



Fagutredning om virkninger av havvind for fiskeri: Delleveranse Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B

På oppdrag for Norges vassdrags- og energidirektorat

Om Oslo Economics

Oslo Economics utreder samfunnsfaglige problemstillinger og gir råd til bedrifter, myndigheter og organisasjoner. Våre analyser kan være et beslutningsgrunnlag for myndigheter, et informasjonsgrunnlag i rettslige prosesser, eller for interesseorganisasjoner. Vi forstår problemstillingene som oppstår i skjæringspunktet mellom marked og politikk.

Oslo Economics er et samfunnsfaglig rådgivningsmiljø med erfarne konsulenter med bakgrunn fra offentlig forvaltning og ulike forsknings- og analysemiljøer. Vi tilbyr innsikt basert på bransjeerfaring, fagkompetanse og et nettverk av samarbeidspartnere.

Om SINTEF Ocean

SINTEF er et av Europas største uavhengige forskningsinstitutt, og utfører forskning som FoU-partner for næringsliv og forvaltning. SINTEF driver bred tverrfaglig forskning med internasjonalt ledende spisskompetanse innenfor teknologi, naturvitenskap og samfunnsvitenskap.

SINTEF Ocean utfører forskning og innovasjon knyttet til havrom for nasjonal og internasjonal industri. Vår ambisjon er å videreføre Norges ledende posisjon innen marin og maritim teknologi og biomarin forskning. Transport, sjømat og energiproduksjon representerer ryggraden i havbasert industri, og er kjerneområder for SINTEF Ocean.

*Fagutredning om virkninger av havvind for fiskeri: Delleveranse Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B
OE-rapport 2024-48*

© Oslo Economics, 18. september 2024

Kontaktperson:

*Guro Landsend Henriksen / Partner
glh@osloeconomics.no, Tel. 928 04 648*

Foto/illustrasjon: iStock.com

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	7
1.1 Om oppdraget	7
1.2 Gjennomføring av utredningen	8
1.3 Avgrensninger	8
1.4 Oppdatering av analyser	8
2. Fiskerinæringen i Norge	9
2.1 Dynamikken i fiskeriene	9
2.2 Fangstverdi og mengde	9
2.3 Arter det fiskes på	10
2.4 Redskap og fartøy	12
2.5 Antall fiskefartøy og fiskere	13
2.6 Kostnader og lønnsomhet for fiskeriene	15
3. Havvinds påvirkning på fiskeri	16
3.1 Utforming av havvindanlegg	17
3.2 Arealbehov for fiskeri, for ulike fartøy- og redskapsgrupper	17
3.3 utfordringer ved fiske i og rundt havvindområder	18
3.4 Konsekvenser for fiskeriene	20
3.5 Mulige avbøtende tiltak	22
3.6 Utforming av havvindområder for å sikre trygg transit gjennom havvindanlegg	24
3.7 Grunnlag for erstatning og kompensasjonsordninger	25
4. Metode for vurdering og kategorisering	29
4.1 Metodikk for å vurdere konsekvenser	29
4.2 Nullalternativet	31
4.3 Datagrunnlag for å kartlegge verdi og påvirkning for fiskeri	32
4.4 Begrensninger	32
5. Delleveranse: Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B	33
Sammendrag Sørvest F	35
6. Sørvest F	36
6.1 Identifiserte interesser i området	36
6.2 Verdi og påvirkning	37
6.3 Konsekvenser for fiskeri	38
Sammendrag Vestavind B	41
7. Vestavind B	42
7.1 Identifiserte interesser i området	42
7.2 Verdi og påvirkning	43

7.3	Konsekvenser for fiskeri	44
	Sammendrag Vestavind F	47
8.	Vestavind F	48
8.1	Identifiserte interesser i området	48
8.2	Verdi og påvirkning	49
8.3	Konsekvenser for fiskeri	49
9.	Oppsummering av Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B	53
10.	Referanser	54
Vedlegg A	Datagrunnlag og metode	57
Vedlegg B	Notat om arealbehov ved aktivt fiske	64

Sammendrag

Oslo Economics og SINTEF Ocean har på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) analysert konsekvensene havvind kan ha for fiskeri. Fagutredningen inngår som underlag til en strategisk konsekvensutredning av områder som kan være egnet for havvind.

Denne leveransen er en delleveranse. Delleveransen tar for seg tre av de til sammen tjue områdene som er aktuelle for havvind; Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B. Vurderingene er basert på data fra fangstaktiviteter i perioden 2011 til 2023, tilgjengelig litteratur samt kommunikasjon med sentrale fiskeriaktører.

Vi finner at havvindutbygging vil ha en negativ konsekvens i alle tre områder, selv om de nåværende fiskeriinteresser i områdene er svært lave i nasjonal målestokk. Vi finner også variasjoner innad i områdene. I noen deler av områdene er det ikke ventet at havvind vil ha noen direkte konsekvens for fiskeri, mens i andre deler kan konsekvensen være alvorlig. Det er likevel svært få delområder hvor konsekvensen vurderes å bli alvorlig. Havvindutbygging er ventet å ha størst konsekvens i Sørvest F, deretter Vestavind B og minst konsekvens i Vestavind F.

Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert i denne fagutredningen. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

Regjeringen har store ambisjoner for havvind. Målet er å tildele areal for 30 gigawatt innen 2040, som tilsvarer om lag 1 500 – 2 000 vindturbiner til havs. NVE gjennomfører en strategisk konsekvensutredning for å kartlegge hvilke konsekvenser havvind vil ha for andre næringer og interesser.

Fiskerinæringen er en av Norges største næringer, og i 2022 er det registrert fangst for 33 milliarder kroner i Norge. Næringen har stor betydning for sysselsetting og verdiskaping, og skaper viktige arbeidsplasser og aktivitet langs kysten. Denne rapporten inngår som underlag til den strategiske konsekvensutredningen, og beskriver hvordan havvind påvirker fiskerinæringen i områdene som er aktuelle for havvind.

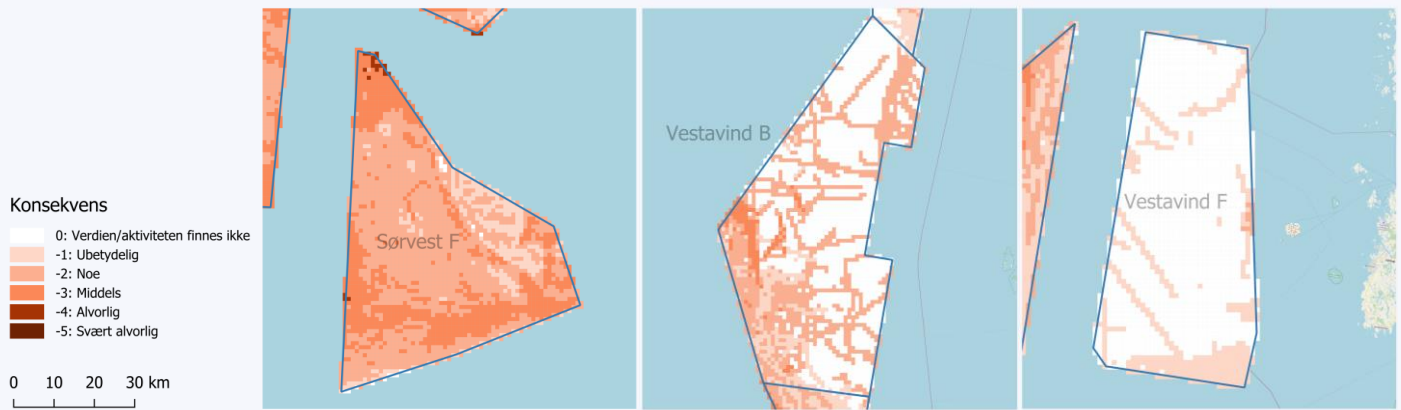
Havvindanlegg fortrenger fiskeriaktivitet og kan føre til effektivitetstap og tapte inntekter for fiskere

Utbygging av vindkraftverk til havs skaper økt sjøbasert aktivitet og hindringer i vannet i hele livsløpet til havvindområdet: Planleggingsfasen, utbyggingsfasen, driftsfasen og avviklingsfasen. De nære områdene rundt havvindanleggene blir uegnet for fiske, og kan også bli stengt for fiske som følge av sikkerhetsrisikoen. Vi vurderer det som lite sannsynlig at det blir kommersielt fiske inne i havvindanleggene. Fiskeriene som utøves i områdene i dag, må dermed utøves andre steder. Dette kan føre til redusert effektivitet, økte kostnader og/eller tapte inntekter for fiskerne. Avbøtende tiltak kan i et begrenset omfang redusere de negative konsekvensene for fiskeriene. Kunnskapsmangelen knyttet til praktiske konsekvenser av sameksistens mellom havvind og kommersielt fiske er imidlertid for stor til at avbøtende tiltak kan kvantifiseres. Om fiskerinæringens interesser isolert sett skal legges til grunn, bør havvind konsentreres og utnyttes så godt som mulig i områdene hvor det relativt sett er lite fangstaktivitet i dag.

Det er gode data om historisk fangst, men mange forhold påvirker fiskeriene og gjør analysene usikre

Til å analysere konsekvensene har vi basert oss på historiske fangst- og sporingsdata for fiskeflåten fra 2011 til 2023. Det er en styrke at det er krav om fangstrapportering fra fiskefartøy, fordi det gir oss relativt nøyaktig informasjon om fangstaktivitet og -verdi. Metodikken forutsetter imidlertid at den historiske aktiviteten er representativ for fiskeri i fremtiden. Dette er ikke nødvendigvis tilfellet. Andre forhold som klimaendringer, gytebestander, fiskeriforvaltning m.m. påvirker hvor fiskeressursene befinner seg og hvordan de kan hentes ut. Et område hvor det ikke er fiske i dag, kan bli et fiskefelt i fremtiden. Utredningen kommer på et tidlig stadium i prosessen og det er derfor betydelig usikkerhet rundt forutsetningene. Antakelsene vi har gjort om ressursene, vil antakelig endre seg i perioden frem mot 2040. De historiske dataene er heller ikke komplette, da det for eksempel ikke er alle mindre fartøy (<15 meter) som har sporingsverktøy.

Figur 0-1: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområdene Sørvest F, Vestavind B og Vestavind F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

Negative konsekvenser i alle tre områder, men fiskeriinteressene i områdene er i nasjonal målestokk lave

Det er totalt 20 utredningsområder som inngår i den strategiske konsekvensutredningen. Denne delleveransen tar for seg tre av utredningsområdene: Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B (Figur 0-1). Vurderingene av konsekvensene havvindutbygging kan ha for fiskerier i de ulike delene av utredningsområdene, er gjort på et overordnet nivå, men likevel tilstrekkelig detaljert til å sammenligne hvordan fiskerieringens interesser blir påvirket i områdene.

Analyser av data om fiskeriaktivitet viser at havvindutbygging vil ha en negativ konsekvens i alle tre områder. Sørvest F er området hvor det har vært mest utbredt fiskeriaktivitet. Fiskeriinteressene i områdene er likevel lave, målt i nasjonal målestokk.

Det er variasjoner innad i områdene. I noen deler av områdene er det ikke ventet at havvind vil ha noen konsekvens, fordi det ikke er registrert sporingsdata fra fiskefartøy i disse områdene. Dette gjelder store deler av Vestavind F, og en betydelig andel av Vestavind B. I noen tilfeller er det vurdert å være betydelige verdier, og konsekvensen av havvind er vurdert som alvorlig. Dette gjelder noen mindre områder helt nord og i enkelte vestlige deler av Sørvest F.

Denne fagutredningen tar for seg hvordan utbygging av havvind kan påvirke fiskerinæringen. Vi kartlegger hvilke verdier havvindområdene har for fiskeriene, samt hvilken påvirkning og konsekvens en havvindutbygging kan ha for de gitte verdiene og interessene. Overordnet er det fire sentrale problemstillinger som skal besvares:

- **Problemstilling 1:** Utredningen skal gi en generell beskrivelse av hvilken påvirkning en havvindutbygging kan ha på fiskeri.
- **Problemstilling 2:** Utredningen skal kartlegge fiskerier som inngår i fagutredningen for fiskeri innad i alle 20 områder.
- **Problemstilling 3:** Utredningen skal vurdere hvilken konsekvens en havvindutbygging kan ha på fiskeri i de ulike delene av utredningsområdene. Konsekvensen skal vurderes etter en konsekvensskala (fastsatt av NVE), som vil være lik for alle tema i utredningsprogrammet.
- **Problemstilling 4:** Utredningen skal beskrive aktuelle avbøtende tiltak som kan redusere påvirkningen en havvindutbygging har på fiskeri.

Utredningen kommer på et tidlig stadium i prosessen, og det er derfor betydelig usikkerhet rundt forutsetningene og virkningene som analyseres. Det er lite erfaringsgrunnlag å se til i Norge. Det er fortsatt kunnskapshull som gjenstår å dekke når det gjelder hvilke effekter havvindutbygging har på fiskeriene, særlig for flytende havvindanlegg. Videre følger fagutredningen den samme tidshorizonten som for tildeling av områder, det vil si frem mot 2040. På bakgrunn av dette, vil vurderingene være heftet med betydelig usikkerhet, og med tiden vil også utredningen trolig få mindre relevans som følge av ny kunnskap, klimaendringer og teknologi som kan påvirke forutsetningene for analysen.

1.2 Gjennomføring av utredningen

Fagutredningen er gjennomført som et samarbeidsprosjekt mellom Oslo Economics og SINTEF Ocean. I tillegg har Safetec bistått med sin ekspertise på problemstillinger som gjelder sikkerhet og beredskap. Advokatfirmaet Øverbø Giørtz har bistått med generelle beskrivelser av erstatning til fiskere.

Det er gjennomført et arbeidsmøte med fiskerinæringen, med bred deltakelse fra fiskeflåten. I møtet var ulike redskapsgrupper og hav-/kystfiskeflåten representert, samt interesseorganisasjoner.

Analysen bygger på fangst- og sporingsdata fra fiskefartøy. Fiskeridirektoratet har delt bearbejdede data basert på sporingsdata og landings- og sluttseddelregistret. Dataene fra Fiskeridirektoratet utgjør en sentral kilde for utarbeidelsen av kartleveransene og konsekvensvurderingene. I tillegg har Oslo Economics og SINTEF Ocean gjennomført egne analyser av

Fiskeridirektoratets landings- og sluttseddelregister. Disse dataene ligger åpent tilgjengelig på Fiskeridirektoratet sine nettsider.

Det er videre gjennomgått en rekke dokumenter og underlagsmaterieell for å belyse hvilken påvirkning havvindutbygging kan ha på fiskeri. For denne gjennomgangen viser vi til referanser som oppgis løpende gjennom rapporten.

Prosjektet er gjennomført i perioden januar til mai 2024.

1.3 Avgrensninger

Fra fiskernes side er det uttrykt bekymring for at utbygging av havvind representerer tap av viktige fiskefelt og at fiskebestander påvirkes negativt. Blant annet er det pekt på at store vindkraftanlegg til havs kan påvirke gyte- og oppvekstvilkår for fisk, og at fiske kan endre adferd- og vandringsmønster (Palm et al, 2023).

Påvirkningen havvind har for fiskens vandringsmønster og gyteområder, er ikke et tema for denne fagutredningen. Det er tema i fagutredningene som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og virkninger av havvind på bunnsamfunn og naturtyper.

Videre kan havvind føre til økt seilingsdistanse for fiskerne dersom de ikke kan passere gjennom havvindområdene på vei til og fra fiskefelt. Konsekvensene av økt seilingsdistanse i forbindelse med transport, dekkes ikke i denne fagutredningen. Konsekvensene av økt seilingsdistanse vil komme frem i Kystverket sin fagutredning om konsekvenser for skipsfart generelt. I vår fagutredning omtaler vi likevel muligheten for trygg transitt gjennom havvindområdene for fiskefartøy (kapittel 3.6).

1.4 Oppdatering av analyser

Det er en generell utfordring ved analysen at det er mange forhold som påvirker fiskeriene. Metodikken forutsetter at tidligere aktivitet er representativt for fiskeri i fremtiden. Dette er ikke nødvendigvis tilfellet. Andre forhold som klimaendringer, gytebestander, fiskeriforvaltning, m.m. påvirker hvor fiskeressursene befinner seg og hva som er gode fiskefelt.

På bakgrunn av dette anbefaler vi at analysene oppdateres med ny kunnskap og nye data ved jevne mellomrom. Oppdateringer bør gjøres minimum hvert fjerde år eller ved betydelige endringer i særlig viktige rammebetingelser for fiskerinæringen (for eksempel bestandsutvikling, nye reguleringer eller strukturelle endringer i fiskeflåten).

2. Fiskerincæringen i Norge

Norge forvalter svært store sjøarealer, samtidig som vi har en stor og viktig fiskerincæring. Fiskerincæringen er en av Norges største næringer, og i 2022 er det registrert fangst for 33 milliarder kroner i Norge. Næringen har stor betydning for sysselsetting og verdiskaping, og skaper viktige arbeidsplasser og aktivitet langs kysten.

2.1 Dynamikken i fiskeriene

Drift og utvikling av den norske fiskerincæringen påvirkes av en rekke faktorer. Ressursforvaltning, miljømessige og biologiske faktorer, økonomi og politiske forhold er blant de sentrale faktorene for norske fiskerier.

Det er store naturverdier i havområdene og kystsonen. Områdene er allerede under press som følge av utbygginger innen ulike næringer. Utbyggingsaktivitetene har innvirkning på havets økosystemer, og bidrar samlet til et økende press på ressursene i havet. Det er ønskelig å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk, og samtidig opprettholde miljøverdiene i havområdene. Derfor er det utarbeidet helhetlige forvaltningsplaner for havområder, herunder marine verneområder (Klima- og miljødepartementet, 2024).

Norge har også internasjonale forpliktelser om vern av marine områder. Gjennom Naturloven skal Norge bidra til å nå globale mål om å redusere trusler mot naturmangfold (Klima- og miljødepartementet, 2024).

Fiskeriene i Norge er strengt regulert. Opprettelsen av 200 miles økonomiske soner (EEZ) i 1977 skapte grunnlag for nasjonal kontroll over fiskeressursene, og det har gradvis blitt innført et forvaltningsregime som skal sikre biologisk, sosial og økonomisk bærekraft. Ettersom fiskeressurser er begrenset, har bærekraftsbegrepet i første rekke forbindelse til en årlig produksjon av vitenskapelig sanksjonerte totalkvoter (TAC/total allowable catch). Dette for å sikre forsvarlig ressursforvaltning, en legitim og rettferdig ressursfordeling mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper, og design av kvoteregimet for å sikre sosial- og økonomisk bærekraft i fiskeflåten (Havressurslova 2008) (Lovdata, 2008).

I Norge har vi i dag 20 kvoteregulerte fiskeri, og det er ulike adgangsreguleringer for å tilpasse fangstkapasiteten til ulike fiskeri (Deltakarlova 1999) (Lovdata, 1999). For fiskeflåten gjelder det i tillegg en rekke tekniske innsatsreguleringer for bruken av fiskeredskaper, design av fiskefartøy, samt områdereguleringer for hvor og når ulike fiskeri kan utøves. Soneadgangen er avgjørende for fiskernes tilgang til fangstområder og denne påvirkes av politiske forhold. For eksempel har

det blitt endringer i soneadgangen etter at britene forlot EU-samarbeidet. Endringene har ført til manglende soneadgang til arter som sild, makrell og bunnfisk. Forvaltningens rammebetingelser legger dermed føringer for fiskernes samlede atferd og driftsresultat.

Tilgangen til fiskebestandene varierer betydelig som et resultat av naturlige svingninger og endringer i økosystemet. Dette skyldes flere faktorer, som varierende vandringsmønster, variabilitet i bestandsstørrelser og hvor fisken finner mat. Videre kan klimaendringer og havtemperaturer påvirke fiskens atferdsmønster og migrasjonsruter. Noen arter, som for eksempel tobis, er mer stedbundne og har klare preferanser for spesifikke områder og habitat. Dette gjør dem mer påvirket av lokale miljøforhold og ressursnivåer. I kontrast kan andre arter, som pelagiske fiskeslag som sild og makrell, ha mer dynamiske vandringsmønstre, større utbredelsesområder, og følgelig være mer tilgjengelige i ulike områder og til ulike tider av året.

Økonomien i fiskeriene påvirkes av eksterne faktorer, som markedsprisen for fisk og utviklingen i sentrale kostnadskomponenter (f.eks. lønnsutgifter og drivstoffutgifter). Markedsprisen for fisk kan variere avhengig av tilbud og etterspørsel, sesongmessige svingninger og internasjonale handelsavtaler. Dette kan føre til betydelige variasjoner i fiskernes inntekter og lønnsomhet fra år til år. Samtidig utgjør kostnader som drivstoffutgifter en vesentlig del av driftskostnadene for fiskerne. For de fiskeriene som opererer under marginale forhold, hvor fangsten kan være begrenset og inntjeningen allerede er knapp, kan for eksempel høyere drivstoffutgifter gjøre det vanskelig og ulønnsomt å opprettholde driften.

2.2 Fangstverdi og mengde

Over en tiårsperiode fra 2013 til 2022 har det i Norge blitt landet totalt 28 millioner tonn fisk til en fangstverdi på 233 milliarder kroner. I 2022 landet norske og utenlandske fartøy 2,9 millioner tonn fisk for 33 milliarder kroner (Figur 2-1). Fangstverdien på 33 milliarder kroner er en økning på om lag 5 milliarder kroner sammenlignet med 2021, og den høyeste verdien over perioden (2013-2022). Siden 2013 har det vært en jevnlig årlig økning i fangstverdien, med unntak fra 2017 hvor veksten gikk noe ned sammenlignet med året før. Fangstmengden har i løpet av samme periode derimot holdt seg relativt stabil på mellom 2,5 og 2,9 millioner tonn. Den laveste fangstmengden på 2,5 millioner tonn var i 2013, mens den høyeste mengden var i 2018 på 2,9 millioner tonn.

Fisket er klart størst for de norske fartøyene, som utgjør 85 prosent av den samlede fangstverdien (Figur 2-2). Norske fiskere stod for i overkant av 199 milliarder kroner, mens utenlandske fartøy leverte fangst for 34 milliarder kroner.

2.3 Arter det fiskes på

Det fiskes på en rekke artsgrupper, og det er registrert 195 ulike fangede arter mellom 2013 og 2022. De mest vanlige fiskeartene deles inn i pelagiske fiskearter, bunnfiskarter - og skalldyr. Pelagiske fiskearter er fisk som lever i de åpne vannmassene. De viktige pelagiske fiskeartene er makrell, sild (NVG sild og Nordsjø-sild), kolmule, tobis, øyepål og lodde. I tillegg har vi hestmakrell, sardin og brisling. Pelagiske fiskearter omsettes på første hånd gjennom Norges Sildesalgslag.

Fisk som lever på bunnen er torsk, lyr, sei, hyse, lange, brosme, blåkveite og reker. Omsetningen av torskefisk foregår også gjennom ulike salgslag (f.eks. Norges Råfisklag og Sunnmøre og Romsdal Fiskesalgslag),

avhengig av hvor i Norge fangsten landes. Norges Råfisklag, som dekker området fra Grense Jakobselv til og med Nordmøre, er det viktigste salgslaget for førstehåndsomsetning av torsk og torskefisk.

Fangstvolum og førstehandsverdi for hver fiskeart varierer fra art til art og fra år til år. Over en tiårsperiode (2013 til 2022) er de største artene (målt etter fangstverdi) torsk, makrell, norsk vårgytende sild, sei, hyse, dypvannsreke, nordsjø-sild, kolmule, blåkveite og kongekrabbe. Fangstverdien av disse ti største artene står for 88 prosent av den samlede verdien.

Målt i volum er de største artene over tiårsperioden henholdsvis torsk, norsk vårgytende sild, kolmule, makrell, antarktisk krill og sei, se Figur 2-3. Disse seks største artene målt i volum utgjør 69 prosent av den totale fangstmengden.

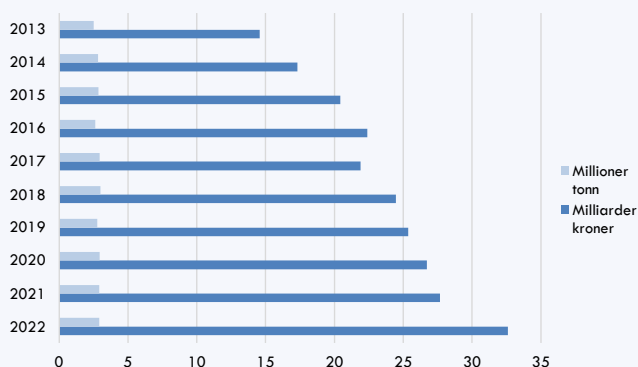
Torsk er den fiskearten som har størst verdi og som det fiskes mest av (nord for 62N). I perioden 2013-2022 har det blitt fisket i overkant av 5 millioner tonn torsk til en verdi av 80 milliarder kroner. Torsk utgjør dermed om lag en tredjedel (34,3 prosent) av alle fiskearter målt i verdi. Det nest største fisket målt i volum er norsk vårgytende sild, etterfulgt av makrell. Makrell har derimot høyere førstehandsverdi per kg enn norsk vårgytende sild, noe som gjør at makrell er det nest største fisket målt i verdi.

Utenfor kysten av Nord-Norge (jfr. vindfeltene Nordavind A-D, Figur 1-1) foregår det primært fiske etter torskartenet fisk, men også pelagiske fiskeri etter NVG-sild og lodde. I torskesektoren utøves fisket med alt fra mindre kystfartøyer som fisker med garn, line og snurrevad, til store havgående trålere og fartøy som fisker med autoline (konvensjonell hav) (Fiskeridirektoratet, 2023). Mens kystflåten primært er tilpasset torskens vandringsmønster og driver et kystnært fiske i vinterhalvåret, har trålerflåten og autolineflåten et helårig fiske over store deler av Barentshavet/Nordsjøen.

I Nordsjøen er det også et mangfold av ulike fiskeri, men et dominerende innslag av pelagisk fiske etter makrell, nordsjø-sild, kolmule, tobis og øyepål, samt rekeråling.

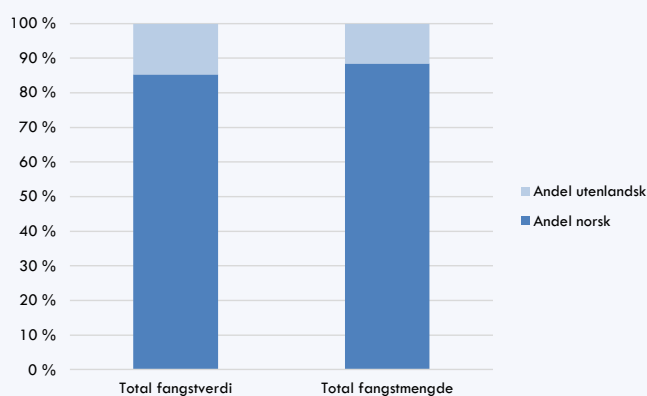
Etter ressursfordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper (Fiskeridirektoratet, 2023), er havflåten tildelt den største andelen av norsk totalkvote for pelagiske fiskeslag. Kystflåten er også tildelt vesentlige andeler av norske totalkvoter. Fisket på de nevnte artene foregår både med kyst- og havgående fartøyer som fisker med ringnot og pelagisk trål. Det foregår også

Figur 2-1: Fangst etter verdi og mengde 2013-2022.



Kilde: Landings- og sluttseddeldata (Fiskeridirektoratet).

Figur 2-2: Norsk og utenlandsk andel av total fangstverdi og fangstmengde, 2013-2022

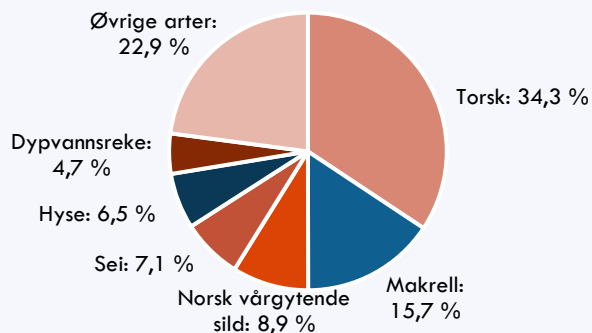


Kilde: Landings- og sluttseddeldata (Fiskeridirektoratet).

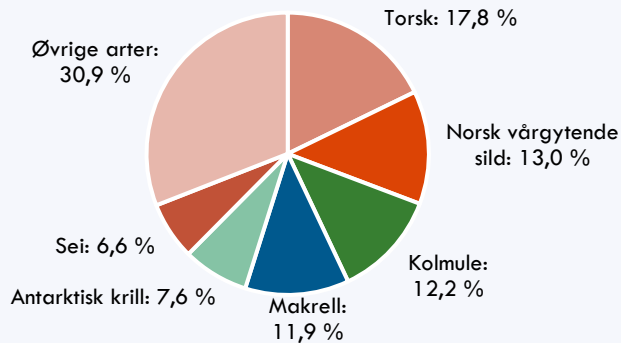
et betydelig fiske av sei sør for 62N av både kyst- og havgående fartøyer (trål og garn), men også av mindre

fartøyer som er tildelt kvoteretter i ulike pelagiske fiskeri (Fiskeridirektoratet, 2023).

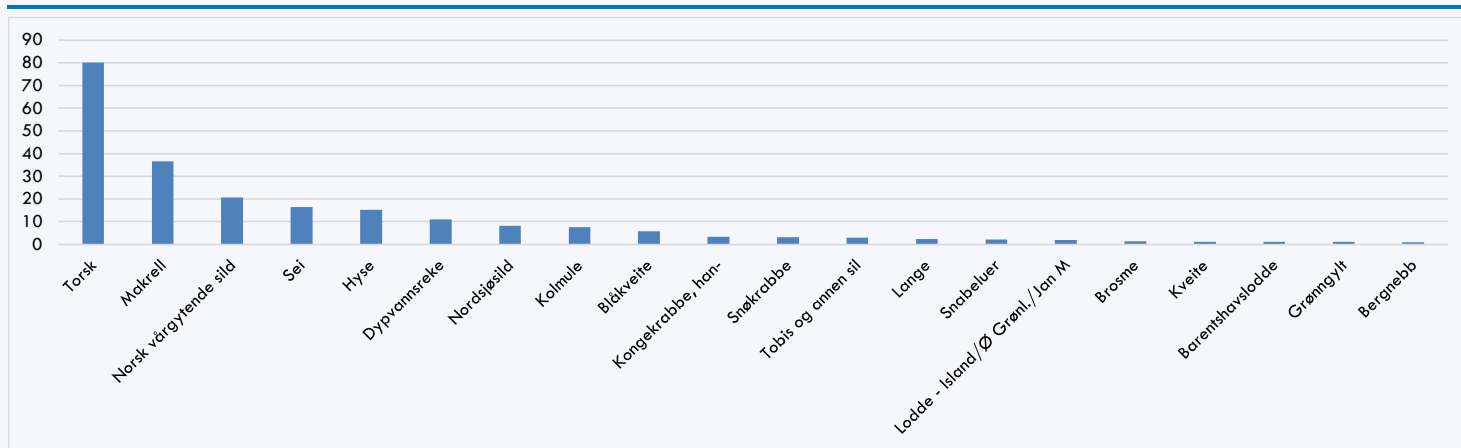
Figur 2-4: Største fiskearter etter verdi, 2013-2022



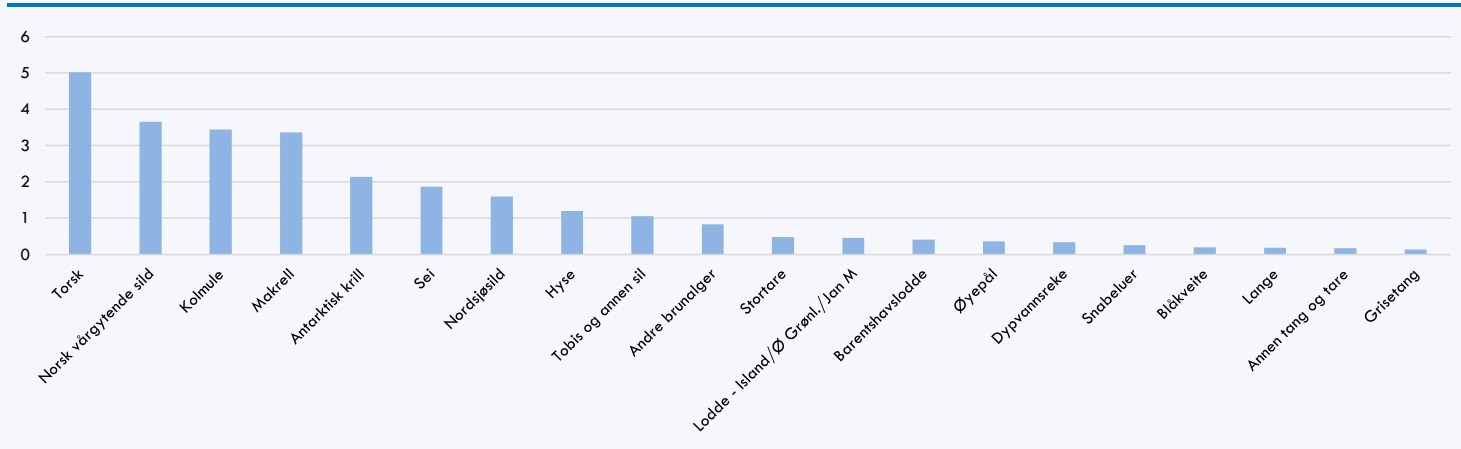
Figur 2-3: Største fiskearter etter mengde, 2013-2022



Figur 2-6: De 20 største fiskeartene målt etter fangstverdi, 2013-2022. Milliarder kroner.



Figur 2-5: De 20 største fiskeartene målt etter fangstmengde, 2013-2022. Millioner tonn.



Kilde alle figurene: Landings- og sluttseiddedata (Fiskeridirektoratet).

2.4 Redskap og fartøy

2.4.1 Redskapsbruk

Fiskeredskaper deles inn i to hovedkategorier (Fiskeridirektoratet, 2022a):

- Passive fiskeredskap hvor fisken må oppsøke redskapet for å bli fanget, som krokreskaper, garn og teiner. Passive redskaper kalles også konvensjonelle redskaper. Fartøyer som fisker med slike redskaper omtales som konvensjonelle fartøy.
- Aktive fiskeredskap hvor redskapet må oppsøke fisken for at den skal bli fanget, som trål, snurrevad og not.

Pelagisk trål, fløytline, ringnot og drivgarn er redskaper som brukes for å fiske arter som primært lever i de frie vannmassene (pelagiske fiskearter). Andre redskaper som bunntål, bunnline, snurrevad og teiner brukes for å fiske på bunnfiskarter.

2.4.2 Redskapsgrupper

Den største redskapsgruppen er trål. Tråleredskaper brukes i 45 prosent av all fangst, tilsvarende 106 milliarder kroner i fangstverdi (Figur 2-7). Den nest største hovedgruppen av redskaper er konvensjonelle redskaper som står for 34 prosent av fangsten, tilsvarende en verdi på 78 milliarder kroner. Av andre store redskapsgrupper følger not. Not står for 21 prosent av fangsten, og utgjør en verdi på 49 milliarder kroner (Figur 2-7). De klart største enkeltredskapene som brukes er bunntål og snurpenot, som står for henholdsvis 27 prosent og 21 prosent av fangsten (Figur 2-7). Det brukes også mye flytetral, snurrevad, settegarn, autoline, reketral (sputniktrål) og teiner. For en detaljert oversikt over ressursfordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper, og for ulike fiskeslag, se Reguleringsmøtet (2023).

2.4.3 Fartøyer og lengdegrupper

Den norske fiskeflåten består av både kyst- og havgående fartøy, som vanligvis deles inn ved fartøy over 28 meter (havgående) og under 28 meter (kystfartøy).

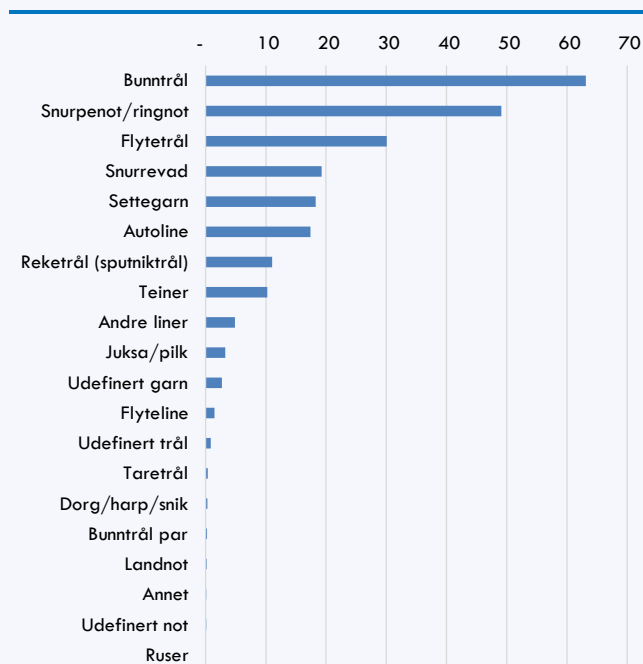
Om lag 61 prosent av all fangst blir landet av den største fartøygruppen (Figur 2-8). Den totale fangstverdien for fartøyer på 28 meter og over, har hatt en liten, jevn økning i perioden 2013 til 2022. Også fangstverdien for mindre fartøyer (under 28 meter) har vært noe økende gjennom tiårsperioden. For fartøyer med ukjent lengde, har fangstverdien holdt seg relativt stabil over samme periode.

Trål og not er de største redskapsgruppene blant fartøyer på 28 meter og over, mens garn og krokredskaper er de hyppigst brukte redskapsgruppene blant fartøyer under 28 meter.

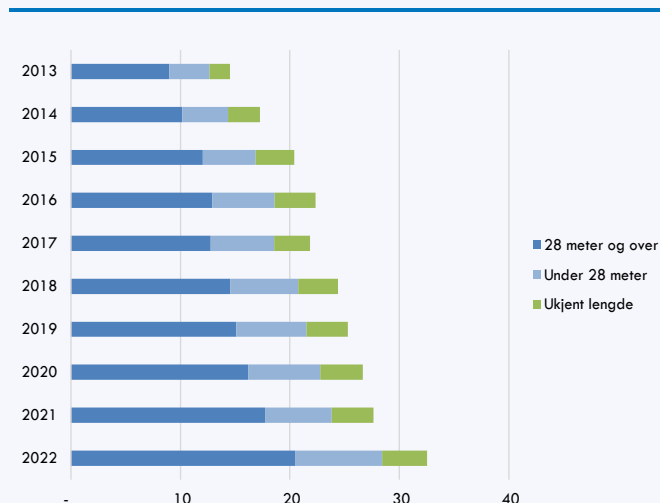
Tabell 2-1: Hovedgrupper av fiskeredskaper

Redskapsgruppe	Enkeltredskaper
Trål	Bunntål, flytetral, dobbeltrål, krepsetral, reketral
Passive/konvensjonelle redskaper	Line- og krokredskap, garn, snurrevad, bur og ruser
Not	Snurpenot, landnot
Annet	Andre redskaper, harpun/kanon, oppdrett/uspesifisert

Figur 2-7: Største enkeltredskaper etter fangstverdi, 2013-2022. Milliarder kroner.



Figur 2-8: Fangstverdi og lengdegrupper på fartøyer, 2013-2022. Milliarder kroner.



Kilde alle figurene: Landings- og sluttседldata (Fiskeridirektoratet).

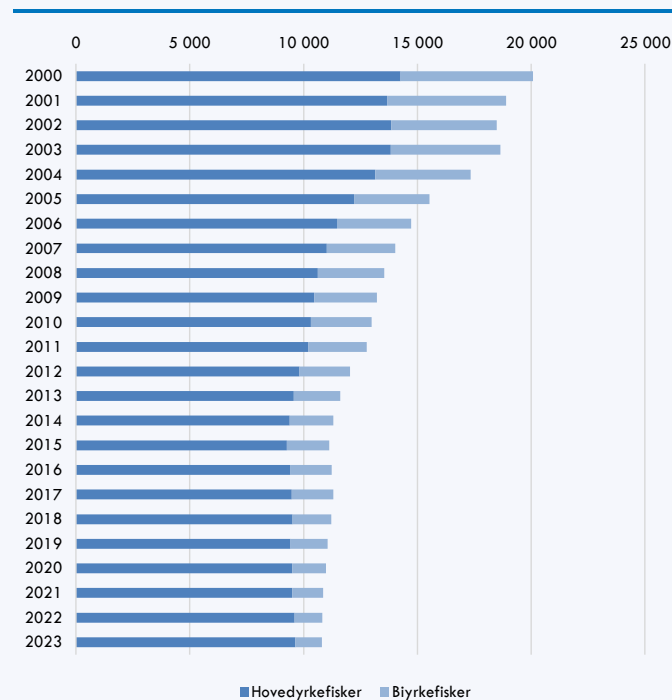
Det varierer hvilke redskaper som brukes i fiskeflåten, og dette henger nært sammen med ressursfordelingen mellom fartøygruppene. Landings- og sluttseddel-data fra Fiskeridirektoratet viser at konvensjonelle redskaper, not, trål og andre redskaper brukes av både kystfartøy (under 28 meter) og havgående fartøy (28 meter og over), samt av fartøyer med ukjent lengde.

Blant kystfartøy er konvensjonelle redskap, som bur og ruser, garn, krokredskap og snurrevad, hyppigst brukt og står for 82 prosent av fangstverdien (Tabell 2-3). Not og trål brukes også i noen grad i kystfisket og står for 21,6 prosent av fangstverdien, mens andre redskaper utgjør 0,4 prosent. Blant havgående fartøy tas 49 prosent av fangstverdien med trål, 31 prosent med not, og 21 prosent tas med konvensjonelle redskap, spesielt krokredskap. Andre redskaper utgjør en svært liten andel av den totale fangstverdien (0,0041 prosent).

2.5 Antall fiskefartøy og fiskere

Den aktive delen av fiskeflåten i 2023 bestod av 4 722 fartøy (Fiskeridirektoratet, 2024a). Antallet fiskefartøy har siden 1990-tallet gått gradvis nedover, og den strukturelle endringen i fiskeflåten har gått i retning av større og færre fartøy. Det har også vært en jevn nedgang i antall registrerte fiskere (Figur 2-9). Siden år 2000 har antallet heltidsfiskere blitt redusert fra 14 264 til 9 640, en nedgang på 33 prosent. Denne andelen har holdt seg relativt stabil over en lengre periode (Fiskeridirektoratet, 2024b).

Figur 2-9: Antall fiskere i Fiskermanntallet



Kilde: Fiskermanntallet (Fiskeridirektoratet)

Et stort antall av fartøyene er registrert i Troms og Finnmark fylke og Nordland fylke, med henholdsvis 1 758 og 993 registrerte fartøy, se Tabell 2-2. Det er en overvekt av mindre fartøyer på under 28 meter. Disse utgjør til sammen 95 prosent av fiskeflåten, hvorav 78 prosent er fartøy under 11 meter, 13 prosent fartøy mellom 11 og 15 meter, og 2 prosent fartøy mellom 15 og 20 meter og mellom 21 og 28 meter. De store fartøyene på 28 meter og over utgjør 5 prosent av fiskeflåten Tabell 2-3.

Tabell 2-2: Antall registrerte fartøy fordelt på lengdegruppe per fylke (2022)

Fylke	Under 11 meter	11-14,99 meter	15-20,99 meter	21-27,99 meter	28 meter og over	Totalt
Troms og Finnmark	1473	196	22	20	47	1758
Nordland	689	197	41	26	40	993
Trøndelag	247	42	2	6	8	305
Møre og Romsdal	325	56	8	4	66	459
Vestland	433	70	4	10	74	591
Rogaland	219	29	1	4	9	262
Agder	154	17	4	8	12	195
Vestfold og Telemark	67	7	1	0	0	75
Innlandet	1	0	0	0	0	1
Oslo	5	0	0	0	0	5
Viken	68	8	1	1	0	78
Totalt	3681	622	84	79	256	4722

Kilde: (Fiskeridirektoratet, 2024a).

Tabell 2-3: Fangstverdi fordelt på redskapsgruppe og fartøylengde. Milliarder kroner.

Hoved-gruppe	Gruppe	Lengdegruppe	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Trål	Trål	Under 28 m	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	
		28 m og over	3,7	4,7	6,0	6,1	6,0	7,2	7,8	8,5	9,0	9,9	
		Ukjent lengde	1,8	2,7	3,0	3,3	3,0	3,4	3,6	3,7	3,6	3,9	
		<i>Delsum</i>	<i>5,9</i>	<i>7,8</i>	<i>9,4</i>	<i>9,9</i>	<i>9,5</i>	<i>11,1</i>	<i>11,9</i>	<i>12,7</i>	<i>13,1</i>	<i>14,3</i>	
Konvensjonelle	Garn	Under 28 m	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,1	1,8	2,7	
		28 m og over	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
		<i>Delsum</i>	<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>1,7</i>	<i>1,8</i>	<i>2,1</i>	<i>2,4</i>	<i>2,4</i>	<i>2,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3,1</i>	
	Krokred-skap	Under 28 m	0,7	0,9	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,1	1,3	
		28 m og over	1,2	1,3	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,4	1,6	1,6	
		Ukjent lengde	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		<i>Delsum</i>	<i>1,9</i>	<i>2,2</i>	<i>2,6</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>3,1</i>	<i>3,1</i>	<i>2,8</i>	<i>2,8</i>	<i>3,0</i>	
	Snurrevad	Under 28 m	0,6	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,5	
		28 m og over	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,1	1,8	
		<i>Delsum</i>	<i>0,9</i>	<i>1,1</i>	<i>1,4</i>	<i>1,7</i>	<i>1,9</i>	<i>2,0</i>	<i>2,3</i>	<i>2,4</i>	<i>2,3</i>	<i>3,3</i>	
	Bur og ru-ser	Under 28 m	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	1,2	
		28 m og over	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,7	
Ukjent lengde		0,0	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Delsum</i>		<i>0,3</i>	<i>0,5</i>	<i>0,9</i>	<i>1,0</i>	<i>0,9</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1,6</i>	<i>1,9</i>		
Not	Not	Under 28 m	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	
		28 m og over	3,6	3,6	3,7	4,3	4,0	4,3	4,0	4,4	5,1	6,1	
		Ukjent lengde	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		<i>Delsum</i>	<i>4,2</i>	<i>4,1</i>	<i>4,3</i>	<i>5,0</i>	<i>4,6</i>	<i>4,9</i>	<i>4,5</i>	<i>5,1</i>	<i>5,7</i>	<i>6,9</i>	
Annet	Andre red-skap	Under 28 m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		28 m og over	-	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	
		Ukjent lengde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		<i>Delsum</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	
Totalt		14,6	17,3	20,4	22,4	21,9	24,4	25,4	26,7	27,7	32,6		

Kilde: Landings- og sluttseddeldata (Fiskeridirektoratet).

2.6 Kostnader og lønnsomhet for fiskeriene

Tall fra Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse for fiskeflåten viser at de aller fleste fartøygruppene opplevde økte driftsinntekter i 2022 sammenlignet med 2021 (Fiskeridirektoratet, 2024c). Samtidig opplevde også fiskeflåten en økning i driftskostnadene. Økte drivstoffkostnader bidro særlig til en økning i de samlede driftskostnadene. Blant kystfiskefartøyene økte drivstoffkostnadene med mer enn 60 prosent, mens havfiskefartøyene opplevde en økning på rundt 80 prosent.

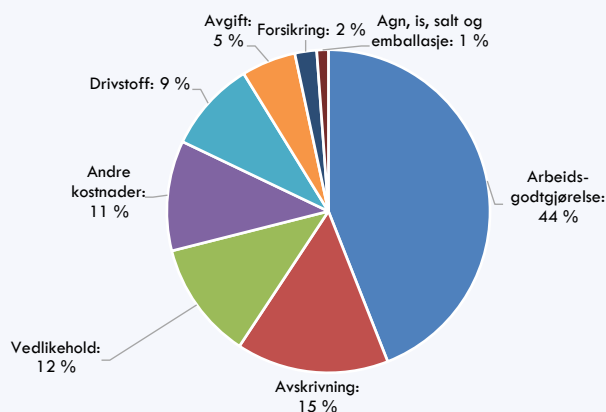
Blant kystfiskefartøyene samlet sett økte driftsmarginen fra 10 prosent i 2021 til 16 prosent i 2022. Størrelsen på økningen varierer med de ulike fartøygruppene, men samtlige kystfiskefartøy opplevde en økning i driftsmarginen. Havfiskefartøyene opplevde derimot en total reduksjon i driftsmargin fra 2021 til 2022 (fra 22 prosent til 20 prosent).

Videre viser lønnsomhetsundersøkelsen (2024c) hvordan kostnadene i gjennomsnitt fordeler seg på ulike kostnadskomponenter. Undersøkelsen viser til gjennomsnittskostnader for ulike fiskerigrupper. Vi har gruppert kostnadskomponentene i følgende hovedgrupper (Figur 2-10 - Figur 2-13):

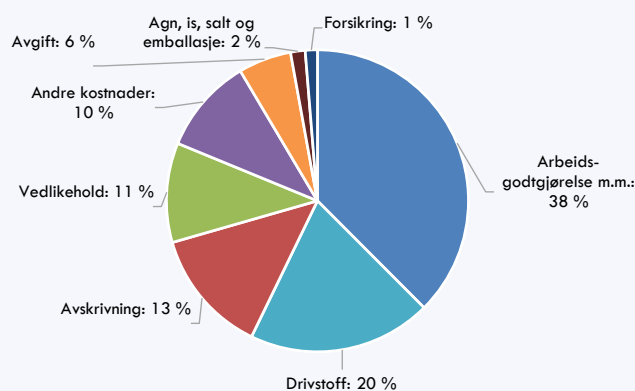
- Avgifter, inkludert produktavgift, lagsavgift, strukturavgift, kontrollavgift, forsikringsavgift og ressursavgift
- Arbeidsgodtgjørelse til mannskap, sosiale kostnader, pensjonstrekk og proviant
- Avskrivning av fartøy og fisketillatelser
- Drivstoff
- Agn, is, salt og emballasje
- Vedlikehold fartøy og redskap
- Forsikring for fartøy og øvrig forsikring
- Andre kostnader

Den største kostnadsposten på tvers av fartøygrupper og hovedtype av fiske, er arbeidsgodtgjørelse til mannskap, sosiale kostnader, pensjonstrekk og proviant. Denne andelen varierer mellom 36 – 44 prosent på tvers av fiskeriene. Større fartøy fisker gjerne med færre mannskap, og bruker mer drivstoff per kg fangst enn kystfartøy (Thompson S. og Rem V., 2023). Kostnader til drivstoff er den nest største kostnadsposten for havfiskefartøy og bunnfiskerier på henholdsvis 20 og 15 prosent, mens for pelagiske fiskerier utgjør drivstoffkostnader kun 9 prosent av de samlede kostnadene. For kystfiskefartøy og pelagiske fiskerier utgjør avskrivninger den nest største kostnadsposten på 18 og 15 prosent.

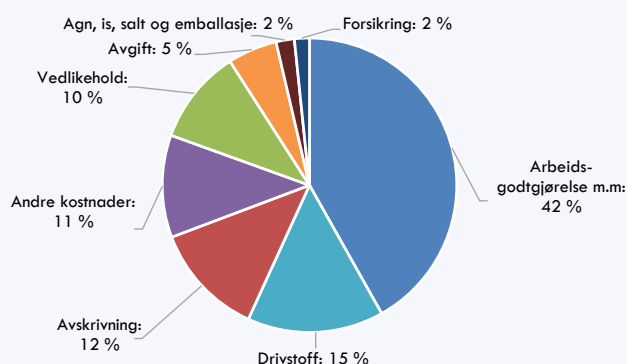
Figur 2-10: Driftskostnader for kystfartøy, 2022



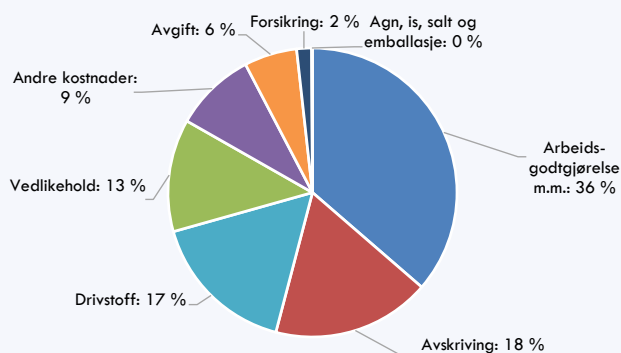
Figur 2-11: Driftskostnader for havfiskefartøy, 2022



Figur 2-12: Driftskostnader for bunnfiskerier, 2022



Figur 2-13: Driftskostnader for pelagiske fiskerier, 2022



Kilde: (Fiskeridirektoratet, 2022b) Note: *Avgifter inkluderer produktavgift, lagsavgift, strukturavgift, kontrollavgift, forsikringsavgift og ressursavgift. **Avskrivning omfatter fartøy og fisketillatelser. ***Vedlikehold gjelder for fartøy og redskap.

3. Havvinds påvirkning på fiskeri

Utbygging av vindkraftverk til havs skaper økt sjøbasert aktivitet og hindringer i vannet i hele livsløpet til havvindområdet: Planleggingsfasen, utbyggingsfasen, driftsfasen og avviklingsfasen. De nære områdene rundt havvindanleggene vurderes å bli uegnet for fiske, og kan også bli stengt for fiske som følge av sikkerhetsrisikoen. Dette fører til redusert effektivitet, økte kostnader og tapte inntekter for fiskerne. Avbøtende tiltak kan i et begrenset omfang redusere de negative konsekvensene for fiskeriene. Kunnskapsmangelen knyttet til praktiske konsekvenser av sameksistens mellom havvind og kommersielt fiske er ennå for stor til at dette kan kvantifiseres.

Dette kapitlet beskriver hvilke konsekvenser havvind kan ha for fiskeriene. Havvindanleggene skal etter planen etableres for flere tiårs drift. Ettersom driftsperioden er den lengste fasen som vil begrense fiskeflåten tilgang til havvindområdene, er det denne fasen som antas å ha størst påvirkning for fiskeriene. Kapitlet beskriver derfor primært driftsfasen, men konsekvensene som beskrives vil gjelde alle tidsrom hvor havvindområdet er utilgjengelig for andre fartøy.

Kapitlet starter med å beskrive et referanseanlegg for havvind. Videre presenteres arealbehovet til ulike fiskeredsaker som brukes i kommersielt fiskeri i Norge. Med dette som grunnlag, beskrives hvilke utfordringer

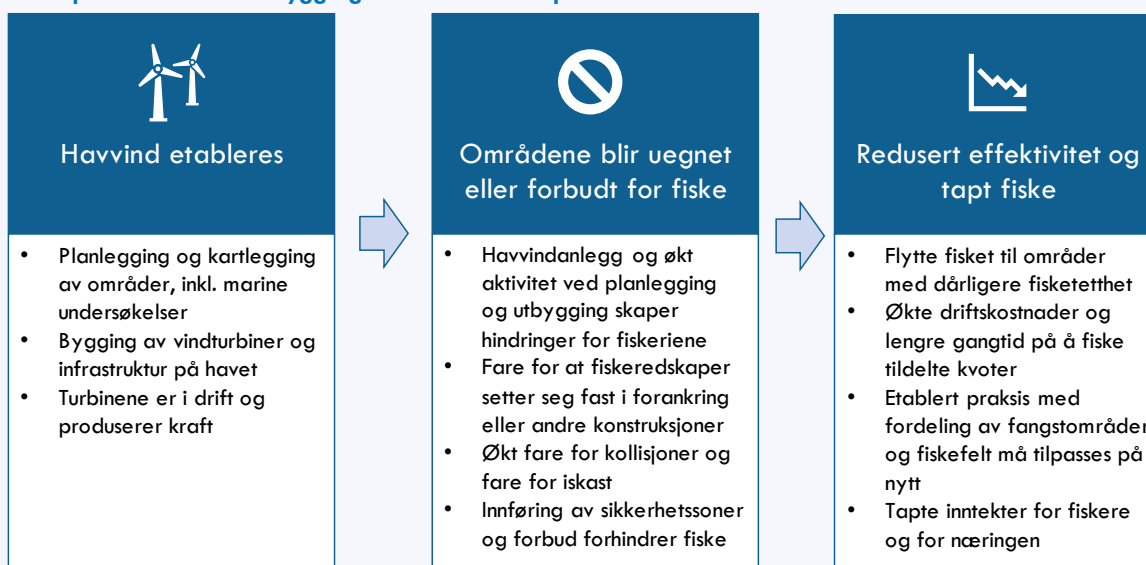
havvind kan påføre fiskeriaktiviteten, og hvordan det legger beslag på arealer og fører til behov for sikkerhetssoner. Deretter beskriver vi hvordan arealbeslaget kan påvirke fiskeriene i form av redusert effektivitet og mulig tapte fiske. Fiskeriene kan også påvirkes ved at havvind påvirker fiskens adferd- og vandringsmønster. Slike konsekvenser dekkes i fagutredningene om havvinds påvirkning på bunnsamfunn og de frie vannmasser, og omtales ikke nærmere i denne utredningen.

Kapitlet beskriver også tiltak som kan redusere ulempe for fiskeriene (avbøtende tiltak), samt vurderer hvorvidt passive fiskeredsaker kan benyttes inne i havvindområdene. Herunder presenteres også behovene for etablering av havovervåking og varsling, samt beredskap. «Risiko for uønskede hendelser» er et separat utredningspunkt som også tar for seg beredskapshensyn, og beredskap er følgelig ikke utredet i detalj i denne rapporten.

I tillegg til å legge beslag på arealer for å utøve fiske, kan havvind føre til økt seilingsdistanse for fiskerne om de ikke kan passere gjennom havvindområdene på vei til og fra fiskefelt. Slike konsekvenser dekkes i Kystverket sin fagutredning. I dette kapitlet omtaler vi likevel muligheten for trygg transitt gjennom havvindområdene for fiskefartøy.

Avslutningsvis redegjøres det for fiskernes mulighet til å kunne kreve erstatning. Figur 3-1 gir en overordnet illustrasjon av hvordan etableringen av havvind får konsekvenser for fiskeriene.

Figur 3-1: Illustrasjon av hvordan utbygging av havvind kan påvirke fiskeriene



3.1 Utforming av havvindanlegg

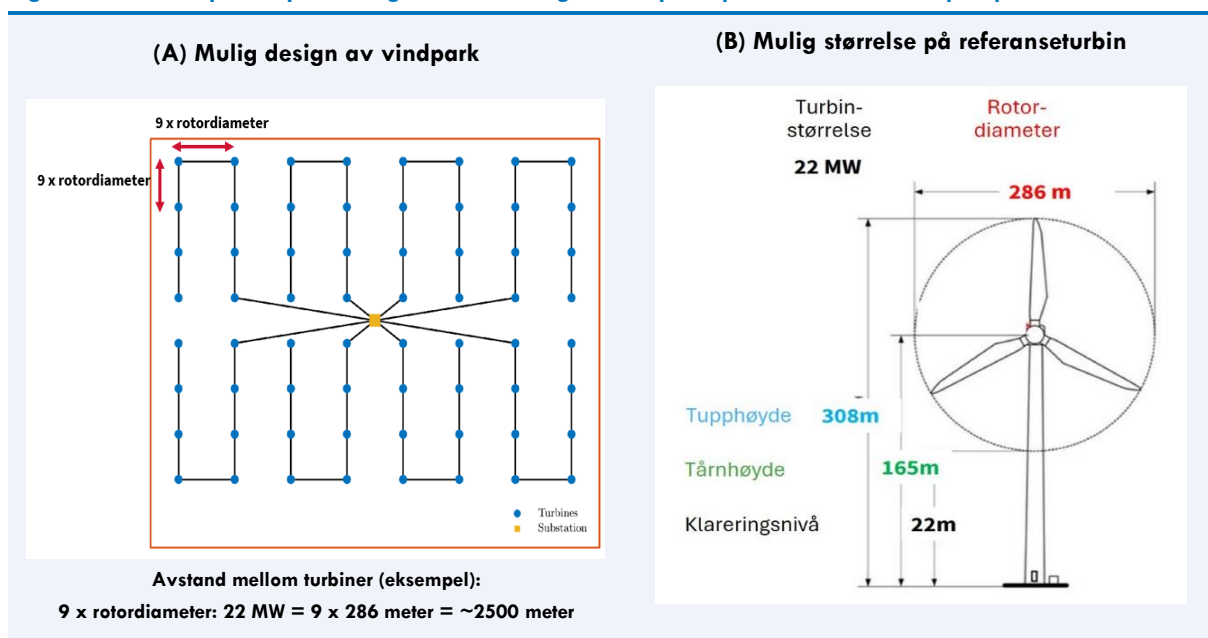
Den strategiske konsekvensutredningen skal baseres på at det kan komme ett (eller flere) havvindprosjekt innenfor utredningsområde. Havvindanlegg kan installeres som bunnfaste installasjoner hvor vindturbinene er festet til havbunnen, eller som flytende installasjoner med ulike forankringsløsninger. I tillegg kan det være ulike avstander mellom turbiner og forskjellige størrelser på turbiner. Alle disse forholdene vil være relevante rammebetingelser for hva som er mulig å drive av annen virksomhet innenfor anleggene.

Hvordan havvindanleggene vil designes og utformes og vindturbinene dimensjoneres, er ikke avklart. Den strategiske konsekvensutredningen må derfor favne bredt, og hele arealet innenfor hvert av utredningsområdene skal vurderes for konsekvenser av havvind. For å vurdere konsekvenser, tar vi som hovedregel utgangspunkt

i den utformingen som NVE har oppgitt som referanseprosjekt (NVE, 2024b), se illustrasjon i Figur 3-2. Videre innebærer dette at vurderinger av konsekvenser for fiskeri, vil kunne endres dersom også forutsetningene i referanseprosjektet endres (f.eks. høyere eller lavere turbin, tettere plassering av turbiner eller større eller mindre areal).

Som et utgangspunkt for drøftingen legger vi til grunn at det er plassert turbiner i hele området som er aktuelt for havvind. Avstanden mellom turbinene antas å være 2 500 meter i hver retning. Videre legger vi til grunn en referanseturbin på 22 MW og mulige dimensjoner denne kan ha. Figur 3-2 under illustrerer plassering av vindturbiner i havvindområdene og dimensjonering av turbiner, og danner utgangspunkt for vår drøfting og vurdering av hvordan havvind påvirker fiskeri.

Figur 3-2: Illustrasjon av plassering av havvind og dimensjoner på turbin i referanseprosjekt



Kilde: NVE (2024a)

3.2 Arealbehov for fiskeri, for ulike fartøy- og redskapsgrupper

Fiskerieringen står for den mest arealkrevende aktiviteten i norske havområder. De ulike fiskeriene har forskjellige arealbehov. Arealbehovet for en fangstoperasjon avhenger av redskap og størrelse på fartøyet. Det vises til Vedlegg B (Standal, 2024) eller Fiskeridirektoratets redskapshefte for tekniske beskrivelser av ulike fiskeredskaper og fangstoperasjoner (Fiskeridirektoratet, 2022a).

Over tid har det skjedd store strukturelle endringer i både kyst- og havfiskeflåten, se vedlegg B (Standal, 2024). Både fiskefartøy og fiskeredskaper har vært

gjenstand for en sterk teknologisk endring. Dagens fartøy bruker større og flere fiskeredskaper enn tidligere fartøysgenerasjoner. Dette må ses i sammenheng med de strukturelle endringene i fiskeflåten (færre og større fartøyer), og at gjenværende fartøy har et relativt større fangstgrunnlag enn tidligere, jf. stabil ressursfordeling mellom redskapsgruppene. Bruken av mengde og størrelse på ulike fiskeredskaper har altså økt over tid, som igjen har ført til et økende arealbehov. Denne utviklingen har også medført at motorkraften per fartøy har økt betydelig (Standal, 2024).

Tabell 3-1 på neste side gir en oversikt over økningen i arealbehovet for ulike fiskeredskaper fra 1985 til 2024. For havgående fartøy som fisker med garn, har

antall garn per fartøy økt fra 350 i 1985 til 1 200 garn i 2024. Målt i lengde tilsvarer dette en utvikling på 9 800 meter i 1985 til 33 6000 meter garn i 2024. For fiske med line i den havgående flåten, har mengden line per fartøy økt fra omtrent 35 000 krok i 1985 (tilsvarende 49 000 meter) til 70 000 krok (98 000 meter) i 2024. Kystfartøyer kan fiske med opptil 30 000 krok per døgn. For fiske med snurrevad har lengden på tauverk («armer») økt fra 1 760-2 200 meter i 1985 til om lag 3 500 meter i 2024. Når det gjelder fiske med bunntål (torskeartet fisk, tobis, øyepål og reker), har antall trål per fartøy i aktivt fiske økt fra enkel- til dobbel- og tripeltrål (reke). Ettersom trålbruk har fått større dimensjoner, har avstanden mellom tråldørene (som angir største fysiske bredde på trålbruket) økt. I 1985 var avstanden mellom tråldørene anslagsvis 150-180 meter, mens den i 2024 er ca. 300 meter. For pelagisk tråling (primært sild, makrell, kolmule) har avstanden mellom tråldørene økt fra om lag 200 meter i 1985 til om lag 400 meter i 2024.

Lengden på ringnot har også økt, fra omtrent 700 meter i 1985 til 850 meter i 2024. Dette gir en økning i ringnotens diameter fra 223 meter i 1985 til 271 meter i 2024. I tillegg til større omkrets, har ringnot også fått større dybde; fra 206 meter i 1985 til 263 meter i 2024. Denne utviklingen gjelder også for trålbruk som benyttes i fisket etter øyepål og tobis i den sørlige delen av Nordsjøen. For trålbruk som benyttes i fisket etter øyepål, har avstanden mellom dører økt fra 140 meter i år 2000 til omtrent 300 meter i 2024. Tilsvarende for trål som benyttes i fisket etter tobis, har avstanden mellom dørene økt fra 140 meter i år 2000 til 150 meter i 2024. Denne utviklingen illustrerer et betydelig arealbehov ved utøvelsen av kommersielt fiskeri for de ulike fartøy- og redskapsgruppene.

Fiskeri er en dynamisk aktivitet og fartøyene følger fisken. I perioder har fiskeriene begrenset manøvreringsevne. Fiskeriens bruk av sjøarealer vil variere med hvordan de ulike redskapene brukes, og hvor stort arealbehovet er. Arealbehovet vil i tillegg påvirkes av dybdeforhold og vær- og strømforhold. Andre viktige variable faktorer er at garn og line kan flyttes på bunn som følge av undersjøisk strøm, avdrift for ringnotfartøy ved fangstoperasjoner, samt utseilte distanser for hvert enkelt trålhal.

For noen redskapstyper kan fiskere bruke mye tid på å lete etter fisken og bevege seg over et stort område i denne fasen. I den aktive delen av fiske, er det viktig å ha tilstrekkelig areal til å kunne sette ut og ta inn redskapet uten at strøm eller vind fører til at man havner i konflikt med andre installasjoner (Skrove, 2023). Mens de minste båtene fisker i kystnære farvann, fisker de største båtene hovedsakelig langt til havs og ofte i 4-6 uker sammenhengende. De mindre båtene kan ta

Tabell 3-1: Utvikling i fysiske dimensjoner for ulike fiske-redskaper, 1985-2024

Redskap	1985	2000	2024
Garn	350/	600/	1 200/
Antall garn/meter	9 800 m	16 800 m	33 600 m
Line	35 000/	50 000/	70 000/
Antall krok/meter	49 000	70 000	98 000
Snurrevad Arm-lengde/meter	1 760-2 200	2 640-3 080	3 520
Bunntål			
Antall trål/avstand mellom dører	1/150-180 m	2/200-220 m	2-3/300 m
Pelagisk trål			
Avstand mellom dører	200 m	300 m	400 m
Ringnot			
Lengde/diameter sirkel	700 m/223 m	750 m/240 m	850 m/271 m
Ringnot			
Dybde	206 m	225 m	263 m
Industritrål (øyepål)			
Avstand mellom dører		140 m	300 m
Industritrål (tobis),			
Avstand mellom dører		140 m	150 m

Kilde: (Standal, 2024)

mindre fangst og de kan ikke gå like langt ut som de større fartøyene. Dette fører til at de er mer avhengig av hyppigere leveringer til land og blir ofte mer stedbunden enn de store fartøyene.

3.3 Utfordringer ved fiske i og rundt havvindområder

En av de nærliggende konfliktene som kan oppstå mellom fiskeri og havvinnanlegg, er at fiskeflåten kan ha behov for større fangstarealer enn det som er tilgjengelig i et havvindområde. Fiskeredskaper kan sette seg fast i forankringssystemer og kabler knyttet til havvindinnretninger. Denne faren gjelder alle fiskeredskaper, både aktive og passive, men har størst konsekvenser for den delen av fiskeflåten som fisker med trål. Dette har sammenheng med at fartøy som fisker med trål har stor maskinkraft (trekkraft), og at både havvindinstallasjoner og tråredskap kan utsettes for skade. Sterk vind og undersjøiske havstrømmer kan være årsak til at passive redskaper driver av og hefter seg til kabler og forankringskomponenter.

I tillegg gjelder det at fiskefartøy har begrenset manøvreringsevne ved fangstoperasjoner, som kan skape farlige situasjoner. Slike situasjoner kan eksempelvis

knyttes til krevende vær- og vindforhold eller som følge av motorstans eller andre tekniske problem. Også store fangster med ringnot reduserer fartøyets manøvreringsevne. Av sikkerhetshensyn for både fiskefartøy og havvindinstallasjoner, må det derfor etableres visse sikkerhetsavstander til havvindinnretninger for å unngå at fiskeredskaper driver inn i havvindarealer og skaper farlige situasjoner. I vinterhalvåret kan havvindinnretninger være utsatt for frost og ising. Dette medfører fare for iskast. Slike iskast er en fare for all trafikk i nærheten av vindturbinene, og kan gi skader på nærliggende innretninger og passerende fartøy.

I Havforskningsinstituttets kunnskapsinnhenting har fiskerne klare oppfatninger om at det er «svært små muligheter for sameksistens mellom fiskeri og havvind» (Palm, 2023). Fiskerne ønsker i utgangspunktet å fiske så nær områdene som mulig, så lenge forholdene ellers tillater det. Samtidig oppfatter fiskerne at havvindanleggene innebærer en stor risiko, og stiller spørsmål ved om sikkerheten blir ivaretatt.

Behovet for sikkerhetsavstander og -soner rundt havvindområder er sentralt og utdypes i neste avsnitt. Avsnittet baserer seg i stor grad på fiskeridelen av Fiskeridirektoratets utredning knyttet til sikkerhetsaspekter mellom havvind, fiskeri og havbruk til havs (Welte, et al., 2023).

3.3.1 Sikkerhetsavstander mellom fiske og vindturbiner

Sikker avstand mellom fiskefartøy og vindturbiner vil avhenge av vær, vindretning og havstrøm, siden dette

vil påvirke hvilken retning fartøy og redskap driver. Der det er fare for at fartøy og redskap kan drive inn i havvindanlegg, bør det holdes større avstander. Slike avstander bør også reflektere nødvendig responstid ved redningsoperasjoner. Dette gjelder også for passive fiskeredskaper som settes ut på havbunnen etter som disse kan drive med strømmen.

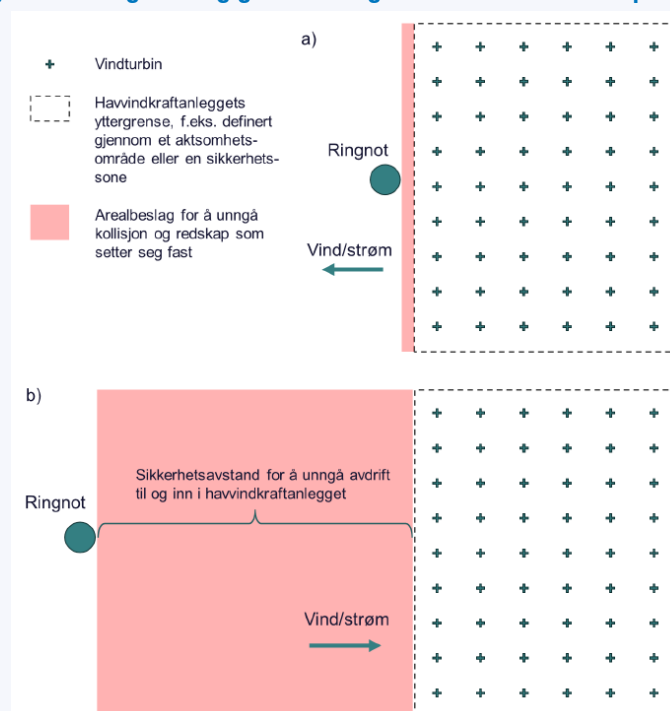
Figur 3-3 er en skematisk illustrasjon av hvordan værforhold kan påvirke faren for kollisjon med vindturbiner eller at fiskeredskapet setter seg fast i konstruksjoner under vann (Welte, et al., 2023). Brukes fiskeredskaper på lesiden av vindparken, kan de settes forholdsvis tett inn mot havvindanlegg. Er det fare for at vind og havstrømmer driver fiskeredskaper og fartøy mot havvindanlegget, må det imidlertid holdes tilstrekkelig store sikkerhetsavstander til turbinene og forankringene.

Følgende parametere vil være bestemmende for anbefalt sikkerhetsavstand mellom fiskefartøy og havvindområde:

- Redskapets utforming, størrelse og lengde (jf. Tabell 3-1)
- Fartøyets hastighet og retning i forhold til havstrøm og innretninger
- Vær, vindforhold og havstrøm
- Havtopografi, bunnforhold og høyde

I vinterhalvåret kan havvindinstallasjoner være utsatt for frost og ising. Dette kan medføre fare for iskast (NVE, 2018). Iskast er en fare for både personell,

Figur 3-3: Sikkerhetsavstander og arealbeslag avhengig av vær- og strømforhold. Illustrasjon gjengitt fra Welte et al. (2023).



fartøy og materiell som befinner seg i nærheten av vindturbinene.

Maksimal kastlengde for iskast fra vindturbiner beregnes som summen av turbinens tårnhøyde og rotordiameter (NVE, 2022), (IEA Wind, 2017). For en referanse-turbin for dette oppdraget, vil dette innebære en kastlengde i størrelsesorden 450 meter (NVE, 2024b).

Det vurderes ikke som hensiktsmessig å sette generelle sikkerhetssoner etter mønster fra petroleumsnæringen (maksimalt 500 m fra ytre kant av installasjonen, jf. Havrettskonvensjonens artikkel 60, punkt 5) (Lovdata, 1982). Sikkerhetsavstander og -soner bør tilpasses de faktiske forholdene i hvert havvindområde. Myndigheter, fiskerinæringen og sikkerhetsfaglige eksperter bør i fellesskap utarbeide retningslinjer for når sikkerhetssoner skal opprettes. De konkrete grenseverdiene bør utredes i detalj for hvert havvindområde i et samarbeid mellom havvindutbyggere, fiskerinæringen, myndigheter og relevante faginstanser.

Et tilleggstiltak kan være å utarbeide en veileder for beste praksis, som beskriver hvilke sikkerhetsavstander som bør holdes til havvindkonstruksjonene for ulike redskapstyper og under ulike vær- og strømforhold.

Tabell 3-1 viser at sikkerhetsavstandene vil variere for ulike typer aktive redskaper.

3.3.2 Aktsomhetsområder

Aktsomhetsområder er et alternativ til sikkerhetssoner, for eksempel områder hvor fiskeredskaper kan sette seg fast (Welte, et al., 2023). En vurdering av hvor alvorlig konsekvensen av å hekte fast fiskeredskaper er, bør legges til grunn for valget mellom aktsomhetsområde og sikkerhetszone. I aktsomhetsområder frarådes det å benytte en driftsform som ikke er tilpasset under-vannskomponenter, mens det er forbud mot fiske i sikkerhetssonene.

Følgende risikofaktorer bør med i risikovurderingene:

- Havvinnanleggets lokasjon relativt til skipstrafikken i området
- Anleggs- og understellsdesign
- Havvinnanleggets utforming
- Innretningens kritikalitet
- Aktivitetsnivået rundt anlegget

Aktsomhetsområdet anbefales å dekke hele havvindområdet, både vindturbiner (over vann) og hele området med ankerliner og kabler under vann. Feste-punktene for ankere på havbunnen definerer yttergrensene for aktsomhetsområdet, inkludert en ekstra margin for å ta høyde for bevegelser. Alle komponenter og mindre konstruksjoner på havbunnen utenfor aktsomhetsområdet bør utformes slik at de er overtrålbare, eller graves ned for å ikke være til hinder for fiskeriaktivitet. Alternativt bør disse inngå i aktsomhetsområdet.

3.4 Konsekvenser for fiskeriene

Etableringen av havvind i områder hvor det utøves fiske, medfører flere direkte og indirekte konsekvenser for fiskerne og for fiskerinæringen. De direkte virkningene er som forklart over at det ikke blir mulig å fiske i og dels rundt havvindområdene, avhengig av arealbehovet ved utøvelse av fiske og hvilke restriksjoner som ilegges.

Når fiskeflåten ekskluderes fra fangstområder, kan dette føre til effektivitetstap og potensielt varige negative effekter på hvordan fiskeriaktiviteten gjennomføres og organiseres. Hvor store konsekvensene er avhenger av ulike forhold. For eksempel refererer det til fiskeflåtens tekniske mobilitet, hvor fleksibel fiskeflåten som rammes er, eller hvordan tilgangen til arten det fiskes på er i alternative fangstområder.

3.4.1 Effektivitetstap og tapte inntekter

Arealbeslaget kan påføre fiskeflåten effektivitetstap, dersom alternative områder representerer større avstander til fiskefelt og har en lavere konsentrasjon av fisk, som reduserer fangsteffektiviteten. Fellesnevneren for fiskerienes interesser er et behov for areal der fisken oppholder seg i fiskbare konsentrasjoner.

Generelt kan arealbeslaget bidra til at fiskeflåten må benytte seg av fangstområder med redusert tilgjengelighet av fisk. Dette medfører at fiskeflåten må bruke lengre tid (for eksempel økt antall tråltimer) for å fiske tildelte fiskekvoter og dermed økt energiforbruk per kg fangst. En konsekvens som trekkes frem av fiskerne, er at det vil bidra til økte drivstoffutgifter. Utgifter til drivstoff utgjør en betydelig andel av fiskernes samlede kostnader – om lag 20 prosent for havfiskefartøy (kapittel 2.6) – og økte drivstoffutgifter vil dermed svekke lønnsomheten til fiskerne. For fiskeri som i dag har marginal lønnsomhet, kan økte driftskostnader i verste fall føre til at slike fiskeri avvikles.

Endringer i tidsbruken kan også få konsekvenser utover økte driftskostnader. Økt tidsbruk i enkelte sesongbaserte fiskeri (tobis, øyepål, sild, makrell, torsk mv.), kan i neste omgang påvirke en rasjonell gjennomføring av andre sesongfiskeri. Dette kan i verste fall føre til at kvoter ikke blir oppnådd og tapte inntekter for fiskerne.

Arealbeslaget kan videre føre til tøffere konkurranse om gjenværende fiskefelt. Fiskerne melder om at det er etablerte praksiser for hvordan ulike områder i dag er fordelt mellom ulike fiskefartøy og redskapsgrupper. Arealbeslag av noen områder kan påvirke enkelte redskapsgrupper, som i neste omgang fører til at det oppstår konflikter på fiskefeltene og at etablerte praksiser må endres. En slik endring vil sannsynligvis føre til et mindre effektivt fiskeri enn det som er etablert i dag.

I vid forstand kan tap av gode fangstområder og påfølgende endringer i driftskostnader også bidra til ytterligere strukturendringer i fiskeflåten. For eksempel kan det skape behov for økt teknisk mobilitet i flåten, gitt at dagens lønnsomhetsnivå for ulike fartøy- og redskapsgrupper skal opprettholdes. En slik utvikling kan medvirke til omfordeling av fiskekvoter mellom fartøygrupper, som også kan påvirke samhandlingen mellom sjø og land, og når det gjelder organiseringen av verdikjeder i fiskeriavhengige distrikter.

3.4.2 Artens områdeavhengighet og fartøyets fleksibilitet har betydning for konsekvensene

Ulike fartøystørrelser har ulik grad av teknisk mobilitet til å fiske i alternative områder. Mindre fartøy har kortere rekkevidde enn større fartøy, samt mindre lasteromsvolum for lagring av fangst, og har dermed større avhengighet til kystnære fangstområder. Alternative fangstområder er dermed mer begrenset for kystflåten enn for havfiskeflåten til å fiske i alternative områder. Kystfartøyene kan dermed være mest sårbare for tap av kystnære fangstområder og at dette representerer et direkte effektivitetstap. En mulig konsekvens av tapte fangstområder for kystflåten, kan være at kystnære fiskere må flytte fartøyene til alternative områder for hele sesongen. Dette representerer både sosiale, logistiske utfordringer og kostnader for kystfiskerne. Det kan også føre til økte reiseavstander som igjen vil føre til økte driftskostnader og redusert lønnsomhet.

Havgående fartøyer har større mobilitet og rekkevidde. Ved utbygging av havvind, kan likevel havgående fartøy bli påvirket av arealbeslag. Ettersom ulike fiskearter har ulik biologisk adferd, avhenger påvirkningen av hvilken art det fiskes på og hvor områdeavhengig arten er. Noen fiskerier er sterkt områdeavhengig fordi fisken bare er tilgjengelig i bestemte

områder. Et eksempel på dette er fisket etter tobis, reker og loddefisket i Barentshavet. Fisket etter tobis er eksempelvis klart områderegulert. Innsiget av lodde i Barentshavet viser variasjoner fra år til år, men det er et kjennetegn at lodde gjerne konsentreres i bestemte områder. Det er derfor viktig at disse områdene er tilgjengelige for fiskeflåten. Andre fiskerier kan være tilgjengelige i flere områder, og på denne måten kan påvirkningene av arealbeslaget være lavere enn for stedegne fiskerier. Men selv om det er rik tilgang til enkelte arter samlet sett, kan det også være langt mellom disse områdene.

3.4.3 Foreløpig konklusjon

Når kunnskapsstatus i de foregående delkapitlene oppsummeres, synes det som lite sannsynlig at det blir kommersielt fiske i havvindområdene. Dette begrunnes i hovedsak ut fra tre sentrale forhold:

1. Det er ikke tilstrekkelig med disponible arealer inne i vindparker til at moderne fiskefartøyer kan operere med redskapsmengden de fisker med til vanlig.
2. Med nåværende kunnskapsnivå vurderer fiskeflåten at det er for stor risiko for materielle skader og tap av fiskeredskap til at de vil fiske i havvindområder.
3. Ut fra de store arealmessige og sikkerhetsmessige begrensningene, vil det ikke være kommersielt interessant å utøve fiskeri i disse områdene. Det kan være mulighet for noen unntak – se neste kapittel om avbøtende tiltak (kapittel 3.5).

Foreløpig har Norge lagt seg på en linje hvor en ikke ønsker å tillate fiske i områder med vindkraftanlegg (Palm, 2023). Andre land, som Storbritannia og Belgia, har valgt å tillate fiske helt eller delvis. I Storbritannia er det tillatt å fiske, på fiskernes eget ansvar. I Belgia er det tillatt med bruk av passive redskaper. Dette er imidlertid for bunnfaste installasjoner, hvor strømkablene ligger tettere inntil fundamentene og det ikke er utfordringer med omfattende forankringssystemer. I Nederland har det ikke vært tillatt å fiske i havvindområdene, men det vurderes å åpne for bruk av passive redskaper ved gitte tidspunkter. Det må legges til at erfaringene fra disse landene i hovedsak er fra grunt vann, og ikke nødvendigvis overførbare til norske forhold da fiskeriene også er små sammenliknet med norske forhold. Fiskeredskaper og -teknikker som brukes i Norge, har stort plassbehov og er utviklet for åpent hav og dypt vann.

Uavhengig av om det blir tillatt å fiske eller ikke, er det så langt observert at fiskerne unngår å fiske i havvindområdene. Dette er for eksempel observert i Skottland (Schupp et al., 2020) og ved Hywind Tampen (Palm, 2023) Dette kan likevel endre seg på sikt (Welte, et al., 2023).

Figur 3-4: Forskjellig stedegenhet for ulike arter



Pelagiske arter (som sild, lodde og makrell), har ofte større dynamikk enn bunnfiskene. Det er vanskeligere å forutse bevegelsene til disse artene og hvor fisket vil foregå. Pelagiske fiskerier etter eksempelvis sild, makrell, lodde og kolmule (torskefisk), har derfor større geografiske variasjoner mellom år.



Bunnfiskeriene (som torsk, hyse og sei) samler seg ofte på steder med spesielle bunntyper. Bunnfiskene kan være konsentrert til bestemte områder (f.eks. fisket etter gytemoden skrei i Lofotsesongen) men den kan også være spredt over større kyst- og havområder. Fangstmønsteret er imidlertid relativt likt fra år til år.

3.5 Mulige avbøtende tiltak

Temaet avbøtende tiltak kan referere til både kvantitative og kvalitative problemstillinger vedrørende omfang og design av vindparker, og vurderes ut fra ulike nivå. For fiskerne kan eksempelvis et overordnet avbøtende tiltak være at man følger Norges Fiskerlags (2023) forslag om vern av områder som sterkest berører utøvelsen av fiskeri (jf. Nordavind A og B, Nordvest C, Vestavind E, Sørvest E og Sønnavind A) (Norges Fiskerlag, 2023).

Ved utbygging av ulike områder til havvind, kan utforming og bruken av areal ha direkte forbindelse til avbøtende tiltak. Et eksempel er at det utformes ulike seilingskorridorer eller trygge farleder gjennom vindparkene, for å gi fiskefartøyene enklere adkomst til alternative fiskefelt. Når myndighetene åpner aktuelle havområder for vindkraftutbygging, anbefales det å se til veilederen utarbeidet av Fiskebåt, Norges Fiskerlag, Sør-Norges Fiskerlag og Offshore Norge, «Dreiebok – Anbefalt praksis for sameksistens mellom fiskeri og havvind» (Offshore Norge, 2023). En god dialog og informasjonsutveksling mellom partene er avgjørende for en best mulig sameksistens, og er i seg selv et avbøtende tiltak.

Også utformingen av vindparker og herunder tettheten av vindmøller eller utnyttelsen av disponible arealer til vindfelt, har referanse til avbøtende tiltak. Eksempelvis foreslår Norges Fiskerlag (Norges Fiskerlag, 2023) at vindparker generelt bygges tettest mulig med vindmøller, slik at arealbeslaget på aktuelle fiskebanker blir minst mulig. Denne tilnærmingen er også relevant for utbygging av havvind i områder hvor det er liten eller ingen fiskeriaktivitet. I slike områder kan det være formålstjenlig at disponible arealer utnyttes best mulig til vindkraft, for å redusere behovet for arealbeslag i andre relevante fangstområder.

3.5.1 Tillate bruk av passive redskap med mindre fartøy

Det er gjort en særskilt vurdering av hvorvidt mindre fartøy kan drive fiske med passive redskap i eller i nærheten av et havvindområde. Generelt vil et slikt kommersielt fiskeri være utfordrende å forvalte, med tanke på antall fartøy som bør ha tilgang samtidig og hvilke sikkerhets- og fartøykrav som skal legges til grunn for tildelingene.

I dette avsnittet omtales den delen av kystflåten som fisker torskearta fisk (torsk, hyse mv.) med passive redskaper. Siden det er lite realistisk at den delen av kystfiskeflåten som fisker med juksa fisker så langt fra land som der havvindområdene er lokalisert, tar vi her for oss garn og linefiske.

Kystflåten som fisker med passive redskaper og som er tildelt en rett i fisket etter torsk, hyse og sei mv. nord

for 62N, hører til "lukket gruppe" og "åpen gruppe", jfr. terminologi for ressursfordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper. Totalt er det om lag 1 900 fartøyer i lukket gruppe (helårsfiskere på blad B i Fiskermanntallet) og om lag 2 000 fartøyer i åpen gruppe (deltidsfiskere på blad A i Fiskermanntallet) (Nærings- og fiskeridepartementet, 2024). Lukket gruppe er den desidert viktigste kystgruppen som fisker med passive fiskeredskaper. Fartøyene i lukket gruppe er videre delt inn i fire ulike lengdegrupper (jf. Finnmarksmodellen) (Standal, 2024).

I Tabell 3-2 listes fartøyene i de ulike lengdegruppene, og det er redegjort for mengden passive fiskeredskaper (garn og line) som typisk benyttes av kystfartøy. Tabellen viser at fartøy i den minste lengdegruppen (under 11 meter) benytter garn og line som strekker seg over distanser fra 1 700 meter (garn) og opp til 16 200 meter (line). Ettersom bruken av antall garn og krok øker med størrelsen på fartøy for de respektive lengdegruppene, øker også arealbehovet når passive redskaper benyttes. Det er viktig å presisere at antall garn deles opp i ulike lenker, og at den totale lengden på line deles opp i ulike stubber (Standal, 2024). Det er ingen spesielle regler for oppdeling av passive fiskeredskaper i henholdsvis garnlenker og linestubber, men det varierer etter en samlet vurdering av fangstforhold, som mengder fisk i området, bunnforhold/topografi, strøm i sjø på bunn mv. Hvordan den totale mengden av garn og line settes og fordeles på et gitt område kan følgelig ha betydning for arealbehovet.

I de etterfølgende avsnittene er egenskaper ved de ulike passive redskapene diskutert, og det er inkludert opplysninger om konkrete erfaringer fra Hywind Tampen og Hywind Scotland.

Tabell 3-2: Antall passive redskaper (garn og line) som benyttes av kystfartøy, fordelt på ulike lengdegrupper

Kystfartøy (meter)	Garn (antall garn/meter)	Line (antall krok/meter)
Under 11	60-100/ 1 700-2 800	2 400-12 000/ 3 240-16 200
11-15	80-140/ 2 240-3 920	6 000-32 000/ 8 100-43 200
15-21	120-200/ 3 360-5 600	20 000-60000/ 27 000-81 000
>21	150-300/ 4 200-8 400	30 000-45000/ 39 000-58 500

Kilde: Syversen et. al., (2020). Note: Antall krok (line) for de tre minste lengdegruppene referer til mengder per sjøvær. Ett sjøvær kan gjerne ha en varighet på 2-3 døgn. Garn settes og hales i løpet av ett døgn. For den største lengdegruppen (>21 m) refereres det til antall krok per døgn, jf. maskinell egning av line (autoline).

Garn, line og teiner (passiv)

Garn, line og teiner er fiskeredskaper som settes ned på havbunnen og vil derfor kunne flytte på seg som følge av krefter fra havstrømmene (Welte, et al., 2023). Avdriften er potensielt større ved store havdyp ettersom sette- og innhentingssoperasjonene tar lengre tid. På Hywind Tampen er det erfart at strømforholdene skaper problemer for fiskeriene. Strømforholdene gjør at fiskerne må legge inn ytterligere sikkerhetsmarginer for avstanden til anlegget. Før Hywind Tampen ble utbygd, pleide fiskerne å sette garnlenker i skråningen på tvers av strømmen. Som følge av anlegget, er ikke denne praksisen lengre mulig, og garnene kan bli fraktet flere kilometer bort fra der de ble satt ut og inn mot havvinnanlegget (Palm, 2023).

Dersom slikt fiskeri tillates må sikkerhetsavstandene ta hensyn til avdrift, og strømmålinger er nevnt som et mulig hjelpemiddel for å bestemme hvor fiskeredskapene settes ut i forhold til installasjonene.

Dorg (passiv)

Dorgens lengde vil være bestemmende for nødvendig sikkerhetsavstand. Avstandsbehovet vil påvirkes av fartøyets bevegelsesretning i forhold til vindturbinene. Dersom fartøyet seiler parallelt med havvinnanlegget og har fiskeredskaper liggende bak fartøyet, må vær- og strømningsforholdene tas med i betraktningen for sikker avstand til installasjoner under vann (Welte, et al., 2023). I et prøvofiskeprosjekt ved Hywind Scotland med passive fiskeredskaper, ble det anbefalt en sikkerhetsavstand på 200 meter fra dynamiske deler av kabler og 50 meter fra interne kabler på havbunnen, forankringspunkter og ankerliner (Wright, 2023). Det ble ikke observert noen utfordringer med fastsatte fiskeredskaper, dog kan dårlig vær forårsake sikkerhetsutfordringer. Overtrålbare forankringskjettinger vil være et risikoreduserende tiltak, men ankere er et utsett punkt for at redskaper kan sette seg fast, uten at det nødvendigvis påvirker ankerets funksjon. Fiskeredskap kan imidlertid sette seg fast og enten bli ødelagt, eller gå tapt.

3.5.2 Havovervåking og varsling

Havovervåking av havvindområder kan være et effektivt risikoreduserende og dermed avbøtende tiltak med tanke på å kunne tillate fiskeriaktivitet nært havvindturbiner. Fiskeriaktivitet i et havvinnanlegg vil stille høye krav til systemer for overvåking og varsling, og behov for koordinering med annen skipstrafikk i området. Overvåking benyttes i dag ved Hywind Tampen ettersom anlegget reguleres som petroleumsinnretning.

Havovervåking og varsling kan benyttes til å:

- Varsle om fare for iskast
- Varsle om farehendelser

- Varsle om aktivitet på anlegg som forhindrer transitt
- Å gi tillatelse til transitt
- Varsle ved fartøy på kollisjonskurs
- Varsle ved oppmerksom aktivitet innenfor aktsomhetszone
- Sentralisert kontaktpunkt
- Gi råd til fartøy på spørsmål knyttet til avstand og vær og strømforhold
- Støtte og koordinering ved beredskapsbehov
- Bistå skipsfører med å velge tryggeste rute

Havovervåking kan være et kostnadseffektivt tiltak for å øke sikkerheten og redusere risikoen knyttet til kollisjonsulykker og bør vurderes (Welte, et al., 2023).

3.5.3 Beredskap i krisesituasjoner

Sikkerhet og beredskap for fiskeriaktivitet i nærheten av havvindområder bør ses i sammenheng med sikkerhet og beredskap for andre havromsnæringer, som for eksempel olje- og gassvirksomhet som er godt etablert i nærheten av Sørvestområdene. Det er i dag godt etablerte områdeberedskapsplaner på sokkelen i dag med tilgjengelig beredskap i form av standbyskip og øvrige redningsressurser. Videre er det også utredet hvilke beredskapsressurser som kreves for havvind, og Fiskeridirektoratets utredning av sikkerhetsaspekter mellom havvind, fiskeri og havbruk til havs i 2023 synliggjør aktuelle synergier mellom havromsnæringene (Welte, et al., 2023). I områder hvor infrastrukturen ikke er like godt utbygd, som for eksempel Nordavindområdene, vil det være nødvendig med en bred kartlegging av mulige faresituasjoner med påfølgende risikovurdering som legges til grunn for dimensjonering av beredskapen. En viktig dimensjonerende faktor vil være hvor mye fiskeriaktivitet som tillates og ønskes i nærheten av havvindområdene.

3.5.4 Foreløpig konklusjon

I et havvindområde med 2,5 km avstand mellom bunnfaste vindturbiner, kan det i teorien være plass til fiske med passive redskaper som er tilpasset slik at arealbehovet er lite. Dette forutsetter at bunn- og strømforholdene er gunstige, og at det fiskes med kystfiskefartøy som kan manøvrere sikkert mellom installasjonene over og under vann. I praksis vil det måtte vurderes hvordan tildeling av slike tillatelser kan gjennomføres ettersom dette ikke kan være åpent for alle fartøy i de aktuelle flåtegruppene (Tabell 3-2). Å etablere en slik ordning kan være en praktisk hindring.

Det anses som utelukket at det åpnes for notredskaper og andre aktive fiskeredskaper innad og i nærheten av områdene hvor det etableres flytende havvind. I disse områdene vil det også være utfordrende å utøve fiske med passive fiskeredskaper, og det vil ikke kunne erstatte dagens kommersielle fiske i omfang og effektivitet.

Enhver ferdsel av fartøy i havvindområdene må reguleres, og det vil være behov for en godt utbygd hav- og trafikkovervåking. Grundige risikovurderinger bør legges til grunn for å etablere sikkerhetssoner og akt-somhetsområder før en eventuell åpning av fiske i eller i nærheten av havvindområder.

3.6 Utforming av havvindområder for å sikre trygg transitt gjennom havvinnanlegg

Denne gjennomgangen er basert på analyser gjennomført som en del av Fiskeridirektoratet sin utredning om sikkerhetsaspekter mellom havvind, fiskeri og havbruk til havs (Welte, et al., 2023).

For å tilrettelegge for skipstrafikk og kryssing av områder med trafikkrestriksjoner, har Kystverket anbefalt trafikkkorridorer og seilingskorridorer (Kystverket, 2012).

«I noen områder kan det være aktuelt med avbøtende tiltak i form av korridorer [...]. Utforming av slike korridorer vil være avhengig av hvordan farvannet er og hvilke skipstyper som trafikkerer området. En korridor kan typisk være en seilingszone i hver retning på 1-2 nautiske mil (nm), med en separasjonssone på 0,5 nm.»

For fiskefartøy som passerer gjennom et havvinnanlegg, vil det være fare for sammenstøt med

vindturbiner og andre fartøy i området. NVE har i forbindelse med denne fagutredningen opplyst at man som referanse skal anta en avstand på 2,5 km mellom vindturbinene. Denne avstanden er stor nok til at de største, norske havfiskefartøyene vil kunne seile trygt gjennom, forutsatt akseptable vær-, vind- og strømforhold.

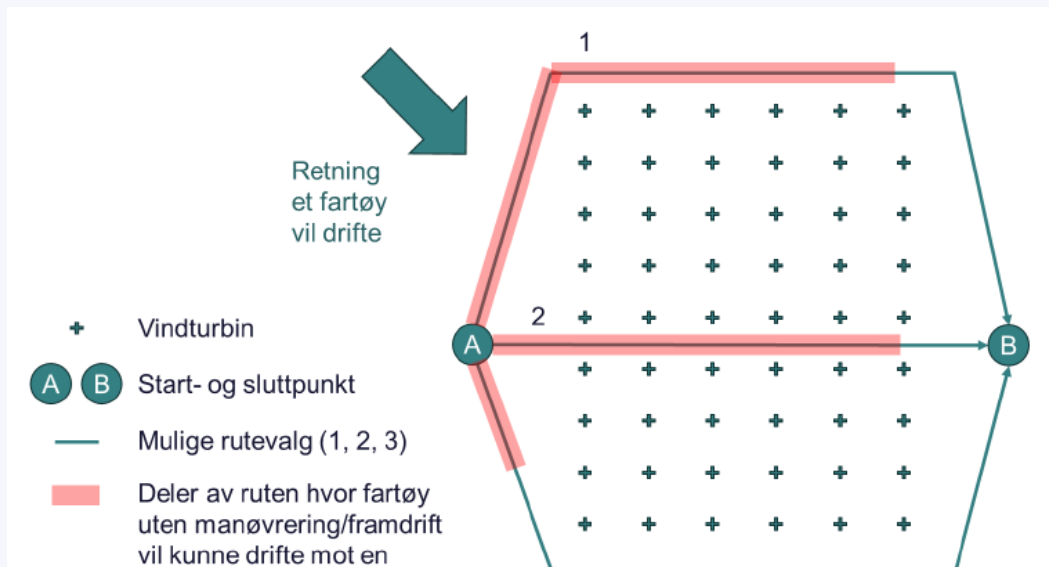
Med utgangspunkt i at et havvinnanlegg er kvadratisk utformet med lik avstand mellom turbinene, er det enkelte ruter som egner seg bedre til transitt. Vindretning og havstrøm er naturlige faktorer ved valg av beste rute. Basert på driveretning (over og under vann) anbefales det å velge en transitt rute hvor fartøy har mindre sannsynlighet for å drive inn i vindturbiner ved eventuell motorstans eller tekniske problemer.

Figur 3-5 illustrerer deler av de ulike rutene hvor det er fare for at et fartøy drifter med vind og havstrøm mot vindturbiner (om det mister fremdrift). Eksempelet viser at rutevalg 1 og 2 er mest utsatte ved antatt retning for avdrift. Det beste rutevalget vil være rutevalg 3. Eksempelet illustrerer at valget med transitt gjennom et havvinnanlegg ikke nødvendigvis betyr høyere risiko

Sikkerhetskritiske kriterier for å tillate transitt (Welte, et al., 2023):

- Understells- og kabelkonsepter følger topsidestrukturen vertikalt ned til større vanddyb før spredning horisontalt.
- Utformingen av vindparken legger til rette for at fartøy kan opprettholde en sikker avstand til vindturbinene og andre innretninger. En minimumsavstand på 200 meter til vindturbiner har blitt foreslått av Equinor i prøveprosjektet med fiskeri i Hywind Scotland (Wright, 2023).

Figur 3-5: Illustrasjon av rutedeler hvor et driftene fartøy er i fare for å kollidere med vindturbiner. Gjengitt fra Welte et al (2023).



- Ruten for transitt er fri for hindringer (for eksempel drifts- og vedlikeholds fartøy). Når det utføres løfteoperasjoner eller annet arbeid som gir fare for fallende gjenstander bør området stenges for trafikk.
- Fartøy som tillates å krysse må ha god manøvreringsevne.
- Vær- og siktforhold må være tilfredsstillende for sikker kryssing og navigering. Ved iskastfare frarådes rutevalg gjennom havvindanlegg og i nærheten av vindturbiner.

Forutsatt at kriteriene over er oppfylt, vil fiskefartøy kunne seile gjennom havvindanleggene innenfor det som anses som sikkerhetsmessig akseptabelt uten at det medfører økt risiko. Dette støttes av erfaringer fra andre land (Welte, et al., 2023).

3.7 Grunnlag for erstatning og kompensasjonsordninger

Det norske lovverket inneholder erstatningsordninger for norske fiskere. Dette delkapittelet beskriver det rettslige grunnlaget for erstatning og forutsetningene som må ligge til grunn for erstatning. Vi beskriver også noen eksempler på erstatningsordninger til norske fiskere i dag, og hvordan kompensasjonsordninger for havvind og fiskeri er innrettet i andre land.

3.7.1 Rettslig grunnlag for erstatning

Beskrivelsen av det rettslige grunnlaget deler vi inn i:

- Ansvarsgrunnlagene
- Hvem kan kreve erstatning
- Hvilke skader dekkes
- Krav til årsakssammenheng
- Oppgjør

Ansvarsgrunnlagene

Fornybar energiproduksjon til havs reguleres etter havenergilovent og kapittel 9 i loven regulerer erstatning for fiskere i Norge. Kapittelet har en bestemmelse om virkeområde og definisjoner i § 9-1. Reglene er omtalt i forarbeidene, Ot.prp.nr. 107 (2008-2009) «Om lov og fornybar energiproduksjon til havs (havenergilova)» kapittel 11.8.

De definerte ansvarsgrunnlag etter kapittel 9 er erstatning for beslagleggelse av fiskefelt i § 9-2, erstatning etter forurensning og avfall i § 9-3 og erstatning for tap etter etablering av innretninger i § 9-4.

Havenergilovent kapittel 9 har klare likhetstrekk med petroleumslovent kapittel 8 «Særlige regler om erstatning til norske fiskere».

Ansvarlige for å betale erstatning er bedriften/konsesjonær som legger beslag på fiskefelt, forurensner eller etablerer innretning. Ansvar er objektivt slik at det ikke kreves skyld fra bedriftens eller konsesjonærs side.

For å ha rett på erstatning etter havenergilovent må ansvarsgrunnlaget falle inn under ett eller flere av bestemmelsene i §§ 9-2 – 9.4.

Det påpekes at det også kan kreves erstatning etter andre regler enn havenergilovent, dette omfatter både lovfestede og ulovfestede ansvarsgrunnlag. Sistnevnte omfatter de generelle ansvarsgrunnlagene skyldansvar og objektivt ansvar.

Det er bare en nærmere bestemt personkrets som kan kreve erstatning etter havenergilovent. Det må foreligge en skade som har erstatningsrettslig vern og årsakssammenheng mellom ansvarsgrunnlaget og skaden.

Hvem kan kreve erstatning (personkretsen)

Det er bare personer registrert i fiskermanntallet og eiere av fartøy innført i registeret over merkepliktige norske fiskefartøy som kan kreve erstatning etter havenergilovent kapittel 9.

Dette innebærer at utenlandske fartøy ikke kan kreve erstatning for beslaglegging av areal etter ansvarsgrunnlag i havenergilovent. Det kan likevel kreves erstatning etter andre ansvarsgrunnlag enn de som kommer frem av lovens kapittel 9, jf. det som er omtalt over. Det er usikkert hvorvidt utenlandske fartøy vil kunne kreve erstatning etter andre ansvarsgrunnlag.³

Hvilke skader dekkes

Fiskere som lider økonomisk tap, kan kreve erstatning etter lovens kapittel 9. Økonomisk tap utmåles basert på differansen mellom økonomisk situasjon med og uten ansvarsgrunnlaget.

Eksempelvis vil krav basert på § 9-2 om beslaglegging av fiskefelt baseres på inntekt med og uten tilgang til det aktuelle fiskefeltet.

Det er kravstiller som har bevisbyrden og fisker har også plikt til å avgrense det økonomiske tapet. Dette følger av ulovfestet rett og er også påpekt i forarbeidene (Ot.prp.nr 107 2008-2009) side 71 siste avsnitt.

I forarbeidene omtales det at kravstiller må «dokumentere» tapet. Det må forstås slik at fisker må sannsynliggjøre tapet. Det er sikker rett at det er tilstrekkelig å sannsynliggjøres tapet med sannsynlighetsovervekt, jf.

³ Konsekvenser av at arealer med utenlandsk fiske beslaglegges, kan også påvirke fiskeriforhandlingene, områdeadgangen og kvotefordelingene med andre land

overvektsprisnippet. Dette har særlig betydning ved fastsettelse av situasjonen uten ansvarshendelsen da dette er en hypotetisk situasjon det ikke kan føres faktiske bevis for.

Etter sikker ulovfestet rett er det skadelidtes fulle økonomiske tap som skal dekkes. Dette omtales som prinsippet om full erstatning. Det er innarbeidet et krav om at erstatning må ha erstatningsrettslig vern. Hovedtrekket i dette er at bare lovlige inntekter og utgifter tas med.

Dersom tapet dekkes av andre ordninger eller forsikring, må dette tas inn i utmålingen. Det strider mot prinsippet om full erstatning dersom det gis overkompensasjon ved økonomiske tap.

Ved fiskerens tapsberegningsplikt må det tas hensyn til merkostnader ved å foreta tapsbegrensningen. Eksempelvis vil alternativt fiske på annet fiskefelt med lavere inntekter og høyere kostnader tas med i beregningen. Det er videre sikker rett at tapsbegrensningsplikt bare skjer der det med rimelighet kan forventes av skadelidte. Dersom det er lite trolig at et alternativt fiske vil medføre overskudd samtidig som det kreves merarbeid, vil det ikke være krav om faktisk utførelse av alternativt fiske.

Erstatning skal dekke både lidt tap og fremtidig tap. Ved fremtidig tap utmåles dette som et engangsbeløp og dette neddiskonteres. Ved varige tap av fiskefelt vil tapsperioden for fiskere være knyttet til om de har kvote for det aktuelle fiske også i fremtiden.

Tap som oppstår mer enn syv år etter beslagleggingen, kan ikke kreves dekket, jf. § 9-2 andre ledd. Dette setter altså en ramme for lengste tapsperiode som da er maksimalt syv år.

Krav til årsakssammenheng

For å ha rett på erstatning må det foreligge en sammenheng mellom ansvarsgrunnlaget og skaden. Dette følger både av lovtekstene og av ulovfestet rett.

Etter alminnelig erstatningsrett er det betingelseslæren som gjelder, altså er det tilstrekkelig at beslag av fiskefelt, forurensning eller innretning er en nødvendig betingelse for det økonomiske tapet. Det er ikke krav om at årsaken må være en hovedårsak, men det avgrenses mot uvesentlige årsaker.

Ved vurdering av årsakssammenheng må det føres bevis for en logisk sammenheng mellom ansvarsgrunnlaget og tapet. Dette omtales som faktisk årsakssammenheng. Videre avgrenses det mot fjerne og avledede tap. Dette omtales som krav til adekvat årsakssammenheng. Kort sagt vil direkte tap dekkes, mens avledede tap kan avskjæres. Dette må ikke blandes sammen med

statistisk hyppighet. Sjeldne skader som er direkte følge av for eksempel forurensning, dekkes.

Oppgjørene

Det vil nok være krevende å detaljert dokumentere tapet når både mengde fisk, fiskepriser og hvor lang tid det tar å fiske kvoten varierer sterkt fra år til år. Videre vil oppgjøret påvirkes av hvor strenge krav som stilles til faktisk utførelse av alternativt fiske.

Utmålingen skal skje av egen nemnd, jf. § 9-5. Det skal etter denne bestemmelsen også etableres et eget klageorgan i medhold av forskrift.

Per i dag eksisterer det allerede nemnder som behandler krav etter tap fra norske fiskere etter petroleumsloven kapittel 8, samt forskrift til denne. Det antas at nemnda etter havenergilovent kapittel 9 vil fungere tilsvarende.

3.7.2 Erstatningsordninger til norske fiskere i dag

Det finnes i dag tre erstatningsordninger for norske fiskere:⁴

- Erstatning for beslagleggelse av fiskefelt
- Erstatning for skade eller tap som skyldes petroleumsaktivitet
- Erstatning for skader eller tap som ikke skyldes petroleumsaktivitet

Fiskeridirektoratet har nedsatt tre erstatningsnemnder som behandler krav om erstatning. Nemndene behandler krav om henholdsvis: a) erstatning som følge av beslagleggelse av fiskefelt, b) krav om erstatning for forurensning og avfall, og c) kompensasjon for tappt fangsttid. Erstatning søkes via forhåndsutformede skjema på Fiskeridirektoratet sine nettsider.

For erstatningsordningen for beslagleggelse av areal, har det siden innføringen av ordningen i 2008 til 2017 blitt søkt om erstatning for 113,3 millioner kroner. Utbetalingene gjennom ordningen har vært på 31,7 millioner kroner. Totalt ble 380 søknader behandlet hvorav 226 søknader ble innvilget, mens utbetalingen var på om lag en tredjedel av det omsøkte beløpet (Norges Fiskarlag, 2018).

Avslagene skyldes ulike grunner. Noen søknader er avslått som følge av manglende tilknytning til feltet (for eksempel som følge av at man nylig hadde startet fiske i områder), eller at fisket ble gjort utenfor 20 nautiske mil eller utenfor gyldig fartsområde. Manglende dokumentasjon for økonomisk tap har også vært avslagsgrunn.

3.7.3 Kompensasjonsordninger i andre land

Ulike havvindnasjoner har ulike løsninger og rettslige rammeverk for sameksistens mellom havvind og fiskeri.

⁴ Erstatningsordninger for norske fiskere (fiskeridir.no)

En litteraturgjennomgang av samlokalisering av fiskeri og havvind i Nordsjøen, finner at det eksisterer kompensasjonsordninger for fiskere i Danmark, Storbritannia og Nederland (Bonsu et. al., 2024).

Danmark

I Danmark må konsesjonæren konsultere de lokale fiskerne og diskutere mulige avbøtende tiltak eller finansiell kompensasjon for det estimerte inntektstapet til fiskerne som følger en utbyggelse av havvind i det aktuelle området. En avtale mellom alle berørte parter er en forutsetning for konsesjon (Danish Energy Agency, 2018). Alle fiskere som normalt fisker i de påvirkede områdene har rett til å bli kompensert, dette gjelder arealet av havvindanleggene, samt en buffersone på 200 meter i hver retning av eksportkabelen til land.

Fiskerne kan kreve kompensasjon i utredningsfasen, byggefasen og driftsfasen. I utredningsfasen kan dette grunne i stans av fiske i områder der det eksempelvis gjennomføres geotekniske undersøkelser, eller midlertidig fjerning av fiskeriredskaper. Under byggefasen kan fiskerne ha krav på kompensasjon grunnet suspensjon av fiskevirksomhet i anleggsområdet. Under driftsfasen vil kravet kunne basere seg på tap av fiskeområder eller lengre avstand å seile til nye områder, som da vil medføre økt tidsbruk og drivstoffkostnader for fiskerne/rederiene (Danish Energy Agency, 2018).

Byggetillatelsen for konsesjonshaver betinger at de relevante fiskerne og rederier kontaktes med sikte på å organisere byggeaktivitetene slik at berørte parter forstyrres minst mulig. Videre må konsesjonshaver forhandle mulig kompensasjon for dokumenterte inntektstap, der disse forhandlingene i hovedsak blir utført av Danmarks Fiskeriforening. Det er imidlertid ikke gitt at foreningen representerer alle kommersielle aktører i det spesifikke området. En individuell fisker kan bestemme å forhandle på egne vegne, og konsesjonshaver er da påbudt å entre forhandlinger med vedkommende. Alle spørsmål rundt kompensasjonen bør så langt som mulig være avklart før oppstart.

Det utarbeides en konsekvensutredning for kommersielt fiske, som en del av konsekvensutredningen av områdene som vurderes for havvind. Utredningen baserer seg på eksisterende data fra den Danske Fiskeristyrelsen, og inkluderer eksempelvis loggbokdata om fangst per område og informasjon fra Vessel Monitoring System. Intervjuer med lokale fiskere inkluderer også i konsekvensutredningen. Målet er å fastslå hvilke typer fiskeriaktiviteter som utføres i området, de viktigste kommersielle fiskeartene og deres årlige distribusjon. De potensielle påvirkningene under bygge- og driftsfasen vurderes deretter, men det endelige estimatet av det økonomiske tapet for fiskerne blir ikke bestemt før vindparkens utforming er ferdigstilt.

Konsesjonshaver engasjerer da, som et neste steg etter anbudsprosessen, en uavhengig konsulent for å estimere kompensasjonsnivået som bør gis til fiskerne. Omfanget og metoden som brukes bestemmes i samråd med Den Danske Fiskeriforening. I siste steg gjennomgår utbygger, fiskeriforeningen og fiskeristyrelsen rapporten og kommer til enighet.

I henhold til danske myndigheter bør kompensasjonen betales for dokumenterte tap, eksempelvis ved to til ti års data. Partene kan imidlertid også inngå frivillige avtaler. Et eksempel på dette finner vi i avtalen mellom det statlige danske energiselskapet Energinet og Danmarks Fiskeriforening, der det tillates bunnrålfiske over eksportkabelen som forbinder havvindparken Horns Rev 2 med land. Grunnet denne avtalen har ingen erstatning/kompensasjon trengt å bli utbetalt. Andre avbøtende tiltak som kan hjelpe forhandlingsprosessen inkluderer å tillate fiske med statiske redskaper innenfor arealet av havvindparken, begrense eksklusjonsområdet ved å dele utbyggelsesprosessen inn i ulike faser, samt tilby alternativ inntekt til fiskerne ved å benytte fiskefartøylene i konstruksjon og operasjon av havvindparken (Danish Energy Agency, 2018).

Storbritannia

I Storbritannia er det etablert en gruppe (liaison) som skal bidra til gode relasjoner om sameksistens mellom fiskerieræringen og havvindutbyggere (FLOWW, 2014). Tidlig dialog mellom interessehavere fremheves som sentralt for å forstå konsekvensene for fiskerne i det aktuelle området. Formålet er å minimere negative effekter for fiskerne gjennom god dialog og planlegging. Der hvor det vil være betydelig påvirkning for fiskerieræringen, som ikke er mulig å unngå, blir økonomisk kompensasjon vurdert. Det finnes ikke noe eget juridisk regelverk for en slik kompensasjon, og sett at det er stor variasjon i type fiske i de ulike områdene, er det ikke gitt at en enkelt metode passer for alle havvindparkene. Det er utarbeidet retningslinjer med foreslåtte tilnærminger for å møte de negative effektene for fiskerne. Målet er å oppnå en situasjon der fiskeriinteressene hverken oppnår fordeler eller ulemper grunnet utbyggingen av fornybar energi til havs (FLOWW, 2014).

Liaisonen er ikke involvert i forhandlingene, men retningslinjene vitner om at økonomisk kompensasjon bare skal utbetales på bakgrunn av dokumenterte og forsvarlige krav, der fiskerne selv er ansvarlige for å fremlegge bevis som underbygger påstandene deres, eksempelvis ved fangstdokumentasjon fra de siste tre årene (Dupont C., 2020). Som et alternativ til direkte kompensasjon, kan havvindutbygger også opprette et fond som kan benyttes for å bedre situasjonen for de lokale fiskerne (FLOWW, 2014). Et eksempel finner vi i at utbyggere har finansiert installasjon av isanlegg

ved både Maryport og Barrow gjennom et slikt fond (Dupont C., 2020).

Nederland

I Nederland er økonomisk kompensasjon betinget på en klage på de opplevde negative virkninger, der tapene overstiger den vanlige risikoen. Kompensasjonen forhandles med det nederlandske departementet for infrastruktur og vannforvaltning, der det ligger en

finansiell formel til grunn i forhandlingene (Bonsu et. al., 2024). I Nederland er det også mulig å fiske innenfor havvindparkens areal, under et spesifikt regelverk. Fiskeriutøvelsen er begrenset til gitte tidspunkter, og kan ikke foregå nærmere enn 50 meter fra vindturbinen. Tråling og andre former for fiske som involverer kontakt med havbunnen er imidlertid ikke lov. Et slikt regelverk begrenser den negative effekten for fiskerne.

4. Metode for vurdering og kategorisering

I tråd med Miljødirektoratet sin veileder for konsekvensutredninger vurderer vi hvilke verdier som finnes i havvindområdene og hvordan disse verdiene blir påvirket av havvind. Historiske fangstdata fra 2011 til 2023 benyttes til å anslå verdiene og hvordan havvind ventes å påvirke verdiene.

Dette kapitlet beskriver først metodikken vi benytter til å vurdere konsekvensene havvind kan ha for fiskeriene i havvindområdene. Deretter beskriver vi datagrunnlaget som ligger til grunn for arbeidet.

4.1 Metodikk for å vurdere konsekvenser

Vi tar utgangspunkt i Miljødirektoratet sin veileder (Miljødirektoratet, 2023) for å vurdere konsekvenser. I henhold til veilederen skal konsekvensutredninger inneholde en beskrivelse av **verdi** og **påvirkning** på hvert delområde som oppstår som følge av et tiltak. Basert på en verdivurdering og vurdering av påvirkningen av tiltaket, beskriver vi konsekvensen havvind har for fiskeriene.

Basert på føringer fra oppdragsgiver utarbeider vi et kartlag for verdi og et kartlag for påvirkning for hvert av utredningsområdene for havvind (Figur 4-1). Verdikartet og påvirkningskartet danner sammen utgangspunktet for et konsekvenskart for hvert av utredningsområdene.

Havvindområdene er delt inn i et rutenett der hver rute har sidekanter 1x1 km. Rutene omtaler vi som *statistikk-ruter*. I kartlagene illustrerer vi verdi og påvirkning i hver statistikkroute innenfor hvert av de 20 utredningsområdene for havvind.

4.1.1 Verdi

Til å vurdere verdi per statistikkroute bruker vi følgende vurderingsfaktorer:

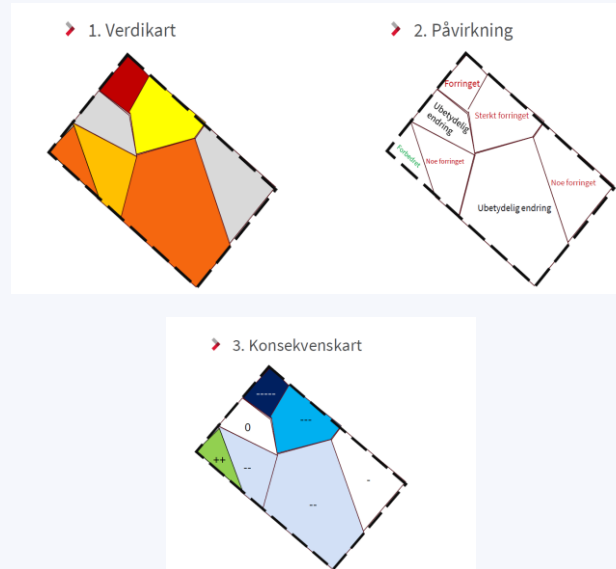
- Fangstverdi
- Antall spor
- Antall unike fartøy

For å måle verdien av statistikkrutene, bruker vi estimater på fangstmengden innenfor hver statistikkroute og førstehåndsverdien av denne fangsten. Vi kaller dette resultatet for **fangstverdi**.

I tillegg til å anslå markedsverdien av fiskeriaktiviteten i områdene, bruker vi informasjon om **antall spor** og **antall unike fartøy** til å fastsette en samlet verdi-score. Med spor menes antall sporingslinjer som har passert innenfor området (fartøybevegelser mens redskapene er i sjøen). For fartøy over 15 meter benyttes elektronisk fangstrapportering til å estimere spor. For fartøy under 15 meter genereres det sporingslinjer når fartøyene holder en fart som tilsier at det pågår en fangstoperasjon (mellom 0,3 og 5 knop) og posisjon er utenfor havn.⁵ Antall unike fartøy som er registrert innenfor en statistikkroute, indikerer hvor mange som kan bli påvirket. Til sammen sier sporingslinjer og fartøy noe om *brukerfrekvensen* i et område. Å ta hensyn til brukerfrekvensen er inspirert av Miljødirektoratet sin veileder for konsekvensutredninger.⁶ Det er også i tråd med innspill fra fiskerierådet, som har påpekt at det ikke er tilstrekkelig å se på markedsverdien alene.

For mer informasjon om datagrunnlaget, se kapittel 4.3.

Figur 4-1: Føringer om kartlag som skal inngå i leveransen



Kilde: NVE (14. februar 2024). *Strategisk konsekvensutredning havvind*. [Lysbildepresentasjon]

antall unike fartøy, mens kvalitet er representert ved fangsten (mengde fangst av ulike arter) i området. Dette ettersom fangstmengden sier noe om kvaliteten på området i form av fisketetthet, og egnethet for å drive med fiskeri av en type art i det området. Betydningen er i vårt tilfelle relatert til markedsprisen (førstehåndsverdien) av fangsten.

⁵ Se Vedlegg A for nærmere beskrivelser

⁶ Det finnes ikke en egen metodikk for konsekvensutredninger for fiskeri. Metodikken er imidlertid inspirert av Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger. Miljødirektoratet bruker for eksempel verdikriterier som brukerfrekvens, kvalitet og betydning for å verdsette delområder av friluftsliv. Brukerfrekvensen er i vårt tilfelle knyttet til antall spor og

Tabell 4-1: Verdiskala

Verdifaktor	Skala					
	0: Uten betydning	1: Lav (1. kvintil)	2: Noe (2. kvintil)	3: Middels (3. kvintil)	4: Stor (4. kvintil)	5: Svært stor (5. kvintil)
Fangstverdi (kr)	0	0 – 2 378	2 379 – 10 373	10 374 – 36 400	36 401 – 133 110	133 111 eller mer ¹
Antall spor	0	1	2-5	6-17	18-47	48-3483
Antall unike fartøy	0	1	2-3	4-8	9-19	20-621

Verdiene utgjør sum for årene 2018-2022. Klassifiseringen av verdifaktorene er basert på en kvantilbasert tilnærming hvor vi har delt data fra den norske økonomiske sonen inn i fem grupper med like mange observasjoner (kvintiler).

Basert på fangststatistikk tildeles hver statistikkroute en score mellom 0 og 5 for hver verdifaktor. Samlet verdi-score beregnes ved å ta et vektet gjennomsnitt av de tre verdifaktorene, hvor fangstverdi vektet 60 prosent og antall spor og antall unike fartøy vektet 20 prosent hver. Verdi-score rundes av til nærmeste heltall.

Eksempel: En statistikkroute som har en fangstverdi på 100 000 kroner, 15 spor og 3 unike fartøy, vil få en verdi-score på 3 ($4 \times 0,6 + 3 \times 0,2 + 2 \times 0,2 = 3,4$).

¹ Høyeste estimerte verdi i én statistikkroute i den norske økonomiske sonen er 32 mill. kroner. Dette estimatet på maksimal verdi er trolig overestimert.

Til å anslå verdi-score bruker vi en skala fra 0 til 5, fra ingen/ukjent verdi til svært stor verdi. For statistikkruiter hvor det ikke er registrert fiskefartøy i perioden 2011 til 2023, legger vi til grunn verdien 0.

Hvilken verdi statistikkruten tildeles, beregnes som et vektet gjennomsnitt av de tre ulike verdifaktorene. Vi vektet fangstverdi med 60 prosent, mens antall spor og antall unike fartøy vektet med 20 prosent hver.

Skalaen er fastsatt basert på fangstdata fra hele Norges økonomiske sone, og det er lagt til grunn at det skal være en jevn fordeling av verdiklassene innen hver vurderingsfaktor. Det vil for eksempel si at i hele den norske økonomiske sonen, er det like mange statistikkruiter som har 2-5 spor som statistikkruiter som har 18-47 spor. På denne måten sammenlignes verdiene i

havvindområdene opp mot verdiene i hele Norges økonomiske sone.

For en mer detaljert gjennomgang av klassifiseringen av verdifaktorene og beregninger av fangstverdi, se Vedlegg A.

4.1.2 Påvirkning

Til å vurdere hvordan havvind påvirker verdiene i hver statistikkroute bruker vi følgende vurderingsfaktorer:

- Arealbeslag (definert av redskapsgruppe)
- Fleksibilitet
- Tilgjengelighet til art

Vurderingsfaktorene er basert på drøftingen av hvordan havvind påvirker fiskeriene fra kapittel 3.

Tabell 4-2: Påvirkningsskala

	0: Ubetydelig endring	1: Noe forringet	2: Forringet	3: Sterkt forringet / ødelagt
Arealbeslag	Ingen aktivitet	Redskapet kan brukes innenfor områder med havvind.	Redskapet kan til en viss grad benyttes innenfor området med havvind.	Redskapet kan ikke benyttes i området for havvind. <i>Alle redskaper havner i denne kategorien, da vi legger til grunn at det ikke kan utøves fiske i havvindområdene.</i>
Fleksibilitet	Ingen aktivitet	Fartøystørrelsen har en betydelig grad av fleksibilitet. <i>Gjelder fartøy større enn 21 meter.</i>	Fartøystørrelsen har noe fleksibilitet. <i>Gjelder fartøy 15-21 meter.</i>	Fartøystørrelsen har liten grad av fleksibilitet. <i>Gjelder fartøy mindre enn 15 meter</i>
Tilgjengelighet til art	Ingen aktivitet	Arten(e) det fiskes på er det rik tilgang på andre steder. <i>Gjelder torsk, makrell, sei og hyse</i>	Arten(e) det fiskes på kan i noen grad fiskes andre steder. <i>Gjelder øyepål, kolmule, sild, lodde og andre</i>	Arten(e) det fiskes på kan i liten grad fiskes på andre steder (eksempelvis tobis) <i>Gjelder tobis, reke og blåkveite</i>

Basert på fangststatistikk tildeles hver statistikkroute en score mellom 0 og 3 for hver påvirkningsfaktor. Samlet påvirknings-score beregnes ved å ta et vektet gjennomsnitt av de tre verdifaktorene, hvor hver faktor vektet like mye (33 prosent). Påvirknings-score rundes av til nærmeste heltall.

Eksempel: En statistikkroute hvor det utelukkende pågår trål-aktivitet av fartøy over 28 meter og det utelukkende fanges torsk, vil få en påvirknings-score på 2 ($3 \times 0,33 + 1 \times 0,33 + 1 \times 0,33 = 1,67$).

Vi benytter en skala fra 0 til 3, inspirert av Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger hvor 0 indikerer *ubetydelig endring*, 1 indikerer *noe forringet*, 2 indikerer *forringet* og 3 indikerer *sterkt forringet/ødelagt*.

Hvilken påvirkning statistikkkruten tildeles, beregnes som et vektet gjennomsnitt av de tre ulike påvirkningsfaktorene. Hver påvirkningsfaktor vektet like mye (33 prosent).⁷

Arealbeslag beskriver hvordan havvind påvirker fiske-riens mulighet til å fiske i et område. Vår analyse tar utgangspunkt i at det aller meste av dagens kommersielle fiske ikke vil kunne foregå innenfor et utbygd havvindområde, ref. kapittel 3.4.3. Isolert sett trekker dette i retning av at verdiene blir sterkt forringet.⁸

Fleksibilitet viser hvordan påvirkningen vil variere ut ifra størrelsen til fartøyet. Ulike fartøystørrelser har ulik grad av fleksibilitet til å fiske i alternative områder. Mindre fartøy har for eksempel mindre rekkevidde enn større fartøy, og er dermed mindre fleksible til å fiske i alternative områder dersom fiskefeltene deres er utilgjengelige. Se også beskrivelser i kapittel 3.4. Vi legger derfor til grunn at påvirkningen er minst for de største havgående fartøyene (> 21 meter), og størst for de minste fartøygruppene (< 15 meter).

Til slutt vil **tilgjengelighet til de ulike fiskeartene** påvirke i hvor stor grad fiskeriene blir berørt. Dersom havvind blir bygget ut i områder med svært konsentrerte og stedbundne bestander av en fisketype, vil fiskeriene som baserer sin drift på disse fiskeartene i større grad bli berørt, sammenlignet med fiskeriene som fisker arter som finnes flere steder. Eksempler på arter som er mindre tilgjengelig, er tobis og blåkveite. Eksempler på arter som er rikelig tilgjengelig, er torsk, makrell og sei.

For flere detaljer om beregning og gruppering av påvirkning, se Vedlegg A.

4.1.3 Metodikk for å vurdere konsekvensene

Basert på hvordan hver enkelt statistikkkrute scorer på verdi og påvirkning, kan vi sette en konsekvens-score. Vi benytter oss av en konsekvensmatrise for å sette en score på konsekvensen i statistikkområdet. Som vist i Tabell 4-2, vil høyere score på verdi og påvirkning medføre en større negativ konsekvens.

Skalaen fra 0 til -5 er basert på føringer fra NVE om konsekvensgrad:

- 0: Verdien/aktiviteten finnes ikke

⁷ I likhet med verdi, er metodikken for påvirkning inspirert av Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger. I henhold til Miljødirektoratets veileder, handler påvirkning om at verdier i et område forringes som følge av et tiltak, i ytterste konsekvens at verdien forsvinner helt. Miljødirektoratet trekker for eksempel frem faktorer som arealbeslag, endring i

Figur 4-2: Konsekvensmatrise

		Verdi					
		0	1	2	3	4	5
Påvirkning	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	-1	-2	-2	-2	-3
	2	0	-1	-2	-3	-3	-4
	3	0	-2	-2	-3	-4	-5

Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean
 0: Verdien/aktiviteten finnes ikke; -1: Ubetydelig; -2: Noe; -3: Middels; -4: Alvorlig; -5: Svært alvorlig

- -1: Ubetydelig
- -2: Noe
- -3: Middels
- -4: Alvorlig
- -5: Svært alvorlig

4.1.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak vurderes kvalitativt for hvert område og i lys av beskrivelsene i kapittel 3.5. Som drøftingen i kapittel 3.5 har vist, kan det være avbøtende tiltak som er relevante, men de vil kun gjelde for et begrenset utvalg, og det er usikkert om tiltakene lar seg gjennomføre i praksis. Det er også usikkert i hvor stor grad de avbøtende tiltakene vil endre påvirkningen. Grunnet høy usikkerhet om avbøtende tiltak, er det ikke produsert et eget kartlag som illustrerer konsekvensene etter avbøtende tiltak.

4.2 Nullalternativet

Konsekvensene skal vurderes opp mot et nullalternativ. Som hovedregel er nullalternativet at det ikke er utbygging av havvind i havvindområdene. Det vil si, vi vurderer konsekvensene av at det går fra ingen havvind til at det etableres havvind i områdene. Som utgangspunkt for å vurdere konsekvensene antar vi at det er plassert turbiner i hele områdene, med en avstand mellom turbinene på 2 500 meter i hver retning. Dette er i henhold til føringer fra oppdragsgiver.

For Sørvest F og Vestavind F legges det til grunn et annet nullalternativ. For Sørvest F legges det i

attraktivitet og barrierer/stengsler som reduserer tilgjengelighet, for vurdering av påvirkning på friluftsliv.

⁸ Det kan være aktuelt å åpne for fiske med noen typer redskap innenfor havvindområder, ref. diskusjon om avbøtende tiltak. Metodikken er bygget opp slik at det er mulig å endre påvirkning for enkelte redskaps- og fartøykategorier.

nullalternativet til grunn utbygging av 3000 MW, og i Vestavind F legger vi i nullalternativet til grunn utbygging av 1500 MW havvind. Konsekvenskartene for disse to områdene vil likevel være tilsvarende som konsekvenskartene for de øvrige områdene, hvor nullalternativet er ingen utbygging. For Sørvest F og Vestavind F, vil vi kvalitativt beskrive konsekvensene opp mot det reelle nullalternativet (hvor havvinnanlegg forutsettes etablert i de allerede åpnete områdene).

4.3 Datagrunnlag for å kartlegge verdi og påvirkning for fiskeri

Fra Fiskeridirektoratet har vi mottatt fangstdata for hver statistikkroute i hvert havvindområde (1x1 kilometer nivå). Statistikken er hentet fra perioden 2011 til 2023. Det er ulik detaljeringsgrad for fangstdata over tidsperioden. Det er mest detaljerte data fra perioden 2018 til 2022, hvor vi har følgende data for hver statistikkroute:

- Fangstmengde (kg)
- Antall spor fra fartøy
- Antall unike fartøy
- Fordeling av fangstmengde på arter (prosent)
 - Arter i datagrunnlaget: forsk, sild, tobis og annen sil, øyepål, kolmule, makrell, hestmakrell, sei, hyse, lodde, reke og blåkveite
- Fordeling av fangstmengde på redskapsgrupper (prosent):
 - Redskapsgrupper i datagrunnlaget: bunntral, flytetrål, notredskaper, autoline, andre liner, snurrevad og garn)
- Fordeling av fangstmengde på fartøysgrupper (prosent):
 - Fartøysgrupper i datagrunnlaget: under 11 m, 11-14,99 m, 15-20,99 m, 21-27,99 m og 28 m og over
- Fordeling av fangstmengde på norske og utenlandske fartøy
- Fordeling av spor på norske og utenlandske fartøy

De utvalgte artene er de det fanges mest av i relevante fangstområder, målt i verdi. De utvalgte redskapsgruppene er tilsvarende de mest brukte redskapene i fangstområdene, målt i verdi.

For årene 2011 til 2017 og for 2023, har vi data på antall spor i hver statistikkroute. Disse dataene er kun fra fartøy som er 15 meter eller større.

For en mer detaljert gjennomgang av datakildene, se Vedlegg A.

4.4 Begrensninger

Representativitet

Metodikken forutsetter at aktiviteten i perioden 2011 til 2023 er representativt for fiskeri i fremtiden. Dette er ikke nødvendigvis tilfellet. Andre forhold som klimaendringer, gytebestander, fiskeriforvaltning, m.m. påvirker hvor fiskeressursene befinner seg. Et område hvor det ikke er fiske i dag, kan bli et fiskefelt i fremtiden. Utredningen kommer på et tidlig stadium i prosessen og det er derfor betydelig usikkerhet rundt forutsetningene. Det er rimelig å anta at antakelsene vi har gjort om ressursene, kan endre seg i periodene frem mot 2040.

For statistikkruiter hvor det ikke er registrert aktivitet i perioden 2011 til 2023, antar vi verdien og konsekvensen til 0. Dette er en forenklet antakelse. Som beskrevet over er det ikke usannsynlig at disse områdene kan ha en verdi, særlig dersom de tomme verdiene ligger i områder hvor det er registrert en del aktivitet i nærheten.

Data fra mindre fartøy

For fartøy over 15 meter er sporingslinjer generert ved å hente start og stopp-posisjon fra ERS-meldinger. I tillegg er linjene supplert med vms-data i tidsrommet mellom start og stopp-posisjon.

For fartøy under 15 meter er sporingslinjer generert ved å bruke AIS data fra fiskefartøy. Når fart er mellom 0,3 og 5 knop, og posisjon er utenfor havn, genereres det sporingslinjer. Merk at ikke alle fartøy har installert AIS, og at noen fartøy kan ha den slått av. Sporing fra slike fartøy vil ikke inngå i datagrunnlaget for denne analysen.

Mange kystfiskefartøy (<15 meter) har ikke installert AIS. Dette innebærer at aktivitet fra kystfiskeflåten kan være underestimert i våre data. Det er likevel et fåtall av havvindområdene hvor kystfiske er aktuelt. Eventuelle begrensninger ved datagrunnlaget i disse områdene omtales der det er aktuelt.

Data over antall spor i perioden 2011-2017 og 2023 (dvs. antall spor for hvert år i perioden i hver statistikkroute) er kun fra fartøy som er 15 meter eller større. Dataene kan dermed gi en formening om aktivitet, men tallene 2018-2022 er ikke direkte sammenlignbare med de andre tallene vi har for denne perioden.

5. Delleveranse: Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B

Det er totalt 20 utredningsområder som inngår i den strategiske konsekvensutredningen. Denne delleveransen tar for seg tre av utredningsområdene: Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B. Vurderingene av konsekvensene havvindutbygging kan ha for fiskerier i de ulike delene av utredningsområdene, er gjort på overordnet nivå, men likevel tilstrekkelig detaljert til å sammenligne områder med hensyn til hvordan de påvirker fiskeri.

Hver områdebeskrivelse er bygget opp etter følgende struktur:

1. Sammendrag
2. Identifiserte fiskeriinteresser
3. Verdi og påvirkning
4. Konsekvenser for fiskeri

Hver områdebeskrivelse innledes med et sammendrag som oppsummerer fiskeriinteressene i området og konsekvenskart for hvordan havvind påvirker fiskeriinteressene. For hvert område gjøres det en nærmere beskrivelse av fiskeriinteressene, før vi presenterer verdi og påvirkning for fiskeriene i området. Til slutt beskriver vi de samlede konsekvensene for fiskeriene i området,

hvor vi i tillegg overordnet beskriver eventuelle avbøtende tiltak og muligheter for erstatning.

Delleveranse: Vurdering av områder som er aktuelle for utlysning i 2025

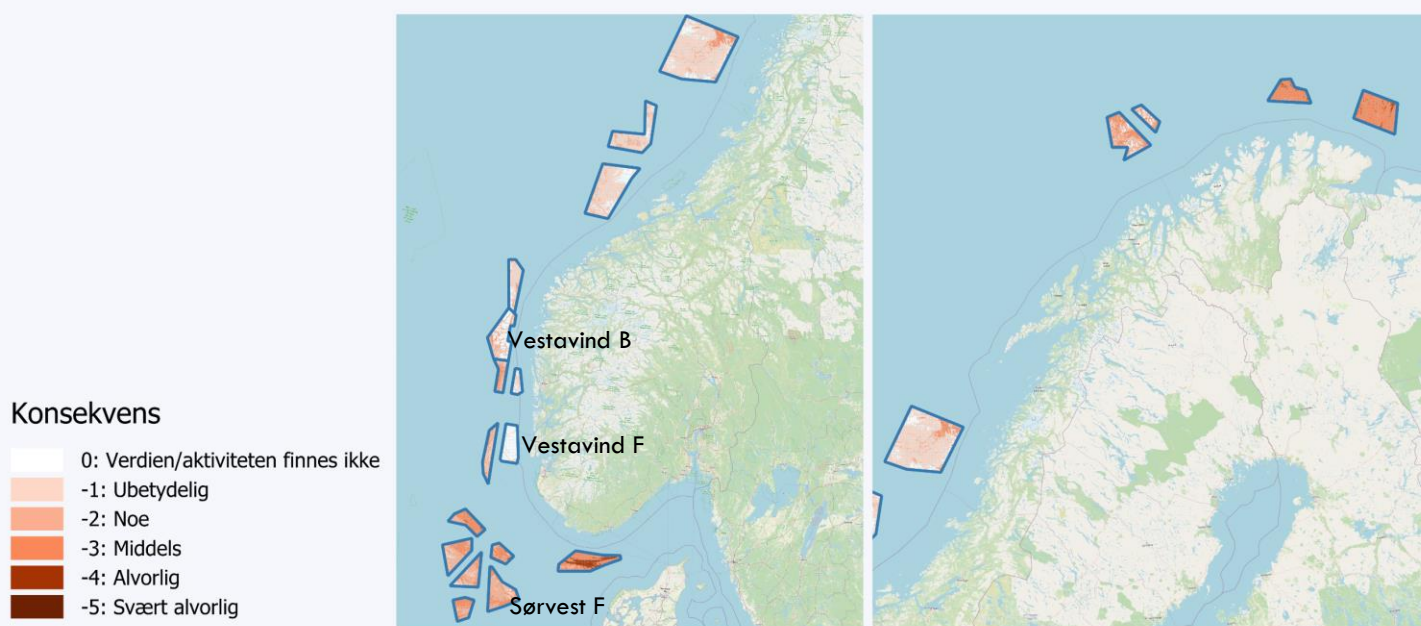
Denne delleveransen vurderer tre områder som er aktuelle for utlysning og åpning i 2025:

- Sørvest F
- Vestavind F
- Vestavind B

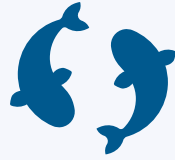
Områdene Sørvest F og Vestavind F dekker de åpne områdene Sørlige Nordsjø II og Utsira Nord, som ble tatt med videre etter den strategiske konsekvensutredningen fra 2012. I disse to områdene er det hittil planer om utbygging av hhv. 3 000 MW og 1 500 MW installert effekt, som til sammen tilsvarer behovet til en million husstander. Vestavind B er et nytt område utenfor Vestland fylke, som ikke overlapper med områder som ble vurdert i den strategiske konsekvensutredningen fra 2012.

Figur 5-1 oppsummerer konsekvensene havvind har for fiskeriene i alle 20 havvindområdene. Figuren er inkludert for å gi et overordnet bilde av konsekvensene for de tre områdene i delleveransen opp mot de 17 øvrige områdene. En nærmere gjennomgang av konsekvensene for de 17 øvrige havvindområdene vil komme i en senere leveranse.

Figur 5-1: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområdene

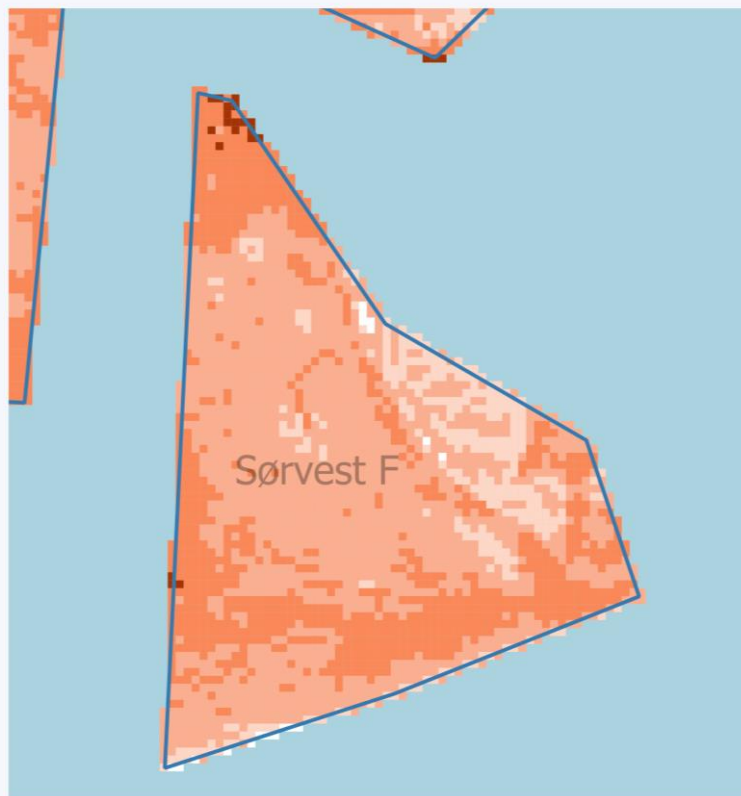


Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.



Utredningsområde

Sørvest F



Sammendrag Sørvest F

I perioden 2011 til 2023 er det registrert fiskeriaktivitet i stort sett hele Sørvest F. Aktivitetene består av både utenlandsk og norsk fiske. Fisket utføres nesten utelukkende av bunntål og flytetål, men garn- og notredskaper er også i bruk.

Den norske fangsten i området domineres av tobis. Fiske etter tobis har høy konsentrasjon og det er store kvantum per fangstoperasjon. Den utenlandske fangsten domineres av rødspette. Rødspette har svært lav konsentrasjon, noe som gjør at det er registrert mange sporingslinjer fra utenlandske fartøy i området.

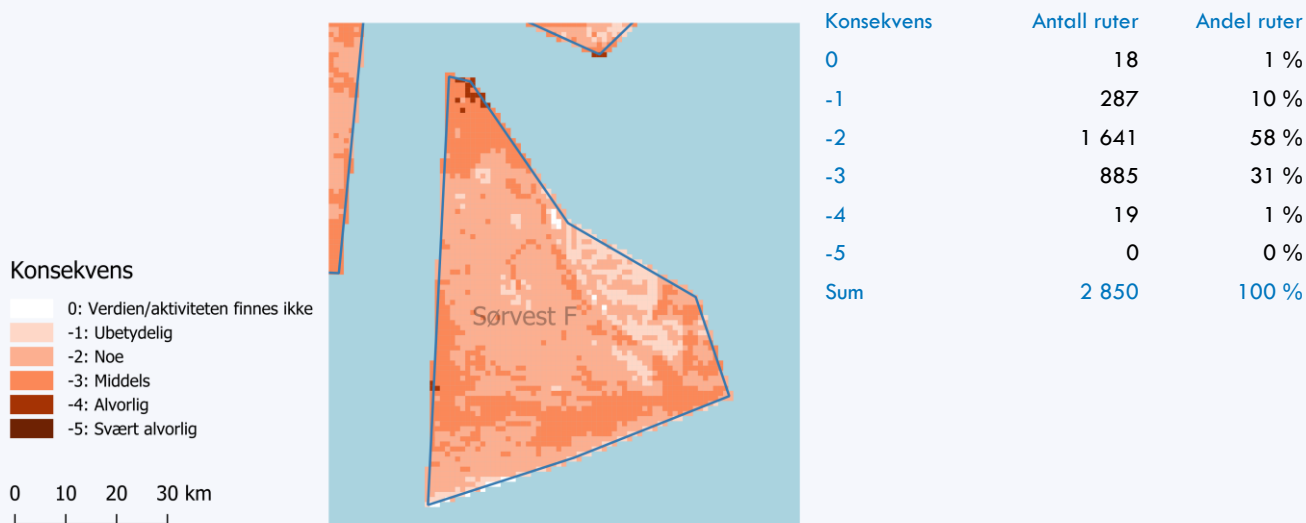
Selv om det er fiskeriaktivitet i stort sett hele området, er mengden og verdien av fangsten likevel begrenset. Fangstmengden er over en femårsperiode (2018-2022) estimert til 3 600 tonn. Til sammenligning var fangsten i hele den norske økonomiske sonen i samme

tidsperiode 8 570 000 tonn. Den fangstaktiviteten som utføres i dag vil likevel bli fortrenget dersom det bygges ut havvind i området, noe som vil medføre en forringelse av dagens verdier.

Samlet sett vil havvindutbygging i området ha noe eller *middels* konsekvens for fiskeriene. Det er likevel variasjoner innad i området. Havvind er ventet å medføre størst konsekvens lengst nord og i sørvestlige deler av området.

I en eventuell utbyggingsperiode vil det være et avbøtende tiltak å gjennomføre utbyggingen i perioder hvor det ikke er åpent for tobisfiske – tobisfisket er normalt kun åpent i periode april til juni. Det samme gjelder eventuelle undersøkelser som gjennomføres i planleggingsperioden.

Figur 0-1: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Sørvest F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

6. Sørvest F

6.1 Identifiserte interesser i området

Sørvest F er lokalisert i midtre del av Nordsjøen og dekker et areal på 2 702 km². Utredningsområdet er en justering og utvidelse av Sørliche Nordsjø II, som ble vurdert og tatt med videre i forrige strategiske konsekvensutredning.

I det følgende gis en beskrivelse av de identifiserte interessene og forekomstene innenfor Sørvest F.

6.1.1 Fangstaktivitet i området

Over perioden 2011 til 2023 er det registrert fiskeriaktivitet i over hele området. Det er bare noen få statistikkruer hvor det ikke er registrert aktivitet fra norske eller utenlandske fiskefartøy (18 av totalt 2 850 ruter).

I perioden 2018 til 2022 er det fisket totalt 3 600 tonn til en estimert fangstverdi mellom 15 og 70 millioner kroner.⁹ Over samme periode er det registrert rundt 45 400 spor innenfor området (Figur 6-1). Ser vi på en lengre periode fra 2011 til 2023 er det registrert over dobbelt så mange spor (94 757). I snitt er det registrert rundt 7 300 spor hvert år i perioden. Hvor mange spor som er registrert innenfor hver statistikkruer varierer med årene. I 2016, 2018, 2019 og 2020, som er de mest aktive årene, er det registrert over 10 000 spor.

Antall spor domineres av utenlandske fartøy (over 99 prosent), mens målt i mengde står utenlandske fartøy for 38 prosent av den totale fangstmengden. En mulig

årsak til de store forskjellene i andeler mellom antall spor og fangstmengde for utenlandske fartøy, kan være at den norske fangsten domineres av fiske med svært høy konsentrasjon mens den utenlandske domineres av fiske med svært lav konsentrasjon. I henhold til Fiskeridirektoratet består den norske fangsten nesten utelukkende av tobis, hvor det er veldig store kvantum for hvert spor. Ett spor alene har for eksempel en fangstmengde på mer enn 300 000 kg. De utenlandske fangstene er stort sett rødspette, hvor fangstmengde i snitt er under 1 000 kg per spor.

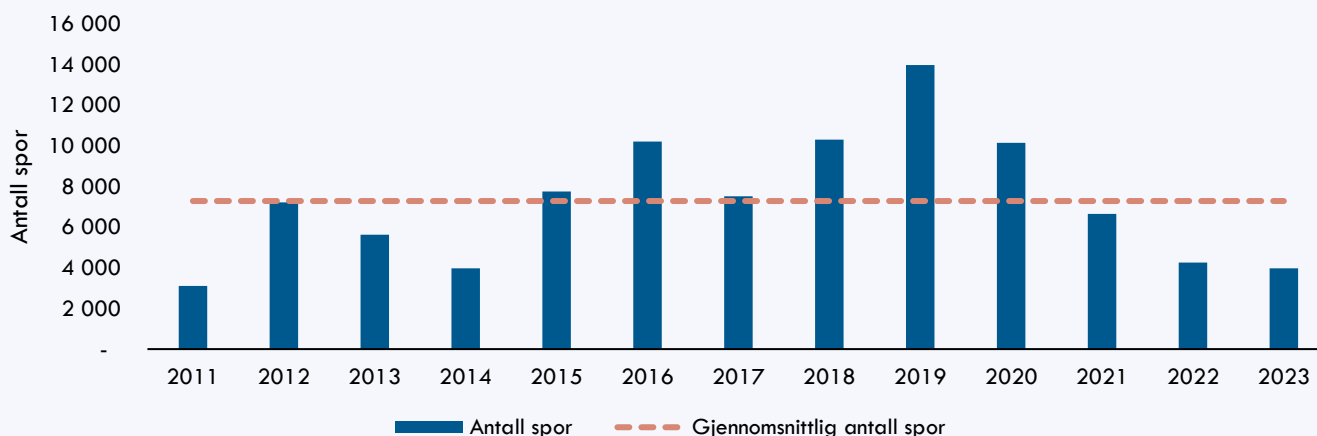
6.1.2 Arter det fiskes på

I Sørvest F fiskes det store mengder tobis. I perioden 2011 til 2023 utgjør fiske av tobis og annen sil 60 prosent av all fangstmengde (Figur 6-2). Sild står for kun 1 prosent av fangsten, mens andre arter utgjør til sammen 39 prosent av totalen i samme tidsperiode.

Tobisfisket varierer stort over årene, der 2020 skiller seg ut som et toppår for fisket. Toppåret 2020 utgjør nær halvparten (45 prosent) av all tobisfiske i perioden, deretter følger 2019 som står for 19 prosent av totalfangsten. Fangst av tobis har vært noe jevnere for resterende år, sett bort fra 2013 og 2016. Nedgangen i fangsten må ses i sammenheng med de tildelte kvotene for tobis, som var særlig lav i disse to årene, henholdsvis 20 000 tonn i 2013 og 40 000 tonn i 2016.

Fisket etter tobis er regulert av forvaltningsmodellen for tobis og av forskrift om regulering av fisket etter tobis

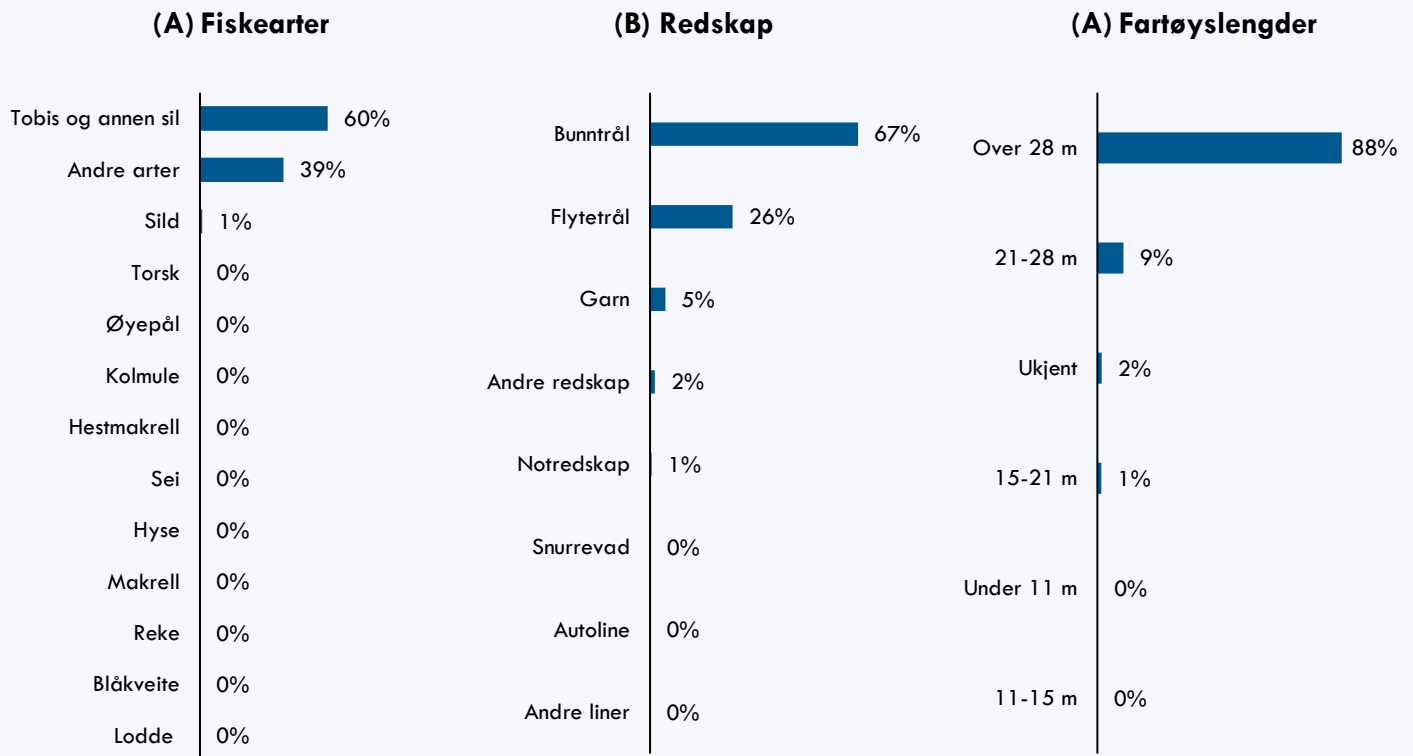
Figur 6-1: Antall spor i Sørvest F, 2011-2023



Kilde: Fiskeridirektoratet, bearbejdet av Oslo Economics og SINTEF Ocean. Med spor menes antall sporingslinjer som har passert innenfor området. Når fart er mellom 0,3 og 5 knop og posisjon er utenfor havn genereres det sporingslinjer. Statistikk for mindre fartøygrupper (<15 meter) er ikke inkludert i datagrunnlaget for denne figuren.

⁹ Avhenger av hvilken kilopris vi legger til grunn for kategorien «andre arter». Se kap. 6.3.2.

Figur 6-2: Kartlagte interesser i utredningsområde Sørvest F. Andel fangstmengde fordelt på ulike arter, redskap og fartøy. Basert på fangstdata fra 2018-2022.



Kilde: Fiskeridirektoratet, bearbeidet av Oslo Economics og SINTEF Ocean.

som fastsettes av Fiskeridirektoratet (Lovdata, 2024). I løpet av tiårsperioden har kvotene variert betydelig, mellom 20 000 tonn i 2013 og 250 000 tonn i 2020 (Fiskeridirektoratet, 2023).

Det følger av forvaltningsmodellen for tobis at fisket kun er åpent fra april til juni. Dette gjenspeiles i hvordan de norske fiskeriene i området fordeler seg over året, hvor det er tydelig at andre kvartal er tidsperioden hvor det er høyest fiskeriintensitet i området. I de øvrige kvartalene foregår det svært lite norsk aktivitet både innenfor og utenfor grensene til området.

6.1.3 Fartøygrupper og redskaper som brukes i fiske

Nær all aktivitet i området er fra fartøy over 21 meter. Det meste av aktiviteten foretas av de største havgående fartøyene på over 28 meter (88 prosent), og den resterende andelen tas i all hovedsak av fartøy på mellom 21 og 28 meter (9 prosent).

Av fiskeredskaper brukes bunnetrål i flertallet av fangstoperasjonene (67 prosent). Det fiskes også en god del med flytetrål, som står for 26 prosent av totalfangsten. I tillegg er det noe bruk av garn, notredskap og andre type redskaper, som samlet står for 7 prosent av fangsten.

6.2 Verdi og påvirkning

6.2.1 Verdi

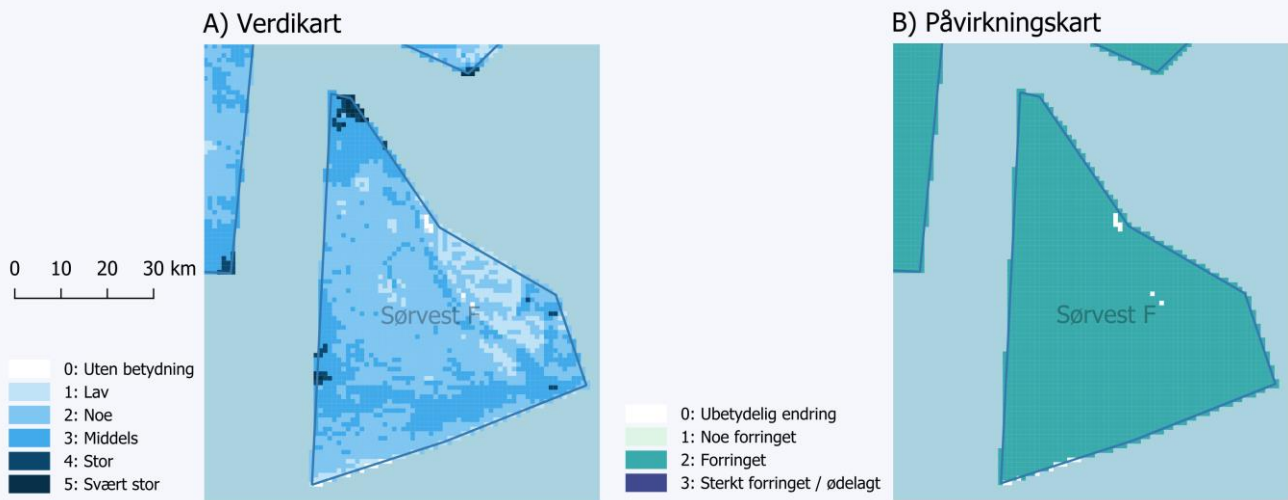
I perioden 2018 til 2022 har det blitt fisket for en fangstverdi på litt over 15 millioner kroner i havvindsområdet. Dette er i snitt om lag 5 300 kroner per statistikkruke som klassifiseres isolert sett for noe verdi. Selv om fangstverdien relativt sett er liten, er det registrert aktivitet i tilnærmet hele området og det er registrert mange spor fra store fiskefartøy i området. Videre er det i snitt registrert 6,5 unike fartøy i hver statistikkruke.

Figur 6-3 viser verdi-score i området. De fleste rutene (58 prosent) er vurdert å ha noe verdi. Det er også en betydelig andel som er vurdert å ha *middels* verdi (30 prosent), noe som gjelder rutene hvor det relativt sett er registrert mange spor og fartøy i rutene. I underkant av 2 prosent av rutene er vurdert å ha *stor* eller *svært stor* verdi. Dette er ruter hvor det er registrert både høy fangstverdi og mye aktivitet, sammenlignet med de øvrige områdene. Rutene med stor verdi er hovedsakelig konsentrert helt nord i området og i et lite område i sørvest.

6.2.2 Påvirkning

I områdene hvor det foregår fiskeriaktivitet antas det at verdiene vil bli forringet. Gitt at området dekkes med havvindmøller, vil det ikke lenger være mulig å

Figur 6-3: Verdi- og påvirkningskart av havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Sørvest F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

utøve fiske i samme område. Basert på en overordnet analyse er det utfordrende å vurdere om ressursene vil gå tapt eller om det er mulig å redusere tapet ved å fange ressursene i andre områder. Tobis er en særlig stedegen art, og med begrensede muligheter til å fange i andre områder. Samtidig er det store, havgående fartøy som tråler etter tobis, og som har fleksibilitet til å utøve fisket i andre områder.

Samlet sett vil fiskeriene i flertallet av rutene bli forringet (99 prosent), mens kun 1 prosent av rutene antas å bli ubetydelig påvirket av havvind.

6.3 Konsekvenser for fiskeri

Det fiskes i ulike deler av Sørvest F og fiskeriaktiviteten varierer innenfor området. Vår vurdering er derfor at konsekvensene også vil variere innenfor området (Figur

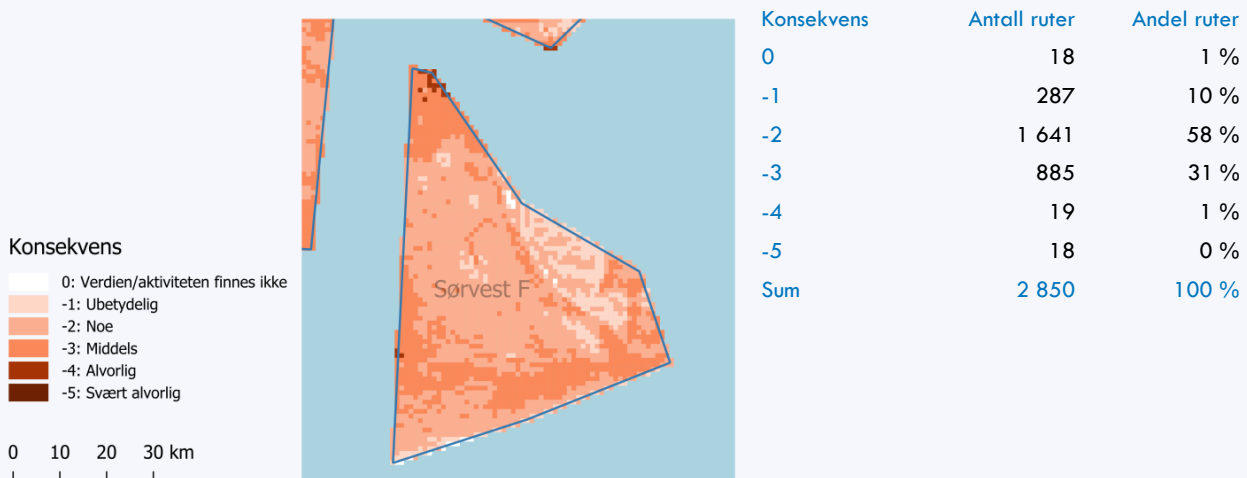
6-4). Generelt er det en overvekt av statistikkruiter med noe eller middels konsekvens (henholdsvis 58 og 31 prosent).

Det er verdt å merke seg at det foregår et betydelig fiske nord i området. I tillegg er det alvorlig konsekvens for enkelte ruter i det nedre området helt vest. For å minimere påvirkning fra havvind bør man vurdere å unngå en havvindutbygging i denne delen av området.

Sammenlignet med nullalternativet

Nullalternativet til utredningsområde Sørvest F er at det etableres 3000 MW havvind i dagens åpne område, Sørlige Nordsjø II. Sammenlignet med nullalternativet er det dermed bare i den nordligste delen at havvindutbygging vil ha en betydning for fiskeriene. Ut fra våre data og metodikk, vil konsekvensene av å bygge ut havvind i den nordlige delen i gjennomsnitt ha middels

Figur 6-4: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Sørvest F

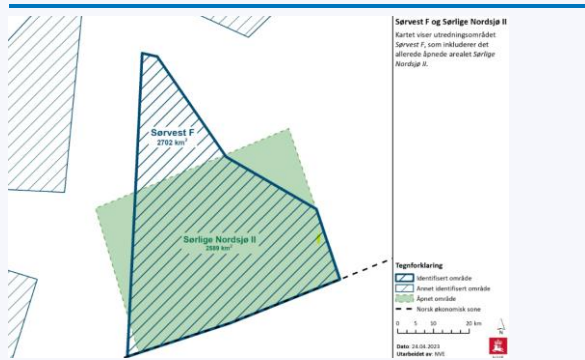


Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

konsekvens (-3). Helt nord i området antas det at konsekvensen vil være *alvorlig* og i noen tilfeller *svært alvorlig* (-4 og -5).

I en situasjon hvor Sørilige Nordsjø II er bygget ut, er det ikke usannsynlig at det vil øke fiskeriintensiteten i området nord i Sørvest F. I en slik situasjon vil verdiene i området i nord øke ytterligere. Dette kan i så fall innebære at konsekvensen blir høyere enn det som synliggjøres i konsekvenskartet over. Hvordan beslaglegging av Sørilige Nordsjø II vil påvirke fiskeriinteressene og -verdiene nord i Sørvest F, er imidlertid svært usikkert. Vi har ikke grunnlag til å fastslå noen justeringer av konsekvensvurderingene.

Figur 6-5: Nullalternativet Sørvest F



Kilde: Kartet viser utredningsområdet Sørvest F og åpnet område Sørilige Nordsjø II. Hentet fra NVE (2023d), <https://veiledere.nve.no/havvind/identifisering-av-utredningsomrader-for-havvind/sorlige-nordsjo-ii-og-utsira-nord/sorlige-nordsjo-ii/>

Avbøtende tiltak

I utbyggingsperioden vil det være et avbøtende tiltak å gjennomføre utbyggingen i perioder hvor det ikke er åpent for tobisfiske. Det samme gjelder eventuelle undersøkelser som gjennomføres i planleggingsperioden.

Området er aktuelt for bunnfaste installasjoner. I slike områder kan det være aktuelt å åpne for noen former for fiske med passive redskaper. Det er likevel en svært lav andel av fisket i området som utføres av passive redskaper. Fisket utøves i hovedsak av trålere (93 prosent), og et eventuelt avbøtende tiltak om å tillate bruk av passive redskaper, vil i liten grad påvirke konsekvensene i Sørvest F. Det er ikke ventet å være avbøtende tiltak som åpner for tråling i havvindområder.

6.3.1 Økonomiske konsekvenser for fiskere og mulig erstatning

Å stenge Sørvest F for fiske kan føre til at fiskerne vil kreve erstatning for økte driftskostnader og tapte

inntekter. Det er mange fartøy som kan dokumentere fiske i området.

Over femårsperioden 2018 til 2022 er det estimert fangstverdier for om lag 15 millioner kroner – det vil si 3 millioner kroner årlig i gjennomsnitt. Hvor mye av dette som eventuelt vil være et reelt økonomisk tap, er utfordrende å anslå fordi det vil avhenge av det konkrete tilfellet og hvordan det påvirker fiskets inntekter og kostnader. Det er ikke sikkert det vil være mulig å kreve erstatning i det hele tatt, dersom fisket kan utøves andre steder uten ekstra kostnader. I andre enden av skalaen kan det tenkes at hele lønnsomheten fra fisket går tapt. Om vi for eksempel legger til grunn en driftsmargin på 20 prosent og at det kun betales erstatning til norske fiskere (som utgjør om lag 50 prosent av fangstverdien), vil tapet ha et slags øvre tak på 300 000 kroner per år.¹⁰ Men merk at det også er usikkerhet rundt fangstverdien (ref. kapittel 6.3.2).

6.3.2 Usikkerhet/kunnskapsmangler

Det bør gjøres nærmere vurderinger av hvordan beslaglegging av Sørilige Nordsjø II kan påvirke verdiene nord i Sørvest F. Dersom det for eksempel er sannsynlig at mye av fisket som i dag gjøres i Sørilige Nordsjø II vil bli flyttet til fiskefelt nord i Sørvest F, vil konsekvensene bli større og mer alvorlige enn det som fremgår av konsekvenskartet.

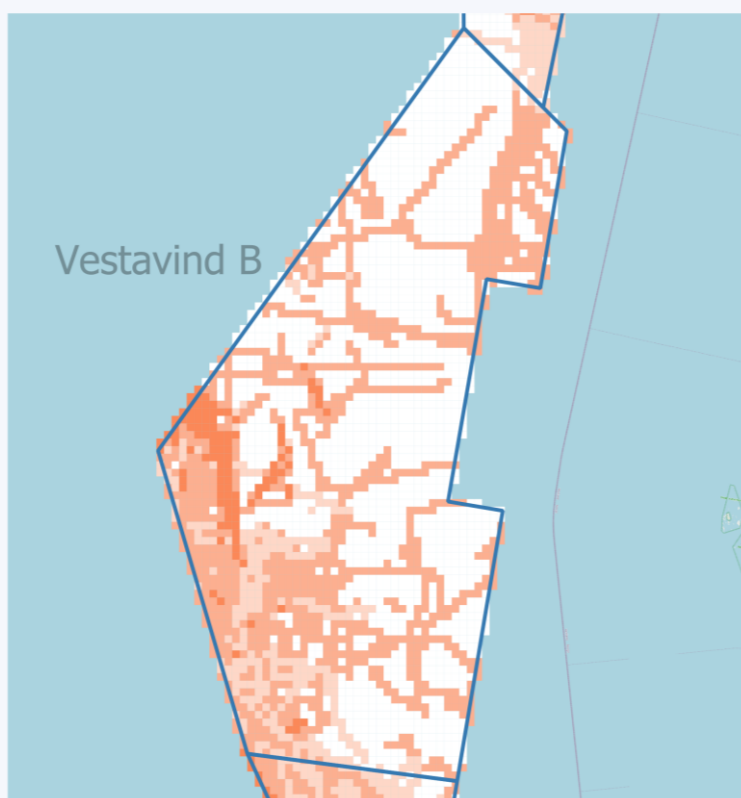
Fangstverdien i området kan være underestimert. En betydelig andel av fisket er av arten «annet». I henhold til informasjon fra Fiskeridirektoratet er dette i hovedsak rødspette. For verdi-beregningene er det lagt til grunn en kilopris på 5,4 kr/kg for «annet». Rødspette har en betydelig høyere kilopris. I 2023 var snittprisen om lag 40 kr/kg ved Hirtshals Fiskeauksjon (Fiskerimagasinet, 2023). Legger vi til grunn denne kiloprisen for kategorien «andre arter» i Sørvest F, vil fangstverdien i området øke fra 15 mill. kroner til 64 mill. kroner. I et slikt tilfelle vil 1 112 av rutene (36 prosent) ha en høyere konsekvens enn det som fremgår av Figur 6-4, og det medfører at flertallet av rutene (66 prosent) vil få *middels* konsekvens. En eventuell justering vil derfor ikke påvirke konklusjonene.

For øvrig vises det til generell omtale om begrensninger rundt metodikken i kapittel 4 og kunnskapsmangler i kapittel 3.

¹⁰ $3\,000\,000 \times 20\% \times 50\% = 300\,000$



Utredningsområde Vestavind B



Sammendrag Vestavind B

I perioden 2011 til 2023 er det registrert fiskeriaktivitet i om lag halvparten av Vestavind B. Aktivitetene består av både utenlandsk og norsk fiske, men det norske fisket er dominerende. Det er i all hovedsak sild det fiskes etter i dette området.

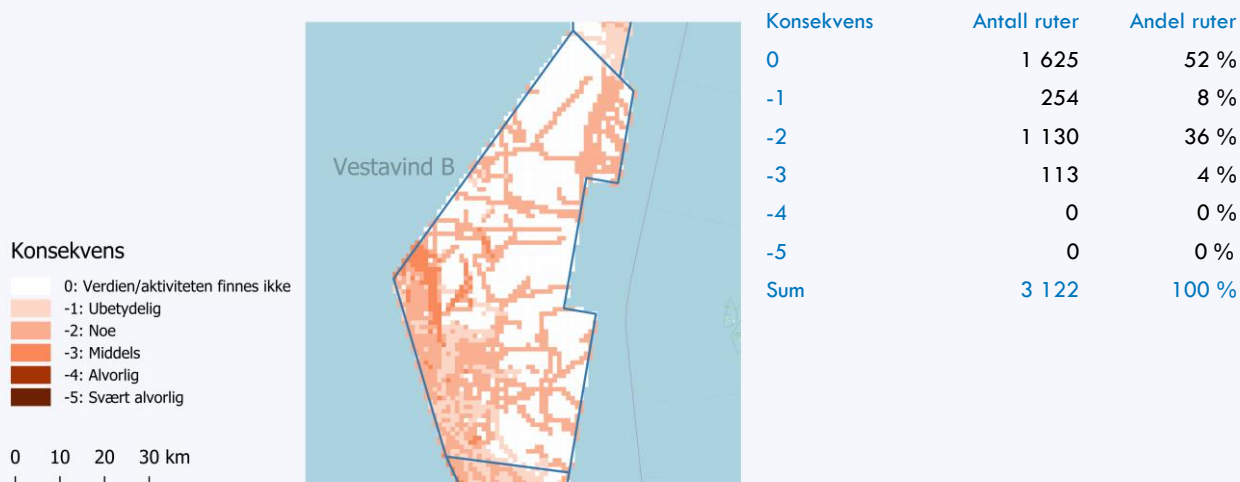
Fisket utføres nesten utelukkende av den største fartøygruppen og det er hovedsakelig flytetrål og notredskaper som blir benyttet. Bunntrål og garn er også i bruk, men i lite omfang.

Selv om det er fiskeriaktivitet i store deler av området, er mengden og verdien av fangsten likevel begrenset. Fangstmengden er over en femårsperiode (2018-2022) estimert til 1 000 tonn og en samlet verdi på 6 millioner kroner. Til sammenligning var fangsten i hele den norske økonomiske sonen i samme tidsperiode

8 570 000 tonn. Den fangstaktiviteten som utføres i dag vil likevel bli fortrent dersom det bygges ut havvind i området, noe som vil medføre en forringelse av dagens verdier.

Samlet sett vil havvindutbygging ha noe konsekvens for fiskeriene i de områdene hvor det utføres fangstaktivitet. Det er likevel betydelige variasjoner innad i området. I om lag halvparten av området er det ikke registrert noen fangstaktivitet, og i disse områdene er det derfor ikke ventet at havvindutbygging vil ha konsekvens for fiskeriene. Havvind er ventet å medføre størst betydning i sørvestlige deler av området, hvor det er høyest aktivitet. Et avbøtende tiltak kan være å unngå å etablere havvind i de delene av området hvor det er høyest aktivitet.

Figur 0-1: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Vestavind B



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

7. Vestavind B

Vestavind B er lokalisert i Nordsjøen, utenfor Vestland fylke. Vestavind B er et nytt område som er aktuelt for flytende havvind, og ligger om lag 60 km nordvest for Øygarden utenfor Bergen. Området strekker seg over 2 985 km².

7.1 Identifiserte interesser i området

I det følgende gis en beskrivelse av identifiserte interesser og forekomster innenfor Vestavind B.

7.1.1 Fangstaktivitet i området

Over perioden 2011 til 2023 er det registrert fiskeriaktivitet i om lag halvparten av området. Det er mest aktivitet sørvest i området.

I snitt er det registrert 300 spor hvert år i havvindsområdet. Aktiviteten i området varierer derimot i tidsperioden. I 2016 er det ikke registrert noen sporingslinjer i området, og i 2015 er det kun noen enkeltspor som er registrert. 2014 og 2023 skiller seg ut som enkeltår med høyest registrert aktivitet. Hvordan aktiviteten varierer over årene illustreres i Figur 7-1.

I perioden 2018 til 2022 er det fisket omtrent 1 000 tonn fisk til en estimert fangstverdi på 6,1 millioner kroner. Vi har ikke tilsvarende data for fangstmengde og verdi i perioden 2011-2017 og 2023. Legger vi til

grunn at hvert spor genererer samme fangstmengde i perioden vi ikke har data for, er total fangstmengde på 2 430 tonn over perioden på 13 år.

Fangstmengden domineres av norske fartøy (nær 100 prosent), men det er også registrert aktivitet fra utenlandske fartøy. Målt i antall sporingslinjer så utgjør de utenlandske fartøyene om lag en sjettedel av aktiviteten (17 prosent).

Videre viser kartlag fra Fiskeridirektoratet at fiskeriintensiteten er høyest i andre og tredje kvartal (fra april til september), men det er ikke betydelige forskjeller mellom sesongene.

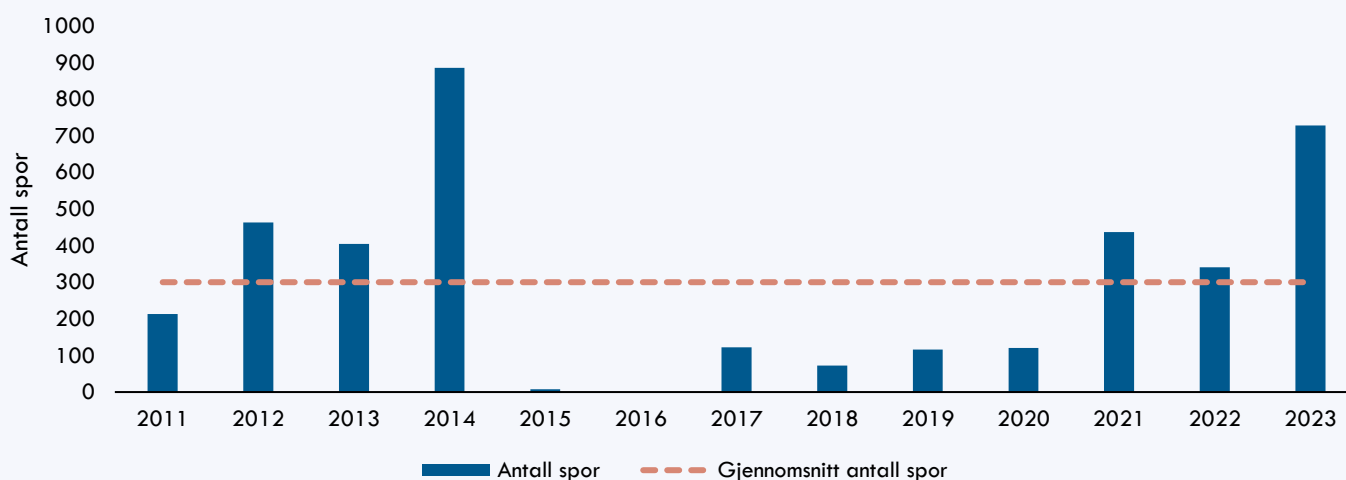
7.1.2 Arter det fiskes på i området

Fangsten i området består nesten utelukkende av sild (96 prosent). Se Figur 7-2 på neste side.

7.1.3 Fartøygrupper og redskaper

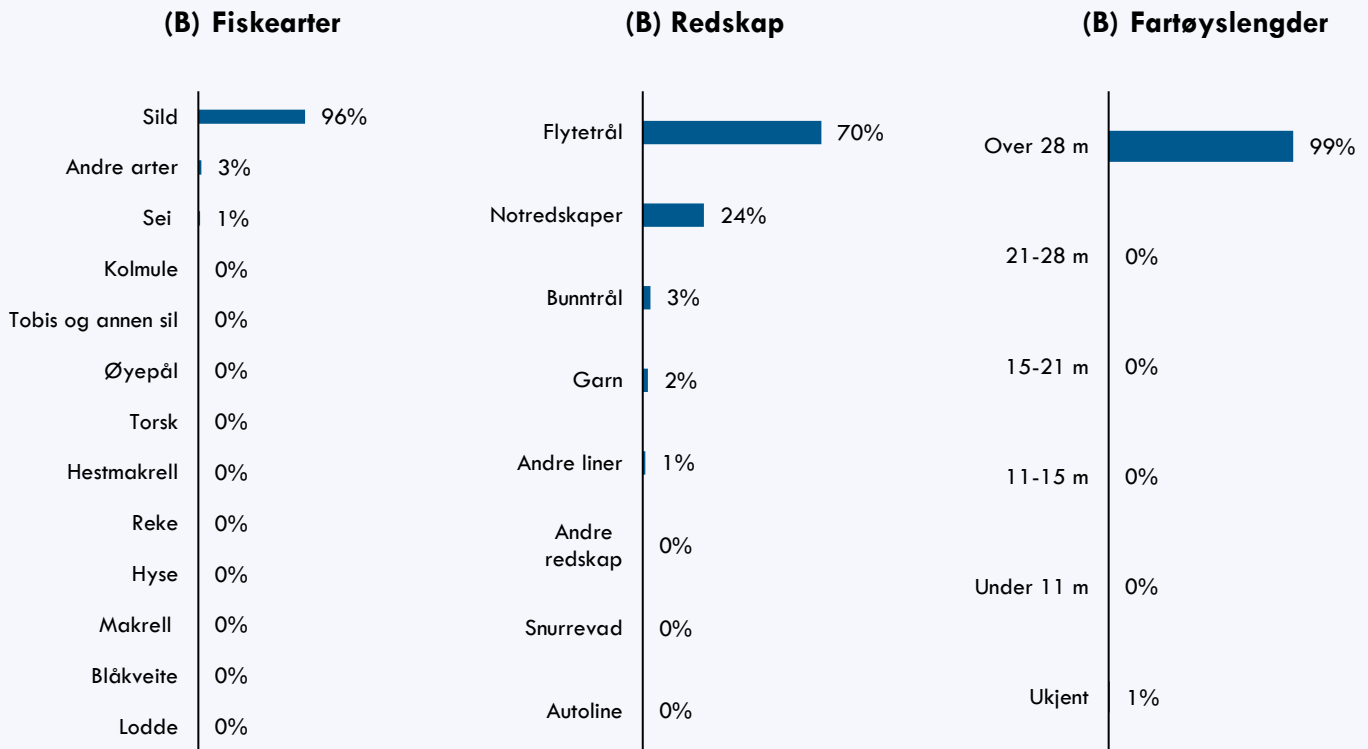
I Vestavind B er det primært de store havfartøyene som opererer, og disse står for 99 prosent av totalfangsten. Flytetral er det vanligste redskapet (70 prosent), men også notredskap står for en betydelig andel av fangstmengden (24 prosent). Det brukes også noe bunntral, garn og liner, men disse står samlet for kun 6 prosent av den totale fangstmengden.

Figur 7-1: Antall spor i Vestavind B, 2011-2023



Kilde: Fiskeridirektoratet, bearbejdet av Oslo Economics og SINTEF Ocean. Med spor menes antall sporingslinjer som har passert innenfor området. Når fart er mellom 0,3 og 5 knop og posisjon er utenfor havn genereres det sporingslinjer. Statistikk for mindre fartøygrupper (<15 meter) er ikke inkludert i datagrunnlaget for denne figuren.

Figur 7-2: Kartlagte interesser i utredningsområde Vestavind B. Andel fangstmengde fordelt på ulike arter, redskap og fartøy. Basert på fangstdata fra 2018-2022.



Kilde: Fiskeridirektoratet, bearbejdet av Oslo Economics og SINTEF Ocean.

7.2 Verdi og påvirkning

I det følgende oppsummerer vi verdier og påvirkning av de identifiserte interessene i området.

7.2.1 Verdi

I perioden 2018 til 2022 er det fisket i underkant av 1 000 tonn fisk til en estimert fangstverdi på litt over 6 millioner kroner. Dette er i snitt om lag 2 000 kroner per statistikkroute som klassifiseres isolert sett for lav verdi, der det er registrert aktivitet. De identifiserte interessene i området er derfor av forholdsvis små verdier både når det gjelder mål på aktivitet og fangstverdier og -mengder.

I om lag halvparten av statistikkrutene (52 prosent) er det ikke registrert noen fiskeriaktivitet i perioden 2011 til 2023. I den grad det er registrert aktivitet er det i hovedsak fiske etter sild. Mengdene er imidlertid forholdsvis lave, og det samme er kiloprisen på sild.

For flertallet av rutene er det registrert ingen verdi (52 prosent), eller noe verdi (36 prosent). Det er svært få ruter som har *middels* verdi eller *høyere* (4 prosent).

Aktiviteten i de østlige delene av Vestavind B er hovedsakelig fra perioden 2011 til 2017. Av rutemønsteret er det sannsynlig at dette dreier seg om sporadisk

fangstaktivitet i denne perioden. I den grad det er mer faste fangstområder, skiller den sørvestlige delen seg ut. I dette området er det registrert aktivitet stort sett gjennom hele perioden fra 2011 til 2023.

7.2.2 Påvirkning

Etablering av havvind i områdene hvor det er fiskeriaktivitet, vil ha en betydning for fiskeriene som er blitt utøvd i området. Gitt at området dekkes med havvindmøller, vil det ikke lenger være mulig å utøve fiske i samme område. Basert på en overordnet analyse, er det utfordrende å vurdere om ressursene vil gå tapt eller om det er mulig å redusere tapet ved å fiske ressursene i andre områder.

Det er hovedsakelig sild som fangstes i området, en art vi har klassifisert som noe stedbunden, og indikerer isolert sett at verdiene blir *ferringet*.

Fiskeriene i området har videre fleksibilitet til å fiske i alternative områder ettersom det primært er havgående fartøy som opererer i området. For det aktuelle fisket kan likevel beslag av området medføre effektivitetstap.

Samlet sett antas det at fiskeriaktiviteten i de relevante rutene vil bli *ferringet* (48 prosent).

Figur 7-3: Verdi- og påvirkningskart av havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Vestavind B



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

7.3 Konsekvenser for fiskeri

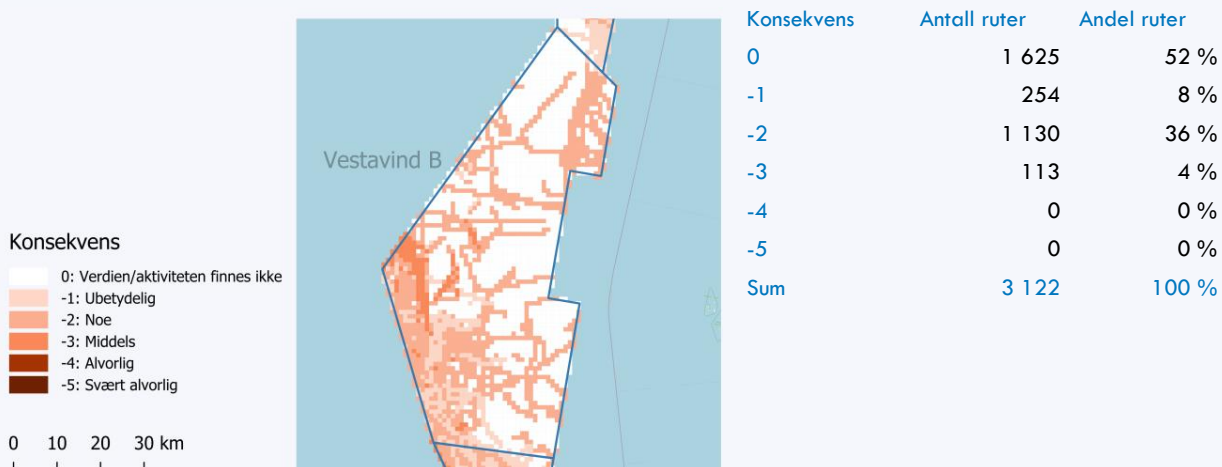
Det fiskes i ulike deler av Vestavind B, og fiskeriaktiviteten varierer innenfor området. Vår vurdering er at konsekvensene vil variere innenfor området, slik det fremgår av Figur 7-4. Generelt er det en overvekt av statistikkruiter med *ingen* konsekvens (52 prosent), ettersom det ikke er registrert fiskeriaktivitet i flertallet av rutene. Der hvor det er registrert aktivitet, antas det i hovedsak at den vil være *noe* konsekvens (36 prosent). I noen sørvestlige deler er det *middels* konsekvens (4 prosent), og det er også noen områder som er vurdert til å ha *ubetydelig* konsekvens (8 prosent).

I en betydelig del av området er den registrerte fiskeaktiviteten dominert av sporadisk aktivitet. Aktiviteten i

de østlige områdene er fra perioden hvor vi ikke har detaljerte fangstdata. På bakgrunn av manglende data antar vi forenklet at konsekvensen er det samme som gjennomsnittet for resten av området, og rutene i øst blir dermed også vurdert til *noe* konsekvens. Den sporadiske aktiviteten kan allikevel indikere at konsekvensen i dette området er noe lavere enn i andre deler av området.

I den grad det er sporadisk fiskeriaktivitet i østlige deler av området, så er aktiviteten i den sørvestlige delen av Vestavind B mer gjentakende. Det er også i disse delene vi registrerer flest statistikkruiter med *middels* konsekvens.

Figur 7-4: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Vestavind B



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

I arbeidsmøtet med fiskerinæringen ble ikke Vestavind B trukket frem som et område hvor havvind vil ha stor konsekvens for fiskeriene.

Samlet er vår vurdering at det relativt sett vil være mindre konsekvenser for fiskeriene av å etablere havvind i Vestavind B.

7.3.1 Avbøtende tiltak

Området er aktuelt for flytende installasjoner. Videre domineres fisket av store havgående trålfartøy. Disse fartøyene krever mye areal og det anses som lite realistisk å åpne for tråling i Vestavind B.

Et avbøtende tiltak er å unngå å etablere havvind sørvest i området, hvor det er høyest aktivitet.

7.3.2 Økonomiske konsekvenser for fiskere og mulig erstatning

Å stenge Vestavind B for fiske kan føre til at fiskere vil kreve erstatning for økte driftskostnader og tapte inntekter. Det er flere fartøy som kan dokumentere fiske i området, men det har i de siste årene vært lite aktivitet i de østlige delene av området.

Over femårsperioden 2018 til 2022 er det estimert fangstverdier for om lag 6 millioner kroner – det vil si 1,2 millioner kroner årlig i gjennomsnitt. Hvor mye av dette som eventuelt vil være et reelt økonomisk tap, er utfordrende å anslå fordi det vil avhenge av det konkrete tilfellet og hvordan arealbeslag påvirker fiskeriets inntekter og kostnader. Det er ikke sikkert det vil være mulig å kreve erstatning i det hele tatt, dersom fisket kan utøves andre steder uten ekstra kostnader. I andre ender av skalaen kan det tenkes at hele lønnsomheten fra fisket går tapt. Om vi for eksempel legger til grunn en driftsmargin på 20 prosent og at det betales erstatning til norske fiskere (som utgjør om lag 100 prosent av fangstverdien), vil tapet ha et slags øvre tak på 240 000 kroner per år.¹¹

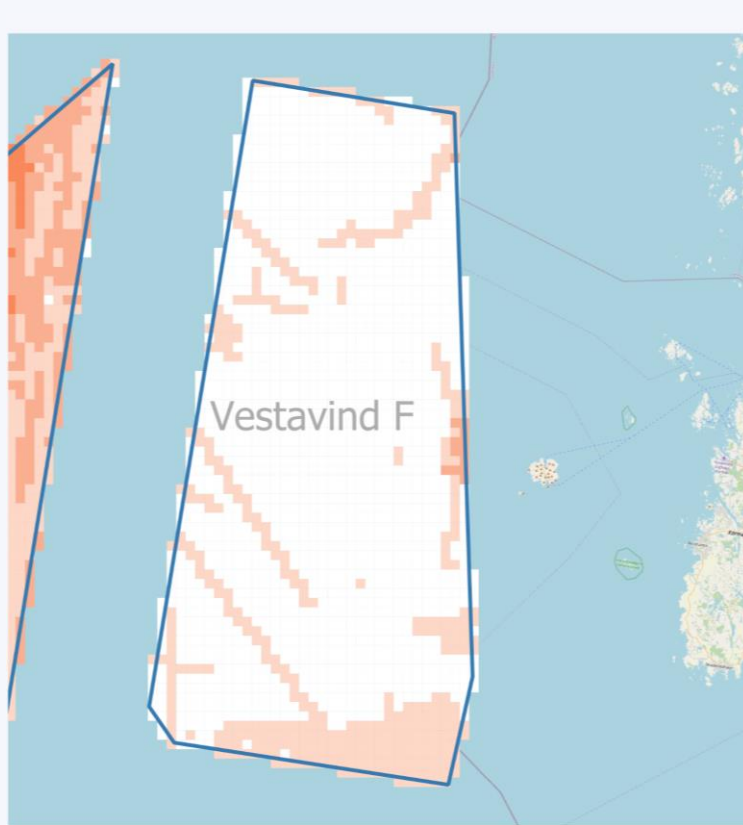
7.3.3 Usikkerhet/kunnskapsmangler

Det vises til generell omtale om begrensninger rundt metodikken i kapittel 4 og kunnskapsmangler i kapittel 3.

¹¹ $1\ 200\ 000 \times 20\ \% = 240\ 000$



Utredningsområde Vestavind F



Sammendrag Vestavind F

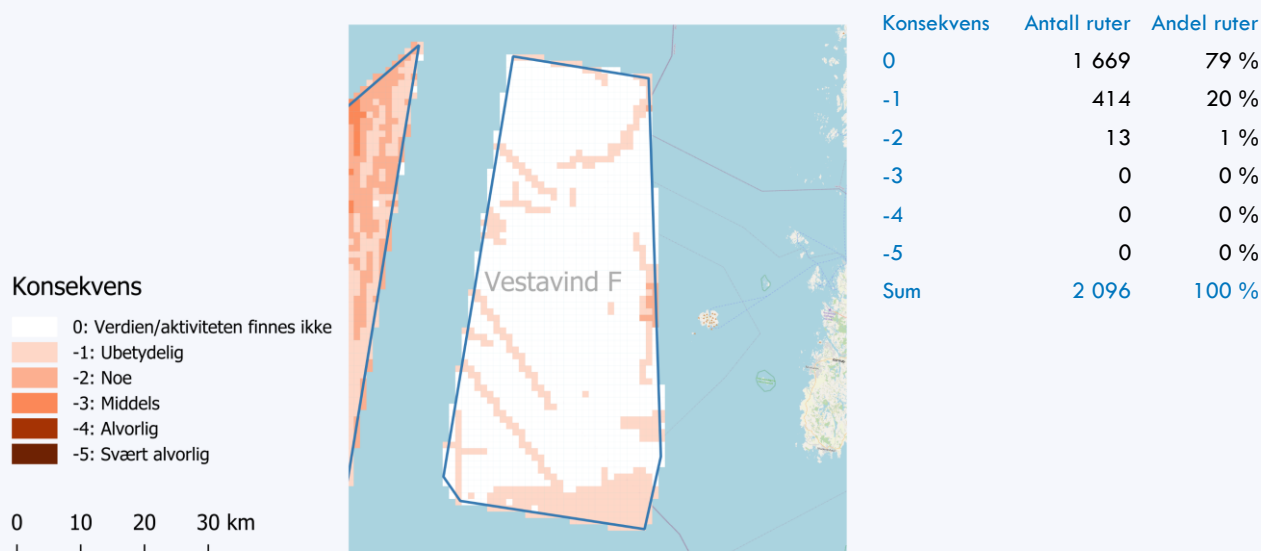
I Vestavind F er det registrert lite fiskeriaktivitet sammenlignet med andre havvindområder. I perioden 2011 til 2023 er det bare registrert fiskeriaktivitet i om lag en femtedel av området. Det meste av denne aktiviteten er fra perioden 2011 til 2015. Siden 2016 er det registrert svært lite fiskeriaktivitet i området.

Aktivitetene består nesten utelukkende av norsk fiske. Det er i all hovedsak sild det fiskes etter i dette området, og notredskaper er hyppigst i bruk. Av dataene fremgår det at det hovedsakelig er den største fartøysgruppen (> 28 meter) som er representert i området. Området blir imidlertid også benyttet av kystfiskeflåten, hvor det ikke er komplette data. Det kan være hensiktsmessig å oppsøke mer informasjon fra kystfiskere i området for å kartlegge hvor det er særlig høy aktivitet for kystfiskerne. Våre data antyder at kystfiskeflåten er særlig representert i midten av området i lengderetning og lengst øst (nærmest kysten).

Vestavind F er det havvindområdet som har lavest registrert fangstverdi i perioden 2018 til 2022. I denne perioden er det kun hentet ut verdier for noen titalls tusen kroner. Ettersom det er høyere aktivitet i årene 2011 til 2015, kan det antas at området har potensial til høyere fangstverdier. Mengden og verdien av fangsten i området vil likevel være begrenset i nasjonal sammenheng.

Ettersom det ikke er registrert fiskeriaktivitet i store deler av området, er det heller ikke grunnlag for å anta at havvindutbygging i Vestavind F vil medføre store negative konsekvenser for fiskeriene. I den grad beslaglegging av areal vil ha en konsekvens for fiskeriene, vil det gjelde helt sør i området og helt øst i området for kystfisket. Et avbøtende tiltak kan være å unngå disse områdene hvor det er registrert aktivitet. Det kan også være hensiktsmessig å oppsøke mer informasjon fra kystfiskere i området for å kartlegge enkeltområder hvor det er særlig høy aktivitet fra kystfiskere.

Figur 0-1: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Vestavind F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

8. Vestavind F

Vestavind F er lokalisert i Nordsjøen, utenfor Rogaland fylke. Området er et mulig tilleggsareal til Utsira Nord, som allerede er åpnet for etablering av havvind, og strekker over et areal på 1 989 km².

8.1 Identifiserte interesser i området

I det følgende gis en beskrivelse av de identifiserte interessene og forekomstene i Vestavind F.

8.1.1 Fangstaktivitet i området

Over perioden 2011 til 2023 er det registrert fiskeriaktivitet i enkelte områder, særlig i den sør-østlige delen av området. I store deler av området er det likevel ikke registrert noen fiskeriaktivitet (1 672 av totalt 2 096 ruter).

I perioden 2018 til 2022 har det blitt fisket totalt 4,6 tonn fisk til en estimert verdi på om lag 31 000 kroner. Dette er dermed utredningsområdet med lavest fangstverdi. Disse årene var det imidlertid svært lav aktivitet sammenlignet med øvrige år som vi har sporingsdata for.

Ser vi på antall spor så er det kun registrert 51 spor i perioden fra 2018 til 2022 – 10 spor per år i gjennomsnitt. For de øvrige årene er det en betydelig høyere aktivitet, med et snitt på om lag 700 spor per år. I nasjonal sammenheng er dette likevel å regne som lav aktivitet.

Vi har ikke data for fangstmengde og verdi i perioden 2011-2017 og 2023. Legger vi derimot til grunn at

hvert spor genererer samme fangstmengde og verdi som i 2018-2022, får vi en total fangstmengde på 2 430 tonn over perioden på 13 år og en verdi på 3,5 millioner kroner.

Fangstdata viser at nesten all fiskeaktivitet i området er fra norske fartøy (90 prosent), og at tilnærmet all fangstmengde er fisket av norske fartøy (99 prosent).

Videre viser kartlag fra Fiskeridirektoratet at fiskeriaktiviteten for norske fartøy i området er størst mellom andre- og tredje kvartal (juli – september). For øvrig er det generelt lite fiskeriaktivitet innenfor området, og fisket foregår i ho-vedsak i de østlige- og sørøstlige delene av Vestavind F.

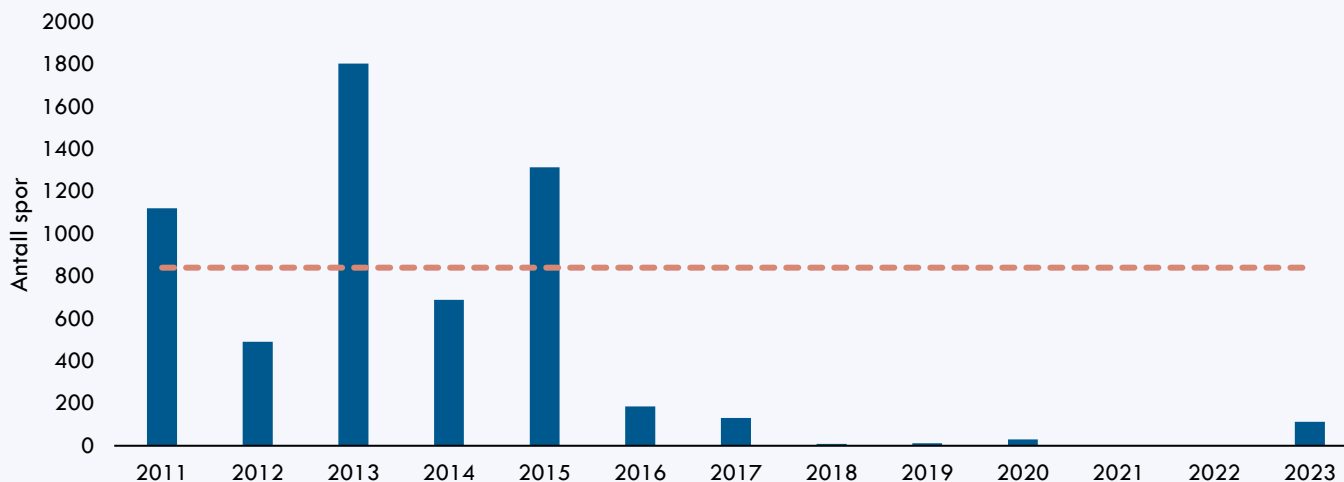
8.1.2 Arter det fiskes på

Fisket i Vestavind F domineres av sildefiske (92 prosent). De øvrige artene det fiskes på er reke og andre arter, som utgjør henholdsvis 1- og 7 prosent av den totale fangstmengden.

8.1.3 Fartøygrupper og redskaper

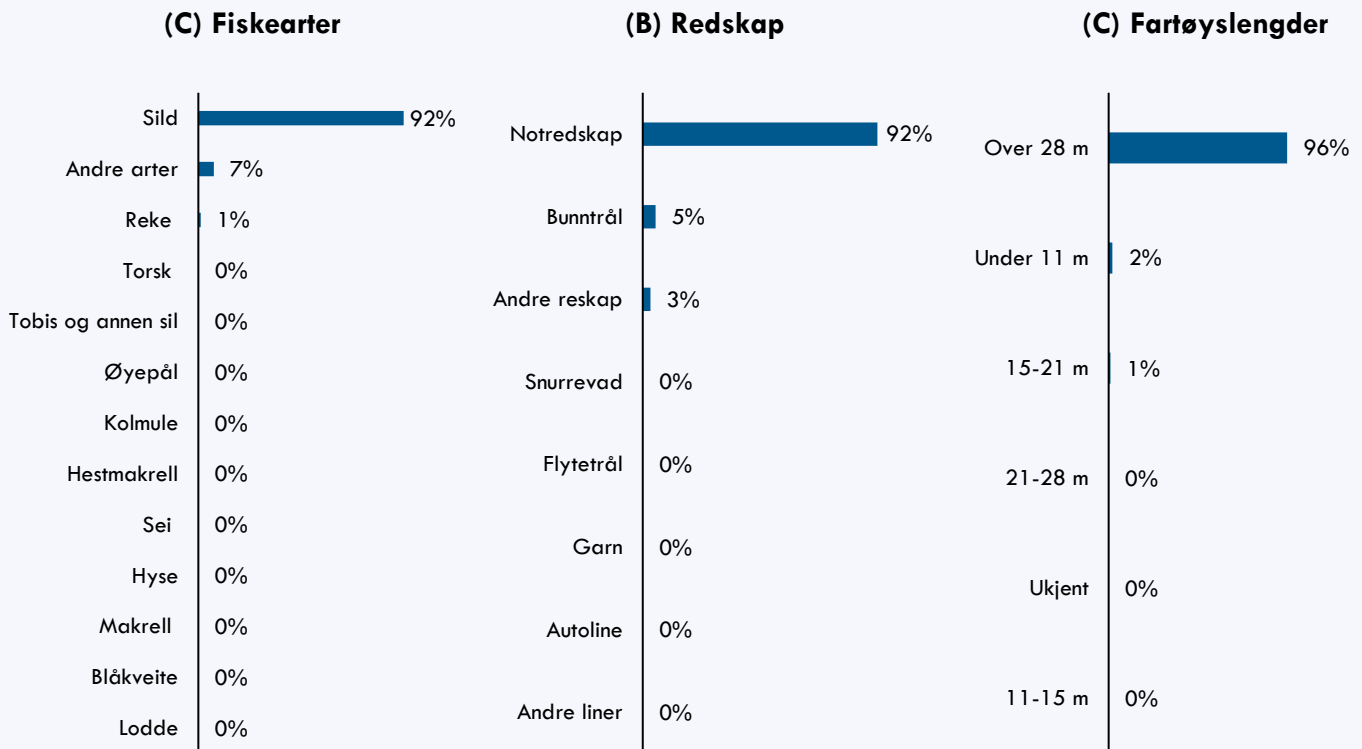
I Vestavind F er det, i likhet med i Vestavind B og Sørvest F, i all hovedsak de store havgående fartøyene som utøver fiske. Fartøy på 28 meter og over tilsvarer omtrent 96 prosent av den totale fangstmengden, og det er notredskaper som er mest brukt i området (92 prosent). Det brukes også noe bunntål (5 prosent) og andre redskap (3 prosent).

Figur 8-1: Antall spor i Vestavind F, 2011-2023



Kilde: Fiskeridirektoratet, bearbejdet av Oslo Economics og SINTEF Ocean. Med spor menes antall sporingslinjer som har passert innenfor området. Når fart er mellom 0,3 og 5 knop og posisjon er utenfor havn genereres det sporingslinjer. Statistikk for mindre fartøygrupper (<15 meter) er ikke inkludert i datagrunnlaget for denne figuren.

Figur 8-2: Kartlagte interesser i utredningsområde Vestavind F. Andel fangstmengde fordelt på ulike arter, redskap og fartøy. Basert på fangstdata fra 2018-2022.



Kilde: Fiskeridirektoratet, bearbejdet av Oslo Economics og SINTEF Ocean.

8.2 Verdi og påvirkning

I det følgende vurderer vi verdier og påvirkning av de identifiserte interessene i området.

8.2.1 Verdi

Figur 8-3 viser verdi-score i området. De fleste statistikkrutene (79 prosent) er vurdert å være *uten betydning* når det gjelder verdi. Samtidig er en femtedel av rutene vurdert å ha *lav* verdi, mens en mindre andel (1 prosent) har *noe* verdi. Rutene med *lav* verdi er konsentrert i den sørlige delen av Vestavind F, mens rutene med *noe* verdi er konsentrert i østre del.

8.2.2 Påvirkning

Den fangstaktiviteten som utføres i dag vil bli fortrengt dersom det bygges ut havvind i området, noe som vil medføre en forringelse av dagens verdier. Basert på en overordnet analyse, er det utfordrende å vurdere om ressursene vil gå tapt eller om det er mulig å redusere tapet ved å fiske ressursene i andre områder.

Det er hovedsakelig sild som fangstes i området, en art vi har klassifisert som noe stedbunden, og indikerer isolert sett at verdiene blir *forringet*. Videre utøves fisket hovedsakelig av store fartøy som har fleksibilitet til å oppsøke ressursene i andre områder, sammenlignet med kystfiskerne. Dette tilsier til sammen at verdiene blir *forringet* (20 prosent). Samtidig er det noen enkelttruter (8 ruter), hvor det i hovedsak er små fartøy (< 11 meter) som fisker. På grunn av mindre fleksibilitet i

kystfiskeflåten, er verdiene i disse rutene antatt å bli *sterkt forringet*. Se Figur 8-3 på neste side.

8.3 Konsekvenser for fiskeri

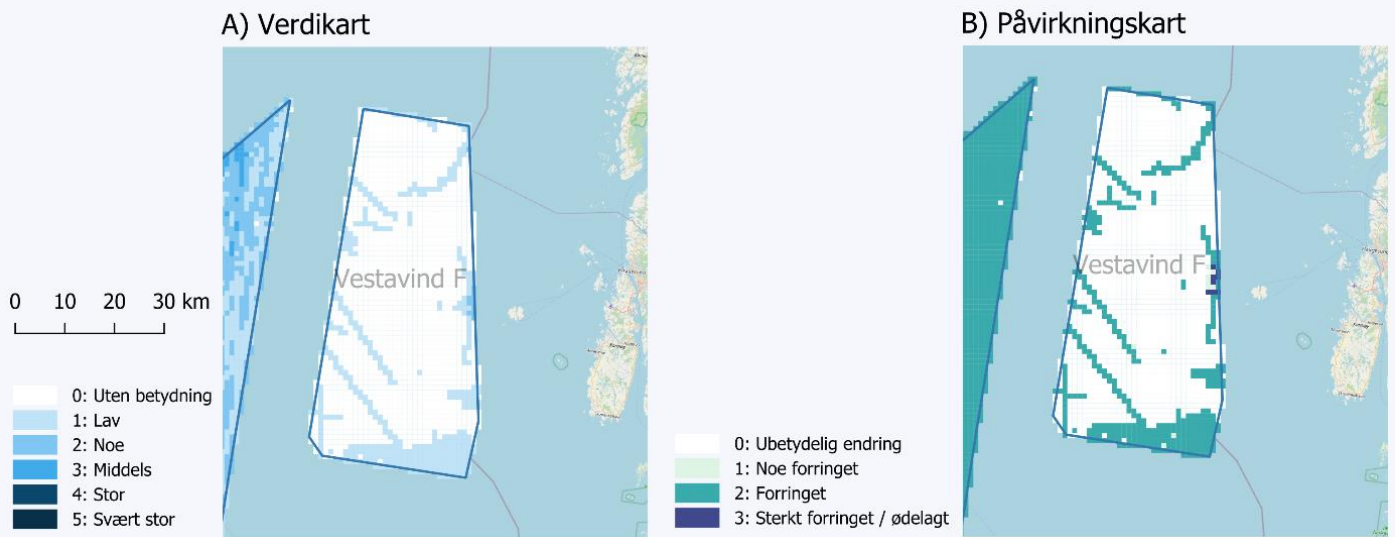
Det fiskes i svært begrensede områder av Vestavind F. Vår vurdering er derfor at konsekvens-scoren vil variere innad i området, men at det vil være en overvekt av statistikktruter med *ingen* konsekvens (80 prosent). Dette refererer til at det ikke er registrert fiskeriaktivitet i perioden 2011 til 2023. Se Figur 8-4 på neste side.

Derimot er det enkelte områder hvor det vil være *ubetydelig* konsekvens (20 prosent). Selv om fangstverdi og mengde er relativt liten, vil det være verdier som blir fortrengt og forringet dersom det bygges ut havvind.

For et fåtall av statistikkrutene, er havvindutbygging vurdert å ha *noe* konsekvens (1 prosent). Dette gjelder områdene hvor det er registrert aktivitet av mindre fartøy. Den reelle aktiviteten i disse områdene kan være høyere enn det som kommer frem av våre konsekvenskart, ettersom vi ikke har fullstendig lokasjonsdata for alle mindre fartøy.

Samlet er vår vurdering at det relativt sett vil være mindre konsekvenser for fiskeriene av å etablere havvind i Vestavind F.

Figur 8-3: Verdi- og påvirkningskart av havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Vestavind F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

8.3.1 Sammenligning med nullalternativet

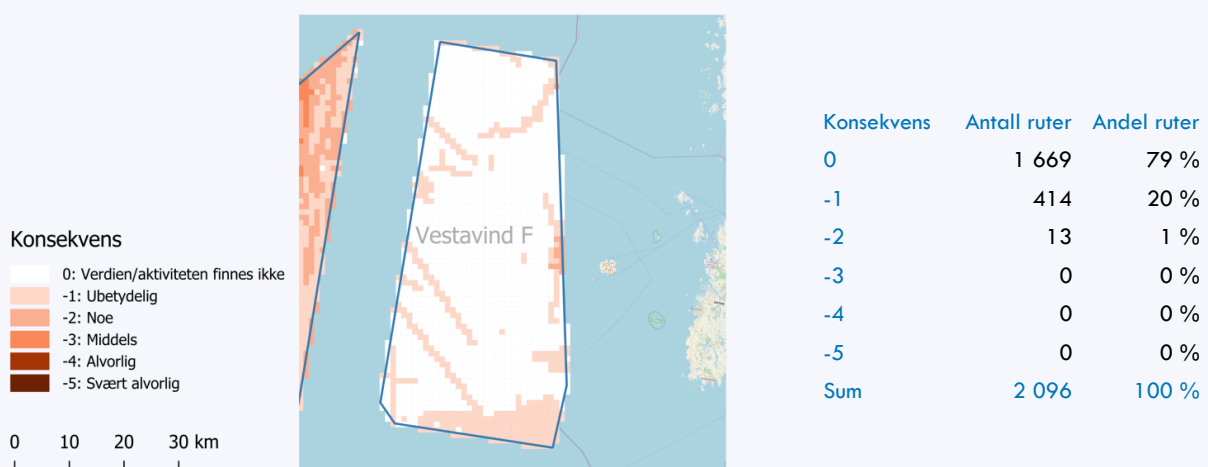
Utredningsområdet Vestavind F er et tilleggsareal til det allerede åpnete området Utsira Nord. Se Figur 8-5 på neste side. Utsira Nord er åpnet for havvind, og det er planlagt tre prosjektområder innenfor det åpnete området som skal produsere 500 MW strøm hver, slik at den totale kapasiteten i området blir 1 500 MW (NVE, 2023c; NVE, 2024b; Energidepartementet, 2023). Nullalternativet i området er at de tre prosjektområdene dekkes av havvindmøller. Vi vurderer to tiltak i området:

- Vurdere om det er mulig å øke kapasiteten med 250 MW for hvert av de utlyste prosjektområdene
- Vurdere om tilleggsarealet kan åpnes i 2025

Som vist i Figur 8-5, innebærer det første punktet å vurdere om hele det åpnete området Utsira Nord kan brukes til vindkraftproduksjon. Nullalternativet er i dette tilfellet at arealet i de tre prosjektområdene er beslaglagt av vindmøller, mens resterende areal i Utsira Nord og Vestavind F kan brukes til fiske.

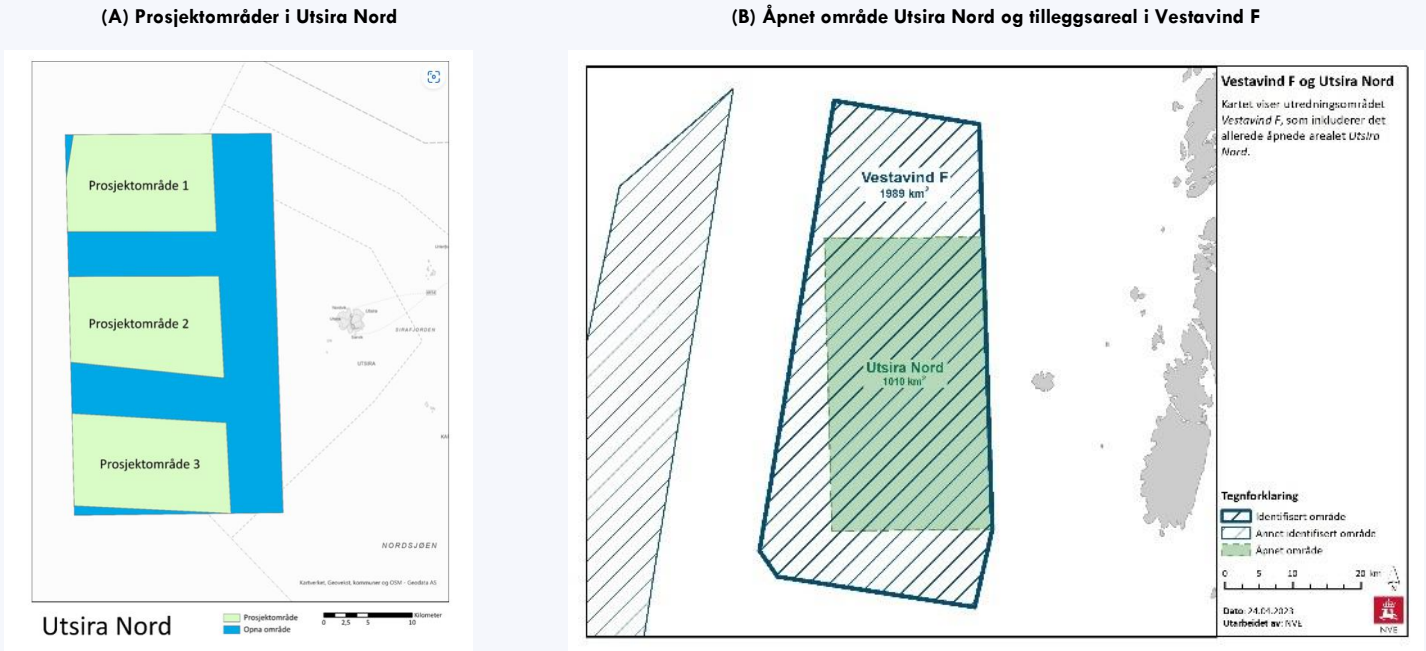
Det andre punktet innebærer at hele Vestavind F, inkludert det allerede åpnete området Utsira Nord,

Figur 8-4: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområde Vestavind F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

Figur 8-5: Nullalternativet i Vestavind F



Kilde: Figur A: Kartet viser området Vestavind F, som inkluderer det allerede åpnete arealet Utsira Nord. Hentet fra NVE (2023b), lenke: Identifisering av utredningsområder for havvind: Vestavind F (inkl. Utsira Nord) (nve.no). Figur B: Illustrasjon over prosjektområder i Utsira Nord. Hentet fra Energidepartementet (2023), lenke: Utsira Nord - regjeringen.no

utnyttes til havvind. Nullalternativet vil dermed være at hele arealet i Utsira Nord er beslaglagt av vindmøller, mens kun tilleggsarealet i Vestavind F kan brukes til fiske.

Produksjonskapasiteten i Utsira Nord utvides

I en situasjon hvor nullalternativet er at det kun foregår produksjon i de tre utredningsområdene, vil det være enkelte områder i Utsira Nord som ikke berøres av havvind i nullalternativet. Om det i nullalternativet foregår fiskeriaktivitet i de blå-markerte områdene i Figur 8-5 (B), vil derimot avhenge av hvilke sikkerhetssoner som kreves for fiskerieringen. Sikkerhetsavstander og -soner bør tilpasses de faktiske forholdene i hvert havvindområde. Hva som vil være riktig utstrekning til sikkerhetssone, kan derfor variere etter type fiskeri. Med en sikkerhetssone på 500 meter, kan det foregå fiskeriaktivitet i deler av Utsira Nord. Om derimot sikkerhetssonen utvides til for eksempel 2 500 meter, vil det imidlertid være lite fiskeriaktivitet i de blå-markerte områdene i nullalternativet.

Dersom vi legger til grunn tilgjengelig data for fiskeriaktivitet i området, og antar fiskeriaktivitet utenfor en sikkerhetssone rundt produksjonsområdene på 500 meter, vil konsekvensen av å utvide produksjonskapasiteten i Utsira Nord variere mellom *ingen* konsekvens og *middels* konsekvens. Enkelte av områdene som berøres vil blant annet være områder hvor det foregår fangstoperasjoner med mindre fartøy (under 11 meter). Konsekvensen er dermed antatt å være større for disse områdene, sammenlignet med eksempelvis områder som ligger nordvest i Vestavind F.

Produksjon i hele Vestavind F

Dersom vi antar at hele arealet i Vestavind F, inkludert Utsira Nord, beslaglegges av vindmøller, vil konsekvensen i all hovedsak være *ingen* konsekvens. Dette skyldes at flertallet av de resterende kartrutene utenfor Utsira Nord er vurdert til *ingen* konsekvens, noe som følger av at det er lite fiskeriaktivitet i området. I tillegg vil de områdene som er vurdert til å ha størst konsekvens allerede være beslaglagt av Utsira Nord i nullalternativet. Dette trekker opp den gjennomsnittlige konsekvensscoren for tilleggsarealet i Vestavind F.

Det vil likevel være noen områder hvor det vil være konsekvenser av en utbygging. Dette gjelder først og fremst i sørlige deler i Vestavind F, hvor det i tidligere år er registrert aktivitet.

8.3.2 Avbøtende tiltak

Som nevnt innledningsvis viser kartlag fra Fiskeridirektoratet at fiskeriaktiviteten i området er størst mellom juli og september. Et mulig avbøtende tiltak kan være at utbyggingsperioden for havvinnanleggene foregår i periodene når fiskeriaktiviteten i området rundt er lavest. Det er likevel jevnt over lav aktivitet i området, og et avbøtende tiltak vil derfor ha begrenset virkning og må vurderes opp mot eventuelle kostnader av tiltaket.

Området er aktuelt for flytende installasjoner. Videre domineres fisket av den største fartøygruppen og bruk av notredskaper. Disse fartøyene og fangstoperasjonene krever mye areal, og det anses som lite realistisk at det vil være et avbøtende tiltak å åpne for bruk av

notredskaper for den største fartøygruppen i havvindområder ed flytende havvind.

8.3.3 Økonomiske konsekvenser for fiskere og mulig erstatning

Å beslaglegge hele eller deler av Vestavind F til havvind, kan føre til at fiskere vil kreve erstatning for økte driftskostnader og tapte inntekter. Det er fartøy som kan dokumentere aktivitet i området, men det har i de siste årene vært lite aktivitet.

Over femårsperioden (2018 til 2022) er det estimert fangstverdier for bare noen titalls tusen kroner. Isolert sett vil det basert på dette være lite grunnlag for erstatningssummer som følge av beslagleggingen. Beløpene vil i så fall være mindre beløp. Omfanget av kystfisket i området er imidlertid usikkert, og det kan være grunnlag for erstatning for disse fiskeriene.

8.3.4 Usikkerhet/kunnskapsmangler

Det er usikkert hvilke konsekvenser utbyggingen av havvind i Utsira Nord vil ha for fiskeriaktiviteten i tilleggsområdet i Vestavind F. Dette skyldes at sikkerhetssonen som kreves til havvinnanlegget vil avhenge av vær- og vindforholdene i området. Dersom det er mer eksponerte værforhold og sterke undervannsstrømmer, vil sikkerhetssonen økes. I et slikt tilfelle vil konsekvensene av tilleggsområdet være mindre, ettersom mye av området allerede vil være beslaglagt.

Omfanget av kystfiske i Vestavind F er usikkert. Både fiskerinæringen og Fiskeridirektoratet har trukket frem at datagrunnlaget for kystfisket ikke tegner et komplett bilde for aktiviteten fra kystfiskeflåten i området. Dette skyldes blant annet at det ikke er like gode sporingsdata fra disse fiskefartøyene. Eventuell ytterligere informasjon om kystfisket kan kartlegges gjennom mer kvalitative tilnærminger, som for eksempel intervjuer med kystfiskere i området.

I tillegg er det en generell usikkerhet rundt verdi-, påvirkning- og konsekvens-scoren for området. Dette følger av at vi har brukt observasjonene i perioden 2018 til 2022 til å beregne en gjennomsnittlig verdi- og påvirkningsscore for kartrutene. Disse gjennomsnittsverdiene er benyttet til å anslå verdiene av observert fiskeriaktivitet i perioden 2011 til 2017 og 2023. Denne fremgangsmåten gjelder for alle havvindområdene og skaper usikkerhet rundt resultatene. For Vestavind F er usikkerheten rundt fremgangsmåten ekstra høy ettersom det er svært få observasjoner i perioden 2018 til 2022, som er den perioden som benyttes til å fastsette gjennomsnittsverdier.

For øvrig vises det til generell omtale om begrensninger rundt metodikken i kapittel 4 og kunnskapsmangler i kapittel 3.

9. Oppsummering av Sørvest F, Vestavind F og Vestavind B

Analyser av data om fiskeriaktivitet viser at havvindutbygging vil ha en negativ konsekvens i alle de tre områdene. Etablering av havvind er ventet å ha størst konsekvens i Sørvest F, deretter Vestavind B og minst konsekvens i Vestavind F. Fiskeriinteressene i områdene er likevel svært lave i nasjonal målestokk.

I Sørvest F fiskes det i stort sett hele området, og området er i bruk av både utenlandske og norske fiskere. I enkelte deler av Sørvest F er det et relativt sett intensivt fiske, særlig i de nordligste områdene og i deler av området i sørvest. Her kan derfor konsekvensen av havvindetablering bli alvorlig. I Vestavind F og Vestavind B er fiskeriaktiviteten mer sporadisk og preget av små fangstmengder. Det er likevel noe mer aktivitet i Vestavind B enn i Vestavind F. I et større område i sørvestlige deler av Vestavind B er det jevnlig fiskeriaktivitet. Samlet vurderer vi derfor at havvind er ventet å ha størst konsekvens i Sørvest F, deretter Vestavind B og minst konsekvens i Vestavind F.

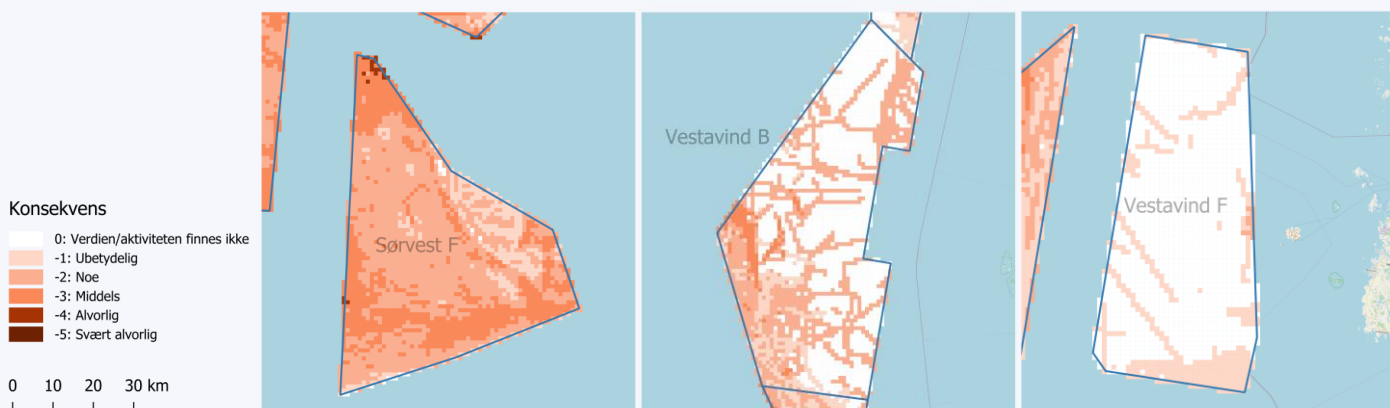
Verdiene i områdene er imidlertid lave målt i nasjonal målestokk. Målt i areal utgjør de tre områdene til sammen ca. 1 prosent av den norske økonomiske sonen. Målt i fangstverdi utgjør fiskeriet i de tre områdene til sammen 0,02 prosent av fangstverdien i hele den norske økonomiske sonen. I tillegg til at det dreier seg om små verdier, vil påvirkningen fra havvind trolig heller medføre et effektivitetstap enn at verdiene i sin helhet går tapt. I Vestavind F og B er det hovedsakelig sild som fiskes, som sannsynligvis er mulig å fiske i andre områder. I Sørvest F er det derimot noe større usikkerhet om verdier som kan gå tapt, ettersom det er et betydelig fiske av tobis, som er en mer stedegen art. Det vises for øvrig til Akvaplan-niva og NIVA sine utredninger om havvinds påvirkning på økosystemet, og om hvordan havvind kan påvirke biomassen.

Det er lite realistisk med avbøtende tiltak som gjør det mulig å utøve kommersielt fiske inne i havvindområdene. For Vestavind F kan det være en mulighet å åpne for noen deler av passivt fiske for mindre fartøy, for eksempel med teiner. Dette vil imidlertid utgjøre en liten forskjell ettersom det meste av aktiviteten i området er fra havgående fartøy. Et mer nærliggende avbøtende tiltak er å unngå de delene av havvindområdene hvor det er mest aktivitet, som for eksempel de nordligste delene av Sørvest F. Et annet tiltak er å unngå utbygging- og planleggingsaktiviteter til de periodene av året hvor det er høy fiskeriaktivitet. Dette gjelder for eksempel i Sørvest F hvor tobisfisket er regulert til perioden april til juni.

Datagrunnlaget har begrensninger når det gjelder aktivitet fra mindre fartøy (< 15 meter). Vestavind B og Sørvest F ligger for langt ute i havet til at det registrert spor etter mindre fartøy, og her antar vi at det er tilstrekkelig sporingsinformasjon. For Vestavind F er det derimot aktivitet med kystfiskefartøy. Før eventuelle nye prosjektområder lyses ut i dette området, kan det være hensiktsmessig å oppsøke mer informasjon fra kystfiskere i området for å kartlegge fisket i området nærmere.

Det er en generell utfordring ved analysen at det er mange forhold som påvirker fiskeriene. Metodikken forutsetter at aktiviteten i perioden 2011 til 2023 er representativt for fiskeri i fremtiden. Dette er ikke nødvendigvis tilfellet. Andre forhold som klimaendringer, gytebestander, fiskeriforvaltning, m.m. påvirker hvor fiskeressursene befinner seg og hva som er gode fiskefelt. Det bør derfor gjøres jevnlig oppdateringer av analysene for å se hvordan forholdene endrer seg.

Figur 9-1: Konsekvenskart for havvind på fiskeriaktiviteter i utredningsområdene Sørvest F, Vestavind B og Vestavind F



Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean. Eventuelle konsekvenser for økosystem og biomasse, som i neste omgang påvirker fiskeri, er ikke inkludert. Det vises til egne fagutredninger som omhandler virkninger av havvind på de frie vannmasser og på bunnsamfunn og naturtyper.

10. Referanser

- Bonsu et. al., 2024. Co-location of fisheries and offshore wind farms: Current practices and enabling conditions in the North Sea. *Marine Policy*, 01.
- Danish Energy Agency, 2018. *Offshore wind and fisheries in Denmark*. [Internett]
Available at: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/offshore_wind_and_fisheries_in_dk.pdf
[Funnet 04 02 2024].
- Dupont C., H. F. L. V. C., 2020. *Recommendations for positive interactions between offshore wind farms and fisheries*, Brussel: European Commission.
- Energidepartementet, 2023. *Utsira Nord*. [Internett]
Available at: https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/landings_sider/havvind/utsira-nord/id2967232/
[Funnet 29. april 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2022a. *Seleksjonsinnretninger i fiskeredskaper. Redskapstyper*. [Internett]
Available at: https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tema/redskapsh_eft/Redskapshefte.pdf
[Funnet 22 april 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2022b. *Lønnsomhetsundersøkelse for fiskeflåten - tidsserier*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Loenksomhet/Tidsserier>
[Funnet 12 april 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2022c. *Fremstilling av fiskeriaktivitet i kart: dokumentasjon av fremgangsmåte*, Oslo: Fiskeridirektoratet.
- Fiskeridirektoratet, 2023. *Reguleringsmøte november 2023*. [Internett]
Available at: https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Dokumenter/Reg_uleringsmoetet2/november-2023
[Funnet 13 februar 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2023. *Reguleringsmøtet, 15. november, sak 1/23: fordeling av torsk nord*. [Internett]
Available at: https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Dokumenter/Reg_uleringsmoetet2/november-2023
[Funnet 30 januar 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2024a. *Fartøy i merkeregisteret*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fiskere-fartoy-og-tillatelser/Fartoy-i-merkeregisteret>
[Funnet 12 april 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2024b. *Fiskere fra fiskermanntallet*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fiskere-fartoy-og-tillatelser/Fiskermanntallet/fiskere-fra-manntallet>
[Funnet 10 april 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2024c. *Økte driftsinntekter for fiskeflåten i 2022*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Nyheter/2024/okte-driftsinntekter-for-fiskeflaten-i-2022>
[Funnet 26 april 2024].
- Fiskeridirektoratet, 2024d. *Fiskeriaktivitet etter redskap (zoom deg inn)*. [Internett]
Available at: <https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476>
[Funnet 3. mai 2024].
- Fiskeridirektoratet, u.d. *Dokumentasjon (fiskerisporing)*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Tall-og-analyse/AApne-data/posisjonsrapportering-vms/dokumentasjon-fiskerisporing>
[Funnet 2. mai 2024].
- Fiskeridirektoratet, u.d. *Åpne data: elektronisk rapportering (ERS)*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Tall-og-analyse/AApne-data/posisjonsrapportering-vms>
[Funnet 2. mai 2024].
- Fiskeridirektoratet, u.d. *Åpne data: elektronisk rapportering (ERS)*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskeridir.no/Tall-og-analyse/AApne-data/elektronisk-rapportering-ers>
[Funnet 2. mai 2024].
- Fiskerimagasinet, 2023. *Fiskerimagasinet*. [Internett]
Available at: <https://www.fiskerimagasinet.no/rodspetter-gar-for-over-hundre-kroner-per-kilo-til-fisker>
[Funnet 29 05 2024].
- FLOWW, 2014. *Best Practice Guidance for Offshore Renewables Developments: Recommendations for Fisheries Liaison*. [Internett]
Available at: <https://www.thecrownestate.co.uk/media/1775/ei->

[km-in-pc-fishing-012014-floww-best-practice-guidance-for-offshore-renewables-developments-recommendations-for-fisheries-liaison.pdf](https://www.floww.com/2014/01/01/km-in-pc-fishing-012014-floww-best-practice-guidance-for-offshore-renewables-developments-recommendations-for-fisheries-liaison.pdf)
[Funnet 02 04 2024].

IEA Wind, 2017. *Expert Group Study on Recommended Practices. 13. Wind Energy Projects in Cold Climates.* [Internett]
Available at:
<https://community.ieawind.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?Docu>
[Funnet 29 april 2024].

Klima- og miljødepartementet, 2024. *Meld. St. 21 (2023-2024) - Helhetlige forvaltningsplaner for de norske havområdene - Barentshavet og havområdet utenfor Lofoten, Norskehavet, og Nordsjøen og Skagerrak.* [Internett]
Available at:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20232024/id3032474/?ch=1>
[Funnet 15 april 2024].

Kystverket, 2012. *Skipstrafikk - fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs*, Oslo: NVE.

Kystverket, u.d. AIS Norge. [Internett]
Available at:
<https://www.kystverket.no/navigasjonstjenester/ais/ais-artikkelside/>
[Funnet 2. mai 2024].

Lovdata, 1982. *De forente nasjoners havrettskonvensjon.* [Internett]
Available at:
<https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/1982-12-10-1>
[Funnet 28 april 2024].

Lovdata, 1999. *Lov om retten til å delta i fiske og fangst (deltakerloven).* [Internett]
Available at:
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-03-26-15>
[Funnet 23 april 2024].

Lovdata, 2008. *Lov om forvaltning av villlevende marine ressurser (havressurslova).* [Internett]
Available at:
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-06-37>
[Funnet 24 april 2024].

Lovdata, 2024. *Forskrift om regulering av fisket etter tobis i 2024.* [Internett]
Available at:
<https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2023-12-14-2044>
[Funnet 13 februar 2024].

Miljødirektoratet, 2023. *Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø | M-1941: Metode for utredning.* [Internett]
Available at:
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
[Funnet 14. april 2024].

Norges Fiskarlag, 2018. *Erstatningsordningen for beslagleggelse av fiskefelt (forårsaket av seismikk).* [Internett]
Available at:
<https://www.offshorenorge.no/globalassets/dokumenter/miljo/fisk-og-seismikk/2018/8-fisk-og-seismikk-2018---erstatningsnemnda-sitt-arbeid-mm.pdf>
[Funnet 02 04 2024].

Norges Fiskarlag, 2023. https://fiskarlaget.no/wp-content/uploads/2023/06/20230613_Horing_Forslag-til-program-for-strategiske-konsekvensutredninger-for-utbygging-av-vindkraft-til-havs-2.pdf. [Internett]
Available at: https://fiskarlaget.no/wp-content/uploads/2023/06/20230613_Horing_Forslag-til-program-for-strategiske-konsekvensutredninger-for-utbygging-av-vindkraft-til-havs-2.pdf
[Funnet 26 april 2024].

NVE, 2018. *Veileder for håndtering av risiko for skade ved iskast i norske vindkraftverk.* [Internett]
Available at:
https://publikasjoner.nve.no/veileder/2018/veileder_2018_05.pdf
[Funnet 28 april 2024].

NVE, 2022. *Iskast fra vindturbiner.* [Internett]
Available at:
<https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/iskast-fra-vindturbiner/>
[Funnet 28 april 2024].

NVE, 2023a. *Identifisering av utredningsområder for havvind.* [Internett]
Available at:
<https://veiledere.nve.no/havvind/identifisering-av-utredningsomrader-for-havvind/nye-omrader-for-havvind/nordavind-a/>
[Funnet 21 februar 2024].

NVE, 2023b. *Identifisering av utredningsområder for havvind.* [Internett]
Available at:
<https://veiledere.nve.no/havvind/identifisering-av-utredningsomrader-for-havvind/>
[Funnet 23 april 2024].

NVE, 2023c. *Identifisering av utredningsområder for havvind: Utsira Nord.* [Internett]

Available at:

<https://veiledere.nve.no/havvind/identifisering-av-utredningsomrader-for-havvind/sorlige-nordsjo-ii-og-utsira-nord/utsira-nord/>
[Funnet 29. april 2024].

NVE, 2023d. *Identifisering av utredningsområder for havvind: Vurdering av økt utnyttelse for Sørlige Nordsjø II*. [Internett]

Available at:

<https://veiledere.nve.no/havvind/identifisering-av-utredningsomrader-for-havvind/sorlige-nordsjo-ii-og-utsira-nord/sorlige-nordsjo-ii/>
[Funnet 25. april 2024].

NVE, 2024a. *Føringer for SKU - underlag til fagutredninger (powerpoint-presentasjon)*, s.l.: s.n.

NVE, 2024b. *Strategisk konsekvensutredning havvind [Lysbildepresentasjon]*, Oslo: NVE.

Nærings- og fiskeridepartementet, 2024. *Meld. St 7 (2023-2024): Folk, fisk og fellesskap - en kvotemelding for forutsigbarhet og rettferdig fordeling*. [Internett]

Available at:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-7-20232024/id3021504/>
[Funnet 29 april 2024].

Offshore Norge, 2023. *Dreiebok - Anbefalt praksis for sameksistens mellom fiskeri og havvind*, Oslo: Offshore Norge.

Palm, H. d. J. T. o. D., 2023. *Kunnskapsinnhenting for sameksistens mellom fiskeri- og havvindsnæring*, Bergen: Havforskningsinstituttet.

Schupp et. al., 2020. Fishing with offshore wind farms in the North Sea: Stakeholder perspective for multi-use from Scotland and Germany. *Journal of Environmental Management*, 26 November.

Skrove, E. P. T. H. o. R., 2023. *Kunnskapssammenstilling om sjømatnæringens arealbruk. Delrapport 1 - fiskeri*, Svolveær: SALT.

Standal, 2024. *Notat - Noen vurderinger vedr. arealbehovet for ulike fartøy- og redskapsgrupper ved aktivt fiske*, Trondheim: SINTEF Ocean.

Syversen et. al., 2020. *Slitasje på redskap - Kvantifisering av slitasje for ulike redskapstyper*, Tromsø: SINTEF Nord.

Thompson S. og Rem V., 2023. *Virkemidler for å redusere CO2-utslipp og effekter av tiltak*, Oslo: Stakeholder AS.

Welte, B. R. G. S. B. S. V. J. o. P. L. et al., 2023. *Utredning knyttet til sikkerhetsaspekter mellom havvind, fiskeri og havbruk til havs*, Oslo: Safetec.

Wright, K. M. J. W. R. D. J., 2023. *Static fishing gear trials at the Hywind floating offshore wind farm*, s.l.: Marine Directorate Scottish Government.

Vedlegg A Datagrunnlag og metode

Fra Fiskeridirektoratet har vi mottatt data for et rutenett på 1x1 km for alle havvindområdene. Data om fangstmengde, antall spor, antall fartøy og prosentandel av art, redskap og fartøystørrelse ble sendt fra Fiskeridirektoratet 4. april 2024. I tillegg inneholdt datasettet informasjon om prosentvis andel av fangstmengden og spor som var generert av utenlandske fartøy. Datagrunnlaget for hver statistikkroute gjelder for fiskeaktivitet i 2018 til og med 2022.

I tillegg mottok vi to ytterligere datasett den 5. april 2024. Det ene datasettet inneholdt oversikt over antall spor per statistikkroute for hvert år i perioden 2011 til 2023. Dette datasettet brukes for å få et utvidet datagrunnlag til å vurdere fiskeaktiviteten lenger bak i tid. Det andre datasettet inneholdt fangst av tobis per år i alle statistikkruiter i årene 2018 til og med 2022.

A.1 Data og metode for å beregne verdi

A.1.1 Antall spor og unike fartøy

Fiskeridirektoratet har generert sporingslinjer ved å bruke **VMS¹²- og ERS¹³-data for fartøy over 15 meter** (Figur A 1). ERS-meldinger rapporterer tidspunkt, og start og stopp for fiskeoperasjoner. Fiskeridirektoratet

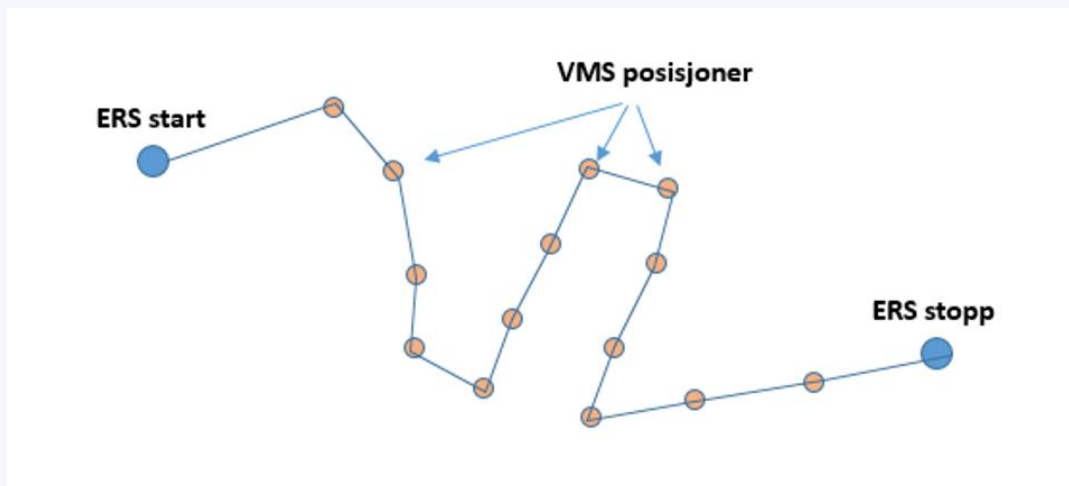
har mellom start- og stoppunktene brukt VMS-data for å gjøre sporene mer detaljerte (Fiskeridirektoratet, 2022c).

For **fartøy under 15 meter har Fiskeridirektoratet brukt AIS¹⁴-data**. Sporingslinjer blir laget når et fartøy holder en fart mellom 0,3 og 5 knop, og har en posisjon som er utenfor en havn. Det genereres en ny sporingslinje dersom fartøyet har et tidsintervall mellom to posisjoner på mer enn 60 minutter med lav fart, eller dersom det er mer enn 2 nanometer mellom to posisjoner (Fiskeridirektoratet, 2022c). Fiskeridirektoratet (2022c) trekker frem noen svakheter ved denne metoden. Blant annet at enkelte fartøy ikke har AIS installert, at AIS kan være slått av, og at i noen områder kan spor være generert ettersom fartøyet har holdt lav fart, men at det i praksis ikke har foregått fiske.

Spor representerer spor etter fartøybevegelsen mens redskapene er i sjøen. Fartøybevegelser knyttet til leting på feltet og posisjonering, for eksempel for å kaste på stim av pelagisk fisk, er i mange tilfeller en viktig del av fisket, men vises ikke.

Til å beregne antall unike fartøy teller Fiskeridirektoratet antall fartøy med unik fartøy-ID.

Figur A 1: Sporingslinjer basert på ERS og VMS data



Kilde: Figur 1: Prinsipp for bruk av sporingslinjer basert på ERS og VMS. Hentet fra Fiskeridirektoratet (2022), s. 2.

¹² Posisjonsrapportering (VMS) inneholder data om norske fiske- og fangstfartøy på eller over 15 meter (Fiskeridirektoratet, u.d.). Dette datasettet inneholder posisjonsinformasjon som blir sendt automatisk fra fartøyene, hvor det blir sendt en rapportering per time i døgnet (Fiskeridirektoratet, u.d.).

¹³ Elektronisk rapportering (ERS) inneholder informasjon om havneavgang- og anløp, fangst og omlastning som er rapportert av norske fiske- og fangstfartøy som er over 15 meter (Fiskeridirektoratet, u.d.).

¹⁴ Automatisk identifikasjonssystem (AIS) som sender ut informasjon om identitet, fart og kurs til fartøyet (Kystverket, u.d.).

A.1.2 Fangstverdi

For å beregne fangstverdi har vi brukt innrapporterte tall på **fangstmengde** per art og **pris per kilo** per art.

Fangstmengde

For å beregne fangstmengde har Fiskeridirektoratet brukt to ulike metoder, avhengig om fartøyet er over eller under 15 meter.

For **fartøy over 15 meter har Fiskeridirektoratet koblet sammen ERS- og VSM-data sammen med informasjon fra elektronisk fangst dagbok**. Dette gjør at hver sporingslinje kan kobles sammen med fangstmengde, hvilket redskap som er brukt, og hvilken art fartøyet har fisket. Fiskeridirektoratet trekker frem at det er en svakhet i dette datasettet ettersom elektronisk fangst dagbok kun er et estimat for fangsten til et fartøy. Det er derfor mulig at reell fangstmengde kan avvike noe.

For **fartøy under 15 meter har Fiskeridirektoratet brukt informasjon fra sluttsedler sammen med AIS-data**. Fiskeridirektoratet har koblet et spor og en sluttseddel når et radiokallesignal og tidspunktet for dette, er identisk for AIS-spor og det som er angitt på sluttseddelen. Når det er flere sporingslinjer som er koblet til samme sluttseddel, fordeles fangsten prosentvis basert på hver sporingslinje, avhengig av antall sekunder det er mellom start- og stoppunktet for linjen. Dette vil medføre at AIS-spolet vil inneholde informasjon om redskap, art og fangstmengde. En svakhet ved denne metoden er at ettersom fartøy enten ikke har AIS installert, eller ikke har slått den på, så er det noen sluttsedler som ikke kan kobles til et AIS-spor. I tillegg kan feilinformasjon på sluttseddelen føre til at sporingslinjen ikke blir koblet til riktig sluttseddel.

For å estimere fangst fra innrapporterte faststående bruk, har Fiskeridirektoratet benyttet sluttsedler som ikke er koblet mot AIS-spor. Estimerer fra faststående bruk er usikre.

Fiskeridirektoratet har videre fordelt fangstmengde per statistikkroute. Dette er gjort ved å beregne hvor stor andel av hver sporingslinje som tilhører en statistikkroute.

Pris per kilo

Til å anslå verdi per kilo bruker vi årsstatistikk på førstehandsverdi fra Fiskeridirektoratet. Kiloprisen er basert på en gjennomsnittspris på førstehandsverdi for perioden 2018 til 2022 fra Tabell 3 i Fiskeridirektoratet sin rapport om økonomiske og biologiske nøkkeltall fra de norske fiskeriene 2023 (Fiskeridirektoratet, 2024c).

Det er derimot ikke alle arter vi har informasjon om fangstmengde for, og disse plasseres dermed i en «Annet»-kategori. Kiloprisen for kategorien «Annet» settes lik 5,4 kroner per kilo, og er beregnet ved å ta et vektet snitt av mengden av hver art som ikke inngår i vårt

utvalg opp mot kiloprisen for disse artene som ikke inngår i vårt utvalg.

Tabell A1 viser hvilke kilopriser vi legger til grunn.

Tabell A1: Pris per kg, som grunnlag for beregning av fangstverdi, 2024-kroner

Art	Pris per kilo ¹
Lodde	6,32
Norsk vårgytende sild	6,51
Nordsjøsil	6,52
Makrell	15,20
Hestmakrell ²	15,20
Kolmule	3,03
Øyepål	3,37
Tobis og annen sil	3,58
Torsk	25,87
Hyse	18,76
Sei	10,93
Blåkveite	39,68
Dypvannsreke	38,59
Andre arter ²	5,4

¹ Gjennomsnittsverdi for prisene oppgitt perioden 2018-2022 i tabell 3 i Fiskeridirektoratet sin rapport om økonomiske og biologiske nøkkeltall fra de norske fiskeriene 2023 (Fiskeridirektoratet, 2024c). Prisene er så justert til 2024-kroner.

² Prisoversikten fra Fiskeridirektoratet skiller ikke på hestmakrell, så vi har lagt til grunn samme pris som makrell

³ Beregnet ved å ta et vektet snitt av mengden av hver art som ikke inngår i vårt utvalg opp mot kiloprisen for disse artene

Fangstverdi

Som enhetspris brukes en vektet kilopris for en statistikkroute, som beregnes ved å bruke andel art i en gitt statistikkroute, multiplisert med kiloprisen til den arten.

Til å beregne fangstverdi per statistikkroute bruker vi informasjon om fangstmengde per art og pris per kilo. For hver rute tar vi prosentvis mengde fangst for hver art i statistikkruten, multipliserer dette med kiloprisen per art, for så å multiplisere dette med total fangst i statistikkruten.

A.1.3 Verdimatrise

Tabell A 2 angir klassifiseringen for faktorene fangstverdi, antall spor og antall unike fartøy, som brukes for å beregne samlet verdi i et område.

For å få en samlet verdiscor er det lagt til grunn at hver faktor skal bli et vektet snitt, som danner samlet verdiscor per statistikkroute. Antall spor og antall unike fartøy vektet 20 prosent hver, og fangstverdi vektet 60 prosent. Verdiene utgjør sum for årene 2018-2022.

Tabell A2: Verdiskala for havvindsområder

Verdifaktor	Skala					
	0: Uten betydning	1: Lav (1. kvintil)	2: Noe (2. kvintil)	3: Middels (3. kvintil)	4: Stor (4. kvintil)	5: Svært stor (5. kvintil)
Fangstverdi (kr)	0	0 – 2 378	2 379 – 10 373	10 374 – 36 400	36 401 – 133 110	133 111 eller mer ¹
Antall spor	0	1	2-5	6-17	18-47	48-3483
Antall unike fartøy	0	1	2-3	4-8	9-19	20-621

Verdiene utgjør sum for årene 2018-2022. Klassifiseringen av verdifaktorene er basert på en kvantilbasert tilnærming hvor vi har delt data fra den norske økonomiske sonen inn i fem grupper med like mange observasjoner (kvintiler).

Basert på fangststatistikk tildeles hver statistikkroute en score mellom 0 og 5 for hver verdifaktor. Samlet verdi-score beregnes ved å ta et vektet gjennomsnitt av de tre verdifaktorene, hvor fangstverdi vektet 60 prosent og antall spor og antall unike fartøy vektet 20 prosent hver. Verdi-score rundes av til nærmeste heltall.

Eksempel: En statistikkroute som har en fangstverdi på 100 000 kroner, 15 spor og 3 unike fartøy, vil få en verdi-score på 3 ($4 \times 0,6 + 3 \times 0,2 + 2 \times 0,2 = 3,4$).

¹ Høyeste estimerte verdi i én statistikkroute i den norske økonomiske sonen er 32 mill. kroner. Dette estimatet på maksimal verdi er trolig overestimert.

For å lage en verdimatrise, har vi klassifisert verdifaktorene slik at rutene rangeres opp mot data om fiske i hele den norske økonomiske sonen. Klassifiseringen av verdifaktorene er basert på en kvantilbasert tilnærming hvor fangstdata fra den norske økonomiske sonen er delt inn i fem grupper med like mange observasjoner (kvintiler).¹⁵

Dersom man har et datasett på 5 000 observasjoner med en positiv verdi, innebærer dette å fordele de første 1 000 observasjonene i gruppe 1, de neste 1 000 observasjonene i gruppe 2 osv. For eksempel er klassifiseringen av fangstverdi beregnet ved å ta alle observasjonene (statistikkruiter) av fangstmengde i hele den norske økonomiske sonen, og fordele observasjonene med en positiv fangstmengde likt utover 5 grupper basert på størrelsen på fangstmengden. Basert på verdiene i hver gruppe, får vi en nedre og øvre verdi for hver verdifaktor innad i gruppe 1 til 5. Fangstmengdene som utgjør nedre og øvre verdi for hver gruppe, er deretter multiplisert med en gjennomsnittlig kilopris (10,86 kr/kg) for å få klassifiseringen omgjort til fangstverdi.^{16 17}

Denne tilnærmingen innebærer at det er et stort spenn i verdier som havner i kategorien svært stor verdi. Statistikkrutene med de høyeste fangstverdiene i den norske økonomiske sonen, er estimert til mer enn 30 millioner kroner.¹⁸ En statistikkroute klassifisert som

kategori 5 refererer til at statistikkrutene er blant de øverste 20 prosent i den norske økonomiske sonen når det gjelder «fangstverdi», «antall unike fartøy» eller «antall spor», avhengig av hva som måles. Dette betyr at statistikkrutene har en høy verdi relativt til andre ruter, og impliserer ikke automatisk ekstreme verdier isolert sett. Ettersom det ikke er noen fast definisjon av hva som er svært stor verdi, kan det argumenteres for at metodikken identifiserer såkalte "falske positive", der ruter potensielt blir vurdert til en høyere verdi-klasse enn de faktisk har. Metoden gir imidlertid ikke "falske negative", som vil si at statistikkruiter feilaktig blir vurdert til å ha lav verdi. Vår tilnærming kan på denne måten oppfattes som konservativ, men det gir en enhetlig tilnærming til kategoriseringen og et godt grunnlag for å analysere relative forskjeller.

Oppsummert gir den kvantilbaserte metoden en enkel måte å klassifisere dataene på. Ved å sørge for at hver klasse inneholder et likt antall datapunkter, oppnås en balansert representasjon av datasettet. Selv om vi erkjenner skjevheten i dataene, lar kvantilmetoden oss redusere innflytelsen av ekstreme verdier og fokusere på relative forskjeller. Denne tilnærmingen er enkel å implementere og kommunisere til ulike målgrupper, noe som etter vår vurdering gjør den egnet for formålet for fagutredningen, hvor det er ønskelig å synliggjøre de relative forskjellene mellom havvindområdene.¹⁹

¹⁵ Ettersom vi forholder oss til klassifiseringen fra Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, har vi valgt å dele inn fem klasser (kvintiler).

¹⁶ Årsaken til at vi ikke klassifiserer basert på fangstverdi per statistikkroute i hele den økonomiske sonen, er at vi ikke har detaljerte nok data til å mer nøyaktig beregne fangstverdien i hver statistikkroute. Vi har bare informasjon om mengde.

¹⁷ Siden inndelingen i klasser er avledet fra fangstmengder i hele den økonomiske sonen, og anvendt på ruter bare i de områdene som inngår i konsekvensutredningen, vil det ikke være like mange verdier i hver klasse i havvindområdene. Dette er naturlig siden havvindområdene i utgangspunktet er forsøkt lagt til områder med mindre fiskeriaktivitet. For faktoren fangstverdi inneholder klasse 1 (lav verdi) 19 021 observasjoner (33 %), klasse 2 – 7 400 (13 %), klasse 3 – 5 344 (9 %), klasse 4 – 7 301 (13 %) og klasse 5 (svært stor verdi) – 1 759 observasjoner (3 %).

¹⁸ Estimert på maksimal verdi er antakelig overestimert. Klassifiseringen er fastsatt basert på fangstmengde multiplisert med en gjennomsnittlig kilopris (10,86 kr/kg), som beskrevet over. Denne gjennomsnittlige kiloprisen er antakelig ikke representativ for de statistikkrutene hvor det er svært høye fangstmengder. I disse rutene er det sannsynligvis fisket etter arter med lavere verdi per kg.

¹⁹ Tabellen under viser forventningsverdier, median og standardavvik for utvalget (statistikkruiter i hele den norske økonomiske sonen, n = 960 189)

Verdifaktor	Forventningsverdi	Median	Std.avvik
Fangstverdi	91 141	1 783	453 293
Antall spor	25	2	81
Antall unike fartøy	8	2	16

A.2 Data og metode for påvirkning

A.2.1 Arealbeslag og fleksibilitet

Data fra elektronisk fangstrapportering eller sluttседler fra Fiskeridirektoratet, er brukt for å finne hvilket redskap som er brukt i fangst- og fiskeoperasjoner (som beskrives i kapittel A.2.2). Datasettet fra Fiskeridirektoratet inneholder oversikt over prosentvis andel av total fangstmengde i en statistikkruete som er fisket med følgende redskapsgrupper:

- Buntrål
- Flytetral
- Notredskaper
- Autoline
- Andre liner
- Snurrevad
- Garn
- Annet redskap

I tillegg inneholder datasettet fra Fiskeridirektoratet informasjon om størrelsen på fartøyet som har gjennomført fangst- og fiskerioperasjonen. Datasettet inneholder informasjon om prosentvis andel av total fangstmengde i en statistikkruete, som er fisket av følgende fartøystørrelser:

- Under 11 meter
- Mellom 11 og 15 meter
- Mellom 15 og 21 meter
- Mellom 21 og 28 meter
- Over 28 meter

Hvordan havvind påvirker fiskemuligheter i et område, kan avhenge av redskapstypen. Som beskrevet i kapittel 3, er fiskerinceringen en av de mest arealkrevende aktivitetene i norske havområder, og arealbehovet for en fangstopperasjon vil avhenge av både redskap- og fartøystørrelse.

Vi har gjort kvalitative vurderinger for å fastsette hvorvidt et område blir *noe forringet*, *forringet* eller *sterkt forringet/ødelagt* dersom vindmøller blir plassert i området, avhengig av hvilket redskap og fartøystørrelse som blir brukt.

Vår vurdering tar utgangspunkt i at det ikke er mulig å drive kommersielt fiske i områder med havvinnanlegg,

med de redskapsgruppene vi ser på. Dette følger av at det er usikkert hvor nært de ulike fartøyene kan fiske ved havvinnanlegg, ettersom dette avhenger av naturgitte forhold som påvirker hvilken retning fartøy og redskap driver, som eksempelvis undervannsstrømmer og sterk vind. Når faren for at fartøy og redskap kan drive inn i havvinnanlegg er større, må det også være større sikkerhets-/aktsomhetsavstander. Ettersom vi ikke har detaljert informasjonsgrunnlag om disse naturgitte forholdene, har vi valgt å legge til grunn at det ikke kan foregå fiskeaktivitet i et utredningsområde dersom det plasseres havvinnanlegg der, og at dette gjelder uansett redskap. Havvinnanleggene beslaglegger dermed hele arealet i utredningsområdet. Vår vurdering er derfor at verdien i en statistikkruete isolert sett blir *sterkt forringet* (3) uansett redskap, dersom det plasseres havvinnanlegg i området.

Hvordan havvinnanleggene påvirker fiskerne i området, vil også avhenge av størrelsen på fartøyet. Mindre fartøy har for eksempel mindre rekkevidde enn større fartøy, og er dermed mindre fleksible til å fiske i alternative områder (se beskrivelser i kapittel 3.4). Vi har derfor vurdert det dithen at fartøy av ulik størrelse vil bli ulikt påvirket av havvindsutbygging. Isolert sett antar vi at verdier vil bli *sterkt forringet* om fisket utøves av fartøy som er mindre enn 15 meter. For fartøy mellom 15 og 21 meter legger vi til grunn av verdiene blir *forringet* (2), mens for fartøy som er større enn 21 meter antar vi at verdiene vil bli *noe forringet* (1).

A.2.2 Tilgjengelighet til art

Fiskeriene som fisker etter arter som har mer begrenset tilgjengelighet, enten grunnet utbredelse eller regulering, vil i større grad bli påvirket dersom havvindutbygging skjer i et område som de i dag fisker i. Vi har gjort en kvalitativ vurdering for å kategorisere i hvor stor grad fiskeriene blir berørt basert på arten som eksisterer i hvert utredningsområde.

Blant listen med arter vi har data på, har vi, basert på en overordnet vurdering, kategorisert artene i ulike påvirkningskategorier. Dette er gjort ved å se på tilgjengelige kartlag hos Fiskeridirektoratet, samtaler med fiskere og fiskerinceringen og gjennomgang i prosjektgruppen for å vurdere stedbundenheten til den enkelte arten.

Tabell A4: Stedbundenhet per art

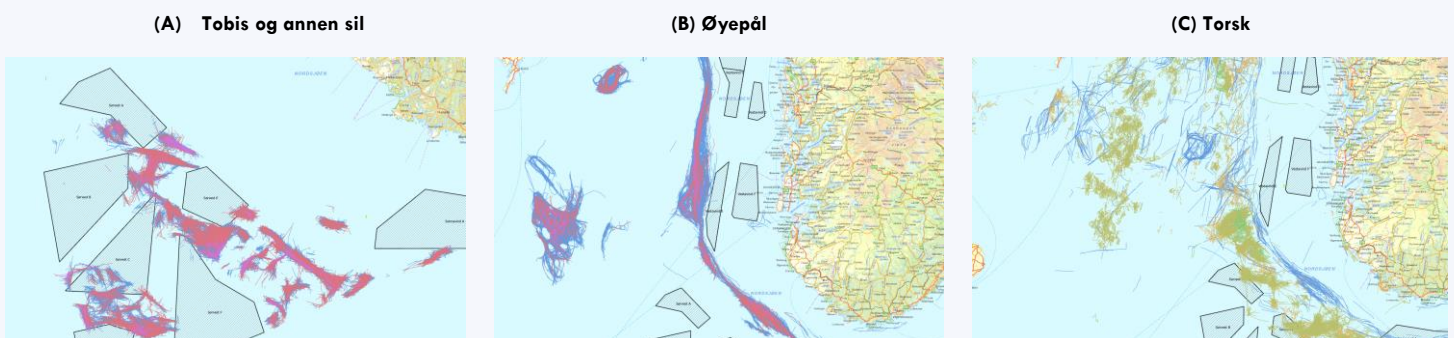
Art	Stedbundenhet
Lodde	2
Norsk vårgytende sild	2
Nordsjøsil	2
Makrell	1
Hestmakrell	1
Kolmule	2
Øyepål	2
Tobis og annen sil	3
Torsk	1
Hyse	1
Sei	1
Blåkveite	3
Dypvannsreke	3
Andre arter	2

Kilde: Vurderinger av Oslo Economics og SINTEF Ocean
1: Arten det fiskes på er det rik tilgang på andre steder
2: Arten det fiskes på kan i noen grad fiskes andre steder
3: Arten det fiskes på kan i liten grad fiskes på andre steder

Som vist av Tabell A4, er tobis og annen sil, blåkveite og dypvannsreke de artene som er vurdert som mest stedbunden. Disse artene har i stor grad begrenset kjerneområder og sesonger for godt fiske, basert på tilgjengelig informasjon om sporene i kartlaget til Fiskeridirektoratet

Figur A2 viser hvordan vi har brukt kartlag tilgjengelig på Fiskeridirektoratet sine hjemmesider som en del av informasjonsgrunnlaget for å rangere artene mellom hverandre. Kartlagene viser tobis og annen sil som har fått påvirkningsscore 3, øyepål med påvirkningsscore 2, og torsk med påvirkningsscore 1. Som kartene viser, har blant annet torskefiske en større utbredelse sammenlignet med de to andre fiskeartene. Øyepål har derimot noe mer konsentrert fiskeaktivitet i områder i Nordsjøen, mens tobis og annen sil er veldig konsentrert i et helt spesifikt område. Øyepål er dermed vurdert til å være noe områdeavhengig, mens tobis og annen sil ble vurdert til å være svært områdeavhengig.

Figur A 2: Vurdering av tilgjengelighet til art



Kilde: Kartlag fra Fiskeridirektoratet (2024d). Viser sporingslinjer for fiskere som har fisket tobis og annen sil, torsk og øyepål. Kartene viser fiskeaktivitet uansett redskap og i alle år tilgjengelig hos Fiskeridirektoratet (2011-2023)

Tabell A 3: Påvirkningsskala

	0: Ubetydelig endring	1: Noe forringet	2: Forringet	3: Sterkt forringet / ødelagt
Arealbeslag	Ingen aktivitet	Redskapet kan brukes innenfor områder med havvind.	Redskapet kan til en viss grad benyttes innenfor området med havvind.	Redskapet kan ikke benyttes i området for havvind. <i>Alle redskaper havner i denne kategorien, da vi legger til grunn at det ikke kan utøves fiske i havvindområdene.</i>
Fleksibilitet	Ingen aktivitet	Fartøystørrelsen har en betydelig grad av fleksibilitet. <i>Gjelder fartøy større enn 21 meter.</i>	Fartøystørrelsen har noe fleksibilitet. <i>Gjelder fartøy 15-21 meter.</i>	Fartøystørrelsen har liten grad av fleksibilitet. <i>Gjelder fartøy mindre enn 15 meter</i>
Tilgjengelighet til art	Ingen aktivitet	Arten(e) det fiskes på er det rik tilgang på andre steder. <i>Gjelder torsk, makrell, sei og hyse</i>	Arten(e) det fiskes på kan i noen grad fiskes andre steder. <i>Gjelder øypål, kolmule, sild, lodde og andre</i>	Arten(e) det fiskes på kan i liten grad fiskes på andre steder (eksempelvis tobis) <i>Gjelder tobis, reke og blåkveite</i>

Basert på fangststatistikk tildeles hver statistikkroute en score mellom 0 og 3 for hver påvirkningsfaktor. Samlet påvirknings-score beregnes ved å ta et vektet gjennomsnitt av de tre verdifaktorene, hvor hver faktor vektet like mye (33 prosent). Påvirknings-score rundes av til nærmeste heltall. Eksempel: En statistikkroute hvor det utelukkende pågår trål-aktivitet av fartøy over 28 meter og det utelukkende fanges torsk, vil få en påvirknings-score på 2 ($3 \times 0,33 + 1 \times 0,33 + 1 \times 0,33 = 1,67$).

A.2.3 Påvirkningsmatrise

Basert på type redskap, type fartøy og type art som fangstes i statistikkrutene, utarbeider vi en påvirkningsmatrise som rangeres fra 0 til 3. Påvirkningsmatrisen er vist i Tabell A3.

Samlet påvirknings-score beregnes ved å ta et vektet gjennomsnitt av de tre verdifaktorene, hvor hver faktor vektet like mye (33 prosent). Påvirknings-scoren rundes av til nærmeste heltall.

Eksempel: En statistikkroute hvor det utelukkende pågår trålfiske fra fartøy på over 28 meter og det utelukkende fiskes torsk, får en påvirknings-score på 2 ($3 \times 0,33 + 1 \times 0,33 + 1 \times 0,33 = 1,67$). I et slikt tilfelle vurderer vi at fiskeriverdiene i ruten blir *forringet* dersom det bygges havvind i området

A.3 Konsekvens

Basert på hvordan hver enkelt statistikkroute scorer på verdi og påvirkning, kan vi sette en konsekvens-score. Vi benytter oss av en konsekvensmatrise for å sette en score på konsekvensen i statistikkområdet. Som vist i Tabell A5, vil høyere score på verdi og påvirkning medføre en større negativ konsekvens.

Skalaen fra 0 til -5 er basert på føringer fra NVE om konsekvensgrad:

- 0: Verdien/aktiviteten finnes ikke
- -1: Ubetydelig
- -2: Noe
- -3: Middels

- -4: Alvorlig
- -5: Svært alvorlig

Konsekvensscoren til en statistikkroute vil, som vist av Tabell A5, være avhengig av hvilken verdi- og påvirknings-score statistikkrutene har. Dersom et område har verdi lik 5, og påvirkning lik 2 eller 3, vil det oppstå *svært alvorlige* konsekvenser ved utbygging av havvindanlegg i området.

Tabell A 5: Konsekvensmatrise

		Verdi					
		0	1	2	3	4	5
Påvirkning	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	-1	-2	-2	-2	-3
	2	0	-1	-2	-3	-3	-4
	3	0	-2	-2	-3	-4	-5

Kilde: Oslo Economics og SINTEF Ocean

0: Verdien/aktiviteten finnes ikke; -1: Ubetydelig; -2: Noe; -3: Middels; -4: Alvorlig; -5: Svært alvorlig

A.4 Utvidet datagrunnlag

Dersom vi kun baserer oss på data fra Fiskeridirektoratet, som inneholder statistikk om total fangst, norsk/utenlandsk fangst, redskap og fartøyklasser, så er vi begrenset til å analysere perioden 2018 til 2022. For å ta hensyn til en lengre tidsperiode, har vi inkludert data fra 2011 til 2023 i analysen (for fartøy >15 meter). Ettersom vi ikke har like detaljert data for årene 2011 til 2017 og 2023, må vi gjøre en forenklet tilnærming for å anslå verdi, påvirkning og konsekvens. I hver statistikkroute har vi kun data om antall spor for disse årene.

For de statistikkrutene hvor det er registrert aktivitet i årene 2011 til 2017 eller 2023, og det ikke er data i 2018-2022-datasettet, bruker vi gjennomsnittsverdier for det aktuelle havvindområdet for perioden 2018 til 2022. Det vil si, for å tilegne disse statistikkrutene en verdi-, påvirkning- og konsekvensscore, bruker vi den gjennomsnittlige scoren for havvindområdet. Dette er en forenklet tilnærming. Det er ikke gitt at aktiviteten i 2018 til 2022 er representativ for aktiviteten i de andre årene, men basert på dataene vi har er dette vårt beste estimat.

A.5 Usikkerhet

Det er viktig å påpeke at det er usikkerhet rundt anslagene. Som nevnt innledningsvis i kapittel A2, er det eksempelvis usikkerhet knyttet til datasettet vi har mottatt fra Fiskeridirektoratet. Se også beskrivelser av begrensninger i kapittel 4.4.

I tillegg er det usikkerhet knyttet til metodikken vår, og hvordan vi for eksempel har klassifisert påvirkningen ut ifra arter og fartøygrupper. Klassifiseringen er basert på en kvalitativ, faglig vurdering, og kunne i noen tilfeller fått en annen klassifisering. Det vil imidlertid i liten grad påvirke resultatene, ettersom de fleste rutene på grunn av vektingen uansett havner i kategorien *forringet* (2).

Et av hovedformålene med dette oppdraget er at utredningsområdene skal kunne rangeres mellom hverandre. Selv om det er usikkerhet knyttet til metodikken vår, er den samtidig lik på tvers av alle områdene. Vår vurdering er derfor at selv om metoden er usikker, er den hensiktsmessig for formålet til dette oppdraget.

Vedlegg B Notat om arealbehov ved aktivt fiske





SINTEF

Prosjektnotat

SINTEF Ocean AS
Postadresse:
Postboks 4762 Torgarden
7465 Trondheim
Sentralbord: 40005100
info@sintef.no

Foretaksregister:
NO 937357370 MVA

Noen vurderinger om arealbehovet for ulike fartøy- og redskapsgrupper ved aktivt fiske

VERSJON
1.1

DATO
2024-05-28

FORFATTER
Dag Standal

OPPDRAGSGIVER(E)
Oslo Economics, NVE

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE
Guro Landsend Henriksen

PROSJEKTNUMMER
302008251

ANTALL SIDER :
24

Sammendrag

Over tid har det skjedd en sterk teknologisk utvikling av fiskefartøy. Endra design og økte tekniske ytelser har økt fartøyenes fangst- og foredlingskapasitet. Dette har sammenheng med at det fra 2004 (kystflåten) og 2005 (havfiskeflåten) er innført ulike strukturtiltak for å redusere antall fartøy i de respektive fartøy- og redskapsgruppene. Ettersom ressursfordelingen mellom fartøygruppene ligger fast, har denne utviklingen gitt et relativt større kvote- og fangstgrunnlag for de gjenværende fartøyene. Den samla effekten av teknologisk utvikling og strukturelle endringer, er at fiskeflåten av i dag består av færre og større fartøyer. De gjenværende fartøyene benytter klart større- og flere fiskeredskaper i aktivt fiske enn tidligere generasjoner fartøy. Totalt sett har dette medvirka til at fiskefartøy har et større arealbehov ved aktivt fiske enn tidligere generasjoner fartøy.

UTARBEIDET AV
Dag Standal

SIGNATUR

GODKJENT AV
Ingunn Marie Holmen

SIGNATUR

PROSJEKTNOTAT NR
302008251/1

GRADERING
Åpen

COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001 • ISO 14001
ISO 45001



SINTEF

Historikk

VERSJON	DATO	Versjonsbeskrivelse
1.1	2024-05-28	Vedlegg til rapport: Fagutredning om virkninger av havvind for fiskeri



Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
2	Bakgrunn	6
2.1	Ressursfordeling mellom fartøy- og redskapsgrupper	6
2.2	Strukturelle endringer i fiskeflåten og teknisk kapasitetsutvikling	7
2.3	Teknologisk endring i fiskeflåten	8
3	Nærmere om ulike fiskeredskaper og arealbehov ved aktivt fiske.....	10
3.1	Aktive- og passive fiskeredskaper	10
3.2	Garn.....	10
3.3	Line.....	12
3.4	Trål	13
3.5	Snurrevad	16
3.6	Ringnot.....	18
3.7	Oppsummering- fiskeredskaper.....	19
3.8	Noen indikatorer vedrørende arealbehov for kystflåten som fisker med passive redskaper	21
4	Referanser	23



1 Innledning

Fiskeflåten i Norge er strengt regulert. Opprettelsen av 200 miles økonomiske soner (EEZ) i 1977 gav grunnlag for nasjonal kontroll over fiskeressursene, og det er gradvis innført et forvaltningsregime som skal sikre biologisk, sosial og økonomisk bærekraft. Ettersom fiskeressurser er begrensa, har bærekraftbegrepet i første rekke forbindelse til en årlig produksjon av vitenskapelig sanksjonerte totalkvoter (TAC/total allowable catch) for å sikre forsvarlig ressursforvaltning, en legitim- og rettferdig ressursfordeling mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper samt design av kvoteregimet for å sikre økonomisk bærekraft i fiskeflåten (Havressurslova 2008). I Norge har vi i dag 20 TAC (kvote)-regulerte fiskeri og det er ulike adgangsreguleringer for å tilpasse fangstkapasiteten til ulike fiskeri (Deltakarlova, 1999).¹ I tillegg gjelder en rekke tekniske innsatsreguleringer for design av fiskeredskaper samt områdereguleringer for hvor- og når ulike fiskeri kan utøves.² Forvaltningens rammebetingelser legger dermed føringer for fiskernes samla adferd- og driftsresultat, herunder energiforbruk mv.

Over tid har konkurrerende bruk av sjø- og havarealer og områdereguleringer fått en sentral posisjon i fiskeridebatten (Hersoug og Mikkelsen, 2022, SALT 2023). Tema refererer tradisjonelt til arealbeslag i regi av petroleumsindustrien, men også til vekststrategier for andre næringer, som havbasert akvakultur, tradisjonell fiskeoppdrett- og turisme i kystnære farvann (NFD 2022, Hersoug og Johnsen, 2012). I løpet av de siste årene har også etableringen av vindkraftverk til havs blitt et sentralt tema i arealdebatten. Regjeringen har lansert store planer for vindkraft til havs. Totalt har NVE øremerka 20 ulike områder, fra Finnmark i nord til Skagerak i sør, med et samla arealbeslag på anslagsvis 55 000 km² (www.NVE.no).

En storskala utbygging av vindkraft til havs konkurrerer om havarealer som representerer en alternativ verdi for fiskeflåten. Problemstillingen er særlig aktuell fordi det teknisk er enklest å etablere vindkraftanlegg på grunne havområder. Ettersom slike havområder ofte representerer gode gyte- og fangstområder for fiskeflåten og at utbygging av vindkraft kan ekskludere fiskeflåten fra områdene, kan det kvalifisere for konflikt mellom havvindutbygging og fiskeflåten. Fra fiskernes side er det derfor uttrykt bekymring for at utbygging av vindkraft representerer tap av viktige fiskefelt og at fiskebestander påvirkes negativt. Bl.a. er det pekt på at store vindkraftanlegg til havs kan påvirke gyte- og oppvekstvilkår for fisk og at fisk kan endre adferd- og vandringsmønster (Palm et al, 2023). Dette gjelder også mulighetene for å fiske innenfor- eller i nærheten av havvindområdene på en trygg- og sikker måte (Safetec, 2024).

Det er stor geografisk spredning på de 20 ulike vindfeltene. Med referanse til utbredelse for ulike kommersielle fiskeslag, berører vindfeltene et mangfold av ulike fiskeri for ulike fartøy- og redskapsgrupper. Utafor kysten av Nord-Norge (jfr. vindfeltene Nordavind A-D) foregår det primært fiske etter torskearta fisk, men også pelagiske fiskeri etter NVG-sild og lodde. I torskesektoren utøves fisket med alt fra mindre kystfartøyer som fisker med garn, line og

¹ I både kyst- og havfiskeflåten er det etablert ulike deltakeradganger og konsesjoner. Regelverket setter vilkår for bruken av ulike fiskeredskaper og fartøystørrelser for å fiske bestemte fiskeslag.

² Ad adgangs- og innsatsreguleringer, se Konsesjons- og Høstingsforskrifta, 2006 og 2022.



snurrevad, til store havgående trålere. Mens kystflåten primært er tilpassa torskens vandringsmønster og driver et kystnært fiske i vinterhalvåret, har trålerflåten er helårig fiske over store deler av Barentshavet/Nordsjøen. I Nordsjøen er det også et mangfold av ulike fiskeri, men et dominerende innslag av pelagisk fiske etter makrell, Nordsjøsild, kolmule, tobis, øyepål. Fisket på disse artene foregår primært med havgående fartøyer som fisker med ringnot og pelagisk trål. Det foregår også et betydelig fiske av sei sør for 62N av havgående fartøyer (trål og garn), men også av mindre fartøyer som er tildelt kvoteretter i ulike pelagiske fiskeri (Fiskeridirektoratet, 2023). Et sentralt spørsmål er derfor utbyggingen av havvind til havs fører til eksklusjon av fiskeflåten fra viktige fiskefelt og om det påfører fiskeflåten ulike former for effektivitetstap. En bærekraftig utbygging av de 20 havvindfeltene kan derfor ha referanse til at vindkraftfeltene får en fysisk utforming- og lokalisering som kvalifiserer for sameksistens mellom havvind og fiskerinæringen. I hvilken grad fiskeflåten kan fiske innenfor- eller i nærheten av havvindfeltene på en sikker måte, er imidlertid også avhengig av *arealbehovet til fartøyer som er i aktivt fiske*. Over tid har det skjedd store strukturelle endringer i fiskeflåten, som igjen har påvirka arealbehovet ved utøvelsen av ulike fiskeri. Dette notatet skal derfor ta for seg to problemstillinger som kan uttrykke noe om fiskeflåtens arealbehov ved aktivt fiske og når det gjelder mulighetene framtidig fiskeriaktivitet innenfor- og i nærheten av ulike vindfelt:

1. Hvordan har de strukturelle trekkene i fiskeflåten utvikla seg over tid, hva er de institusjonelle mekanismene for en slik utvikling og hvordan har det påvirka utviklingen av fiskeredskaper for ulike fartøy- og redskapsgrupper?

2. Hva kan være arealbehovet til ulike fartøy- og redskapsgrupper i aktivt fiske og hvilke føringer legger dette på trygt- og sikkert fiske i- og rundt de ulike havvindfeltene?

Dette notatet skal være faglig input til prosjektets overordna tema, "Fagutredning for virkinger av havvind for fiskeri". Gangen i notatet blir med dette som følger; i kapittel to tar vi kort for oss noen eksempler på ressursfordeling mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper, og viser hvordan en stabil ressursfordeling har lagt grunnlaget for ulike strukturpolitiske tiltak og teknologisk endring for å redusere antall fartøy i ulike fartøygrupper. Kapittel tre er en beskrivelse av ulike fiskeredskaper og funksjonsmåte som brukes i ulike fiskeri i kyst- og havfiskeflåten. Målet her er å indikere noe om antall redskaper (for eksempel. garn og line) som benyttes i kommersielt fiskeri, utviklingen av størrelsen på fiskeredskaper, eksempelvis utvikling av trålbruk, snurre vad og ringnot, og dermed indikere noe om fiskeflåtens arealbehov ved aktivt fiske.



2 Bakgrunn

2.1 Ressursfordeling mellom fartøy- og redskapsgrupper

Etter innføringen av et system med årlig produksjon av totalkvoter (TAC's) for ulike kommersielle fiskeslag, har ressursfordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper fått en sentral posisjon i fiskeriforvaltningen (Hersoug 2005, Norges Fiskarlag 2007). Over tid er det etablert faste fordelingsnøkler mellom ulike fartøygrupper for bestemte fiskeri og som gir grunnlag for bestemte kvoter av ulike fiskeslag på fartøynivå. Fordelingen av torsk nord for 62, NVG-sild og makrell kan være eksempler på fordelingen av norsk TAC mellom ulike fartøygrupper og når det gjelder bruken av ulike fiskeredskaper for ulike fiskeri: ³

Tabell 1 Fordeling av norsk totalkvote (TAC) for torsk nord for 62, ulike fartøygrupper, 2023.

	Tonn	redskap
TAC	269 451	
Torsketrål	79 967	bunnetrål
Seitrål	750	bunnetrål
Konvensjonelle fartøygrupper	175 233	line, garn, snurrevad
-konvensjonelle havfiskefartøy	21 768	line, garn, snurrevad
-lukket gruppe (0-27.9 m.)	136 975	garn, line, juksa, snurrevad
-åpen gruppe	16 490	garn, line, juksa, snurrevad
Andre ordninger	14 251	

Kilde: Fiskeridirektoratet, 2023.

Om vi ser bort fra tildeling en marginal tildeling til gruppen seitrål (jfr. 750 tonn), viser oversikten at gruppen torsketrål tildeles 30 % av norsk TAC for nord for 62N mens resterende tilfaller kyst (lukket- og åpen gruppe)- og havfiskefartøyer (konvensjonelle havfiskefartøy) som fisker med konvensjonelle (passive) redskaper (jfr. garn, line, juksa og snurrevad). Et tilsvarende eksempel for makrell og NVG-sild illustrerer ressursfordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper fartøygrupper:

Tabell 2 Fordeling av NVG-sild og makrell for ulike fartøygrupper, 2024.

	NVG sild		Makrell	
	tonn	redskap	Tonn	redskap
TAC	388 490		231 569	
Ringnot	189 353	Ringnot	160 824	Ringnot
Trål	37 026	Pelagisk trål	9 108	Pelagisk trål
Kyst – lukket	157 490	Ringnot	43 369	Ringnot
Kyst – åpen	2 000	Ringnot	650	Ringnot
Annet	2 796		2 950	

Kilde: Fiskeridirektoratet, 2023.

³ For en detaljert oversikt av ressurs- og kvotefordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper for ulike fiskeslag, se Reguleringsmøtet, november-2023.



Fordelingen mellom fartøygrupper for både NVG-sild og makrell, viser at den havgående ringnotflåten har hhv. 49% (NVG-sild) og 69% (makrell) av respektive TAC. Ressursfordelingen viser også at redskapet ringnot dominerer stekt og at det bare er marginale andeler til andre redskapsgrupper (pelagisk trål). Tabell 1 og Tabell 2 viser også at det er flere ulike typer fiskeredskaper som benyttes i torskefiskeriene enn i pelagiske fiskeri.

2.2 Strukturelle endringer i fiskeflåten og teknisk kapasitetsutvikling

Etableringen av faste fordelingsnøkler av norske totalkvoter mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper, har gitt grunnlag for ulike strukturpolitiske tiltak for å redusere ulønnsom overkapasitet i fiskeflåten. Slike strukturtiltak refererer til en markedsorientering av kvoteregimet, der fartøyer i respektive fartøygrupper kan styrke kvotegrunnlaget gjennom transaksjoner av kvoter mellom fartøy i de respektive gruppene. Ulike ordninger for strukturtiltak ble innført for kystflåten (0 – 28 meter) i 2004 og for havfiskeflåten i 2005 og har hatt stor effekt på den strukturelle utviklingen av fiskeflåten (Meld. St. 32, 2018-2019):

Tabell 3 Strukturgrad og antall fartøyer, ulike hovedgrupper i havfiskeflåten, 2004 - 2021⁴

Gruppe	Strukturgrad (%)	Antall fartøy	
		2004	2021
Ringnot	21	86	70
Torsketrål	62	51	30
Pelagisk trål	74	55	16
Konvensjonell hav	69	38	23
Konvensjonell kyst (11-15 m)	42	519	333
Konvensjonell kyst (15-21 m)	54	227	120
Konvensjonell kyst (>21 m)	61	102	50
Totalt		1078	642

Kilde, Meld St. 32, 2018-2019, Riksrevisjonen 2020.

Statistikk viser at det er ulikt strukturomfang (transaksjoner av fartøy- og kvoter) i ulike fartøy- og redskapsgrupper, og dermed ulik reduksjon av antall fartøyer i de respektive gruppene. Eksempelvis representerer ringnot-gruppen den laveste strukturgraden (andelen av kvoter (basistonn) som er omsatt mellom fartøy innad i gruppen), og dermed den laveste reduksjonen i antall fartøyer (2004-2021). Gruppen torsketrål har eksempelvis en strukturingsgrad på 62%, og en reduksjon i antall fartøyer fra 51 til 36 fartøyer i samme tidsrom. Også fartøygruppene "pelagisk trål", "konvensjonell hav" og ulike kystgrupper, har et relativt høyt strukturomfang og tilsvarende reduksjon i antall fartøyer i respektive grupper. Gjennom markedsbaserte transaksjoner av fartøy- og kvoter innad i de respektive gruppene, viser strukturtiltakene at fiskeressursene er omfordelt til færre fartøyer.

⁴ Kystgruppene i tabellen referer til torskefiske. For en komplett oversikt over utviklingen av antall fartøyer i alle grupper, se for eksempel Riksrevisjonen 2020 og Fiskeridirektoratets årlige lønnsomhetsundersøkelse for fiskefartøy. Merk at tallmaterialet for kystgruppene, referer kun til fartøyer som har tilgang på strukturkvoter. Fartøy under 11 meter i lukket gruppe og åpen gruppe, har ikke slik tilgang.



2.3 Teknologisk endring i fiskeflåten

Reduksjonen i antall fartøyer styrka kvotegrunnlaget til de gjenværende fartøyene i de respektive gruppene. Denne utviklingen har økt den økonomiske effektiviteten til fiskeflåten og styrka grunnlaget for flåtefornyelse i ulike fartøy- og redskapsgrupper (Fiskeridirektoratet, 2021). Over tid har det skjedd store endringer når det gjelder design av fartøyer og teknisk kapasitetsutvikling på fartøynivå. Generelt har bredde på fartøy økt i forhold til lengde (loa.) på fiskefartøy. Dette har gitt større volum (BRT) og oppdrift i skrog til å handtere større krefter fra fiskeredskaper mv. Større volum- og areal har gitt større lasteromsvolum-, drivstoff- og vanntanker for lengre fangstturer og økt teknisk mobilitet til fartøyene. Økte arealer også gitt større plass- og kapasitet til foredlingsanlegg om bord og plass til å handtere større mengder fiskeredskaper. Færre- og større fartøy har også ført til økt motorkraft om bord i fartøyene, og medvirka til økt teknisk fangstkapasitet (VCU/ vessel capacity unit) på fartøynivå (Riksrevisjonen, 2020).

Den tekniske kapasitetsutviklingen kan eksempelvis illustreres med tre siste generasjoner av fartøy fra gruppen torsketralere:

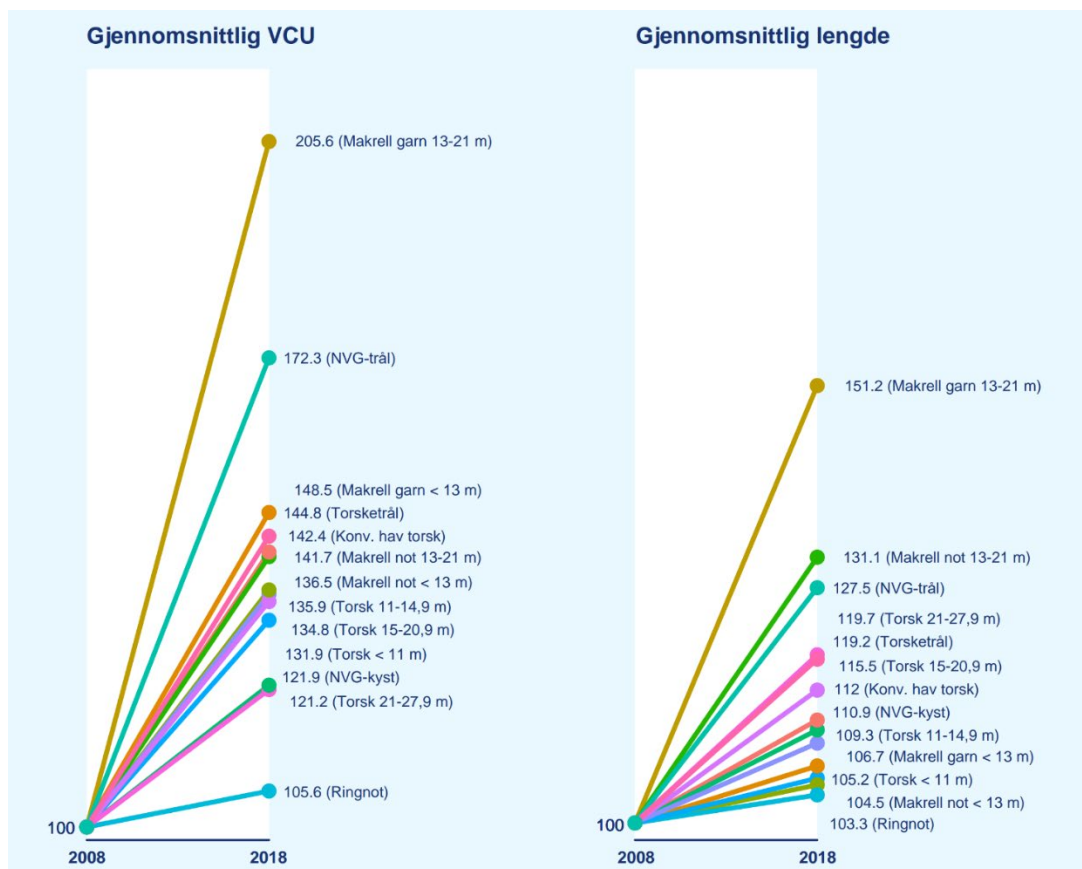
Tabell 4 Tekniske parameter for tre ulike generasjoner torsketralere, 1985 – 2017.

Fartøy	1986	1998	2022
Lengde (m)	56	66	80
Bredde (m)	12	14	17
BT	1345	2475	4172
HK	3060	5170	6436
Antall trål	1	2	2-3

Kilde: Norsk Illustrert Skipsliste, 2024

Fra 1986-2022 er det sterk økning i tekniske dimensjoner som er viktig for fartøyenes tekniske kapasitet. Merk at antall trål som brukes i aktivt fiske, har utvikla seg fra et enkelt-trål til at det i dag brukes dobbel- og trippel-trål i fisket etter torsk- og reker i Barentshavet. Dette har økt medført sterk økning i motorkraft pr fartøy.

For fiskeflåten som helhet, har Riksrevisjonen (2020) utført en analyse av hvordan den tekniske kapasiteten VCU (vessel capacity unit) har utvikla seg over tid for fiskeflåten som helhet, jfr. tidsrommet 2008 – 2018:



Kilde: Riksrevisjonen, 2020.

Figur 1 Indekserte verdier for gjennomsnittlig VCU (vessel capacity unit)- og lengde på fiskefartøy. År 2008 er indeks 100 for parameterne som ligger til grunn for analyser av VCU, 2008 – 2018.⁵

VCU for perioden 2008 - 2018) viser at både gjennomsnittlig VCU- og lengde har økt for både kyst- og havfiskeflåten. Ifølge Riksrevisjonen (op. cit.) har VCU har økt mest for gruppen fartøy 13 – 21 meter som fisker makrell med garn. Gruppen har mer enn dobla den gjennomsnittlige fangstkapasiteten og lengde har økt med over 50%. Også andre havgående fartøyer som gruppen "torsketrål" og "konvensjonell hav", viser sterk økning i både VCU og lengde. Økningen er minst for ringnotfartøy (jfr. +6% VCU) samt at fartøy-lengda har økt med 3%.

⁵ VCU: Relasjon mellom lengde, bredde og fartøyets motorkraft (HK) (FAO, 1999).



3 Nærmere om ulike fiskeredskaper og arealbehov ved aktivt fiske.

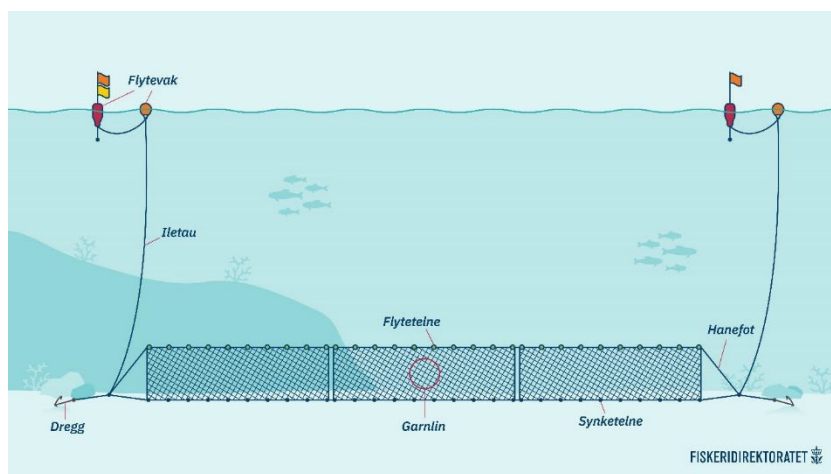
3.1 Aktive- og passive fiskeredskaper

Den strukturelle utviklingen som er beskrevet foran, med færre- og større fartøyer og økt teknisk kapasitet (VCU), har også økt fiskeflåtens arealbehov ved aktivt fiske. Dette henger sammen med at hvert enkelt fartøy av i dag, fisker med større- og/eller flere fiskeredskaper enn tidligere generasjoners fiskefartøy. Som nevnt i kap. 2.1. og herunder Tabell 1 og Tabell 2, er det flere ulike typer fiskeredskaper som benyttes i fisket etter torskearta fisk (bunnfisk) enn i pelagiske fiskeri. Som inntak til arealbehovet ved aktivt fiske, skal vi derfor ta for oss design- og funksjon for ulike fiskeredskaper og redegjøre for hvordan de har utvikla seg over tid.

Fiskeredskaper kan enkelt kategoriseres i to hovedgrupper; aktive- og passive fiskeredskaper.⁶ Ved bruken av passive redskaper, oppsøker fisk redskapen for å bli fanget, jfr. garn og line. Ved fiske med aktiv redskap som bunntål (fiske på bunn), pelagisk trål (fiske i frie vannmasser), snurrevad eller ringnot, oppsøkes fisken aktivt av fartøyet og fisken fanges ved at redskapen slepes etter fartøyet over lengre distanser eller at not aktivt settes rundt en konsentrert fiskestim (ringnot). Fiskeridirektoratet (2022) har laga et informativt notat om ulike fiskeredskaper som benyttes til ulike fiskeri i Norge. I det følgende legger vi til grunn Fiskeridirektoratets notat (op. cit.) når de ulike fiskeredskapene beskrives:⁷

3.2 Garn

Garn er et populært fiskeredskap og benyttes i størst grad av kystfartøyer i fiske etter torskearta fisk, men også store havgående fartøyer (over 50 meter) i gruppen "konvensjonell hav" fisker med garn etter torsk og sei mv. Det mest vanlige garnfisket er fiske med bunn garn:



Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 2 Illustrasjon av bunn garn som er bundet sammen og danner en garnlenke.

⁶ I ressursfordelingen av torsk nord for 62 N (jfr. Tabell 1), er passive redskaper også omtalt som konvensjonelle fiskeredskaper, jfr. garn, line, juksa.

⁷ For en beskrivelse av ulike fiskeredskaper, se også SALT (2023) og Safetec (2023).



Fiske med garn krever store arealer. Kystfartøy kan benytte ca 100 - 250 garn i fiske etter torsk mv mens havgående fartøyer kan fiske med opp mot 1200 garn eller en samla lengde på 33 600 meter. Garn står typisk over natta, før de røktes neste dag. I garnfiske knyttes ofte flere garn sammen i en garnlenke, som kan variere i lengde. En garnlenge kan bestå av 10 til 40 garn, men kan også være lengere. Ett garn er ca. 28 meter langt, men lengden varierer etter hvilken garntype en bruker.

Under fiske må garnlenken forankres slik at den ikke drives av. Til forankring brukes det jerndregg i hver ende av garnlenken. Vekt på disse dreggene varierer fra ca. 20-150 kg, alt etter strøm, dybde og lengde på garnlenken. Fra havoverflaten ned til dreggen brukes det et tau, også kalt ile. Lengden og bruddstyrken på ilen er tilpassa strøm-styrke i sjø, dybde og vekten på selve garnlenken. Det kan brukes iler på opp til 1.75 ganger dybden, og kan medføre at bøyer observeres utenfor angitt posisjon til garnlenken. Dette må tas hensyn til for å unngå brukskollisjon:



Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 3 Markering av bunngarn (lenker) langs kontinentalskråningen (eggakanten) utafør Lofoten.⁸

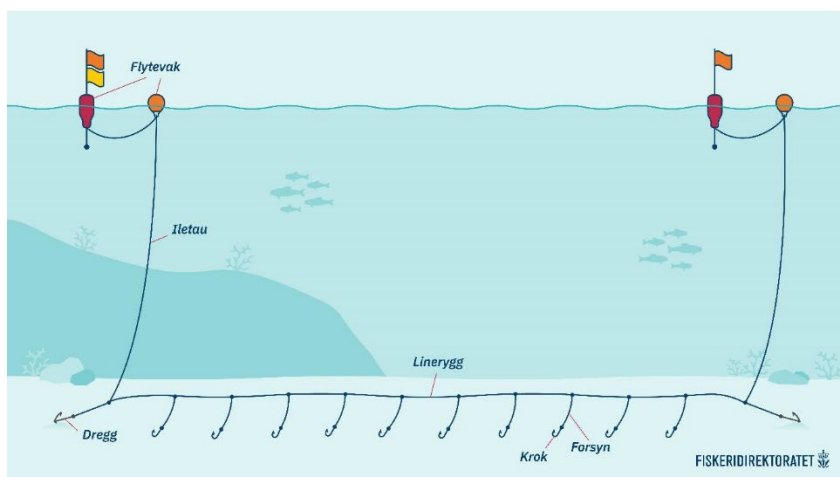
Lengden på en garnlenke variere fra fiske til fiske. Det er midlertidig sjeldent at det bare settes kun en garnlenke i samme område. Oftest vil et fartøy sette flere garnlenker i samme områder. I intensive fiskerier slik som torsk og sei, vil det være flere fartøyer med mange garnlenker i et relativt konsentrert område.

⁸ For obs. av faststående redskaper i aktivt fiske, se www.BarentsWatch.no



3.3 Line

Fiske med line benyttes av både kystfartøyer og store havgående fartøyer, jfr. gruppen "konvensjonell hav (Tabell 1). Det er stort sett samme fartøytyper som fisker med line og garn. Siden 1970-80-tallet foregår linefisket med maskinell-/mekanisk egning av liner og har ført til en radikal økning i antall krok som egnes pr døgn og dermed fartøyenes fangstkapasitet.



Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

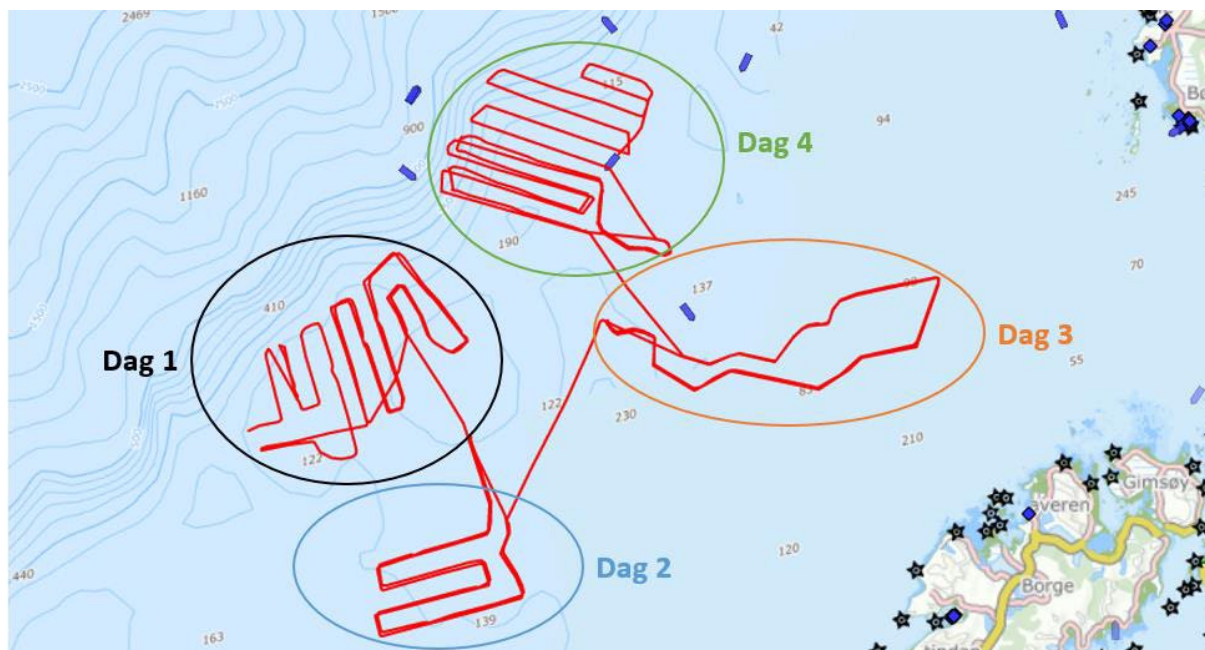
Figur 4 Illustrasjon av bunnline.

En line er i grove trekk en taulengde (kalt linerygg) hvor det er festet på kroker med jevne mellomrom langs lineryggen. Fra kroken til lineryggen er det plassert et tau/sene kalt forsyn, disse kan variere i lengde og materiale alt etter hvor eller hva man fisker etter. Det som garnfiskerne kaller en garnlenke kaller linefiskerne en stubb. En stubb er delt opp i antall liner. Lengden på stubben kan variere alt etter fiskekonsentrasjon og bunnforhold. En variant kan være å feste flere slike stubber sammen til en lang rekke. På samme måte som garnfisket er ilen på havoverflaten festet i en eller flere kulerekker/blåser med en staur på enden som markerer hvor redskapet er (se Figur 10). Til forankring av ilen på bunnen brukes det normalt dregg av jern eller et anker, alt avhengig av nødvendig oppankring i det spesifikke området for at endene i linesetningen ikke skal ryke sammen eller drive med strømmen.

Om bord moderne autolinefartøy foregår egningen av linen mekanisk om bord. Kystfartøyer kan egne 20 – 30 000 krok pr døgn. Et havgående autolinefartøy driver døgntkontinuerlig drift, og har vanligvis turer som har 4-6 ukers varighet. I gjennomsnitt setter- og hales 30.000 - 70.000 krok pr. døgn. Setting av 70 000 krok representerer 98 000 meter med line, men som deles opp i ulike setninger. Det er sjeldent at hele krokmengeten settes i en stubb, men deles ofte inn i stubber i en lengde på ca 8-10 n.m pr stubb. I enkelte fiskerier deles stubbene inn i kortere setninger, men da vil antall stubb i området bli flere. Driftsmønsteret til havgående autolinefartøy er karakterisert ved at line settes på stadig nye arealer for best mulig fangst. Dette betyr at linesetningene som hales, settes ut i et «nytt og ubrukt» område, ofte parallelt med hvor setningen ble halt. Hvor fartøyet



setter ut igjen setningen umiddelbart etter at den er halt eller om flere setninger hales før utsetning, varierer fra fartøy til fartøy og med ulike fiskerier.



Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 5 Oversikt over satte liner i sjø og inntaking av line fra havgående fartøy over en fiskeperiode på 4 dager.

Både garn- og line-fiske er med dette svært arealkrevende. Figur 4 illustrerer fangstmønsteret (setting- og haling av line) over en periode på 4 døgn. Det er typisk at fartøyet flytter seg til nye områder gjennom daglig drift. Fra figuren kan en se fra dag 1 til dag 4 at fartøyet har forflyttet seg over et betydelig areal som en del av fangstmønsteret.

3.4 Trål

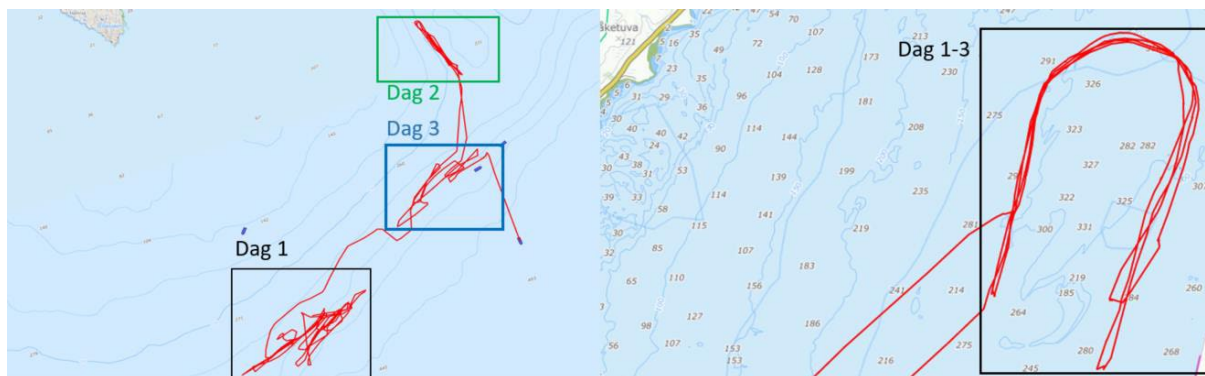
En trål er et traktformet fiskeredskap som dras aktivt gjennom vannet, fisken fanges av trållåpningens areal og samles bak i trålposen. Over tid kan man sortere trålfiske inn i hovedkategoriene bunntråling (torskearta fisk, reker, øyepål mv) og pelagisk tråling (sild, lodde, makrell, kolmule, tobis). Ett trålhal kan typisk variere fra 1 – 6 timer, alt etter hvilken art man fisker etter, bunnforhold samt konsentrasjon-/mengder fisk i området.

I fisket etter torskearta fisk og reker, er det vanlig at havgående fartøyer har en tauehastighet på 4 – 5 knop og ca 3-4 knop ved reketråling.⁹ Fartøyene kan tråle rette distanser, men også manøvrere

⁹ 4 knop fart= 7.4 km/t.



fartøyet i sirkler eller fram og tilbake over begrensa områder med stor fisketetthet, jfr fiskebanker i havet.



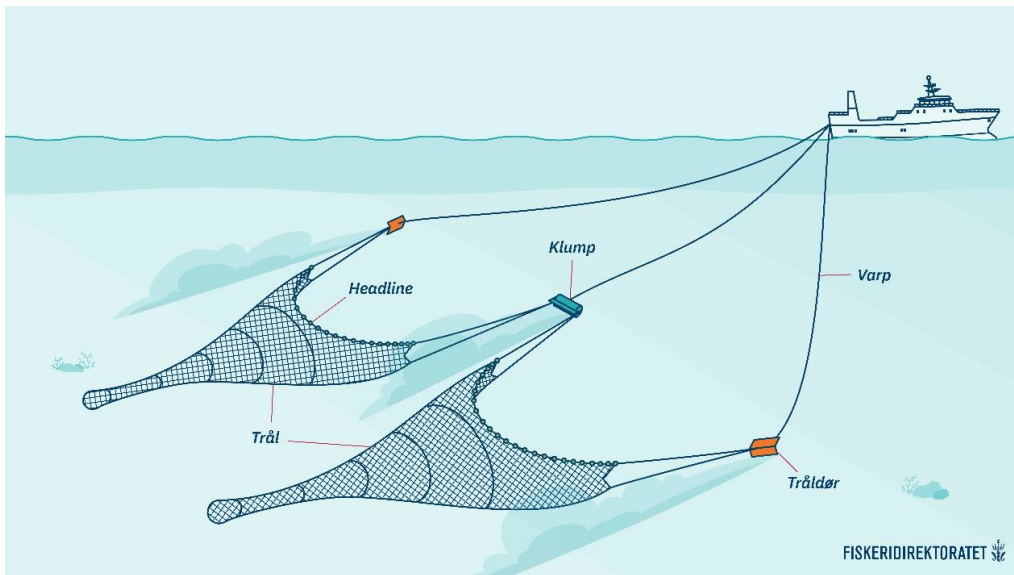
Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 6 Eksempel på aktivitetsmønsteret (AIS-tracking) ved bunntåling over en periode på 3 døgn.

Trålfisket er en døgnkontinuerlig drift, der fartøyene typisk utfører 5 – 6 trålhøp pr døgn, alt etter fangstforhold og tilgjengelighet på fisk mv.

Bunntåling

Som navnet tilsier er dette en tråling som fisker med bunnen. Trålingen blir dratt langs bunnen ved hjelp av vaier (varp) som er festet fra fartøyet ned til tråldørene og fra tråldørene er det sveiper som er festet til trålrudskapet. Bunntålingen opprettholdes ved hjelp av tråldørene samt gir (rockhopper) som ruller over havbunn. Giret er en langsgående rekke av stålkuler (bobins) eller runde skiver i rekke (jfr. rockhopper) som er montert langs nedre del av trålrudskapet, og montert i fremre del av trålingen. Bunntåling som blir brukt i kystrekefisket i Nord-Norge og delvis i reke- og industritrålfisket i Nordsjøen (tobis og øyepål) bruker en lettere rigging av trålrud, tråldører og gir enn større havgående trålere som fisker i Barentshavet. I fremre del av trålingen, kalt headline er det festet kuler som vertikal åpning. Tråldørene bidrar til spredning av tråling og horisontal åpning av trålingen. Bunntåling kan videre deles inn i hovedgruppene enkel-, dobbel- og trippeltråling.



Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

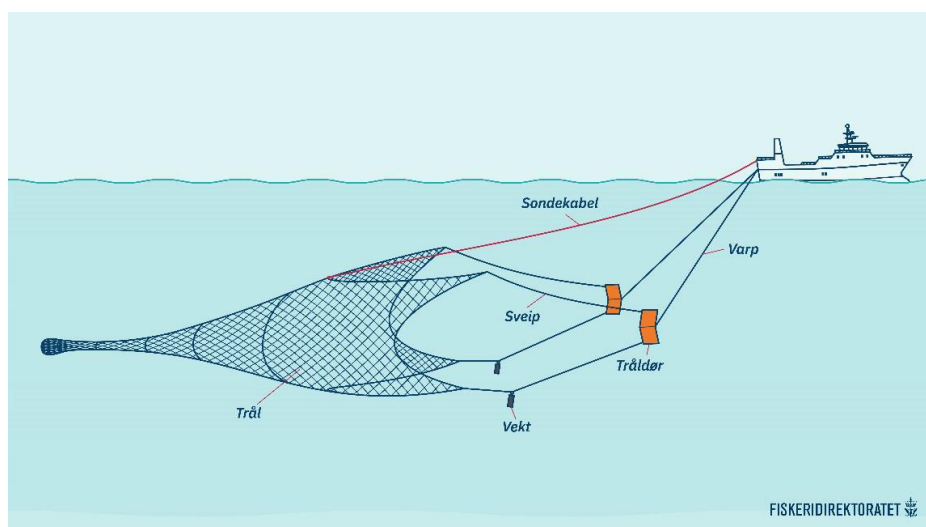
Figur 7 Skisse av dobbeltrål, klump (vekt) og tråldører for spredning av trål.

Enkel bunntrawl karakteriseres ved at det er kun en trål som slepes av ett fartøy. Som beskrevet over holdes trålen horisontal åpning ved hjelp av tråldørene som også hjelper trålen å opprettholde bunnkontakt. Giret gir bunnkontakt og kulene/fløyt gir oppdrift til headlinen som gir vertikal åpning. Selve størrelsen på trålredskapet kan variere mye, alt etter størrelsen på fartøyet og hvilken type fiskeri som utøves.

Med dobbel bunntrawl er to trålnøter montert horisontalt ved siden av hverandre og slepes av ett fartøy. Målet er økt fangstkapasitet. Med dobbel-trål benyttes det større tråldører, men skiller seg ut ved at det er montert et «lodd (klump)» imellom trålene for å holde de sammen og sikre bunnkontakt. Sammenligna med bruk av enkeltrål, er fartøyets manøvreringsevne redusert. Fiske med dobbel-trål er mest utbredt i fiske etter torsk, hyse, sei og reker nord for 62N i Barentshavet og ved fiske etter sei i Nordsjøen. Det er den store havgående torsktrålerflåten som i hovedsak benytter dobbeltrål. I trålfisket etter reker i Barentshavet er det også fartøyer som fisker med trippeltrål. Arrangement med trippeltrål øker vekt- og dimensjoner på trålbruk, dører, vaire og senter-lodd og det kreves fartøy med stor maskin- og vinsjekraft til å handtere redskapet.

Pelagisk trål

Ved pelagisk tråling har ikke redskapen bunnkontakt, men fisket foregår i frie vannmasser etter typisk stimfisk som sild, makrell, kolmule mv. En pelagisk trål består typisk av 4 paneler, over, under og sider slik at den får en mer firkantet form. Mens bunntrawl er rigget med gir (eks rockhopper) er en pelagisk trål vanligvis rigget med kjetting på grunnnetten. I enkelte tråltyper benyttes det lodd festet på hver side av ovennevnte kjetting.



Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 8 Skisse av pelagisk trål og tråldører.

Tyngden på disse varierer svært mye, men det er ikke uvanlig at en benytter opp mot 4000 kg pr. lodd. Det brukes også dører for horisontal spredning av trålen mens vekten til kjetting gjør at en øker trålens vertikale åpning. Det er ulik utforming og størrelse på tråldørene og varierer etter størrelsen på trålen. Dørene som benyttes i eksempelvis fiske etter kolmule av den største havgående pelagiske flåten kan ha en vekt på 2500-4000 kg pr. tråldør og et areal på ca. 13 m². Trålene kan ha opp i 150 meter vertikal åpning og nærmere 250 meter i horisontal åpning. Maskevidden på denne type trål kan være opp i 256 meter (jfr. kolmuletrål). Den store maskestørrelsen gir mindre motstand i sjø og lavere energiforbruk. Fiske med pelagisk trål varierer etter adferd til fisk, men i norske farvann fiskes det sjelden dypere enn 500 - 600 meter. Dybden på trålbruket i sjø, justeres ved lengden på trålvaierene fra fartøyet til trålen og slepekraften (skipets fart) til fartøyet.

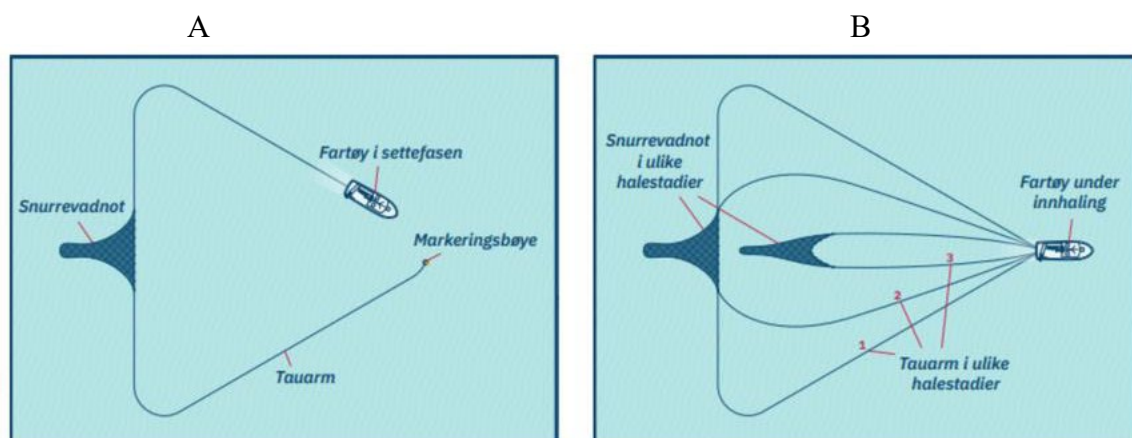
3.5 Snurrevad

Over tid har bruken av snurrevad utvikla seg fra å være et fiskeredskap for kystfartøyer, til at det i dag benyttes av store havgående fartøyer (65 – 67 meter) i gruppen "konvensjonell hav".¹⁰ Snurrevad kan være svært fangsteffektivt, og bruken av redskapen har økt over tid. Snurrevad brukes primært i fiske etter torskearta fisk utafor kysten av Nord-Norge og i Barentshavet. Utforming- og virkemåte for snurrevad har enkelte fellestrekk med en tradisjonell bunntål. Det er et aktivt fiskeredskap som fanger fisk etter sileprinsippet. I likhet med en tradisjonell bunntål er snurrevad en traktformet notpose, men det brukes ikke dører for horisontal spredning av trål. Hovedforskjellen mellom disse redskapene er at en trål slepes gjennom vannet over store distanser mens snurrevaden settes ut etter der det er lokalisert konsentrasjoner med fisk og trekkes gjennom vannet. Det er lengden på "armene" (tauverket som kjøres ut før- og etter fangstredskapen, som

¹⁰ Fartøygruppen "konvensjonell hav" referer til den havgående autolineflåten, men de har også lov til å fiske med snurrevad.



bestemmer lengda fra snurrevaden til fartøyet. Fangstprosessen kan beskrives ved at det først setter ut en blåse som er festet i enden av tauet (armen) på den ene trommelen. Fartøyet kjører så ut dette tauet (varierer i lengde) i en bue (jfr. 180 graders halvsirkel) til en kommer til snurrevadnota. Denne settes så ut og deretter kjøres det ut en tilsvarende halvsirkel med tau (armen) på samme måte som den første taulengda. Fartøyet henter opp den første enden og vinsjer inn begge taulengdene samtidig. Tauene (armene) ligger på bunn og samler fisken i forkant av nota. Etter en viss tid klappes vingene sammen og en begynner innhivingen av snurrevadnota:

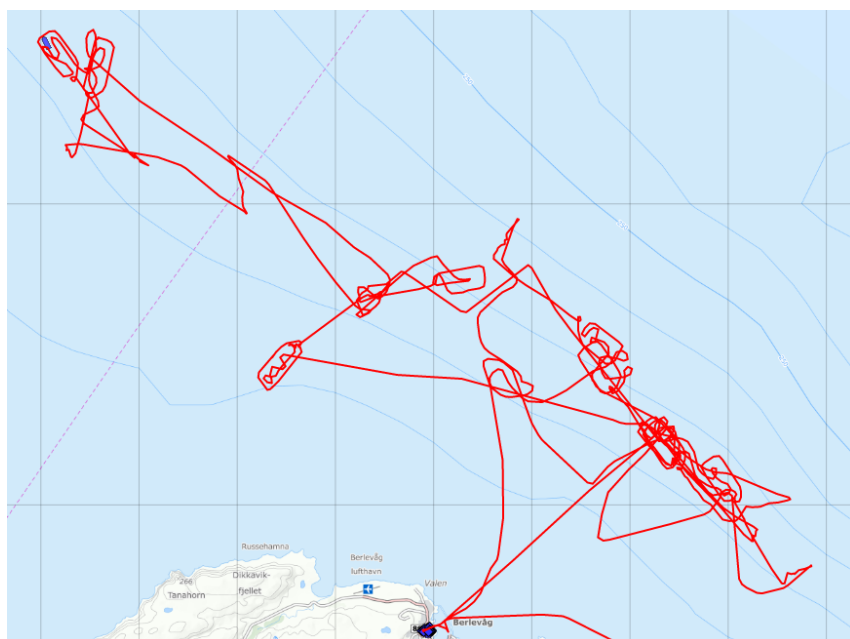


Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 9 Skisse av snurrevad ved setting- (A) og innhaling (B) av redskapet.

Lengden på taulengdene ("armene") varierer i.h.t regelverk, fiske, størrelse på fartøyet, slepekraft etc. men hver arm kan være opptil 3000 meter. Fangstoperasjonen med snurrevad (jfr. setting og innhaling), kan typisk vare fra 20 til 45 minutter, men varierer i forhold til tetthet av fisk og fangstmengder, strøm i sjø, lengde på tauverk ("armer") og bunnforhold.

Ettersom en fangstoperasjon (setting og inn-haling) kan fullføres på under en time, gjøres det flere fangstoperasjoner i døgnet. Fangstoperasjonene kan foregå i et konsentrert område eller fartøyet kan flytte seg over større områder.

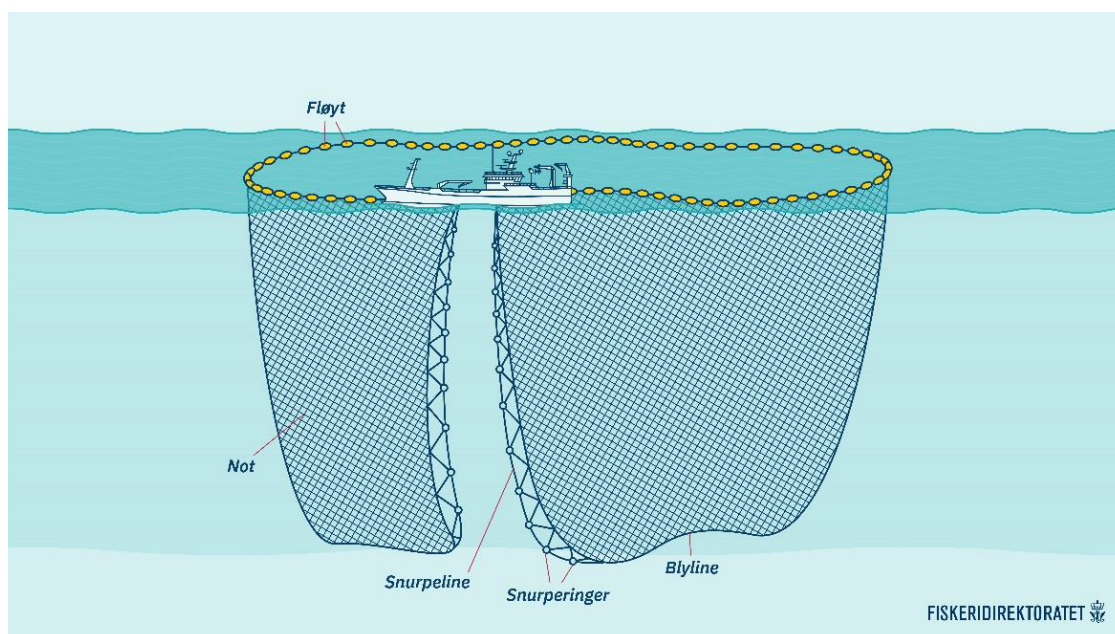


Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 10 Fangstmønsteret til et fartøy som fisker med snurrevad over en periode på 3 døgn.

3.6 Ringnot

Bruken av ringnot i fiske etter pelagiske fiskeslag dominerer sterkt. Både kyst- og havfiskefartøyer benytter ringnot. Introduksjonen av s.k. kraftblokk for mekanisk inn-haling av ringnot på slutten av 1960-tallet revolusjonerte ringnotfisket. Når stimfisk samles i store konsentrasjoner er ringnot et effektivt fangstredskap og som gir et svært lavt energiforbruk pr. kg. fangst. Over tid har størrelsen på ringnot økt sterkt. For ringnot som benyttes av den største havgående flåten kan en ringnot ha en lengde på over 800 meter og en dybde på ca. 260 meter. Det er lengda på ringnot som gir grunnlag for en sirkel (jfr. ringnot):



Kilde: Fiskeridirektoratet, 2022.

Figur 11 Skisse av ringnot

Ved setting av noten slippes først et drivanker og en blåse. Når fartøyet settes i bevegelse dras noten ut og settes i sjøen. Samtidig må en slakke på snurpelinen, som er en gjennomgående vaier i nederste del av nota. Fartøyet går ut nota i en ring mot styrbord og tilbake til den bøyen en satte ut først. Første del av fangstoperasjonen er å ta inn snurpelina i underkant av nota, til denne er helt stram. Nota lukkes i underkant og fangsten er sperra inne i nota. En tar så inn nota ved hjelp av tredoble hydrauliske vinsjer (jfr. "triplex") og noten føres videre med notlegger til notbingen som er plassert bakerst i fartøyet. Når største delen av nota er tatt inn og fisk er konsentrert langs styrbord side av fartøyet, pumpes fangsten om bord i fartøyet. En slik fangstoperasjon (setting av not til ferdig pumping av fangst), kan ha en ca. varighet på 3-4 timer, alt avhengig av fangstmengder, strømforhold og avdrift i sjø, bølgehøyde mv.

3.7 Oppsummering- fiskeredskaper

Både fiskefartøy og fiskeredskaper har vært gjenstand for en sterk teknologisk endring samt at fartøy bruker større- og flere fiskeredskaper en tidligere generasjoner fartøy. Dette har sammenheng med de strukturelle endingene i fiskeflåten (færre- og større fartøyer) og at gjenværende fartøyer har et større fangstgrunnlag enn tidligere generasjoner fartøy. Ved siden av utseilte distanser for hvert enkelt trålhal, kan arealbehovet illustreres med å redegjøre for hvordan størrelse- og mengde fiskeredskaper har endra seg over tid. For passive fiskeredskaper som garn og line refererer vi til ulike parameter som antall redskaper (antall krok og garn). For å illustrere de mest arealkrevende delene av ulike fiskeredskaper, vil det være avstanden mellom tråldører for trålbruk, lengde på tauverk ("armer") for snurrevad og ringnotens diameter.

Tabell 5 Utvikling, fysiske dimensjoner for ulike fiskeredskaper, 1985 – 2024.¹¹

Redskap	År		
	1985	2000	2024
Garn (ant. garn /meter)	350/9800 m	600/16 800	1200/33 600
Line (ant. krok/meter)	35 000/49 000	50 000/70 000	70 000/98 000
Snurrevad (armlengde/meter)	1760-2200	2640-3080	3520
Bunntål (antall trål/avstand mellom dører)	1/ 150-180 m	2 / 200-220 m	2-3/300 m
Pelagisk trål (avstand mellom dører)	200 m	300 m	400 m
Ringnot (lengde/diameter sirkel)	700 m/ 223m	750 m/240m	850 m/271 m
Ringnot dybde	206 m	225 m	263 m
Industritrål (øyepål) (avstand mellom dører)		140 m	300 m
Industritrål (tobis) (avstand mellom dører)		140 m	150 m

Kilde: Anon, 2024.

Bruken av mengde- og størrelse på ulike fiskeredskaper viser sterk økning. For havgående fartøy som fisker med garn, har antall garn pr. fartøy økt fra ca. 350 i 1985 til 1200 garn i 2024. I samla distanse refererer denne utviklingen til ca. 9 800 meter i 1985 og 33 600 meter i 2024. For fiske med line for den havgående flåten, har mengden line økt fra ca. 35 000 krok i 1985 (49 000 meter) til 70 000 krok (98 000 meter) i 2024. Kystfartøyer kan fiske med opptil 30 000 krok pr døgn. For fiske med snurrevad har lengda på tauverk ("armer") økt fra 17060-2200 meter i 1985 til ca. 3500 meter i 2024.

Når det gjelder fiske med bunntål (torskearta fisk mv. og reker) har antall trål pr fartøy i aktivt fiske økt fra enkel- til dobbel- og trippeltrål (reke): Ettersom trålbruk har fått større dimensjoner, har avstanden mellom tråldørene (som angir største fysiske avstand på trålbruk) økt. I 1985 var avstanden mellom tråldørene anslagsvis 150-180 meter mens den i 2024 er ca. 300 meter. For pelagisk tråling (primært sild, makrell, kolmule) har avstanden mellom tråldører økt fra ca. 200 meter i 1985 til ca. 400 meter i 2024.

Også lengden på ringnot har økt, fra ca. 700 meter i 1985 til 850 meter i 2024. Dette gir en økning i ringnotens diameter fra 223 meter i 1985 til 271 meter i 2024. Ved siden av større omkrets, har ringnot også fått større dybde, fra 206 meter i 1985 til 263 meter i 2024. Denne utviklingen gjelder

¹¹ Verdiene i tabellen refererer mengden fiskeredskaper som ett havgående i ulike fartøy- og redskapsgrupper fartøy bruker.



også for trålbruk som benyttes i fisket etter øyepål og tobis i den sørlige delen av Nordsjøen. Får trålbruk som benyttes i fisket etter øyepål har avstanden mellom dører økt fra 140 meter i år 2000 til ca.300 meter i 2024. Tilsvarende for trål som benyttes i fisket etter tobis, har avstanden mellom dørene økt fra 140 meter i år 2000 til 150 meter i 2024.

Som input til arealbehovet ved fiske gjelder også viktige variable faktorer som at garn- og line kan flyttes på bunn som følge av sterk undersjøisk strøm, avdrift for ringnotfartøy ved fangstoperasjoner (jfr. strøm i sjø) samt utseilte distanser for hvert enkelt trålhal. Ettersom både mengde fiskeredskaper pr fartøy har økt samt at fiskeredskaper har fått større fysiske dimensjoner, har følgelig arealbehovet for ulike fartøy- og redskapsgrupper økt over tid. I tillegg gjelder det at nyere generasjoner havfiskefartøy har betydelig større motor- og slepekraft enn tidligere generasjoner fartøy, og som potensielt kan påvirke oppankring av flytende havvind-installasjoner. Denne utviklingen legger også føringer på behovet for- og krav til sikkerhetssoner/aktsomhetsområder ved fiske i nærrområder til havvind-installasjoner.

3.8 Noen indikatorer vedrørende arealbehov for kystflåten som fisker med passive redskaper

I bilag til SSA-O-Oppdragsavtalen (2018), er det i kap. 1.2.1. skissert at;
"det skal utredes hvorvidt det er mulig, og eventuelt i hvilket omfang, mindre fartøy kan drive fiske med passive redskap innenfor et havvindområde"

I det følgende skal vi derfor ta for oss nærmere den delen av kystflåten som fisker torskearta fisk (torsk, si, hyse mv.) med passive redskaper, jfr. garn og line.¹² Kystflåten som fisker med passive redskaper og som er tildelt en rett i fisket etter torsk, hyse og sei mv. nord for 62N, hører til "lukket gruppe" og "åpen gruppe", jfr. terminologi for ressursfordelingen mellom ulike fartøy- og redskapsgrupper. Totalt er det vel 1900 fartøyer i lukket gruppe (helårs-fiskere på blad B i fiskermanntallet) og vel 2000 fartøyer i åpen gruppe (deltidsfiskere på blad A i fiskermanntallet) (Meld. St. 7, 2023-2024). Fartøy som deltar i lukket gruppe, har videre rett på fartøykvoter mens fartøy i åpen gruppe ikke har rett på slik kvote. Totalt tildeles lukket gruppe 51% av norsk totalkvote (TAC) for torsk nord for 62N mens åpen gruppe tildeles vel 6% av TAC (2023) (se Tabell 1). Lukket gruppe er med dette den desidert viktigste kystgruppen som fisker med konvensjonelle fiskeredskaper. Fartøyene i lukket gruppe er videre delt inn i fire ulike lengdegrupper (jfr. Finnmarksmodellen). I det følgende skal vi derfor ta for oss fartøy i de ulike lengdegruppene og redegjøre for mengden passive fiskeredskaper (garn og line) som typisk benyttes av kystfartøy:

¹² Også juksa er definert som passivt redskap. Det er imidlertid lite realistisk at den delen av kystflåten som fisker med juksa, fisker så langt fra land som der vindfeltene er lokalisert.



Tabell 6 Antall passive redskaper (garn og line) som benyttes av kystfartøyer, fordelt på ulike lengdegrupper. ¹³

	Garn	Line
Kystfartøy (m.)	antall garn / meter	antall krok / meter
0 – 11	60-100 / 1700-2800	2400-12000 / 3240-16200
11-15	80-140 / 2240-3920	6000-32000 / 8100-43200
15-21	120-200 / 3360-5600	20000-60000 / 27000-81000
21 +	150-300 / 4200-8400	30000-45000 / 39000-58500

Kilde: Syvertsen et al, 2020.

Tallmaterialet viser at fartøy i den minste lengdegruppen (0-11 meter) benytter garn og line som strekker seg over distanser fra 1700 meter (garn) og opp til 16 200 meter (line). Ettersom bruken av antall garn- og krok øker med størrelsen på fartøy for de respektive lengdegruppene, øker også arealbehovet når passive redskaper benyttes. Det er viktig å presisere at antall garn deles opp i ulike lenker (jfr. kap. 3.2) og at den totale lengda på line, deles opp i ulike stubber (jfr. kap. 3.3). Det er ingen spesielle regler for oppdeling av passive fiskeredskaper i hhv. garnlenker og linestubber, men det varierer etter en samla vurdering av fangstforhold, som mengder fisk i området, bunnforhold/topografi, strøm i sjø på bunn mv. Hvordan den totale mengden av garn og line settes- og fordeles på et gitt område kan følgelig ha betydning for arealbehovet.

¹³ Antall krok (line) for de tre minste lengdegruppene referer til mengder pr sjøvær. Ett sjøvær kan gjerne ha en varighet på 2-3 døgn. Garn settes- og hales i løpet av ett døgn. For den største lengdegruppen (21 m. +) refereres det til antall krok pr. døgn, jfr. maskinell egning av line (autoline).



4 Referanser

- Anon (2024): Ulike redskapsprodusenter i Norge.
- Deltakarlova (1999): Lov om retten til å delta i fiske og fangst (deltakerloven). LOV-1999-03-26-15.
- FAO (2008): FISKERIES MANAGEMENT. Managing fishing capacity. FAO Technical guidelines for responsible fisheries, no. 4, suppl. 3. Rome.
- Fiskeridirektoratet (2022): Redskapstyper. Seleksjonsinnretninger i fiskeredskaper, utviklingsseksjonen.
- Fiskeridirektoratet (2023): Reguleringsmøtet, 15. november, sak 1/23: fordeling av torsk nord for 62N.
- Hersoug, B. (2005): Closing the Commons. Norwegian fisheries from open access to private property. Eburon.
- Hersoug, B. og Johnsen, J.P. (2012): Kampen om plass på kysten. Interesser og utviklingstrekk i kystsonenplanleggingen. Universitetsforlaget.
- Hersoug, B. og Mikkelsen, E. (2022). Marine Næringsparker- nye muligheter for samhandling til havs. Senter for hav og Arktis.
- Høstingsforskriften (2021): Forskrift om gjennomføring av fiske, fangst og høsting av viltlevende marine ressurser (høstingsforskriften). FOR-2021-12-23-3910.
- Havressurslova (2008): Lov om forvaltning av viltlevende marine ressurser. LOV-2008-06-06-37.
- Illustrert Norsk Skipsliste (2023): Fiskeflåten, DEL 2 (2023-2024).40. utg. Shipping Publications.
- Konsesjonsforskriften (2006): Forskrift om spesielle tillatelser til å drive enkelte former for fiske og fangst (konsesjonsforskriften). FOR-2006-10-13-1157.
- Meld. St. Nr. 32 (2018-2019): Et kvotesystem for økt verdiskaping, NFD.
- Meld. St. 7 (2023-2024): Folk, fisk og fellesskap- en kvotemelding for forutsigbarhet og rettferdig fordeling. NFD.
- Norges Fiskarlag (2007): Ressursfordeling (kvoter) mellom flåtegrupper. Landsstyrets forslag til kvotefordelinger. Høringsdokument.
- Nærings- og fiskeridepartementet (2022). Et hav av muligheter- regjeringens havbruksstrategi, NFD.
- Riksrevisjonen (2020): Riksrevisjonens undersøkelse av kvotesystemet i kyst- og havfisket. Dokument 3:6 (2019-2020).
- Safetec (2023): Utredning knyttet til sikkerhetsaspekter mellom havvind, fiskeri og havbruk til havs. Rapport på oppdrag for Fiskeridirektoratet.
- SALT (2023): Kunnskapssammenstilling om sjømatnæringens arealbruk. Delrapport 1- fiskeri. SALT-rapport 1071.



SINTEF

Syvertsen, T. Vollstad, J. Lilleng, G. Johansen, B. (2020): Slitasje på fiskeredskap. Rapport nr. 01296, SINTEF Nord.

Utne, A.C.P, Hareide, N.R, de Jong, K. Tenningen, M. Dankel, D.L. (SINTEF):
KUNNSKAPSINNHEITING FOR SAMEKSISTENS MELLOM FISKERI- OG
HAVVINDSNÆRIG. En kartlegging av eksisterende kunnskap og erfaringer om effekter
og konsekvenser av etablering av havvind for norsk fiskerinæring. Rapport fra
Havforskningen, 2023-40.

www.BarentsWatch.no

www.nve.no