakliga fiskena som analyseras i rapporten (räkfisket, trålfisket efter havskräfta och fisk samt flyttrål och bottentrål efter pelagiska arter) varierar andelen av landningsvärdet som täcks av VMS över tiden, men ligger oftast mellan 80 och 100 procent. Figur A1 och A2 nedan visar andelen av landningsvärdet som täcks av VMS data för de fyra fiskena.

Figur A1. Täckningsgrad i VMS-data uttryckt i hur stor andel av totala landningsvärden som kan kopplas till VMS-positioner, per fiskeri och år.

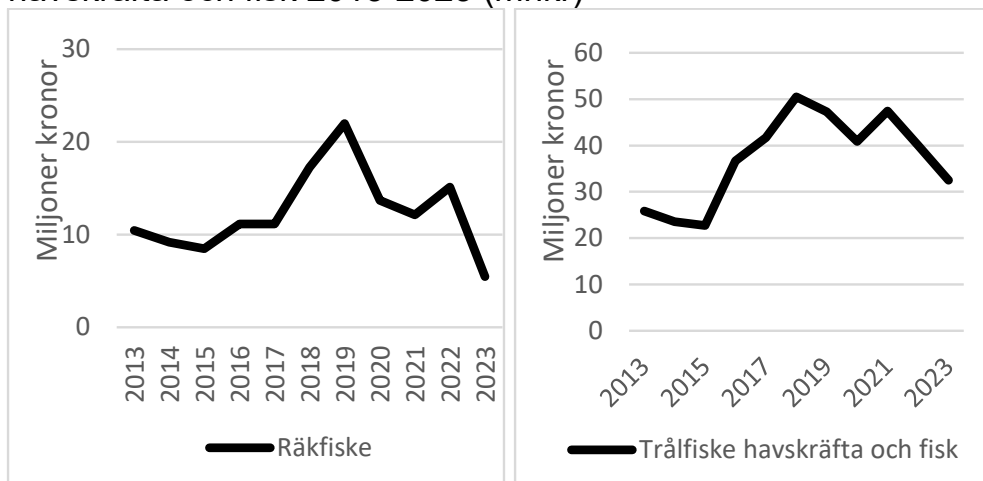


Källa: VMS data från Havs- och Vattenmyndigheten.

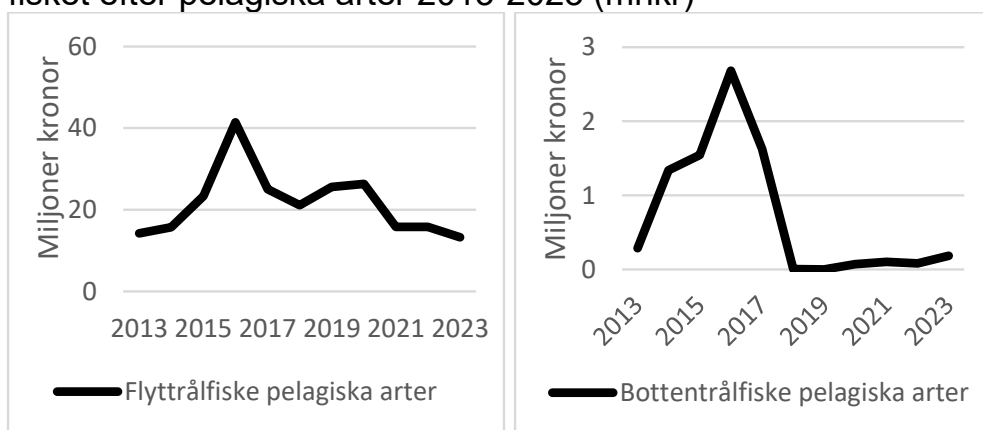
#### Kapitel 4.

I figurerna nedan visas hur stort landningsvärde per år i miljoner kronor (mnkr) som påverkas av energiområdena under perioden 2013–2023. Syftet med figurerna är att illustrera variationen över tid, vilket kompletterar resultaten i Tabell 4.1–4.4 i kapitel 4. När det gäller trålfisket efter pelagiska arter (flyttrål och bottentrål) i Figur A3 visas aggregerade landningsvärden för samtliga havsområden (majoriteten av påverkan inom flyttrålfisket är dock från energiområdena i Östersjön, se kapitel 4).

Figur A2. Påverkat landningsvärde för räkfisket och trålfisket efter havskräfta och fisk 2013-2023 (mnkr)



Figur A3. Påverkat landningsvärde för flyttrålfisket och bottentrålfisket efter pelagiska arter 2013-2023 (mnkr)



## Kapitel 7:

### Bakgrund Random Utility Model (RUM).

En detaljerad beskrivning av diskreta-val modeller baserat på RUM finns i exempelvis Train (2009), och i detta avsnitt ges en kortfattad överblick över modellen. Grunden i RUM är att en beslutsfattare (individ/företag) vid varje beslutstillfälle väljer ett alternativ utifrån en känd valmängd bestående av totalt  $J$  alternativ. Beslutsfattaren får en viss nytta (eller vinst) från varje alternativ. Nyttan (eller vinsten) för individ  $i$  av

att välja alternativ  $j$  i tidpunkt  $t$  kan betecknas  $U_{ijt}$  för  $j = 1, 2, \dots, J$ . Beslutsfattaren känner till  $U_{ijt}$ , men det gör inte nödvändigtvis den som studerar data över vilka beslut som tas (observatören). Beslutsfattaren väljer alternativet som ger högst nytta (vinst), vilket innebär att man väljer alternativ  $k$  i tidpunkt  $t$  om  $U_{ikt} > U_{ijt} \forall j \neq k$ . Observatören känner inte till  $U_{ijt}$  för olika alternativ, men kan observera ett antal attribut kopplade till de olika alternativen och attribut för individen/företaget ( $x_{ijt}$ ) som är relaterade till  $U_{ijt}$ . Den del av nytta/vinsten som kan observeras brukar skrivas  $V_{ijt} = V(x_{ijt})$ , och benämns "representativ nytta". Utifrån observatörens perspektiv kan nytta/vinsten kopplat till olika alternativ skrivas som:  $U_{ijt} = V_{ijt} + \epsilon_{ijt}$ , där  $\epsilon_{ijt}$  fångar faktorer som påverkar individens nytta/vinst men som inte kan observeras eller mätas. Termen  $\epsilon_{ijt}$  är den stokastiska delen av nytta (vinsten) och behandlas i modellen som en slumpvariabel med en viss fördelning. Utifrån detta kan vi skriva sannolikheten att individ  $i$  väljer alternativ  $k$  i en viss tidpunkt  $t$  som:

$$P_{ijt} = \text{Prob}(U_{ikt} > U_{ijt} \forall j \neq k) = \text{Prob}(V_{ikt} + \epsilon_{ikt} > V_{ijt} + \epsilon_{ijt} \forall j \neq k).$$

Hur dessa sannolikheter ser ut beror på vilka antaganden som görs för  $V_{ikt}$  och  $\epsilon_{ikt}$ . Standardmodellen i RUM litteraturen, som även används i denna studie, är "multinomial logit-modellen" vilken baseras på antagandet om oberoende Gumbelfördelade slumpstermer och att  $V_{ijt}$  är en linjär ekvation av  $x_{ijt}$ .<sup>20</sup> Att  $V_{ijt}$  kan skrivas som en linjär kombination av förklarande variabler innebär att:  $V_{ijt} = \beta' x_{ijt}$ , där  $\beta$  är en vektor av okända parametrar, och  $x_{ijt}$  är en vektor med observerbara variabler som kan variera över tid, individer och alternativ. Sannolikheten  $P_{ijt}$  kan då skrivas som:

$$P_{ijt} = \frac{e^{\beta' x_{ijt}}}{\sum_j e^{\beta' x_{ijt}}}.$$

---

<sup>20</sup> Gumbelfördelningen liknar normalfördelningen men har något "bredare svansar", vilket innebär att den tillåter något större avvikelser i beteenden. Den har många fördelar när det gäller att estimerera modellens parametrar och används flitigt i litteraturen (se t.ex. Train, 2009 för en diskussion).



För att räkna ut sannolikheter för olika alternativ behöver de okända parametrarna  $\beta$  skattas. Med hjälp av observationer över individers/företags val kan dessa parametrar skattas med hjälp av Maximum Likelihood Estimation (MLE), se t.ex. Train (2009). Baserat på sannolikheterna som skattas i RUM kan vi beräkna ekonomiska effekter av att ändra attributen för alternativen, samt ekonomiska effekter då alternativ helt försvinner ur valmängden (se exempelvis Bockstael och McConnell, 2007 för en diskussion).

Förklarande variabler i modellen:

För att applicera modellen på val av fiskeplats inom trålfisket efter räka inkluderar vi ett antal variabler ( $x_{ijt}$ ) som kan bidra till att förklara vilka val fiskaren gör. Index  $i$  representerar här ett fartyg,  $t$  en tidpunkt, och  $j$  ett trålområde (se nedan hur vi definierar trålområden). Några av variablerna baseras på tidigare fiskemönster och historiska intäkter från olika områden, vilket innebär att vi behöver ha data över en längre tidsperiod än den period vi skattar modellen för. Vi kalibrerar därför variablerna för tidsperioden 2019-2023 och gör MLE skattningen av  $\beta$  parameterarna för tidsperioden 2021-2023. De variabler som inkluderas i modellen är följande:

- *Förväntat förädlingsvärde av tråldraget.* Förväntat förädlingsvärde beräknas som:

$$(FInt. tim_{ijt} - Kost. tim_i) * Tråltim_j - Kost. dist_{ijt},$$

där *FInt. tim* är förväntade intäkter per tråltimme, *Kost. tim* är kostnad per tråltimme för insatsvaror, *Tråltim* är antalet tråltimmar för trålområdet, och *Kost. dist* är kostnad för att ta sig till trålområdet från fartygets aktuella position. Förväntade intäkter per tråltimme varierar mellan fartyg, tidpunkt och trålområde. För att skapa denna variabel följer vi tidigare litteratur och specificerar en regressionsmodell (se t.ex.

Dépalle et al. 2020), där dummyvariabler för fartyg, månader och trålområde ingår, och modellen skattas rullande på årsbasis för att uppdatera förväntade intäkter över tiden.

När det gäller kostnad per tråltimme för insatsvaror innefattar det bränslekostnad, reparationskostnader och övriga rörliga kostnader. Bränslekostnaden baseras på tidigare studier av demersalt trålfiske (Ziegler och Hornborg, 2014; Bastardie m.fl. 2015) och innebär att bränsleförbrukning i liter per timme ökar med motorstyrkan för fartyget (kW) enligt följande: Bränsle (liter) per timme =  $3.976 + 0.236 * kW$ , där kW är motorstyrkan för fartyget. Bränslekostnaden per timme fås genom att multiplicera fartygets bränsleåtgång med ett genomsnittligt pris per liter bränsle från EU:s datainsamling under perioden 2019-2023 (STECF, 2022). I uträkningen av genomsnittspris använder vi KPI justerade priser (basår 2023) och filtrerar data för outliers (vi använder data från första till 99:e percentilen av prisuppgifterna). Genomsnittspriset i 2023 års priser blir då 6.916 kr/liter. Vi lägger sedan till reparationskostnader och övriga rörliga kostnader som ett påslag på bränslekostnaden för fartygen. Påslaget baseras på hur dessa kostnader förhåller sig till bränslekostnaden för aktuella fartyg inom räkfisket, baserat på statistiken i STECF under perioden 2019-2023. Vi beräknar en kvot mellan dessa kostnader och bränslekostnader och använder kvoten som ett påslag på bränslekostnaden. Eftersom påslaget varierar mellan olika storlekar på fartyg räknas den ut per längdklass. För att summera diskussionen ovan beräknas kostnad per tråltimme för insatsvaror enligt:

$$Kost. tim_i = ((3.976 + 0.236 * kW_i) * 6.916) * andR\ddot{O}_i,$$

där  $andR\ddot{O}_i$  alltså är kvoten mellan reparationskostnader + övriga rörliga kostnader och bränslekostnader.

När det gäller antalet tråltimmar för ett trålområde  $Tråltim_j$ , baseras detta på genomsnittligt antal ansträngningstimmar (från loggboken) för tråldrag inom ett visst trålområde under perioden 2019-2023. I genomsnitt är antalet ansträngningstimmar 8,3 per tråldrag, men varierar mellan trålområden från cirka 5 tim/tråldrag till cirka 10 tim/tråldrag.

I modellen inkluderas även  $Kost.dist_{ijt}$ , som fångar kostnad för insatsvaror att ta sig till ett trålområde utifrån fartygets aktuella position (i hamn eller till havs). Det innebär exempelvis att ett fartyg som ligger i hamn i norra Bohuslän har låg kostnad att ta sig till trålområden i Koster-Väderöfjorden jämfört med andra områden (se Figur 7.1). Utgångspunkten för denna variabel är  $Kost.tim_i$  som beskrivits ovan. Kostnaden per timme,  $Kost.tim_i$ , multipliceras med hastighet per timme för att omvandla enheten till kostnad per kilometer. För att beräkna hastighet per timme under färd (steaming) har vi använt AIS (Automatic Identification System) data från Global Fishing Watch<sup>21</sup> (GFW) för ett urval av räktrålare som ingår i modellen. AIS data rapporterar fartygets position mer frekvent än VMS (cirka var 15e minut när det gäller GFW data) och möjliggör analys av detaljerade fartygsrörelser. Då vi filtrerar bort trålning (där hastigheten är lägre) finner vi att genomsnittlig hastighet under färd är cirka 8 knop, eller 15 km/tim, för de flesta fartyg. Vi använder därför denna hastighet (15 km/tim) för att omvandla kostnad per timme till kostnad per kilometer. Nästa steg är att beräkna (närmsta) avståndet från fartygets aktuella position (i avresehamn eller där man avslutat ett tråldrag) till ett trålområde. För att göra detta används den punkt i ett trålområde som representerar den geometriska medianen av samtliga VMS positioner inom trålområdet.

- *Fiske i Koster-Väderöfjorden.* Det krävs särskilt tillstånd för räk-fiske i Koster-Väderöfjorden (HaV, 2020), vilket innebär att två av trålområdena i modellen endast är aktuella för vissa fartyg. I analysen tar vi hänsyn till detta genom dummyvariabler för aktuella fartyg, det vill säga vissa fartyg har inte möjlighet att bedriva fiske i trålområdena i Koster-Väderöfjorden.

---

<sup>21</sup> <https://globalfishingwatch.org/>

- *Fartygets historiska fiskemönster.* Flertalet internationella studier har visat att fartyg tenderar att välja samma område som man besökt historiskt (se t.ex. Girardin m.fl. 2017). I modellen tar vi hänsyn till detta genom att lägga in hur vanligt det är att tråldrag sker i ett visst trålområde för ett visst fartyg. Variabeln räknas ut kumulativt från 2019 och framåt, och visar andelen av fartygets totala antal tråldrag som skett i ett visst trålområde fram till beslutstillfället. Fler tråldrag i ett område ökar sannolikheten att fiskaren väljer det aktuella området igen.
- *Fartygets storlek.* Fartygets storlek kan påverka möjligheten att fiske längre ut till havs. Vi inkluderar därför fartygets längd i modellen. Ju mindre fartyget är, desto större är sannolikheten att man väljer ett trålområde närmare kusten.
- *Månad på året.* Räkfiske äger rum under hela året, men är störst under våren då räkan kommer in på grundare vatten (Bergenius m.fl., 2018). I Nordsjön fiskas räka framförallt under februari till april. Vi tar hänsyn till detta i modellen genom områdes- och månadsspecifika dummyvariabler. Variablerna fångar att fiskeaktivitet i vissa trålområden endast sker under vissa månader på året, och att de ekonomiska effekterna av energiområdena kan variera under årets månader.
- *Avstånd till landningshamn.* Kostnaden för att ta sig till olika fiskeplatser från aktuell position ingår i variabeln "Förväntad nettointäkt från tråldraget" som beskrivits ovan. För det sista tråldraget på en resa är dock närheten till planerad landningshamn också relevant. I modellen inkluderas avstånd till landningshamn för det sista tråldraget i resan. Ju kortare avståndet är till hamnen, desto större är sannolikheten att fiskaren väljer området.
- *Områdesspecifika dummyvariabler.* Olika trålområden kan vara mer eller mindre attraktiva baserat på faktorer som vi inte kän-

ner till och inte har inkluderat som förklarande variabler. Eftersom vi har en panel-data struktur i vår analys kan vi kontrollera för sådana icke-observerbara faktorer genom att inkludera områdesspecifika dummyvariabler i modellen.

### Trålområden.

För att implementera RUM för beslutsfattande inom yrkesfiske behöver man identifiera områden (trålområden) i havet som utgör olika alternativ ( $j$ ) i modellen,  $j = 1, 2, \dots, J$ . Hur man identifierar sådana områden har diskuterats flitigt i RUM litteraturen (se t.ex. Hicks m.fl. 2020; Dépalle m.fl. 2021). Ett vanligt sätt i tidigare studier är att partitionera ett havsområde i ett antal rutor som får utgöra olika alternativ i modellen. Detta är ett naturligt sätt att skapa alternativ när det gäller fiske med stationära redskap (t.ex. garn, burar, etc.), där en fiskeaktivitet i princip kan representeras med en punkt i havet. I detta fall kan attributen för en fiskeplats relativt väl kan beskrivas med attributen för en (liten) ruta. När det gäller trålfiske är det mer komplext, eftersom en fiskeaktivitet (tråldrag) spänner över ett större geografiskt område och kan se olika ut i olika delar av havet beroende på havsdjup och strukturer på havsbotten. Ett alternativ till rutnät är försöka skapa mer realistiska alternativ i termer av fiskets spatiala utbredning, exempelvis baserat på bottenkonturer (Hynes m.fl. 2016).

I vår analys är trålområden baserat på tidigare fiskemönster, där den spatiala utbredningen för ett trålområde följer faktiska tråldrag, och kan på så sätt spegla att fisket följer djupförhållanden, bottenstrukturer, etc. För att göra detta används en statistisk klustermodell i två steg.

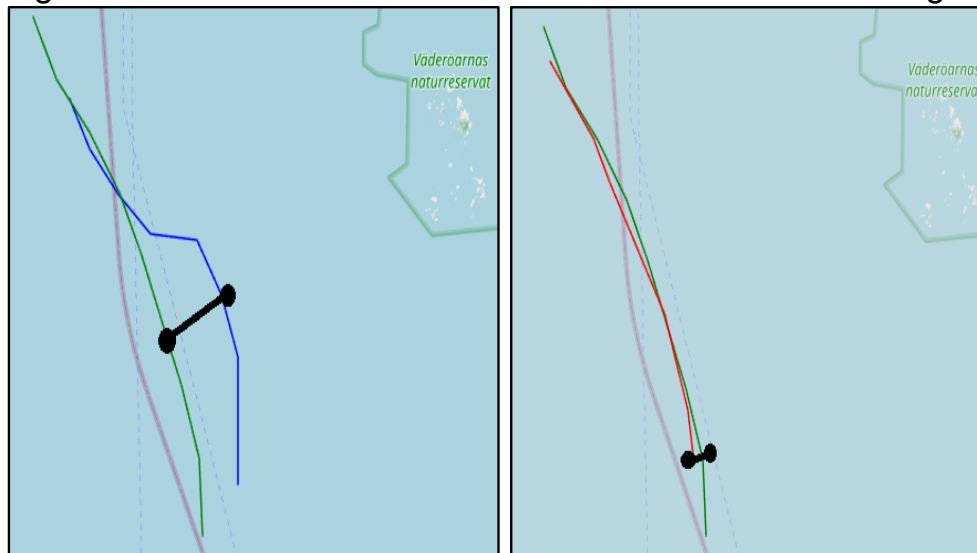
I första steget beräknas ett avståndsmått mellan samtliga tråldrag under perioden 2019-2023. Avståndsmåttet syftar till att mäta hur lika tråldragen är, och baseras på beräkningar av s.k. Hausdorff avstånd.<sup>22</sup> Något informellt kan Hausdorff avståndet mellan två linjer (tråldrag) beskrivas

---

<sup>22</sup> En mer detaljerad beskrivning av Hausdorff avstånd i spatial kontext finns exempelvis i Min m.fl. (2007). Vi gör beräkningarna i R med funktionen `st_distance` (sf package) för objekt av "linestring" klass.

som litet, om varje punkt på linje 1 är nära någon punkt på linje 2. I Figur A4 visas tre tråldrag utanför Väderöarna som illustrerar hur Hausdorff avståndet beräknas. I panel A visas två tråldrag (grön och blå) som följer varandra i den övre delen av figuren, men sedan blir mer olika varandra i nedre delen av figuren (längre söderut). Hausdorff avståndet illustreras med svart linje. I panel B visas tråldrag grön (samma som i panel A) tillsammans med ett annat tråldrag (röd), där Hausdorff avståndet igen visas i med svart linje. Figuren illustrerar att tråldrag grön och röd är mer lika varandra (enligt Hausdorff avståndet) än tråldrag grön och blå.<sup>23</sup>

Figur A4. Illustration av Hausdorff avstånd mellan tre tråldrag.



Panel A

Panel B

I andra steget används en klusteralgorithm för att gruppera tråldragen i olika kluster/klasser. Vi använder en hierarkisk struktur där varje objekt (tråldrag) inledningsvis tilldelas ett eget kluster, och därefter fortsätter algoritmen iterativt, där de två mest lika klustren i termer av Hausdorff avstånd förenas vid varje steg, tills det bara finns ett enda kluster kvar. En hierarkisk klusteranalys innebär att samtliga tråldrag kategoriseras i

<sup>23</sup> Om beräkningen istället skulle baseras på avstånd mellan närmsta punkter blir avståndet mellan tråldragen i panel A och B noll i båda fallen (eftersom de korsar varandra).

en hierarkisk struktur kallat dendrogram, vilket kan användas för kategorisera tråldragen i valfritt antal kluster.<sup>24</sup> Vi har testat algoritmen med olika antal kluster (mellan 15 och 45) och producerat kartor över tråldrag för att se att tråldrag inom samma identifierade kluster har liknande geografisk utbredning. Vi har även använt informationskriterier för dendrogram (höjd) för att fastställa ett rimligt antal kluster. Från denna analys har vi beslutat att köra modellen med 30 kluster som representerar trålområden i modellen, vilka illustreras i Figur 7.1.

---

<sup>24</sup> Ward's minsta varians-metod beräknas för att mäta avstånd mellan kluster (Ward, 1963). Klusteralgoritmen implementeras i R med hjälp av funktionen "hclust". För att dela upp dendrogrammet i kluster har vi använt R funktionen "cutree".

## Tidigare utgivet av AgriFood

### Rapporter

- 2009:1 Vad uppnås med rättvisemärkning?
- 2010:1 Produktionsfunktioner i jordbruket
- 2010:2 Ett rum med utsikt – vad är landskapet värt?
- 2010:3 Jordbruket, växthusgaserna och effektiva styrmedel
- 2010:4 Djurvälstånd och lönsamhet – var står vi idag?
- 2010:5 Bränsle för ett bättre klimat – marknad och politik för biobränslen
- 2011:1 Handel med hinder – effekter av tullar på EU:s jordbruksimport
- 2011:2 Societal Concerns – Domestic policy choice and international competitiveness
- 2011:3 Vem äger våra fiskevatten? – en studie av fastigheter med fiske-rätt
- 2011:4 Pristransmission i den svenska livsmedelskedjan
- 2011:5 Lantbrukskooperativa företag – deras betydelse för konkurrensen inom livsmedelskedjan
- 2011:6 Från gård till butik – vilka småskaliga livsmedelsföretag tar steget?
- 2012:1 Mål som styrmedel – målet för den offentliga konsumtionen av ekologiska livsmedel
- 2012:2 Tillväxt, specialisering och diversifiering – hur har jordbruket förändrats de senaste 20 åren?
- 2012:3 På spaning efter ett innovationssystem för landsbygdsföretag
- 2012:4 Samhällskostnader för yersinios och shigellos i Sverige
- 2013:1 Matlandets ambassadörer – en politisk vision i ett socialt nätverk
- 2013:2 Private standards – leveling the playing field for global competition in the food supply chain?
- 2013:3 Från gröda till föda – skånsk livsmedelsproduktion i siffror
- 2014:1 Origin labelling of food - costs and benefits of new EU legislation for Sweden



- 2015:1 Landsbygdsnytta – som motiv för stöd till landsbygden
- 2016:1 Överlappande styrmedel – ett problem för jordbrukets miljöpolitik?
- 2016:2 Plats att växa – geografi och tillväxt i svenska kommuner
- 2016:3 Vem stannar kvar? – närhet till högskola och val av bostadsort
- 2016:4 EU:s jordbrukspolitik – hur ser reformtrycket ut inför 2020?
- 2017:1 Innovation på landsbygden – uppkomst och spridning av nya idéer i glesa miljöer
- 2017:2 Impacts of direct payments – Lessons for CAP post-2020 from a quantitative analysis
- 2018:1 Reformen av CAP 2013 – Lärdomar för en bättre jordbrukspolitik efter 2020
- 2019:1 Värden i svenskt yrkesfiske
- 2020:1 Naturbetesmarkens framtid – en fråga om lönsamhet
- 2020:2 Att leva i land och stad – ett djupare perspektiv inkomstfördelning
- 2020:3 Brist på veterinärer?
- 2020:4 Kan yrkesfisket locka turister? – En analys av hamnarna Skillinge och Träslövsläge
- 2021:1 Underutnyttjade arter i svenskt fiske – En ekonomisk analys
- 2021:2 Fiske i spåren av Covid-19 – en analys av det svenska yrkesfiskets utveckling och tillgång till stöd
- 2022:1 Landsbygden och invandrartäta områden i städer – två perspektiv på ojämlikhet
- 2022:2 Fler eller färre vildsvin? – en samhällsekonomisk analys
- 2022:3 Goda råd för att minska klimat- och luftpåverkan - hur fungerar informationsinsatser riktade till jordbruket?
- 2023:1 Varför är EU:s jordbrukspolitik så svår att reformera?
- 2023:2 Ökad produktivitet i jordbruket – hur påverkas miljön?
- 2023:3 The economics of new gene edited plants - just like any other crop?

2023:4 Skötsel av naturbetesmarker - hur upplever lantbrukare de krav som ställs?

## **Policy Brief**

- 2010:1 Fiskebaserade företag – hur kan de utvecklas?
- 2010:2 Nyttan av att bekämpa livsmedelsrelaterade sjukdomar
- 2010:3 Resursröntan i svenskt fiske
- 2011:1 Varför exporterar vissa livsmedelsföretag men inte andra?
- 2011:2 Livsmedelspriser i Sverige: butikers lokalisering och konkurrens
- 2011:3 En grönare jordbrukspolitik – både miljönytta och kostnader
- 2011:4 Vad kostar biologisk mångfald jordbruket?
- 2012:1 Överföring av ängs- och hagmarkers värde
- 2012:2 Förenkling av handelsprocedurer – ett sätt att stödja utvecklingsländernas export
- 2012:3 Biogas från gödsel – rätt att subventionera?
- 2012:4 Export av livsmedel – till vilket pris?
- 2013:1 Traktor till salu – fungerar den gemensamma marknaden?
- 2013:2 Drivmedel från jordbruket – effekter av EU:s krav
- 2013:3 Gårdsstödsreformen positiv för sysselsättningen
- 2013:4 Varför är vissa bönder mer effektiva än andra?
- 2013:5 Varför välja mjölkrobot? – en analys av ett investeringsbeslut
- 2013:6 Sluta slänga maten – gör det någon nytta?
- 2014:1 Svenska nötköttsproducenter kan minska sina kostnader
- 2014:2 Större alltid bättre? – pris och kvalitet på svensk torsk
- 2014:3 Kan gårdsstöden sänka arbetslösheten?
- 2014:4 Innovationer på landet - behövs särskilt stöd?
- 2014:5 Får fiskaren betalt för miljömärkning
- 2014:6 Att stoppa MRSA hos grisar – är det lönsamt?
- 2015:1 Östersjön mår bättre när lantbrukare Greppar Näringen

- 2015:2 Tjänster från ekosystem – till nytta för både jordbruk och samhälle
- 2015:3 I pappas fotspår – vad tjänar barn till jordbrukare och fiskare?
- 2015:4 Att veta eller inte veta – vill konsumenter ha information om livsmedel?
- 2015:5 Samhällskostnader för fem livsmedelsburna sjukdomar i Sverige
- 2015:6 Skatt på handelsgödsel – ett billigt sätt att minska övergödningen?
- 2016:1 Handelsförmåner för u-länder – hur påverkas exporten?
- 2016:2 Som far sin – varför bli fiskare eller jordbrukare?
- 2016:3 Stöd till lantbruket för ett renare hav?
- 2016:4 Samverkan kring habitatförvaltning höjer avkastningen i jordbruket
- 2016:5 Skyddszoner i jordbruket – betalt för resultat?
- 2017:1 Bättre landsbygdsprogram efter utvärdering?
- 2017:2 Bättre förvaltning och mindre subventioner – vägen mot ett hållbart fiske
- 2017:3 God inkomstutveckling inom jordbruket
- 2017:4 Bredband ger sämre betyg
- 2018:1 Rationellt slöseri? – att förstå ineffektivitet i svenska mjölkföretag
- 2018:2 Ojämlighet och fattigdom i svenskt jordbruk
- 2018:3 Påverkar egna märkesvaror priserna på livsmedel?
- 2018:4 Side-effects of vessel scrapping in Sweden
- 2018:5 Kött och klimat – hur påverkar EU:s stöd utsläppen av växthusgaser?
- 2018:6 Jordbruk utan produktion – ett hinder för tillväxt?
- 2018:7 Större utrymmer för burfiske – är det lönsamt?
- 2018:8 Förlorad miljömärkning – påverkas priset på torsk?
- 2019:1 What's in it for Africa? EU fishing access agreements and exports

- 2019:2 Är certifierade livsmedel lättare att exportera?
- 2019:3 Brexit: impacts on agricultural markets in the UK and the EU
- 2019:4 Lönar sig det svenska kontrollprogrammet för salmonella?
- 2019:5 Sälar och småskaligt fiske – hur påverkas kostnaderna?
- 2019:6 Snabbare bredband – alltid bra eller finns det även negativa effekter?
- 2019:7 Inkomster i svenskt och nordiskt fiske
- 2019:8 Ger startstödet yngre jordbrukare?
- 2019:9 EU:s inkomstförsäkring för jordbrukare – behövs den?
- 2019:10 Att se och uppleva sälar – betydelsen av en turistnäring
- 2019:11 Att täta en läcka – fungerar en klimattull på jordbruksprodukter?
- 2019:12 Resurser att utnyttja - hur effektivt är det svenska jordbruket?
- 2019:13 Ökat fiske efter havskräfta – med risk för lägre priser?
- 2019:14 Vikten av att synas - nya verktyg för att värdera ekosystem- 76 tjänster
- 2019:15 Första, andra, tredje - såld på fiskauktion till bättre pris?
- 2020:1 Övergödning i Östersjön – politik som förvärrar problemen
- 2020:2 Övergödning i Östersjön – åtgärder som fungerar
- 2020:3 Märkning av livsmedel för ett bättre klimat – vad tycker konsumenten?
- 2020:4 Odlade alger – ett framtidshopp?
- 2020:5 Miljöstöd: ett stöd till mer än bara miljön
- 2020:6 EU:s politik för ett grönare jordbruk – fungerar den?
- 2021:1 Finns det ett samband mellan yrkesfiske och turism?
- 2021:2 Modellerade miljöeffekter - för bättre ersättningar till jordbrukare
- 2021:3 Att se skogens alla värden – en samhällsekonomisk analys
- 2021:4 Klimatskatt på livsmedel – hur kan jordbruket kompenseras?
- 2021:5 Brist på stallgödsel – ett problem för ekologisk odling?

- 2021:6 Jordbrukspolitik för att nå FN:s globala mål?
- 2021:7 Kolinlagring – en försäkring i ett förändrat klimat
- 2021:8 Lämna småskaligt fiske när sälarna blir fler?
- 2021:9 Miljöcertifiering av havskräfta – till nytta för fisket?
- 2021:10 Att ta över gården – hur fungerar generationsskiften i europeiska jordbruk?
- 2022:1 Ekologisk odling för mer biologisk mångfald – var får man mest för pengarna
- 2022:2 Fungerar politiken för ett renare Östersjön?
- 2022:3 Fördelar med en global klimatskatt för jordbruket
- 2022:4 Mot en miljövänlig växtodling - hur påverkas gårdens ekonomi?
- 2022:5 Mat som påverkar klimatet - vad vill konsumenterna veta?
- 2022:6 Ett skattesystem som missgynnar företag på landsbygden?
- 2022:7 Jobbpolarisering – ett stadsfenomen?
- 2023:1 Staten och maten – kan skatter och subventioner rädda liv?
- 2023:2 Att rädda butiker på landsbygden – fungerar det särskilda driftstödet?

## **Fokus**

- 2016:1 Ursprungsinformation om mat på restaurang
- 2017:1 Nya stöd till natur- och kulturmiljöer – vad kan vi lära av andra?
- 2017:2 Bag-limits på torsk i Öresund
- 2018:1 Stallgödsel i en cirkulär ekonomi
- 2018:2 Intäkter för svenska kräftfiskare på västkusten
- 2018:3 Hummerfiske på västkusten – mer lönsamt med färre yrkesfiskare?
- 2019:1 Kulturmiljöer i odlingslandskapet – hur kan de bevaras?
- 2019:2 Fiske och säl – en analys av möjligheter till samexistens

- 2019:3 Kapitalförsörjning på landsbygden och EU:s finansiella instrument
- 2020:1 Transport av stallgödsel – lärdomar från Nederländerna och Danmark
- 2020:2 Var är det lönt att fiska? - en analys av fisket i svenska regioner
- 2021:1 Krav på produktionsmetoder för import - vilka effekter får det?
- 2021:2 Att upphandla ekologisk odling – höga kostnader och en låg träffsäkerhet
- 2021:3 Att flytta förlorade naturvärden - Fungerar ekologisk kompensation för att ersätta naturvärden vid exploatering?
- 2021:4 Säljar i Östersjön – en analys av kostnader och nyttor
- 2021:5 Är ekologisk odling bättre för miljön?
- 2022:1 Nature-based solutions – what is the new concept about?
- 2022:2 Nitrifikationshämmare - ett sätt att minska förlusten av kväve från jordbruksmarken?
- 2022:3 Ägg och matfågel – vilka är utmaningarna och hur resilient är produktionen?
- 2022:4 Mindre här men mer där – problemet med läckage av växthusgaser inom jordbruket
- 2022:5 Fångster av siklöja och priset på löjrom - en ekonomisk analys
- 2023:1 Skatt på bränsle – hur kan fisket anpassas?
- 2023:2 Jordbruket i kris – när bör staten ge stöd?
- 2023:3 Stigande matpriser – är det värre i Sverige?
- 2023:4 Växande vattenbruk i en ren miljö – dags för nya styrmedel?
- 2023:5 Levnadsstandard i land och stad – hur påverkar kostnader?
- 2023:6 Stöd för åtgärder inom jordbruket som minskar utsläpp av ammoniak och växthusgaser
- 2023:7 Corporate compensation for carbon sequestration in agricultural soil

- 2023:8 Hållbarhetsmärkning – möjligheter och svårigheter
- 2023:9 Att bygga på åkermark – ett hot mot framtida livsmedelsförsörjning?
- 2023:10 Energiskatt och utsläppsrätter – hur klarar svenskt fiske ökade bränslekostnader?
- 2023:11 Hur kan Sverige öka livsmedelsexporten?
- 2024:1 Att främja transformativ innovation i livsmedelssektorn

## Kort om AgriFood Economics Centre

AgriFood Economics Centre utför kvalificerade samhällsekonomiska analyser inom livsmedels-, jordbruks- och fiskeriområdet samt landsbygdsutveckling. Verksamheten är ett samarbete mellan Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds universitet och syftar till att ge regering och riksdag vetenskapligt underbyggda underlag för strategiska och långsiktiga beslut

Alla publikationer kan beställas kostnadsfritt via [www.agrifood.se](http://www.agrifood.se)

AgriFood Economics Centre  
PO Box 7080  
SE-220 07 Lund  
SWEDEN

[www.agrifood.se](http://www.agrifood.se)  
mail: [info@agrifood.se](mailto:info@agrifood.se)

