



KYSTVERKET

Fiskerihavn Vardø

Samfunnsøkonomisk analyse

01.09.2023, Avdeling for transportplanlegging og mobilitet

Tittel:	Samfunnsøkonomisk analyse av Vardø Fiskerihavn	Title:	
Utarbeidet av:	Lars Martin Haugland, Øyvind Vennerød, Inger Nielsen Hole, Aljoscha Schöpfer, Embla Skurtveit, Ingrid Trandem og Magnus Guldbrandsen Menon Economics	Author(s): Lars Martin Haugland, Øyvind Vennerød, Inger Nielsen Hole, Aljoscha Schöpfer, Embla Skurtveit, Ingrid Trandem og Magnus Guldbrandsen Menon Economics	
Kvalitetsikret av:	Kristoffer Midttømme		
Dato:	08.09.2023	Date:	08.09.2023
Saksnr:		Report No:	
Sider:	43 + vedlegg	Pages:	43 + appendices
Prosjekt:	NTP 2025-2036	Project:	NTP 2025-2036
Godkjent av:		Approved by:	
Emneord:		Key words:	
		Language of Report:	Norwegian
Copyright © Kystverket			
Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven			
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis.			

Forord

På oppdrag for Kystverket har Menon Economics gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av foreslåtte fiskerihavnetiltak i Vardø.

Vi vil gjerne takke Kystverkets prosjektledere Louise Viketun Skjøndal og Emil Røthe Johannessen, samt resten av prosjektteamet ved Kystverket for samarbeidet, samt Kristin Kvarme Moen ved Kystverket for god sparring og faglige innspill underveis. Ellers vil vi rette en særlig takk til alle intervjuobjektene som har bidratt med viktig kunnskap inn i analysen.

Ansvarlig partner for prosjektet har vært Magnus Utne Gulbrandsen. Prosjektet har vært ledet av Øyvind Vennerød og Lars Martin Haugland, med Inger Nielsen Hole, Aljoscha Schöpfer, Embla Skurtveit og Ingrid Trandem som prosjektmedarbeidere. Kristoffer Midttømme og Aase Seeberg har vært interne kvalitetssikrere.

Forfatterne står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

Magnus Utne Gulbrandsen
Prosjektansvarlig

Øyvind Vennerød og Lars Martin Haugland
Prosjektledere

Sammendrag

På oppdrag for Kystverket har Menon Economics utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse av foreslåtte fiskerihavnetiltak i Vardø.

Havna i Vardø har i dag utfordringer knyttet til uvær og sterke strømmer, noe som gjør det vanskelig å ligge til havn store deler av året. Det er spesielt området utenfor den indre moloen som er værutsatt og dette gir opphav til skadekostnader og tapt fritid for fiskefartøyene. I tillegg gjør dette at fartøy unngår å lande fangst i Vardø, og landing av fangst kan oppleves risikofylt for fiskerne når det er mye bevegelse i havna. Videre er det mangel på tilgjengelige liggeplasser i havna, som begrenser antall fartøy som kan benytte Vardø. Utfordringene i Vardø treffer fiskeindustrien spesielt hardt. Vardø har en sterk tilknytning til fiskeri, og historisk ser man at innbyggertallet har falt i perioder med fallende landing av fisk, mens befolkningen har blitt opprettholdt bedre i perioder der sjømatnæringen har gjort det bra.

Dagens fiskeriaktivitet i Vardø preges av små fiskefartøy, hovedsakelig sjarker. Havna har fordelen av nærhet til fiskefeltene, men utfordrende liggeforhold og lav dypgang i havna begrenser aktiviteten. De senere årene har antallet fiskere i Vardø økt kraftig, og det er over 50 flere fiskere i Vardø nå enn for et tiår siden. Mangel på liggeplasser i skjermede forhold legger imidlertid en begrensning på mulig fremtidig vekst, og gjør at potensialet i havna ikke utnyttes fullt ut.

For å bøte på problemene med både mangel på liggeplasser og drag og tungsjø, er det foreslått å bygge en ytre molo i Vardø. Denne moloen foreslås å være 595 meter lang, og bølgeanalyser viser at den vil kunne forbedre liggeforholdene i havna kraftig.

For å analysere hvilke samfunnsøkonomiske virkninger moloen kan føre til, har vi gjennomført en befaringsav Vardø havn og gjennomført intervjuer med fiskere, fiskemottak, ordfører, kommunalt ansatte og øvrige interessenter. Basert på denne informasjonen, i kombinasjon med offentlig tilgjengelig data som Fiskeridirektoratets landings- og sluttseddelregister og Kystverkets AIS-data, har vi analysert den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av å gjennomføre tiltaket.

Ettersom det er usikkerhet knyttet til hvorvidt tiltaket vil føre til økt landing av fisk, har vi delt analysen inn i to deler: I del 1 analyserer vi virkninger som inntreffer uavhengig av hvorvidt tiltakene skaper økt landing av fisk, mens del 2 analyserer virkninger som kan inntreffe dersom tiltakene stimulerer til økt landing av fisk. Resultatene vises i tabellen nedenfor.

Tabell 1-1: Oppsummering av samfunnsøkonomiske virkninger i del 1 og 2 relativt til nullalternativet. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1	
Trafikanter og transportbrukere	131,6
Operatører	20,8
Samfunnet for øvrig	-67,2
Det offentlige	-336,9
Netto nåverdi prissatt del 1	-251,7
Ikke-prissatte virkninger	
Økosystemtjenester: naturmangfold	Liten negativ virkning
Ulykkesrisiko	Usikker

Del 2	
Trafikanter og transportbrukere	45,0
Det offentlige	-24,3
Samfunnet for øvrig	24,9
Netto nåverdi prissatt del 2	45,6
Ikke-prissatte virkninger	
<i>Samfunnssikkerhet, bosetting og beredskap</i>	<i>Middels positiv virkning</i>
Del 1 og 2	
Netto nåverdi samlet	-206,1

Tiltaket i Vardø fremstår som samfunnsøkonomisk ulønnsomt å gjennomføre.

Nyttevirkningene består av reduserte skadekostnader på infrastruktur og fartøy, spart reisetid ved behov for reparasjoner og redusert tap av fritid som følge av behov for å passe på fartøy ved dårlig vær. I tillegg vil tiltakene kunne føre til at fiskeriaktiviteten i Vardø øker, som kan føre til sparte tids- og distanseavhengige kostnader. De samlede nyttevirkningene er likevel ikke store nok til å veie opp for investerings- og driftskostnadene tiltakene medfører. Den prissatte nettonytten av tiltakspakken er beregnet til -206,1 millioner 2024-kroner i nåverdi over tiltakets levetid.

I tillegg til de prissatte virkningene har vi også vurdert ikke-prissatte virkninger av tiltakets innvirkning på økosystemtjenester, redusert seilingsrisiko og samfunnssikkerhet og beredskap. Vi finner at tiltaket kan påvirke ærfuglbestanden i området negativt, men dette er begrenset til anleggsfasen. Kvalitative risikoanalyser i Vardø indikerer at seilingsrisikoen vil kunne avta dersom tiltaket gjennomføres, men denne effekten er usikker.

Tiltakene forventes å gjøre Vardø til en mer attraktiv havn å være fisker i. Mesteparten av veksten i antall fiskere i Vardø kommer fra ferske fiskere, altså fiskere som nylig har begynt med yrket. Dette tyder på at fiskerne som kommer til Vardø stort sett er unge, som kan motvirke den negative befolkningsutviklingen Vardø har hatt de siste tiårene. Dette kan anses som positivt i et samfunnssikkerhets- og beredskapsperspektiv grunnet Vardøs posisjon i et område med strategisk betydning for Norge.

Oppsummert finner vi at de ikke-prissatte virkningene ikke er tilstrekkelige til å endre tiltakspakkens samfunnsøkonomiske lønnsomhet.

Innhold

1	Beskrivelse av dagens situasjon og hovedutfordringer.....	7
1.1	Dagens situasjon og hovedutfordringer i Vardø	7
1.2	Fisk og fiskeriets betydning for Vardø	8
1.3	Kort om dagens fiskeriaktivitet i Vardø havn.....	13
2	Beskrivelse av tiltak	16
3	Vurderinger av virkninger.....	18
3.1	Del 1: Virkninger som er uavhengig av endringer i landing av fisk	19
3.2	Del 2: Virkninger som er avhengige av at det blir økt landing av fisk i Vardø	29
4	Vurdering av usikkerhet	37
4.1	Følsomhet knyttet til trafikkvolum	37
4.2	Følsomhet knyttet til karbonprisbane	37
4.3	Følsomhet knyttet til endring i landing av fisk.....	38
4.4	Følsomhet knyttet til investerings- og vedlikeholdskostnader	39
5	Beskrivelse av fordelingsvirkninger	41
6	Samlet vurdering og anbefaling	42
7	Referanser	43
8	Vedlegg A – Beregningsmetodikk for virkninger i del 1	44
8.1	Om beregningene – Trafikanter og transportbrukere	44
9	Vedlegg B: Virkninger som ikke er tatt med i analysen.....	51
10	Vedlegg C – Antall fiskere per kommune	52
11	Vedlegg D – Økosystemtjenester	53
11.1	Overordnet om metodikken til vurderinger av økosystemtjenester.....	53
11.2	Vurdering av virkninger i tiltaksområdet Vardø	58
12	Vedlegg E – Beregningsmetodikk for virkninger i del 2.....	61
13	Vedlegg F – Utvidet virkningstabell.....	73

1 Beskrivelse av dagens situasjon og hovedutfordringer

Havna i Vardø har utfordringer knyttet til uvær og sterke strømmer, noe som gjør det vanskelig å ligge til havn her store deler av året. Det er spesielt området utenfor den indre moloen som er værutsatt og dette gir opphav til skadekostnader og tapt fritid for fiskefartøyene. I tillegg gjør dette at fartøy unngår å lande fangst i Vardø, og landing av fangst kan oppleves risikofylt for fiskerne når det er mye bevegelse i havna.

1.1 Dagens situasjon og hovedutfordringer i Vardø

Vardø er et fiskevær og en by som ligger helt øst i Finnmark. Byen har nesten 1700 innbyggere, hvor de fleste bor i eller omkring havna.

Figur 1-1: Vardø og Vardøyas posisjon i Norge



Vardø by ligger åpent mot Barentshavet i nord og havna ligger svært værutsatt til. Det er sterke strømmer i havnebassenget og sterk vind. Kartet i Figur 1-2 viser en oversikt over havneområdet i Vardø. Indre del av havna ligger relativt skjermet til innenfor indre molo, mens området mellom bymoloen og indre molo i havnebassenget har betydelige vær- og vindutfordringer. Dette påvirker

både næringsliv og kommunen negativt ved at kai-infrastruktur og fartøy skades, og bygninger i tilknytning til havna forfaller. Væruutfordringene påvirker også fiskemottaket på østsiden i havna, da en del fartøy opplever det som risikofylt å lande fangst under dårlig vær.

Figur 1-2: Illustrasjon over eksisterende tomtearealer i Vardø som får økt verdi som følge av ny ytre molo. Kilde: Norgeskart og Menon Economics.



Lave dybdeforhold gjør at Vardø ikke kan ta imot større fartøy, fordi det er fare for grunnstøting. Havna har heller ikke mulighet til å ta imot flere fartøy for å ligge i havna, enten på permanent eller sesongbasis, som følge av at det er mangel på skjermede liggeplasser. Det er stor etterspørsel etter liggeplasser i indre havn ettersom disse plassene ligger skjermet til, men disse er fylt opp. Innenfor indre molo er det normalt plass til om lag 25 fartøy. Dette gjør det mindre attraktivt å lande fangst og ligge i Vardø, og fiskere reiser derfor heller til andre havner for å lande fangsten.

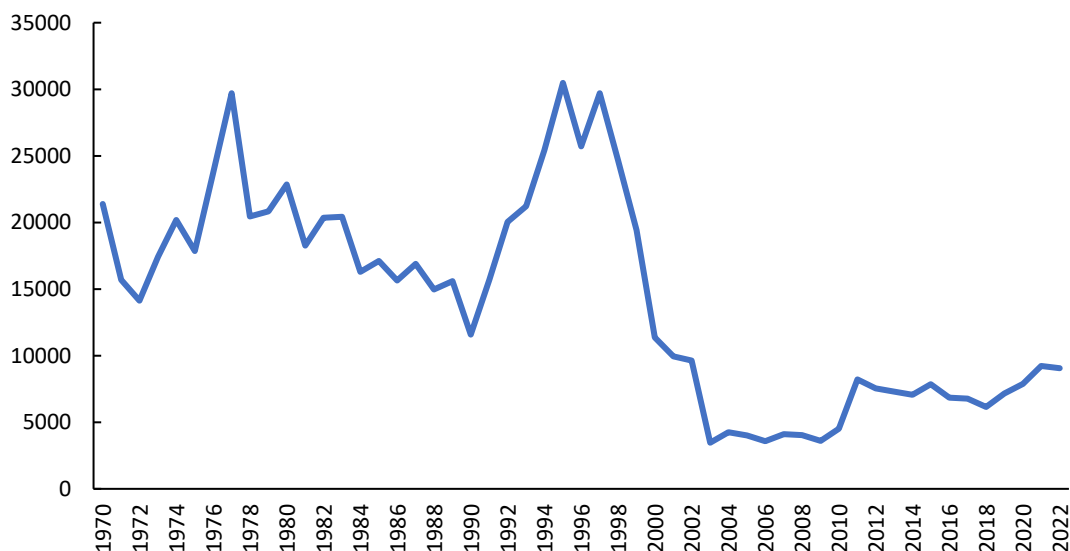
1.2 Fisk og fiskeriets betydning for Vardø

Vardø er Nord-Norges eldste by og Finnmarks eldste fiskevær.¹ Byen har en lang tradisjon med fiskeriaktivitet, og har i mange år vært blant kommunene i Norge der det har blitt landet aller mest

¹ <https://www.riksantikvaren.no/wp-content/uploads/2019/10/ward25c325b8bymoer.pdf>

fisk. Mengden fisk som landes i Vardø har imidlertid falt og er i dag langt lavere enn den har vært historisk. Fra 1970-2000 ble det i snitt landet omkring 20 000 tonn fisk i Vardø i året – etter 2000 har det i snitt blitt landet omkring 6000 tonn i året. Figur 1-3 viser denne utviklingen.

Figur 1-3: Tonn fisk og sjømat landet i Vardø kommune. Kilde: Fiskeridirektoratet og SSB

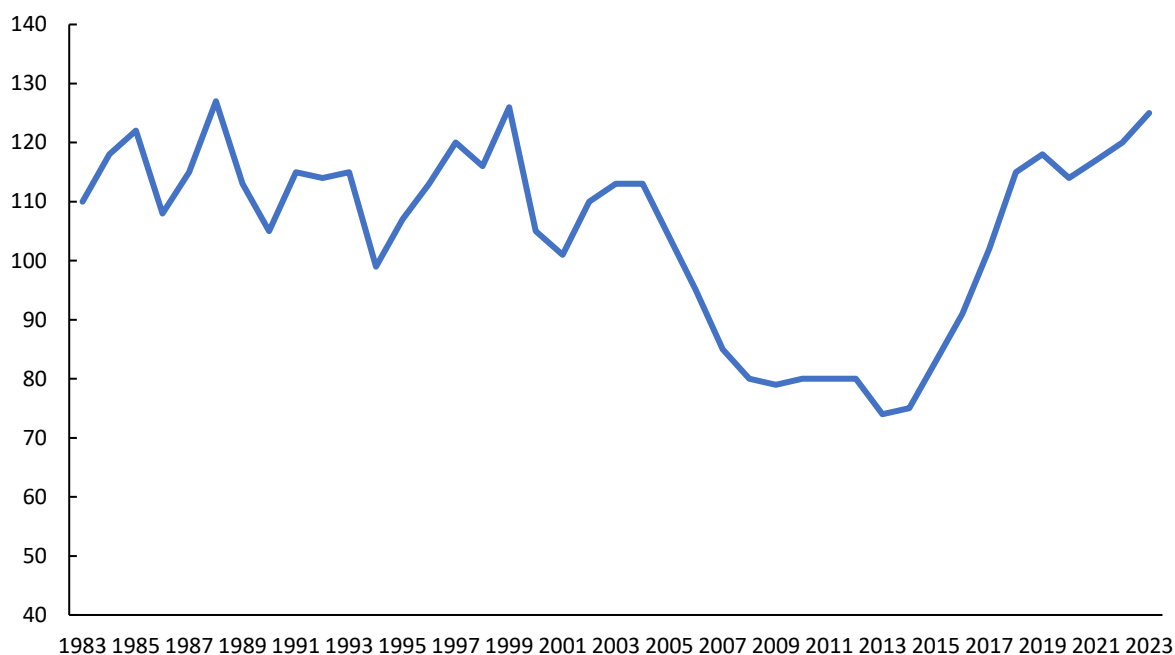


På begynnelsen av 2000-tallet la flere av fiskemottakene i Vardø ned, og mengden fisk som ble landet i Vardø kollapset. Siden bunnen har mengden landet fisk tatt seg opp igjen, men til et klart lavere nivå enn før årtusenskiftet.

Selv om det landes mye mindre fisk i Vardø i dag enn før, er fiskeri fortsatt en sentral del av kommunens næringsliv, og i 2023 var det 125 bosatte fiskere i Vardø. 6,5 prosent av kommunens befolkning er dermed fiskere – den tolvte høyeste andelen av alle norske kommuner.² Antallet fiskere er også stigende, og i 2023 er det like mange fiskere som det var på 1980 og 1990-tallet. Dette er vist i figuren under.

² Se vedlegg E for listen over norske kommuner med høyest andel fiskere.

Figur 1-4: Antall fiskere som er hjemmehørende i Vardø. Kilde. Fiskeridirektoratet



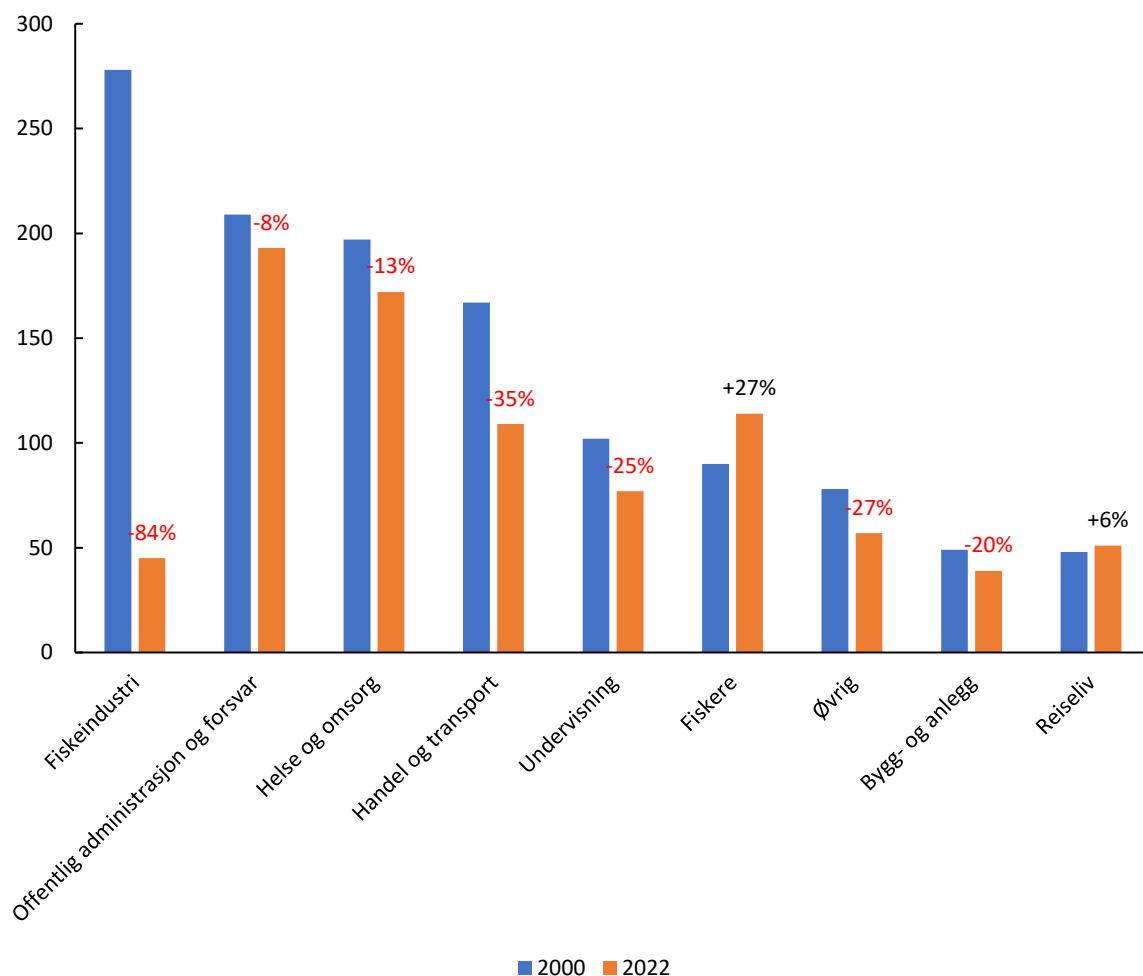
Det er flere grunner til at antall fiskere i Vardø har økt kraftig de senere årene, og en av de fremste grunnene de senere årene er kongekrabbekvoten. Fiskere som deltar i åpen gruppe og som fisker hvitfisk for over 200 000 kroner i året og i tillegg har vært bosatt i Finnmark i minst to år, har rett på å fiske kongekrabbekvoten vederlagsfritt.^{3 4} Kongekrabbekvoten er svært lønnsom, og i intervjuer med fiskere, får vi oppgitt at kongekrabbekvoten alene kan gi inntekter på opp mot én million kroner i året per fisker.

Fisker skiller seg ut som en av veldig få yrkesgrupper som har hatt vekst i Vardø siden årtusenskiftet. Dette vises i figuren under.

³ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/okt-kongekrabbekvote-i-2023/id2948764/>

⁴ <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tema/Kongekrabbe>

Figur 1-5: Ansatte i Vardø fordelt etter næring, 2000 og 2022. Tall i prosent angir prosentvis endring fra 2000 til 2022. Kilde: Menons kategoriseringer basert på data fra SSB



Som figuren viser har antallet fiskere har økt med om lag 27 prosent, mens nesten samtlige øvrige næringer har falt. Veksten i antallet fiskere kan imidlertid ikke oppveie det store fallet i fiskeindustrien. I 2000 arbeidet over 250 personer i fiskeindustrien – i 2022 var det omkring 50. Fallet skyldes at det tidlig på 2000-tallet ble nedlagt flere fiskemottak i Vardø.

Samtidig som fiskemengden har falt, har befolkningstallene falt kraftig. I 1970 bodde det over 4 000 mennesker i Vardø, i dag er det mer enn halvert til under 2 000. Dette vises i figuren under.

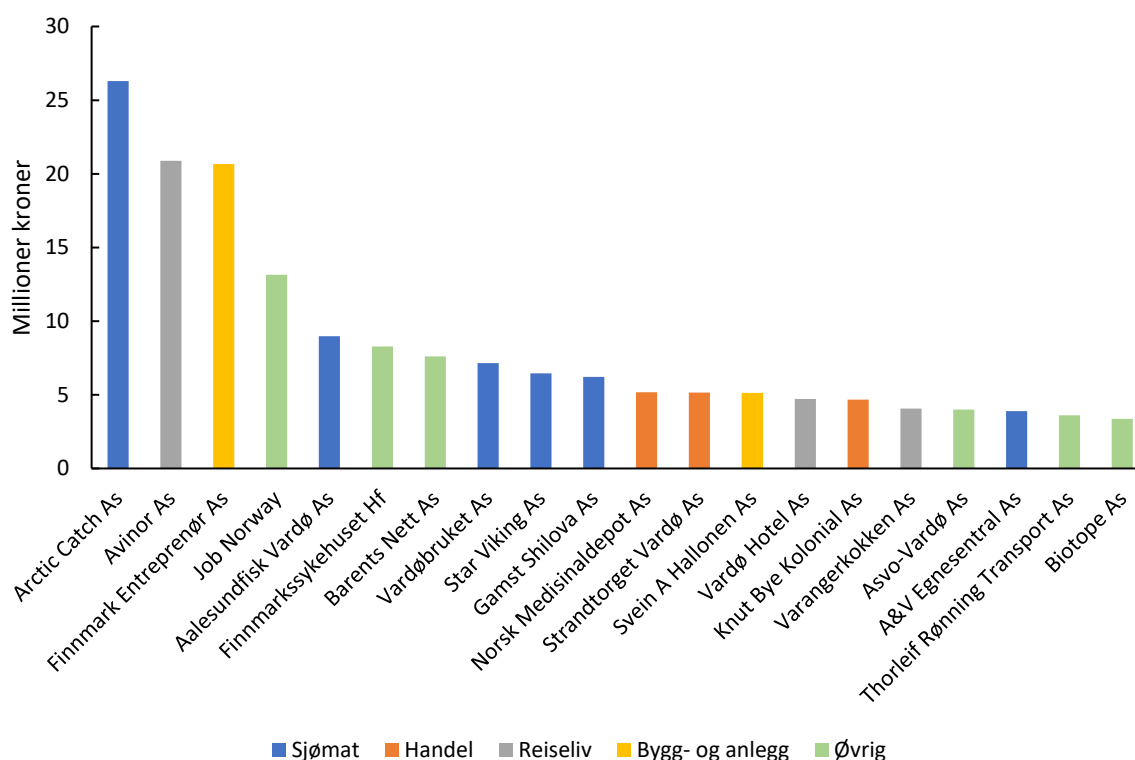
Figur 1-6: Endring i befolkning og landet fisk i Vardø. Femårssnitt. Kilde: Menons beregninger basert på data fra SSB og Fiskeridirektoratet



Befolkningsutviklingen har jevnt over vært negativ i Vardø over de siste 50 årene. I periodene der mengden fisk som landes i Vardø har falt, har befolkningstallene også sunket kraftig. I perioder der mengden fisk som landes i Vardø har økt, har derimot befolkningstallene falt klart mindre. Aller klartest er denne sammenhengen i veksten på slutten av 1990-tallet og det store fallet på starten av 2000-tallet. Årsaks-virkningssammenhengen mellom befolkning og landet fisk er imidlertid uklar. Hvor mye fisk som landes kan påvirke befolkningen og vice-versa, og i tillegg kan andre ytre omstendigheter påvirke begge variablene.

Sjømat er likevel fortsatt en helt sentral del av næringslivet i Vardø. Figuren under viser de største selskapene i Vardø kommune – målt i verdiskaping – fordelt etter næring.

Figur 1-7: Selskapene i Vardø kommune med høyest verdiskaping. Kilde: Menon Economics.



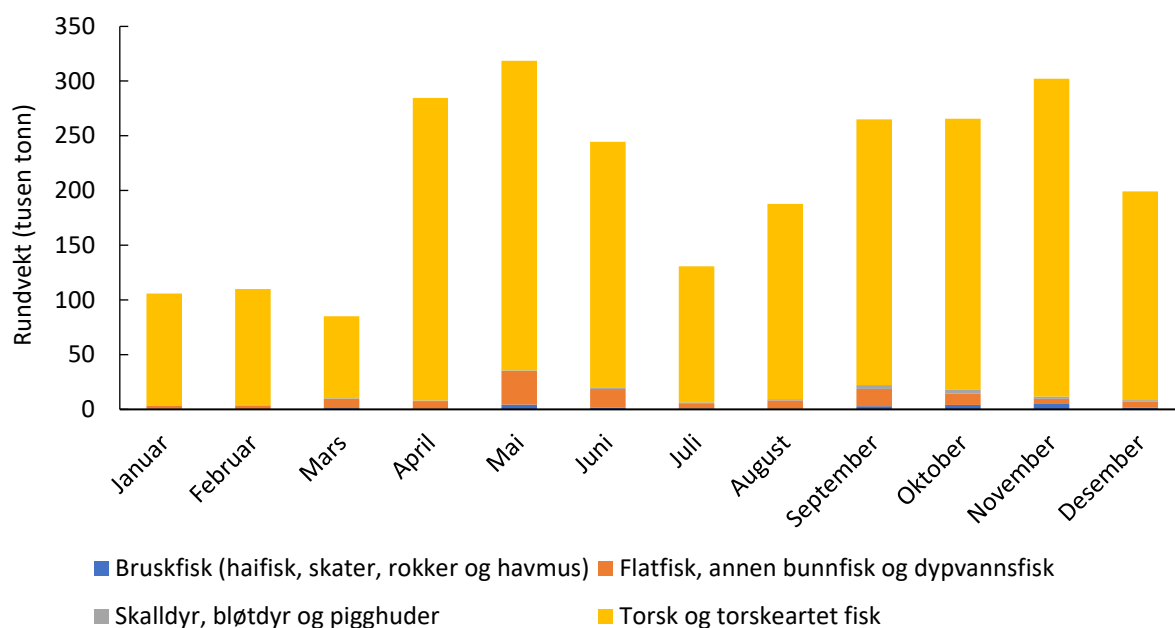
Nesten alle de største selskapene ligger enten i eller rundt Vardø havn. De to største selskapene – Arctic Catch og Avinor – ligger imidlertid ikke på Vardøya, men på fastlandet rett utenfor Vardø. Det gjør også Aalesundfisk Vardø. Begge de to største fiskemottakene i kommunen ligger altså ikke i Vardø havn, men i Svartnes, som ligger rett på andre siden av bukta fra Vardøya. De aller fleste fiskefartøyene i sjarkflåten bruker imidlertid Vardø havn som liggehavn i dag, også blant de som lander fisken i Svartnes.

1.3 Kort om dagens fiskeriaktivitet i Vardø havn

Vardø er i dag preget av en liten flåte. Det er hovedsakelig sjarker som lander fisk i Vardø, og disse seiler kort ut til fiskefeltene, som ligger nærme. Vår kartlegging viser at de små fiskefartøyene som lander fisk i Vardø i snitt har seilt omkring halvparten så langt fra fiskefeltene som i sammenlignbare havner i Finnmark.

Nærhet til fiskefeltene trekkes jevnt over frem som en av de fremste styrkene til Vardø. Fiskerne har kort seilingstid til feltene, og det er mulighet for fiske gjennom hele året. Dette, sammen med krabbekvoten, blir av aktørene vi har intervjuet trukket frem som den utslagsgivende grunnen til at mange fiskere har valgt å etablere seg i Vardø de senere årene. Årsprofilen til fisken som fanges vises i Figur 1-8 under.

Figur 1-8: Diagrammet viser hvilken type fisk som ble landet i Vardø gjennom 2021. Kilde: (Fiskeridirektoratet, 2023)



I 2021 tok Vardø kun imot landinger fra små fiskesjarker, med lengde under 15 meter. Som andel av antall anløp utgjør fartøy under 11 meter 82 prosent av landingene, og målt i fangstvolum utgjør de 68 prosent. Den resterende andelen av antall anløp og fangstvolumer, er derfor forklart av fartøy mellom 11 og 15 meter. Dette forklares i stor grad av det er generell lav dypgang i havna, samtidig som store fartøy kvier seg for å ligge i havna som følge av de urolige liggeforholdene.⁵

Vardø ligger rett ut mot Barentshavet, og ved nordlig vind blir det tungsjø og drag i havna som gjør at fartøy blir skadet, og at tau og bindinger ryker. Ved dårlig vær må fiskerne bruke mye tid på å passe på fiskefartøyene sine, for å forhindre enda større kostnader. Ofte må de erstatte tau som ryker, eller flytte på fartøyene sine.

Kystverket sine prognoser⁶ frem mot 2100 viser en svak oppgang i fartøy under 11 meter, og en svak nedgang i andre lengdegrupper. I sum kan vi forvente at trafikken vil være noenlunde lik som i dag.

Figuren under viser Vardøya, med havna og de eksisterende moloene.

⁵ Større fiskefartøy kan ikke ligge innenfor den indre moloen som følge av at dypgangen er for lav. Hvis de skal ligge i Vardø, må de derfor ligge mellom bymoloen og den indre moloen som er veldig værutsatt.

⁶ Kystverket sine prognoser er utarbeidet på 10x10 kilometer rutenett på norsk kontinentalsokkel.

Figur 1-9: Vardøya og de viktigste områdene i havnesammenheng



Det er i dag omtrent 65-70 liggeplasser i Vardø, ifølge havnesjefen. Innenfor indre molo er det normalt plass til om lag 25 fartøy. Dette betyr at det ligger rundt 40-45 fartøy mellom indre molo og bymoloen. Det er planlagt å bygge nye flytebrygger nord-vest i havna. Regjeringen har gitt tilsagn på 3,2 millioner kroner til å bygge disse flytebryggene.⁷ Det vil derfor bli plass til ytterligere 30-35 fartøy mellom indre molo og bymoloen. Dette betyr at det vil være omtrent 75 fartøy som til sammen ligger mellom indre molo og bymoloen før tiltak. I tillegg planlegges det 10 nye liggeplasser innenfor indre molo, men disse har liten betydning for vår analyse.

Store deler av tomtearealene mellom indre molo og bymoloen står i dag uten bruk. Dårlig vær gjør det krevende å benytte kaifrontene enten hele eller deler av året.

⁷ <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/tilskudd-til-kommunale-fiskerihavnetiltak?publisherId=14943704&releaseId=17973072&lang=no>

2 Beskrivelse av tiltak

Prosjektet for Vardø fiskerihavn omfatter etablering av en ny ytre molo på med formål om å bedre den utfordrende bølgesituasjonen i havneområdet. Den foreslåtte moloen er planlagt med en lengde på 595 meter og en passasjebredde på 170 meter mellom moloenden og Hasselneset øst for moloen. Moloen er prosjektert til å ligge 300 meter utenfor dagens bymolo, på vestsiden av innseilingen. Bakgrunnen for plasseringen er at moloen skal kunne gi god demping av bølger, og samtidig ligge langt nok unna dagens moloer til at større fartøy (opp til Hurtigrute-størrelse) som seiler inn i havna har tilstrekkelig manøvreringsrom.

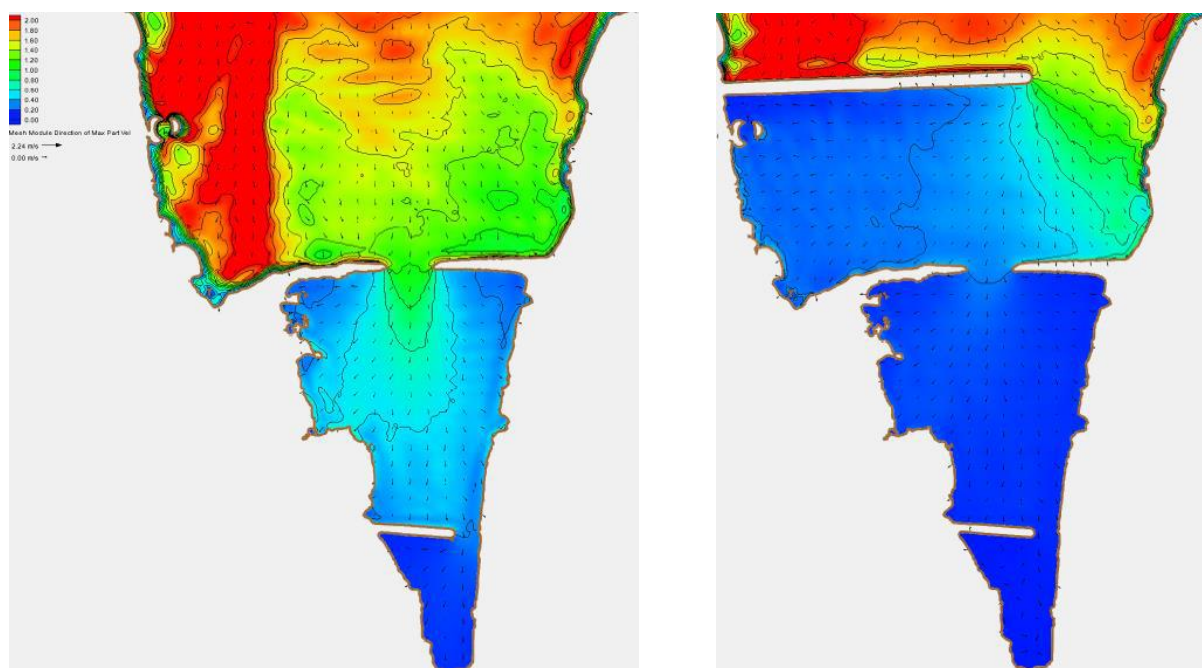
Etableringen av en ytre molo medfører et behov for utfylling av masse – en total mengde estimert til om lag 745 000 kubikkmeter. Nærliggende uttak kan ikke levere tilstrekkelige mengder. Derfor må disse hentes fra uttak lengre unna, anslått til omkring 10 mil i sjøvei hver vei. Moloen skal utformes på tradisjonell måte med grove steinblokker som vern mot sjøens krefter. Eventuell utdypning gjøres i innseiling eller indre havn ved behov, men dette ligger ikke inne tiltaket. Videre er det nødvendig med en oppgradering av farledmerkingen etter tiltaket. Merkingen skal oppdateres og endres i takt med ny innseiling hvorav Nautisk avdeling i Kystverket vil utarbeide merkeplan. Plassering av foreslått molo er illustrert i figuren nedenfor.

Figur 2-1: Bildet viser plassering av ny, foreslått molo.



Figuren under presenterer en bølgeanalyse av dagens situasjon sammenlignet med situasjonen etter etablering av den foreslåtte moloen. Bølgeforholdene i Vardø havn er i dag preget av en betydelig mengde bølgeenergi fra nord som trenger inn gjennom dagens innseiling. Videre observeres en vestlig dreining av bølgene som skaper utfordrende forhold som skyldes brytninger og sterke strømmer ved innløpet til havnebassenget og gir særlig utfordrende innseilingsforhold for småbåter/sjarker.

Figur 2-2: Bølgeanalyse i dag (venstre), og med ny molo (høyre). Rød farge indikerer sterke bølger, blå farge indikerer ingen bølger. Kilde: Kystverket



Etablering av moloen vil umiddelbart skjerme havnebassenget og bedre havneforholdene. Området mellom bymoloen og indre molo vil etter tiltak bli omtrent like stille som området innenfor indre molo.

3 Vurderinger av virkninger

Tiltakene i Vardø fremstår samlet sett som ikke samfunnsøkonomisk lønnsomme å gjennomføre. Selv om tiltakene forventes å medføre betydelige nyttevirkninger er også de forventede investeringskostnadene høye. Nyttevirkningene består av reduserte skadekostnader på infrastruktur og fartøy, spart reisetid ved behov for reparasjoner og redusert tap av fritid som følge av behov for å passe på fartøy ved dårlig vær. I tillegg vil tiltakene kunne føre til at fiskeriaktiviteten i Vardø øker, som kan føre til sparte tids- og distanseavhengige kostnader. De samlede nyttevirkningene er likevel ikke store nok til å veie opp for investerings- og driftskostnadene tiltakene medfører. Den prissatte nettonytten av tiltakspakken er beregnet til -206,1 millioner kroner over tiltakenes levetid.

I tillegg til de prissatte virkningene har vi også vurdert ikke-prissatte virkninger av tiltakspakken på økosystemtjenester og redusert seilingsrisiko, samt påvirkning på samfunnssikkerhet, befolkningsgrunnlag og beredskap. Tiltaket kan påvirke ærfuglbestanden i området negativt, men dette er begrenset til anleggsfasen. Tiltakene forventes å gjøre Vardø til en mer attraktiv havn å være fisker i, hvilket kan danne en grobunn for positiv befolkningsutvikling i Vardø. Det kan anses som positivt i et samfunnssikkerhets- og beredskapsperspektiv grunnet Vardøs posisjon i et område med strategisk betydning for Norge.

Oppsummert finner vi at de ikke-prissatte virkningene ikke er tilstrekkelige til å endre tiltakspakkens samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Tabellen under oppsummerer de prissatte og ikke-prissatte virkningene av tiltakspakken som helhet.

Tabell 3-1: Samfunnsøkonomiske virkninger i del 1 og 2. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1	
Trafikanter og transportbrukere	131,6
Operatører	20,8
Samfunnet for øvrig	-67,2
Det offentlige	-336,9
Netto nåverdi prissatt del 1	-251,7
Ikke-prissatte virkninger	
<i>Økosystemtjenester: naturmangfold</i>	<i>Liten negativ virkning</i>
<i>Ulykkesrisiko</i>	<i>Usikker virkning</i>
Del 2	
Trafikanter og transportbrukere	45,0
Det offentlige	-24,3
Samfunnet for øvrig	24,9
Netto nåverdi prissatt del 2	45,6
Ikke-prissatte virkninger	
<i>Samfunnssikkerhet, bosetting og beredskap</i>	<i>Middels positiv virkning</i>
Del 1 og 2	
Netto nåverdi samlet	-206,1

Vi har delt opp analysen i to deler. Grunnen til dette er at det er stor usikkerhet knyttet til hvorvidt tiltakene vil stimulere til økt landing av fisk, og eventuelt hvor mye. Del 1 av analysen går gjennom virkningene som vil inntreffe uavhengig av om tiltakene stimulerer til økt landing av fisk, mens del 2 går gjennom virkningene som kan inntreffe dersom tiltakene skaper økt landing av fisk. Usikkerheten i del 2-resultatene gjør at vi behandler disse separat fra del 1-resultatene.

3.1 Del 1: Virkninger som er uavhengig av endringer i landing av fisk

De fleste av virkningene som følger av tiltaket er uavhengige av om tiltaket vil medføre økt landing av fisk i Vardø. I dette delkapittelet går vi gjennom disse virkningene og hvordan de vil utvikle seg over levetiden til tiltakene. Nærmere beskrivelser av hvordan virkningene er beregnet, kan leses i vedlegg B.

Vi deler virkningene inn i fire kategorier:

- **Virkninger som påvirker trafikanter og transportbrukere:** I samfunnsøkonomiske analyser legger vi til grunn at tid alltid har en alternativ anvendelse, og dette innebærer at aktørene vil oppnå nyttevirksomheter hvis tiltakene fører til spart tid. Reduserte drivstoffkostnader er også inkludert her. Dette er virkninger som treffer næringslivet gjennom at fiskefartøy og fiskere endrer reisemønster som følge av tiltakene.
- **Virkninger som påvirker operatører:** Operatører er selskaper som forvalter offentlig transportinfrastruktur eller selskaper som driver transporttjenester eller tilhørende tjenester til transportvirksomhet. Dette kan for eksempel være havner og terminaloperatører, fiskebåtredere, tomtarealer, mottaksstasjoner eller kollektivselskaper som for eksempel hurtigbåt-redere.
- **Virkninger som påvirker samfunnet for øvrig:** Virkningene som påvirker samfunnet for øvrig omfatter verdi av endret klimautslipp, økosystemtjenester og kulturarv, ulykkesrisiko og skattefinansieringskostnader.
- **Virkninger for det offentlige:** Dersom tiltakspakkene gjennomføres, vil dette innebære samfunnsøkonomiske kostnader i form av investeringskostnader. I tillegg til investeringskostnader medfører tiltakene endring i vedlikeholdskostnader. Dette er virkninger som treffer det offentlige.

3.1.1 Virkninger for trafikanter og transportbrukere

Dette er virkningene for trafikantene og transportbrukerne som allerede bruker havna. Dette er i hovedsak to typer virkninger: Reduserte skadekostnader på fartøyene, og unngått tap av fritid for fiskerne knyttet til oppfølging av fartøy ved dårlig vær. I tillegg kommer det kostnadsbesparelser knyttet til økt oppetid på det mekaniske verkstedet og økte kostnader på grunn av flere kanselleringer av Kystruten.

For trafikanter og transportbrukere utgjør i sum den samfunnsøkonomiske gevinsten 131,6 millioner kroner i neddiskontert nettonytte over levetiden til tiltakene. Den samfunnsøkonomiske nytteverdien for hver av kategoriene vises i tabellen under.

Tabell 3-2: Samfunnsøkonomiske virkninger for trafikanter og transportbrukere. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1	

Trafikanter og transportbrukere	131,6
<i>Reduserte skadekostnader på fartøy</i>	60,0
<i>Redusert tapt fritid</i>	63,1
<i>Lav oppetid på det mekaniske verkstedet grunnet dårlige forhold i havna</i>	22,0
<i>Kansellering av Kystruten</i>	-13,5

3.1.1.1 Reduserte skadekostnader på fartøy

Tungsjø og drag i havna skaper utfordrende liggeforhold som igjen fører til betydelige skadekostnader på fiskefartøy i Vardø. Vardø har Barentshavet rett inn fra nord, og ved nordavind blir det svært utfordrende liggeforhold. Havna er derfor spesielt værutsatt og sterke strømmer gjør det vanskelig for fartøy å ligge der store deler av året. Vanskelige bølgeforhold skaper utfordringer for de som ligger til kai og fiskere oppgir at fartøy slår inn i kaia og pådra seg store skader under dårlig vær.

Typiske skader på fartøy som ligger til havn i Vardø er skader på tauverk, fortøyninger og fendere. Slike skader kan oppstå både når man ligger til havn under urolig sjø, men også i forbindelse med landing av fangst og at fartøyene slår inn i kaikanten.

Det er spesielt området mellom indre molo og bymoloen som ligger utsatt til, mens fartøy som ligger innenfor indre molo ligger mer skjermet til og rapporterer å ha langt mindre skadekostnader. De fartøyene som ligger ved lite beskyttede plasser, rapporterer å normalt ha kostnader i størrelsesorden 40 000 kroner per år⁸, mens fartøy innenfor indre molo fremstår å ha kostnader på omtrent en tiendedel. Antallet fartøy som ligger i utsatte områder av havna estimeres å være om lag 75 i snitt per måned. Dette inkluderer fartøy som kan ligge ved det nye flytebryggeanlegget som er vedtatt og finansiert.

Ny molo vil redusere disse kostnadene betraktelig. Fiskere trekker frem at kostnadene sannsynligvis vil bortfalle nær sagt i sin helhet dersom tiltakene gjennomføres. Bølgeanalyser fra Norconsult (2020) viser også at forholdene vil bli vesentlig forbedret og at nye molo antas å ha stor risikoreduserende effekt. Selv om ny molo vil redusere dette problemet betraktelig er det fremdeles noe usikkerhet knyttet til forventet kostnadsreduksjon. I våre estimer legger vi derfor til grunn at tiltakene reduserer kostnadene knyttet til skadekostnader på fartøy med 90 prosent, hvilket tilsvarer et nivå etter tiltak lik det som er tilfellet innenfor indre molo i dag.

Denne reduksjonen gir en samfunnsøkonomisk besparelse med en nåverdi på 60,0 millioner kroner over tiltakenes levetid på 75 år.

3.1.1.2 Redusert tapt fritid for fiskere

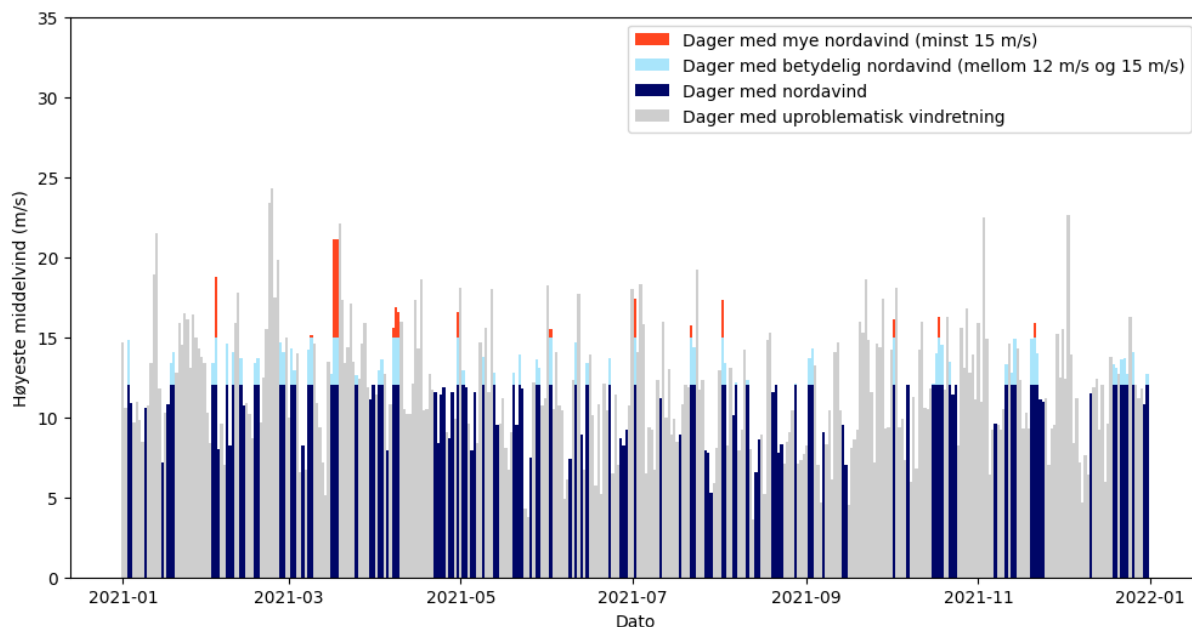
Som nevnt i forrige kapittel opplever fiskere i Vardø at dårlig vær kan føre til betydelige skader på fartøyene. Fiskere forsøker å unngå skader ved å overvåke fartøyene, og sørge for å binde fast tau, erstatte fendre, flytte på fartøyene, og lignende. Dette arbeidet medfører tap av fritid, og er dermed en samfunnsøkonomisk kostnad.

For å identifisere hvor mye tapt fritid som forekommer, har vi tatt utgangspunkt i vinddata. Fra intervjuene har vi fått vite at det kun er når det er nordavind at fiskerne må ut og bruke én time på å passe på fartøyene sine, og at det kun skjer når nordavinden er på minst 12 m/s. Når nordavinden er

⁸ Dette stemmer overens med data vi har fått fra regnskapsførere om kostnadene til fartøyene, og i diskusjoner med VTS i Vardø.

på 15 m/s eller mer er havna såpass urolig at de må passe på fartøyene sine frem til vinden faller under terskelen igjen. Figur 3-1 under viser hvor ofte dette forekom i 2021.⁹

Figur 3-1: Dager i 2021 (øverst) og 2022 (nederst) som hadde en problematisk vindhastighet og -retning. På disse dagene måtte fiskere kontrollere og sikre fartøy, noe som medfører en samfunnsøkonomisk kostnad i at de taper fritid. Kilde: Menon Economics, basert på data fra Meteorologisk Institutt



I løpet av de siste tre årene har det totalt vært 187 dager med nordavind på minst 12 meter per sekund, eller 62 dager per år. Dette resulterer i 133,5 timer tapt fritid på årsbasis per fisker.

Fartøyene som opplever tapt fritid er de samme som opplever skadekostnader – de som ligger mellom indre molo og bymoloen. Dette utgjør omtrent 75 fartøy i snitt per måned i Vardø gjennom året. Fiskerne som har fartøy som ligger i indre havn rapporterer i liten grad behov for å passe på fartøy når det er dårlig vær.

Ny molo vil gjøre at de liggeplassene som i dag er værutsatte blir omtrent like lite værutsatte som de skjermede plassene er i dag. Bortimot hele kostnaden for tapt fritid forventes derfor å bortfalle som følge av moloen, og vi legger til grunn at 90 prosent av den tapte fritiden forsvinner dersom moloen blir bygget.

Den tapte fritiden er verdsatt med netto reallønn for fiskere¹⁰. Den totale samfunnsøkonomiske besparelsen av tapt fritid er derfor anslått å utgjøre totalt 63,1 millioner 2024-kroner i nåverdi over levetiden på 75 år.

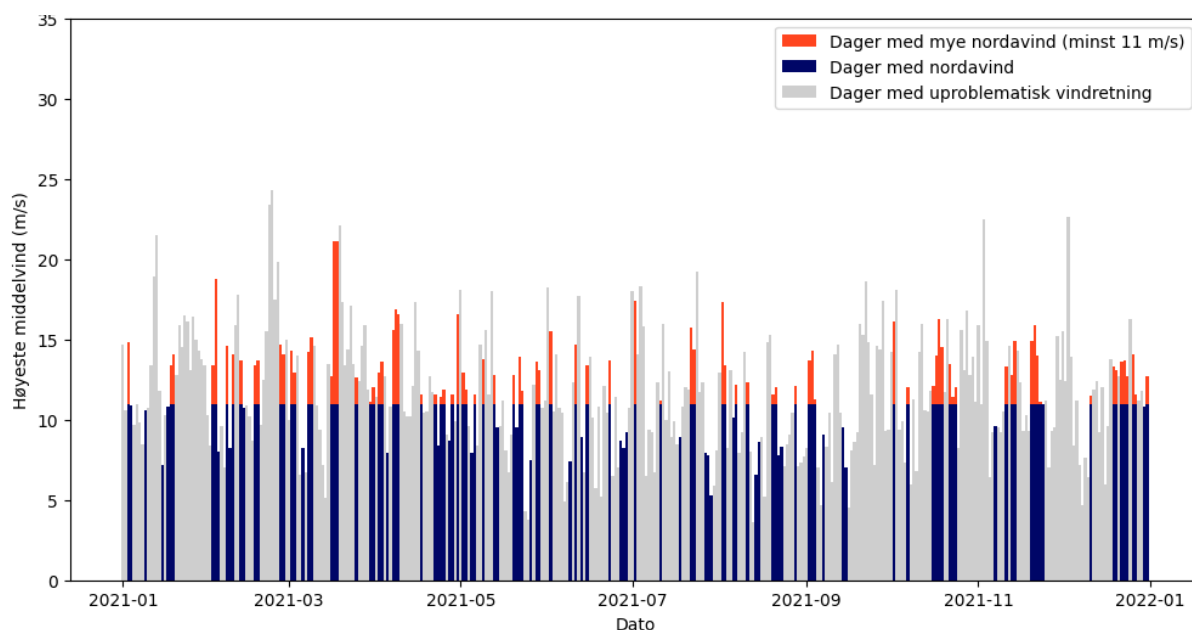
3.1.1.3 Økt reisetid som følge av lav regularitet på mekanisk verksted

Tungsjø og drag i havna skaper også utfordringer for det mekaniske verkstedet. Både fiskere og det mekaniske verkstedet rapporterer at dårlige forhold i havna gjør at det mekaniske verkstedet har lav oppetid. Vind fra nord over 6 m/s gjør det vanskelig å få gjennomført reparasjoner. Dager med vind over 10-12 m/s gjør det umulig å få gjennomført arbeidet. Figur 3-2 under viser hvor ofte vind over 11 m/s fra nord inntreffer i Vardø.

⁹ Vi benytter vinddata for hele perioden fra 2020-2022 i beregningene, og 2021 er relativt representativt for hele perioden.

¹⁰ Se Vedlegg A for mer om utregningene.

Figur 3-2: Dager med nordavind over 11 m/s i Vardø.



Den lave oppetiden gjør at reparasjoner utsettes, og at mange velger å seile til andre havner for å være sikker på å få gjennomført reparasjonene. Flere fiskere rapporterer at de seiler til Båtsfjord for årlige/toårlige reparasjoner, ettersom det ikke er forutsigbart når man kan gjøre det i Vardø.

Den lave oppetiden gjør også at inntektene til det mekaniske verkstedet er lave, som gir et redusert tilbud – det bidrar igjen til at fartøy velger å seile til andre havner.

Det er bølgene i Vardø som er problemet, og med reduksjon i bølger slik som vist i tiltakskapitlet, mener aktørene vi har intervjuet at vær sjelden vil skape utfordringer for reparasjoner. Det mekaniske verkstedet er klar på at hvis tiltaket gjennomføres vil det skape inntektsmuligheter for dem som gjør at de vil investere og skalere opp driften.

Det mekaniske verkstedet anslår at rundt 50 reiser som i dag gjøres til andre havner for reparasjoner, heller vil kunne gjøres i Vardø etter tiltak. Dette høres realistisk ut: det er 125 hjemmehørende fiskere i Vardø kommune, og flere av dem gjør årlige reparasjoner i Båtsfjord eller andre havner heller enn Vardø. I tillegg velger mange å seile til Båtsfjord for uforutsette skader, siden det mekaniske verkstedet i Vardø ikke kan ta imot fartøy pga. dårlig vær.

Vi legger til grunn ut at de 50 fartøyene må reise tur-retur til Båtsfjord fra Vardø. Totalt over levetiden på 75 år innebærer disse reisene tidsavhengige kostnader med en netto nåverdi på om lag 13,8 millioner kroner, distanseavhengige kostnader med en netto nåverdi på 8,3 millioner kroner, og utslipp med en netto nåverdi på i underkant av 12,0 millioner kroner.

Tiltaket innebærer dermed en besparelse på om lag 22,0 millioner kroner for trafikanter og transportbrukere, og 12,0 millioner for samfunnet for øvrig knyttet til denne virkningen over prosjektets levetid.

3.1.1.4 Flere kanselleringer av Kystruten

Vardø er en havne som Kystruten stopper på ved sin reise langs norskekysten. Innseilingen til Vardø er utfordrende og den smale åpningen i bymoloen trekkes frem som en av de viktigste årsakene. Dette gjør at Vardø er en av havnene som Kystruten oftest må kansellere anløp til, enten fordi det er mye

vind og bølger, eller fordi det er tåke. I 2021 og 2022 kansellerte kystruten totalt 98 anløp på grunn av været.

Byggingen av ytre molo forventes å øke antallet kanselleringer av anløp til Vardø. Årsaken til dette er at kystruten vil måtte ta en liten S-sving rundt den nye ytre moloen som er foreslått og så deretter seile inn i den relativt smale åpningen i bymoloen. Kystverket har gjennomført VR-simuleringer med Havila og Hurtigruten, som er klare på at de forventer at antallet kanselleringer vil øke dersom ytre molo bygges.

Vi har kontaktet og intervjuet Hurtigruten og Havila, men de har ikke kunnet tallfeste hvor mange flere kanselleringer de regner med at kan forekomme. Vi har fått innspill om at det er vind fra nordøst og øst som er utfordringene som særlig fører til kanselleringer, og at terskelen for kansellering vil falle med ytre molo.

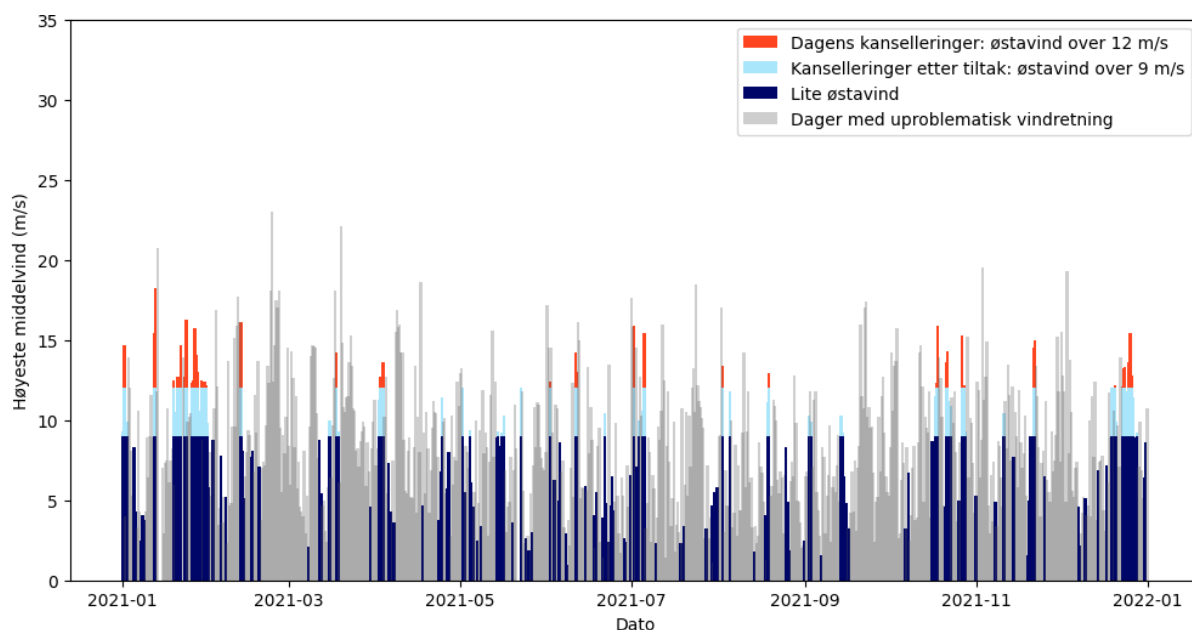
I samtaler med Sjøtrafikksentraltjenesten (VTS) i Vardø og vurderinger fra Hazid¹¹ for ny ytre molo, blir det trukket frem at i dag gjøres det anløpsvurdering ved vindstyrke på 12-15 m/s. Vi har fått informasjon om at det Kystruten stort sett alltid kansellerer ved vind over 15 m/s, og normalt gjør det ved nordøstavind over 12 m/s. Fra Hazid blir det oppgitt at nye terskler med ytre molo kan endres til 9-13 m/s. I våre beregninger har vi derfor lagt til grunn at terskelen for kansellering endres til 9 m/s.

Vi har brukt disse tersklene sammen med værdata for å estimere økningen i kanselleringer. I perioden 2020-2022 har Kystruten i snitt anløpt Vardø 33,5 ganger i gjennomsnitt med nordøstavind på mellom 9 m/s og 12 m/s. I figuren under viser vi frekvensen med problematisk vær for 2021.¹²

¹¹ (DNV GL, 2017)

¹²Basert på terskelverdiene og værdata identifiserer vi 72 kanselleringer i 2021 og 2022 som skyldes værforholdet. Ifølge data fra Hurtigruten og Havila har totalt 98 anløp av Vardø havn blitt kansellert i den samme perioden. Dette fremstår realistisk, og innebærer at om lag 26 anløp er kansellert grunnet tåke eller andre årsaker. Ved den nye terskelverdien på 9 m/s nordøstvind til østavind identifiserer vi 139 hypotetiske kanselleringer i 2021.

Figur 3-3: Dager med problematisk østavind på planlagt anløpstidspunkt av kystruten i Vardø.



Som man kan se av Figur 3-3, er det 33 anløp som kan gjennomføres med en terskel på 12 m/s med vind fra øst/nordøst, men som ikke vil kunne gjennomføres med en terskel på 9 m/s. Basert på dette fremstår det derfor at tiltakene kan øke antall kanselleringer med om lag 33 ganger i året.

Når kystruten kansellerer et havneanløp til Vardø, skaper det utfordringer særlig for passasjerer som skulle gått av eller på i Vardø. Å komme dit de skulle tar dermed betydelig økt tid. Akkurat hvor mye mer tid som går tapt varierer fra situasjon til situasjon, så for å estimere kostnaden har vi gjort forenklingen å anta at de som skal reise *fra* Vardø venter til avreise med neste hurtigrute. De som skulle *til* Vardø går av Kystruten i neste havn (Båtsfjord/Honningsvåg) og må deretter reise til Vardø med buss.

Det er få passasjerer som skal starte/avslutte reisen i Vardø om vinteren – Vardø er i hovedsak en sommerdestinasjon. Det er dermed i forventning få personer som skal starte/avslutte reisen i Vardø i de anløpene som kanselleres. Totalt innebærer våre anslag at 65 flere personer vil bli rammet av kanselleringer hvert år dersom moloen bygges.

Vi verdsetter den tapte tiden grunnet flere kanselleringer av Kystruten til å utgjøre totalt -13,5 millioner 2024-kroner i nåverdi over levetiden på 75 år.

I prinsippet finnes det flere delkostnader knyttet til kansellerte anløp, som for eksempel frakt og landing av gods fra og til Vardø. Denne kostnadsposten vurderes imidlertid til å være neglisjerbart, ettersom det fraktes lite med kystruten til og fra Vardø som er tidskritisk.

3.1.2 Virkninger for operatører

Operatører er selskaper som forvalter offentlig transportinfrastruktur eller selskaper som driver transporttjenester eller tilhørende tjenester til transportvirksomhet. Dette kan for eksempel være havner og terminaloperatører, fiskebåtredier, tomtearealer, mottaksstasjoner eller kollektivselskaper som for eksempel Hurtigbåtredier.

I Vardø er det to typer virkninger som treffer operatørene. Det er reduserte skadekostnader på infrastruktur og økt verdi på tomtearealer.¹³ For operatører utgjør i sum den samfunnsøkonomiske virkningen over levetiden 19,2 millioner kroner.

Tabell 3-3: Samfunnsøkonomiske virkninger for operatører. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1	
Operatører	20,8
Skadekostnader på infrastruktur	6,7
Økt verdi på tomtearealer	14,1

3.1.2.1 Reduserte skadekostnader på infrastruktur

Tungsjø og drag sliter på infrastrukturen i Vardø. Havneanlegg, kaier og bygninger blir slitt, og tidvis oppstår store skader som må repareres. Det er særlig aktørene mellom indre molo og bymoloen som opplever store skade- og vedlikeholdskostnader, ettersom denne delen av havna er mindre beskyttet og opplever et hardere bølgepress og at bølger slår inn i havna.

Skade- og vedlikeholdskostnadene omfatter slitasje på landganger og fortøyninger. Skader på fenderverk kan for eksempel oppstå når fartøy slår inn i kaia i forbindelse med sterk sjø.

Videre har vi fått oppgitt i intervjuer at vedlikeholdskostnader på kaianlegg inkluderer innkjøp av reservedeler og materiell. I tillegg går det med omtrent et halvt årsverk til å gjennomføre vedlikeholdsarbeid på flytebrygger. Dette utgjør til sammen rundt 600 000 kroner i året. I Vardø har vi også gjennom intervjuer fått oppgitt at kaianlegg har halvparten så lang levetid dersom man sammenligner med det som er i Kiberg og som ikke ligger like utsatt til. Det vil derfor være rimelig å anta at halvparten av vedlikeholdskostnadene vil bortfalle etter tiltak.

Over levetiden av prosjektet blir nåverdien av den samfunnsøkonomiske besparelsen lik 6,7 millioner kroner.

3.1.2.2 Økt verdi på tomtearealer

I Vardø er forholdene knyttet til vær og sjø i havna relativt rolige i den indre delen av havna, mens området mellom bymoloene og Vardø havn er langt mer urolige. Dette gjør leveranse av fangst og varer, og annen næringsvirksomhet relatert til sjøtransport utfordrende og tidvis umulig. Arealene langs dette havneområdet blir derfor i liten grad brukt i dag, og står til forfall. For å forhindre at bygningene i dette området ikke skal falle ut i havet, må kommunen bruke betydelige midler på å rive bygningene.¹⁴

Figur 3-4: Illustrasjon over eksisterende tomtearealer i Vardø som får økt verdi som følge av ny ytre molo. Kilde: Norgeskart og Menon Economics.

¹³ I intervjuene har det i tillegg kommet frem at tiltakene kan føre til økt regularitet på mottaket, men dette vil ikke slå ut som en samfunnsøkonomisk gevinst. Denne virkningen beskrives i vedlegg B.

¹⁴ Til nå har Vardø kommune hatt rivekostnader i forbindelse med bygg som forfaller grunnet avvikling av fiskeridrift. I perioden 2018 til 2020 ble tre bygg i Vardø revet av kommunen. Et av disse byggene hadde en rivekostnad på i overkant av 7 000 000 kroner.



En ny ytre molo har til hensikt å skjerme havneområdet for vær og sjø, noe som vil kunne bedre forholdene betydelig. Dette vil gjøre det mer praktisk å drive næringsvirksomhet i området slik at eiendommene utnyttes, og man hindrer at bygningene står til forfall. Dette vil bidra til at de allerede eksisterende tomtearealene blir mer attraktive og dermed mer verdifulle, noe som utgjør en nyttevirkning av molotiltaket.

Dette området utgjør til sammen omtrent 15 300 kvadratmeter med sjøvendte tomtearealer langs begge sider av havna, og er illustrert i kartet i Figur 3-4. I beregningen av tomtearealet har vi ikke inkludert tomtene til Vardøbruket og det mekaniske verkstedet Robertsen Sjøservice, ettersom virkningen av tiltakspakken på disse virksomhetene inkluderes i analysen og fanges opp gjennom andre kanaler, slik som reduserte vedlikeholdskostnader.

Basert på intervjuer og bølgeanalyser, fremstår det slik at området mellom bymoloene og den indre moloen vil få lignende forhold som i den indre havna i dag dersom det bygges en ytre molo. Verdiforskjellen mellom disse områdene i dag brukes som estimat på økningen i verdi som kan forekomme for de eksisterende havnetomtene, dersom den nye ytre moloen bygges. Vi har estimert verdiforskjellen ved å hente ut eiendomsverdier på tomter langs området innenfor bymoloene og Vardø havn, og sammenlignet disse med eiendomsverdien på tomter i den indre havna. Eiendomsverdiene er hentet fra Kartverkets grunnbok. Se vedlegg for mer inngående detaljer om metoden.

Vi har beregnet at dersom hele området utenfor indre havn og innenfor dagens bymolo øker tilsvarende i verdi som verdiforskjellen, utgjør dette til sammen en nåverdi på om lag 14,1 millioner kroner over 75 år.

3.1.3 Virkninger for det offentlige

I Vardø er det to typer virkninger som treffer det offentlige. Det er endring i offentlige investeringskostnader og endring i offentlige vedlikeholdskostnader. De offentlige investeringskostnadene inkluderer alt av investeringer rettet mot de ulike. De offentlige vedlikeholdskostnadene inkluderer alt av behov for periodisk kontroll og vedlikehold av innretninger til sjøs og land som utløses av investeringene i tiltakspakken.

For det offentlige utgjør i sum den samfunnsøkonomiske virkningen -312,9 millioner kroner i neddiskontert nettonytte over levetiden til tiltakene. Den samfunnsøkonomiske virkningen for hver av kategoriene fordelt etter hvem som bærer kostnaden vises i tabellen under.

Tabell 3-4: Samfunnsøkonomiske virkninger for det offentlige. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1	
Det offentlige	-336,9
Offentlige investeringskostnader som treffer Kystverket	-332,9
Offentlige vedlikeholdskostnader som treffer Kystverket	-3,9

3.1.3.1 Investeringskostnader og vedlikeholdskostnader som treffer Kystverket

Tiltakene innebærer økte investerings- og vedlikeholdskostnader for Kystverket.

Investeringskostnader

Kystverket anslår de samlede forventede investeringskostnadene av å gjennomføre tiltakene til 351 millioner kroner, noe som tilsvarer -332,9 millioner kroner i nettonåverdi. Det forventes at arbeidet kan utføres i løpet av to år med oppstart i 2027.

Vedlikeholdskostnader

Kystverket forventer at den nye moloen i Vardø vil ha vedlikeholdskostnader, men som følge av at den vernede bymoloen blir mer skjermet, forventer Kystverket at vedlikeholdskostnadene i sum vil være lik null etter tiltak.

I tillegg kommer det vedlikeholdskostnader for å opprettholdende merkingene. Disse er beregnet til å være om lag -3,9 millioner kroner i nettonåverdi.

3.1.4 Virkninger for samfunnet for øvrig

Virkningene som påvirker samfunnet for øvrig omfatter verdi av endret klimautslipp, økosystemtjenester og kulturarv, ulykkesrisiko og skattefinansieringskostnader.

I Vardø er det tre typer prissatte virkninger som treffer samfunnet for øvrig. Det er endring i lokale og globale utslipp til luft fra transportbrukere, endring i globale utslipp til luft i anleggsfasen, forurensede sedimenter og til slutt skattefinansieringskostnad. I tillegg vurderer vi to ikke-prissatte virkninger, nemlig økosystemtjenester og kulturarv, samt redusert risiko.

For samfunnet for øvrig utgjør i sum den samfunnsøkonomiske virkningen -67,2 millioner kroner i neddiskontert nettonytte over levetiden til tiltakene. Den samfunnsøkonomiske nytteverdien for hver av kategoriene vises i tabellen under.

Tabell 3-5: Samfunnsøkonomiske virkninger for samfunnet for øvrig. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1	
Samfunnet for øvrig	-67,2
<i>Endring i lokale og globale utslipp til luft fra transportbrukere</i>	12,0
<i>Endring i globale utslipp til luft - anleggsfasen</i>	-8,3
<i>Skattefinansieringskostnad</i>	-70,9
<i>Redusert risiko</i>	Usikker virkning
<i>Økosystemtjenester: naturmangfold</i>	Liten negativ virkning

3.1.4.1 Endring i lokale og globale utslipp til luft fra transportbrukere

Redusert reisetid som følge av økt regularitet på mekanisk verksted etter tiltak (se del 3.1.1.3) gir opphav til reduserte lokale og globale utslipp til luft. I sum er dette verdsatt til en nettonåverdi på 12,0 millioner kroner over levetiden til tiltakene.

3.1.4.2 Skattefinansieringskostnad

Investeringskostnadene til tiltakspakken finansieres over statsbudsjettet, og vil således påvirke offentlige utgifter. Offentlige utgifter er skattefinansierte, hvilket påfører samfunnet et effektivitetstap som følge av at skatt påvirker enkeltpersoner og bedrifters adferd. I tillegg påløper det administrative kostnader i forbindelse med skatteinnkreving og forvaltning av offentlige midler. Skattefinansieringskostnaden skal derfor beregnes av tiltakenes nettovirkning for offentlige budsjetter som primært påvirkes av investerings- og vedlikeholdskostnadene. Ifølge retningslinjene for samfunnsøkonomisk analyse skal det beregnes en skattefinansieringskostnad på 20 prosent av potensielle endringer i offentlige inntekter og utgifter.

Skattekostnadene inkluderer investering, drift og vedlikehold av havna og kaianleggene fratrasket inntekter til havna som er en offentlig aktør. Inntekter og utgifter forbundet med byggene er ikke inkludert da det forutsettes at disse finansieres av private aktører.

Dette utgjør en netto nåverdi på -70,9 millioner kroner.

3.1.4.3 Globale utslipp til luft i anleggsfasen

I forbindelse med anleggsfasen er det estimert at det vil komme utslipp på 4992 tonn CO₂. Dette verdsettes til en samfunnsøkonomisk kostnad på om lag -8,3 millioner kroner.

3.1.4.4 Redusert risiko – grunnstøting, kollisjon og kontaktskade

Det ble gjennomført en kvalitativ risikovurdering av tiltakene i Vardø havn i 2017.¹⁵ Vurderingene er delt opp i risikoendringer med tanke på sjøsikkerhet og andre nyttevirksomheter, men vi oppsummerer kun risikoendringene i dette kapitlet.

Når det gjelder sjøsikkerhet, så forventes det at kystfiskeflåten risiko ved å ligge ved kai reduseres. Dette betyr også at det blir økt sikkerhet ved losse- og lasteoperasjoner, og at Vardøs funksjon som nødhavn blir bedre. På den andre siden øker risiko for kontaktskade med molo for større fartøy med stor vindflate (f.eks. kystruten). Det blir mindre manøvreringsrom, noe som gjør at inn- og utseiling av Vardø havn blir vanskeligere etter tiltak. Dette er spesielt krevende for store fartøy.

¹⁵ DNV GL (2017)

3.1.4.5 Økosystemtjenester

Tiltakene innebærer fysiske inngrep som vil kunne føre til endringer i arealbruk på land og i vann, i tillegg til endringer i transportmønster og -mengde. Dette vil igjen kunne påvirke økosystemtjenestene, det vil si alle goder og tjenester fra naturen som bidrar til menneskers velferd, som igjen vil kunne medføre samfunnsøkonomiske virkninger.

Vi har vurdert tiltakenes påvirkning på økosystemtjenester i Vardø havn, samt viktigheten av de økosystemtjenestene som blir påvirket. Påvirkningen er klassifisert ut ifra hvor lang tid det vil ta før økosystemtjenesten gjenopprettes til opprinnelig mengde og kvalitet. Videre har vi klassifisert viktigheten til økosystemtjenesten basert på hvorvidt den anses å være av nasjonal (stor viktighet), regional (middels viktighet) eller lokal verdi (liten viktighet). Vi utleder velferdseffekten med utgangspunkt i disse vurderingene og velferdseffektmatrisen i Tabell 11-3 i Vedlegg F.

Området i Vardø havn hvor tiltakspakken er foreslått gjennomført overlapper med et område hvor den sårbare fuglearten ærfugl holder til. Ettersom ærfuglen er av særlig stor forvaltningsinteresse, vurderes økosystemtjenesten å være av stor viktighet. Vi har vurdert at påvirkningen på ærfuglen trolig ikke vil vedvare utover anleggsperioden, ettersom den allerede oppholder seg i et område hvor det er pågående fiskeri- og annen havgående aktivitet. Av den grunn anses påvirkningen på ærfuglen å være liten. Samlet gir dette en liten negativ velferdseffekt på økosystemtjenesten naturmangfold.

Samlet sett ser vi at tiltakene ikke vil ha noen velferdseffekt på økosystem- eller kulturarvtjenester, med unntak av naturmangfold, som får en liten negativ velferdseffekt. Dette kommer av at ærfugl i området kan bli negativt påvirket av tiltakene i anleggsfasen. Samtlige resultater er samlet i Tabell 3-6 under. Vi viser til Vedlegg F for en kvalitativ vurdering av påvirkningen på hver av økosystemtjenestene. Oppsummert finner vi at tiltakspakken kan føre til store nok virkninger på økosystemtjenestene til at det er hensiktsmessig å vurdere de som del av en samfunnsøkonomisk analyse, slik det fremgår av tabellen under.

Tabell 3-6: Screeningmatrise for økosystem- og kulturarvtjenester for Vardø fiskerihavn. Viktighet og påvirkning har en score fra 0 til 3, hvor 3 er stor. Velferdseffekten går fra en skala på svært negativ (----) til svært positiv (+++). Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Viktighet	Påvirkning	Velferdseffekt
Del 1			
Økosystemtjenester			Ikke prissatt
Naturmangfold	3=stor	1=liten	-

Vurderinger av virkninger

Vi har ikke grunnlag for å prissette denne virkningen. Vi har heller ikke grunnlag få vurdere den økonomiske verdien av velferdstapet knyttet til økosystemtjenesten naturmangfold, som følge av eventuell påvirkning av ærfugl.

3.2 Del 2: Virkninger som er avhengige av at det blir økt landing av fisk i Vardø

I del 2 av analysen fokuserer vi på virkninger som kan inntreffe dersom tiltakene fører til at fangstvolumene øker i Vardø.

Ettersom fiskeriaktiviteten i Norge er kvotebelagt er den totale mengden fisk som fanges i Norge uavhengig av hvorvidt tiltakene gjennomføres. All økt landing av fisk i Vardø vil derfor måtte komme som et resultat av at Vardø blir en mer attraktiv havn, og fartøy velger Vardø fremfor andre havner. I samfunnsøkonomiske analyser verdsetter vi kun virkninger som gir opphav til en netto endring for samfunnet som helhet. Dersom tiltakene medfører at samlet fiskeriaktivitet i Norge blir gjennomført mer effektivt/produktivt, er dette samfunnsøkonomiske virkninger.

Dersom tiltakene øker mengden fisk som landes i Vardø er det sannsynlig at dette vil skje på en av to måter.

- Fartøyene fortsetter å fange fisken i de samme feltene som de gjør i dag, men velger å lande fisken i Vardø etter at tiltakene er gjennomført som følge av at havna er blitt mer attraktiv sammenlignet med konkurrentene.
- Fartøyene flytter hele sin virksomhet til Vardø og endrer samtidig hvilke felt de fisker på til feltene rett utenfor Vardø.

Begge disse type endringer vil innebære økt landing av fisk i Vardø og vil kunne utløse samfunnsøkonomiske virkninger.

Det er særlig to årsaker til at det er sannsynlig at de foreslåtte tiltakene vil kunne medføre en overføring av trafikk til Vardø. Det første er at det fanges i underkant av 1 800 tonn fisk i felter der Vardø er nærmeste havn, men som likevel landes i havner lenger vekk.¹⁶ Dette innebærer at fisken fraktes lenger enn nødvendig før den landes og at fiskerne derfor har incentiver til å bytte landingssted til Vardø dersom fasilitetene i Vardø blir tilstrekkelig attraktive. Det vil medføre reduserte tidsavhengige og distanseavhengige kostnader, samt reduserte klimagassutslipp.

Videre har mange fiskere uttrykt ønsker om å flytte til Vardø dersom det blir bedre liggeforhold. Havna har mange fortrinn, men er beryktet som en ubehagelig og skadeutsatt havn å både ligge og lande i. En ytre molo vil redusere disse utfordringene dramatisk, og muliggjøre mange nye flytebrygger med liggeplasser i skjermede områder. Det er dermed gode argumenter for at en ytre molo vil gjøre at tilveksten av nye fiskere i Vardø kan fortsette. Ettersom de foreslåtte tiltakene både reduserer konsekvensene av dårlig vær, og legger til rette for etablering av flere tilflyttende fiskere framstår det derfor sannsynlig at trafikken til Vardø havn vil øke når tiltakene er gjennomført.

Med utgangspunkt i hvor mye fisk som fanges nær Vardø og mulig vekst i antall liggeplasser, modellerer vi hvor mye mer fisk som kan landes i Vardø som følge av tiltakene. Denne modellen beskrives i detalj i Vedlegg E. Vi beregner deretter den sparte reisetiden dette kan føre til, og verdsetter denne.

Tabell 3-7: Samfunnsøkonomiske virkninger for del 2. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 1 Virkninger som er uavhengig av økt landing av fisk	-251,7
Del 2 Virkninger som er avhengig av at det blir økt landet fisk	45,6
Del 2: Trafikanter og transportbrukere	45,0
Del 2: Det offentlige	-24,3
Del 2: Samfunnet for øvrig	24,9

¹⁶ Vi ser her kun på fisk som realistisk kan landes i Vardø, se vedlegg E for mer om beregningsteknikken.

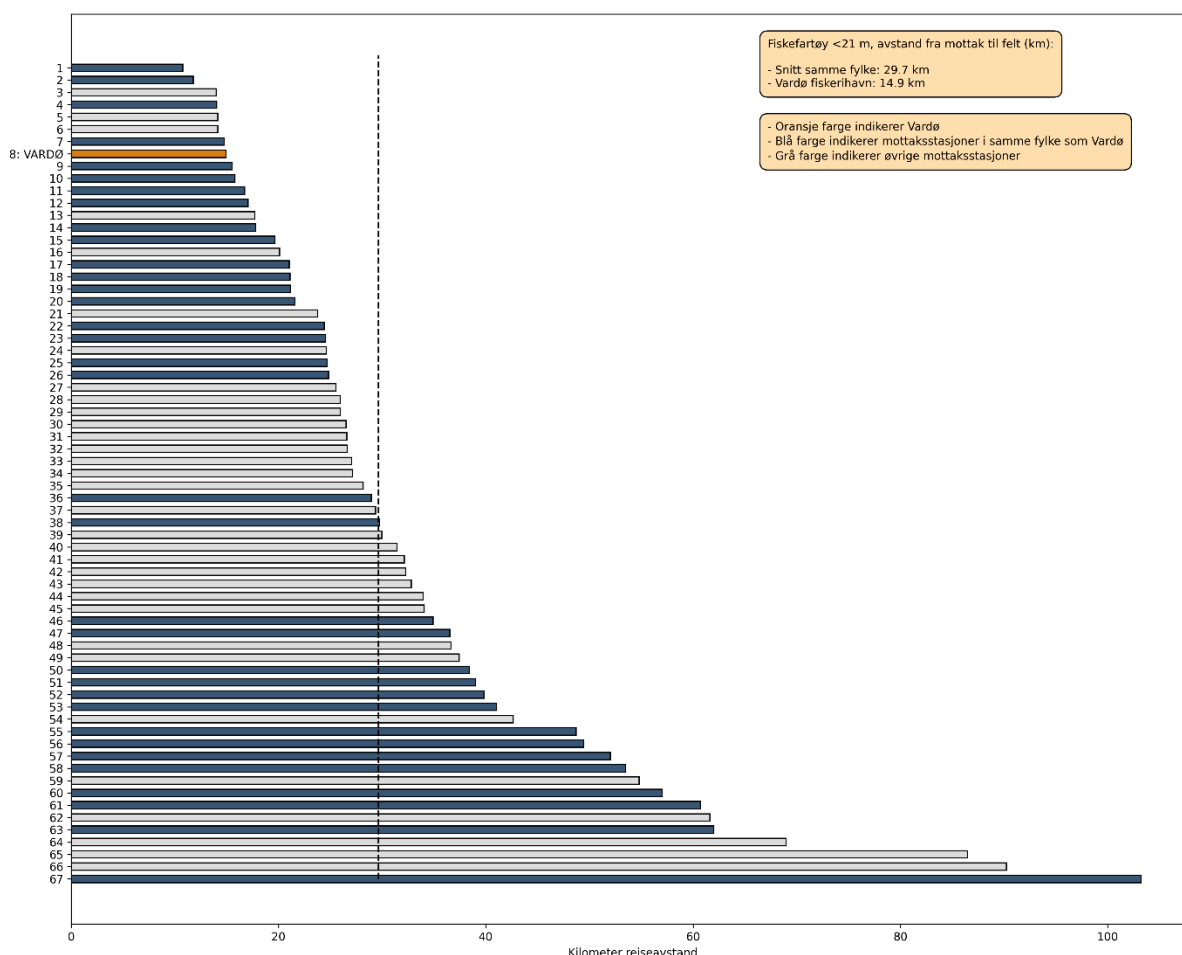
Det er stor usikkerhet knyttet til estimatene for trafikanter og transportbrukere. Tallene som ligger inne i tabellen over er derfor anslått ved hjelp av flere ulike modelleringer som forsøker å ta hensyn til denne usikkerheten så langt det lar seg gjøre gitt den informasjonen som har vært tilgjengelig.

I kapittelet nedenfor beskriver vi først anslagene på reduserte reisetidskostnader, før vi går gjennom kostnadene som vil oppstå for å kunne møte eventuell vekst i trafikk. Til slutt diskuterer vi et utvalg andre mulige konsekvenser for lokalsamfunnet, og forklarer hvorfor disse ikke er inkludert som samfunnsøkonomiske virkninger.

3.2.1 Virkninger for trafikanter og transportbrukere, samt samfunnet for øvrig

Ettersom Vardø ligger nærme fiskefeltene, vil økt landing av fisk kunne innebære reduserte reiseavstander for fiskerne som opererer i området. I gjennomsnitt reiser sjarker som skal lande fisken i Vardø 15 kilometer, mens gjennomsnittet i Finnmark er omtrent 30 kilometer.¹⁷

Figur 3-5: Gjennomsnittlig reiseavstand per mottaksstasjon til fiskefelt, for havner/mottaksstasjoner som kan sammenlignes med Vardø, for fartøy under 21 meter. Kilde: Menon Economics.



Av 67 sammenlignbare havner, har Vardø åttende kortest gjennomsnittlig reiseavstand til fiskefeltene for fartøy under 21 m. Dette betyr at sett opp mot de fleste andre sammenlignbare havner, vil det

¹⁷ For sammenlignbare havner. Se Vedlegg E for metodikk bak estimeringen.

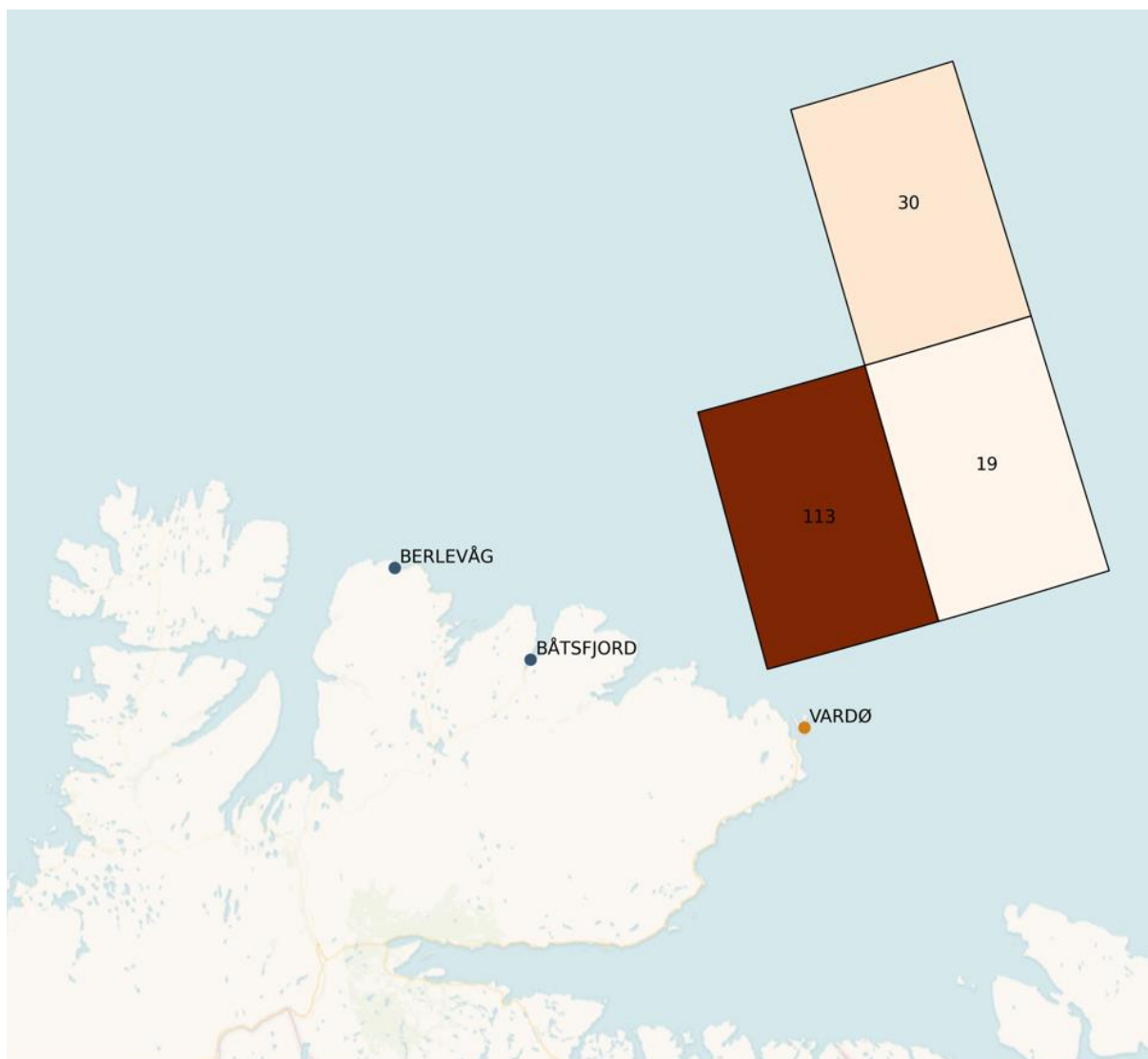
innebære en reisetidsbesparelse om de flytter til Vardø. Både Vardø kommune, fiskere i Vardø og fiskere vi har pratet med i andre havner har vært klare på at dersom Vardø får en ytre molo, vil det legge til rette for stor vekst i fiskermanntallet i Vardø. Som vist i Figur 1-4 har antallet fiskere i Vardø kommune allerede økt fra bunnivået på 74 i 2013 til 125 i 2023. Mesteparten av denne veksten har skjedd i Vardø havn, på tross av de utfordrende forholdene. Selv uten molo ligger det til rette for noe ytterligere vekst, og det plasseres som nevnt ut nye flytebrygger i havna. Men etter disse er de øvrige ledige områdene for mulige nye liggeplasser i havna enda mer værutsatte enn de som finnes i dag. Uten ytre molo forventer derfor aktørene vi har intervjuet at man når et tak i antall fiskere.

Med ytre molo vil liggeplassene være skjermet for tungsjø og bølger, og det vil ikke lenger være en plassmangel. Det kan dermed komme både et eller to sett med ytterligere flytebrygger med plass til 35 fiskere hver – hvis det er etterspørsel etter det. Som et øvre estimat legger vi til grunn to sett med nye flytebrygger, hvilket sammen med eksisterende planer innebærer en dobling av antallet liggeplasser i Vardø sammenlignet med 2023. Som et middelanslag legger vi til grunn et sett med ny flytebrygge.

Dersom denne etterspørselen materialiserer seg og fiskere flytter til Vardø, vil den korte reiseavstanden til feltene innebære en betydelig redusert reiseavstand.

Vi har kartlagt hvor fisken i området fanges, og finner at det fanges rett i underkant av 1 800 tonn med fisk i områder der Vardø var nærmeste havn, fordelt på 162 anløp. I snitt har disse anløpene om lag 30 km lenger reiseavstand til den havna de faktisk lander i, enn de hadde hatt til Vardø. Figuren under viser på et overordnet nivå hvilke felt denne fisken ble fanget i, og hvilke mottak den ble landet i.

Figur 3-6: Kart over antall anløp som ville fått en kortere utseilt distanse dersom de endret mottaksstasjon til Vardø. Kilde: Menon Economics.



Det er stor usikkerhet knyttet til hvordan tiltakene vil påvirke volumene som landes i Vardø. Vi estimerer denne usikkerheten ved å bruke den såkalte triangelmetoden. Triangelmetoden bruker en underliggende statistisk fordeling til å estimere en forventningsverdi ved hjelp av tre verdier: minimumsverdien, en middelvei og maksimumsverdien og simulerer for å finne forventningsverdien. Resultatene fra beregningene er vist i tabellen nedenfor mens metodikken bak er nærmere forklart i vedlegg E.

Tabell 3-8: Samfunnsøkonomiske virkninger for trafikanter og transportbrukere, det offentlige og samfunnet for øvrig ved økt landing av fangst til Vardø. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 2	
Trafikanter og transportbrukere	45,0
Endring i distanseavhengige kostnader	15,9
Endring i tidsavhengige kostnader	29,1

Det offentlige	-24,3
Investeringskostnader flytebrygger	-11,0
Vedlikeholdskostnader flytebrygger	-13,3
Samfunnet for øvrig	24,9
Endring i utslipp til luft	24,9

3.2.2 Virkninger for det offentlige

For å legge til rette for at flere fiskere kan ligge i havna kreves det investeringer i nye flytebryggeanlegg. Vi anslår fra vår modellering i vedlegg E at 35 fartøy i forventning vil velge å bruke Vardø som liggehavn deler av året som følge av at fiskerihavntiltakene.

For å kunne imøtekomme denne økte etterspørselen etter liggeplasser, må Vardø investere i nye flytebryggeanlegg, med tilhørende nye liggeplasser. Fra intervjuer med aktørene i Vardø og Vardø havn IKS har vi fått anslag på hva dette vil kreve av investeringer og tilhørende kostnader. Prisen på en flytebrygge er anslått å koste 1,75 millioner kroner. Fordi det vil være behov for et sett på 4 nye flytebrygger for å møte den økte etterspørselen, vil investeringen i sum utgjøre 7 millioner kroner. Nye flytebryggeanlegg har en antatt forventet levetid på 20 år, og må derfor skiftes ut med et intervall på 20 år, og det påløper da nye investeringskostnader.

I tillegg påløper det vedlikeholdskostnader tilknyttet nye flytebryggeanlegg. Dette er anslått til å ligge på 600 000 kroner i året, fordelt på 300 000 kroner i årsverkskostnader og 300 000 kroner i materialkostnader. Dette inkluderer vedlikehold av landganger, fortøyninger, uteliggere og øvrig infrastruktur tilknyttet flytebryggeanlegg.

Over levetiden på 75 år utgjør dette en nåverdi i vedlikeholdskostnader på -13,3 millioner kroner, og -11,0 millioner kroner i investeringskostnader.

Tabell 3-9: Samfunnsøkonomiske virkninger for det offentlige ved økt landing av fangst til Vardø. Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Nåverdi levetid
Del 2	
Det offentlige	-24,3
Investeringskostnader flytebrygge	-11,0
Vedlikeholdskostnader flytebrygge	-13,3

3.2.3 Mulige ringvirkningseffekter i Vardø som følge av økt landet fisk

Utover redusert reisetid, kan økt landet fisk gi lokale ringvirkninger. Slike ringvirkninger gir i svært få tilfeller utslag i samfunnsøkonomiske virkninger. Det kommer primært av at villfisket i Norge er kvotebelagt. Både nivået på og fordelingen av kvoter er satt av myndighetene sentralt. Dette betyr at det totale volumet av fanget fisk i Norge er gitt og uavhengig av foreslåtte fiskerihavntiltak. Endringer i hvor fisk landes gir dermed utslag i omfordeling av fangst mellom mottak, og ikke en netto endring i landet volum totalt.

Overføring av landede volumer fra en havn til en annen vil likevel kunne utløse enkelte samfunnsøkonomiske virkninger utover besparelser av tids- og distanseavhengige kostnader. For eksempel kan økte volumer utløse stordriftsfordeler for mottakene. En havn som opplever økt landing av fangst, kan redusere sine logistikkostnader ved at mer av fangsten nå blir levert på større fartøy

og/eller fartøy leverer mer per anløp. Det kan også føre til stordriftsfordeler i foredlingen som medfører mer foredlet fisk per time enn tidligere. Disse stordriftsfordelene vil imidlertid kunne motveies av tilsvarende småskalaulempene ved de mottakene som avgir volumer til Vardø. Det er derfor lite sannsynlig at de samfunnsøkonomiske nettovirkningene vil være av stor betydning.

Et annet sett med virkninger som kan utløses av økte volumer landet fisk er indirekte produktivitetsvirkninger for det lokale næringslivet. Lokalsamfunnet kan for eksempel oppleve nyetableringer og/eller økt aktivitet ved eksisterende virksomheter ved at økt landing av fangst øker aktiviteten. Men ettersom kilden til denne endringen kommer som følge av en omfordeling av fiske fra et sted til et annet, vil lokalsamfunnene som opplever reduksjon i fangstvolumer typisk oppleve tilsvarende negative ringvirkninger i eget næringsliv.

Dersom produktiviteten i mottakene i Vardø er høyere enn nivået på produktiviteten i tettstedet som opplever en reduksjon i fangstvolumer, vil dette anses som en samfunnsøkonomisk nyttevirkning. Vi har imidlertid ikke belegg for å sannsynliggjøre at dette vil inntreffe, da det både er usikkert hvilke aktører som vil påvirkes og hvordan de varierer i produktivitet over levetiden. I et velfungerende marked er det heller naturlig å forvente at produktiviteten vil være tilnærmet lik mellom konkurrenter på lang sikt.

3.2.4 Samfunnssikkerhet, befolkningsgrunnlag og beredskap

Vardø er Norges østligste by, og ligger tett opptil den russiske grensen. Selv om Norges landegrense med Russland kun er i Sør-Varanger, ligger likevel Vardø i et område med strategisk betydning for Norge. På grunn av beliggenheten nær den russiske grensen kan dermed opprettholdt befolkning i Vardø og omkringliggende anses å ha betydning for nasjonal sikkerhet.

Vardøs befolkning har imidlertid halvert seg de siste 50 årene, samtidig som befolkningen jevnt over har blitt eldre. Utviklingen i de omkringliggende kommunene på Varanger-halvøya er tilsvarende, og tidligere analyser har pekt på at uten økt innflytting og redusert utflytting, vil Vardøs befolkning trolig falle drastisk de neste tiårene.¹⁸

Ny molo har et potensial for å øke antallet fiskere i Vardø. For å forstå hvordan dette kan påvirke befolkningen i Vardø, ser vi kort på fiskerne som har flyttet til Vardø de siste årene.

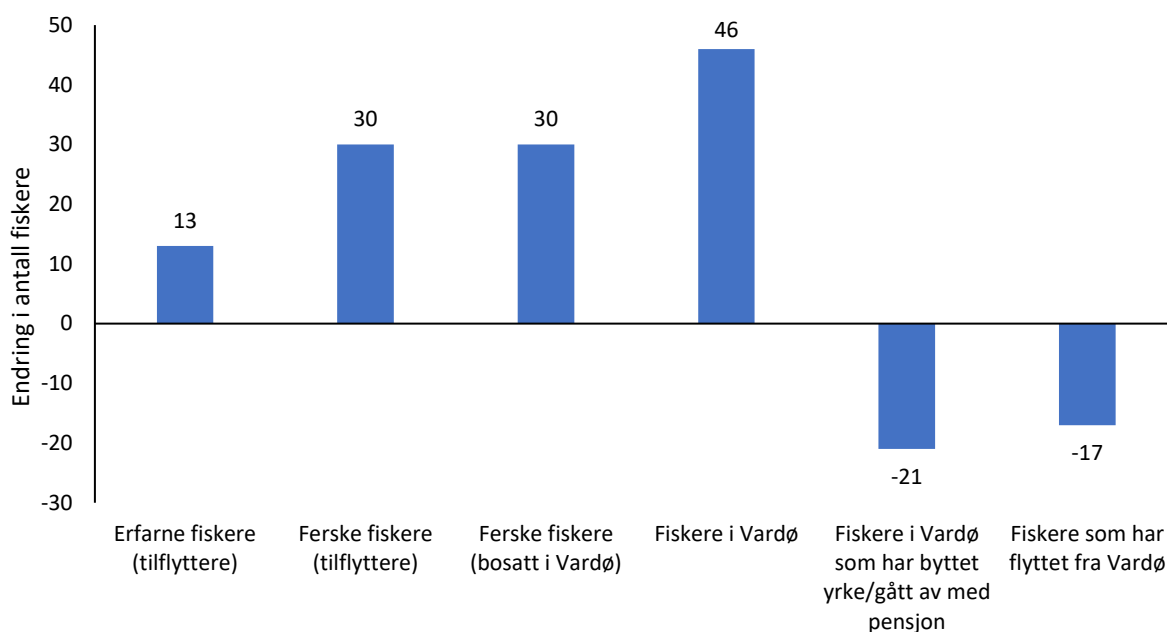
Mellom 2015 og 2019 var det en økning i fiskeriaktivitet i Vardø. I denne perioden ble det registrert 73 nye fiskere. 13 av disse var erfarne fiskere som valgte å flytte til Vardø. De resterende var 60 var helt ferske fiskere, hvor halvparten allerede bodde i Vardø, mens den andre halvparten var tilflyttere.

Samtidig som nye fiskere kom til, var det mange fiskere som ga seg. I 2015 var det 84 fiskere i Vardø. Av de 84 fiskerne som allerede bodde i Vardø i 2015, var kun 46 fortsatt fiskere i Vardø i 2019. 17 hadde flyttet fra kommunen, og 21 hadde sluttet å fiske, men bodde fortsatt i kommunen. En femtedel av dem som var fiskere bosatt i Vardø flyttet altså ut av kommunen mellom 2015 og 2019, mens en fjerdedel sluttet å være fiskere. Dette fremstår som høye tall, særlig med tanke på at dette var en periode med vekst i fiskeaktivitet i Vardø. En mulig forklaring på dette er at det er såpass værutsatt og tøft å være fisker i Vardø, gjør at mange ikke blir over tid.

Figuren under viser utviklingen i fiskere som ga seg eller startet opp som fiskere mellom 2015 og 2019. Totalt sett gikk det fra 84 fiskere i 2015 til 119 fiskere i 2019.

¹⁸ Se <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2021-135-Varanger-Utvikling.pdf> for mer informasjon.

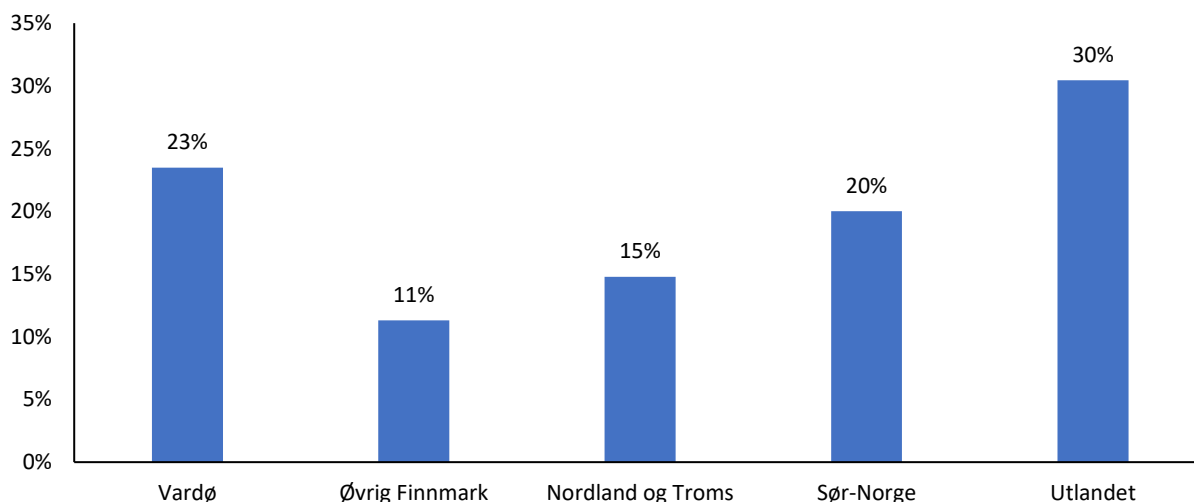
Figur 3-7: Utvikling i antall fiskere mellom 2015 og 2019 i Vardø. I 2015 var det 84 fiskere, i 2019 var det 119 fiskere. Kilde: Menons estimater basert på data fra SSBs microdata.no.



Veksten i fiskere i Vardø har altså i stor grad vært drevet av ferske fiskere, hvor mange er tilflyttere. Når fiskeriaktiviteten øker i Vardø, kommer altså nye personer flyttende til.

Hvis vi ser på hvor de som fisker i Vardø ble født, kan man se at en relativt liten andel av dem er født i Vardø. Figuren under viser fylket hvor de som i 2019 var fiskere i Vardø, ble født.

Figur 3-8: Fødested for fiskere i Vardø i 2019. Kilde: Menons estimater basert på data fra SSBs microdata.no.



Bare om lag en fjerdedel av fiskerne som bor i Vardø ble født i kommunen. Totalt ble halvparten av fiskerne født i Nord-Norge, mens av de gjenværende kom 20% fra Sør-Norge og 30% fra utlandet.

Dette tyder isolert sett på at hvis ytre molo skaper økt tilflytting av fiskere, vil det kunne bidra til å øke befolkningsgrunnlaget i Vardø og Øst-Finnmark. Samtidig kan den høye raten av fiskere i Vardø som flytter ut av kommunen eller slutter å fiske indikere at noen av de tilflyttede fiskerne kun vil være der

midlertidig. En ny ytre molo vil i det minste delvis gjøre det mer behagelig å være fisker i Vardø, og kan dermed potensielt redusere gjennomtrekksraten – selv om hvor store disse effektene er, er usikkert.

Samlet sett vil dette kunne bidra til å øke bosettingen i Vardø, hvilket anses som positivt i et beredskapsperspektiv.

4 Vurdering av usikkerhet

Alle samfunnsøkonomiske analyser bygger på forutsetninger det er knyttet usikkerhet til. Det er derfor viktig å vurdere usikkerheten rundt de mest sentrale forutsetningene og hvor robuste resultatene er for potensielle endringer i disse. For å vurdere denne usikkerheten har vi gjennomført følsomhetsanalyser av følgende parametere i analysen:

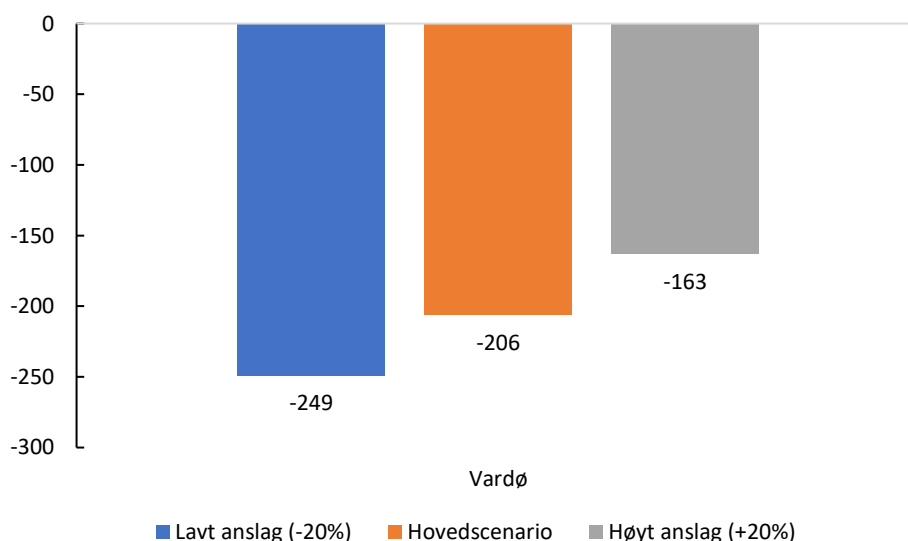
- Usikkerhet knyttet til trafikkutviklingen
- Usikkerhet knyttet til fremtidige karbonprisbaner
- Usikkerhet knyttet til hvorvidt tiltakene kan føre til økt landing av fisk
- Usikkerhet knyttet investerings- og vedlikeholdskostnadene

4.1 Følsomhet knyttet til trafikkvolum

For tiltakene i Vardø vil endringer i trafikkvolumet påvirke omfanget av hvor mange fartøy som opplever skadekostnader, hvor mange som opplever tapt fritid, og hvor mange som kan spare kostnader på reisetid hvis de begynner å lande i Vardø. På den måten vil usikkerhet knyttet til trafikkvolumet påvirke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av tiltaket.

Figuren under viser hvordan den samfunnsøkonomiske nettonytten påvirkes av en endring i trafikkvolum på +/- 20 prosent

Figur 4-1: Følsomhet for tiltakenes netto nåverdi etter høyt/lavt trafikkvolum. Kilde: Menon Economics



En økning/reduksjon på 20 prosent i trafikkomfanget endrer den samfunnsøkonomiske netto nåverdien med om lag 43 millioner kroner, men er ikke nok til å påvirke konklusjonen.

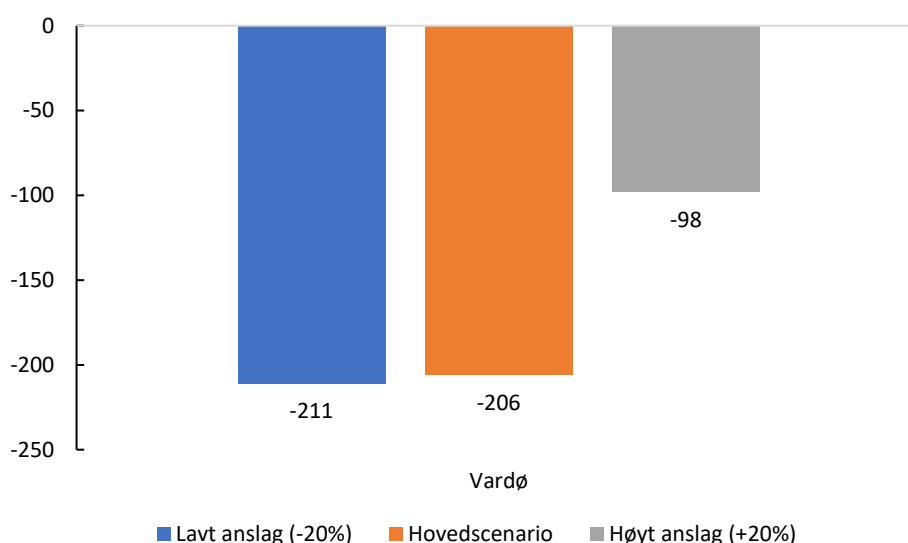
4.2 Følsomhet knyttet til karbonprisbane

Tiltakene som presenteres fører til en økning i klimagassutslipp i anleggsfasen, og en reduksjon i utslipp knyttet til redusert utseilt distanse som inntreffer over tid. I hovedanalysen har vi prissatt disse

utslippene med de årlige karbonprisene som ligger til grunn i Finansdepartementets karbonprisbane, som er basert på det internasjonale energibyråets «Announced pledges scenario». Disse karbonprisene anslås med 50 prosent sikkerhet å holde global temperaturøkning under 1,7 grader.¹⁹

Som en følsomhet beregner vi også hva den samfunnsøkonomiske nytten ville ha vært med Finansdepartementets høye og lave karbonprisbane. Den høye prisbanen tar utgangspunkt i det FNs klimapanel anslår trengs for å begrense oppvarming til 1,5 grader. Den lave prisbanen er satt til 75 prosent av kvoteprisen i det første året og vokser deretter med kalkulasjonsrenten for samfunnsøkonomiske analyser.

Figur 4-2: Følsomhet for tiltakenes netto nåverdi etter karbonprisbane. Kilde: Menon Economics



Det blir en relativt liten forskjell mellom lav karbonprisbane og standardkjøringen. Grunnen til dette er at tiltaket fører både til CO₂-utslipp i anleggsfasen, og reduksjoner i CO₂-utslipp som følge av kortere reisetider. I det lave scenariet faller begge disse sammenlignet med standardkjøringen, med omtrent like mye. I den høye karbonprisbanen dominerer derimot besparelsene, som kommer senere i tid når karbonprisen har steget mer.

I en høy karbonprisbane blir den samfunnsøkonomiske nytteverdien om lag -98 millioner kroner. Den store forskjellen mellom hovedscenariet og det høye anslaget er grunnet i at mange av de største nytteverdiene i Vardø reduserer klimagassutslipp. Den aller største nytteeffekten koblet til klimagassutslipp, er at hvis fisken fraktes kortere fra feltene til mottaket, vil det innebære reduserte klimagassutslipp i tilknytning transporten.

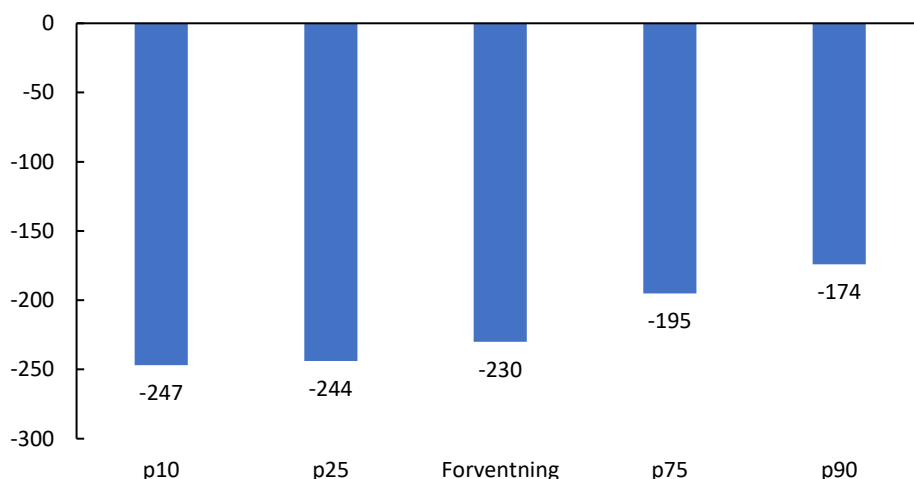
4.3 Følsomhet knyttet til endring i landing av fisk

Som nevnt er det stor usikkerhet knyttet til hvor mye tiltakene vil påvirke landing av fisk i Vardø. For å hensynta dette, simulerer vi ved å bruke triangelmetoden. Triangelmetoden innebærer å bruke en underliggende statistisk fordeling til å estimere en forventningsverdi ved hjelp av tre verdier: minimumsverdien, en middelvei og maksimumsverdien.

¹⁹ Se <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/karbonprisbaner-for-bruk-i-samfunnsokonomiske-analyser/id2878113/> for mer om karbonprisbanene

Vi benytter to modeller i simuleringen, en på hvor mye fisk som kan flyttes til Vardø, og en på hvor mange nye fartøy som kan flytte til. Disse er vektet likt i simuleringen. Figuren under viser forventningen sammen med den tiende, tjuefemte, syttifemte og nittiende persentil.

Figur 4-3: Usikkerhet for tiltakenes netto nåverdi for. Sannsynlighetsoutput fra triangelfordeling. Kilde: Menon Economics



Som man kan se av figuren, er det betydelig usikkerhet knyttet til hvor mye fisk som flyttes. I den tiende persentilen fra simuleringen, er netto nåverdi på -247 millioner, mens det i den nittiende persentilen er på -174 millioner.

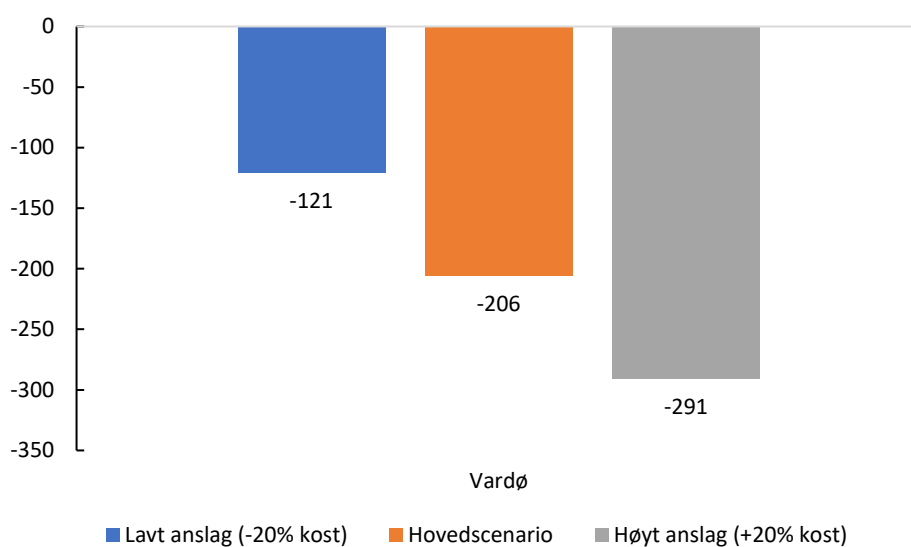
Fordelingen høyreskjev, med en større forskjell fra forventning og opp til p90 enn fra forventning ned til p10. Dette innebærer at det er en større oppsiderisiko enn nedsiderisiko. Grunnen til dette er at det øverste scenariet – der tiltakene gjør at det flytter 70 nye fiskere til Vardø, som alle sparer reisetid, har en høy nytteverdi, men lav sannsynlighet for å inntreffe.

4.4 Følsomhet knyttet til investerings- og vedlikeholdskostnader

Det hefter alltid stor usikkerhet rundt investerings- og vedlikeholdskostnader. Dette kommer av at man ved prosjektets igangsettelse kan komme over kostnadsøkende faktorer som for eksempel dårlige grunnforhold eller at kostnader relatert til bygging blir mer krevende enn antatt. I tillegg kan endringer i vær- og vindforhold påvirke Kystverkets kostnader til periodisk vedlikehold av navigasjonsinstallasjonene. På samme måte kan lavere priser i markedet eller behov for mindre mengder masse medføre besparelser relativt til hovedanslagene.

I denne usikkerhetsanalysen har vi inkludert både Kystverkets og kommunen/fylkeskommunens investerings- og vedlikeholdskostnader. Usikkerhetsanalysen analyserer effekten av at investeringskostnadene som helhet øker eller avtar med 20 prosent. Figuren under viser hvordan den samfunnsøkonomiske netto nytten påvirkes av dette.

Figur 4-4: Følsomhet for investeringskostnad +/- 20% på tiltakenes netto nåverdi. Kilde: Menon Economics



En redusert kostnad med 20 prosent vil påvirke resultatene med om lag 85 millioner kroner. Selv om det er usikkerhet, endrer dette altså ikke konklusjonene om ikke samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

5 Beskrivelse av fordelingsvirkninger

Vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet synliggjør samfunnets nettovirkninger som følge av et tiltak, og viser hva som er mest lønnsomt å gjennomføre for samfunnet sett under ett. Hvilke grupper som blir berørt og hvordan disse berøres kan likevel være relevant for beslutningstakerne, særlig hvis det er sårbare grupper i samfunnet som blir berørt.

Størstedelen av kostnadene ved gjennomføring av tiltakene er økte investeringskostnader. Deler av tiltakene betales av Kystverket som er offentlig finansiert over statsbudsjettet. Ettersom tiltakene finansieres over statsbudsjettet, vil disse kostnadene bæres av skattebetalerne.

I tiltakspakken utgjør om lag fire prosent av investerings- og vedlikeholdskostnadene kostnader som bæres av kommunen/fylkeskommunen i form av innkjøp og vedlikehold av nye flytebrygger. Dette er kostnader som også bæres av skattebetalerne. Dette anslaget er medregnet skattefinansieringskostnadene som påløper investeringene.

Kostnadsvirkningene av tiltakene vil derfor være en overføring fra lokale og nasjonale myndigheter til det private. Som en konsekvens av økt skattetrykk vil samfunnet påføres et effektivitetstap gjennom at enkeltpersoners og bedrifters atferd endres. I tillegg påløper det administrative kostnader i forbindelse med skatteinnkreving og forvaltning av offentlige midler. Disse skattefinansieringskostnadene utgjør 20 prosent av samlede investering- og driftskostnader.

Nyttevirkningene av det foreslåtte tiltaket i tiltakspakken tilfaller hovedsakelig næringsaktører lokalt i Vardø slik som fiskere, mekanisk verksted og generelt infrastruktur- og tomteeiere i tilknytning til havna. Fiskere som i dag lander fisk på alternative mottak og som etter tiltak vil flytte seg til Vardø på enten permanent basis eller under høysesong, vil oppleve reduserte tids- og distanseavhengige kostnader. Mottakene utenfor Vardø som mister aktivitet på bekostning av tilvekst i Vardø, vil oppleve et tap, men for samfunnets del mer enn oppveies det av at klimagassutslippene avtar og at aktiviteten i Vardø tiltar.

Mekanisk verksted i Vardø vil oppleve positive endringer som følge av tiltaket. De vil kunne ta imot flere fartøy som følge av roligere forhold i havna, og dermed ha økt regularitet på sin drift. I tillegg vil det være færre dager hvor været hindrer verkstedet i å utføre reparasjoner. Denne nyttevirkningen vil også tilfalle fiskere som slipper å reise til andre havner for å reparere fartøyene.

Fiskere som generelt oppholder seg i Vardø, vil etter tiltak kunne forvente færre skader på fartøyene, redusert tapt fritid ved dårlig vær og sterke strømmer i havna, samt mindre risiko ved landing av fangst på østsiden i havna.

Eiere av kaianlegg vil oppleve nyttevirksomheter gjennom den foreslåtte moloens effekt på vedlikeholdskostnader. Tiltaket vil redusere behovet for å vedlikeholde og utbedre skader etter dårlig vær. For bygg, spesielt på østsiden av havna i Vardø, forventer vi at molotiltaket vil føre til en generell verdiøkning. Dette er verdier som tilfaller tomteeiere i det aktuelle området.

Økte volumer av landet fisk kan skape indirekte produktivitetsvirkninger for det lokale næringslivet i Vardø. Lokalsamfunnet kan for eksempel oppleve nyetableringer og/eller økt aktivitet ved eksisterende virksomheter ved at økt landing av fangst øker aktiviteten i Vardø. Ettersom kilden til denne endringen kommer som følge av en omfordeling av fiske fra et annet sted til Vardø, innebærer dette en omfordeling fra næringslivet i omkringliggende fiskerisamfunn til næringslivet i Vardø.

Til slutt vil tiltaket påvirke økosystemtjenesten naturmangfold fordi området i Vardø havn hvor tiltakspakken er foreslått gjennomført, overlapper med et område hvor den sårbare fuglearten ærfugl holder til. Dette gir en liten negativ velferdseffekt og tilfaller samfunnet for øvrig.

6 Samlet vurdering og anbefaling

Basert på de prissatte virkningene i vår analyse fremstår tiltakene i Vardø samlet sett ikke som samfunnsøkonomisk lønnsomme å gjennomføre. Den prissatte nytten er verdsatt til -206 millioner kroner over levetiden til tiltakene på 75 år. Hovedårsaken til dette er at investeringskostnaden er stor. Nyttevirkningene består av reduserte skadekostnader på infrastruktur og fartøy, spart reisetid ved behov for reparasjoner og redusert tap av fritid som følge av behov for å passe på fartøy ved dårlig vær. I tillegg vil tiltakene kunne føre til at fiskeriaktiviteten i Vardø øker, som kan føre til sparte tids- og distanseavhengige kostnader. De samlede nyttevirkingene er likevel ikke store nok til å veie opp for investeringskostnadene tiltakene medfører.

Vi har ikke prissatt beredskapsgevinstene ved at tiltakene kan skape økt tilflytting til Vardø. Tiltakene forventes å gjøre Vardø til en mer attraktiv havn å være fisker i, hvilket kan danne en grobunn for positiv befolkningsutvikling i Vardø. Det kan anses som positivt i et samfunnssikkerhets- og beredskapsperspektiv grunnet Vardøs posisjon i et område med strategisk betydning for Norge.

Å verdsette fortsatt bosetting i Vardø er utenfor omfanget til denne analysen, og hvilken verdi det tillegges er i stor grad mer politisk spørsmål. Dersom man anser bosetting i Vardø som et prioritert mål, kan en ny molo i Vardø bidra til å nå dette. Ved vurdering av mulige tiltak for å opprettholde bosetting i Øst-Finnmark, bør derfor molo i Vardø inngå som ett mulig alternativ.

7 Referanser

- Menon & DNV GL. (2019). *Samfunnsøkonomisk analyse av strekningen Stadt-Ålesund*. Menon Economics AS.
- Menon & DNV GL. (2020). *Oppdatering av samfunnsøkonomisk analyse av strekning Stadt-Ålesund*. Menon Economics AS.
- Kystverket. (2023). *TP032 Innseiling vest Ålesund - Sammendrag samfunnsøkonomisk analyse*. Avdeling for transportplanlegging og mobilitet. KYV-THF-TPM.
- Kystverket. (2023). *TP034 Røyrasundet-Svædet - Sammendrag samfunnsøkonomisk analyse*. Avdeling for transportplanlegging og mobilitet. KYV-THF-TPM.
- Transportøkonomisk Institutt. (2020). *Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer*.
- Miljødirektoratet. (2023). *Arter av nasjonal forvaltningsinteresse*. Hentet fra Naturbase: https://faktaark.naturbase.no/artnasjonal/?id=31.093989_70.385989_3531
- Fiskeridirektoratet. (2023). *Landings- og sluttseddelregister*.
- DNV GL. (2017). *Fiskerihavntiltak: Kvalitative risikoanalyser Troms/Finnmark*.
- Menon Economics. (2022). *Indirekte virkninger av fiskerihavner*. Menon Economics. Hentet fra Menon Economics: <https://www.menon.no/indirekte-virkninger-av-fiskerihavner/>
- Norconsult. (2020). *Vardø havn. Ytre molo, skisseprosjekt: bølgeanalyse og dimensjonering*.
- Menon Economics. (2022). *Indirekte virkninger av fiskerihavner- Effekter av Kystverkets tiltak i fiskerihavner på lokalsamfunnet*.

8 Vedlegg A – Beregningsmetodikk for virkninger i del 1

8.1 Om beregningene – Trafikanter og transportbrukere

8.1.1 Skadekostnader på fartøy

For å beregne den samfunnsøkonomiske kostnaden skadekostnader på fartøy medfører, må vi multiplisere følgende faktorer:

1. Gjennomsnittlig årlig skadekostnad per fartøy som har ekstra skadekostnader som følge av at fartøyet ligger mellom indre molo og bymoloen
2. Antall berørte fartøy

For å finne gjennomsnittlig årlig skadekostnad per fartøy som ligger i utsatt havneområde og som har urolige liggeforhold, bruker vi informasjon som har kommet frem under intervjuer. Disse er kontrollsjekket mot relevante regnskapstall. Videre har vi tatt utgangspunkt i informasjon gitt av havnesjefen for å anslå antall fartøy som er berørt og som ligger mellom indre molo og bymoloen.

Med ny flytebrygge vil det ligge 75 fartøy mellom indre molo og bymoloen. Disse vil oppleve skadekostnader. Gjennomsnittlig årlig skadekostnad per fartøy anslår vi til å være 40.000 kroner. Videre vurderer vi at det er rimelig å anta at 90 prosent av disse kostnadene vil bortfalle etter tiltak, da liggeforholdene blir vesentlig roligere med en molo. Dette betyr at årlig netto besparelse i form av tilnærmet bortfall av ekstra skadekostnader på fartøy utgjør

$$40\,000 * 75 * 0,9 = 2\,700\,000 \text{ kroner per år}$$

8.1.2 Tapt fritid

Tiltakene forventes å redusere tiden fiskere må bruke på å sjekke og sikre fartøyene sine under uvær. Fritid skaper nytte for fiskeren og har derfor en samfunnsøkonomisk verdi. Arbeid skaper verdi ved et direkte bidrag til bruttonasjonalproduktet. Når det er dårlig vær antar vi at det ikke er mulig å fange fisk, slik at den naturlige alternativbruken av tiden er fritid. For å beregne den samfunnsøkonomiske kostnaden tapt fritid medfører må vi multiplisere følgende faktorer:

1. Antall timer tapt fritid per år og fisker/fartøy
2. Antall fartøy det gjelder
3. Verdien per time fritid

For å finne 1. bruker vi et tidsserie-datasett med meteorologisk data fra målestasjonen ved Vardø flyplass. Datasettet representerer tidsperioden fra 01.01.2020 01:00:00 til 01.01.2023 00:00:00 og hver rad representerer en time i denne perioden. Vi har data om vindretning målt i grader og høyeste middelvind den siste timen til ethvert tidspunkt i datasettet. Vindretning definert som retningen vinden kommer fra, der f.eks. nord er 360° og øst 90°. Høyeste middelvind er definert som den høyeste gjennomsnittlige vindhastigheten på et 10-minuters tidsintervall. Ved bruk av denne dataen er det mulig å identifisere alle timene med problematiske værforhold. I disse timene taper fiskerne fritid fordi de må se etter fartøyene sine.

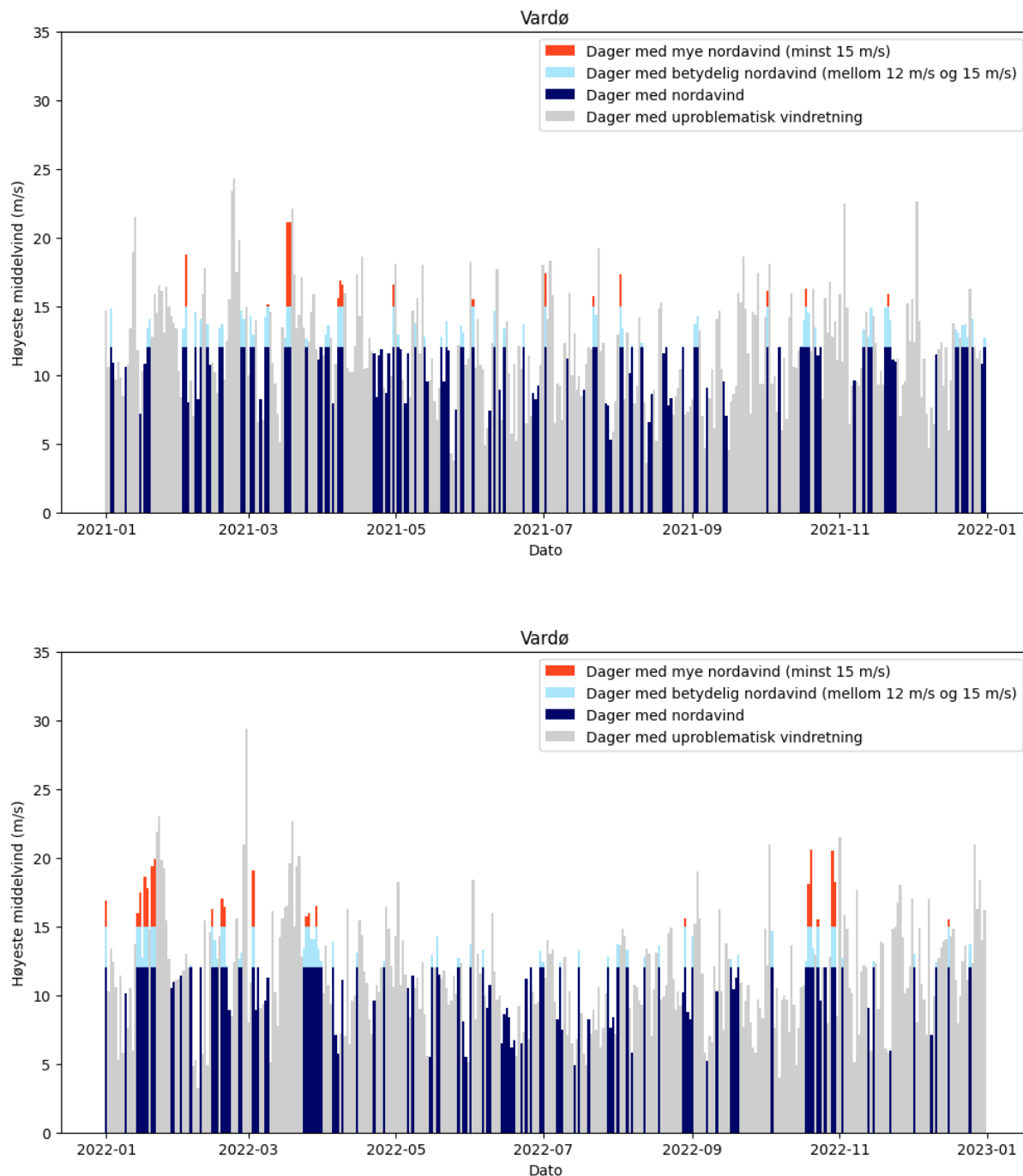
For å finne antall fartøy som har urolige liggeforhold og som må sjekkes ved dårlig vær bruker vi informasjon mottatt under intervjuer.

For å verdsette fritid holder vi oss til finansdepartementets prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser.²⁰ Fritid skal verdsettes ved bruk av netto reallønn. SSB sin tabell 11418

²⁰ https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2021.pdf

avslører at gjennomsnittlig månedslønn i fiskeryrke er 43 730 kr (524 760 kr per år).²¹ Et årsverk utgjør omtrent 1750 timer (ekskludert ferie). Ved en skattesats på 22 prosent gir dette en netto timelønn på 233,9 kr per time.

Figur 8-1: Dager i 2021 (øverst) og 2022 (nederst) som hadde en problematisk vindhastighet og -retning. På disse dagene måtte fiskere kontrollere og sikre fartøyene, noe som medfører en samfunnsøkonomisk kostnad i at de taper fritid.



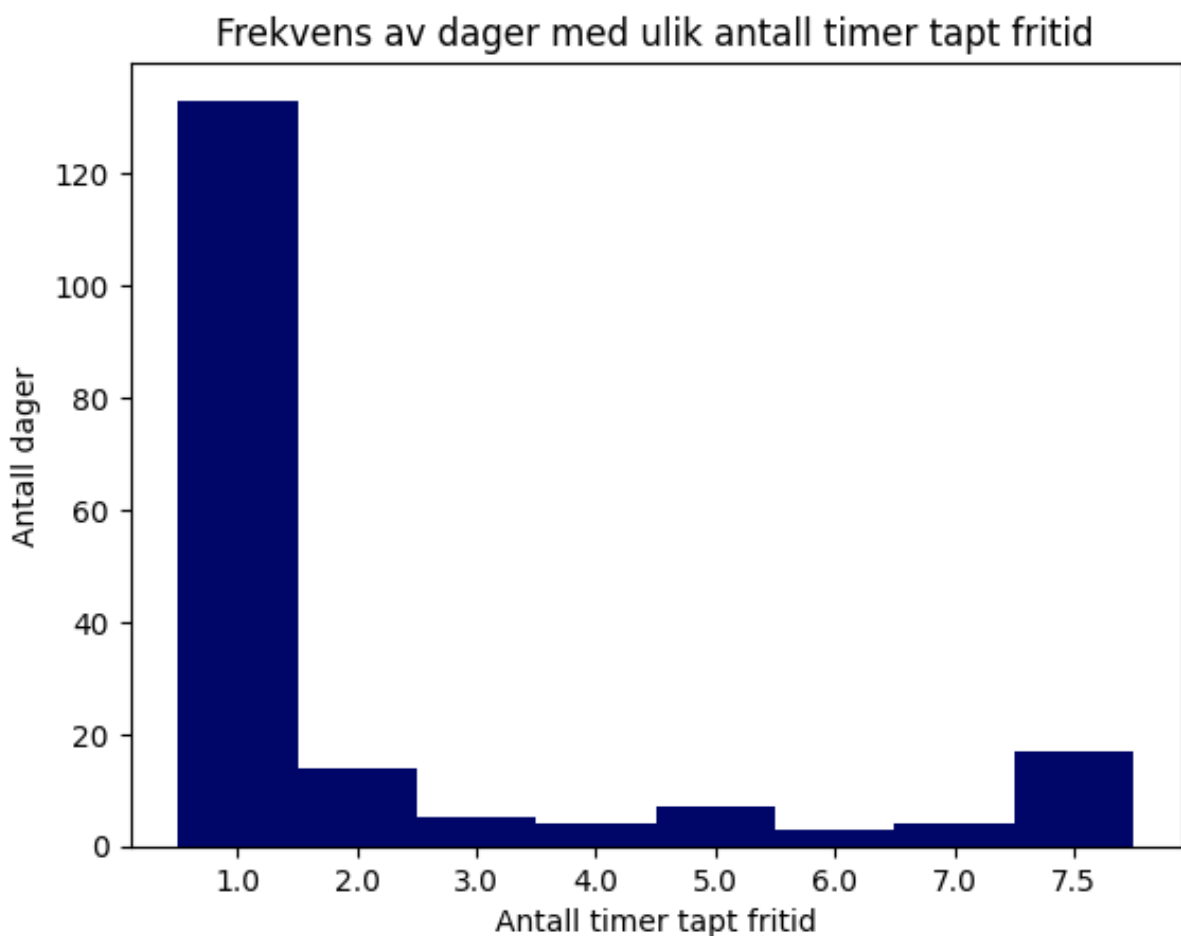
Vi har definert vindretning nordvest til nordøst som vind fra 315 grader eller mer og 45 grader eller mindre (0 eller 360 grader er definert som nord). Alle timene med vindhastighet på 15 meter per sekund eller mer og en vindretning nordvest til nordøst regnes som tapt fritid. Vi begrenser imidlertid

²¹ 11418: Yrkesfordelt månedslønn, etter statistikk mål, yrke, sektor, avtalt/vanlig arbeidstid per uke, statistikkvariabel, år og kjønn

maksimalt antall tapte timer per dag til et dagsverk (7,5 timer). Med andre ord antar vi at enhver fisker ikke kan tape flere enn 7,5 time fritid per dag (selv når det er problematiske værforhold 24 timer i løpet av en dag). I tillegg taper fiskere en time per dag med nordavind som har minst en time med vindhastighet på mellom 12 og 15 meter per sekund.

I løpet av de siste tre årene har det totalt vært 187 dager med nordavind på minst 12 meter per sekund, eller 62 dager per år (se Figur 8-1). Figur 8-2 viser den absolutte frekvensen av tapt fritid på dager med uvær per fisker. På de fleste dagene må fiskerne bruke en time på å kontrollere og sikre fartøyene. På totalt 17 dager er været såpass krevende at fiskerne taper et helt dagsverk fritid. I gjennomsnitt taper en fisker litt over to timer fritid på en dag med krevende vindforhold i Vardø. Sett på årsbasis er det i gjennomsnitt 133,5 timer tapt fritid per fisker som har fartøyet liggende i ytre havn. Vi antar at dette tallet er representativ for årene fremover.

Figur 8-2: Antall dager med ulike antall timer tapt fritid i perioden 01.01.2020 – 31.12.2022.



Det er 75 fartøy som er rammet av uværet i Vardø. Den totale samfunnsøkonomiske verdien av tapt fritid i Vardø på grunn av dårlige liggeforhold ved problematiske værforhold er derfor lik

$$133,5 \text{ timer per år} * 0,9 * 75 \text{ båter} * 233,9 \text{ kroner per fisker} = 2\,107\,669 \text{ kroner i 2022}$$

Denne kontantstrømmen justeres med forventet vekst i BNP per år og neddiskonteres til en nettonåverdi.

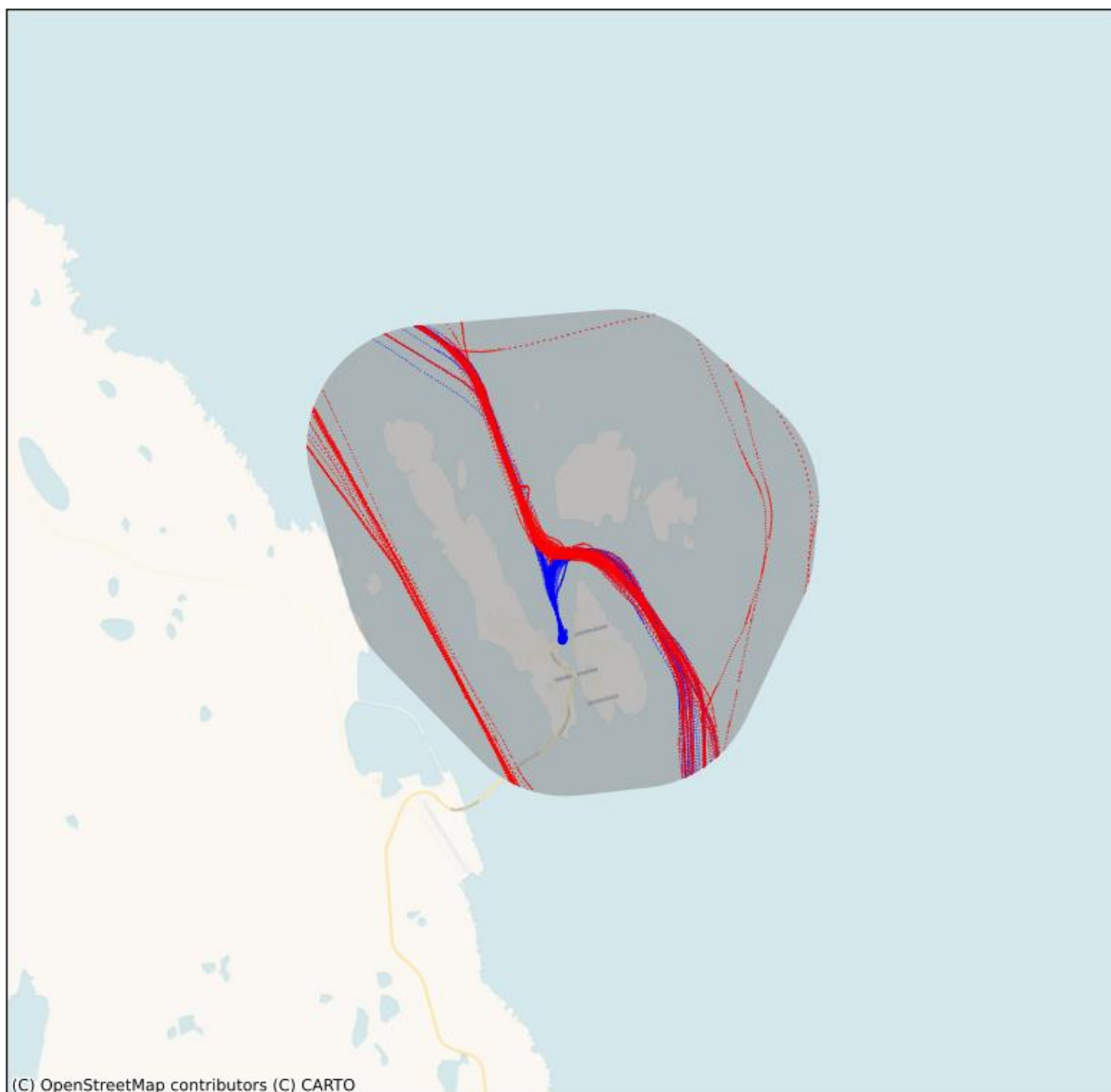
8.1.2.1 *Kansellering av Kystruten*

Når kystruten kansellerer et havneanløp, innebærer dette en samfunnsøkonomisk kostnad. For det første må passasjerene som skulle gått av i Vardø, reise dit på en alternativ måte. Det betyr at de både taper fritid, og at de må betale for den alternative reiseruten. I tillegg må passasjerer som skulle ha gått ombord i Vardø vente på det neste anløpet for å reise dit de skulle. Dette innebærer en kostnad med tanke på tapt fritid. I prinsippet finnes det flere delkostnader knyttet til kansellerte anløp, som for eksempel frakt og landing av gods fra og til Vardø. Denne kostnadsposten vurderes imidlertid til å være neglisjerbart, ettersom det fraktes lite med kystruten til og fra Vardø som er tidskritisk.

Størsteparten av kostnaden påfaller dermed passasjerer som taper fritid, opplever ubehag, og må bruke penger på en alternativ reiserute. Årsaken for at pengebruk på alternative reiseruter regnes som en kostnad istedenfor en omfordeling, er fordi det ikke skaper noe konsumentoverskudd for passasjerene. Passasjerene må bruke ekstra penger for å komme seg til Vardø, noe de egentlig allerede har betalt for ved kjøp av Kystruten-billetten. Hele kostnaden reduserer dermed nytten til konsumenten.

I dag skjer det en del kanselleringer av havneanløp i Vardø, som skyldes blant annet værforhold (vind, tåke, etc.) som gjør det vanskelig for fartøyene å navigere trykt inn til havnebassenget og til kaia. Figuren under viser historiske seilingsruter av kystruten ved Vardø havn. Vi har fått informasjon om at vindstyrker på 12 m/s og en nordøstlig til østlig vindretning er utfordrende for innseilingen og at det kan være en grunn for en kansellering. Denne terskelen kommer til å gå ned etter gjennomføring av havnetiltak, fordi innseilingen kommer til å bli vanskeligere.

Figur 8-3: AIS-spor av kystruten som seiler inn til Vardø havn (blå) eller kansellerer og kjører forbi (rød) i 2021 og 2022. Figuren viser kun AIS-sporene på de dagene med minst én kansellering.



Den foreslåtte moloen er plassert slik at kystruten må ta en S-sving i innseilingen til havna. Når vinden blåser fra nordøst eller øst med tilstrekkelig høy vindhastighet, blir fartøyet presset inn til moloen. Dette innebærer økt fare og risiko for skade ved innseiling. Vi antar at terskelen går ned til 10 m/s østavind. Vi definerer østavind som alle vindretninger mellom 0 og 120 grader for begge terskelverdiene.

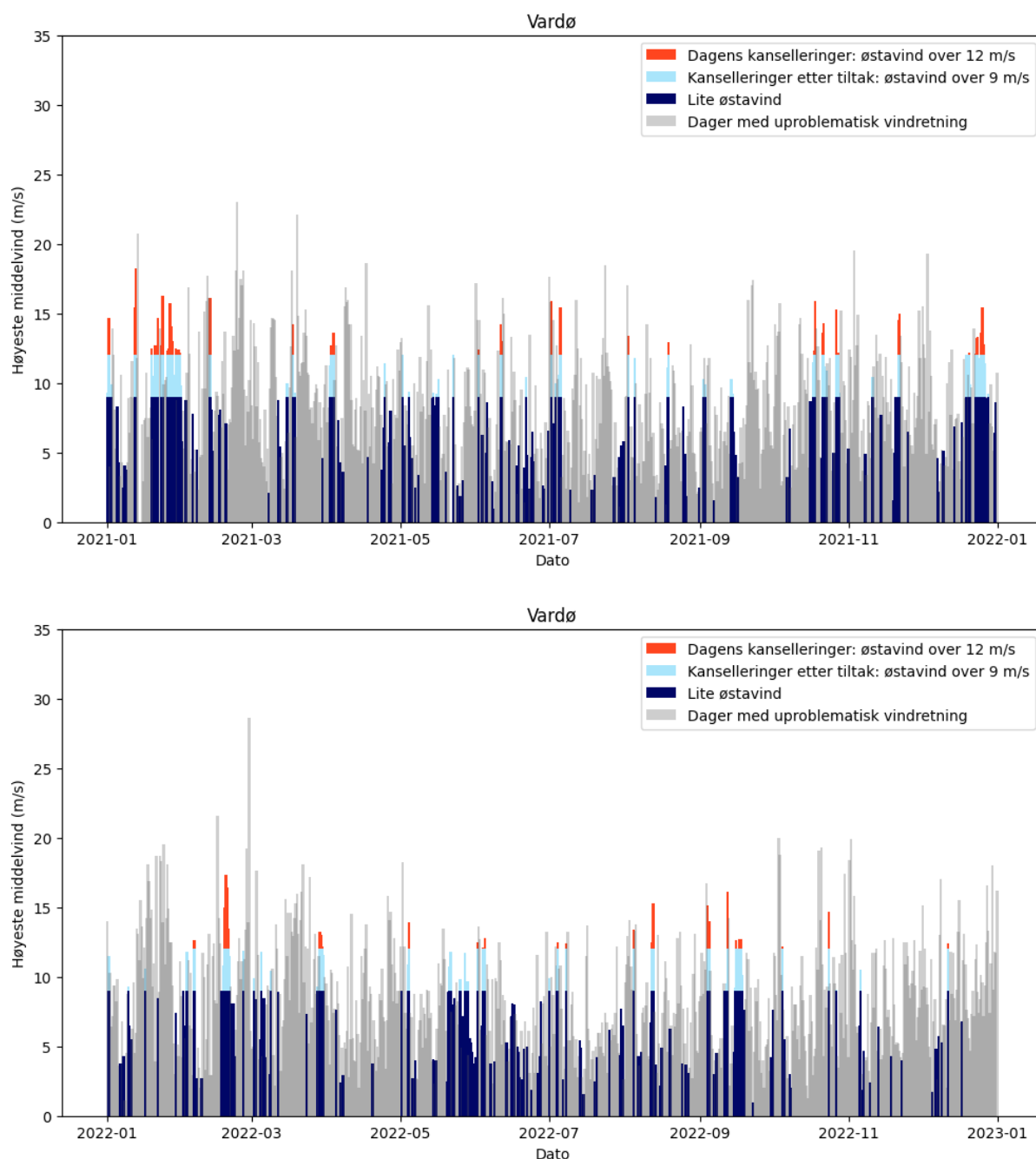
Når vi tar utgangspunkt i disse terskelverdiene, er det mulig å identifisere dager der vindforholdene var såpass krevende at vi kan anta at et anløp blir kansellert og at årsaken er været. Vi bruker det samme værdatasettet som i kapittel **Feil! Fant ikke referansekilden..** For å identifisere en kansellering sjekker vi hvordan høyeste middelvind og vindretning har vært den timen før planlagt ankomst av kystruten (3:30 for nordgående fartøy og 16:05 for sørgående fartøy). Dersom vinden har vært over hastighetsterskelen og fra retning 0-120 grader, antar vi at anløpet ble kansellert.

Med denne metoden og antagelsene om terskelverdiene identifiserer vi 72 kanselleringer i 2021 og 2022 som skyldes værforholdet. Ifølge data fra Hurtigruten og Havila har totalt 98 anløp av Vardø havn

blitt kansellert i den samme perioden. Ettersom ikke alle kanselleringer skyldes vindforholdene, mener vi derfor at vår modell forklarer relativt bra kanselleringer på grunn av vindforholdene.

Antall kanselleringer øker med den nye terskelverdien på 10 m/s etter tiltak til 139 hypotetiske kanselleringer i 2021 og 2022, eller 69,5 kanselleringer per år. Hvis vi antar at vindforholdene i 2021 og 2022 er representative for tiltaksperioden, og at kystruten i forventning er i rute, kan vi estimere at det blir 33,5 flere kanselleringer per år i tiltaksbanen enn i referansebanen.

Figur 8-4: Dager med problematisk østavind på planlagt anløpstidspunkt av kystruten i Vardø.



For å tallfeste kostnaden ved de ekstra kanselleringene tar vi utgangspunkt i kostnaden ved et kansellert anløp per passasjer som ikke kan gå av eller på skipet som følge av kanselleringen. Passasjerer som ikke kan gå av må enten kjøre videre til Vadsø (nordgående kansellering) eller til Båtsfjord (sørgående kansellering). Når de må gå av i Vadsø, så tar hele turen tilbake til Vardø 6,5 timer

mer. I de tilfellene passasjerene må kjøre til Båtsfjord, tar turen tilbake til Vardø 24 timer. Hvis sannsynlighet for en kansellering er like stor for nordgående fartøy som for sørgående fartøy²², taper en passasjer i forventning 15,25 timer fritid per kansellering. I tillegg må passasjerene betale for en alternativ rute for å komme seg til Vardø. Den mest hensiktsmessige måten å gjøre det på er ved å ta buss fra både Båtsfjord og Vadsø. Billettkostnadene er henholdsvis 555 kroner og 185 kroner, eller gjennomsnittlig 370 kroner per kansellering og passasjer.

Passasjerer som ikke kan gå ombord må vente til neste ferge og taper dermed 24 timer fritid.

SSB publiserer i tabell 06207²³ data på antall passasjerer som ankommer og drar fra Vardø med kystruten på månedsbasis. Denne dataen kan vi koble til de modellerte kanselleringene, og beregne hvor mange passasjerer som er i gjennomsnitt rammet av en kansellering i hver måned. Det er gjennomsnittlig en økning på 39 passasjerer som ikke kan gå av i Vardø, og 26 som ikke kan gå ombord på grunn av flere kanselleringer etter tiltak.

For å verdsette tapt fritid av de 65 passasjerene som er rammet av kanselleringer hvert år, bruker vi en timespris på 164 kroner samt en vektingsfaktor på 2,2 for kanselleringer av ferger (Transportøkonomisk Institutt, 2020). Verdien justeres med forventet BNP per innbygger og neddiskonteres til en nettonåverdi.

8.1.3 Beregninger markedspriser

Vi har kun sett på tomter som har vært omsatt i nærheten av havna og som har vært omsatt i nyere tid (se Figur 8-5). Tomtene vi har inkludert er tomter som vi anser at har relevant anvendelse eller bruk. Dette vil si at vi ikke har inkludert tomter og bygg som er regulert til eksempelvis eneboliger, hotell og kulturvirksomhet når vi har regnet ut gjennomsnittlig kvadratmeterpriser for de ulike tomtene. Vi har inkludert tomter med bygg som er regulert til driftsbygninger, annen fiskeri- og fangstbygning, annen lagerbygning, lagerhall, verkstedbygning eller annen industribygning, kjøle- og fryselager og naust/redskapshus for fiske. Fra grunnboken har vi hentet ut vederlag eller tomteverdi for eiendommene vi har kartlagt. Tomter med vederlag på 0 kroner er ikke inkludert.

Videre har vi estimert en kvadratmeterpris basert på arealet på tomten og hva tomten ble kjøpt for, og eventuelt tomteverdien dersom dette er oppgitt i grunnboken. Dette gir oss et bilde av verdiforskjellene på tomter som ligger utsatt til i havneområdet og de som ligger mer skjermet, og et anslag på verdiøkningen på eksisterende tomtearealer etter tiltak.

²² Ifølge vår modellering har 46 % av kanselleringene skjedd i nordgående retning, og 54 % i sørgående retning.

²³ <https://www.ssb.no/statbank/table/06207/>

Figur 8-5: Kart over kartlagte tomter i Vardø havn. Kilde: Norgeskart og Menon Economics.



8.1.4 Beregninger av tapt fritid Kystruten

For det første må passasjerene som skulle gått av i Vardø, reise dit på en alternativ måte. Det betyr at de både taper fritid, og at de må betale for den alternative reiseruten. I tillegg må passasjerer som skulle ha gått ombord i Vardø vente på det neste anløpet for å reise dit de skulle. Dette innebærer en kostnad med tanke på tapt fritid. I prinsippet finnes det flere delkostnader knyttet til kansellerte anløp, som for eksempel frakt og landing av gods fra og til Vardø. Denne kostnadsposten vurderes imidlertid til å være neglisjerbart, ettersom det fraktes lite med kystruten til og fra Vardø som er tidskritisk.

Ved bruk av passasjertall fra SSB identifiserer vi 65 flere passasjerer som er rammet av kanselleringer hvert år etter tiltak.²⁴

9 Vedlegg B: Virkninger som ikke er tatt med i analysen

9.1.1.1 Regularitet på åpningstider for mottak

De urolige leveranseforholdene i Vardø som følge av vær og sjø, gjør det tidvis umulig for fartøy å levere fangsten sin til fiskemottaket. Av den grunn får fiskemottaket ujevn tilgang på råstoff i løpet av

²⁴ Passasjerer som ikke kan gå av taper i gjennomsnitt 15,25 timer fritid per kansellering. I tillegg må passasjerene betale for en alternativ rute for å komme seg til Vardø. Den mest hensiktsmessige måten å gjøre det på er ved å ta buss fra både Båtsfjord og Vadsø. Billettkostnadene er henholdsvis 555 kroner og 185 kroner, eller gjennomsnittlig 370 kroner per kansellering og passasjer. Passasjerer som ikke kan gå ombord må vente til neste ferge og taper dermed 24 timer fritid. Den tapte fritiden verdsetter vi med en timespris på 164 kroner samt en vektingsfaktor på 2,2 for kanselleringer av ferger (Transportøkonomisk Institutt, 2020).

sesongene. Dette gjør det utfordrende for mottaket å holde på arbeidere, ettersom den varierende arbeidsmengden og arbeidstiden gjør arbeidsforholdene lite attraktive. Fra intervjuer er det vår forståelse at dette utgjør en kostnad for fiskemottaket, fordi de må kompensere arbeiderne for de uregelmessige arbeidsforholdene.

Dersom tiltakspakken kan gjøre tilgangen på råstoff mer forutsigbar ettersom forholdene i Vardø havn blir mer rolige, kan dette gjøre arbeidsmengden og arbeidstiden på mottaket mer stabil. Dette kan videre gjøre arbeidsforholdene mer attraktive, slik at fiskemottaket ikke er nødt til å betale like mye for å sikre seg arbeidskraft. Denne virkningen vil derimot ikke utgjøre en samfunnsøkonomisk gevinst, ettersom denne mulige besparelsen i lønnsutgifter er en privatøkonomisk gevinst for fiskemottaket.

Dessuten ville det ha vært umulig å identifisere virkningen av tiltakspakken på tilgangen til arbeidskraft, ettersom denne tilgangen også påvirkes av en rekke andre faktorer i Vardø, som eksempelvis tilgang på boliger og barnehageplasser.

10 Vedlegg C – Antall fiskere per kommune

Vardø kommer på tolvte plass over kommuner med størst andel fiskere. Tabellen under gir en oversikt over andel fiskere i norske kommuner.

Tabell 10-1: norske kommuner med høyest andel fiskere i forhold til befolkningstall. Kommuner med under 3 prosent fiskere er ikke inkludert. Kilde: befolkningstall fra SSB, antall fiskere fra Fiskeridirektoratet. Bearbeidet av Menon Economics.

Kommune	Andel fiskere
RØST	12.4 %
MOSKENES	12.1 %
FLAKSTAD	11.7 %
GAMVIK	10.8 %
MÅSØY	10.5 %
VÆRØY	9.1 %
HASVIK	8.5 %
LEBESBY	8.4 %
NORDKAPP	8.2 %
TRÆNA	7.8 %
BERLEVÅG	6.6 %
VARDØ	6.4 %
KARLSØY	6.3 %
AUSTEVOLL	5.7 %
ØKSNES	5.0 %
LOPPA	5.0 %
SOLUND	4.9 %
RØDØY	4.7 %
BÅTSFJORD	4.4 %
BØ	4.3 %
HERØY (MØRE OG ROMSDAL)	3.9 %
UNJÁRGA - NESSEBY	3.9 %
SMØLA	3.5 %
UTSIRA	3.2 %

11 Vedlegg D – Økosystemtjenester

11.1 Overordnet om metodikken til vurderinger av økosystemtjenester

Kystverkets tiltak kan påvirke flere ulike økosystemtjenester. I vurdering av økosystemtjenester legges det til grunn en effekt-kjede-tilnærming som identifiserer sammenhengene mellom Kystverkets tiltak og de endringene tiltaket medfører for arealbruk på land og i vannet. Videre ser vi på virkningene dette har på ulike økosystemer og økosystemtjenester som vi skal vurdere den velferdsøkonomiske betydningen av – enten uttrykt i kroner, fysiske enheter eller kvalitativt. Disse verdsatte eller på andre måter vurderte virkningene skal så inngå i den samfunnsøkonomiske analysen, på lik linje med andre virkninger av tiltaket.

Første trinn er å identifisere de aktuelle virkningene Kystverkets tiltak kan ha på økosystemtjenestene. Vi bygger i stor grad på tidligere farledsanalyser for Kystverket i vurderingen av mulige virkninger Kystverkets tiltak kan ha på økosystemtjenestene. I enkelte tilfeller har vi supplert med annen informasjon. Deretter gjennomfører vi en screening-prosess for hver enkelt tiltakspakke, der vi vurderer tiltakenes påvirkning på de ulike økosystemtjenestene, samt viktigheten av den påvirkede økosystemtjenesten. For de økosystemtjenestene som blir påvirket, og er av en viss viktighet for mennesker, vurderer vi og eventuelt verdsetter virkningene.

11.1.1 Økosystemtjenester

Økosystemtjenester omfatter naturens direkte og indirekte bidrag til menneskelig velferd. Dette omfatter både fysiske goder (som mat, vann, tømmer og fisk) og immaterielle tjenester (som karbonlagring, friluftsliv og estetiske opplevelser). Økosystemtjenestene deles inn i fire kategorier; støttende, som er grunnleggende funksjoner som er nødvendige for å frembringe de øvrige økosystemtjenestene, forsynende, som er mat, vann, fiber osv., opplevelses- og kunnskapstjenester som friluftsliv, estetiske tjenester og bevaring av natur- og kulturarv og stedlig identitet og regulerende, som er naturens bidrag til å kontrollere erosjon, klimagasser osv.

I veilederen til Kystverket er det identifisert ti økosystemtjenester som kan bli påvirket av Kystverkets tiltak, som faller innunder kategoriene forsynende, opplevelses- og kunnskapstjenester og regulerende tjenester. Disse er inkludert i tabellen under, hvor vi har kategorisert økosystemtjenestene etter hvorvidt de er forsynende, opplevelses- og kunnskapstjenester eller regulerende tjenester.²⁵

Tabell 11-1: Beskrivelse av økosystemtjenester identifisert i Kystverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser. Kilde: Kystverket.

Forsynende tjenester	
Sjømat	Sjømat omfatter mat fra saltvannsfiskerier, fiskeoppdrett, og andre marine ressurser som reker, sjøkreps, hummer, skjell og krabbe, som gir viktige bidrag til matproduksjon.
Marine råstoff	Marine råstoffer omfatter marine råvarer som fisk, skalldyr, tang, tare, mikroalger og andre mikroorganismer til fôr, helsekost, ingredienser til ulike produkter, kosmetikk og annet, samt fôrressurser fra sjøen.
Opplevelses- og kunnskapstjenester	

²⁵ Kystverket (2021): Veileder i samfunnsøkonomisk analyse. <https://www.kystverket.no/sjovegen/tiltak-i-farvannet/veileder-samfunnsokonomisk-analyse/>

Friluftsliv	Kysten er et viktig område for friluftslivet. For hverdagsrekreasjon og idrettsaktiviteter er kyst og bynære kulturlandskap viktig (sammen med bymiljø, ferskvann og bynære skoger). Følgende type friluftslivsaktiviteter vil kunne bli påvirket av tiltak i form av støy, barriereeffekt, visuelle forstyrrelser eller følelse av mindre urørthet: fritidsfiske i saltvann, jakt (på/ved kyst), piknik, grilling, bading, fot- og sykkelturner, båtturer, padling, vindsurfing/kiting og dyreobservasjoner (av sjøfugl, sel, hval).
Landskapsbilde	Mange mennesker finner velvære (psykisk og mentalt), skjønnhet og estetisk verdi i bestemte sider ved økosystemtjenestene, og dette synliggjøres blant annet gjennom valg av fritidsaktiviteter og bosted. Betegnelsen reflekterer også i noen grad tjenesten sosiale relasjoner, som viser til at økosystemtjenester påvirker hvilke typer sosiale relasjoner som utvikles i bestemte kulturer. Det vil nødvendigvis være en del overlappl mellom denne og andre tjenestetyper, ikke minst ulike sider ved friluftsliv.
Naturmangfold	Denne tjenesten reflekterer at mennesker kan ha verdier knyttet til at naturen tas vare på i dag og for fremtidige generasjoner.
Kulturarv	Landskapet er en viktig del av en befolknings identitet. Tjenesten viser til at mange setter pris på bestemte sider ved ulike steder, og store deler av dette er forbundet med bestemte sider ved miljøet generelt og økosystemene spesielt. Tjenesten kulturarv viser til at mange samfunn tilordner en høy verdi til å vedlikeholde historisk viktige kulturlandskap eller kulturelt viktige arter. Kulturarv inkluderer begge disse tjenestene i tillegg til stedsidentitet og kulturarv knyttet til kulturminner og - miljøer.
Regulerende tjenester	
Rensing av vann og sedimenter	Økosystemer gir store og viktige bidrag til rensing av vann gjennom filtrering, fjerning av organiske avfallsstoffer og håndtering av ulike giftstoffer. Slik «etterbehandling» finner sted i alle økosystemer i et tett samspill mellom levende (biotiske) og abiotiske (ikke-levende) faktorer. Bakterier og andre mikroorganismer spiller en avgjørende rolle. Norske havområder bidrar med slik rensing i stor skala, der de stoffene som er nedbrytbare blir tatt hånd om av mikroorganismer mens andre fortynnes av havstrømmer og blandingsprosesser, lagres i organismer eller deponeres i bunnsedimenter.
Beskyttelse mot erosjon	Denne tjenesten innebærer at vegetasjonsdekke spiller en viktig rolle for å holde på løsmasser og beskytte mot erosjon, ras og skred. Økosystemene spiller også en viktig rolle for å holde tilbake og regulere strømmen av sedimenter, og tilbakeholdelse av sedimenter (sedimentretensjon) inngår også i denne tjenesten. Langs kystsonen vil blant annet tareskog og sanddynevegetasjon bidra til å forhindre erosjon.
Beskyttelse mot naturskader	Denne tjenesten viser til hvordan økosystemer kan redusere skader som forårsakes blant annet av orkaner og bølger. Økosystemtjenester og levende organismer kan skape naturlige barrierer, i form av blant annet korallrev, sjøgress, tareskog og våtmark og dermed redusere den negative påvirkningen fra blant annet kyststormer og flommer. Omfanget og sammensetningen av biologisk mangfold kan også påvirke hvordan økosystemer innhenter seg i etterkant av ekstreme værhendelser, og økt biologisk mangfold øker generelt økosystemets motstandsdyktighet.
Regulering av vannstrømmer	Tiltak i kystsonen kan endre vannføring og dermed reguleringen av vannstrømmer. Naturlige økosystemer som våtmarker langs kysten utgjør viktig vern mot flom og erosjon. Våtmarker og skog med intakte jordsmonn og rotsystemer anses som særlig effektive for vannregulering.

11.1.2 Hvilke økosystemtjenester vi har grunnlag for å vurdere

Basert på vurderinger av tiltakenes direkte og indirekte (trafikkale endringer) på økosystemtjenester samt tilgjengelig kildegrunnlag sitter vi igjen med en liste over hvilke økosystemtjenester det er hensiktsmessig å gjennomføre screening for. Vi har gjennomført screening for økosystemtjenestene sjømat, inklusive marine ressurser, kulturarv, naturmangfold, og friluftsliv, inklusive landskapsbilde.

Screeningen gjøres på bakgrunn av en kartlegging av natur- og miljøforhold som gir grunnlag for forsyning av ulike økosystemtjenester. Kartlegging er i all hovedsak gjennomført med utgangspunkt i en rekke kartlag, der vi har identifisert hvilke natur- og miljøforhold som kan bidra til ulike økosystemtjenester og som dekker samme område som tiltakspakken og de enkelte tiltakene. Med utgangspunkt i metodikken utviklet for Kystverket, har vi vurdert grad av påvirkning på en gitt økosystemtjenesten samt viktigheten av økosystemtjenestene som blir påvirket. Økosystemtjenestene beskyttelse mot erosjon, beskyttelse mot naturskade, rensing av vann og sedimenter, og regulering av vannstrømmer blir ikke vurdert på grunn av manglende grunnlag.

11.1.3 Screening-prosess

Vi har valgt å gjennomføre screeningen for hver enkelt tiltakspakke. Hensikten er å komme fram til hvilke økosystemtjenester innenfor et geografisk område der påvirkning skal analyseres nærmere og eventuelt verdsettes. For de økosystemtjenestene som ikke verdsettes eller vurderes videre i mer detalj, gjør vi som del av screeningen en vurdering av velferdseffekten. Screening-prosessen omfatter fire trinn:

1. Anslå tiltakets påvirkningsgrad på økosystemtjenesten
2. Anslå viktigheten (verdien/betalingsvilligheten) av økosystemtjenesten som blir påvirket
3. Anslå velferdseffekten for hver økosystemtjeneste ved å kombinere trinn 1 og 2
4. Presentere resultatet av screeningen

Virkningene kan være direkte, gjennom eksempelvis utdypningstiltak som påvirker livet på havbunnen, eller indirekte gjennom at tiltakene påvirker endringer i trafikkmønstre som igjen påvirker for eksempel livet i havet.

Trinn 1: Anslå tiltakets påvirkningsgrad på økosystemtjenesten

Første del av screening-prosessen innebærer å identifisere hvilke økosystemtjenester som kan bli berørt av de konkrete tiltakene. Virkningens påvirkningsgrad skal klassifiseres etter skalaen ingen påvirkning, liten, middels og stor påvirkning. Med påvirkningsgrad menes **i hvilken grad tiltaket påvirker økosystemet, og dermed de økosystemtjenestene vi får fra dem.**

- **Stor** påvirkning innebærer at tiltaket har direkte eller indirekte irreversible konsekvenser på økosystemtjenesten eller at konsekvensene vil vedvare resten av analyseperioden. Det kan innebære at tiltaket beslaglegger et større areal som per i dag er kilde til en økosystemtjeneste eller at tiltakene samlet sett fører til trafikale endringer som har langsiktig påvirkning på økosystemtjenesten(e).
- **Middels** påvirkning innebærer at virkninger som følge av tiltaket vil kunne vedvare i flere år.
- **Liten** påvirkning innebærer at grunnlaget for deler av en økosystemtjeneste i all hovedsak vil bli påvirket i anleggsfasen.
- **Ingen** påvirkning betyr at tiltaket har ingen eller ikke nevneverdig påvirkning på det som utgjør grunnlaget for en økosystemtjeneste.

Det er endringen på økosystemtjenestene som følge av tiltaket som skal vurderes. Som nevnt har vi begrenset med informasjon om økosystemtjenestene, og må heller utlede sannsynlige endringer basert på endringer i enkelte økosystemer som danner grunnlag for økosystemtjenestene. Dette gjelder også vurdering av påvirkning, der vi har innhentet informasjon om endringer i økosystemer for så å kunne si noe om endringer i økosystemtjenesten.

Trinn 2: Anslå viktigheten (verdien/betalingsvilligheten) av økosystemtjenesten som blir påvirket

Neste trinn er å vurdere viktigheten av økosystemtjenestene som blir påvirket innenfor den aktuelle tiltakspakken. Med viktighet menes viktigheten/verdien av økosystemtjenesten for mennesker. I likhet med påvirkning klassifiseres viktigheten etter skalaen ingen, liten, middels og stor. Stor viktighet tilsier at økosystemtjenesten er av nasjonal verdi, middels viktighet tilsvarer regional verdi og liten viktighet tilsvarer lokal verdi. Vi har ikke informasjon om hvordan mennesker vurderer de enkelte økosystemtjenestene. En forenklet tilnærming er å ta utgangspunkt i de klassifiseringssystemene som benyttes i enkelte kildegrunnlag, og anta for eksempel at vurdert viktighet for en art samsvarer med vurdert viktighet for økosystemtjenesten naturmangfold. Dette er åpenbart en forenkling, men lar oss bygge videre på eksisterende vurderinger. En oversikt over kildegrunnlaget er presentert i Tabell 11-2 under.

Tabell 11-2: Kildegrunnlag til vurdering av viktigheten til en økosystemtjeneste.

Økosystem-tjeneste	Informasjonskilde	1=liten	2=middels	3=stor
Sjømat	Gytefelt for torsk	lokalt viktig (C)	regionalt viktig (B)	nasjonalt viktig (A)
Friluftsliv	Kartlagte friluftslivsområder	registrert (C)	viktig (B)	svært viktig (A)
	Statlig sikrede friluftslivsområder	ikke verdsatt	viktig	svært viktig
	Naturtyper	lokalt viktig (C)	viktig (B)	svært viktig (A)
Naturmangfold	Arter av nasjonal forvaltningsinteresse		stor forvaltnings-interesse	særlig stor forvaltnings-interesse
	Naturvernområder		landskaps-vernområder	nasjonalpark, naturreservat
Kulturarv	Kulturminner (Askeladden), kulturlandskap og kulturmiljø	listeført, omfattes av plan- og bygningsloven	omfattes av regionale delplaner	verdensarvområde, fredet

Trinn 3: Anslå velferdseffekten for hver økosystemtjeneste ved å kombinere trinn 1 og 2

I trinn 3 sammenstilles vurderingene fra trinn 1 og trinn 2, og vi vurderer dermed den totale velferdseffekten. Dette gjøres ved hjelp av matrisen vist i Tabell 11-3. Øvelsen gjøres for hver enkelt økosystemtjeneste. Dersom man for eksempel har vurdert at et tiltak har middels negativ påvirkning på økosystemtjenesten friluftsliv, og man videre har vurdert at dette er av stor viktighet (har stor verdi forbundet med stor samlet betalingsvillighet) i området, vil den totale velferdseffekten for denne tjenesten anslås som middels-stor negativ, som ved hjelp av tabellen kan uttrykkes som «- -». Dersom man har vurdert påvirkningen på friluftsliv som liten, og viktigheten som middels ser vi av tabellen at velferdseffekten anses ikke å være vesentlig. Merk at dersom tiltakene ikke er vurdert å påvirke en økosystemtjeneste, trenger man ikke vurdere økosystemtjenestens viktighet. I de tilfellene har vi derfor markert 0 - ingen for både påvirkning og viktighet.

Tabell 11-3: Velferdseffektmatrise for økosystemtjenester.

		Viktighet for mennesker (verdi/betalingsvillighet)			
		0-ingen	1-liten	2-middels	3-stor
Påvirkningsgrad	0-ingen	0	0	0	0
	1-liten	0	0	0	-/+
	2-middels	0	0	-/+	- -/+ +
	3- stor	0	-/+	- -/+ +	- - -/+ + +

Trinn 4: Presentere resultatene av screeningen

Hensikten med screeningen er å identifisere hvilke tiltakspakker som vil føre til velferdseffekter for folk på grunn av påvirkning på økosystemtjenestene, som det er hensiktsmessig å ta inn i den samfunnsøkonomiske analysen. De økosystemtjenestene som har fått minst én pluss eller minus i tabellen over, vurderes nærmere i den samfunnsøkonomiske analysen. De som har kommet ut med null i tabellen, kan anses ikke å bli påvirket i en slik grad at de bør inngå som en nytte eller kostnad i den samfunnsøkonomiske analysen.

I omtalen av tiltakspakkene konsentrerer vi oss om de tilfellene der velferdseffektene ikke er lik null. Med mindre det oppstår trafikale virkninger vil tiltakene kun føre til velferdseffekter når:

- Tiltakets påvirkning vurderes som middels eller stor, eller
- den påvirkede økosystemtjenesten vurderes å være av stor verdi.

Et tiltak vil kun ha påvirkning større enn «liten» dersom tiltaket beslaglegger vesentlige arealer. Dette omfatter i all hovedsak utdypingstiltak, med unntak av enkelte typer merketiltak med større fundamentering.

11.1.4 Vurdering av virkninger

For økosystemtjenester som har minst én pluss eller minus, gjennomføres en grundigere vurdering – og prissetting dersom det er grunnlag for dette. Forenklet kan vi si at hovedspørsmålene som må besvares for å gjøre denne verdivurderingen er:

1. Hvor mange personer/husstander blir berørt og i hvilket omfang (for eksempel antall rekreasjonsdager som blir påvirket)?
2. Hvor stor er verdiendringen per berørt enhet?

Vi viser til de relevante tiltakspakkene for en beskrivelse av hvordan de videre vurderingene foretas.

11.2 Vurdering av virkninger i tiltaksområdet Vardø

Vi har vurdert hvilke virkninger tiltakspakken kan ha på de ulike økosystemtjenester. Vi omtaler utelukkende endringer i arealbruk eller trafikale endringer som kan medføre endringer i økosystemtjenestene. Resultatene fra screeningprosessen for tjenestene kulturarv, sjømat, friluftsliv og naturmangfold er oppsummeres i Tabell 11-4. For øvrige tjenester har vi ikke datagrunnlag til å foreta en tilsvarende screeningprosess.

Tabell 11-4: Screeningmatrise for økosystemtjenester for Vardø fiskerihavn. Viktighet og påvirkning har en score fra 0 til 3, hvor 3 er stor. Velferdseffekten går fra en skala på svært negativ (----) til svært positiv (+++). Kilde: Menon Economics.

Virkninger	Viktighet	Påvirkning	Velferdseffekt
Del 1			
Økosystemtjenester	Ikke prissatt		
Sjømat	0=ingen	0=ingen	0
Friluftsliv	0=ingen	0=ingen	0
Naturmangfold	3=stor	1=liten	-
Kulturarv	3=stor	0=ingen	0

Sjømat (inklusive maritime ressurser)

Det er gyteområder for kongekrabbe øst for Vardøya. Ettersom gyteområdet i begrenset grad overlapper med tiltaksområdet, anser vi det som lite trolig at gyteområdet vil bli nevneverdig påvirket, hverken i anleggsperioden eller i etterkant.

Friluftsliv (inklusive landskapsbilder)

Vi har ikke fått inntrykk av at friluftslivstjenestene innenfor tiltaksområdet vil bli påvirket i betydelig grad. Dersom det oppstår effekter på disse tjenestene, er vår vurdering at de uansett trolig vil være positive. Tiltaksområdet overlapper med friluftsområdene Sandvika og Hasselneset, og en nylig oppført badstue i Vestervågen. Sandvika og Hasselneset ligger begge i utkanten av tiltaksområdet, og vil derfor trolig ikke påvirkes nevneverdig dersom tiltakene gjennomføres. Badstuen som er innenfor dagens moloer, er allerede i området av Vardø havn som i dag anses som relativt rolig sammenlignet med området utenfor moloene. Av den grunn vil tiltakene trolig ikke ha virkning på badstuen.

Ellers er landskapsbildet i Vardø er allerede i dag i stor grad preget av fiskeriaktivitetene som foregår der. Byggingen av en ny ytre molo vil påvirke overflaten i havna dersom det gjennomføres, men ettersom det allerede er molobebyggelse i Vardø i dag vurderer vi at ytterligere molobebyggelse ikke vil påvirke landskapsbildet. Dermed vil ikke tiltakene ha særlig innvirkning på landskapsbildet i positiv eller negativ forstand.

Naturmangfold

Tiltaksområdet overlapper med et område hvor det har blitt observert den sårbare fuglearten ærfugl, i såkalt næringssøkende aktivitet. Dette innebærer at ærfugl benytter området som beiteområde for å tilegne seg næring. Ettersom ærfuglen er en sårbar art av særlig stor forvaltningsinteresse, vil dette

være en økosystemtjeneste som vektlegges betydelig viktighet.²⁶ Med tanke på at ærfuglen har oppholdt seg i området tidligere når det har vært pågående fiskeri- og annen havgående aktivitet i området, tilsier dette at eventuell påvirkning på ærfuglen i hovedsak vil kun være i anleggsfasen.

Oppsummert vurderes påvirkning på naturmangfold som liten, på bakgrunn av den kortsiktige påvirkningen på ærfuglen. Ærfugl er en art av særlig stor forvaltningsinteresse, og viktighet til naturmangfold vurderes derfor til stor. Dette gir til sammen en liten negativ velferdseffekt.

Kulturarv

I tiltaksområdet i Vardø havn er det lokalisert enkelte kulturminner. Den gamle sjøhusbebyggelsen «Brodtkorbsjøene», avbildet under, er et vedtaksfredet kulturminne som ligger langs havna. Med beliggenhet innerst i havneområdet er bebyggelsen trolig såpass skjermet av dagens moloer, at de foreslåtte tiltakene ikke vil ha særlig effekt. Vi har også blitt informert om at museumsbåten Einar II er lokalisert i Vardø havn. Fartøyet ligger innenfor dagens moloer, og vil dermed trolig ikke påvirkes av tiltakene.

Figur 11-1: Sjøhusbebyggelsen Brodtkorbsjøene i indre havn i Vardø. Kilde: Menon Economics.



De eksisterende moloene i Vardø havn er forskriftsfredede, og er en del av tiltaksområdet. Oppføring av ny molo vil kunne redusere de eldre moloens eksponering for vær eller sjø. I vurderingen av vedlikeholdskostnadene på ny ytre molo har vi dessuten tatt hensyn til at generelle vedlikeholdskostnader på eksisterende molo vil bortfalle, og dermed vil det bli dobbelttelling å inkludere en positiv effekt av tiltakspakken på bymoloene også her.

Rensing av vann og sedimenter

²⁶ (Miljødirektoratet, 2023).

Ingen av tiltakene vi vurderer virker til å påvirke økosystemtjenesten rensing av vann og sedimenter, og vi har heller ikke datagrunnlag til å undersøke dette ytterligere.

Beskyttelse mot erosjon

Vi har ikke informasjon som tilsier at det er fare for at tiltakene vil påvirke vegetasjonsdekke som påvirker faren for erosjon, ras, skred, eller lignende. Det er heller ikke registrert arter som eksempelvis tareskog i tiltaksområdet i Vardø som bidrar til å forhindre erosjon, og dermed har vi ikke grunnlag til å vurdere hvorvidt tiltakene kan påvirke beskyttelse mot erosjon i havneområdet.

Beskyttelse mot naturskade

I likhet med beskyttelse mot erosjon har vi ikke datagrunnlag til å vurdere hvorvidt tiltakspakken vi kunne påvirke beskyttelse mot naturskade i Vardø.

Regulering av vannstrømmer

Vi har ikke fått opplysninger om at det er sannsynlig at tiltakene vil bidra til virkninger på vannstrømmer i Vardø, og har heller ikke datagrunnlag til å vurdere dette ytterligere.

12 Vedlegg E – Beregningsmetodikk for virkninger i del 2

I del 2 av analysen fokuserer vi på virkninger som kan inntreffe dersom tiltakene fører til at fangstvolumene øker i Vardø. Del 2 av analysen skiller seg dermed klart fra del 1 av analysen som kun fokuserer på virkninger som vil inntreffe uavhengig av om tiltakene fører til økt landing av fangst i Vardø.

Årsaken til hvorfor vi velger å dele opp rapporten i to deler, kommer av særlig to forhold.

- Det er høy grad av usikkerhet rundt hvorvidt tiltakene vil være utløsende for at det vil landes større fangstvolumer i Vardø. Dette skyldes hovedsakelig at det er en rekke forhold som er med å påvirke hvor fiskefartøy både velger å fiske, og lande fangsten sin, som i stor grad vil være uavhengig av fiskerihavnetiltakene som er foreslått.²⁷ Vi har verken tilgang på tilstrekkelig med data eller metodikk som klarer å fange opp alle relevante forhold som en fisker står overfor når han/hun skal velge hvor fisken skal landes. Anslagene i del 2 vil derfor være heftet med betydelig høyere usikkerhet enn anslagene i del 1.
- I del 2 opererer vi med to forskjellige scenarier for anslag på samfunnsøkonomisk gevinst ved tiltakenes innvirkning på økt landing av fangst. Dette gjør vi for å fange opp to ulike tilnærminger til samme problemstilling, nemlig hvordan fiskere vil velge å endre seilingsruter/fiske dersom tiltakene i Vardø blir gjennomført. Scenariene gir oss rom til å gjøre usikkerhetsanalyse av resultatene slik at vi kan danne oss et bilde av hva forventet samfunnsøkonomisk gevinst vil være av økt landing av fisk i Vardø.

Hovedforskjellen mellom del 1 og del 2 av analysen, ligger i at del 1 kun ser på virkninger som utløses av tiltakene alene, mens del 2 av analysen ser kun på virkninger som kommer av at foreslåtte tiltak fører til at fangstvolumene i Vardø øker. Følgelig er usikkerheten i anslagene i del 2 langt høyere enn anslagene i del 1.

12.1.1 Hvilken rolle spiller endringer i fangstvolumer i samfunnsøkonomiske analyser?

I intervjuene vi har gjennomført i Vardø er muligheten for økt landing av fisk et sentralt mål som trekkes frem. Dette underbygges ved at økte landingsvolumer av fisk vil skape aktivitet i fiskeriindustrien lokalt, og samtidig gi opphav til ringvirkninger for øvrig næringsliv i og rundt tettstedet. I den forbindelse pekes det på at tettstedene kan oppleve økt bosetting som følge av de positive ringvirkningene.

Ringvirkninger lokalt som følge av økt landing av fangst gir ikke nødvendigvis utslag i samfunnsøkonomiske virkninger. Dette kommer primært av at villfisket i Norge er kvotebelagt. Både nivå på, og fordeling av, kvoter er satt av myndighetene sentralt. Dette betyr at det totale volumet av fanget fisk i Norge er gitt og uavhengig av foreslåtte fiskerihavnetiltak. Endringer i hvor fisk landes gir dermed utslag i omfordeling av fangst mellom mottak, og ikke en netto endring i landet volum totalt. De positive ringvirkningene som oppstår i lokalsamfunnene tilknyttet havnene som opplever vekst i landing av fangst vil normalt veies opp av de negative ringvirkningene som inntreffer i lokalsamfunnene som opplever nedgang i landing av fangst.

Et eksempel på en slik «omfordeling», er endringer i logistikkostnader for mottaksstasjonene. En havn som opplever økt landing av fangst kan redusere sine logistikkostnader ved at mer av fangsten nå blir levert på større fartøy og/eller fartøy leverer mer per anløp, som fører til at mottakene kan foredle

²⁷ Dette kan for eksempel være kjøpspris ved mottakene, relasjoner til mottak, iboende egenskaper ved havner, mottak og tettsteder, fiskeres stedlige identitet og bosetning, samt tilgjengelig teknologi om bord på fartøy og seilingsforhold i havn.

mer fisk per time enn tidligere. Disse stordriftsfordelene vil typisk motveies av småskalaulempene som de øvrige mottakene opplever ved at de har fått sine landingsvolumer redusert.

Et annet sett med virkninger som sees på som fordelingsvirkninger, er virkninger knyttet til indirekte produktivitetsvirkninger for næringslivet lokalt. Lokalsamfunnet kan for eksempel oppleve nyetableringer og/eller økt aktivitet ved eksisterende virksomheter ved at økt landing av fangst øker aktiviteten. Men ettersom kilden til denne endringen kommer av en omfordeling av fiske fra et sted til et annet, vil lokalsamfunnene som opplever reduksjon i fangstvolumer typisk oppleve tilsvarende negative ringvirkninger i eget næringsliv.

I samfunnsøkonomiske analyser, verdsetter vi derfor kun virkninger som gir opphav til en netto endring for samfunnet som helhet. Med andre ord, dersom fiskerihavnetiltakene medfører at samlet fiskeriaktivitet i Norge blir gjennomført mer effektivt/produktivt enn situasjonen uten tiltak, vil dette gi opphav til samfunnsøkonomiske virkninger.

Et eksempel på en slik virkning, er dersom kapital og arbeidskraft kan anvendes mer produktivt etter tiltak, ved at produktiviteten i destinasjonen er høyere enn nivået på produktivitet i tettstedet som opplevde reduksjon i fangstvolumer. Vi har imidlertid ikke belegg for å hevde dette, da det både er usikkert eksakt hvilke aktører som vil rammes og deres ulikhet i produktivitet over levetiden til tiltakene. I et velfungerende marked er det heller naturlig å forvente at produktiviteten er tilnærmet lik mellom konkurrenter på lang sikt.

Et annet eksempel på en samfunnsøkonomisk virkning av endring i landing av fangst, er indirekte produktivitetsvirkninger som oppstår kun i lokalsamfunnet der fiskerihavnetiltakene blir gjennomført. Dette er imidlertid svært krevende å dokumentere, og i intervjuer med interessenter i Vardø har dette ikke blitt identifisert. Dette underbygges også av funnene fra rapporten (Menon Economics, 2022) som ikke finner at det kan påvises noen kausal sammenheng mellom fiskerihavnetiltak og indirekte produktivitetsvirkninger.²⁸

Det vi står igjen med som samfunnsøkonomiske virkninger som følge av at fiskerihavnetiltakene øker landingen av fangstvolumene, er endringer i tids- og distanseavhengige kostnader. Tidsavhengige kostnader representerer kostnader relatert til tidsbruk av å gjennomføre en aktivitet, målt i tidsbrukens beste alternative anvendelse. Distanseavhengige kostnader representerer kostnader relatert til drivstofforbruk og klimagassutslipp.

Dersom fiskerihavnetiltakene fører til at flere fartøy ønsker å lande fangst i Vardø, vil dette gi opphav til tids- og drivstoffbesparelser, men også reduksjon i klimagassutslipp dersom utseilt distanse blir kortere etter tiltak.

Et sentralt premiss for vår analyse, er at fiskere er rasjonelle i den grad de velger korteste reisetid, gitt tiltakenes effekt på attraktiviteten til Vardø som destinasjon.

12.1.2 Vil fiskerihavnetiltakene foreslått i Vardø legge til rette for økt landing av fangst?

For Vardø, er det flere argumenter som taler i retning av at fiskerihavnetiltakene kan medføre at landingen av fangst øker.

Det første argumentet handler om reiseavstand. Ved å beregne gjennomsnittlig reiseavstand fra hver enkelt mottaksstasjon til fiskefeltene som betjenes, får vi et anslag på hvor langt fiskefartøyene må i snitt seile for å fange fisken de lander.²⁹ Ettersom små fiskefartøy har et ulikt operasjonsmønster enn

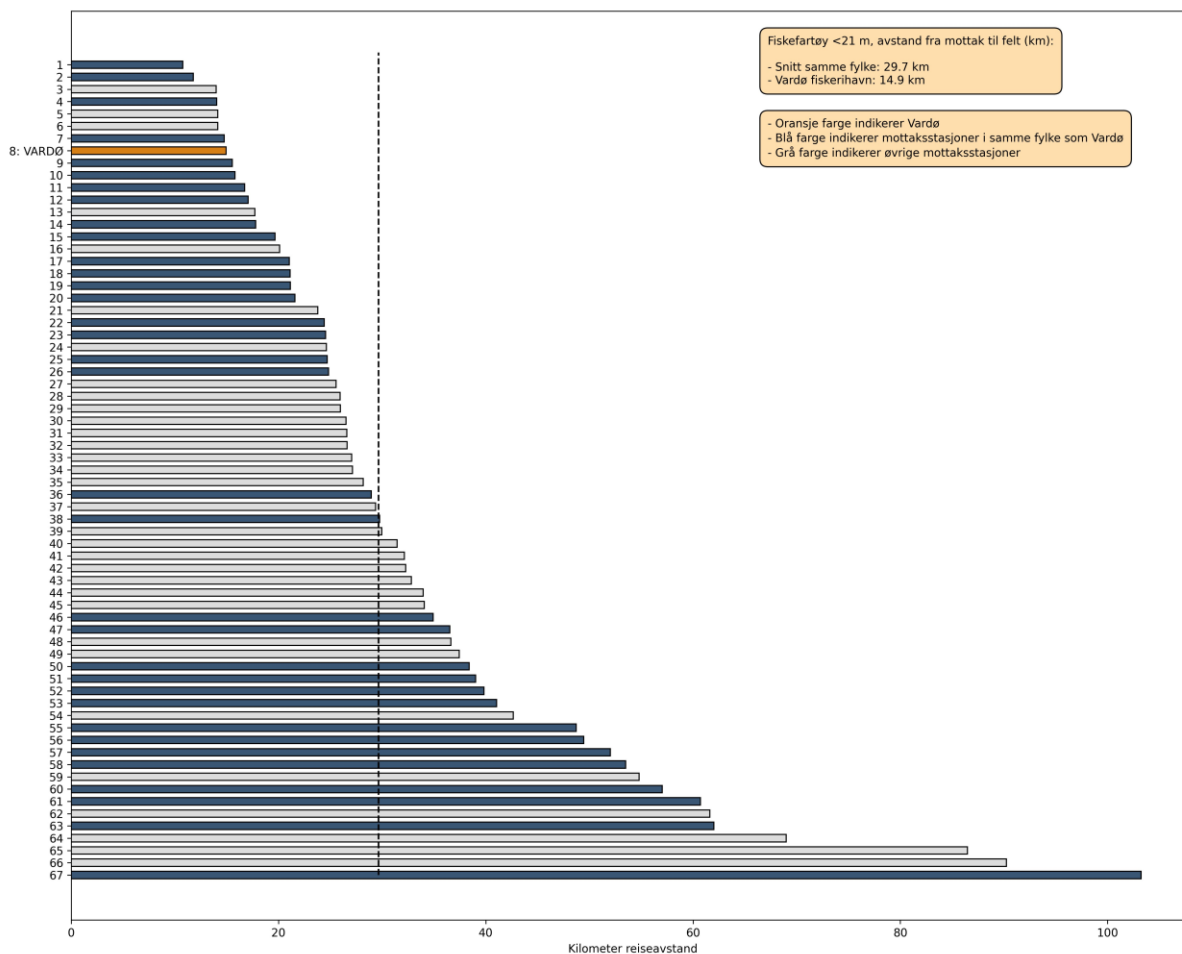
²⁸ <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-95-Indirekte-virkninger-av-fiskerihavner.pdf>

²⁹ Den gjennomsnittlige reiseavstanden er vektet med rundvekt i hvert fangstfelt, som i praksis betyr at de fiskefeltene hvor det fanges mest fisk får størst innvirkning på gjennomsnittlig reiseavstand.

større fiskefartøy, har vi beregnet gjennomsnittlig reiseavstand for fartøy under 21 meter, over 21 meter og til slutt for fartøy med ukjent lengde.

I figuren under ser vi gjennomsnittlig reiseavstand for fiskefartøy under 21 meter som benytter Vardø til å lande fangst. Utvalget av sammenlignbare mottaksstasjoner/fiskerihavner er bestemt etter kriterier definert ved egenskapene til mottaksstasjonene i Vardø, samt fartøyene som anløper der.

Figur 12-1: Gjennomsnittlig reiseavstand per mottaksstasjon til fiskefelt, for havner/mottaksstasjoner som kan sammenlignes med Vardø, for fartøy under 21 meter. X-aksen viser gjennomsnittlig reiseavstand, mens Y-aksen viser mottaksstasjonene rangert fra kortest til lengst gjennomsnittlig avstand til felt. For fartøy under kommer Vardø på en 8. plass, med i snitt 14,9 km til fiskefeltene. Kilde: Menon Economics, AIS-data og Fiskeridirektoratets sluttseddelregister for 2021



Fra figuren over ser vi at fiskefartøyene som lander fangst i Vardø i snitt har en vektet reiseavstand på 14,9 kilometer til fiskefeltene. For mottaksstasjonene i samme fylke som kan sammenlignes med egenskapene ved havna og mottakene i Vardø (blå søyler), er snittavstanden 29,7 kilometer. De grå søylene viser til snittavstanden for sammenlignbare havner til Vardø, men som ikke ligger i samme fylke.

For fartøy med ukjent lengde er bildet det samme: Gjennomsnittlig vektet avstand til felt er kortere for fiskefartøyene som anløper Vardø enn for snittet av sammenlignbare havner. For fartøy med ukjent lengde er snittavstanden i Vardø 10,8 kilometer, mens for settet av sammenlignbare mottak i samme fylke ligger den på 28,9 kilometer.³⁰ Vardø ligger i snitt nærmere feltene enn sine konkurrenter.

³⁰ En del fartøy har ukjent lengde, ettersom det ikke finnes metadata om dem. Normalt er dette små fartøy.

Til tross for at Vardø i snitt ligger nærme feltene, oppgir mange fiskere at de i dag kvier seg for å lande fangst i Vardø. Dette kommer av særlig et forhold:

- Vardø er ekstremt værutsatt, og vind fra nord, nordøst og norvest gjør landing- og liggeforholdene krevende og risikofylte. Havna er i tillegg konstruert slik at bølgeenergien ikke avlastes på en naturlig måte som forsterker problemene med sterk vind og høye bølger.

I intervjuer med aktører i Vardø blir det vist at det er større etterspørsel etter skjermede liggeplasser enn hva havna klarer å betjene. Kongekrabbekvoten og åpen gruppe har gjort det mer attraktivt å være fisker i Øst-Finnmark, og man har allerede observert en kraftig vekst i antall fiskere i Vardø. Men det er en plassbegrensning i Vardø, og dette skaper en flaskehals.

Tiltakene som er beskrevet i kapittel 2 vil løse utfordringene knyttet til vær og vind, ved at tilnærmet alt av bølgeproblematikk vil bortfalle dersom man bygger ny ytre molo. I tillegg oppgir kommunen at de ønsker å utvide antall liggeplasser dersom molo etableres og det kommer flere fartøy til havna.

To sentrale forhold ligger derfor til rette for at økt landing av fangst til Vardø kan skje som følge av at foreslåtte tiltak gjennomføres:

- Vardø ligger i snitt nærmere fiskefeltene enn sine konkurrenter
- Tiltakene vil bedre roligheten i havna, øke fremkommeligheten og legge til rette for flere skjermede liggeplasser

For å vurdere de samfunnsøkonomiske virkningene, har vi utarbeidet to modeller som lager to forskjellige scenarioer for dette. De to modellene er ikke additive, og de er forskjellige måter å se på den mulige utviklingen for Vardø.³¹

12.1.3 Scenario A: Forflytning av fangst mellom mottaksstasjoner gitt at fangstfeltene forblir uendret

12.1.3.1 Beskrivelse av scenario A

I scenario A estimerer vi forventet endring i tids- og distanseavhengige kostnader ved at fartøy velger å endre mottaksstasjon til mottaksstasjonene i Vardø etter tiltak. Fangstfeltene forblir imidlertid uendret. Det betyr at fiskere kun velger å endre hvilken mottaksstasjon de lander fisken sin i, og ikke hvor de velger å fiske.³²

Det er to forhold som er førende for at fiskere vil velge å endre mottaksstasjon til Vardø etter tiltak:

- Fiskerihavnetiltakene vil øke attraktiviteten til Vardø for landing av fangst som følge av at tiltakene forbedrer roligheten i havna, samt legger til rette for flere skjermede liggeplasser.
- Gitt at tiltakene øker attraktiviteten til Vardø, vil kun fiskefartøy som opplever en reell tidsbesparelse velge å lande fangst i Vardø. Reisetidsbesparelsen kommer av at fiskerne velger å endre mottaksstasjon, ikke fangstfelt.

Ikke alle fartøy som lander fangst i Norge vil være relevant for trafikkoverføring. Det er en rekke forhold ved både fartøy og mottak som gjør at de ikke er egnet for å inkluderes selv om de isolert sett får

³¹ Det er viktig å presisere at det er usikkerhet rundt estimatene i våre to scenarier. Scenariene vil fange opp viktige trekk ved virkeligheten, men vi verken tilgang på data eller metode til å kunne fange opp alle relevante forhold som påvirker hvor fiskere velger å lande fangst og hvor de velger å fiske.

³² Til å identifisere fangstfelt, mottaksstasjoner, landingsvolumer og egenskaper ved fiskefartøy og mottaksstasjoner, har vi brukt Fiskeridirektoratets Landing- og Sluttseddelregister. For mer info om registeret, se <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fangst-og-kvoter/Om-statistikken-Landings-og-sluttseddelregister>.

kortere reiseavstand. I punktlisten nedenfor gir vi en oppsummering av restriksjonene vi har lagt til grunn.

- Vi tillater kun flytting av trafikk og fangst mellom mottaksstasjoner som foredler samme type arter. For Vardø begrenser dette seg til mottaksstasjoner som mottar/foredler torsk og torskeartet fisk. I tillegg krever vi per anløp at torsk utgjør mer enn 75 prosent av rundvekten på sedlene som skrives.
- Vi benytter kun mottaksstasjoner som vi med sikkerhet kan bestemme faktisk geolokasjon. Til dette har vi benyttet Mattilsynet, Norges Råfiskerlag, Fiskehav, Norges Sildesalgslag. Vi har 80 prosent dekning på mottaksstasjoner med eksakt geolokasjon. Målt i rundvekt er denne andelen høyere.
- Alle frysemottak er utelatt, fordi det ikke foreligger fasiliteter for det i dag og heller ikke konkrete planer om å bygge ut fryselerkapasitet i Vardø. Det er forskjellige egenskaper ved fartøy som lander fangst ved frysemottak og de som ikke gjør det.
- Alle små fiskemottak (under 1000 tonn årlig) er utelatt. Målt som andel av samlet rundvekt i Norge, utgjør disse 2-3 prosent. Dette er mottak som kan ligge strategisk til, men som verken har fasiliteter eller infrastruktur til å oppskalere aktiviteten.
- Fiskefartøy som forventes å endre mottaksstasjon til Vardø, kan ikke ha en dypgang større enn maksimal dypgang i havna. Dette er anslått til å være 3,2 meter i Vardø, og er estimert ved å se på seddeldata over største dypgang på fartøy som har anløpt Vardø.
- Internt i Vardø forventer vi ikke en trafikkoverføring mellom Vardøbruket, Artic Catch og Aalesund Fisk som følge av den ene av aktørene har marginalt kortere reiseavstand.
- Alle seilaser hvor man har fanget fisk utenfor Vardø, men hvor destinasjonen (mottaksstasjon) er svært langt unna og antall anløp er 1-2 i løpet av et år, har disse blitt ekskludert. Dette er fartøy på hjemreise fra sesongfiske som tar med seg fangst fra fangstfeltene rundt Vardø hjem til hjemmehavn.

For å modellere virkningene vi identifiserer i scenario A, benytter vi Fiskeridirektoratets landings- og sluttseddelregister for 2021, AIS-data for norsk kontinentalsokkel og havnedata. Til å beregne avstander mellom fangstfelt og mottaksstasjoner, har vi brukt AIS-data for perioden 2015-2020 til å anslå hvor fisket har foregått internt i de relativt store fangstfeltene.

12.1.3.2 Resultater for scenario A

Det er relativt stor usikkerhet rundt modellresultatene for scenario A. For å adressere denne usikkerheten, estimerer vi en forventningsverdi på mest sannsynlig økning i trafikken til Vardø gjennom den såkalte triangelmetoden. Triangelmetoden bruker en underliggende statistisk fordeling til å estimere en forventningsverdi ved hjelp av tre verdier: minimumsverdien, maksimumsverdien, og modusverdien.³³ I det følgende presenterer vi våre anslag for disse tre verdiene før vi til slutt presenterer forventet verdi på samfunnsøkonomisk nytte ved økt landing av fangst til Vardø.

12.1.3.2.1 Minimumsanslaget

I 2022 gjennomførte Menon Economics en analyse av direkte og indirekte effekter av Kystverkets havneinfrastrukturtiltak i utvalgte fiskerihavner. Analysen konkluderte med at det ikke er statistisk signifikante effekter av tiltakene, hverken direkte eller indirekte, (Menon Economics, 2022). Analysen ble gjennomført for fiskerihavnene i Berlevåg, Gryllefjord, Træna (Husøy), Mehamn, Sommarøy

³³ Minimumsanslaget viser til lavere grense for hva verdien kan være, maksimumsanslaget viser til øvre grense, mens modusanslaget viser til det anslaget som vi tror vil inntreffe flest ganger dersom vi gjør en tilfeldig trekning svært mange ganger.

(Myre), Vannvåg og Hovden, over perioden 2004-2020. Tiltakene som har blitt analysert ble gjennomført i den tidsperioden og omfattet særlig utdypings- og molotiltak.

Det er mulig at resultatene fra (Menon Economics, 2022) også vil gjelde for Vardø dersom de foreslåtte havnetiltakene gjennomføres. I minimumsanslaget for trafikkoverføring til Vardø legger vi derfor til grunn ingen trafikkoverføring.

12.1.3.2.2 Maksimumsanslaget

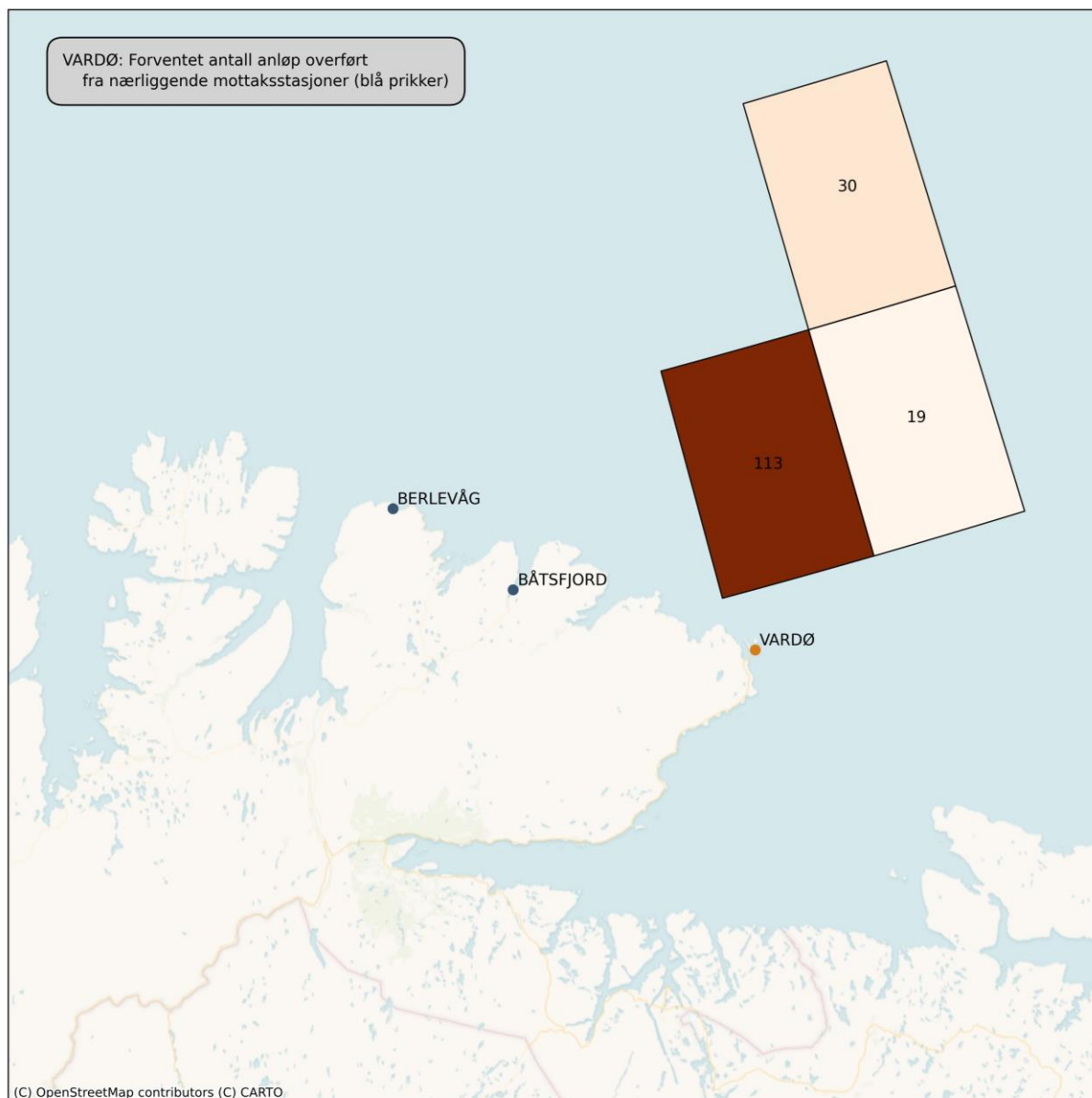
Som vi har diskutert, så er det en rekke forhold ved tiltakene som er foreslått i Vardø som trekker i retning av det kan bli økt landing av fisk dersom disse gjennomføres. Maksimumsanslaget viser til et øvre anslag på trafikkoverføring dersom tiltakene gjennomføres.

Vi legger til grunn at resultatene fra modellen vi utviklet for scenario A, som anslag på maksimumsverdi. Grunnen til at vi bruker dette anslaget er at modellen mest sannsynlig vil overvurdere den reelle effekten, fordi vi ikke klarer å ta hensyn til alle relevante faktorer som spiller inn på fiskeres valg av mottaksstasjon. De faktorene vi klarer å ta hensyn til gjør estimatet mer troverdig, men det er likevel slik at vi trolig overvurderer effekten.

I maksimumsanslaget for scenario A estimerer vi at det i 2021 ble fanget rett i underkant av 1800 tonn torsk og torskeartet fisk i felter der Vardø var nærmere fangstfeltene enn mottaksstasjonene som faktisk ble valgt for landing av fangst. Denne fangsten ble landet på mottaksstasjoner i Båtsfjord og Berlevåg. Totalt var denne fangsten fordelt på 162 anløp av fartøy under 28 meter. Om lag 70 prosent av rundvekten på 1800 tonn ble fisket i fiskefeltet rett nord for Vardø, og målt i antall anløp utgjorde dette 113 anløp. Den resterende fangsten ble fanget felt litt lenger nord og øst for Vardø. Vardø ligger med andre ord relativt nærme fiskefeltene. Dette ser vi i kartet under.³⁴

³⁴ Internt i hvert fangstfelt har vi ved hjelp av AIS-data for 2015-2020 anslått hvor fiskeriaktiviteten faktisk har foregått. Dette gjør at vi presist kan anslå faktisk utseilt distanse mellom hver mottaksstasjon og fangstfelt. Dette har vært nødvendig fordi fangstfeltene er relativt store i utstrekning. Se «**Feil! Fant ikke referansekilden.**» for mer detaljert rundt beregningene.

Figur 12-2: Kart over potensielt antall anløp overført fra nærliggende mottaksstasjoner (blå prikker) til Vardø (oransje prikk). Dette er trafikk som står for om lag 1800 tonn rundvekt fanget utenfor Vardø som vil få en kortere utseilt distanse dersom de endrer mottaksstasjon til Vardø. Kilde: Menon Economics



I sum for de 162 anløpene vi estimerer at vil velge Vardø i maksimumsanslaget, vil totale reiseavstander reduseres med om lag 9300 kilometer.³⁵ I snitt vil hver seilas kunne reduseres med om lag 30 kilometer i maksimumsanslaget.

Oppsummert legger vi til grunn 162 anløp til grunn for trafikkoverføring i maksimumsanslaget.

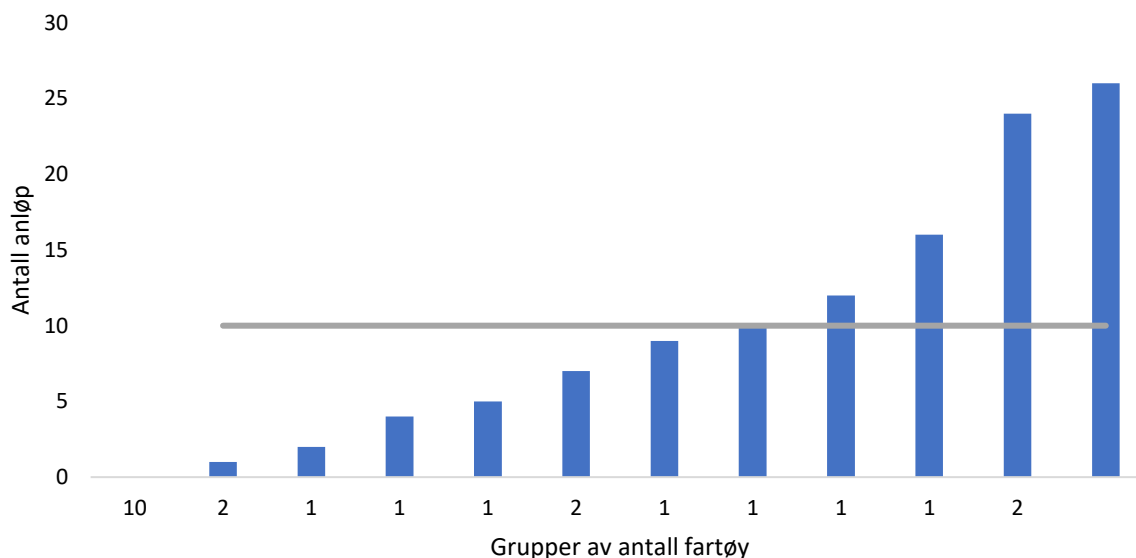
12.1.3.2.3 Modusanslaget

Modusanslaget viser til det anslaget på samlet antall anløp som vi tror vil inntreffe oftest dersom vi gjør trekninger fra en anløpsfordeling veldig mange ganger. Med andre ord, modusanslaget angir typetallet i triangelfordelingen.

³⁵ Her har vi multiplisert 256 anløp med 2 for å få antall seilaser og deretter multiplisert med differansen i kilometer mellom Vardø og øvrige mottaksstasjoner, og summert dette.

Vårt modusanslag er basert på resultatene fra modellen vi utviklet til scenario A. Modellen predikerer per fartøy hvor mange anløp som kan flyttes til Vardø dersom fiskefartøyene fortsetter å fiske i de samme fangstfeltene. Ved å ta utgangspunkt i hvor mange anløp som predikeres til å flyttes til Vardø per fiskefartøy, får vi følgende fordeling.

Figur 12-3: Antall anløp til Vardø som modellen predikerer til Vardø, etter grupper av antall fartøy. Det er 10 fartøy som modellen predikerer at vil flytte ett av sine anløp til Vardø, mens det er to fartøy som modellen predikerer at vil flytte 26 av sine anløp til Vardø. Kilde: Menon Economics



Som vi ser av figuren over, så predikerer modellen at det er 10 fartøy vil flytte ett av sine anløp til Vardø etter tiltak, mens det er to fartøy som modellen predikerer at vil flytte 26 av sine anløp til Vardø. For å anslå modus, legger vi til grunn summen av antall anløp til de fartøy som modellen predikerer at vil flytte minst 10 av sine anløp til Vardø. Rasjonalet bak tallet er at det er transaksjonskostnader knyttet til bytte av mottak, og fartøy med et lavt antall anløp dermed ikke nødvendigvis vil flytte mottaksstasjon. Det er summen av antall anløp som ligger over den horisontale linjen i figuren over.

Vårt modusanslag summerer seg derfor til 114 anløp.

12.1.3.2.4 Forventningsverdi på reduserte tids- og distanseavhengige kostnader i Scenario A

Basert på våre minimums-, maksimums- og modusanslag på antall anløp, bruker vi triangelmetoden til å anslå forventet antall anløp og dermed forventningsverdier på reduserte tids- og distanseavhengige kostnader. Tabellen under viser disse resultatene for scenario A. I scenario A ser vi kun på trafikkoverføring fra mottaksstasjoner til Vardø der valg av fangstfelt er gitt.

Tabell 12-1: Sannsynlighetsfordeling for reduksjon i tids- og distanseavhengige kostnader i scenario A

	Min	P10	P50	P90	Maks	Forventning
Endring i distanseavhengige kostnader	0.0	0.5	1.0	1.4	1.4	1.0
Endring i globale utslipp til luft	0.0	0.7	1.5	2.0	2.1	1.4
Endring i lokale utslipp til luft	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Endring i tidsavhengige kostnader	0.0	1.3	2.9	3.8	4.0	2.7
Samlet verdi	0.0	2.4	5.4	7.2	7.6	5.1

Tabellen over viser sannsynlighetsfordelingen over reduserte tids- og distanseavhengige kostnader dersom resultatene fra triangelmetoden i scenario A legges til grunn.

I scenario A forventer vi at tiltakene i Vardø er tilstrekkelig til å utløse reduserte tids- og distanseavhengige kostnader på 5,1 millioner kroner, neddiskontert over levetiden til tiltakene.

12.1.4 Scenario B: Tilvekst i permanente liggeplasser i Vardø som følge av foreslåtte tiltak

12.1.4.1 Beskrivelse av scenario B

I scenario B estimerer vi forventet endring i tids- og distanseavhengige kostnader ved at fiskere velger å flytte permanent til Vardø etter tiltak. I modellen for scenario B er det tre forhold som er førende for at fiskere ønsker å flytte til Vardø:

- Fiskerihavnetiltakene vil øke attraktiviteten til Vardø for landing av fangst som følge av at tiltakene forbedrer roligheten i havna, og legger til rette for flere skjermede liggeplasser.
- Basert på intervjuer med fiskemottakene og fiskere i Vardø, er det i dag et underskudd på liggeplasser blant fiskere som ønsker å etablere seg i Vardø, men som vegrer seg for dette som følge av mangel på skjermede liggeplasser.
- Gitt de to overnevnte forholdene, må det i tillegg være slik at fiskere vil oppleve en redusert utseilt distanse ved å lande fisk i Vardø sammenlignet med fiskerihavnene de flytter fra.

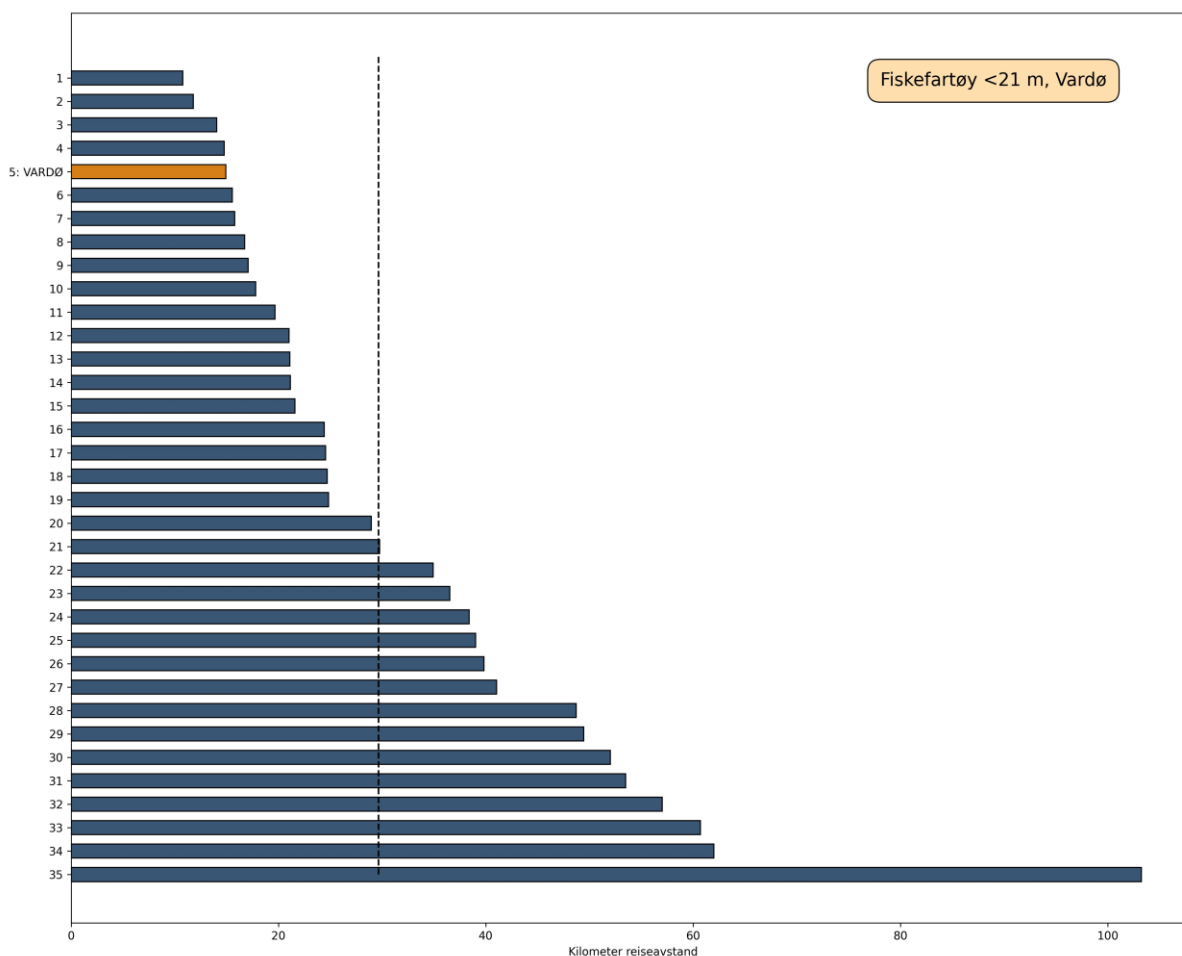
For å estimere endring i utseilt distanse dersom tiltakene utløser en tilflytting av fiskere til Vardø, benytter vi oss av AIS-data og Fiskeridirektoratets landings- og sluttseddelregister. Som i scenario A, beregner vi avstand mellom alle fiskefelt og mottaksstasjoner i Norge, og vi bruker disse avstandsdataene i kombinasjon med informasjon om landet rundvekt til å anslå gjennomsnittlig reiseavstand for fiskere som har base i hver enkelt fiskerihavn.³⁶

For å kunne finne anslag på reduserte reiseavstander som følge av at fiskere ønsker å etablere seg i Vardø, må vi estimere et anslag på hva alternativ reiseavstand vil være dersom fiskerne ikke etablerer seg i Vardø. Ettersom vi ikke vet hvor disse fiskerne vil komme fra, har vi startet med å luke ut alle mottaksstasjoner og fiskefartøy som ikke er relevant for sammenligning med Vardø. Deretter har vi tatt utgangspunkt i alle mottaksstasjoner som ligger i Troms og Finnmark fylke til å estimere den gjennomsnittlige reiseavstanden til felt. Dette gir oss et anslag på endring i reiseavstand man i snitt vil kunne forvente ved å etablere seg som fisker i Vardø.

I figuren under viser vi anslag på gjennomsnittlig reiseavstand for Vardø og for sammenlignbare havner i Troms og Finnmark fylke.

³⁶ Den gjennomsnittlige reiseavstanden er vektet med rundvekt i hvert fangstfelt, som i praksis betyr at de fiskefeltene hvor det fanges mest fisk får størst innvirkning på gjennomsnittlig reiseavstand.

Figur 12-4: Gjennomsnittlig reiseavstand per mottaksstasjon til fiskefelt, for havner/mottaksstasjoner som kan sammenlignes med Vardø, for fartøy under 21 meter. X-aksen viser gjennomsnittlig reiseavstand, mens Y-aksen viser mottaksstasjonene rangert fra kortest til lengst gjennomsnittlig avstand til felt. For fartøy under 21 meter kommer Vardø på en 5. plass, med i snitt 14,9 km til fiskefeltene. Kilde: Menon Economics, AIS-data og Fiskeridirektoratets sluttseddelregister for 2021



Fra figuren over ser vi at fiskefartøyene som lander fangst i Vardø i snitt har en vektet reiseavstand på 14,9 kilometer til fiskefeltene. For sammenlignbare mottaksstasjoner i samme fylke (blå søyler), er snittavstanden 29,7 kilometer.

Differansen i gjennomsnittlig reiseavstand mellom Vardø og de sammenlignbare mottakene i samme fylke legger vi til grunn som anslag på redusert utseilt distanse dersom fiskere velger å flytte til Vardø.

12.1.4.2 Resultater for scenario B

Det er relativt stor usikkerhet rundt modellresultatene for scenario B. For å adressere denne usikkerheten, estimerer vi en forventningsverdi på mest sannsynlig økning i antall nye fartøy som vil velge Vardø som liggehavn. Vi gjør dette gjennom den såkalte triangelmetoden. Triangelmetoden bruker en underliggende statistisk fordeling til å estimere en forventningsverdi ved hjelp av tre verdier: minimumsverdien, maksimumsverdien, og modusverdien.³⁷ I det følgende presenterer vi våre anslag for disse tre verdiene før vi til slutt presenterer forventet verdi på samfunnsøkonomisk nytte ved at flere fiskefartøy velger å etablere seg i Vardø.

³⁷ Minimumsanslaget viser til lavere grense for hva verdien kan være, maksimumsanslaget viser til øvre grense, mens modusanslaget viser til det anslaget som vi tror vil inntreffe flest ganger dersom vi gjør en tilfeldig trekning svært mange ganger.

12.1.4.2.1 Minimumsanslaget

I 2022 gjennomførte Menon Economics en analyse av direkte og indirekte effekter av Kystverkets havneinfrastrukturtiltak i utvalgte fiskerihavner. Analysen konkluderte med at det ikke er statistisk signifikante effekter av tiltakene, verken direkte eller indirekte, (Menon Economics, 2022). Analysen ble gjennomført for fiskerihavnene i Berlevåg, Gryllefjord, Træna (Husøy), Mehamn, Sommarøy (Myre), Vannvåg og Hovden over perioden 2004-2020. Tiltakene som har blitt analysert ble gjennomført i den tidsperioden og omfattet særlig utdyppings- og molotiltak.

Det er mulig at resultatene fra (Menon Economics, 2022) også vil gjelde for Vardø dersom de foreslåtte havnetiltakene gjennomføres. I minimumsanslaget i Vardø legger vi derfor til grunn ingen nyetableringer av fiskere.

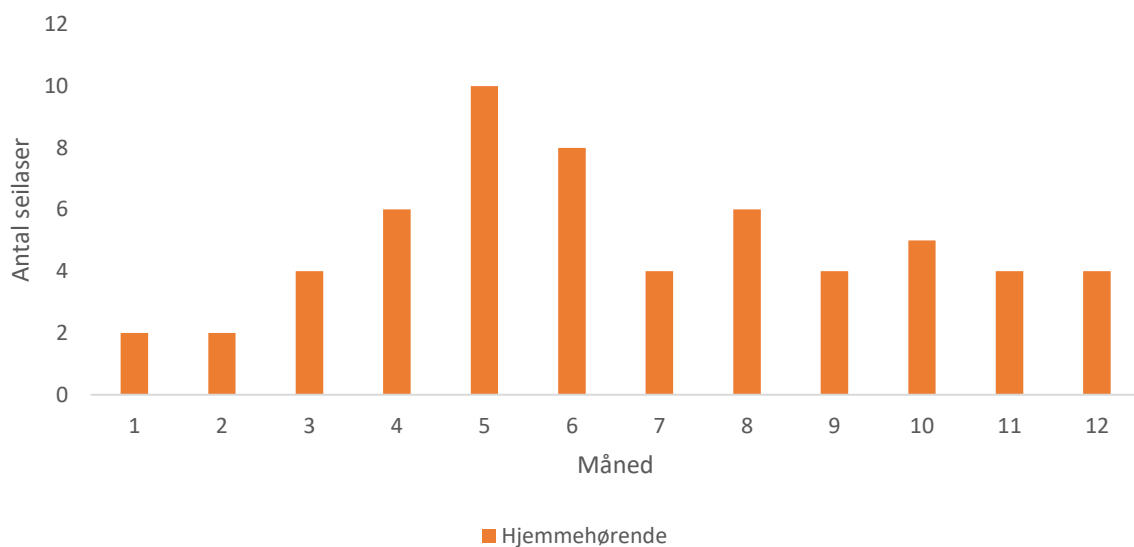
12.1.4.2.2 Maksimumsanslaget

Som vi har diskutert, så er det en rekke forhold ved tiltakene som er foreslått i Vardø som trekker i retning av at fiskere ønsker å etablere seg i Vardø dersom de foreslåtte tiltakene gjennomføres. Maksimumsanslaget gir et øvre anslag på nyetablering av fiskere dersom tiltakene gjennomføres.

I maksimumsanslaget legger vi til grunn at 70 nye fartøy vil velge å benytte seg av havna som liggehavn fordelt på to nye flytebrygger som kommunen kan bygge mellom indre molo og bymoloen som følge av ny ytre molo avlaster de krevende bølgeforholdene. Vi antar at disse fartøyene er sjarker på opp mot 28 meter (hovedandel mindre sjarker opp mot 15 meter).

For å anslå hvor mange seilaser hver av disse nye fartøyene vil gjennomføre, bruker vi Fiskeridirektoratets landing- og sluttseddelregister til å estimere median antall seilaser per fartøy per måned, for fartøy som er registrert som hjemmehørende i Vardø.

Figur 12-5: Median antall seilaser for fartøy som er hjemmehørende (oransje stolper) i Vardø, estimert vha. Fiskeridirektoratets landings- og sluttseddelregister. Kilde: Menon Economics



Anslagene på antall seilaser per fartøy bruker vi deretter inn i beregningen av samlet redusert tidsbruk ved kortere utseilt distanse, som følge av flere fartøy velger å bruke Vardø som liggehavn. I maksimumsanslaget estimerer vi en samlet besparelse på 2800 timer for hjemmeflåten som velger å flytte til Vardø etter tiltak.

12.1.4.2.3 Modusanslaget

Modusanslaget viser til det anslaget på antall nye fartøy som vi tror vil inntreffe oftest dersom vi gjør trekninger fra en anløpsfordeling veldig mange ganger. Med andre ord, modusanslaget angir typetallet i triangelfordelingen.

Vårt modusanslag er basert på vurderinger av anslagene fra intervjuene på hvor mange fartøy som kan tenke seg å etablere seg i Vardø etter tiltak. Vi benytter som modusanslaget at det kommer en ny flytebrygge på 35 plasser som fylles. Dette fremstår som et realistisk middelanslag, da både fiskemottakene og kommunen mener de vil ønske å anskaffe minst en ny flytebrygge hvis moloen blir bygget, og i modusanslaget gjør da en av disse aktørene det.

12.1.4.2.4 Forventningsverdi på reduserte tids- og distanseavhengige kostnader i Scenario B

Basert på våre minimums-, maksimums- og modusanslag på antall anløp, bruker vi triangelmetoden til å anslå forventet antall nye fartøy som ønsker å benytte Vardø etter tiltak som dermed gir oss forventningsverdier på reduserte tids- og distanseavhengige kostnader i scenario B.

Tabellen under viser disse resultatene fra scenario B. I scenario B ser vi kun på tilfellet der trafikk flytter seg fra andre mottaksstasjoner til Vardø, hvor fartøyene fisker på lignende vis som allerede hjemmehørende fartøy i Vardø.

Tabell 12-2: Sannsynlighetsfordeling for reduksjon i tids- og distanseavhengige kostnader i scenario B

	Min	P10	P50	P90	Maks	Forventningsverdi
Endring i distanseavhengige kostnader	0.0	12.5	28.1	43.5	56.1	28.0
Endring i globale utslipp til luft	0.0	18.8	42.1	65.4	84.2	42.1
Endring i lokale utslipp til luft	0.0	0.7	1.5	2.3	3.0	1.5
Endring i tidsavhengige kostnader	0.0	22.8	51.0	79.1	101.9	51.0
Samlet verdi	0.1	54.8	122.6	190.4	245.1	122.6

Tabellen over viser sannsynlighetsfordelingen over reduserte tids- og distanseavhengige kostnader dersom resultatene fra triangelmetoden i scenario B legges til grunn.

I scenario B forventer vi at tiltakene i Vardø er tilstrekkelig til å utløse reduserte tids- og distanseavhengige kostnader på 123 millioner kroner. Disse fordeler seg litt ulikt på tids- og distanseavhengige kostnader, hvor 41 prosent av de sparte kostnadene utgjør tidsavhengige kostnader, mens distanseavhengige kostnader og utslipp til luft utgjør 59 prosent.

13 Vedlegg F – Utvidet virkningstabell

Tabell 13-1: Utvidet virkningstabell av samfunnsøkonomiske virkninger i del 1 og 2 relativt til nullalternativet. Kilde: Menon Economics.

Virkninger		Nåverdi levetid	
Del 1			
Trafikanter og transportbrukere		131,6	
Reduserte skadekostnader på fartøy		60,0	
Redusert tapt fritid		63,1	
Lav oppetid på det mekaniske verkstedet grunnet dårlige forhold i havna		22,0	
Kansellering av Kystruten		-13,5	
Operatører		20,8	
Skadekostnader på infrastruktur		6,7	
Økt verdi på tomtearealer		14,1	
Samfunnet for øvrig		-67,2	
Endring i lokale og globale utslipp til luft fra transportbrukere		12,0	
Endring i globale utslipp til luft - anleggsfasen		-8,3	
Skattefinansieringskostnad		-70,9	
Redusert risiko		Usikker virkning	
Økosystemtjenester: naturmangfold		Liten negativ virkning	
	Viktighet	Påvirkning	Velferdseffekt
Sjømat	0=ingen	0=ingen	0
Friluftsliv	0=ingen	0=ingen	0
Naturmangfold	3=stor	1=liten	-
Kulturarv	3=stor	0=ingen	0
Det offentlige		-336,9	
Offentlige investeringskostnader som treffer Kystverket		-332,9	
Offentlige vedlikeholdskostnader som treffer Kystverket		-3,9	
Netto nåverdi prissatt del 1		-251,7	
Del 2			
Trafikanter og transportbrukere		45,0	
Endring i distanseavhengige kostnader		15,9	
Endring i tidsavhengige kostnader		29,1	
Det offentlige		-24,3	
Investeringskostnader flytebrygger		-11,0	
Vedlikeholdskostnader flytebrygger		-13,3	
Samfunnet for øvrig		24,9	
Endring i utslipp til luft		24,9	
Netto nåverdi prissatt del 2		45,6	
Ikke-prissatte virkninger			
Samfunnssikkerhet, bosetting og beredskap		Middels positiv virkning	

Del 1 og 2

Netto nåverdi samlet

-206,1
