



**Maiken Gran Olsen og Angellina Barrington Ward**

---

**Den potensielle ressursrenten i den norske fiskeflåten**

*En empirisk analyse av den potensielle ressursrenten i norsk fiskerinæring*

**Masteroppgave våren 2021**

**OsloMet – storbyuniversitetet**

**Handelshøyskolen (HHS)**

**Masterstudiet i økonomi og administrasjon**

## Sammendrag

Denne masteroppgaven analyserer ressursrenten og kapasitetsbruken i den norske fiskeflåten. Vi gjennomfører en analyse med oppdatert data fra 2019 og etterprøver studiet til Greaker, Grimsrud og Lindholt fra 2015 og Steinshamn fra 2005 ved kalkulering av realisert og optimal ressursrente. I tillegg har vi valgt å analysere en ny strukturpolitikk for den norske fiskeflåten som ikke er gjort i de tidligere studiene.

Første del av oppgaven tar for seg den realiserte ressursrenten i 2019 ved dagens strukturkvotesystem. Videre optimaliseres ressursrenten ved bruk av to hovedmodeller, der resultatene som fremgår sammenlignes med den realiserte ressursrenten. I optimaliseringsmodellen har vi brukt data fra 2019 for å maksimere ressursrenten gjennom bruk av en lineær programmeringsmodell. I modell 1 har vi gjenskapt dagens kvotesystem med kvotebinding, som betyr at mengden fiskekvoter for de ulike fiskeslagene er gitt for hver fartøygruppe. Med kvotebinding er det dermed ikke mulighet for kvoteoverføring mellom fartøygrupper og kvotene er konstant innad i hver fartøygruppe. Modell 1 viser at det er potensial for å øke ressursrenten selv med dagens strukturpolitikk, gjennom bedre kapasitetsutnyttelse innenfor hver fartøygruppe. I modell 2 har vi maksimert ressursrenten for 2019 uten kvotebinding. Denne modellen åpner for overføring av kvoter mellom fartøygrupper. I siste del av analysen estimerer vi en mellomløsning av modell 1 og 2 i motsetning til Greaker et al. og Steinshamn. I tilleggsmodellen åpnes det kun for kvoteoverføring mellom fartøygruppene i samme fiskeflåte; kystfiskeflåten og havfiskeflåten.

Denne oppgaven analyserer to ytterpunkter av kvotesystemets oppbygging. Strukturen i modell 1 kan anses som konservativ i motsetning til modell 2 der omsetningen av kvoter er fullstendig liberalisert. Derfor har vi kalibrert en tilleggsmodell der strukturen tilsvarer en mellomløsning av modell 1 og 2. Strukturen i tilleggsmodellen er lite forsket på tidligere, og kan anses som en mer politisk gangbar løsning for den norske fiskerinæringen.

Ved bruk av data fra 2019 estimerer vi nåværende ressursrente til 3,42 milliarder NOK. Resultatene fra modell 1 maksimerer ressursrenten til 8,31 milliarder NOK og modell 2 til 11,9 milliarder NOK. Tilleggsmodellen maksimerer ressursrenten til 10,72 milliarder NOK. Resultatene indikerer ineffektivitet i den norske fiskeflåten med en differanse på henholdsvis 4,89, 8,48 og 7,28 milliarder NOK sammenlignet med den realiserte ressursrenten i 2019.

Avslutningsvis konkluderer vi med at ressursrenten i den norske fiskeflåten har et stort potensial for å økes ved endringer i kvotesystemet.

## **Abstract**

The purpose of this master's thesis is to analyze the resource rent and capacity utilization in the Norwegian fishing fleet. We have carried out an analysis with updated data from 2019 and the pilot study of Greaker, Grimsrud and Lindholt from 2015 and Steinshamn from 2005 when calculating realized and optimal resource rent. In addition, we have chosen to analyze a new structural policy for the Norwegian fishing fleet that had not been done in previous studies.

The first section of the thesis illustrates the realized resource rent in 2019 with the current structural quota system. The resource rent is then optimized by using two main models. In the optimization model, we have used data from 2019 to maximize the resource rent through linear programming. In model 1, we have recreated the current quota system, using "quota-binding", which means that the fishing quotas for the various fish species is given for each vessel group. Model 1 finds that there is potential for increasing the resource rent even with the current structural policy through better capacity utilization within each vessel group.

Quota binding prevents quotas to be transferred between vessel groups. In model 2, we have calculated the resource rent for 2019 without quota binding. This model allows quotas to be transferred between vessel groups. In the last part of the analysis, we estimate an intermediate solution of model 1 and 2 in contrast to Greaker et al. and Steinshamn. By using this additional model, we open up for quotas to be transferred between vessel groups that is in the same fishing fleet, the coastal fishing fleet and the deep-sea fishing fleet.

This thesis analyzes two extremes of the structure of the quota system. Where the structure in model 1 can be regarded as conservative in contrast to model 2 where the turnover of quotas is completely liberalized. Therefore, we have calibrated an additional model where the structure corresponds to an intermediate solution of models 1 and 2. The structure of the additional model has been little researched previously and can be considered a more politically viable solution for the Norwegian fishing industry.

Using data from 2019, we estimate the current resource rent to NOK 3.42 billion. The results from model 1 maximize the resource rent to NOK 8.31 billion and model 2 to NOK 11.9 billion. The additional model estimates the resource rent to NOK 10.72 billion. Our results indicate inefficiency in the Norwegian fishing fleet with a difference of NOK 4,82, 8.48 and 7.28 billion compared to the realized resource rent in 2019.

In conclusion, we argue that the resource rent in the Norwegian fishing fleet has great potential to increase through changes in the quota system.

## **Forord**

Denne masteroppgaven er skrevet som et avsluttende prosjekt av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved OsloMet – storbyuniversitet. Prosessen med oppgaven har vært lærerik, utfordrende og spennende. Kunnskapen vi har opparbeidet gjennom to år på masterstudiet har gitt oss verdifull kompetanse og erfaring. Gjennom oppgaveskrivingen har vi benyttet oss av denne kunnskapen, samtidig tilegnet oss mye ny kunnskap innenfor tema for oppgaven.

Først og fremst vil vi takke vår veileder Mads Greaker for motivasjon til valg av oppgavetema, samt god og tett oppfølging med sin kunnskap og erfaring. Videre vil vi takke våre medstudenter som har vært til stor motivasjon og støtte gjennom oppgaveskrivingen. Til slutt vil vi også rette en stor takk til OsloMet som har tilrettelagt for oss masterstudenter under pandemien.

Maiken Gran Olsen

Angellina Barrington Ward

**OsloMet – storbyuniversitet**

**Handelshøyskolen (HHS)**

Oslo, juni 2021

# Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>IV</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 INTRODUKSJON .....	1
1.2 MÅLSETNING OG PROBLEMSTILLING .....	1
<b>2 TEORI</b> .....	<b>2</b>
2.1 FISKERIPOLITIKKENS HISTORIE.....	2
2.2 DAGENS KVOTESYSTEM .....	5
2.2.1 Åpen gruppe.....	5
2.2.2 Lukket gruppe .....	6
2.3 TILDELINGSSYSTEMET.....	7
2.3.1 Kvotefordeling .....	7
2.4 STRUKTURSISTEMET .....	7
2.5 DET ISLANDSKE KVOTESYSTEMET .....	9
2.6 FISKERIØKONOMISK MODELL .....	10
2.6.1 Biologisk vekstfunksjon.....	10
2.6.2 Fiskeri med åpen tilgang .....	12
2.6.3 Privat fiskeri .....	17
2.7 RESSURSRENTE .....	18
<b>3 METODE</b> .....	<b>20</b>
3.1 DATAGRUNNLAG OG FORSKNINGSOBJEKT .....	20
3.2 FORSKNINGSDESIGN .....	20
3.3 LINEÆR PROGRAMMERING .....	21
3.3.1 Det generelle LP-problemet .....	21
3.4 SENSITIVETSANALYSE .....	22
3.5 RELIABILITET OG VALIDITET .....	22
3.5.1 Statistisk sentralbyrå .....	23
3.5.2 Fiskeridirektoratet.....	23
<b>4 DATA</b> .....	<b>24</b>
4.1 DATASETT .....	24
4.2 VALG AV OBJEKTFUNKSJON OG ULIKHETS BETINGELSER .....	30
4.2.1 Modell 1: Optimal flåtestruktur med kvotebindinger .....	32
4.2.2 Modell 2: Optimal flåtestruktur uten kvotebindinger.....	32
4.2.3 Tilleggsmodell 3: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten .....	32
<b>5 RESULTATER</b> .....	<b>33</b>

5.1	DAGENS FLÅTESTRUKTUR I DEN NORSKE FISKEFLÅTEN .....	33
5.2	RESULTAT 1: OPTIMAL FLÅTESTRUKTUR AV DEN NORSKE FISKEFLÅTEN MED KVOTEBINDING .....	34
5.3	RESULTAT 2: OPTIMAL FLÅTESTRUKTUR I DEN NORSKE FISKEFLÅTEN UTEN KVOTEBINDING .....	38
5.4	SENSITIVITETSANALYSE .....	43
5.4.1	<i>Avkastningskrav</i> .....	43
5.4.2	<i>Potensielle dager i drift</i> .....	46
5.5	TILLEGGSMODELL: KYSTFISKEFLÅTEN OG HAVFISKEFLÅTEN .....	49
<b>6</b>	<b>DISKUSJON</b> .....	<b>51</b>
6.1	MODELLENE FOR OPTIMAL FLÅTESTRUKTUR .....	52
6.2	SAMMENLIGNING MED DET ISLANDSKE KVOTESYSTEMET .....	56
6.3	BÆREKRAFT OG VELFERDSSTATEN .....	56
6.3.1	<i>Velferdsstaten Norge</i> .....	57
6.3.2	<i>Bærekraft</i> .....	58
6.4	SAMMENLIGNING MED ANNEN FORSKNING .....	58
<b>7</b>	<b>FEILKILDER</b> .....	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>61</b>
<b>9</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>64</b>
<b>10</b>	<b>APPENDIX</b> .....	<b>69</b>

## Tabeller

Tabell 1:	Lengdegruppe i Finnmarksmodellen .....	4
Tabell 2:	Fartøygruppene .....	25
Tabell 3:	Minimumskrav til fangstinntekt .....	26
Tabell 4:	Faktisk fangst i tonn (TAC) 2019 .....	26
Tabell 5:	Potensielle dager .....	27
Tabell 6:	Potensiell kapasitet .....	27
Tabell 7:	Variable kostnader og lønnskostnader .....	28
Tabell 8:	Faste kostnader og kapitalkostnad .....	29
Tabell 9:	Pris .....	30
Tabell 10:	Realisert ressursrente .....	34
Tabell 11:	Modell 1: med kvotebinding .....	35
Tabell 12:	Modell 2: uten kvotebinding .....	39
Tabell 13:	Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 1: med kvotebinding .....	44
Tabell 14:	Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 2: uten kvotebinding .....	45
Tabell 15:	Sensitivitetsanalyse potensielle dager i drift, modell 1: med kvotebinding .....	47

Tabell 16: Sensitivitetsanalyse potensielle dager modell 2: uten kvotebinding .....	48
Tabell 17: Tilleggsmodell: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten .....	49

## Figurer

Figur 1: Enkel biologisk vekstfunksjon (Perman, 2011, p. 559) .....	11
Figur 2: Bærekraftig fangst (Perman, 2011, p. 560) .....	12
Figur 3: Fangst-innsats-relasjonen (Perman, 2011, p. 565) .....	13
Figur 4: Avkastning-innsats-relasjon (Perman, 2011, p. 565) .....	15
Figur 5: Åpen tilgang i Fangst-innsats-relasjonen (Perman, 2011, p. 565) .....	16
Figur 6: Privat fiskeri (Perman, 2011, p. 565) .....	17
Figur 7: Utvikling av ressursrenten i den norske fiskerinæringen 1984-2014 (Greaker et al. 2015) .....	19
Figur 8: Realisert ressursrente vs. Ressursrente med modell 1: med kvotebinding .....	35
Figur 9: Kostnadsfordeling i realisert ressursrente og modell 1: med kvotebinding .....	37
Figur 10: Ressursrentefordeling modell 1: med kvotebinding og dagens modell .....	37
Figur 11: Antall fartøy .....	38
Figur 12: inntektsfordeling modell 2: uten kvotebinding og i realisert ressursrente .....	40
Figur 13: Kostnadsfordeling modell 2: uten kvotebinding og realisert ressursrente .....	40
Figur 14: Ressursrentefordeling modell 2: uten kvotebinding og realisert ressursrente .....	41
Figur 15: Fangstdistribusjon modell 2: uten kvotebinding .....	42
Figur 16: Fangstdistribusjon realisert ressursrente .....	42
Figur 17: Antall fartøy fordelt på fartøygruppene .....	43
Figur 18: Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 1: med kvotebinding .....	44
Figur 19: Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 2: uten kvotebinding .....	46
Figur 20: Sensitivitetsanalyse potensielle dager modell 1: med kvotebinding .....	47
Figur 21: Sensitivitetsanalyse potensielle dager i drift modell 2: uten kvotebinding .....	48
Figur 22: Tilleggsmodell: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten .....	50
Figur 23: Antall fartøy i modell 1: med kvotebinding og realisert ressursrente .....	52
Figur 24: Antall sysselsatte realisert ressursrente, modell 1: med kvotebinding og modell 2: uten kvotebinding .....	55
Figur 25: Fiskeavgift på 6 prosent realisert ressursrente, modell 1: med kvotebinding og modell 2: uten kvotebinding .....	58
Figur 26: Sammenligning med Greaker et al. (2017) og Steinshamn (2005) .....	59



# 1 Innledning

## 1.1 Introduksjon

Fiskerinæringen er og har alltid vært en viktig næring for det norske samfunnet. Den lange kystlinjen har gjort oss rike på fiskeressurser, og har gjort Norge til en av verdens største fiskeeksportører. Det har gjennom tidene vært viktig å forvalte næringen på en bærekraftig måte for å bevare verdiene av naturressursene. For å oppnå en bærekraftig utvikling av fiske, må den årlige fangsten begrenses på en eller annen måte. Her har kvoter vært et sentralt element i forvaltningspolitikken. Det komplekse kvotesystemet vi har i dag har vokst frem gjennom flere tiår med ulike strukturer og tilpasninger til både ressursen og samfunnet. Dagens kvotesystem bidrar til å fordele denne naturressursen på en bærekraftig måte og kan anses som stabil. Likevel er det lite rom for fleksibilitet og individuell tilpasning.

Ressursrenten er en meravkastning på arbeidskraft og kapital utover den avkastningen en ville hatt i næringer som ikke baserer seg på en fornybar ressurs (Steinshamn, 2005). Fiskerinæringen i Norge skaper betydelige verdier for samfunnet og gir dermed opphav til ressursrente.

I den norske fiskeriforvaltningen er det viktig å balansere de ulike målene og kravene i lov av 6 juni 2008 nr.37 om forvaltning av viltlevande marine ressursar (havressurslova). Formålet med loven er å sikre en bærekraftig og økonomisk lønnsom forvaltning av naturressursen, og samtidig sikre sysselsetting og bosetting i kystsamfunnene. Dette kan oppfattes som motstridende hensyn, der ikke alle bidrar til maksimering av ressursrenten i næringen.

## 1.2 Målsetting og problemstilling

Denne masteroppgaven har som målsetting å analysere den potensielle ressursrenten i den norske fiskeflåten. I oppgaven vil vi beregne ressursrenten og kalkulere to hovedmodeller for optimal flåtestruktur. Analysene er basert på driftsresultater for fartøygrupper 2019 fra Fiskeridirektoratet.

For å oppnå målsettingen vil oppgaven analysere ressursrenten og kapasitetsutnyttelsen gjennom å se på dagens forvaltning. Vi gjennomfører en analyse med oppdatert data fra 2019 og etterprøver studiet til Greker, Grimsrud og Lindholt (2015) og Steinshamn (2005) ved

kalkulering av realisert og optimal ressursrenten. Deretter vil vi diskutere hvorvidt strukturen i den norske fiskerinæringen utnyttes optimalt.

I denne masteroppgaven vil vi prøve å besvare følgende problemstillinger:

1. «I hvilken grad realiserer den norske fiskerinæringen maksimal ressursrente?»
2. «På hvilken måte kan dagens ressursrente i den norske fiskeflåten økes?»

Vi vil svare på problemstillingen ved å kalibrere en numerisk modell for norske fiskerier basert på data fra Fiskeridirektoratet, se nærmere i kapittel 3. I modellen antar vi at dagens nivå på bestanden er optimal.

## 2 Teori

### 2.1 Fiskeripolitikkens historie

Fiskeripolitikken har spilt en sentral rolle i den norske fiskehistorien. De siste 30 årene har fiskerinæringen utviklet seg fra et nært fritt fiske til sterkt regulert, gjennom kvoter og restriksjoner på hvem som kan delta og hvordan fisket skal foregå (NOU 2016: 26, 2016, p. 9). På 1800-tallet oppstod det et ordensproblem på Lofothavet ettersom fiskerne hadde problem med å finne plass på havet. I 1816 ble Lofotloven vedtatt, hvor fiskebåter måtte ha en avtale med en væreier/fiskekjøper for å få tillatelse til å fiske på Lofothavet (Johnsen, 2019). Dette medførte at embetsmennene ble bekymret over at fiskekjøperen hadde for stor makt og dermed ble det vedtatt en ny lov i 1857, den såkalte friloven. Friloven fastslo at havet skulle være fritt for alle (Johnsen, 2019).

Som følge av friloven og den teknologiske utviklingen av fartøy, ble det fisket så mye at bestanden av sild og torsk stod i fare for utryddelse. Dette ble et vendepunkt for norsk fiskerihistorie (Johnsen, 2019). Fra 1964 ble det inngått årlige avtaler mellom staten og Norges Fiskarlag. Avtalen innebar i første omgang innføring av adgangsregulering, kvoteregulering, subsidier og tiltak for å redusere overkapasitet på havfiskeflåten. De første ti årene lå subsidiene på rundt 180 – 220 millioner NOK og økte deretter. Subsidiene skyldtes dels at kostnadsnivået i Norge steg raskere enn fiskeprisen på verdensmarkedet (Brochmann, 1981). Grunnlaget for Norges fiskarlags krav om subsidier fra staten var hovedavtalen fra 1964 § 6, der det fremgikk at «Norges fiskarlag kan kreve forhandlinger om støttetiltak når lønnsevnen under normale

fangstforhold for vanlig godt drevne og vel utstyrte fartøyer som driver helårsfiske etter lagets oppfatning ikke står i rimelig forhold til inntektene i andre næringer». 1970-tallet ble et nytt paradigmeskifte for fiskere i Norge. Forhandlinger i regi av FN ga kyststater «økonomiske soner», og dette ga Norge kontroll over store fiskeressurser (Nofima, 2020). Norges økonomiske soner er til sammen seks ganger så stor som det norske landarealet og består av 200-mils sonen, fiskesonen rundt Svalbard og fiskesonen rundt Jan Mayen (Johnsen, 2019).

Det internasjonale havforskningsrådet (heretter ICES) har siden 1970-tallet utviklet systemer for kvoterådgivning som omfatter de fleste økonomisk viktige fiskebestandene i Nordøst-Atlanteren (NOU 2016: 26, 2016, p. 16). Regjeringen vedtok en totalkvote per år for fiskerinæringen, basert på råd fra ICES. Dette bidro til høy konkurranse blant fartøyene og lav lønnsomhet. Mye av fisken ble fisket tidlig i sesongen, og markedsprisen ble dermed svært lav. For å unngå konsekvensene av for stor konkurranse og lav lønnsomhet, tildelte myndighetene kvoter til hvert enkelt fartøy beregnet ut fra fartøyets størrelse (Nofima, 2020).

Norge hadde fra tidligere av begrensninger på hvem som kunne delta i fisket, og begrensningene dannet grunnlaget for hvem som var kvalifisert til å motta en fartøykvote. På bakgrunn av ressursituasjonen i Norge, ble deltakerloven av 1972 vedtatt. Det ble gitt konsesjoner basert på fartøyenes lasteevne på tildelingstidspunktet. Konsesjon er bevilling, en spesiell tillatelse fra offentlig myndighet (Eriksen, 2020). Hovedformålet med å tildele konsesjoner var å begrense antall fartøy i sektoren (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 130). Disse konsesjonene ble sentrale når det senere var ønske om å differensiere fartøykvoter etter størrelsen på hvert enkelt fartøy. Det ble innført spesielle tillatelser basert på fartøyenes faktiske deltakelse i ulike fiskerier. Utover 1970-tallet ble det et økt fokus knyttet til opprettholdelse av en bærekraftig fiskebestand. Staten ønsket å begrense antall fartøy, og betalte fiskere for å slutte å fiske og å skrape båtene. Denne tilnærmingen ble etter hvert kostbar, og det ble åpnet opp for å slå sammen tillatelser og kvoter. Det startet først i havfiskeflåten og senere ble dette utvidet til kystfiskeflåten (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 104).

Utover 1980-tallet opplevde fiskerinæringen en sviktende torskebestand. Situasjon ble forverret av avtalen som ble inngått mellom Norge og Sovjetunionen vedrørende totalkvoter. Avtalen innebar at totalkvotene ble satt høyere enn det vi i dag anser som bærekraftig. Årsaken var at kystfiske på dette tidspunktet ble ansett som ressursvennlig uten negative effekter på bestand og økosystem. Dermed kunne kystfiskeflåten nærmest fiske fritt uten

adgangsbegrensninger. I tillegg var maksimalkvotene høye og berørte kun et fåtall av de største fartøyene. Fra 1975 og perioden etter var torskefiske preget av mange svake årsklasser. Økt fokus på en mer bærekraftig forvaltning førte senere til en reduksjon i kvotefastsettelsen i totalkvoter avtalt mellom Norge og Sovjetunionen. Avtalen innebar at Norge og Sovjetunionen delte den totale fangsten 50/50, der en liten del gikk til EU og forskning (Meld. St. 32 (2018-2019), pp. 104-105). Deretter ble Norges fiskekvote fordelt via Finnmarksmodellen.

Utgangspunktet for Finnmarksmodellen er at fordelingen skal gi en mer rettferdig konkurranse mellom fartøyene, slik at små fartøy skal kunne konkurrere om fiskeressursene på linje med de større fartøyene. Før Finnmarksmodellen konkurrerte alle kystflåtefartøyene med hverandre. Dette resulterte i at de største fartøyene kunne ta større del av kvoteandelene fra de minste. Lengdegruppene i Finnmarksmodellen har sin egen gruppekvote, og blir i dag fordelt til lengdegruppene beregnet på grunnlag av summen av kvotefaktorene i den enkelte lengdegruppen (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 108).

---

Fartøy under 11 meter

---

Fartøy mellom 11 og 14,99 meter

---

Fartøy mellom 15 og 20,99 meter

---

Fartøy mellom 21 og 27,99 meter

---

*(Fiskeridirektoratet, 2020a).*

*Tabell 1: Lengdegruppe i Finnmarksmodellen*

I april 1989 kom Fiskeridepartementet med melding om stopp i fisket fra fiskeridirektøren Viggo J. Olsen. Meldingen kom som følge av overfiske, med hjemmel i lov om saltvannsfiske (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 104). Dette hadde aldri skjedd i norsk historie tidligere, og det ble tidlig klart at ett nytt system måtte settes i kraft for å unngå at det skulle skje igjen. Det ble enighet om at daværende system ikke var bærekraftig for fremtiden (NOU 2016: 26, 2016, p. 17). Flere ulike alternative reguleringsystemer ble vurdert etter fiskeridirektørens melding. Det ble blant annet vurdert flåtedeling, periodekvoter og strammere maksimalkvoteregulering (NOU 2016: 26, 2016, pp. 17-18).

Etter omfattende vurdering og dialog ble det etablert et nytt system i 1990. I det nye systemet ble det opprettet en lukket gruppe av fartøy med krav til minimum fangst. Fartøy som ikke tilfredsstilte minimumskravene kunne delta i den maksimalkvoteregulerte gruppen, med

vesentlig lavere kvote enn den lukkede gruppen. Med dette systemet ble det for første gang satt fokus på ressurs hensynet fremfor hensyn til lønnsomhet i fiskerinæringen. Det nye gruppesystemet ble ansett som et krisetiltak, og som senere skulle oppheves så fort ressurs situasjonen var normalisert. Dette ble imidlertid ikke tilfellet, ettersom ordningen fortsatte i årene fremover (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 18).

## 2.2 Dagens kvotesystem

Dagens kvotesystem skal legge til rette for praktisk og effektiv regulering av fiske. Samtidig er det et politisk system som skal ivareta landets fiskeressurser. Det følger av havressurslova § 2 at retten til de villevende marine ressursene «*ligg til fellesskapet i Noreg*» (*Havressurslova, 2008§ 2*). Selv om dette vil si at hverken staten eller private aktører har eiendomsrett til fiskeressursene, følger det av både havressurslova og lov av 26 mars 1999 nr.15 om retten til å delta i fiske og fangst (deltakerloven) at staten på vegne av fellesskapet har rett til og ansvar for forvaltningen (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 10). I dagens system kan vi fordele fiskerinæringen i tre deler: fritidsfiske, lukket gruppe og åpen gruppe. Fritidsfiske av marine arter er fritt for alle lovlige innbyggere i Norge. For å regnes som fritidsfisker må fartøyet ikke være registrert i fartøyregisteret og årlig omsetning kan maksimalt være 50.000 NOK. I tillegg må fritidsfiskere overholde en rekke restriksjoner for fiskeredskaper og forskrifter for forskjellige marine arter (Johnsen, 2020). Vi skal se nærmere på åpen og lukket gruppe i delkapittel 2.2.1 og 2.2.2.

En viktig del av fiskerinæringen er forvaltning av ressursene. Som vi tidligere har nevnt, skal forvaltningen av fiskeressurser utføres på en slik måte at bestanden og økosystemet ivaretas. Bærekraftig fangst er essensielt for å sikre at fremtidige generasjoner også har mulighet til å utnytte havets ressurser. Reguleringen av fiskeressursene må derfor sikre at næringen ikke forurenser og ødelegger miljøet i havet til skade for fiskens levekår.

### 2.2.1 Åpen gruppe

Fiskere som deltar i åpen gruppe må være registrert i fiskermanntallet, ha fiske som binæring, være ført på blad A og ha et fartøy under 11 meter (Kristiansen, 2018a). Det er også krav til at eieren av fartøyet må være ombord på fiskefartøyet under fisket. Fiskere som er med i åpen gruppe fisker på en gruppekvote for torsk, sei og hyse. Normalt tildeles en del av gruppekvoten

til hvert fartøy som en garanti for fangst, deretter konkurreres det om resterende del av gruppekvoten (Johnsen, 2020, p. 6).

Åpen gruppe er i hovedsak tiltenkt ungdom som ønsker å etablere seg i fiskerinæringen og befolkningen i kystsamfunnene. Deltakelse i den åpne gruppen gir unge fiskere muligheter til å lære seg fiskemetoden og opparbeide seg egenkapital (Johnsen, 2019). Åpen gruppe fungerer også som en nedtrappings- og rekrutteringsarena for fiskere, som gir rom for at eldre fiskere kan drive virksomheten mindre intensivt (Kristiansen, 2018b). En registrert fisker på heltid (Blad B) i åpen gruppe kan kjøpe seg inn i den lukkede gruppen når fartøy med fisketillatelse er ute for salg (Jerntoft & Johnsen, 2016).

### 2.2.2 Lukket gruppe

I 1990 ble det innført et individuelt fartøykvotesystem (IVQ) for arktisk torsk, hyse og sei. Det ble gitt kvoter til fartøy som hadde fangst over en fangstmengde i referanseperioden 1987 til 1989. Kvotene utdelt i dette systemet følger selve fartøyet og ikke enkeltfiskere eller eier av fartøyet. I utgangspunktet var kvotene i seg selv ikke omsettelige, men fartøy med tilhørende kvote kunne omsettes.

En fiskekvote eies i 20 år, deretter må den tilbakeføres til den opprinnelige fartøygruppen. Fiskere kan kjøpe ut andre fartøy og overta deres kvote. Disse kvotene kan kun omsettes innenfor de ulike fartøygruppene, med unntak av fartøygruppe 1. Det er også en øvrig grense på hvor mange kvoter et fartøy kan ha, som avhenger av fartøyets størrelse. Dersom det kjøpes en kvote fra et annet fartøy, avkortes kvoten med 20 prosent som tilfaller de andre fartøyene i fartøygruppen (Fiskeridirektoratet, 2020a). I delkapittel 2.4 ser vi nærmere på reglene om dette.

Kvotefordelingen for kystflåten er basert på fangsthistorikken til fartøygruppene. Fartøy med samme lengde ved tildelingstidspunktet får tildelt like kvoter. Dette blir gjort for å unngå at fiskere forlenger fartøyet eller skifter størrelse med det formål å få tildelt større kvoter. Dermed kan det være avvik mellom faktisk lengde og hjemmelslengde som ligger til grunn for kvoten (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 107).

## **2.3 Tildelingssystemet**

Vi skiller gjerne mellom tildelingssystemet og struktursystemet. Tildelingssystemet innebærer fordeling av de nasjonale totalkvotene på fartøynivå (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 7). Struktursystemet regulerer hvilken tilpasning fartøyene kan gjøre etter fordelingen av kvoter.

I tildelingssystemet fordeles den årlige disponible totalkvoten mellom ulike fartøygrupper for hver bestand. Fordelingen skjer via fordelingsnøkler og deretter fordeles kvotene til fartøy med deltakertillatelse i de ulike gruppene (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 7). For havfiskeflåten tildeles som nevnt konsesjon til fartøyeierne. Dersom fiskeriet i kystfiske ikke omfatter adgangsbegrensningene i deltakerforskriften eller at vilkårene fastsatt i en årlig deltakerforskrift er oppfylt, kan det også være tillat for dem å fiske. Dersom fiskeriet ikke omfatter adgangsbegrensningene, er eneste krav for å drive yrkesfiske at fiskeriet har ervervstillatelse jf. deltakerloven § 4 (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 7).

### **2.3.1 Kvotefordeling**

Ved fordeling av fiskekvoter blir det først avsatt ekstrakvoter til spesielle tilgodesette formål. Disse ekstrakvotene avsettes til ulike politisk prioriterte formål, som tidligere ble finansiert direkte gjennom støtteavtalen mellom Staten og Norges Fiskarlag, som opphørte på midten av 1990-tallet. Vi har for eksempel distriktskvoten for torsk og ungdomsfiskeordning for torsk, hyse og sei. Disse ekstrakvotene blir fordelt først og deretter fordeles den totale torsk kvoten mellom trål og fartøy som fisker med konvensjonelle redskaper (NOU 2016: 26, 2016, p. 33).

Kvoter som går til den konvensjonelle flåten fordeles så mellom konvensjonell havfiskeflåte, lukket- og åpen gruppe. Gruppekvote kan fordeles som fartøykvoter eller maksimalkvoter. Dette vurderes etter fartøyenes kvoteutnyttelse (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 32). Gruppekvoten blir fordelt som fartøykvoter dersom fartøy i fartøygruppen utnytter sin totale kvote, og maksimalkvoter dersom gruppen ikke utnytter kvoten fullt ut. I sistnevnte tilfelle får alle fartøy i gruppen en høyere kvote enn dersom kvoten ble fordelt som fartøykvote. Dette kalles overregulering (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 127).

## **2.4 Struktursystemet**

Struktursystemet handler om tilpasninger et fartøy kan gjøre for å øke sitt kvotegrunnlag (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 9). På lang sikt omfatter struktursystemet det vi i dag kjenner som

strukturkvoteordningen. Strukturkvoteordningen skal legge til rette for at flåtekapasiteten tilpasses ressursgrunnlaget. For å få tildelt strukturkvoter er det flere vilkår som må være oppfylt. Hovedvilkåret er at ett eller flere fartøy meldes ut av registeret for fiskefartøy og må være erklært ubrukbar. I henhold til forskrift om strukturordning må også alle deltakeradganger og konsesjoner knyttet til det utmeldte fartøyet være oppgitt. Når vilkårene er oppfylt kan gjenværende fartøy i fiskeriet tildeles strukturkvote, slik at et eller flere gjenværende fartøy kan utnytte kvotegrunnlaget til fartøyet som er meldt ut (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 9). For å kunne overføre en strukturkvote er det i tillegg krav om at fartøyet som meldes ut og fartøyet som tildeles strukturkvoter tilhører samme fartøygruppe.

For fartøy i havfiskeflåten gjelder ordningen for de som har torskestråltillatelse, ringnottillatelse, seistråltillatelse, pelagisk stråltillatelse og nordsjøstråltillatelse. I tillegg omfatter ordningen fartøy med tillatelse til å delta i rekestrålfiske ved Grønland, samt fartøy med tillatelse til deltagelse i gruppen for havfiskefartøy med konvensjonelle redskap (NOU 2016: 26, 2016, p. 43). For fartøy i kystfiskeflåten omfatter ordningen fartøy med hjemmelslengde over 11 meter, eller 13 meter ved fiske etter makrell. Videre er det også begrensninger når det gjelder geografiske soner og kvotetak. For fartøy med hjemmelslengde over 11 meter er det krav til at fartøyet som tas ut og fartøyet som tildeles strukturkvote av torsk, hyse og sei, må være registrert i samme landsdel (NOU 2016: 26, 2016, p. 43). I noen tilfeller blir også strukturkvoten avkortet, og andelen som blir frigjort fordeles på øvrige fartøy i fartøygruppen. Avkortningen kan variere fra gruppe til gruppe, også innad i fartøygruppen. Innenfor havfiskeflåten varierer proSENTSatsen avhengig av hvilken geografisk sone fartøyet er registrert i. Dersom fartøyet er i kystfiskeflåten avkortes strukturkvoten alltid med 20 prosent, uavhengig av geografisk sone og hvilken fartøygruppe det tilhører. Det er også begrensninger i totalt antall strukturkvoter som kan tildeles et fartøy (kvotetak). Det er for hver fartøygruppe satt et kvotetak som endres når effektivitets- og lønnsomhetshensyn tilsier det. Etter høringsprosesser fastsettes kvotetakene av Nærings- og fiskeridepartementet (NOU 2016: 26, 2016, p. 44).

Videre har vi tidsbegrensninger i ordningen. Dersom strukturkvoten er tildelt før strukturpausen i 2005-2007 kan kvoten retildes i inntil 25 år. Var tildelingstidspunktet etter strukturpausen kan kvoten retildes i inntil 20 år (NOU 2016: 26, 2016, p. 44).



## 2.5 Det islandske kvotesystemet

Studier av ulike former for forvaltning av fiskeressurser har blitt gjort over flere år. Det er store forskjeller fra land til land med hensyn til forvaltning og styringssett. Flere land har systemer som i stor grad skiller seg fra det norske systemet, som for eksempel Island og New Zealand (Max et al., 2012, p. 66). Vi har valgt å se nærmere på strukturen i det islandske kvotesystemet, og sammenligne dette med dagens system i Norge.

Fiskerinæringen har spilt en sentral rolle for økonomien og samfunnet i lang tid, både for Norge og Island. Den teknologiske utviklingen på 1900-tallet førte til økt mobilitet og effektivisering av fartøy. Store motoriserte fartøy stod for halvparten av den totale fangsten, mens islandske familier langs kysten stod for den resterende delen av fangsten. Fiskerinæringen var dermed i stor grad tilgjengelig for allmenheten, såfremt de hadde tilgang på fartøy (Selmer, 2016).

Island var et av de første landene som innførte styringssystem basert på kvoter (ITQ). ITQ, «individual transferable quotas» ble innført i 1984 som et resultat av den alvorlige rapporten «*The Black Report*» av det islandske havforskningsinstituttet om tilstanden til torskebestanden (Selmer, 2016). I flere år hadde det vært nedgangstider for islandsk fiske og torskebestanden ble stadig mindre. Som et forsøk på å få kontroll på situasjonen, innførte myndighetene et tak på antall dager fartøyene kunne være i drift og regulering av hvilken type fiskeslag som kunne fanges. Ettersom dette ikke førte til ønsket resultat, ble ITQ innført (Selmer, 2016).

ITQ er et kvotesystem som går ut på at fartøy får tildelt kvoter for fangst per år, basert på gjennomsnittlig fangst de siste fem årene. Fiske ble dermed begrenset til fiskere som eide kvoter. Fartøyene med høyest fangst de siste årene fikk tildelt størst kvoter. Hensikten med innføring av kvotesystem var å begrense tilgangen til fiske, og å sikre effektiv fangst (Brady & Waldo, 2009, p. 262).

I 1990 ble det åpnet for overføring av kvoter. Dette innebar at fartøy kunne videreselge kvotene med fortjeneste uten å betale ressurskatt av gevinsten. Det oppsto stor uro og debatt i etterkant, blant annet fordi enkelte mente at systemet forsterket skillet mellom småfartøy og større fartøy (Marchal et al., 2016, pp. 811-813). Kvoter ble en verdifull vare for fartøy. De mest effektive fartøyene kjøpte ut fartøy som deretter i mange tilfeller måtte forlate fiske. På denne måten sikret Island effektiviteten i næringen (Chambers & Carothers, 2017, p. 72).

Det nye systemet medførte en økning i lønnsomheten for fiskeriene, som igjen utløste diskusjoner om fordeling av ressursrenten. Det ble derfor innført en fiskeavgift av den islandske regjeringen i 2004, hvor fiskerinæringen måtte betale for tilgang til fiskeressursene. Formålet med avgiften var å finansiere myndighetenes forvaltning av fiskeressurser, samt å gi fellesskapet en andel av den ekstraordinære inntekten. Avgiften kan både anses som en lisensavgift og en form for ressursrenteskatt (Gunnlaugsson et al., 2018, p. 142). Fra 2004 og til i dag har avgiften gjennomgått store endringer. Blant annet har avgiftsnivået økt betraktelig. Avgiften utgjorde 52 millioner EUR i 2014, noe som tilsvarer 6 prosent av den totale fangstverdien (Gunnlaugsson et al., 2018, p. 142).

Resultatet av ITQ-systemet tyder på at systemet har vært vellykket. Det har vært en økning i produktivitet, i tillegg til at ITQ-systemets verdi har utgjort en stor del av Islands brutto nasjonale produkt (heretter BNP). Mellom 1997 og 2002 utgjorde ITQ-systemet over 40 prosent av det årlige BNP (Arnason, 2008, p. 38). Videre resulterte systemet i redusert fiskeinnsats i form av antall fartøy i fiskeflåter, økte fiskebestander, i tillegg til en likevekt mellom tilbud og etterspørsel (Chambers & Carothers, 2017, pp. 71-72).

## **2.6 Fiskeriøkonomisk modell**

I fiskemodellen antar vi at alle fiskere og fartøy er identiske, samt deltar i ett fiskeri med én fiskebestand. Modellen består av to hovedkomponenter: veksten i fiskebestanden og fangstnivået. Forskning har konkludert med at naturlig vekst av fiskebestander kan illustreres som en klokkeformet vekstkurve vist i figur 1. Lave bestandsnivåer kan bety høyere rekruttering og individuell vekst. Høye bestandsnivåer kan innebære lavere rekruttering, lavere individuell vekst og høyere dødelighet på grunn av tetthetsavhengig biologiske prosesser (Flaaten, 2011, pp. 13-14).

### **2.6.1 Biologisk vekstfunksjon**

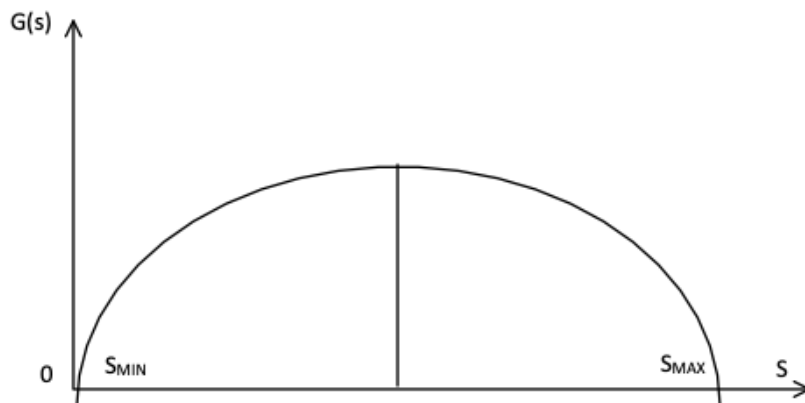
Et fiskeri har en vekstrate betegnet som «g». Dette er hastigheten som fiskebestanden vokser med når fisken ikke står overfor noen betydelige miljømessige begrensninger for bestandens reproduksjon og overlevelse. Vekstraten kan forklares som forskjellen mellom naturlig død og rekruttering. Fiskebestanden betegnes som «S» og vokser med «g». I fravær av menneskelig påvirkning er hastigheten på endring av bestanden gitt ved:

$$\frac{\Delta S}{\Delta t} = gS \quad (2.1, \text{Biologisk vekst})$$

Enhver fiskebestand lever i et miljø som har en begrenset bæreevne som setter grenser for bestandens vekstmuligheter. Et begrenset område/miljø har en øvre grense på størrelse på bestanden,  $S_{max}$ .

$$G(S) = g \left(1 - \frac{S}{S_{max}}\right) S \quad (2.2, \text{Biologisk vekstfunksjon})$$

$G(S)$  representerer endringer i bestanden som skyldes naturlige årsaker, og avhenger av « $S$ », bestandsstørrelsen. Den biologiske vekstfunksjonen er et eksempel på tetthetsavhengig vekst hvor veksthastigheten til en bestand avhenger av bestandsstørrelsen (Perman, 2011, p. 558). Denne vekstfunksjonen illustreres i figur 1.



Figur 1: Enkel biologisk vekstfunksjon (Perman, 2011, p. 559)

Denne figuren illustrerer forholdet mellom bestandsstørrelse og endring i bestanden på grunn av biologisk vekst, og er formet som en klokkeformet kurve. Den biologiske veksten er på den vertikale aksene og bestandsstørrelsen på den horisontale.  $S_{MAX}$  er den maksimale bestandsstørrelsen for dette miljøet. Denne størrelsen er betinget av miljøforholdene og vil endres dersom noen omstendigheter endrer seg, f.eks. havtemperatur. Den biologiske veksten,  $G$ , er en kvadratisk funksjon av bestandsstørrelsen,  $S$ . Den maksimale veksten,  $S_{MSY}$ , vil dermed oppstå når bestandsstørrelsen er halvparten av den maksimale,  $S_{MAX}$  (Perman, 2011, p. 559). Den biologiske veksten er kun null ved en bestandsstørrelse på null,  $S_{MIN}$ , og på  $S_{MAX}$ . På den klokkeformede kurven kan man også se at veksten er positiv på alle verdier mellom  $S_{MIN}$  og  $S_{MAX}$  (Perman, 2011, p. 559).

## 2.6.2 Fiskeri med åpen tilgang

Fiskemodellen med åpen tilgang har flere tilsvarende egenskaper som standard økonomisk modell for perfekt konkurranse. Hvert firma tar markedsprisen på fanget fisk som gitt, og det er ingen hindringer for å etablere seg eller forlate fiskerinæringen. Den åpne fiskemodellen har to komponenter:

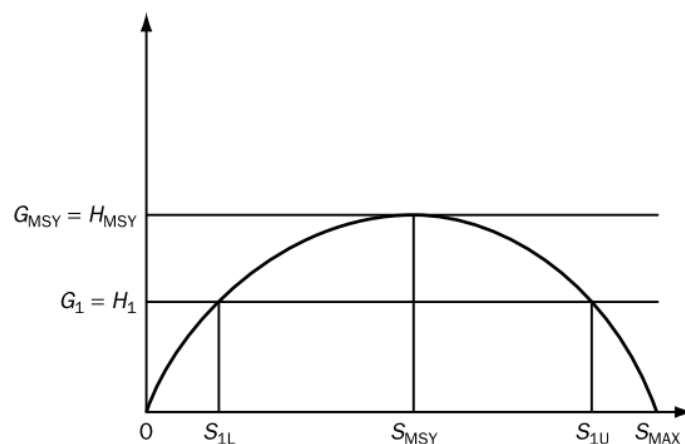
1. En biologisk delmodell som beskriver fiskeriets naturlige vekst som er beskrevet i delkapittel 2.6.1.
2. En økonomisk delmodell som beskriver fiskerens økonomiske atferd:

$$H = eES \quad (2.3, \text{Fiskeriproduksjonsfunksjon})$$

Mange faktorer bestemmer høstingsnivået,  $H$ , i en gitt periode. Høstningsnivået avhenger blant annet av hvor mye ressurser som brukes til fiske, altså antall båter som er på sjøen og de effektive dagene fiske pågår. Denne størrelsen kalles innsats og betegnes som « $E$ ». Effektiviteten av fartøyene betegnes som « $e$ » og er et konstant tall. Dermed kan vi se av Fiskeriproduksjonsfunksjonen (2.3) at høstingsnivået avhenger av effektiviteten til fartøy og bestandsstørrelsen.

$$S = G(s) - H \quad (2.4, \text{Vekstfunksjonen med høsting})$$

Funksjon (2.4) definerer fiskebestandens vekst med menneskelig påvirkning, som er den biologiske vekstfunksjonen subtrahert med mengden høstet.

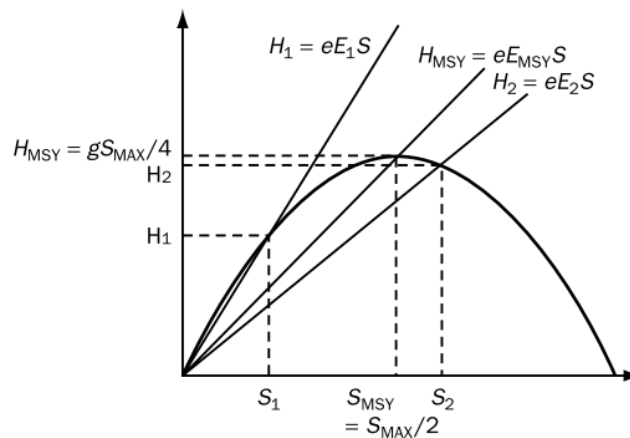


Figur 2: Bærekraftig fangst (Perman, 2011, p. 560)

Figur 2 viser forholdet mellom bestandsstørrelsen og bærekraftig fangst. Den horisontale akse viser bestandsstørrelsen på et gitt tidspunkt og den vertikale akse viser fangstnivået som samsvarer med bestandsstørrelsen. På den vertikale akse illustreres mengden av bestanden som høstes,  $H$ , og den er lik  $G$  når det er jevn tilstand over tid. Dersom  $H$  settes lik  $G$  vil det være en biologisk likevekt, som vil si at det hvert år fanges like mye som tilveksten i bestanden. Bestanden holder seg derfor på samme nivå. Eksempelvis kan dette være ved punktet  $G_{MSY} = H_{MSY}$  (Perman, 2011, p. 560). Dersom den naturlige tilveksten i bestanden er høyere enn fangstnivået, vil bestanden øke. Motsatt kan bestanden gå mot utryddelse dersom fangsten ligger på et høyere nivå enn den naturlige tilveksten. Figur 2 viser også at fangsten kan være bærekraftig på ethvert høstningsnivå mellom null og  $H_{MSY}$ .  $H_1$  er et mulig høstningsnivå dersom bestandsstørrelsen holdes på enten  $S_{IL}$  eller  $S_{IU}$ .

Andre delmodell:

Modellen gir oss den øvre grensen for et bærekraftig fangstnivå ved ulike bestandsstørrelser. Et fangstnivå kan betegnes som bærekraftig dersom fangstnivået ikke medfører endringer i bestanden over tid. (NOU 2006:16(2006), 2006).



Figur 3: Fangst-innsats-relasjonen (Perman, 2011, p. 565).

Figur 3 viser relasjonen mellom fangstnivå og innsatsnivå. Den klokkeformede kurven er den biologiske vekstfunksjonen til ressursen. For å beskrive den økonomiske delmodellen må det vises hvordan innsatsen,  $E$ , bestemmes under åpen tilgang. De tre lineære kurvene illustrerer fangst-innsats-forholdet for tre forskjellige innsatsnivåer,  $H = eES$ . Figuren viser at  $E_1 > E_{MSY} > E_2$ , som vil si at høyere innsats vil lede til lavere likevektsbestand. Om innsatsen er på det konstante nivået  $E_2$  vil fiskeriet stabilisere seg i en likevekt hvor  $S = S_2$ . Da vil høstingen på

sin side være  $H_2$  (Perman, 2011, p. 565). Under åpen tilgang vil innsatsnivået ikke være regulert. Innsatsen vil dermed fortsette å øke dersom det er positiv profitt i næringen.

$$C = wE \quad (2.5, \text{Fiskeriets kostnad})$$

$$B = PH \quad (2.6, \text{Fiskeriets inntekt})$$

$$NB = B - C \quad (2.7, \text{Fiskeriets lønnsomhet})$$

$$\frac{\Delta E}{\Delta t} = \delta * NB \quad (2.8, \text{Fiskeriets Entry/Exit-parameter})$$

Den totale kostnaden for fangsten avhenger av hvor høyt innsatsnivået er. Kostnadene anses å være en funksjon av innsatsen,  $E$ , hvor « $w$ » er kostnader per enhet  $E$ . Den totale inntekten til fiskeriet avhenger av markedsprisen,  $P$ , og fangsten,  $H$  (Perman, 2011, p. 563).  $\delta$  er en positiv parameter som representerer lønnsomheten i fiskeriet og sier noe om hvor raskt fiskeribedriftene vil respondere på positiv/negativ profitt. Er  $\delta$  høy, vil fiskeribedriftene respondere fort ved positiv eller negativ profitt. Er  $\delta$  lav, vil fiskeribedriftene respondere tregere. Den økonomiske likevekten oppnås når  $NB$  er lik null, da vil hverken innsatsen øke eller reduseres (Perman, 2011, p. 564).

Modellene lukkes med to likevektsforhold. I den biologiske likevekten er det jevn tilstand over tid. For å oppnå likevekt må mengden som høstes tilsvare mengden naturlig tilvekst (Perman, 2011):

$$G = H \quad (2.9)$$

Den økonomiske likevekten krever at mengden innsats er konstant. En likevekt under åpen tilgang er bare mulig dersom profitt er lik null, slik at det ikke er intensiver for forlate eller komme inn i industrien (Perman, 2011):

$$NB = B - C = 0 \quad (2.10)$$

Dette innebærer at:

$$PH = wE \Rightarrow E = E^* \quad (2.11)$$

Vi kan se for oss et fartøy med likevekt ved hjelp av avkastnings-innsats-relasjonen. For å oppnå dette erstattes de antatte funksjonene for  $H$ , og oppnår:

$$gS \left(1 - \frac{S}{S_{MAX}}\right) = eES \quad (2.12)$$

Som kan endres til:

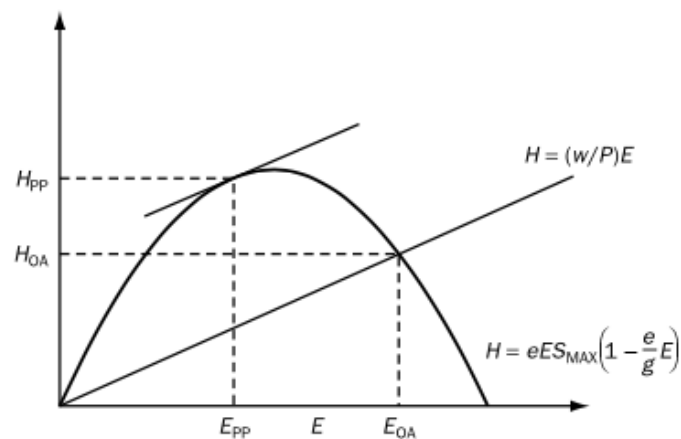
$$S = S_{MAX} \left(1 - \frac{e}{g} E\right) \quad (2.13)$$

Ved å sette sammen funksjon 2.3 og 2.13 oppnås:

$$H = eES_{MAX} \left(1 - \frac{e}{g} E\right) \quad (2.14, \text{Avkastning-innsats-relasjonen})$$

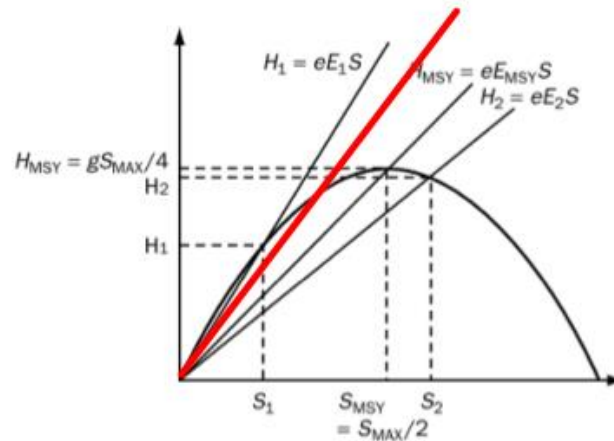
Det spesifikke punktet på avkastning-innsats-kurven (figur 4) som tilsvareer en likevekt under åpen tilgang, vil være hvor profitt er lik null,  $PH = wE$  (2.15). Dette punktet finner man ved (Perman, 2011):

$$H = \left(\frac{w}{P}\right) E \quad (2.16)$$



Figur 4: Avkastning-innsats-relasjon (Perman, 2011, p. 565)

Figur 4 skildrer stabil høsting som tilsvareer nivå av innsats, og beskriver fiskeriets forhold mellom avkastning og innsats. Ved skjæringspunktet  $H_{OA}$  og  $E_{OA}$  er det null profitt. Dette er det spesielle punktet som tilsvareer likevekt i åpen tilgang. Hvor det er størst avstand mellom kostnadsfunksjonen og inntektsfunksjonen,  $H_{PP}$  og  $E_{PP}$ , er det maksimal fortjeneste.



Figur 5: Åpen tilgang i Fangst-innsats-relasjonen (Perman, 2011, p. 565)

For å sammenligne figur 3 og 4 må man se på likning 2.13 og 2.14. Likevektene [E,S]-kombinasjoner kartlegges også i likevekt [E,H]-kombinasjoner. Figur 5 karakteriserer den norske fiskerinæringen før innføringen av strukturvotesystemet. Den røde linja viser den kombinasjonen av innsats og høsting som gir profitt lik null, altså åpen tilgang.

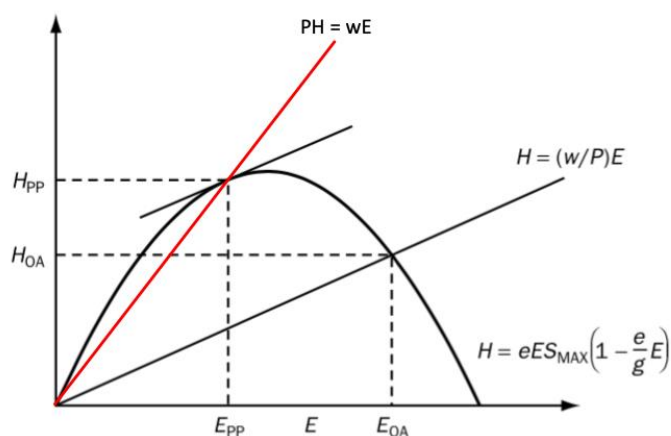
I næringer med forvaltning av naturressurser, som fiskerier, vil bestanden ha betydning for produksjonsresultatet. For ett gitt innsatsnivå vil fangsten variere med bestandsstørrelsen. Variasjon i tilgjengelighet kan blant annet være betinget av geografisk plassering, ettersom det er forskjell på fiskemengden i de ulike delene av landet. Dermed kan fangstnivået variere stort uavhengig av redskap og mannskap på fartøyet (Flåten & Skonhoft, 2014).

Fiske er en form for betinget fornybar ressurs. Med dette menes at fiskebestanden uten menneskelig påvirkning kunne vart evig, men med menneskelig påvirkning kan overfiske føre til utryddelse av bestanden (Flåten & Skonhoft, 2014). Dette kan for eksempel forekomme ved åpen tilgang til fiske, som var et faktum i Norge, se delkapittel 2.1. Utryddelse kan også skyldes biologisk konkurranse mellom fiskebestander. Slik utryddelse har høyest forekomst i bestander med lav reproduksjonsaktivitet. En kombinasjon av biologisk konkurranse og menneskelig påvirkning, samt uheldig forvaltning av naturressursen, kan også være årsaken til utryddelse av en fiskebestand. Vi ser fra fangst-innsats-relasjonen (figur 3) at forvaltning av fiskeressursene kan true bestandsstørrelsen. Dersom kostnaden ved fangst av fisk er lav i kombinasjon med høy markedsverdi, vil åpen tilgang medføre høyere innsats som vil true fiskebestanden.



### 2.6.3 Privat fiskeri

Det som kjennetegner et privat fiskeri er at fiskeriet forvaltes av en enkelt enhet som kontrollerer tilgangen til fisket og koordinerer aktiviteten for å maksimere profitten (Perman, 2011, pp. 570-577). Ved privat fiskeri maksimeres fortjenesten på det innsatsnivået som maksimerer overskuddet av inntekter over kostnader. Privat fiske vil alltid føre til et høyere bestandsnivå og et lavere innsatsnivå enn ved åpen tilgang.



Figur 6: Privat fiskeri (Perman, 2011, p. 565)

Figur 6 viser avkastning-innsats-relasjonen (figur 4) for privat fiskeri, illustrert ved den røde linja (ligning 2.11). I privat fiskeri vil innsatsen ligge på  $E_{PP}$  og høstingen på  $H_{PP}$ . Overskuddet maksimeres på det innsatsnivået som maksimerer overskuddet av inntekter over kostnader (Perman, 2011, p. 572). I figur 6 illustreres dette der stigningene til de totale kostnadene og de totale inntektene er like. Innsatsnivå  $E_{OA}$  tilsvarer fiskeri med åpen tilgang.

Ved et slikt innsatsnivå vil høstingsnivået ligge på  $H_{OA}$ . Dette medfører et lavt høstingsnivå til en høy kostnad sammenlignet med privat fiskeri. I fiskerier med åpen tilgang vil en slik avkastning-innsats-relasjon resultere i null økonomisk fortjeneste.

Det vil imidlertid ikke alltid være tilfellet at høstingsnivået ved privat fiskeri overstiger nivået ved åpen tilgang. De to forskjellige skjæringspunktene  $[H_{PP}, E_{PP}]$  og  $[H_{OA}, E_{OA}]$  tilfredsstiller ligning (2.13) som illustrerer likevektsverdier av  $S$  for bestemte nivåer av  $E$ . Det er åpenbart et uendelig antall likevekter, avhengig av hvilket konstant nivå av innsats som blir brukt. (Perman, 2011, pp. 565-566). Om innsatsnivået  $E_{PP}$  settes inn i figur 3 vil figuren vise at private fiskerier fisker på en større bestand enn ved åpen tilgang. Resultatet vil nærme seg høstingsnivå  $H_2$  og bestand  $S_2$ . Dette gjør at hvert fartøy blir mer effektivt.

### 2.6.3.1 Sammenligning av fiskeriøkonomisk modell og fiskepolitikken historie

I dette teorikapittelet har vi gjennomgått to ytterpunkter: åpen tilgang og privat fiskeri. Disse ytterpunktene gjenspeiler historien i den norske fiskeripolitikken, fra åpen tilgang, kapittel 2.1, til dagens privat strukturerte kvotesystem, kapittel 2.2. Overfiske viste seg som nevnt å være en konsekvens av åpen tilgang. For å bøte på dette problemet ble det forsøkt å finne den optimale bestanden,  $S_{PP}$  (TAC), som kunne høstes over tid og samtidig besvares. Som følge av at den optimale bestanden ble satt til  $S_{PP}$  var innsatsnivået høyere enn optimalt. Det optimale innsatsnivået var  $E_{PP}$ , men i realiteten lå innsatsnivået på  $E_{OA}$ , se figur 6. Skjevheten mellom faktisk og optimalt innsatsnivå førte til at fartøyenes kapasitet ikke ble utnyttet maksimalt. Dette kan også være tilfellet i dag, ettersom det er for mange incentiver til å fortsette å drive med fiske.

## 2.7 Ressursrente

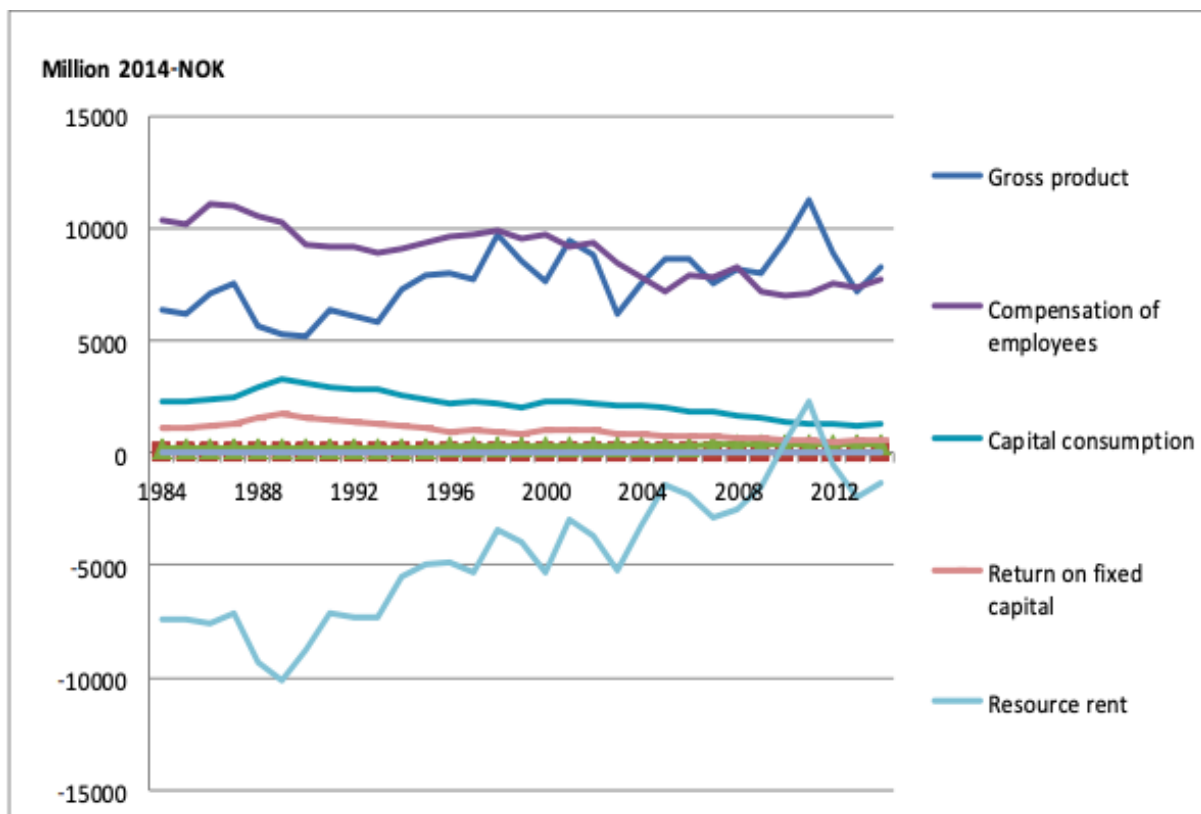
Gjennom år med utvikling i forvaltningen har dagens strukturvotesystem og adgangsbegrensning bidratt til økt lønnsomhet i fiskerinæringen. Dette skyldes både at antall fartøy er redusert og en økning i kvoter (Meld. St. 32 (2018-2019), p. 7).

Ressursrente, også kalt grunnrente, er den ekstraordinære avkastningen som kan oppstå ved utnyttelse av begrensede naturressurser (NOU 2016: 26, 2016, p. 65). Ressursrenten er definert som «den inntekten fra å utnytte en naturressurs som blir igjen etter at alle nødvendige innsatsfaktorer har fått sin markedsmessige avlønning» (Greaker & Lindholt, 2019). Med ekstraordinær avkastning menes altså inntjening utover normal inntjening ved investering i andre virksomheter.

Ved bruk av naturressurser er det i flere sektorer innført særskatteordninger av ressursrenten for virksomheter som for eksempel petroleums- og kraftsektoren. Slike skatteordninger bidrar til økte skatteinntekter til staten og finansiering av velferdssamfunnet i Norge. Bakgrunnen for slike ordninger er blant annet at ressursene tilhører det norske samfunnet – fellesskapet har et eierskap og tilhørighet til landets naturressurser (NOU 2016: 26, 2016, p. 65 og 69).

I Norge har ressursrenten i fiskerinæringen ikke vært ilagt særskatt. I dag blir ressursrenten realisert til dels ved at fiskere selger seg ut av næringen ved salg av konsesjoner og deltakeradganger og dels gjennom effektive fartøy med høy lønnsomhet (NOU 2016: 26, 2016,

p. 68). Ressursrenten finansierer blant annet opprettholdelse av flåtestrukturen og sysselsettingen ved kysten. Gjennom årene har det vært mye omdiskutert hvem ressursrenten skal tilfalle, og hvordan ressursrenten skal anvendes. Den faktiske ressursrenten i den norske fiskeflåten har generelt hatt en økende trend fra 1984 til 2014 (Greaker et al. 2015). Faktorer som har bidratt til en økende trend er reduksjon i antall fartøy og bedre kapitalutnyttelse.



Figur 7: Utvikling av ressursrenten i den norske fiskerinæringen 1984-2014 (Greaker et al. 2015)

Beregning av ressursrente:

*Produksjonsinntekt (basisveri)*

– *produktinnsats*

= *verdiskapning*

+ *produktspesifikke skatter*

– *produktspesifikke subsidier*

– *lønnskostnad*

– *kapitalkostnad*

– *ikke – næringsspesifikke skatter fratrukket ikke – næringsspesifikke subsidier*

= *Ressursrente*

(NOU 2019:18, 2019, p. 128)

Verdiskapning er merverdi opptjent av innenlandsk produksjonsaktivitet i næringen, og kan beregnes ved inntekt fra produksjon fratrukket kjøp av innsatsvarer og tjenester (NOU 2019:18, 2019, p. 128). Kapitalkostnaden består av kapitalslit og alternativavkastning på kapitalbeholdningen. Her inngår blant annet fartøy og næringsbygg. Disse kostnadene skal på lik linje som lønnskostnadene gjenspeile alternativ anvendelsesverdi (NOU 2019:18, 2019, p. 128).

### **3 Metode**

I dette kapitlet redegjør vi for hvilken metode og hvilket datagrunnlag som legges til grunn for utredningen. Vi starter med å spesifisere valg av forskningsobjekt. Videre begrunner vi valg av forskningsdesign og redegjøre for hvordan vi skal svare på problemstillingene. Til slutt vil vi vurdere reliabiliteten og validiteten.

#### **3.1 Datagrunnlag og forskningsobjekt**

Forskningsobjektet ble bestemt på grunnlag av dens aktualitet. For å kunne besvare vår problemstilling har vi i denne oppgaven valgt å studere fiskerinæringen og det norske kvotesystemet. Vi har basert vår analyse på data og informasjon i «Driftsresultatet til fartøygruppene i 2019» hentet fra Fiskeridirektoratet (Fiskeridirektoratet, 2019). Vi bruker innhentet data som driftsinntekter og -kostnader, faktisk fangst, finansposter, priser og diverse fartøyparametere. De viktigste innhentede dataene blir presentert i kapitlet 4 hvor vi gjennomgår datagrunnlaget.

#### **3.2 Forskningsdesign**

Tidlig i fasen må det tas stilling til forskningsdesign; hva og hvem som skal undersøkes, og hvordan undersøkelsen skal gjennomføres (Johannessen et al., 2011, p. 77). Forskningsdesignet beskriver den totale strategien som brukes til å svare på våre problemstillinger, og er en logisk framstilling av sammenhengen mellom empiri, problemstilling og konklusjon (Yin, 2014, pp. 53-72).

I vår oppgave er det benyttet en kvantitativ metode, hvor vi har innhentet harde data fra fiskeridirektoratet og SSB. Det skilles mellom eksplorative, kausale og deskriptive forskningsdesign (Saunders et al., 2016, pp. 42-48). Deskriptivt forskningsdesign beskriver allerede kjente aspekter og prøver ikke å finne årsakssammenhenger eller teste nye hypoteser. Eksplorativt design utforsker nye problemer som ikke nødvendigvis er definert ennå. Hovedpoenget er å kartlegge et område som det ikke tidligere er forsket mye på. Til slutt har vi kausalt forskningsdesign hvor hovedoppgaven er å finne årsakssammenhenger mellom en avhengig og to eller flere uavhengige variabler (Saunders et al., 2016, pp. 42-28).

Vi har benyttet oss av et deskriptivt forskningsdesign. Vi kalkulerer ressursrenten med ulike betingelser og undersøker hvordan kvotene i den norske fiskerinæringen blir fordelt. Samtidig benytter vi oss av eksplorativt forskningsdesign, der vi ser på ulike måter å organisere fiskerinæringen på.

### 3.3 Lineær programmering

For å besvare vårt optimaliseringsproblem bruker vi det som i matematikken er omtalt som «lineær programmering» eller «LP-problem». Denne metoden brukes til å beskrive begrensede optimaliseringsproblemer, der målet er å maksimere eller minimere en lineær funksjon som er underlagt lineære ulikhetsbegrensninger (Sydsæter & Hammond, 2012, p. 623). Vi vil i dette kapitlet vise hensikten med å benytte lineær programmering. For å gjøre dette bruker vi fremgangsmåten til Knut Sydsæter og Peter Hammond vist i «*Essential Math for Economic Analysis*» (Sydsæter & Hammond, 2012).

#### 3.3.1 Det generelle LP-problemet

For å løse det generelle LP-problemet skal objektfunksjonen maksimeres eller minimeres. Dette er en lineær funksjon som vil vokse eller reduseres til det uendelige om det ikke settes begrensninger (Sydsæter & Hammond, 2012, p. 627).

$$z = c_1x_1 + \dots + c_nx_n \quad (2.17, \text{Objektfunksjonen})$$

Hvor  $x_1, \dots, x_n$  er valgvariablene og  $c_1, \dots, c_n$  er gitte konstante variabler som er underlagt  $m$  begrensninger. Objektfunksjonen maksimeres ved følgende betingelser:

$$\begin{aligned}
 a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n &\leq b_1 \\
 a_{21}x_1 + \dots + a_{2n}x_n &\leq b_2
 \end{aligned}
 \tag{2.18, Ulikhetsbetingelser}$$

...

$$\begin{aligned}
 a_{m1}x_1 + \dots + a_{mn}x_n &\leq b_m \\
 x_1 \geq 0, \dots, x_n &\geq 0
 \end{aligned}
 \tag{2.19, Begrensning for ikke-negativ}$$

$a_{ij}$  og  $b_k$  er gitte konstante variabler. Den optimale løsningen  $(x_1^*, \dots, x_n^*)$  vil ligge innenfor avgrensningene som betingelsene gir. Ved hjelp av lineær programmering bestemmes settet med valgvariabler som maksimerer objektfunksjonen gitt at betingelsene er oppfylt (Sydsæter & Hammond, 2012, p. 627).

Standard LP-problemer med to beslutningsvariabler kan enkelt løses grafisk. Ved mer avanserte optimaliseringsproblemer må man vanligvis benytte andre metoder. Vårt optimaliseringsproblem løser vi gjennom å bruke Microsoft Excels dataanalyseverktøy «*Solver*».

### 3.4 Sensitivetsanalyse

Vi benytter en sensitivetsanalyse for å måle usikkerheten til variablene i modellen. «*En sensitivetsanalyse er en metode som måler hvordan innvirkningen av usikkerhet til en eller flere inngangsvariabler kan føre til usikkerhet på utgangsvariabelen*» (Wexler, 2014, p. 236). Denne analysen vil undersøke hvordan vår resultatvariabel påvirkes av endringer i en eller flere forskjellige faktorer, som for eksempel effekten av en renteendring (Stavseth, 2020). Dette er nyttig fordi den forbedrer prediksjonen til modellen ved å studere en endring på en av inputvariablene til modellen. Med andre ord vil det å endre verdiene til inputvariabelen brukes til å evaluere robustheten, altså sensitiviteten av resultatene til endringen (Wexler, 2014, p. 236).

### 3.5 Reliabilitet og validitet

For å vurdere vår metode og datagrunnlag må vi undersøke hvorvidt dataene vi benytter er pålitelige. Dette kalles reliabilitet. Det innebærer hvorvidt målingene er nøyaktige og gjennomføres korrekt, og om studiet kan etterprøves. Om dataene som benyttes på målingen viser høy repeterbarhet eller reproduserbarhet, er reliabiliteten god (Pripp, 2018). Målingene anses å være pålitelige dersom ulike forskere studerer samme fenomen og kommer frem til

samme resultat, interrater-reliabilitet. I tillegg kan reliabilitet testes gjennom test-retest-reliabilitet, der studiet får samme resultat etter flere tester med samme vilkår på forskjellige tidspunkter.

Validitet innebærer i hvilken grad dataene våre er gyldige og relevante for å belyse vår problemstilling – hvorvidt dataene representerer virkeligheten (Grønmo, 2020). Det skilles mellom ulike former for validitet: intern og ekstern validitet. Intern validitet sier noe om det vi faktisk måler er det vi ønsker å måle. Og om vi kan konkludere slik vi gjør på bakgrunn av datagrunnlaget vi har (Dahlum, 2021). Ekstern validitet handler om hvorvidt resultatene kan generaliseres, og kan ha overføringsverdi til en større mengde data enn det studiet undersøker (Dahlum, 2021).

Vi skal under neste delkapittel undersøke kvaliteten på datainnsamlingen. Vi har brukt både Statistisk sentralbyrå (heretter SSB) og Fiskeridirektoratet til innhenting av data.

### 3.5.1 Statistisk sentralbyrå

Statistisk sentralbyrå (heretter SSB) er landets sentrale statistikkmyndighet, og er en faglig uavhengig institusjon som er ansvarlig for innhenting, produksjon og publisering av offentlig statistikk om det norske samfunnet (Statistisk sentralbyrå, 2021). SSBs statistikk utarbeides med utgangspunkt i data fra spørreundersøkelser, direkte fra datasystemer til næringsliv og kommuner, samt fra mer enn 100 administrative registre (Statistisk sentralbyrå, 2021). Administrativt er SSB underlagt Finansdepartementet som vil si at de har ansvar for den løpende styringen av virksomheten. Med faglig uavhengig menes at SSB selv bestemmer valg av statistiske metoder, hvilke kilder som benyttes og tidspunkt for offentliggjøring (Prop. 72 LS (2018-2019)). Dette vil for eksempel si at Finansdepartementet ikke har mulighet til å instruere SSB i faglige spørsmål. Publisert statistikk skal ifølge SSB være relevant, nøyaktig, sammenlignbar og pålitelig. Samtidig skal den offentlige statistikken være lett tilgjengelig for alle (Statistisk sentralbyrå, 2021).

Basert på denne kunnskapen mener vi innsamlet data fra SSB tilfredsstiller kravene til validitet og reliabilitet.

### 3.5.2 Fiskeridirektoratet

Fiskeridirektoratet er rådgivende og utøvende organ for Nærings- og fiskeridepartementet i fiskeri- og havbruksforvaltningen. Deres hovedoppgaver er blant annet regulering, tilsyn og

ressurskontroll (Regjeringen). Fiskeridirektoratet er faglig uavhengig, og gir råd basert på erfaring, forskning og faglig skjønn. Deres målsetting er å oppfylle Nærings- og fiskeridepartementets overordnede mål om å sikre lønnsomhet og bærekraftig fiskeri- og havbruksnæring (Fiskeridirektoratet, 2021). Hvert år utarbeider Fiskeridirektoratet en lønnsomhetsundersøkelse for fiskeflåten. Undersøkelsen har til formål å utvikle forvaltningsstrategier og legge til rette for best mulig forvaltning av ressursene. Lønnsomhetsundersøkelsen er basert på innsendt skjema fra fartøyeier eller bruker av fiske- og fangstfartøy, fastsatt av Fiskeridirektoratet med regnskapsopplysninger og andre opplysninger knyttet til fartøyets drift (Forskrift om plikt til å gi opplysninger om drift av fiskefartøy mv., 2015, p. §§ 1 og 3).

Vårt datagrunnlag er hentet fra «Driftsresultater fartøygrupper 2019» som benyttes i arbeidet med lønnsomhetsundersøkelsen. Som nevnt er undersøkelsen basert på gjennomsnittstall fra innsendte årsregnskap fra fartøy som oppfyller minstekravet til fangstinntekt. Dermed er ikke undersøkelsen representativt for de minste fartøyene som ikke genererer høy fangstinntekt. Vi mener likevel at dette ikke danner grunnlag for å tvile på validiteten i datagrunnlaget i denne analysen. Alle som eier eller bruker norske fiske- og fangstfartøy plikter å oppgi opplysninger om regnskap og annen drift til Fiskeridirektoratet til fastsatt frist i henhold til skjema (Forskrift om plikt til å gi opplysninger om drift av fiskefartøy mv., 2015, p. §§ 2 og 3). På bakgrunn av reguleringen i forskriften mener vi det reduserer risikoen for feilrapportering i datamaterialet. Samtidig bygger vi denne vurderingen på Fiskeridirektoratets lange historie og renommé. Derfor mener vi datainnsamlingen er gjort på en slik måte at vi kan si at materialet er pålitelig og gyldig.

## **4 Data**

I analysen i kapittel 5 benyttes Microsoft Excel og dens dataanalyseverktøy «Solver» med data innhentet fra Fiskeridirektoratet for perioden 2019.

### **4.1 Datasett**

I dette kapitlet gjennomgår vi data som er benyttet for å gjennomføre analysen.

#### *4.1.1.1 Fartøygrupper*

Tabell 2 beskriver de ulike fartøygruppene. Fartøygruppe 001 til 004 er kystfiskeflåten og er inndelt i ulik hjemmelslengde. Videre har vi fartøygruppe 005 til 014 som inngår i



havfiskeflåten. I vår modell har vi benyttet data fra fartøygruppe 001 til 013, ettersom fartøygruppe 014 kun har registrert fangst av snøkrabbe. Heretter kaller vi fartøygruppene 1 – 13.

<b>Fartøygruppe;</b>	<b>Konvensjonelle kystfiskefartøy</b>
<b>001</b>	Under 11 meter hjemmelslengde
<b>002</b>	11-14,9 meter hjemmelslengde
<b>003</b>	15-20,9 meter hjemmelslengde
<b>004</b>	21 meter hjemmelslengde og over
	<b>Havfiskefartøy</b>
<b>005</b>	Konvensjonelle havfiskefartøy
<b>006</b>	Torsketrålere inkl. Trålere i andre bunnfiskerier
<b>007</b>	Kystreketrålere
<b>009</b>	Kystnotfartøy under 11 meter hjemmelslengde
<b>010</b>	Kystnotfartøy 11-21,35 meter hjemmelslengde
<b>011</b>	Kystnotfartøy inkl. Ringnotsnurpere uten konsesjon (SUK-gruppen) 21,36 meter hjemmelslengde
<b>012</b>	Ringnotsnurpere
<b>013</b>	Pelagiske trålere
<b>014</b>	<i>Havgående krabbefartøy</i>

Tabell 2: Fartøygruppene

#### 4.1.1.2 Driftsresultat fartøygrupper

Antall fartøy er hentet fra populasjonen i driftsresultatet. Populasjonen i driftsresultatet er siden 2018 basert på fartøyets samlede fangstinntekt. Fartøy medregnet i populasjonen må ha samlet fangstinntekt for hele året over minimumskrav satt per fartøygruppe. Oversikt over minimumskrav til de ulike fartøygruppene er vist i tabell 3.

<b>Hjemmelslengde</b>	<b>Minimumskrav til fangstinntekt 2019 (NOK)</b>
<b>0-9,9 meter</b>	635.000
<b>10-11 meter</b>	1.592.000
<b>11-14,9 meter</b>	1.592.000
<b>15 meter og over</b>	3.173.000

Tabell 3: Minimumskrav til fangstinntekt

Det vil være avvik mellom antall fartøy registrert i vår analyse og faktisk registrerte fartøy. I «Driftsresultater fartøygrupper 2019» er det totalt 1921 fartøy, mens registrerte antall aktive fartøy i utgangen av 2019 var 5978 (Fiskeridirektoratet, 2020b). Fartøy i populasjonen har fangst på totalt ca. 2 millioner tonn med en førstehåndsverdi på 19,8 milliarder NOK i 2019. Dette utgjør 92 prosent av den totale førstehåndsverdien av alle registrerte fartøy i næringen. Vi valgt å bruke populasjonen ettersom det er disse fartøyene som både har størst fangstvolum og fangstinntekt.

#### 4.1.1.3 Faktisk fangst

Tabell 4 viser en oversikt over faktisk fangst av alle fiskeslag delt på de 13 fartøygruppene. I vår analyse har vi valgt å begrense antall fiskeslag til de syv økonomisk viktigste i 2019: torsk, sei, hyse, sild, makrell, tobis og kolmule. Fiskeslagene står for rundt 86 prosent av den totale fangsten og 73 prosent av fangstverdien.

Vi har brukt faktisk fangst for alle fartøygruppene i 2019 som TAC. I modellen for realisert ressursrente har vi også her kun valgt å ta med de syv viktigste fiskeslagene. Fiskeslagene utgjør 97 prosent av ressursrenten sammenliknet med ressursrenten når vi inkluderer alle fiskeslagene.

<i>i</i>	<b>Torsk</b>	<b>Sei</b>	<b>Hyse</b>	<b>Sild</b>	<b>Tobis</b>	<b>Kolmule</b>	<b>Makrell</b>
<b>TAC<sub>i</sub></b>	290 706	184 960	92 375	412 138	112 158	337 040	151 097

Tabell 4: Faktisk fangst i tonn (TAC) 2019

#### 4.1.1.4 Potensielle dager og potensiell kapasitet

For å beregne potensielle dager har vi justert dager i drift for sesongen for de syv fiskeslagene. Vi har antatt at totale dager i drift for hver fartøygruppe er 340 dager i året, hvor vi har justert for helligdager og feriedager. Ifølge sesongkalenderen har vi regnet oss fram til hvor stor andel av året hvert enkelt fiskeslag har sesong (Sesongkalender, u.å.). Deretter har vi multiplisert

denne andelen med totale dager i drift for å få dager per år fartøyene kan fiske på bestandene, vist i tabell 5.

<b>Fiskeslag</b>	<b>Andel av året</b>	<b>Dager i året</b>
<b>Torsk</b>	2/3	227
<b>Sei</b>	1	340
<b>Hyse</b>	½	170
<b>Sild</b>	2/3	227
<b>Tobis</b>	¼	85
<b>Kolmule</b>	¼	85
<b>Makrell</b>	½	170

Tabell 5: Potensielle dager

<sup>a</sup> Sesongen for torsk er  $340 * 2/3 = 220$  dager.

Kapasiteten til et fiskefartøy er det maksimale fangstvolumet et fartøy kan ha i løpet av et år. Vi måler den potensielle kapasiteten ved å dividere faktisk fangst på antall dager i drift som står oppført i driftsresultatet for 2019. Deretter multipliserer vi kapasiteten med potensielle dager i drift. Resultatet blir totale potensielle dager i drift som divideres med antall fartøy i populasjonen for å finne potensiell kapasitet per fartøy,  $KAP_j$ . Siden 12 av 13 fartøygrupper fanger sei tar vi utgangspunkt i potensielle dager på 340, som er 10 dager mer enn sesongen for sei.

<b><i>j</i></b>	<b><i>KAP<sub>j</sub></i></b>
<b>1</b>	155
<b>2</b>	806
<b>3</b>	2 266
<b>4</b>	4 020
<b>5</b>	2 100
<b>6</b>	6 890
<b>7</b>	137
<b>9</b>	564
<b>10</b>	2 561
<b>11</b>	8 396
<b>12</b>	21 831
<b>13</b>	14 123

Tabell 6: Potensiell kapasitet

$$^a \text{ Potensiell kapasitet for fartøygruppe 1: } \left(\frac{62\,267}{118} * 340\right)/1157 = 155$$

#### 4.1.1.5 Variable kostnader

Variable kostnader er kostnadene som varierer med produksjonen, som direkte kan knyttes til fiske. Kostnadene som inkluderes er arbeidsgodtgjørelse til mannskap, kostnader til proviant, sosiale kostnader, pensjonstrekk, drivstoff, agn, is, salt og emballasje, vedlikehold av fartøy og redskap og andre kostnader. I fartøygruppe 1, 2, 3, 7 og 9 har vi i multiplisert gjennomsnittslønnen til en fisker (alternativlønn) med antall sysselsatte (1 eller 0,5) for å finne et realistisk mål på lønnskostnadene. Dette gjøres fordi fartøygruppene har få sysselsatte per fartøy og fartøyeieren vil antakeligvis regnes som sysselsatt. Derfor vil deres kompensasjon ved arbeid ikke oppføres i driftsresultatet som lønnskostnader, men som en del av driftsresultatet (Greaker et al. 2015).

I modellen har vi valgt å dele opp variable kostnader i to: variable kostnader knyttet til tonn fangst og til antall fartøy. De gjennomsnittlige variable kostnadene per tonn er verdier for fangst per fartøy. Verdien fremkommer ved å dividere gjennomsnittlig variable kostnader ekskludert arbeidsgodtgjørelse til mannskap per fartøygruppe med den totale fangsten registrert per fartøygruppe.

<b><i>j</i></b>	<b><i>VC<sub>j</sub></i></b>	<b><i>L<sub>j</sub> (i 1000)</i></b>
<b>1</b>	8,36	1 859 994
<b>2</b>	21,95	919 652
<b>3</b>	42,58	568 295
<b>4</b>	110,58	296 679
<b>5</b>	562,9	582 697
<b>6</b>	207,02	1 564 307
<b>7</b>	262,84	215 714
<b>9</b>	118,73	59 336
<b>10</b>	50,88	108 508
<b>11</b>	49,82	360 522
<b>12</b>	31,12	1 100 386
<b>13</b>	96,18	259 274

Tabell 7: Variable kostnader og lønnskostnader

#### 4.1.1.6 Faste kostnader

Faste kostnader er kostnader som i motsetning til de variable kostnadene ikke varierer med produksjonsnivået. De faste kostnadene er summen av avskrivninger og forsikring på fartøy. Kapitalverdien finner vi ved å trekke fra fisketillatelser fra summen av anleggsmidler.

I modellen er kapitalkostnad beregnet ved summen av anleggsmidler og avskrivning på fartøy fratrukket fisketillatelser, multiplisert med normalavkastning på kapital på 4 prosent. Vi har benyttet oss av normalavkastning på bakgrunn av Finansdepartementets veileder for nyttekostnads analyse. I sensitivitetsanalysen har vi også benyttet avkastningskrav på 8 og 12 prosent. Dette for å studere hvordan ressursrenten påvirkes av de ulike avkastningskravene.

<i>Fartøygrupper<sub>j</sub></i>	<b>Faste kostnader</b>	<b>Kapitalkostnad</b>
<b>1</b>	162 832	52 199
<b>2</b>	724 014	267 703
<b>3</b>	2 415 665	766 826
<b>4</b>	5 809 703	4 279 584
<b>5</b>	8 695 152	7 110 394
<b>6</b>	15 559 026	263 482
<b>7</b>	662 544	44 032
<b>9</b>	157 854	415 161
<b>10</b>	2 157 480	1 866 228
<b>11</b>	7 712 758	4 200 051
<b>12</b>	9 426 442	2 099 838
<b>13</b>	6 281 845	2 465 994

Tabell 8: Faste kostnader og kapitalkostnad

#### 4.1.1.7 Pris

Prisene per solgte fisk er gjennomsnittspris på de syv fiskeslagene for de ulike fartøygruppene. Dersom fartøygruppen ikke har registrert fangst på et fiskeslag har vi satt prisen lik null. Tabell 10 viser prisoversikten fordelt på fiskeslag og fartøygrupper.

<i>Fartøysgruppe<sub>j</sub></i>	<b>Torsk</b>	<b>Sei</b>	<b>Hyse</b>	<b>Sild</b>	<b>Tobis</b>	<b>Kolmule</b>	<b>Makrell</b>
<b>1</b>	20,91	7,48	11,56	-	-	-	-
<b>2</b>	21,63	7,63	12,82	3,78	-	-	11,31
<b>3</b>	21,70	7,23	11,81	4,07	-	-	15,30
<b>4</b>	21,85	7,27	11,88	3,90	-	-	15,95
<b>5</b>	26,39	11,20	23,67	-	-	-	-
<b>6</b>	24,29	10,33	19,24	-	-	-	-
<b>7</b>	24,12	9,76	12,60	4,01	-	-	11,99
<b>9</b>	21,93	7,44	-	3,77	-	-	10,60
<b>10</b>	22,64	5,27	-	3,98	-	-	13,84
<b>11</b>	21,87	5,69	8,99	4,12	-	-	15,41
<b>12</b>	19,39	5,68	-	4,69	2,96	2,48	16,51
<b>13</b>	-	7,00	-	4,47	2,99	2,69	14,05

Tabell 9: Pris

## 4.2 Valg av objektfunksjon og ulikhetsbetingelser

I vårt optimaliseringsproblem er det ressursrenten vi ønsker å maksimere. Ressursrentens verdi avhenger av verdiene på variablene vist i beregning av ressursrente i delkapittel 2.7.

Vår objektfunksjon vil være slik:

$$\text{Max } RR: \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=1}^7 (P_{i,j} - f_{i,j} VC_j) Y_{i,j} - \sum_{i=1}^7 N_j FC_j \quad (1.0)$$

Der **Max RR** er maksimal ressursrente,

**j:** 13 er de ulike fartøygruppene,

**i:** 7 er de utvalgte fiskeslagene,

**k:** kystfiskeflåten

**h:** havfiskeflåten

$P_{i,j}$ : er prisen for salg av de ulike fiskeslagene  $i$  for fartøygruppene  $j$ ,

$f_{i,j}$ : er tid/fangst-relasjonen for de ulike fiskeslagene  $i$  for fartøygruppe  $j$ ,

$VC_j$ : er variable kostnader for fartøygruppe  $j$ ,

$Y_{i,j}$ : er fangst av fiskeslag  $i$  for fartøygruppe  $j$ ,

$N_j$ : er antall fartøy i fartøygruppe  $j$ ,

$FC_j$ : er faste kostnader for fartøygruppe  $j$ ,

Objektfunksjonen maksimerer vi med følgende hovedbetingelser:

$$\sum_{j=1}^{13} Y_{i,j} \leq TAC_i \quad (1.1)$$

$$\sum_{i=1}^7 Y_{i,j} \leq KAP_j N_j \quad (1.2)$$

$$N_j \geq 0 \quad (1.3)$$

$$Y_{i,j} \geq 0 \quad (1.4)$$

$$\sum_{j=1}^4 Y_{i,j} \leq TAC_{i,k} \quad (1.5)$$

$$\sum_{j \in [5,13]}^{13} Y_{i,j} \leq TAC_{i,h} \quad (1.6)$$

Betingelse (1.1) pålegger modellen at total fangst av fiskeslag  $i$  for fartøygruppe  $j$  må være mindre eller lik TAC. Fangsten kan altså ikke overstige den totale kvoten som er satt for fartøygruppen. Videre innebærer betingelse (1.2) at fartøygruppe  $j$  ikke har fangst av fiskeslag  $i$  som overstiger fartøygruppe  $j$  sin totale kapasitet. Betingelse (1.3) krever at antall fartøy i fartøygruppe  $j$  må være større eller lik null. Det altså ikke være negativt antall fartøy. Det samme gjelder fangst av fiskeslag  $i$  for fartøygruppe  $j$ . Betingelsene (1.3) og (1.2) er ulikhetsbetingelsene våre. Betingelsene begrenser mulighetsområdet til modellen, slik at optimaliseringen vil ligge innenfor rammene vi har satt.

I de to neste delkapitlene skal vi sette opp to modeller for optimal ressursrente i den norske fiskeflåten for 2019. Vi vil bruke ulikhetsbetingelsene beskrevet i dette kapittelet og rammeverket vist i litteraturgjennomgangen. I begge modellene tar vi utgangspunkt i de syv mest fiskede fiskeslagene, og derfor vil fartøygruppe 14 (havgående krabbefartøy) utgå, ettersom den kun fisker snøkrabbe. Ved å studere resultatene i modellene kan vi vurdere om fordeling av kvoter uføres på den mest lønnsomme og effektive måten. Samtidig undersøker vi hvorvidt kapasiteten er utnyttet i dagens struktur av den norske fiskeflåten.

#### 4.2.1 Modell 1: Optimal flåtestruktur med kvotebindinger

I denne modellen vil vi maksimere en optimal ressursrente med kvotebindinger. Ved kvotebinding er det ikke mulig å overføre kvoter mellom fartøygruppene. Modellen skal gi et resultat som optimaliserer ressursrenten fra 2019. Som forklart i metodekapittel 3.3 vil valgvariablene for kalkuleringen være endring av antall fartøy. Fiskekvotene vil være konstante,  $c$ , som er underlagt begrensning  $m$  som tilsvarer TAC, se funksjon (2.17). Vi vil ta utgangspunkt i ulikhetsbetingelsene (1.1) til (1.4), slik at totalkvoten for hvert fiskeslag skal fanges og fangst per fartøy skal være mindre eller lik den potensielle kapasiteten.

#### 4.2.2 Modell 2: Optimal flåtestruktur uten kvotebindinger

I modell 2 uten kvotebinding vil det være mulig med overføring av kvoter innad og mellom fartøygruppene. Vi vil ta utgangspunkt i ulikhetsbetingelsene (1.1) til (1.4), men i motsetning til modell 1 vil vi utvide valgvariablene. Her vil antall fartøy endres i tillegg til kvotefordelingen for å maksimere objektfunksjonen. Dagens kvotesystem er regulert slik at kvoter ikke kan overføres mellom fartøygrupper. Dermed vil denne modellen gi en urealistisk optimal løsning dersom dagens fiskeforvaltning fortsetter å gjelde. Med dette menes altså at dersom denne optimale løsningen skal innføres i den norske fiskerinæringen, vil det være nødvendig med ytterligere endringer også i lovreguleringen systemet bygger på i dag.

#### 4.2.3 Tilleggsmodell 3: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten

Tilleggsmodell 3 er en mellomløsning av modell 1 og 2. I denne modellen vil det være mulig med overføring av kvoter innad i kystfiskeflåten og havfiskeflåten. Det er altså ikke mulig å overføre kvoter mellom disse to fiskeflåtene. Her tar vi utgangspunkt i ulikhetsbetingelsene (1.1) til (1.4), men i motsetning til modell 1 og 2 legger vi her til ulikhetsbetingelse (1.5) og (1.6). Denne løsningen vil gi et mer realistisk resultat som med større sannsynlighet kan ha politisk gjennomslag.

For å besvare våre problemstillinger skal vi i hovedsak analysere modell 1 og 2. Vi vil undersøke ressursrentens potensial i den norske fiskeflåten. Derfor baseres vår analyse på to ytterpunkter av dagens system, og ikke på hvorvidt resultatet vil få politisk gjennomslag. Likevel velger vi å analysere tilleggsmodell 3 for å se om en mellomløsning vil vise samme trend.



## 5 Resultater

I dette kapitlet presenteres resultatet av tre ulike analyser. Vi har valgt å dele analysen inn i to ulike hovedmodeller og en tilleggsmodell for fiskeriforvaltning. I den første analysen tar vi for oss optimal flåtestruktur av den norske fiskeflåten med kvotebinding (modell 1) innenfor fartøygruppene. Denne modellen tilsvarer dagens fiskeriforvaltning. Andre analysen vil ta for seg optimal flåtestruktur av den norske fiskeflåten uten kvotebinding (modell 2). Denne modellen vil vi se på i sammenheng med den islandske fiskerinæringen, som fører en tilsvarende kvotestruktur som er lagt inn i vår modell. Modell 2 uten kvotebinding viser en struktur som ligger langt fra dagens system i Norge, og kan være vanskelig å innføre. Vi har derfor valgt å ta med en tilleggsmodell med optimal flåtestruktur og kvotefordeling innad i kystfiskeflåten og havfiskeflåten.

Begge maksimeringsmodellene er begrenset av et gitt TAC for hvert fiskeslag og gitt fangstkapasitet for hvert fartøy i fartøygruppen. Modellene maksimerer ressursrenten som er definert i kapittel 2.7, ved å velge det optimale antall fartøy i hver fartøygruppe og det optimale fangstnivået.

### 5.1 Dagens flåtestruktur i den norske fiskeflåten

Den realiserte ressursrenten i 2019 finner vi ved å sette de faktiske verdiene fra 2019 inn i formelen for beregning av ressursrenten, dog med verdier for de 7 mest fiskede fiskeslagene, se delkapittel 4.1.1.3.

Dagens ressursrente ved bruk av et avkastningskrav på 4 prosent på kapitalen i hver fartøygruppe fremgår av tabell 10. Vi finner at dagens realiserte ressursrente er 3,42 milliarder NOK.

<i>j</i>	Antall fartøy	Netto inntekter	Kostnader	Ressursrente
1	1157	1 056 191 130	2 109 306 031	-1 053 114 901
2	282	1 310 311 420	1 201 194 013	109 117 407
3	93	1 274 394 520	868 384 785	406 009 735
4	32	823 253 500	554 725 724	268 527 776
5	21	1 017 169 810	879 841 580	137 328 230
6	34	4 062 583 080	2 381 280 157	1 681 302 923
7	103	92 264 770	313 318 872	-221 054 102
9	40	48 350 670	68 192 787	-19 842 117
10	39	262 217 900	210 829 057	51 388 843
11	36	1 053 224 200	712 099 277	341 124 923
12	67	3 486 608 490	2 032 776 974	1 453 831 516
13	17	691 787 910	419 803 674	271 984 236
<b>DAGENS RR</b>	<b>1921</b>	<b>15 178 357 400</b>	<b>11 751 752 932</b>	<b>3 426 604 468</b>

Tabell 10: Realisert ressursrente

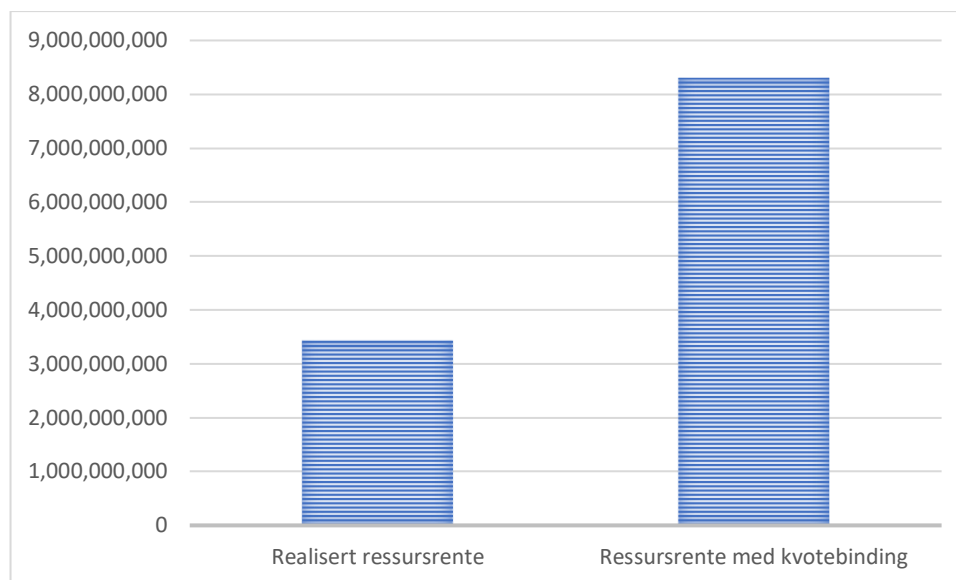
I tabell 10 fremgår det at fartøygruppene 1, 7 og 9 ikke er lønnsomme og reduserer størrelsen på den realiserte ressursrenten. I fartøygruppe 1 selges de billigste kvotene og kan derfor være gruppe for mange nyetablerte fiskere. Dette kan bety at det er en fartøygruppe med store kostnader i forhold til inntekten. Denne fartøygruppen er heller ikke med i strukturordningen, og det kan derfor være tilfellet at flere fartøy beholdes til tross for en ineffektiv og lite lønnsom struktur. I 2019 kan vi se at de andre fartøygruppene i motsetning til fartøygruppe 1, 7 og 9 bidrar til en positiv ressursrente, hvor fartøygruppe 6 og 12 er de største bidragsyterne. Vi diskuterer nærmere mulige årsaker til ressursrentens verdi med dagens kvotesystem i kapittel 6.1.

## 5.2 Resultat 1: Optimal flåtestruktur av den norske fiskeflåten med kvotebinding

I dette scenarioet ser vi på hvordan ressursrenten kan optimaliseres med kvotebinding. Som nevnt i delkapittel 2.2 er den norske fiskeflåten under streng regulering med strukturkvoter. I denne modellen er samme betingelse lagt inn, og det vil ikke være mulighet for salg av kvoter på tvers av fartøygrupper.

Vi finner i denne analysen at den realiserte ressursrenten i 2019 er betydelig lavere enn vår modell for optimal ressursrente med kvotebinding. I modell 1: med kvotebinding finner vi en

optimal ressursrente for den norske fiskeflåten på 8,31 milliarder NOK, som er 4,89 milliarder NOK mer enn den realiserte ressursrenten. Resultatet er illustrert i figur 8, hvor vi finner at ressursrenten kan mer enn dobles med maksimert kapitalutnyttelse.



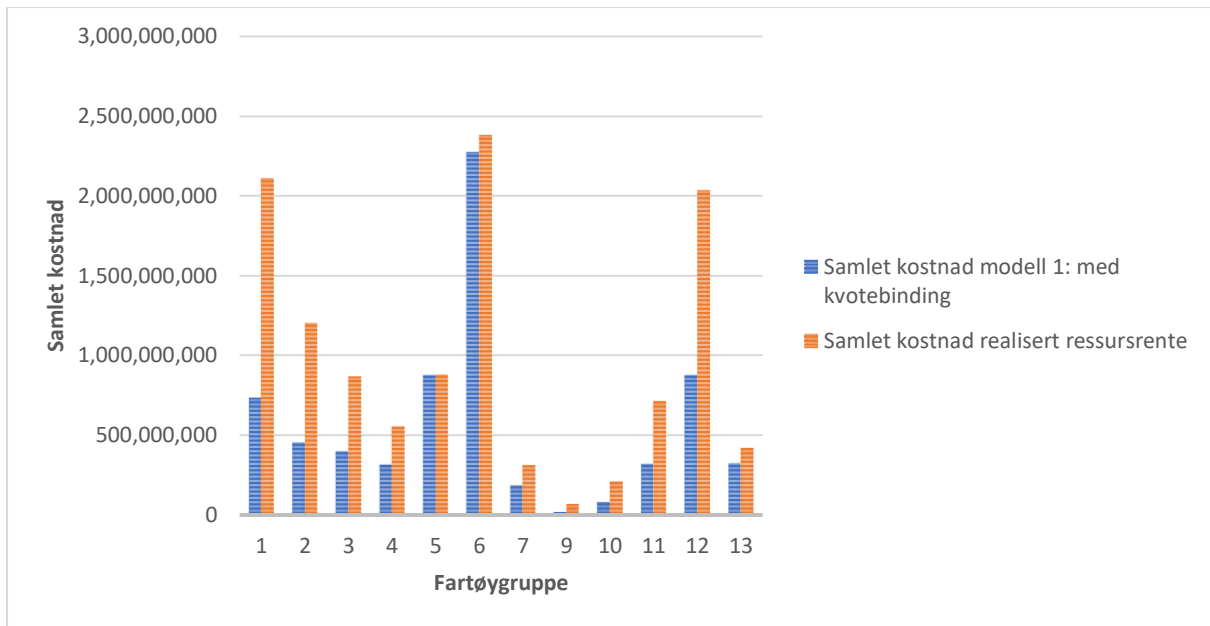
Figur 8: Realisert ressursrente vs. Ressursrente med modell 1: med kvotebinding

<i>j</i>	Antall fartøy	Netto inntekter	Kostnader	Ressursrente
<b>1</b>	402	1 056 191 130	732 712 875	323 478 255
<b>2</b>	106	1 310 311 420	453 132 781	857 178 639
<b>3</b>	43	1 274 394 520	400 735 535	873 658 985
<b>4</b>	18	823 253 500	318 353 420	504 900 080
<b>5</b>	21	1 017 169 810	874 683 428	142 486 382
<b>6</b>	32	4 062 583 080	2 271 284 967	1 791 298 113
<b>7</b>	62	92 64 770	188 757 436	-96 492 666
<b>9</b>	12	48 350 670	20 424 509	27 926 161
<b>10</b>	15	262 217 900	83 676 826	178 541 074
<b>11</b>	16	1 053 224 200	322 091 405	731 132 795
<b>12</b>	29	3 486 608 490	878 066 351	2 608 542 139
<b>13</b>	13	691 787 910	323 987 549	367 800 361
<b>Ressursrente</b>	<b>768</b>	<b>15 178 357 400</b>	<b>6 867 907 082</b>	<b>8 310 450 318</b>

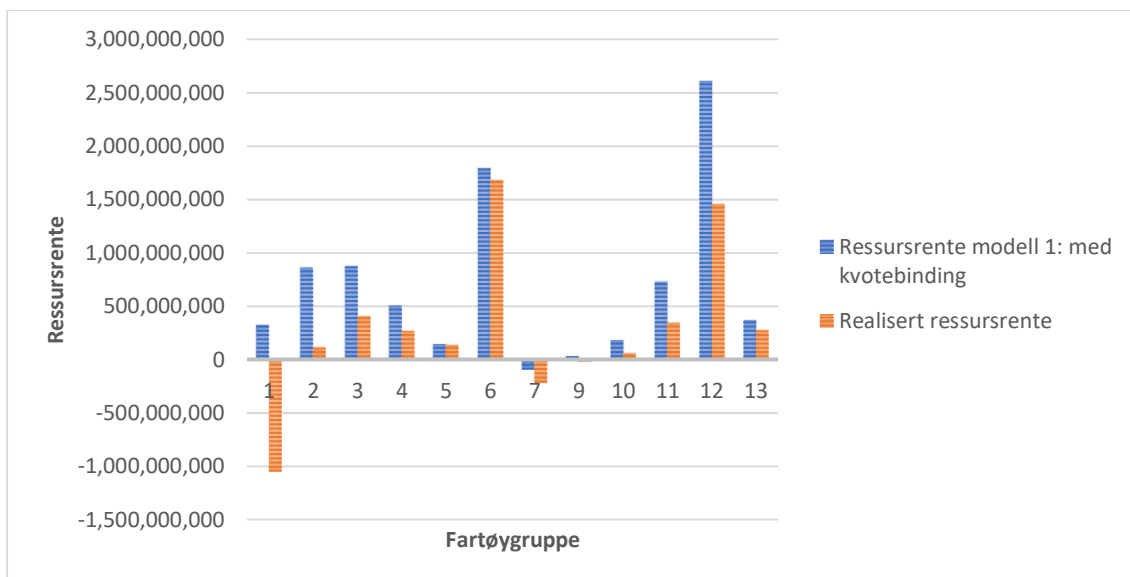
Tabell 11: Modell 1: med kvotebinding

Tabell 11 viser distribusjonen av inntekter og kostnader under den optimale løsningen med kvotebinding. I motsetning til den realiserte ressursrenten bidrar nå fartøygruppene 1 og 9 positivt til ressursrenten. Hovedårsaken til den positive økningen for disse fartøygruppene skyldes reduksjon i kostnader. Fangstinntekten for begge grupper er uendret, mens kostnadene er redusert til nærmere en tredjedel av absoluttverdi. Dette skyldes også den store reduksjonen i antall fartøy som gjør at kapasiteten per fartøy i denne modellen er fullt utnyttet i motsetning til eksempelet med realisert ressursrente i 2019. Fartøygruppe 7 har fortsatt en negativ ressursrente, men den er forbedret med 56 prosent fra realisert ressursrente i 2019. Denne fartøygruppen har i tillegg til de syv fiskeslagene i modellen, også fangst av reker. Fangst av reker er utenfor vår analyse, og det kan dermed være en mulig årsak til at ressursrenten er negativ. De største bidragsyterne til positiv ressursrente er fartøygruppe 6 og 12, i likhet med realisert ressursrente. Begge fartøygruppene har stor fangstinntekt og relativt lave kostnader.

Totalt sett ser vi en positiv økning i ressursrenten når vi sammenligner tabell 11 med den optimale løsningen med kvotebinding. Dette kan skyldes reduksjon i kostnader totalt i fiskeflåten, hvor samtlige fartøygrupper har reduserte kostnader. Den største reduksjonen finner vi i fartøygruppe 1, 2 og 12, hvor de har mer en halvert kostnadene. Fartøygruppene med størst reduksjon i kostnadene er også fartøygruppene som har høyest reduksjon i antall fartøy. I figur 9 ser vi kostnadsfordelingen mellom fartøygruppene ved realisert ressursrente og den optimale løsningen med kvotebinding. Her ser vi at alle fartøygrupper reduserer sine kostnader, som resulterer i en høyere ressursrente. Fartøygruppe 12 (ringnotsnurpere) bruker ringnot for fangst av i hovedsak sild, makrell og kolmule. De hadde 57 prosent uutnyttet potensiell kapasitet, og dermed for mange fartøy som fisket på totalkvoten til fartøygruppen. Med våre begrensninger for kvotebinding er fangstnivået det samme som tidligere, altså er ikke fangstinntekten endret. Dermed er det kostnadene som har størst betydning på ressursrentens verdi. Figur 10 viser hvordan kostnadsendringen gir utslag på ressursrenten.

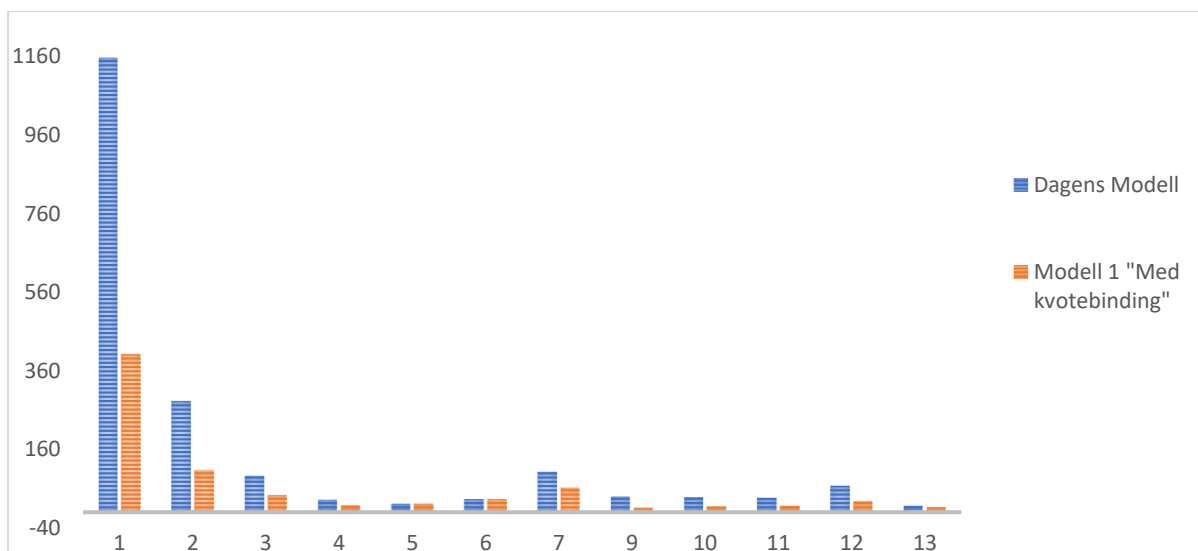


Figur 9: Kostnadsfordeling i realisert ressursrente og modell 1: med kvotebinding



Figur 10: Ressursrentefordeling modell 1: med kvotebinding og dagens modell

Det fremgår av tabell 11 at flere av fartøygruppene er mindre lønnsomme og ikke utnytter sin fulle kapasitet. Som nevnt ovenfor gjelder dette spesielt fartøygruppene 1, 7 og 9 som har negativ ressursrente i realisert ressursrente. Samlet bidrar disse fartøygruppene med en negativ ressursrente på rundt 1,3 milliarder NOK. I modellens løsning beholdes alle fartøygruppene i motsetning til modell 2: uten kvotebinding, som vi ser på i delkapittel 5.3. Nå utnyttes kapasiteten slik at fiskeflåten drives lønnsomt. Med kvotebinding vil fangst per fartøygruppe være konstant, men den potensielle kapasiteten utnyttes nå maksimalt.



Figur 11: Antall fartøy

I figur 11 ser vi hvordan fordelingen av antall fartøy endrer seg. I 2019 var det totalt 1921 fartøy fordelt på 13 fartøygrupper. Dette er redusert til 768 i vår modell med kvotebinding. Det har følgelig være for mange fartøy i forhold til fangsten til å sikre effektivitet og kapasitetsutnyttelse. Den eneste fartøygruppen som er uendret er fartøygruppe 5 som fortsatt har 21 fartøy. En årsak til dette kan være at fartøygruppe 5 utnyttet sin kapasitet i 2019. Årsaken til at dagens system er ineffektivt kan skyldes avkortning av kvoter ved omsetning og/eller for lavt kvotetak. Dette vi kommer nærmere inn på i kapittel 6.1.

### 5.3 Resultat 2: Optimal flåtestruktur i den norske fiskeflåten uten kvotebinding

I modell 2: uten kvotebinding maksimerer vi ressursrenten med mulighet for kvoteoverføring på tvers av fartøygruppene. Modellen får en maksimal ressursrente på 11,9 milliarder NOK, som er 8,5 milliarder NOK høyere enn realisert. Den optimale løsningen uten kvotebinding gir oss en løsning der flere fartøygrupper utgår, ettersom de er mindre lønnsomme. Dette gjelder også for de resterende fartøygruppene som i vår modell er tatt ut av fiskeflåten, selv om realisert ressursrente i 2019 ikke var negativ.

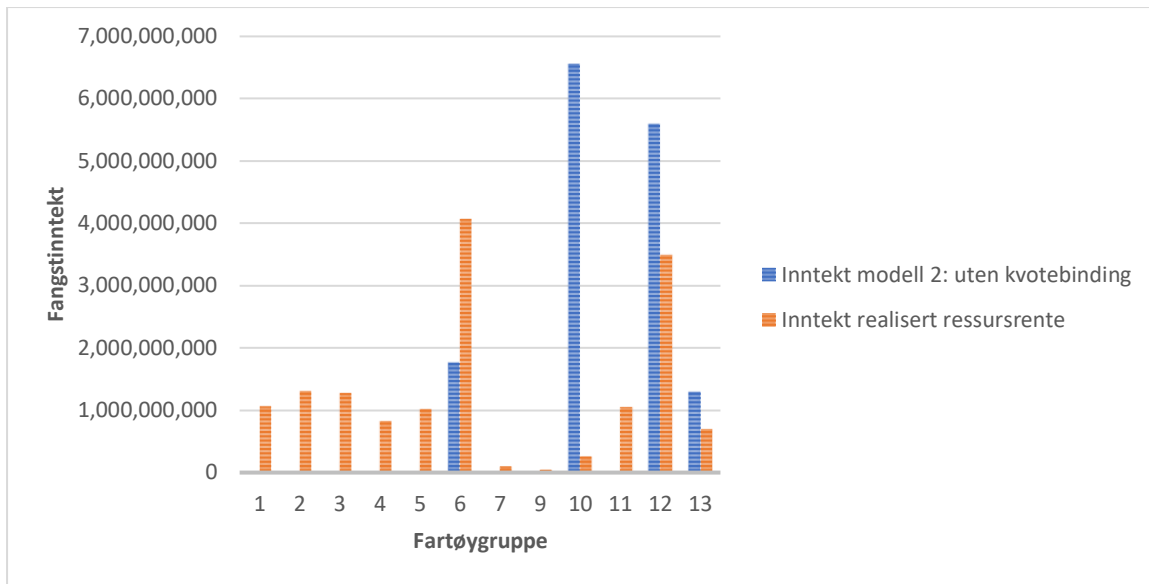
<i>j</i>	Antall fartøy	Netto inntekter	Kostnader	Ressursrente
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	13	1 763 649 992	932 687 439	830 962 553
7	-	-	-	-
9	-	-	-	-
10	113	6 562 575 311	620 843 157	5 941 732 154
11	-	-	-	-
12	46	5 593 321 317	1 425 097 140	4 170 224 177
13	13	1 294 498 053	327 587 615	966 910 438
<b>DAGENS RR</b>	<b>187</b>	<b>15 216 044 673</b>	<b>3 306 215 351</b>	<b>11 909 829 322</b>

Tabell 12: Modell 2: uten kvotebinding

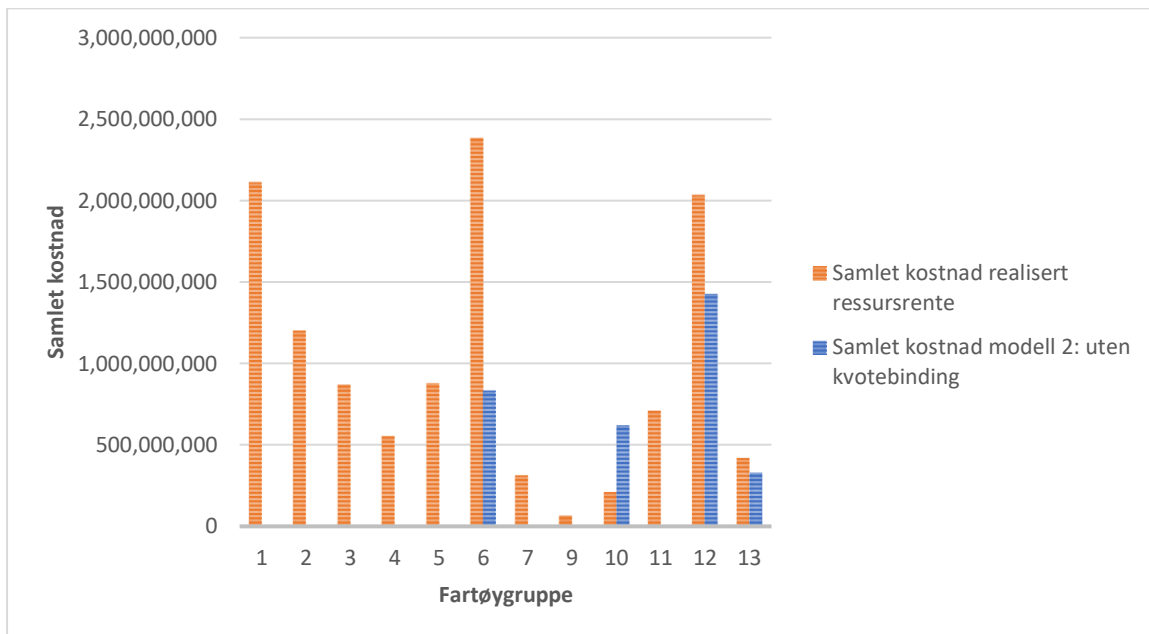
Totalt sett ser vi at konvensjonelle kystfiskefartøy med fartøygruppe 1, 2, 3 og 4 utgår i sin helhet, samt enkelte havfiskefartøy. Dette kan blant annet skyldes at flere av disse fartøygruppene har høye kostnader i forhold til fangstinntekten, i tillegg til mindre kapasitet. Dette kommer vi nærmere tilbake til.

Inntektsdistribusjonen mellom fartøygruppene i realisert ressursrente og modell 2: uten kvotebinding vises i figur 12. I realisert ressursrente ser vi en relativt lik fordeling av fangstinntekter, som nå er fordelt på de fire fartøygruppene som gjenstår. Årsaken til økningen i ressursrenten ser derfor ut til å være endringer i kostnader, som det fremgår av figur 13.

Her ser vi at alle fartøygruppene med unntak av fartøygruppe 10 har høyere kostnader ved realisert ressursrente. Fartøygruppe 10 har den absolutt største økningen i inntekter sammenlignet med inntekt ved realisering ressursrente. Dermed øker ressursrenten selv om kostnadene også har økt. Dette kommer vi nærmere inn på i neste avsnitt. Ved mulighet for kvoteoverføring har fartøygruppe 10 overtatt hele torskekvoten. Dette er fartøygruppen med høyest pris på torsk, i tillegg til at torsk gir fartøygruppen den høyeste prisen av de syv fiskeslagene. Dermed øker også fangstinntekten deres. Samlet sett har vi en vesentlig reduksjon i samlede kostnader som utgjør stor forskjell på ressursrenten, se figur 13.

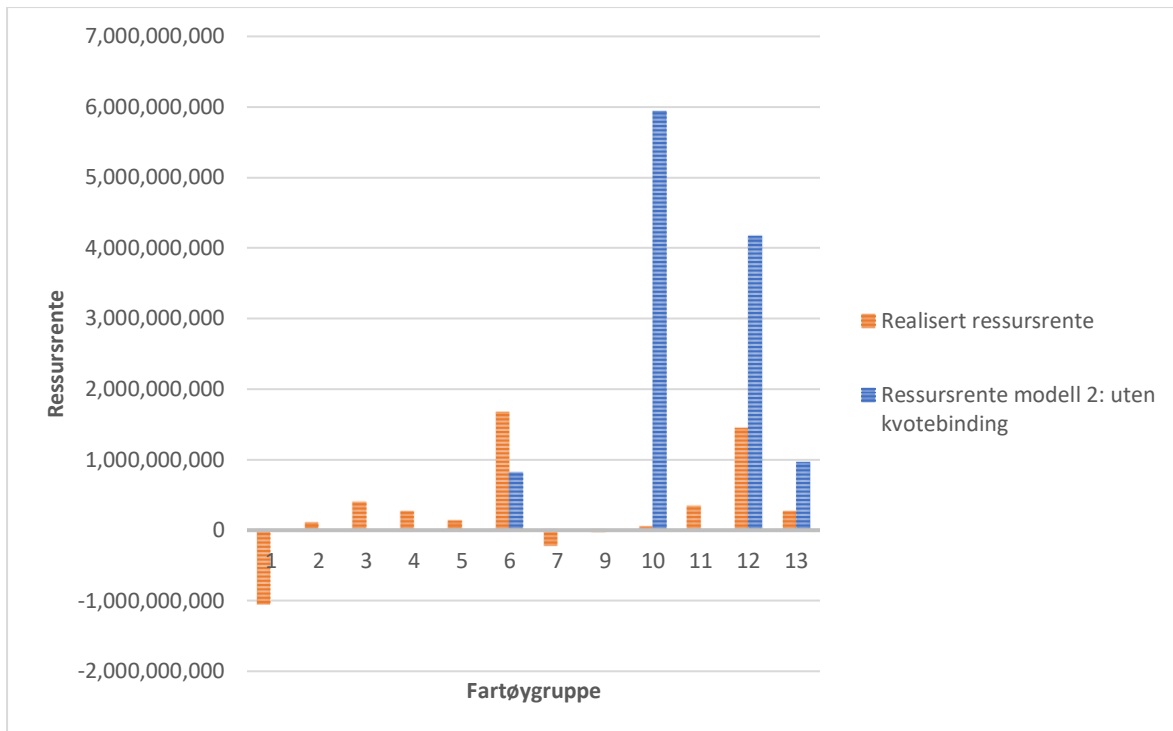


Figur 12: inntektsfordeling modell 2: uten kvotebinding og i realisert ressursrente



Figur 13: Kostnadsfordeling modell 2: uten kvotebinding og realisert ressursrente



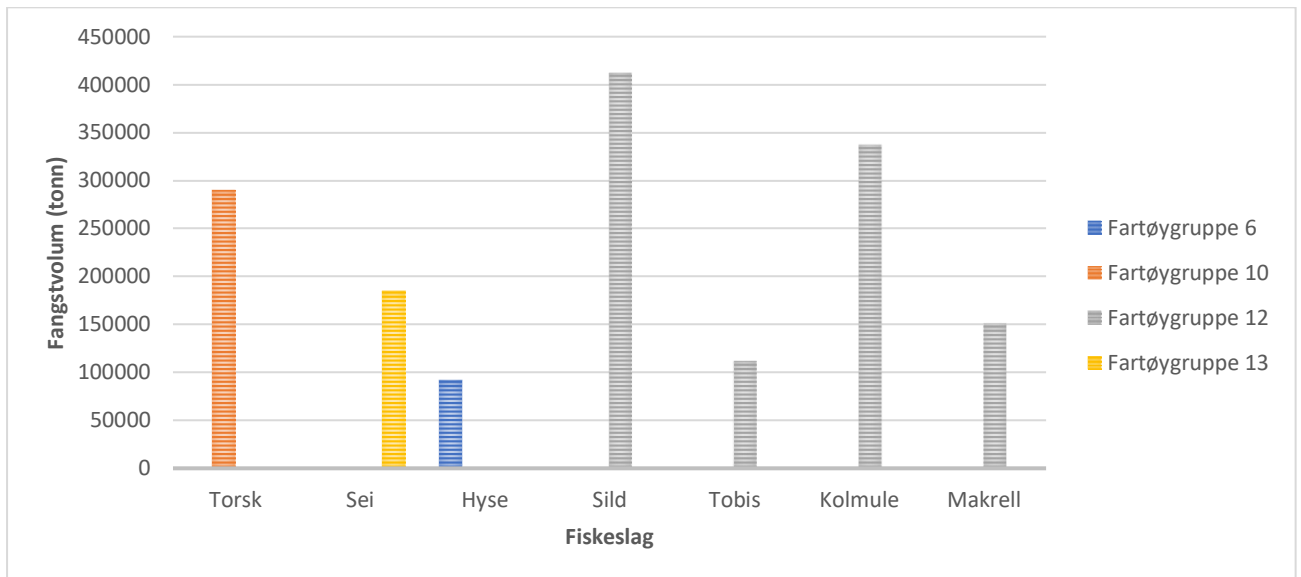


Figur 14: Ressursrentefordeling modell 2: uten kvotebinding og realisert ressursrente

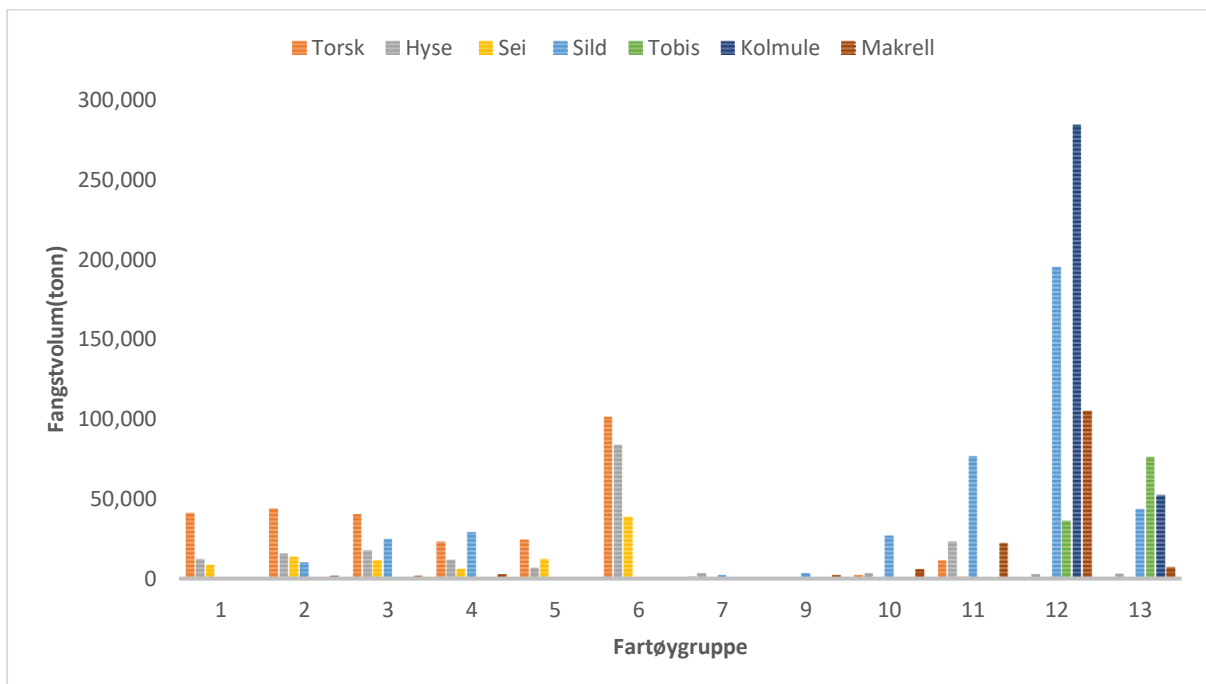
I den optimale løsningen uten kvotebindinger utgår 8 av 13 fartøygrupper, og vi har kun fartøygruppe 6, 10, 12 og 13 igjen i flåten. Grunnen til at modellen velger å fjerne disse fartøygruppen er at det ikke finnes en lønnsom utnyttelse av kapasiteten, gitt fangstprisen og kostnadsstrukturen. I tillegg muliggjør kvoteoverføring spesialisering for de gjenværende fartøygruppene. Dette ser vi for eksempel i fartøygruppe 10. Fartøygruppen har i modell 2 økt antall fartøy fra 39 til 113, i motsetning til de resterende fartøygruppene. Antall fartøy i kombinasjon med betingelse om maksimal utnyttelse av kapasitet muliggjør en syvdobling av total fangst i fartøygruppen. I modellen med realisert ressursrente ser vi at denne fartøygruppen fisket torsk, sei, sild og makrell. Disse kvotene er nå overført til andre fartøygrupper. Fartøygruppe 10 har nå kun torsk kvoten som er fiskeslaget fartøygruppen får høyest pris for på 22,64 NOK per kilo.

Figur 15 viser fangstdistribusjonen for fartøygruppene i modell 2: uten kvotebinding. Sammenlignet med fangstdistribusjonen i realisert ressursrente i figur 16 ser vi en tydelig spesialisering av fiskeslag mellom fartøygruppene. Videre er fangstvolumet per fartøygruppe høyere i modell 2 uten kvotebinding ettersom den totale kvoten (TAC) fordeles på færre fartøygrupper. Fartøygruppe 12 er i modellen den eneste fartøygruppen som har kvote på flere fiskeslag. Kvoten på sild, tobis, kolmule og makrell har økt og torsk- og seikvoten er tatt bort. Dette kan skyldes at fartøygruppe 12 i likhet med fartøygruppe 13 er de eneste som i realisert

ressursrente har kvoter og dermed også pris på tobis og kolmule. En mulig årsak til dette kan være utstyret som kreves ved fangst av disse fiskeslagene. Leveområdet til tobis og kolmule er nær bunnen av havet, der det kreves spesielt utstyr til fangst. Dermed overtar fartøygruppe 12 hele kvoten på tobis og kolmule. I tillegg tar fartøygruppen hele sildkvoten, både på grunn av deres kapasitet og at de har den høyeste prisen for sild av de gjenværende fartøygruppene.

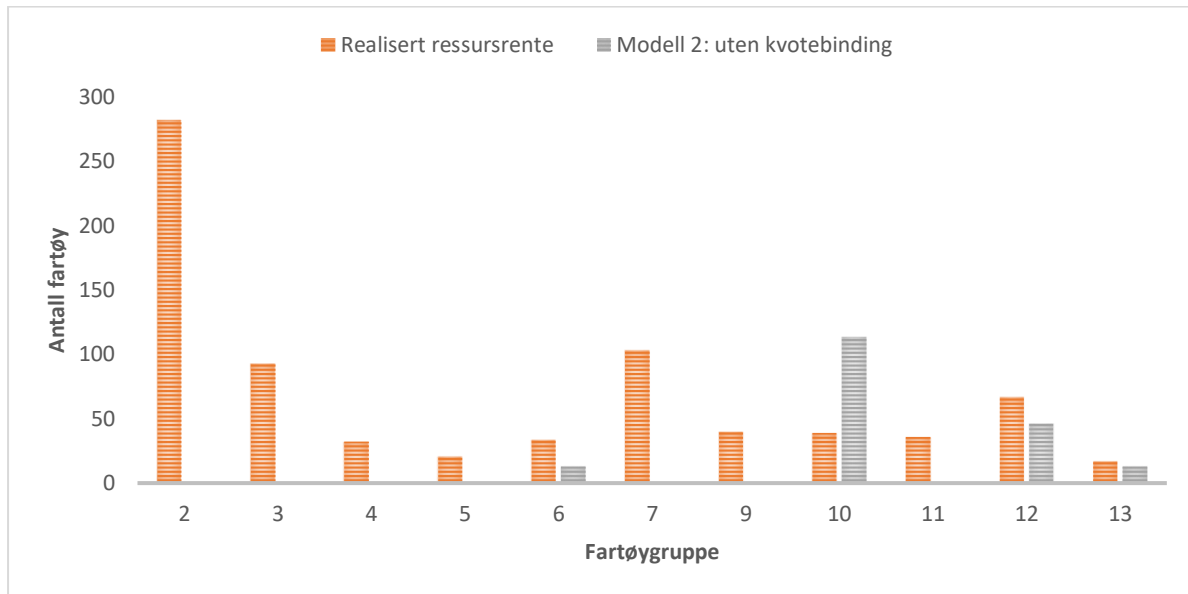


Figur 15: Fangstdistribusjon modell 2: uten kvotebinding



Figur 16: Fangstdistribusjon realisert ressursrente

Helhetlig i den optimale løsningen uten kvotebinding ser vi en reduksjon i antall fartøy fra 1921 til 187 totalt i fiskeflåten fordelt på de 4 gjenværende fartøygruppene, vist i figur 17. Reduksjonen skyldes naturligvis at 8 av de totalt 13 fartøygruppene er tatt ut av fiskeflåten, hvorav fartøygruppe 1 består av totalt 1157 fartøy. Samtidig ser vi også reduksjoner i fartøygruppene som ikke utgår av modellen. Dette skyldes betingelsen vi har lagt inn om at summen av fangst per båt skal være potensiell kapasitet per fartøy. Dette medfører at vi oppnår full kapasitetsutnyttelse, i motsetning til realisert ressursrente.



Figur 17: Antall fartøy fordelt på fartøygruppene

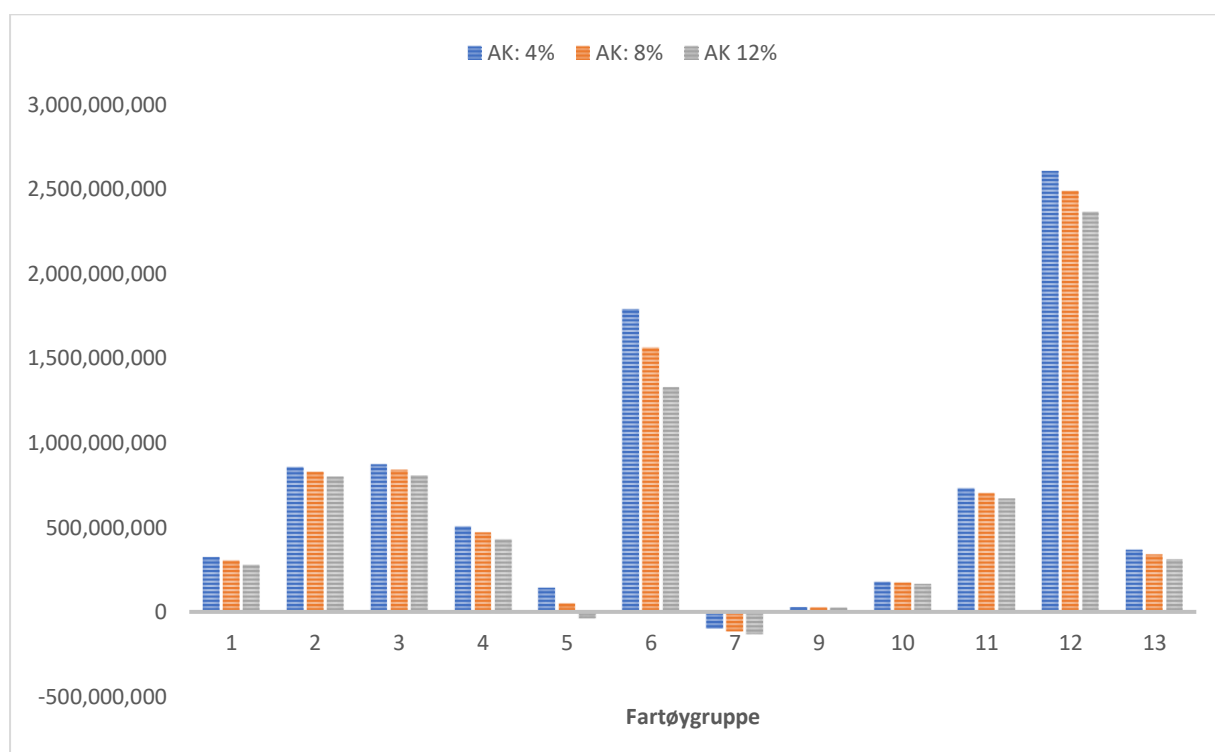
## 5.4 Sensitivitetsanalyse

### 5.4.1 Avkastningskrav

For å få et bedre bilde på hvordan ressursrenten påvirkes av ulike betingelser, har vi utført sensitivitetsanalyser. Vi bruker ulike avkastningskrav på kapitalen og undersøker kapasitetsutnyttelsen ved å variere antall potensielle dager. Vi bruker tre forskjellige avkastningskrav 4, 8 og 12 prosent. Dersom vi ved ulike prosentsetser får ekstreme utfall, kan dette indikere feil i modellen.

<i>j</i>	4%	8%	12%
1	323 478 255	302 508 545	281 538 835
2	857 178 639	828 773 864	800 369 089
3	873 658 985	840 932 150	808 205 316
4	504 900 080	468 538 787	432 177 493
5	413 312 375	53 157 196	- 36 171 991
6	1 791 298 113	1 560 932 694	1 330 567 275
7	- 96 492 666	- 112 765 098	- 129 037 531
9	27 926 161	27 412 931	26 899 702
10	178 541 074	172 207 807	165 874 540
11	731 132 795	701 095 769	671 058 743
12	2 608 542 139	2 488 530 259	2 368 518 380
13	367 800 361	340 606 984	313 413 608
<b>Ressursrente</b>	<b>8 581 276 310</b>	<b>7 671 931 888</b>	<b>7 033 413 459</b>

Tabell 13: Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 1: med kvotebinding



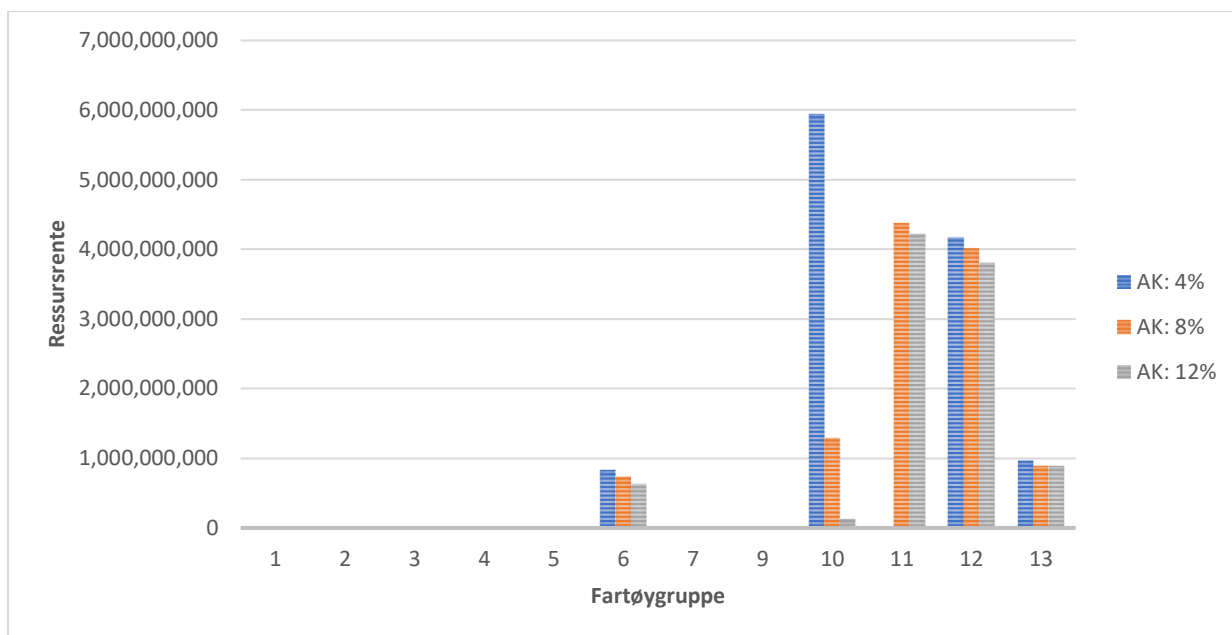
Figur 18: Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 1: med kvotebinding

Ressursrenten reduseres ved et høyere avkastningskrav, ettersom avkastningskravet påvirker

kapitalkostnaden. I figur 18 ser vi at ulike avkastningskrav gjør lite utslag på verdien av ressursrenten. Vi ser imidlertid at fartøygruppe 5 påvirkes i større grad og er som eneste gruppe svært følsom for endring på avkastningskravet. Dette kan skyldes at de faste kostnadene og kapitalkostnadene er høye i forhold til inntektene til fartøygruppen, se appendix (i). De resterende fartøygruppene har positiv ressursrente for alle avkastningskrav, med unntak at fartøygruppe 7 som har negativ ressursrente ved alle alternativer.

<i>j</i>	4%	8%	12%
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	9 061 021
4	-	-	-
5	-	-	-
6	830 962 533	734 677 632	632 806 713
7	-	-	-
9	-	-	-
10	5 941 732 154	1 292 229 551	1 395 452 736
11	-	4 375 818 132	4 216 367 288
12	4 170 224 177	4 014 635 664	3 799 509 558
13	966 910 438	890 527 774	887 910 621
<b>Ressursrente</b>	<b>11 909 829 302</b>	<b>11 307 888 752</b>	<b>10 941 107 937</b>

Tabell 14: Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 2: uten kvotebinding



Figur 19: Sensitivitetsanalyse avkastningskrav modell 2: uten kvotebinding

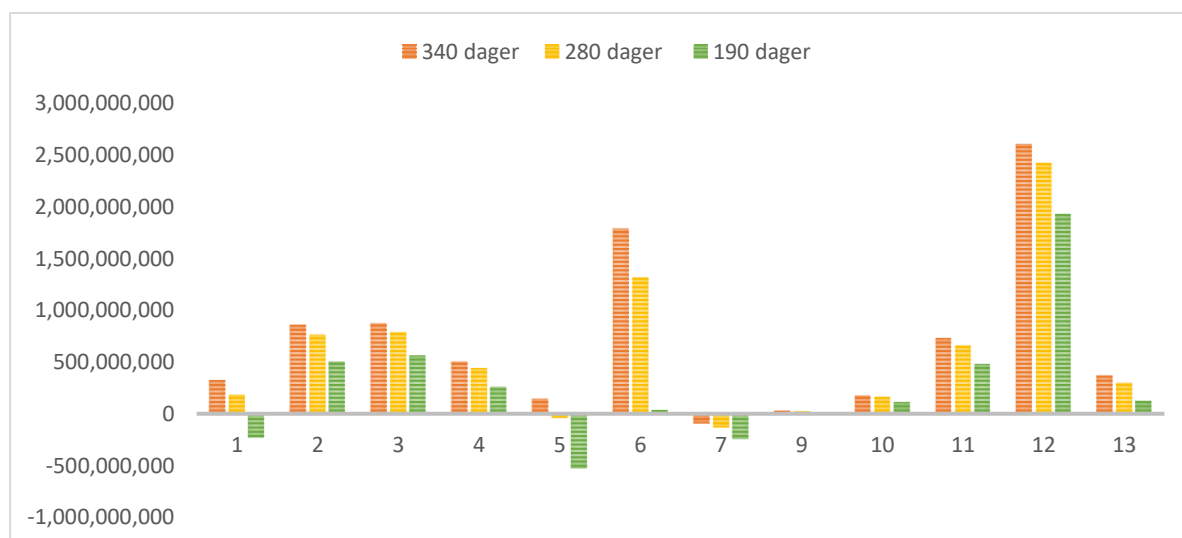
Fartøygruppe 10 er følsom for endring i avkastningskravet. Dette kan skyldes høye kapitalkostnader, se appendix (i). Fartøygruppe 13 er minst følsom for endring i avkastningskravet. Fartøygruppe 11 bidrar derimot positivt til ressursrenten på et høyere avkastningskrav.

#### 5.4.2 Potensielle dager i drift

Vi analyserer effekten av å bruke ulike estimater for potensielle dager i drift. Vi reduserer verdien på inputvariabelen til henholdsvis 280 og 190 dager. Generelt kan større fartøy være lengre perioder på sjøen og utnytte fiskebestanden større deler av året enn mindre fartøy. Dermed kan inputvariabelen på 190 dager anses som lite rimelig for fartøygruppe 5 – 13 i havfiskeflåten.

<i>j</i>	<b>340 dager</b>	<b>280 dager</b>	<b>190 dager</b>
<b>1</b>	323 478 255	183 180 284	- 230 104 735
<b>2</b>	857 178 639	761 976 973	503 128 839
<b>3</b>	873 658 985	789 219 024	561 349 725
<b>4</b>	504 900 080	438 545 215	260 139 691
<b>5</b>	142 486 382	- 39 319 267	- 528 073 692
<b>6</b>	1 791 298 113	1 314 775 182	35 072 023
<b>7</b>	- 96 492 666	- 133 888 047	- 239 959 626
<b>9</b>	27 926 161	23 879 243	12 657 203
<b>10</b>	178 541 074	161 129 362	114 186 969
<b>11</b>	731 132 795	663 680 050	482 348 463
<b>12</b>	2 608 542 139	2 424 671 341	1 930 845 299
<b>13</b>	367 800 361	302 184 811	125 968 260
<b>Ressursrente</b>	<b>8 310 450 318</b>	<b>6 890 034 171</b>	<b>3 027 558 455</b>
<b>Antall båter</b>	<b>768</b>	<b>922</b>	<b>1 359</b>

Tabell 15: Sensitivitetsanalyse potensielle dager i drift, modell 1: med kvotebinding



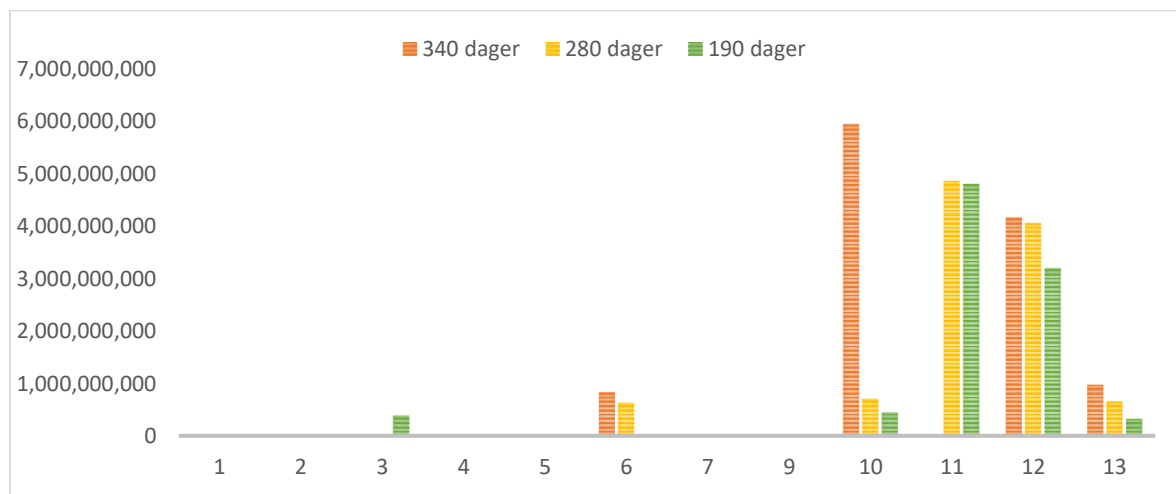
Figur 20: Sensitivitetsanalyse potensielle dager modell 1: med kvotebinding

Tabell 15 og figur 20 viser at sensitivitetsanalysen for modell 1: med kvotebinding ga en reduksjon på ressursrenten på 16 og 59 prosent fra basismodellen med 340 dager. Jo lavere variabel vi setter på potensielle dager, jo flere fartøy vil bli inkludert for å fiske opp totalkvoten. Figur 20 viser at fartøygruppe 1, 5 og 7 har en negativ ressursrente ved 190 dager. En mulig årsak til dette kan være at kapasiteten per fartøy blir lav og flere fartøy må inkluderes for å

fiske opp TAC. Dette gjør at kostnadene vil overgå fangstinntektene i de nevnte fartøygruppene.

Fartøygrupper	340 dager	280 dager	190 dager
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	391 885 264
4	-	-	-
5	-	-	-
6	830 962 553	635 004 456	-
7	-	-	-
9	-	-	2 846 268
10	5 941 732 154	700 005 375	448 883 863
11	-	4 854 983 572	4 806 920 789
12	4 170 224 177	4 046 036 652	3 201 960 903
13	966 910 438	649 984 171	321 991 515
<b>Ressursrente</b>	<b>11 909 829 339</b>	<b>10 886 014 226</b>	<b>9 174 388 601</b>
<b>Antall båter</b>	<b>187</b>	<b>142</b>	<b>257</b>

Tabell 16: Sensitivitetsanalyse potensielle dager modell 2: uten kvotebinding



Figur 21: Sensitivitetsanalyse potensielle dager i drift modell 2: uten kvotebinding

Tabell 16 og figur 21 viser sensitivitetsanalysen for modell 2: uten kvotebinding. I likhet med modell 1 har de større fartøyene bedre forutsetninger for å fiske større deler av året. Dette kommer godt fram i fartøygruppe 10 som er sensitiv for endring i potensielle dager. Under forutsetning om 340 potensielle dager fisker gruppe 10 hele torsk kvoten, men ved færre



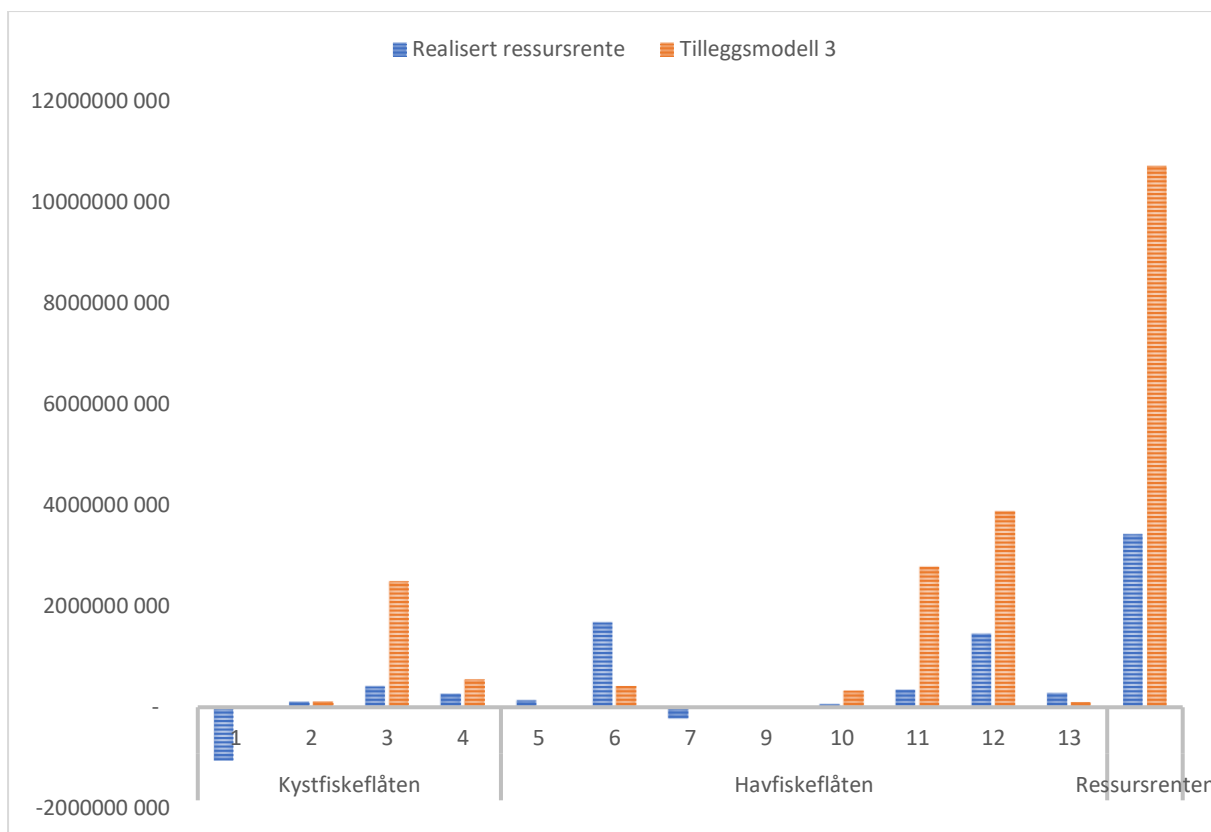
potensielle dager må flere grupper inkluderes for å fiske opp denne kvoten. Dermed vil fartøygruppe 11 og 3 inkluderes i modellen.

## 5.5 Tilleggsmodell: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten

I denne modellen ser vi på fordeling av kvoter og fartøy mellom kyst- og havfiskeflåten. Som nevnt i delkapittel 4.2.3 er dette en mer politisk gangbar løsning, som ikke tidligere er benyttet i den norske fiskerinæringen. Denne modellen vil vise en realistisk økning i ressursrenten ved å bruke et fritt strukturvotesystem innad i de to fiskeflåtene. I dette scenarioet kan kvotene struktureres mellom fartøygruppene innenfor samme fiskeflåte. Det kan dermed ikke selges kvoter på tvers av kystfiskeflåten og havfiskeflåten. Vi vil derfor legge til betingelser utover hovedbetingelsene i basismodellen, slik at totalkvoten skal bli fisket opp innenfor fiskeflåtene.

	Fartøygruppe	Realisert ressursrente	Tilleggsmodell 3
<b>Kystfiskeflåten</b>	1	- 1 053 114 901	-
	2	109 117 407	123 368 054
	3	406 009 735	2 490 879 282
	4	268 527 776	552 825 344
<b>Havfiskeflåten</b>	5	137 328 230	-
	6	1 681 302 923	426 169 479
	7	-221 054 102	594 860
	9	-19 420 036	8 639 149
	10	51 388 843	335 080 112
	11	341 124 923	2 789 187 214
	10	1 453 831 516	3 887 728 176
	13	271 984 236	106 020 355
<b>Ressursrenten</b>		<b>3 427 026 549</b>	<b>10 720 492 025</b>

Tabell 17: Tilleggsmodell: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten



Figur 22: Tilleggsmodell: Kystfiskeflåten og havfiskeflåten

Tabell 17 og figur 22 viser hvordan ressursrenten blir fordelt innad i kystfiskeflåten og havfiskeflåten. Kystfiskeflåten (fartøygruppe 1 – 4) optimaliserer ressursrenten ved å eliminere fartøygruppe 1. Det er fartøygruppe 3 som vil fiske opp mesteparten av kvoten for kystfiskeflåten selv om fartøygruppe 4 har større kapasitet per fartøy. En årsak til dette kan være at de variable kostnadene til fartøygruppe 3 er 49 prosent lavere enn fartøygruppe 4, og dermed mer effektiv. Videre ser vi en vesentlig differanse i antall fartøy mellom de to fartøygruppene, og fartøygruppe 3 har flest fartøy til disposisjon sammenlignet med de resterende fartøygruppene.

I havfiskeflåten blir fartøygruppe 5 eliminert. Denne fartøygruppa har svært høye variable og faste kostnader i forhold til inntekten, se appendix (i). Fartøygruppe 11 og 12 fisker majoriteten av totalkvoten i flåten. Dette kan skyldes fartøygruppenes store kapasitet per fartøy, sammenlignet med de resterende fartøygruppene. Dette er også fartøygruppene med flest fartøy i hele havfiskeflåten. Fartøygruppe 13 har derimot større kapasitet enn fartøygruppe 11, men har høyere variable kostnader og anses dermed som mindre effektiv.

## 6 Diskusjon

I dette kapitlet skal vi diskutere våre funn presentert i modellene fra kapittel 5. Først vil vi diskutere hovedresultatene i modell 1: med kvotebindinger og modell 2: uten kvotebindinger. Deretter ser vi på modell 2 i sammenheng med det islandske kvotesystemet og diskuterer hvorvidt resultatene våre kan implementeres i den norske fiskerinæringen. Til slutt vil vi ta for oss hvordan resultatene i modell 1 og 2 vil påvirke velferdsstaten og fiskeriets bærekraft. Dette med bakgrunn i eksisterende teori, lovgivning og tidligere forskning.

Som nevnt i delkapittel 2.2 er det flere hensyn som legges til grunn for lovgivningen av fiskerinæringen. Det følger av deltakerloven og havressurslova at formålet med lovgivningen er å sikre en lønnsom og bærekraftig forvaltning av villevende marine ressurser, samt sikre bosetting og arbeidsplasser i kystdistriktene.

I fiskeri med åpen tilgang kan fiskebestander overfiskes og stå i fare for å bli utryddet. Dette var en realitet i Norge på 1970-tallet da torske- og sildebestanden stod i fare for utryddelse. For å sikre levedyktige fiskebestander kan det settes fangstkvoter, som i et privat fiskeri. I et bærekraftig fiskeri bør TAC være lik den årlige tilveksten i bestanden.

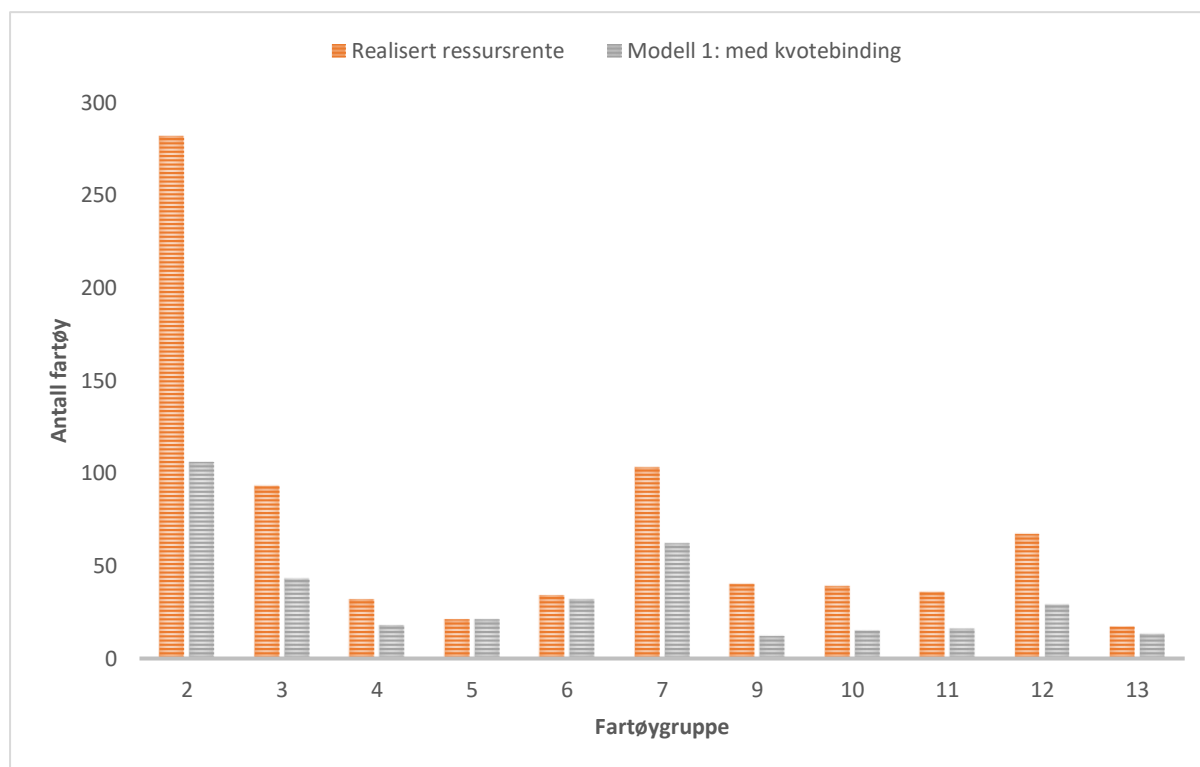
Dagens kvotesystem skal legge til rette for praktisk og effektiv regulering av fiske og samtidig ivareta landets fiskeressurser. For å sikre de nevnte hensyn kontrollerer myndighetene hvor mye som skal fiskes, hva som skal fiskes og hvem som har rett til å fiske. Det viktigste fiskeripolitiske virkemiddelet er det norske kvotesystemet. Kvotesystemet regulerer hvor mye som skal fiskes av hvert fiskeslag og fordeler kvoter til de ulike fartøygruppene. Først og fremst sikres den bærekraftige fangsten gjennom myndighetenes fastsetting av kvoter for hvert år, TAC. I modell 1 og 2 har vi estimert faktisk fangst i 2019 som TAC og lagt inn som begrensning at TAC skal være konstant for alle fartøygrupper for å sikre bærekraftig fangst.

Som beskrevet i delkapittel 2.7, er ressursrenten den ekstraordinære avkastningen ved utnyttelse av naturressurser. Den faktiske ressursrenten i den norske fiskeflåten har generelt hatt en økende trend fra 1984 til 2019. Faktorer som har bidratt til en økende trend er reduksjon i antall fartøy og bedre kapitalutnyttelse. Samme faktorer ser vi i våre resultater. I vår modell er det imidlertid benyttet gjennomsnittsverdier. Derfor anser vi for eksempel alle fartøy som like med like kostnader per fartøy. I realiteten vil det naturlig nok være ulikheter mellom fartøy i fartøygruppene, som det ikke er tatt hensyn til i våre modeller. Vi kommer nærmere inn på dette i delkapittel 7.

Et stort spørsmål knyttet til dagens regulering er hvorfor fiskere ønsker å fiske til tross for negativ ressursrente. Dette kan vi eksempelvis se er et faktum for fartøygruppe 1, 7 og 9 i tabell 10 fra delkapittel 5.1. En årsak kan være at fiskere i disse fartøygruppene krever mindre lønn per arbeidstaker enn vi har lagt til grunn i modellen, eller at bokført verdi på kapitalen ikke tilsvarer markedsverdien.

## 6.1 Modellene for optimal flåtestruktur

Resultatene som fremgår i kapittel 5.2 modell 1: med kvotebinding viser en differanse på 4,89 milliarder NOK når vi sammenligner realisert ressursrente i 2019. Differansen tyder på et stort potensial i den norske fiskeflåten som ikke utnyttes. I denne analysen tar vi utgangspunkt i dagens strukturvotesystem og spesialiseringen til hver fartøygruppe for få et realistisk resultat.



Figur 23: Antall fartøy i modell 1: med kvotebinding og realisert ressursrente

Det fremgår av figur 23 at modell 1: med kvotebindinger har redusert totalt antall fartøy betraktelig, og resultatet indikerer ineffektivitet i fiskeflåten i 2019. Som nevnt i teorikapittelet 2.6.3, har vi i likhet med det som fremgår av teorien for mange båter som fisker etter et optimalt kvantum,  $E^*$ . Modellen estimerer totalt 768 antall fartøy for å utnytte kapasiteten maksimalt. Estimater fra modellen viser en reduksjon i antall fartøy på 60 prosent, og det vil si at det er rundt 50 prosent ineffektivitet i den norske fiskeflåten i dag.

Modellens løsning øker ikke antall fartøy av den mest effektive typen. Dette ville gitt et relativt beskjedent bidrag til økning i ressursrenten, ettersom det er små forskjeller i markedsprisen. Det vil være mer gunstig å redusere kostnadene. En reduksjon i antall fartøy reduserer faste kostnader og kapitalforbruk, og dermed vil ressursrenten øke selv om inntekten ikke øker i stor grad. Kostnadene vil øke ved reduksjon i fangstkostnader gjennom fartøykonsolidering, som fører til mindre sysselsetting og reduserer kapitalkostnader.

Vi kan stille spørsmål ved hvorfor det skjer en endring i antall fartøy ved dagens struktur. En årsak til dette kan være at fartøygruppe 1 ikke er en del av strukturordningen. En annen årsak kan være at fartøy må avkorte 20 prosent av kvoten ved omsetning av en kvote. Dette kan gjøre at flere fiskere beholder kvotene i håp om at kvotesystemet skal bli mer liberalisert. Kvotesystemet kan også være en mulig årsak. Dette setter en maksimumsgrense på antall kvoter et fartøy kan ha uavhengig av fartøyets kapasitet. Samtidig kan det være flere eldre og trofaste fiskere som godtar en lavere lønnsomhet.

I motsetning til dagens strukturkvotesystem har vi i modell 2 ikke lagt begrensninger for overføring av kvoter mellom fartøygrupper. Dette er for å undersøke hvorvidt eller hvordan kvotene fordeles mellom dem.

Resultatene som fremgår i kapittel 5.3 viser en differanse på 8,48 milliarder NOK når vi sammenligner realisert ressursrente i 2019. Differansen tyder på at kvotesystemet slik det reguleres i dag, ikke utnyttes maksimalt både med hensyn til ressursrenten og kapasitet. Som nevnt i delkapittel 4.2.2 vil vår optimale løsning ikke være mulig å innføre med dagens kvotesystem. I dagens kvotesystem er det ikke mulighet for kvoteoverføring mellom fartøygrupper, kun innad i en fartøygruppe. Det krever altså større endringer i forvaltningen og flåtestrukturen for å kunne implementere modell 2 i den norske fiskerinæringen.

Av denne grunn har vi derfor analysert en tilleggsmodell. Denne modellen åpner for kvoteoverføring innad i kystfiskeflåten og havfiskeflåten. Tilleggsmodell 3 gir oss en løsning som øker lønnsomheten i likhet med modell 1 og 2. Den maksimerte ressursrenten blir 10,72 milliarder NOK, som tilsvarer en økning på 7,28 milliarder NOK sammenlignet med realisert ressursrente i 2019. I motsetning til modell 2 vil tilleggsmodellen muligens ha større sannsynlighet for politisk gjennomslag. Videre har tilleggsmodellen en mer moderat reduksjon i fartøy totalt i fiskeflåten sammenlignet med modell 2, dog er reduksjonen fortsatt kraftig og

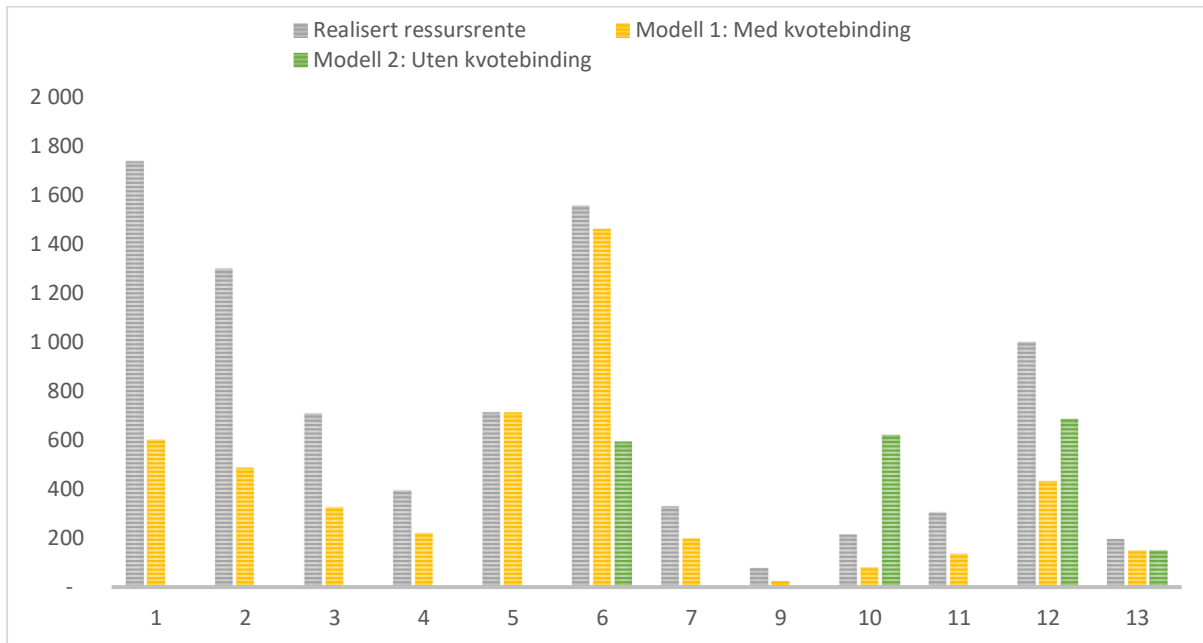
større enn resultatet i modell 1. I havfiskeflåten ser vi nå at de mest lønnsomme fartøygruppene ved realisert ressursrente i 2019 er de fartøygruppene som består i modellen. Vi ser imidlertid kun økning i total fangst i fartøygruppe 3.

Et sentralt likhetstrekk mellom de tre modellene er den vesentlige reduksjonen i antall fartøy. En stor andel av reduksjonen skyldes de 1157 fartøyene i fartøygruppe 1 som viste seg å være en av de minst lønnsomme gruppene. Resultatet indikerer at med dagens kvotesystem benyttes større arbeids- og kapitalressurser enn hva som faktisk er nødvendig. Konsekvensen av dette er lavere ressursrente enn det potensialet tilsier. Den optimale løsningen viser tydelig at dersom kapasiteten til fartøyene utnyttes maksimalt, kan færre fartøy fiske samme TAC. Ved reduksjon i antall fartøy vil effektiviteten i gjenværende fartøy bli utnyttet, ettersom både kvotegrunnlaget og inntektsgrunnlaget øker. På denne måten får vi både en bedre utnyttelse av fiskeressursene og økt lønnsomhet.

På den andre siden viser resultatet både fra modell 1 og 2 at arbeidsplasser i den norske fiskerinæringen vil reduseres kraftig. Hensynet til økt lønnsomhet og verdiskapning i fiskerinæringen, og hensynet til arbeidsplasser og bosetting i kystdistriktene kan dermed sies å være motstridende. Fiskerinæringen har gjennom tidene vært svært viktig for Norge, og da spesielt for kystsamfunnet. For flere kystdistrikter har fiskerinæringen vært en sentral bidragsyter for både lønnsomhet og for å sikre bosetting gjennom flere arbeidsplasser. Ved reduksjon i fiskeflåten vil behovet for arbeidstakere både på land i fiskemottak og på sjøen som fiskere, gå ned. Ved en såpass drastisk reduksjon som vi ser i begge modellene våre, vil det med stor sannsynlighet føre til at det blir mer sentralisering av fiskemottakene. Dette kan føre til at mindre fiskemottak må legges ned til fordel for større mottak. For fiskeriavhengige samfunn kan dette få negative konsekvenser. Slik dagens kvotesystem er regulert er det en rekke begrensninger, blant annet geografiske soner, som skal motvirke nettopp denne utviklingen. Problemet er at disse begrensninger reduserer effektiviteten til fartøyene. Tendensen er at effektiviteten reduseres når behov for arbeidsplasser og bosetting i kystdistriktene hensynstas.

Til tross for kvotesystemets tilrettelegging for å sikre bosetting og sysselsetting i kystsamfunnene, viser det seg at fiskeaktiviteten sentreres i enkelte regioner. Utviklingen i kvotesystemet de siste årene har hatt negative konsekvenser for fiskeaktiviteten i flere kystsamfunn. I enkelte regioner har fiskeaktiviteten økt, mens fiskeaktiviteten har sunket i

andre regioner (Riksrevisjonen, 2020). Denne utviklingen skyldes imidlertid ikke bare fiskerinæringen, ettersom flere virkemidler de siste årene har bidratt til urbanisering av samfunnet. Dermed kan ikke forvaltning av fiskeressursene og dagens kvotesystem pålegges skyld alene. Teknologiutvikling har blant annet bidratt til mer mobile fartøy, slik at fartøy og kystsamfunnet ikke lenger er like nært knyttet. Likevel viser fiskeripolitikkens historie at fiskenæringen har hatt en sentral rolle i utviklingen i de norske kystsamfunnene, og fortsatt har en viktig rolle.



Figur 24: Antall sysselsatte realisert ressursrente, modell 1: med kvotebinding og modell 2: uten kvotebinding

Figur 24 viser oversikt over antall sysselsatte i realisert ressursrente, modell 1 og 2. I begge våre modeller vil det være en stor reduksjon i antall sysselsatte i fiskerinæringen. Dette gjelder spesielt for fartøygruppe 1 som modell 2 vil eliminere og 1 736 arbeidsplasser går tapt. Denne fartøygruppen er viktig med tanke på rekruttering til fiskerinæringen. Dette er fartøy som normalt drives av én til to fiskere og er spredt langs hele kysten, og dermed har en viktig rolle med hensyn til bosetting i kystdistriktene (Meld. St. 32 (2018-2019)). Siden denne gruppen utgår i vår modell vil det i et slikt tilfelle være viktig med andre rammebetingelser i fiskeflåten som sikrer rekruttering, samtidig som lønnsomheten ivaretas. Dersom systemet skal sikre rekruttering og bosetting i kystdistriktene i tråd med lovgivningens formål, må ordningen slik den er i dag endres. For eksempel kan det innføres en tilsvarende ordning som det er i fartøygruppe 1. Dette kan for eksempel gjøres ved å utvide åpen gruppe, se kapittel 2.2.1, eller endre dagens flåtestruktur.

## **6.2 Sammenligning med det islandske kvotesystemet**

Den optimale løsningen i modell 2 gir oss en indikator på at fiskeflåten har behov for reduksjon i fartøy for å sikre lønnsomhet. Tendensen vi ser i modellen kan sammenlignes med det islandske kvotesystemet. Som forklart i delkapittel 2.5 har Island et styringssett basert på kvoter, ITQ. Dette innebærer overføring av kvoter mellom fartøygrupper i likhet med vår optimale løsning, modell 2. ITQ legger til rette for at de mest effektive fartøygruppene kan kjøpe større kvoter og dermed utnytte kapasiteten i større grad enn tidligere. Som vist i figur 15 og 16 i delkapittel 5.3 ser vi hvordan kvotefordelingen endrer seg fra realisert ressursrente til den optimale løsningen uten kvotebinding. Her fremgår det tydelig at fartøygruppen spesialiserte seg på fiskeslagene de har best forutsetninger for å fiske, samt får høyest pris for. I tillegg er kapasiteten til fartøyene en viktig faktor – fartøygruppene med størst kapasitet får naturlig nok en større del av kvoten og dermed høyere fangstinntekt.

Som det fremgår både av teori og modell 2 vil færre fartøygrupper fiske opp større deler av totalkvoten, TAC. Dette er også en av årsakene til at ITQ-systemet har vært såpass omdiskutert og kritisert. Når det er mulighet for kjøp og salg av kvoter, kan det medføre at de mest lønnsomme fartøygruppene kjøper opp de mindre lønnsomme. Dette ser vi er resultatet i modell 2 hvor hele kystfiskeflåten samt fartøygruppe 5, 7, 9 og 11 utgår i sin helhet, med over 1700 fartøy.

## **6.3 Bærekraft og velferdsstaten**

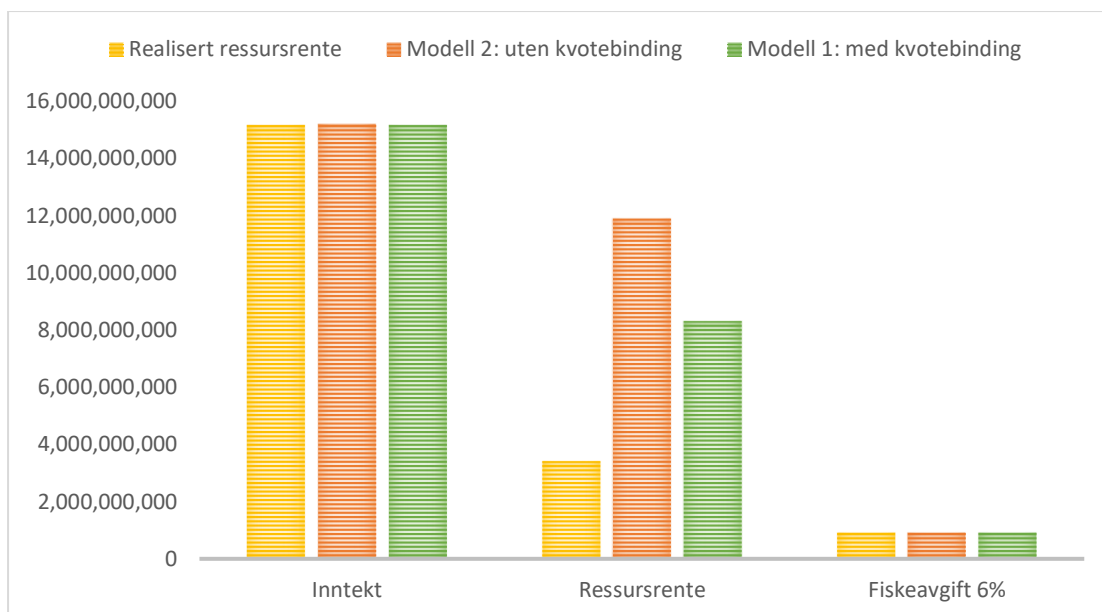
Strukturen og effektiviteten i den nåværende fiskeflåten gjenspeiler tidligere politiske beslutninger. Kvotesystemet er formet av utfordringer som den norske fiskeflåten har stått overfor gjennom tidene, der overkapasitet og svak økonomi var sentrale. Dagens system bidrar i stor grad til ivaretagelse av bestander, økosystem og kystsamfunnene. Dette kan samtidig være i strid med formålet om lønnsomhet i deltakerloven § 1, ettersom dagens kapasitetsutnyttelse ikke er optimal. Samtidig fremgår det av havressurslova § 2 at de marine villevende ressursene hører til hele Norges befolkning. Med fravær av ressursrentebeskatning og lav ressursrente kan man sette spørsmålsteget ved den norske reguleringen, og hvorvidt det tas hensyn til § 2 i havressurslova.



### 6.3.1 Velferdsstaten Norge

Fisk er en fornybar naturressurs som kan reproduseres og som ikke vil utryddes såfremt det foreligger en bærekraftig forvaltning og bestandsgrunnlaget blir holdt ved like, se delkapittel 2.6. Fiskerinæringen er altså basert på fellesskapets naturressurser, og bør tilfalle samfunnet. Dette er det for eksempel tatt hensyn til i petroleumssektoren.

Petroleumssektoren er i Norge ilagt en særskatt, på bakgrunn av den ekstraordinære avkastningen ved utnyttelse av naturressurser som tilhører det norske samfunnet. I tillegg til den ordinære selskapsskatten på 22 prosent ilegges petroleumssektoren en særskatt på 56 prosent. Gjennom en slik ordning bidrar næringen til finansiering av velferdsstaten. I dag er det ikke en tilsvarende ordning for fiskerinæringen i Norge. Hensynet til fellesskapets eierskap til naturressursene er imidlertid ivaretatt i andre land. For eksempel har Island innført en fiskeavgift blant annet for å sikre hensynet til fellesskapet, nærmere beskrevet i kapittel 2.5. Denne avgiften tilsvarte seks prosent av fangstverdien på Island i 2014, og sikret skatteinntekter på rundt 52 millioner EUR. Ordningen bevarer prinsippet om at fiskeressursene ligger til fellesskapet. Avgiften betales av fangstverdien, fratrukket lønnsandelen til fiskere. Videre er det også gitt bunnfradrag for enkelte fartøygrupper for å skjerme mindre fartøygrupper og kystsamfunnet. I modell 2 ville en slik fiskeavgift på seks prosent generere rundt 912 millioner NOK og 910 millioner NOK i modell 1. Figur 25 illustrerer dette. Som det fremgår av figuren, vil en fiskeavgift på seks prosent i dette tilfellet utgjøre en relativt liten andel av den totale ressursrenten. En tilsvarende form for ressursrentebeskatning kunne derfor vært en løsning i kvotesystemet for å sikre hensynet til fellesskapet, jf. havressurslova § 2.



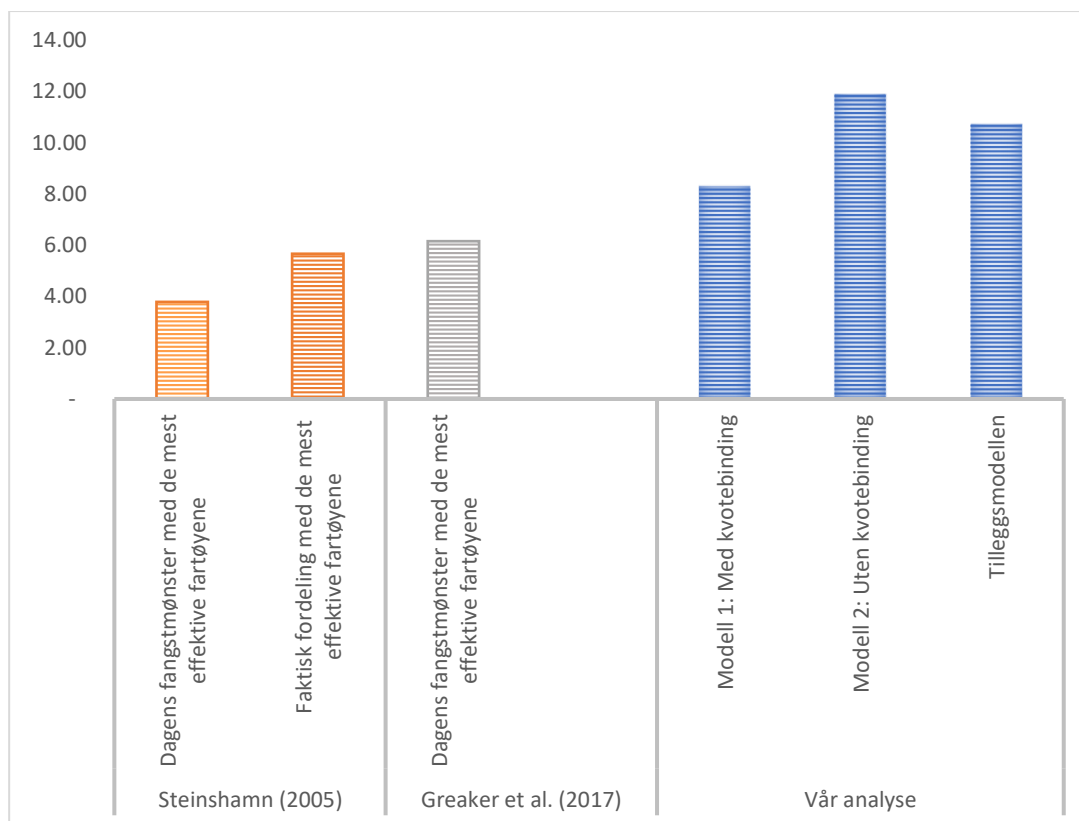
Figur 25: Fiskeavgift på 6 prosent realisert ressursrente, modell 1: med kvotebinding og modell 2: uten kvotebinding

### 6.3.2 Bærekraft

Det strenge kvotesystemet i Norge har også stor påvirkning på miljøets bærekraft. Lovgivningen fastsetter regler for fartøy etter hjemmelslengde. Dermed velger flere fiskere å bygge fartøyene ut i bredden og dybden. De billigste kvotene er i fartøygruppe 1 og mange fiskere har ikke råd til å kjøpe dyrere kvoter. Dette gjør at flere små fartøy bygges så brede som mulig for å få plass til mest mulig fisk. Dermed går fartøyene saktere og det brukes mer diesel per time, som gjør at CO<sub>2</sub>-avtrykket går opp. Som nevnt i teorikapittel 2.6 kan menneskers påvirkning på fiskens økosystem endre bestandens optimale kvantum, altså TAC. Også andre ytre påvirkninger, som trålfiske, bidrar til å endre fiskens økosystem. Både modell 1 og modell 2 vil redusere antall trålfartøy. Dette vil være økonomisk lønnsomt og bidra til å forbedre bærekraften i norske fiskerier.

## 6.4 Sammenligning med annen forskning

Vi sammenligner vår analyse med analysen gjort i artikkelen «The Potential Resource Rent in Norwegian Fisheries» av Greaker, Grimsrud og Lindholt (Greaker et al., 2017) og rapporten «Ressursrenten i norske fiskerier» av Stein Ivar Steinshamn (Steinshamn, 2005). Vår analyse følger i stor grad samme fremgangsmåte som begge studiene og resultatene peker i samme retning som resultatene til Greaker et al. (2017) og Steinshamn, se figur 26.



Figur 26: Sammenligning med Greaker et al. (2017) og Steinshamn (2005)

Som det fremgår av figuren, viser våre resultater samme trend som tidligere forskning, men med noe variasjon. Dette skyldes flere årsaker. I likhet med Greaker et al. og Steinshamn, har vi brukt en lineær programmeringsmodell. Vi har imidlertid basert vår analyse på data fra 2019, mens Greaker et al. (2017) har basert sin forskning på tall fra 2011 og Steinshamn fra 2002. Det er naturlig at markedsprisen, tilgjengelig teknologi og TAC er endret på henholdsvis 8 og 17 år, hvilket har stor betydning for beregning av ressursrenten.

Videre har vi som nevnt i delkapittel 4.1.1.1 valgt de syv økonomisk viktigste fiskeslagene i 2019, i motsetning til Greaker et al. (2017) og Steinshamn (2005) som har inkludert ti. Selv om vi inkluderer færre fiskeslag har det liten påvirkning på størrelsesforskjellen i ressursrenten. I likhet med Greaker et al. (2017) har vi inkludert 13 av totalt 14 fartøygrupper i «driftsresultater fartøygrupper 2019». I 2002 var det derimot 29 fartøygrupper, så vi kan ikke sammenligne dagens fartøygrupper med de Steinshamn har inkludert i sin rapport.

Greaker et al. (2017) og Steinshamn (2005) har i motsetning til vår analyse inkludert bifangst og f-verdier som en begrensning. Studiene inkluderte for eksempel forholdstall som hyse fanget per enhet torsk og benyttet høyere variable kostnader per fangst av en fiskeart. Dette er forhold som kan utgjøre en forskjell ved beregningen av ressursrenten for 2019.

Vi har benyttet samme avkastningskrav på 4 prosent som Greaker et al. (2017). Steinshamn benyttet avkastningskravene 5-, 7- og 10 prosent. Vi har i likhet med Steinshamn benyttet ulike avkastningskrav ved sensitivitetsanalysene.

Hovedforskjellen på vår forskning kontra Greaker et al. (2017) er at vi inkluderer en modell 2 som er mer kontroversiell sammenlignet med dagens struktur. Vi har valgt å ha fri kvoteoverføring på tvers av fartøygruppene, i likhet med Steinshamn (2005). I tillegg har vi kalibrert en tilleggsmodell hvor det er fri kvoteoverføring innad i hver fiskeflåte, i motsetning til både Greaker et al. (2017) og Steinshamn (2005).

Våre resultater viser samme trend som eksisterende forskning, og variasjoner i størrelsene synes å ha naturlige årsaker.

## **7 Feilkilder**

Våre resultater antyder at ressursrenten har et stort potensial i den norske fiskeflåten i 2019. Det er imidlertid flere elementer som kan påvirke analysens troverdighet. Vi har tatt utgangspunkt i at alle fartøyene er like, altså et gjennomsnittsfartøy. Problemet med å bruke gjennomsnittsverdier er at det ikke skilles mellom de mest effektive og ineffektive fartøyene innenfor en fartøygruppe. Det er derfor stor sannsynlighet for at det eksisterer mer og mindre effektive fartøy i vår beregning av optimal ressursrente. Dermed kan det antas at et fartøy i en mindre lønnsom fartøygruppe ikke burde vært fjernet i en optimal løsning. Modellene gir heller ikke mulighet til å endre antall sysselsatte per båt eller effektivisere med ny teknologi, noe som kan øke kapasiteten til et fartøy.

Videre har vi beregnet potensiell kapasitet per fartøygruppe ved bruk av likt antall potensielle dager. I en optimal løsning vil potensielle dager på sjøen variere, spesielt på kystfiskeflåten og havfiskeflåten. Eksempelvis kan fartøygruppe 13 være lengre perioder på sjøen enn fartøygruppe 1.

Datagrunnlaget vårt baseres utelukkende på fangsten av de syv mest fiskede fiskeartene. Det tas dermed ikke hensyn til fartøyets kapasitetsbruk på de utelatte fiskeslagene. Dette innebærer at analysen ikke er dekkende for hele fiskerinæringen, ettersom de resterende fiskeartene kan ha påvirkning på ressursrenten.

Vårt datagrunnlag er basert på Fiskeridirektoratets «Driftsresultater fartøygrupper 2019». Selv om vi i kapittel 3.5.2 konkluderte med at dette datamaterialet er troverdig og pålitelig, kan det være flere faktorer som påvirker resultatet. En faktor er at antall fartøy er basert på populasjon med krav til fangstinntekt. Vårt datamateriale vil dermed ikke inkludere alle fartøy som opererer i den norske fiskerinæringen. I tillegg er driftsresultatet basert på gjennomsnittsverdier for de ulike fartøygruppene. Vi får dermed ikke riktige verdier per fartøy innad i fartøygruppene.

En annen mulig feilkilde er lønnskostnadene i fartøygruppene, spesielt i de minste fartøyene. Som nevnt i delkapittel 4.1.1.5 har vi i fartøygruppe 1,2,3,7 og 9 lagt til gjennomsnittslønnen til en fisker i 2019 i de variable kostnadene. Dette kan anses som et unøyaktig mål som påvirker de variable kostnadene. Samtidig kan en generalisering av hver fartøygruppes variable kostnader være misvisende ettersom generaliseringen antakeligvis ikke er lik virkeligheten.

En siste viktig faktor som kan ha påvirkning på troverdigheten til vår analyse, er bruken av overføringsrestriksjoner mellom fartøygruppene og flåteklassene. I modell 2: uten kvotebindinger blir kvotene fritt fordelt mellom flåteklassene som hadde registrert fangst av det bestemte fiskeslaget i 2019. Det tas ikke hensyn til om fartøyklassen har noe form for redskapsbegrensning. Derfor kan vår modell overvurdere kapasiteten til en fartøygruppes kapasitet til fangst av enkelte fiskeslag.

## **8 Konklusjon**

Vi har i denne masteroppgaven vist at det er et stort potensial for å øke avkastningen i den norske fiskeflåten. Analysen har tatt for seg ressursrentenivået og kapasitetsutnyttelsen i dagens kvotesystem, og sammenlignet dette med resultatet i den optimale løsningen med og uten kvotebindinger, samt tilleggsmodellen som illustrerer en mellomløsning.

Ved maksimering av ressursrenten med betingelsene vi har lagt til i modellen får vi en ressursrente på 11,9 milliarder NOK uten kvotebinding og 8,31 milliarder NOK med kvotebinding. Tilleggsmodellen med kvoteoverføring innad i fiskeflåten maksimerer ressursrenten til 10,72 milliarder NOK. Tilsvarende fant vi realisert ressursrente på 3,42 milliarder NOK i 2019. Resultatet anbefaler stor reduksjon i antall fartøy, samt nedleggelse av hele fartøygrupper, og bedre kapasitetsutnyttelse av gjenværende fartøy. Resultatene viser at dagens kapasitet i fiskeflåten ikke er utnyttet maksimalt. Ut fra resultatet i modell 2: uten kvotebinding ser vi at den største økningen i ressursrenten skjer når vi tillater overføring av

kvoter til mer effektive og lønnsomme fartøygrupper. Det vil si at fartøygruppene under 11 meter hjemmelslengde, 11-14,9 meter hjemmelslengde, 15-20,9 meter hjemmelslengde, 21 meter hjemmelslende og over, utgår i kystfiskeflåten. Konvensjonelle havfiskefartøy, kystreke-trålere, kystnotfartøy under 11 meter hjemmelslende og Kystnotfartøy inkl. Ringnotsnurpere uten konsesjon (SUK-gruppen) 21,36 meter hjemmelslengde, utgår i havfiskeflåten. I modell 2: uten kvotebinding gjenstår dermed følgende fartøygrupper: torske-trålere inkl. trålere i andre bunnfiskerier, kystnotfartøy 11-21,35 meter hjemmelslengde, ringnotsnurpere og pelagiske trålere.

Samme tendens ser vi fra resultatet i modell 1: med kvotebinding. Det er imidlertid ikke nedleggelse av hele fartøygrupper, men en vesentlig reduksjon i antall fartøy. Antall fartøy reduseres fra 1921 i realisert ressursrente til 768 i modell 1. Alle fartøygruppene reduserer antall fartøy, spesielt i fartøygruppe under 11 meter hjemmelslengde, der antall fartøy mer enn halveres. Resultatet i tilleggsmodellen antyder også at fiskeflåten i 2019 ikke utnyttet kapasiteten maksimalt. I resultatet utgår fartøygruppe under 11 meter hjemmelslengde i kystfiskeflåten og konvensjonelle havfiskefartøy utgår i havfiskeflåten.

Ressursrenten kan antagelig økes med dagens system dersom myndighetene for eksempel fjerner enkelte av restriksjonene ved kjøp og salg av kvoter. Myndighetene burde først og fremst fjerne kvotetaket per båt og videre vurdere strukturkvotesystemet hvor kvoten avkortes med 20 prosent som går tilbake til fartøygruppen. Dernest vurdere å oppheve restriksjonene ved kjøp og salg av kvoter mellom fartøygrupper som vist i modell 2: uten kvotebinding og i tilleggsmodellen.

Dersom lønnsomheten stiger like mye som vi antyder kan det også være hensiktsmessig å innføre et system som gjør at den ekstraordinære avkastningen kan komme hele befolkningen til gode. Dette kan gjøres ved å innføre samme type ressursrentebeskatning som finnes i for eksempel petroleumssektoren.

Fullstendig frihet i kvotesystemet vil på en annen side gå på bekostning av de andre prinsippene i fiskeriforvaltningen, som for eksempel sysselsetning og bosetting i kystsamfunnene. I tilleggsmodellen og modell 1 beholdes fartøygrupper i kystfiskeflåten, og dette kan bidra til å opprettholde bosetting og sysselsetting i kystsamfunnene.

Alle modellene indikerer at dersom ressursrenten skal økes, kreves det reduksjon i fiskeflåten uavhengig av betingelse om kvotebinding eller ikke.

## 9 Referanser

- Arnason, R. (2008). Iceland's ITQ system creates new wealth 6, 35-41.
- Brady, M., & Waldo, S. (2009). Fixing problems in fisheries—integrating ITQs, CBM and MPAs in management. *Marine policy*, 33(2), 258-263. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.07.002> (Marine Policy)
- Brochmann, B. S. (1981). Virkninger på lang sikt av statsstøtte til fiskeriene *Sosialøkonomen*, 2, 23-29.
- Chambers, C., & Carothers, C. (2017). Thirty years after privatization: A survey of Icelandic small-boat fishermen. *Marine policy*, 80, 69-80. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.02.026>
- Dahlum, S. (2021). *Validitet* (Store norske leksikon, Issue. <https://snl.no/validitet>
- Eriksen, G. (2020). *Konsesjon* (Store norske leksikon, Issue. <https://snl.no/konsesjon>
- Fiskeridirektoratet. (2019, 18. februar). *Lønnsomhetsundersøkelse for fiskeflåten - publikasjon*. <https://www.fiskeridirektoratet.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Statistiske-publikasjoner/Loennsomhetsundersoekelse-for-fiskeflaaten>
- Fiskeridirektoratet. (2020a, 23. oktober ). *Finnmarksmodellen og kvotefaktorer*. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tema/Oppfoelging-av-kvotemeldinga/finnmarksmodellen-og-kvotefaktorer>
- Fiskeridirektoratet. (2020b, 08. januar ). *Flere registrerte fiskefartøy over 25 meter*. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Nyheter/2020/0120/Flere-registrerte-fiskefartoy-over-28-meter>
- Fiskeridirektoratet. (2021). *Organisering*. Fiskeridirektoratet. Retrieved 28. mars from <https://www.fiskeridir.no/Om-oss/Organisering>
- Flåten, O. (2011). *Fisheries economics and management*. University of Tromsø.
- Flåten, O., & Skonhoft, A. (2014). Fiskeriøkonomi. In *Naturressursenes økonomi* (1 ed., pp. 95-97). Gyldendal akademisk.



- Forskrift om plikt til å gi opplysninger om drift av fiske- og fangstfartøy, (2015).  
<https://lovdata.no/pro/#document/SF/forskrift/2015-05-26-547?searchResultContext=1215&rowNumber=1&totalHits=243>
- Greaker, M., Grimsrud, K., & Lindholt, L. (2017). The potential resource rent from Norwegian fisheries. *Marine policy*, 84, 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.07.014>
- Greaker, M., & Lindholt, L. (2019). *Grunnrenten i norsk akvakultur og kraftproduksjon fra 1984 og 2018*. S. sentralbyrå. <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/attachment/403220?ts=16e595d15d8>
- Grønmo, S. (2020). *Kvantitativ metode* (Store norske leksikon, Issue).  
[https://snl.no/kvantitativ\\_metode](https://snl.no/kvantitativ_metode)
- Gunnlaugsson, S. B., Kristofersson, D., & Agnarsson, S. (2018). Fishing for a fee: Resource rent taxation in Iceland's fisheries. *Ocean & coastal management*, 163, 141-150.  
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.06.001>
- Lov om forvaltning av viltlevande marine ressurser, (2008). <https://lovdata.no/pro/NL/lov/2008-06-06-37>
- Jerntoft, S., & Johnsen, J. P. (2016). The dynamics of Small-Scale Fisheries in Norway: From Adapamentality to Governability. In S. Jerntoft & R. Chuenpagdee (Eds.), *Interactive Governance for Small-Scale Fisheries* (Vol. 13, pp. 705-723). Springer.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (3. utg. ed.). Abstrakt forl.
- Johnsen, J. P. (2020). Small-Scale Fisheries Governance in Norway: Hierarchy, Institutions and Markets. In J. J. Pascual-Fernández, C. Pita, & M. Bavinck (Eds.), *Small-scale fisheries in Europe : status, resilience and governance* (Vol. 23, pp. 439-461). Springer.
- Johnsen, J. P., (Programleder). (2019, 11. mai). Norsk fiskeripolitikk for dummies [Audio podcast episode] In *Litteraturhuset*. S. Litteraturhuset. <https://podcasts.apple.com/no/podcast/norsk-fiskeripolitikk-for-dummies/id1172303725?i=1000443026078>

- Kristiansen, A. (2018a, 6. november). Kvotefordeling og åpen gruppe. *Norges Kystfiskarlag*.  
<http://www.norgeskystfiskarlag.no/index.php/vare-standpunkt/utalelser/712-kvotefordeling-og-apen-gruppe>
- Kristiansen, A. (2018b, 22. august). Åpen gruppe trenger kvoteløft. *Fiskeribladet*.  
<https://www.fiskeribladet.no/meninger/-pen-gruppe-trenger-kvoteloft/8-1-61937>
- Marchal, P., Andersen, J. L., Aranda, M., Fitzpatrick, M., Goti, L., Guyader, O., Haraldsson, G., Hatcher, A., Hegland, T. J., Le Floch, P., Macher, C., Malvarosa, L., Maravelias, C. D., Mardle, S., Murillas, A., Nielsen, J. R., Sabatella, R., Smith, A. D. M., Stokes, K., Thøgersen, T., & Ulrich, C. (2016). A comparative review of fisheries management experiences in the European Union and in other countries worldwide: Iceland, Australia, and New Zealand. *Fish and fisheries (Oxford, England)*, 17(3), 803-824.  
<https://doi.org/10.1111/faf.12147>
- Max, N., Ola, F., & Stafan, W. (2012). Management of and Economic Returns from Selected Fisheries in the Nordic Countries. *Marine resource economics*, 27(1), 65-88.  
<https://doi.org/10.5950/0738-1360-27.1.65>
- Meld. St. 32 (2018-2019). *Et kvotesystem for økt verdiskaping - En fremtidsrettet fiskerinæring*.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-32-20182019/id2661031/?ch=6>
- Meld. St. 32 (2018-2019). *Et kvotesystem for økt verdiskaping, en fremtidsrettet fiskerinæring*.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/0891087a014e4bab8bd2d9db5e88750d/no/pdfs/stm201820190032000dddpdfs.pdf>
- Nofima. (2020, 5. oktober ). *Verdt å vite om fiskekvoter*. <https://nofima.no/verdt-a-vite/verdt-a-vite-om-fiskekvoter/>
- NOU 2006:16(2006), S. i. f., Nærings-og fiskeridepartementet. (2006). *Strukturvirkemidler i fiskeflåten*.
- NOU 2016: 26. (2016). *Et fremtidsrettet kvotesystem*. N.-o. fiskeridepartementet.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2016-26/id2523539/>
- NOU 2019:18. (2019). *Skattlegging av havbruksvirksomhet*  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2019-18/id2676239/?ch=7>

- Perman, R. (2011). Renewable resources. In *Natural resource and environmental economics* (4th ed. ed., pp. 555-597). Pearson.
- Pripp, A. H. (2018). Validitet. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*.  
<https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0398>
- Prop. 72 LS (2018-2019). *Lov om offisiell statistikk og Statistisk sentralbyrå (statisikkloven) og samtykke til gokjening av EØS-koiteens beslutning om forordning om endring av statistikkforordningen*. Finansdepartementet.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-72-ls-20182019/id2640136/?ch=7>
- Regjeringen. *Fiskeridirektoratet* Nærings- og fiskeridirektoratet. Retrieved 15. mars from  
<https://www.regjeringen.no/no/dep/nfd/organisation/etater-og-virksomheter-under-narings--og-fiskeridepartementet/Subordinate-agencies-and-institutions/fiskeridirektoratet/id1507/>
- Riksrevisjonen. (2020). *Riksrevisjonens undersøkelse av kvotesystemet i kyst- og havfisket* (Dokument 3:6 (2019–2020)). Riksrevisjonen. <https://www.riksrevisjonen.no/undersokelse-av-kvotesystemet-i-kyst-og-havfisket/>
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students* (7th ed. ed.). Pearson.
- Selmer, A. A. (2016, 14. november). Her utnyttes 95 prosent av fisken *Putsj*.  
<https://putsj.no/artikkel/her-utnyttes-95-prosent-av-fisken>
- Sesongkalender. (u.å.). *Vi gir deg de beste sjømatopplevelsene!* Smak av kysten Retrieved 08.04.2021 from <https://www.sesongkalender.no/index.php?id=1>
- Statistisk sentralbyrå. (2021). *SSBs virkesomhet: Tall for forteller*. <https://www.ssb.no/omssb/om-oss/ssbs-virksomhet-tall-som-forteller>
- Stavseth, M. R. (2020). Sensitivitetsanaøyser - hvor robust er resultatet? *Den norske legeforening*, 8. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0099>
- Steinshamn, S. I. (2005). *Ressursrenten i norske fiskerier*.

Sydsæter, K., & Hammond, P. (2012). Linear Programming In A. Strøm (Ed.), *Essential Math for Economic Analysis* (4 ed., pp. 623- 645). Pearson Education Limited.

Wexler, P. (2014). Sensitivity Analysis. In *Encyclopedia of toxicology* (3rd ed. ed., pp. 236-237). Academic Press.

Yin, R. K. (2014). GETTING STARTED: How to Know Whether and When to Use the Case Study as a Research Method. In V. Knight (Ed.), *Case study research : design and methods* (5th ed. ed., pp. 53-71). SAGE.

# 10 Appendix

For den interesserte leser kan vi oversende vår Excel-fil.

## (i) Driftsresultat fartøygrupper 2019

Driftsresultat fartøygrupper 2019														
Gjennomsnitt per fartøy (fisker på alle fiskelag) eller snitt og søf for 62 NN														
Løst gruppe														
Fartøygruppe	Antall fartøy	Fangst per båt (tonn)	Dager i drift totalt	Potensielle dager	Total kapasitet (tonn) per år per fartøy	Potensiell total kapasitet per båt (tonn) per fartøy	Variable kostnader	Lønnskostnader	Variable kostnader per fartøygruppe (tonn)	Faste kostnader	Kapitalkostnad	Antall innverk	Total fangst for alle fartøy i gruppen (7 fiskelag) (tonn)	Total verdi av all fangst
<b>Kystfiskeflåten</b>														
1. Under 11 meter hjemmelengde	1.157	54	118	340	54	155	520.252	1.607.601	8.316	162.832	52.199	1	62.267	1.855.077.000
2. 11 - 14,9 meter hjemmelengde	282	303	128	340	806	1.877.273	3.261.179	3.261.179	21.85	724.014	267.703	1	85.521	1.655.630.000
3. 15 - 20,9 meter hjemmelengde	93	1.040	156	340	2.266	4.118.085	6.110.699	6.110.699	42,58	2.415.665	796.826	0,5	96.709	1.409.564.000
4. 21 - 27,9 meter hjemmelengde	32	2.282	193	340	4.020	8.074.400	9.271.228	9.271.228	110,58	5.809.703	2.001.923	0	23.016	880.479.000
<b>Industriell fiskeri</b>														
5. Trosserfartøy	31	2.087	338	340	3.087	34.674.180	37.742.131	37.742.131	569,90	8.698.153	4.178.934	0	43.834	1.460.380.000
6. Trosserfartøy i tillegg i andre bunnfiskearter	34	6.565	324	340	6.565	6.809	46.212.342	46.009.045	207,02	15.559.026	7.110.354	0	232.225	5.249.294.000
7. Kystseidler	103	82	204	340	137	2.233.930	2.094.313	2.094.313	262,84	665.544	263.482	0,5	8.461	489.568.000
8. Kystseidler	40	164	99	340	164	358.442	1.483.421	1.483.421	54,52	157.854	44.032	0	6.574	59.644.000
9. Kystseidler under 11 meter hjemmelengde	39	1.002	133	340	2.561	1.987.932	2.782.260	2.782.260	50,88	2.157.480	415.161	0	39.068	304.533.000
10. Kystseidler 11-21,35 meter hjemmelengde	36	3.754	152	340	8.396	6.733.021	10.014.521	10.014.521	49,82	7.712.758	1.866.228	0	135.134	1.124.858.000
11. Kystseidler inkl. flingskotturturene uten kottetopp (SUK-gruppen)	67	9.310	145	340	21.831	19.415.504	16.423.678	16.423.678	31,12	9.426.442	4.200.051	0	623.797	4.115.681.111
12. Flingskotturturene	17	10.759	259	340	14.123	17.887.688	15.227.922	15.227.922	96,18	6.281.845	2.099.838	0	182.896	975.614.000
14. Havgående trubefartøy	7	533	219	340	827	26.858.277	17.173.596	17.173.596	7.199,68	5.815.789	2.465.994	0	3.731	243.523.370
<b>Totalt</b>	<b>1.928</b>	<b>37.935</b>	<b>2.488</b>	<b>4.420</b>	<b>37.935</b>	<b>64.677</b>	<b>333.783.049</b>	<b>333.783.049</b>	<b>8.697,45</b>	<b>65.981.104</b>	<b>23.833.437</b>	<b>0</b>	<b>1.584.233</b>	<b>19.824.933.481</b>

## (ii) Fartøygrupper

	Fartøygruppe	Konvensjonelle kystfiskefartøy
Bunnfiskeri	1	Under 11 meter hjemmelslengde
	2	11-14,9 meter hjemmelslengde
	3	15-20,9 meter hjemmelslengde
	4	21 meter hjemmelslengde og over
	Fartøygruppe	Havfiskefartøy
	5	Konvensjonelle havfiskefartøy
	6	Torsketrålere inkl. Trålere i andre bunnfiskerier
	7	Kystreketrålere
Pelagisk fiskeri	9	Kystnotfartøy under 11 meter hjemmelslengde
	10	Kystnotfartøy 11-21,35 meter hjemmelslengde
	11	Kystnotfartøy inkl. Ringnotsnurpere uten konsesjon (SUK-gruppen) 21,36 meter hjemmelslengde
	12	Ringnotsnurpere
	13	Pelagiske trålere
Bunnfiskeri	14	Havgående krabbefartøy

## (iii) Pris per fiskeart

Pris per kilo								
Fartøygruppe	Torsk	Sei	Hyse	Sild	Tobis	Kolmule	Makrell	
1	kr 20,91	kr 7,48	kr 11,56	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
2	kr 21,63	kr 7,63	kr 12,82	kr 3,78	kr -	kr -	kr -	kr 11,31
3	kr 21,70	kr 7,23	kr 11,81	kr 4,07	kr -	kr -	kr -	kr 15,30
4	kr 21,85	kr 7,27	kr 11,88	kr 3,90	kr -	kr -	kr -	kr 15,95
5	kr 26,39	kr 11,20	kr 23,67	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
6	kr 24,29	kr 10,33	kr 19,24	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
7	kr 24,12	kr 9,76	kr 12,60	kr 4,01	kr -	kr -	kr -	kr 11,99
9	kr 21,93	kr 7,44	kr -	kr 3,77	kr -	kr -	kr -	kr 10,60
10	kr 22,64	kr 5,27	kr -	kr 3,98	kr -	kr -	kr -	kr 13,84
11	kr 21,87	kr 5,69	kr 8,99	kr 4,12	kr -	kr -	kr -	kr 15,41
12	kr 19,39	kr 5,68	kr -	kr 4,69	kr 2,96	kr 2,48	kr -	kr 16,51
13	kr -	kr 7,00	kr -	kr 4,47	kr 2,99	kr 2,69	kr -	kr 14,05

Pris per tonn								
Fartøygruppe	Torsk	Sei	Hyse	Sild	Tobis	Kolmule	Makrell	
1	kr 20 910	kr 7 480	kr 11 560	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
2	kr 21 630	kr 7 630	kr 12 820	kr 3 780	kr -	kr -	kr -	kr 11 310
3	kr 21 700	kr 7 230	kr 11 810	kr 4 070	kr -	kr -	kr -	kr 15 300
4	kr 21 850	kr 7 270	kr 11 880	kr 3 900	kr -	kr -	kr -	kr 15 950
5	kr 26 390	kr 11 200	kr 23 670	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
6	kr 24 290	kr 10 330	kr 19 240	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
7	kr 24 120	kr 9 760	kr 12 600	kr 4 010	kr -	kr -	kr -	kr 11 990
9	kr 21 930	kr 7 440	kr -	kr 3 770	kr -	kr -	kr -	kr 10 600
10	kr 22 640	kr 5 270	kr -	kr 3 980	kr -	kr -	kr -	kr 13 840
11	kr 21 870	kr 5 690	kr 8 990	kr 4 120	kr -	kr -	kr -	kr 15 410
12	kr 19 390	kr 5 680	kr -	kr 4 690	kr 2 960	kr 2 480	kr -	kr 16 510
13	kr -	kr 7 000	kr -	kr 4 470	kr 2 990	kr 2 690	kr -	kr 14 050

## (iv) Realisert ressursrente 2019

Original ressursrente												
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
<b>Fartøygrupper</b>												
Antall fartøy	1 157	282	93	32	21	34	103	40	39	36	67	17
Kvota tonnk (tonn)	41 315	44 218	40 441	23 163	24 631	101 237	1 415	336	2 268	11 343	339	290 706
Kvota sel (tonn)	12 233	15 587	17 960	12 039	7 007	83 447	3 796	56	3 616	23 288	2 784	184 988
Kvota hys (tonn)	8 719	13 685	11 627	5 969	12 196	38 541	1 439	1 439	1 439	3 175	-	92 375
Kvota sild (tonn)	-	10 168	24 805	28 981	-	-	2 256	3 655	27 125	76 782	194 775	412 138
Kvota tobbs (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 086	76 072	112 158
Kvota kornule (tonn)	-	1 863	1 976	2 864	-	-	795	2 527	6 059	284 526	52 514	337 040
Kvota makrell (tonn)	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	136 134	623 797	1 580 502
<b>Total fangst i fartøygruppen =</b>												
<b>Fangst per båt</b>												
Tonnk	36	157	435	724	1 173	2 978	14	8	58	315	5	-
Sel	11	55	189	376	314	2 154	37	1	93	647	42	187
Hys	8	49	125	187	581	1 134	2	-	-	40	-	-
Sild	-	36	267	906	-	-	22	91	696	2 133	2 907	7 564
Tobbs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539	4 475
Kornule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 247	3 095
Makrell	-	7	30	90	-	-	8	63	155	619	1 571	151 097
<b>Sum</b>	<b>54</b>	<b>303</b>	<b>1 040</b>	<b>2 282</b>	<b>2 087</b>	<b>6 866</b>	<b>82</b>	<b>164</b>	<b>1 002</b>	<b>3 774</b>	<b>9 310</b>	<b>10 759</b>
<b>Rettslig kapasitet per fartøy</b>												
Rettslig total kapasitet	135	806	2 766	4 020	2 100	6 890	137	564	7 961	8 396	21 831	14 173
Rettslig total kapasitet	179 335	227 292	210 238	128 640	44 100	234 260	14 111	22 560	99 873	302 236	1 462 677	240 091
<b>Verdi tonnk</b>	kr 863 896 650	kr 956 435 340	kr 877 569 700	kr 506 111 550	kr 650 012 090	kr 2 459 046 790	kr 34 129 800	kr 7 366 480	kr 51 247 530	kr 248 071 410	kr 6 573 210	kr -
Verdi sel	kr 91 502 840	kr 118 928 810	kr 129 850 800	kr 87 523 530	kr 78 478 400	kr 862 007 510	kr 37 048 960	kr 416 640	kr 19 056 230	kr 132 508 720	kr 15 813 120	kr 22 225 000
Verdi hys	kr 100 791 640	kr 175 441 700	kr 137 314 870	kr 70 911 720	kr 288 679 230	kr 741 528 840	kr 2 507 400	kr -	kr -	kr 12 936 610	kr -	kr 1 330 112 100
Verdi sild	kr -	kr 38 435 040	kr 100 956 150	kr 113 025 900	kr -	kr -	kr 9 046 560	kr 13 779 350	kr 107 957 500	kr 316 341 840	kr 913 484 750	kr 194 851 770
Verdi tobbs	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 106 814 560	kr 227 455 280
Verdi kornule	kr -	kr 21 070 530	kr 28 702 800	kr 45 680 800	kr -	kr -	kr 9 532 000	kr 26 786 200	kr 83 856 560	kr 343 365 600	kr 705 624 480	kr 141 262 660
Verdi makrell	kr -	kr 1 310 311 420	kr 1 274 394 320	kr 823 253 500	kr 1 017 169 810	kr 4 062 383 080	kr 92 264 770	kr 48 350 670	kr 262 217 960	kr 1 053 224 200	kr 1 738 288 370	kr 105 993 200
<b>Verdi av total fangst</b>	<b>kr 1 056 191 130</b>	<b>kr 1 310 311 420</b>	<b>kr 1 274 394 320</b>	<b>kr 823 253 500</b>	<b>kr 1 017 169 810</b>	<b>kr 4 062 383 080</b>	<b>kr 92 264 770</b>	<b>kr 48 350 670</b>	<b>kr 262 217 960</b>	<b>kr 1 053 224 200</b>	<b>kr 3 486 608 490</b>	<b>kr 691 787 910</b>
<b>Variable kontrader</b>	520 252	1 877 273	4 118 085	8 074 400	24 674 180	46 212 242	2 223 930	338 442	1 987 932	6 733 021	19 415 504	17 590 381
Lønnsktrader	1 859 894 357	919 652 478	568 295 027	296 679 286	584 697 941	1 564 307 530	215 714 239	59 338 840	108 508 140	360 522 756	1 100 386 426	259 724 674
Faste kontrader	248 791 422	279 664 262	296 971 693	249 972 028	272 469 459	770 760 285	95 380 703	8 075 424	100 332 985	344 843 500	912 975 044	142 488 619
<b>Ressursrente</b>	1 053 114 901	1 099 117 407	406 009 735	268 527 776	137 328 230	1 681 302 923	221 054 102	19 420 036	51 888 843	341 124 923	1 453 831 516	271 984 236
<b>Ressursrente i dag</b>	3 680 637 043								210 829 057			
<b>Maksimal ressursrente</b>	3 427 026 549											

(v) Modell 2: uten kvotebinding

Maksimal ressurssente uten kvotebinding													
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	
<b>Fartsgupper</b>													
Antall fartøy	0	0	0	0	0	13	0	0	113	0	46	13	187
Kvote tonsk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	289 866	-	-	-	289 866
Kvote sei (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184 528
Kvote hys (tonn)	-	-	-	-	-	91 666	-	-	-	-	-	-	91 666
Kvote sild (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	412 124	-	412 124
Kvote tobis (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112 158	-	112 158
Kvote kolmule (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337 040	-	337 040
Kvote Makrell (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151 097	-	151 097
<b>Total fangst i fartsguppen =</b>						<b>91 666</b>			<b>289 866</b>		<b>1 012 419</b>		<b>1 578 880</b>
<b>Fangst per båt</b>													<b>Kvoteregulering</b>
Tonsk	-	-	-	-	-	-	-	-	2 561	-	-	-	289 866
Sei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14 123	184 528
Hys	-	-	-	-	-	6 890	-	-	-	-	-	-	91 666
Sild	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 887	-	412 124
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 418	-	112 158
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 268	-	337 040
Makrell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 258	-	151 097
<b>Sum</b>						<b>6 890</b>			<b>2 561</b>		<b>21 831</b>		<b>1 578 880</b>
<b>Potensiell kapasitet per fangst</b>	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123	
<b>Potensiell total kapasitet</b>	16	81	227	402	210	91 666	14	56	289 866	840	1 012 419	184 528	
<b>Verdi tonsk</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr 6 562 572 311	kr	kr	kr	kr 6 562 575 311
<b>Verdi sei</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr 1 294 498 053
<b>Verdi hys</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr 1 763 649 992	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr 1 763 649 992
<b>Verdi sild</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	1 932 862 967	kr	kr 1 932 862 967
<b>Verdi tobis</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	331 987 680	kr	kr 331 987 680
<b>Verdi kolmule</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	835 859 200	kr	kr 835 859 200
<b>Verdi makrell</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	kr	2 494 611 470	kr	kr 2 494 611 470
<b>Verdi av total fangst</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr 1 763 649 992	kr	kr	kr 6 562 572 311	kr	kr 5 595 321 317	kr	kr 1 294 498 053
<b>Variable kostnader</b>	-	-	-	-	-	18 976 778	-	-	14 749 531	-	311 511 262	17 785 841	83 023 413
<b>Lønnskostnader</b>	-	-	-	-	-	612 112 615	-	-	314 909 681	-	761 653 089	200 050 984	1 888 726 368
<b>Faste kostnader</b>	-	-	-	-	-	301 598 046	-	-	291 183 945	-	631 932 789	109 750 791	1 334 465 570
<b>Ressurssente</b>	kr	kr	kr	kr	kr	kr 830 962 553	kr	kr	kr 5 941 732 154	kr	kr 4 170 224 177	kr 966 910 438	
<b>Ressurssente idag</b>													
<b>Maksimal ressurssente</b>													
						3 680 637 043							
						11 969 829 322							

(vi) Sensitivitetsanalyse modell 2: 12% og 8% avkastningskrav





Maksimal ressursrente uten kvotebinding 190 potensielle dager														
Fartøygruppe	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13		
Antall fartøyer	0	0	70	0	0	0	0	1	20	69	86	11	257	
Kvotetorsk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	165	23 394	266 898	249	-	290 706	
Kvotetsei (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	59	5 347	55 778	41 789	82 007	184 980	
Kvotehyse (tonn)	-	-	88 294	-	-	-	-	-	-	3 307	-	-	91 601	
Kvotetid (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-	410 890	1 197	
Kvotetobakk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112 158	112 158	
Kvotekolmule (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337 040	337 040	
Kvotemakrell (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151 097	151 097	
<b>Total fangst i fartøygruppen</b>	-	-	<b>88 294</b>	-	-	-	-	<b>225</b>	<b>28 792</b>	<b>325 982</b>	<b>1 053 223</b>	<b>83 204</b>	<b>1 579 720</b>	
<b>Fangst per hit</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Torsk	-	-	-	-	-	-	-	233	1 164	3 842	3	-	290 706	
Sei	-	-	-	-	-	-	-	84	266	803	484	7 779	184 980	
Hyse	-	-	1 268	-	-	-	-	-	-	48	-	-	91 601	
Skj	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	412 138	
Tobakk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112 158	
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337 040	
Makrell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151 097	
<b>Sum</b>	-	-	<b>1 268</b>	-	-	-	-	<b>317</b>	<b>1 432</b>	<b>4 693</b>	<b>12 187</b>	<b>7 893</b>	<b>1 579 720</b>	
Potensiell kapasitet per fartøi	88	452	1 268	2 247	1 174	3 851	77	317	1 432	4 693	12 201	7 893		
Potensiell total kapasitet	9	45	88 294	225	117	385	8	225	28 792	325 982	1 054 472	83 204		
Verdi torsk	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	3 625 910	kr	5 299 632 789	kr	5 837 050 471
Verdi sei	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	441 633	kr	28 177 116	kr	317 374 777
Verdi hyse	kr	-	kr	1 042 754 485	kr	-	kr	-	kr	-	kr	29 729 109	kr	29 729 109
Verdi skj	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	204 500	kr	204 500
Verdi tobakk	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	1 927 072 164
Verdi kolmule	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	331 987 680
Verdi makrell	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	835 859 200
Verdi av total fangst	kr	-	kr	1 042 754 485	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	2 494 611 470
Verdi av total fangst	kr	-	kr	1 042 754 485	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	2 494 611 470
Verdi av total fangst	kr	-	kr	1 042 754 485	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	2 494 611 470
Verdi av total fangst	kr	-	kr	1 042 754 485	kr	-	kr	-	kr	-	kr	-	kr	2 494 611 470
Variable kostnader	-	-	3 759 764	-	-	-	-	12 252	1 465 037	16 241 987	32 781 270	8 002 354	62 262 663	
Lønnskostnader	-	-	425 504 157	-	-	-	-	1 051 494	55 940 054	695 622 212	1 419 416 518	161 053 046	2 758 587 482	
Faste kostnader	-	-	221 605 300	-	-	-	-	143 103	51 725 452	665 369 369	1 177 669 797	88 355 973	2 204 888 993	
Ressursrente	-	-	391 885 264	-	-	-	-	2 860 694	448 883 863	4 806 920 789	3 201 860 903	321 991 515		
Ressursrente i dag	3 680 637 043													
Maksimal ressursrente	9 174 403 028													

(viii) Antall sysselsatte

Fartøygruppe	Antall mann (g.snitt)	Realisert ressursrente	Modell 1: Med kvotebinding	Modell 2: Uten kvotebinding
1	1,5	1 736	603	
2	4,6	1 297	488	
3	7,6	707	327	
4	12,3	394	221	
5	33,9	712	712	
6	45,7	1 554	1 462	594
7	3,2	330	198	
9	2,0	80	24	
10	5,5	215	83	622
11	8,5	306	136	
12	14,9	998	432	685
13	11,6	197	151	151

(ix) Modell 1: med kvotebinding

Maksimal ressursrente med kvotebinding													
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	
<b>Fartøygrupper</b>													
Antall fartøy	402	106	43	18	21	32	62	12	15	16	29	13	768
Kvotetorsk (tonn)	41 315	44 218	40 441	23 163	24 631	101 237	1 415	336	2 268	11 343	339	-	290 706
Kvoteseil (tonn)	12 233	15 587	17 960	12 039	7 007	83 447	3 796	56	3 616	23 288	2 784	-	184 988
Kvotehyse (tonn)	8 719	13 685	11 627	5 969	12 196	38 941	1 999	1 439	-	-	-	-	92 375
Kvotetid (tonn)	-	10 168	24 805	28 981	-	-	2 256	3 655	27 125	76 782	194 775	43 591	412 138
Kvotetobis (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 086	76 072	112 158
Kvotekolmule (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284 526	52 514	337 040
Kvotemakrell (tonn)	-	1 863	1 876	2 864	-	-	795	2 527	6 059	22 282	7 544	151 097	151 097
<b>Total fangst i fartøygruppen</b>	<b>62 267</b>	<b>85 521</b>	<b>96 709</b>	<b>73 016</b>	<b>43 834</b>	<b>223 225</b>	<b>8 461</b>	<b>6 574</b>	<b>39 068</b>	<b>135 134</b>	<b>623 797</b>	<b>182 896</b>	<b>1 580 502</b>
<b>Fangst per båt</b>													
Torsk	103	417	948	1 275	1 180	3 125	23	29	149	705	12	-	290 706
Seil	30	147	421	663	336	2 576	61	5	237	1 447	97	245	184 988
Hyse	22	129	272	329	584	1 190	3	-	89	89	-	-	92 375
Sild	-	96	581	1 596	-	-	37	314	1 778	4 771	6 817	3 366	412 138
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 263	5 874	112 158
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9 958	4 055	337 040
Makrell	-	18	44	158	-	-	13	217	397	1 384	3 685	583	151 097
<b>Sum</b>	<b>155</b>	<b>806</b>	<b>2 266</b>	<b>4 020</b>	<b>2 100</b>	<b>6 890</b>	<b>137</b>	<b>564</b>	<b>2 561</b>	<b>8 396</b>	<b>21 831</b>	<b>14 123</b>	<b>1 580 502</b>
Potensiell kapasitet per fart	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123	
Potensiell total kapasitet	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	
<b>Verdi torsk</b>	kr 863 896 650	kr 956 435 340	kr 877 569 700	kr 506 111 550	kr 650 012 090	kr 2 459 046 730	kr 34 129 800	kr 7 368 480	kr 51 347 520	kr 248 071 410	kr 6 573 210	kr -	kr 6 660 562 480
<b>Verdi seil</b>	kr 91 502 840	kr 118 928 810	kr 129 850 800	kr 87 523 550	kr 78 478 400	kr 862 007 510	kr 37 048 960	kr 416 640	kr 19 056 320	kr 122 508 720	kr 15 813 120	kr 22 225 000	kr 1 995 360 650
<b>Verdi hyse</b>	kr 100 791 640	kr 175 441 700	kr 137 514 870	kr 70 911 720	kr 288 679 520	kr 741 528 840	kr 2 507 400	kr -	kr -	kr 12 936 610	kr -	kr -	kr 1 530 112 100
<b>Verdi sild</b>	kr -	kr 38 435 040	kr 100 956 350	kr 113 025 900	kr -	kr -	kr 9 046 560	kr 13 779 350	kr 107 957 500	kr 316 341 840	kr 913 494 750	kr 194 851 770	kr 1 807 889 960
<b>Verdi tobis</b>	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 106 814 560	kr 227 455 280	kr 334 269 940
<b>Verdi kolmule</b>	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 705 624 480	kr 341 262 660	kr 846 887 340
<b>Verdi makrell</b>	kr -	kr 21 070 530	kr 28 702 800	kr 45 680 800	kr -	kr -	kr 9 532 050	kr 26 786 200	kr 83 856 560	kr 343 365 620	kr 1 738 288 370	kr 105 993 200	kr 2 403 276 330
<b>Verdi av total fangst</b>	kr 1 056 191 130	kr 1 310 311 420	kr 1 274 394 520	kr 823 253 500	kr 1 017 169 810	kr 4 062 583 080	kr 92 264 770	kr 48 350 670	kr 262 217 900	kr 1 053 224 200	kr 3 486 608 490	kr 691 787 910	kr 15 178 357 400
<b>Variable kostnader</b>	520 252	1 877 273	4 118 085	8 074 400	24 674 180	46 212 342	2 223 930	358 442	1 987 932	6 733 021	19 415 504	17 590 381	133 785 742
Lønnskostnader	645 809 622	346 038 895	260 794 170	168 395 021	579 183 255	1 490 619 504	129 342 936	17 290 802	42 443 317	161 184 169	469 288 675	197 852 497	4 508 232 463
Faste kostnader	86 383 001	105 216 613	135 823 380	141 883 999	270 825 983	734 453 021	57 190 569	2 353 185	39 245 578	154 174 215	389 362 172	108 544 671	2 225 466 897
<b>Ressursrente</b>	kr 732 712 875	kr 453 132 781	kr 400 735 535	kr 318 353 420	kr 874 685 428	kr 2 271 284 367	kr 188 757 436	kr 20 002 429	kr 83 676 826	kr 322 091 405	kr 878 066 351	kr 323 987 549	kr 6 867 485 002
	kr 323 478 255	kr 857 178 639	kr 873 638 985	kr 504 900 080	kr 142 486 382	kr 1 791 298 113	kr 96 492 666	kr 28 346 241	kr 178 541 074	kr 731 132 795	kr 2 608 542 139	kr 367 800 361	
<b>Ressursrente i dag</b>													
<b>Maksimal ressursrente</b>													
	3 680 637 043												
	8 310 872 398												

(x) Sensitivitetsanalyse modell 1: 190 og 280 potensielle dager

Maksimal ressursrente med kvotebinding 190 potensielle dager														
Fartstyper	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13		
Antall fartstyper	705	189	76	32	37	58	109	21	27	29	51	23	1.359	
Kvotetorsk (tonn)	41 315	44 218	40 441	23 163	24 631	101 237	1 415	336	2 268	11 343	339	-	290 706	
Kvotetors (tonn)	12 233	15 587	17 960	12 039	7 007	83 447	3 796	56	3 616	23 288	2 784	3 175	184 988	
Kvotetors (tonn)	8 719	13 685	11 627	5 969	12 196	38 541	199	-	1 439	-	-	-	92 375	
Kvotetors (tonn)	-	10 168	24 805	28 981	-	-	-	-	3 655	27 125	76 782	194 775	43 591	412 138
Kvotetors (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 086	76 072
Kvotetors (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284 526	52 514
Kvotetors (tonn)	-	1 863	1 876	2 864	-	-	795	2 527	-	22 282	105 287	7 544	151 097	
Totalfangst i fartstyper	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	1 580 502	
Fangst per båt														
Torsk	59	234	530	713	660	1 746	13	16	83	394	7	-	290 706	
Sol	17	82	235	371	188	1 439	35	3	133	809	54	137	184 988	
Hyse	12	72	152	184	327	665	2	-	50	-	-	-	92 375	
Sild	-	54	325	892	-	-	21	176	995	2 667	3 810	1 881	412 138	
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	706	-	112 158	
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 565	2 266	337 040	
Makrell	-	10	25	88	-	-	7	122	222	774	2 059	326	151 097	
Sum	88	452	1 268	2 247	1 174	3 851	77	317	1 432	4 693	12 201	7 893	1 580 502	
Potensiell kapasitet per fartstyper	88	452	1 268	2 247	1 174	3 851	77	317	1 432	4 693	12 201	7 893		
Potensiell total kapasitet	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896		
Verdi torsk	kr 863 896 650	kr 956 435 340	kr 877 569 700	kr 506 111 550	kr 650 012 090	kr 2 459 046 730	kr 34 129 800	kr 7 368 480	kr 51 347 520	kr 248 071 410	kr 6 573 210	kr -	kr 6 660 562 480	
Verdi sol	kr 91 502 840	kr 118 928 810	kr 129 850 800	kr 87 523 530	kr 78 478 400	kr 862 007 510	kr 37 048 960	kr 416 640	kr 19 056 320	kr 132 508 720	kr 15 813 120	kr 22 225 000	kr 1 595 360 650	
Verdi hyse	kr 100 791 640	kr 175 441 700	kr 137 314 870	kr 70 911 720	kr 288 679 320	kr 741 528 840	kr 2 507 400	kr -	kr 12 936 610	kr -	kr -	kr -	kr 1 530 112 100	
Verdi sild	kr -	kr 38 435 040	kr 100 956 350	kr 113 025 900	kr -	kr -	kr 9 046 560	kr 13 779 350	kr 107 957 500	kr 316 341 840	kr 913 494 750	kr 194 851 770	kr 1 807 889 040	
Verdi tobis	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 106 814 560	kr 227 455 280	kr 334 269 840	
Verdi kolmule	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 705 624 480	kr 141 262 660	kr 846 887 140	
Verdi makrell	kr -	kr 21 070 530	kr 28 702 800	kr 45 680 800	kr -	kr -	kr 9 532 050	kr 26 786 200	kr 83 856 560	kr 343 365 620	kr 1 738 288 370	kr 105 993 200	kr 2 403 276 130	
Verdi av totalfangst	kr 1 056 191 130	kr 1 310 311 420	kr 1 274 394 520	kr 823 253 500	kr 1 017 169 810	kr 4 062 583 080	kr 92 264 770	kr 48 350 670	kr 262 217 900	kr 1 053 224 200	kr 3 486 608 490	kr 691 787 910	kr 15 178 357 400	
Variable kostnader	520 252	1 877 273	4 118 085	8 074 400	24 674 180	46 212 342	2 223 930	358 442	1 987 932	6 733 021	19 415 504	17 590 381	133 785 742	
Lønnskostnader	1 134 081 711	617 519 124	466 151 837	301 231 688	1 036 092 597	2 667 140 758	228 823 900	30 730 635	75 879 950	288 341 390	839 678 401	354 012 835	8 039 693 317	
Faste kostnader	151 693 902	187 786 184	242 774 873	253 807 721	484 476 725	1 314 148 557	101 177 075	4 182 274	70 163 049	275 801 326	696 669 286	194 216 434	3 976 897 806	
Ressursrente	kr 230 104 735	kr 503 128 839	kr 561 349 725	kr 260 139 691	kr 528 073 692	kr 35 072 023	kr 239 959 626	kr 13 079 319	kr 114 186 969	kr 482 348 463	kr 1 930 845 299	kr 125 968 260		
Ressursrente i dag	3 680 637 043													
Maksimal ressursrente	3 027 980 536													

Maksimal ressursrente med kvotebinding 280 potensielle dager														
Fartstyper	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13		
Antall fartstyper	479	128	52	22	25	39	74	14	19	20	35	16	922	
Kvotetorsk (tonn)	41 315	44 218	40 441	23 163	24 631	101 237	1 415	336	2 268	11 343	339	-	290 706	
Kvotetors (tonn)	12 233	15 587	17 960	12 039	7 007	83 447	3 796	56	3 616	23 288	2 784	3 175	184 988	
Kvotetors (tonn)	8 719	13 685	11 627	5 969	12 196	38 541	199	-	1 439	-	-	-	92 375	
Kvotetors (tonn)	-	10 168	24 805	28 981	-	-	-	-	3 655	27 125	76 782	194 775	43 591	412 138
Kvotetors (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 086	76 072
Kvotetors (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284 526	52 514
Kvotetors (tonn)	-	1 863	1 876	2 864	-	-	795	2 527	-	22 282	105 287	7 544	151 097	
Totalfangst i fartstyper	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	1 580 502	
Fangst per båt														
Torsk	86	344	781	1 051	972	2 574	19	24	123	581	10	-	290 706	
Sol	25	121	347	546	277	2 122	51	4	195	1 192	80	202	184 988	
Hyse	18	107	225	271	481	980	3	-	74	-	-	-	92 375	
Sild	-	79	479	1 314	-	-	30	260	1 466	3 930	5 614	2 772	412 138	
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 040	4 838	112 158	
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 201	3 340	337 040	
Makrell	-	14	36	130	-	-	11	180	327	1 140	3 035	480	151 097	
Sum	130	666	1 868	3 312	1 730	5 675	114	468	2 111	6 917	17 981	11 632	1 580 502	
Potensiell kapasitet per fartstyper	130	666	1 868	3 312	1 730	5 675	114	468	2 111	6 917	17 981	11 632		
Potensiell total kapasitet	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896		
Verdi torsk	kr 863 896 650	kr 956 435 340	kr 877 569 700	kr 506 111 550	kr 650 012 090	kr 2 459 046 730	kr 34 129 800	kr 7 368 480	kr 51 347 520	kr 248 071 410	kr 6 573 210	kr -	kr 6 660 562 480	
Verdi sol	kr 91 502 840	kr 118 928 810	kr 129 850 800	kr 87 523 530	kr 78 478 400	kr 862 007 510	kr 37 048 960	kr 416 640	kr 19 056 320	kr 132 508 720	kr 15 813 120	kr 22 225 000	kr 1 595 360 650	
Verdi hyse	kr 100 791 640	kr 175 441 700	kr 137 314 870	kr 70 911 720	kr 288 679 320	kr 741 528 840	kr 2 507 400	kr -	kr 12 936 610	kr -	kr -	kr -	kr 1 530 112 100	
Verdi sild	kr -	kr 38 435 040	kr 100 956 350	kr 113 025 900	kr -	kr -	kr 9 046 560	kr 13 779 350	kr 107 957 500	kr 316 341 840	kr 913 494 750	kr 194 851 770	kr 1 807 889 040	
Verdi tobis	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 106 814 560	kr 227 455 280	kr 334 269 840	
Verdi kolmule	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 705 624 480	kr 141 262 660	kr 846 887 140	
Verdi makrell	kr -	kr 21 070 530	kr 28 702 800	kr 45 680 800	kr -	kr -	kr 9 532 050	kr 26 786 200	kr 83 856 560	kr 343 365 620	kr 1 738 288 370	kr 105 993 200	kr 2 403 276 130	
Verdi av totalfangst	kr 1 056 191 130	kr 1 310 311 420	kr 1 274 394 520	kr 823 253 500	kr 1 017 169 810	kr 4 062 583 080	kr 92 264 770	kr 48 350 670	kr 262 217 900	kr 1 053 224 200	kr 3 486 608 490	kr 691 787 910	kr 15 178 357 400	
Variable kostnader	520 252	1 877 273	4 118 085	8 074 400	24 674 180	46 212 342	2 223 930	358 442	1 987 932	6 733 021	19 415 504	17 590 381	133 785 742	
Lønnskostnader	769 555 446	419 030 834	316 317 318	204 407 217	703 062 834	1 809 851 621	155 273 015	20 852 933	51 489 966	195 660 229	569 781 772	240 222 995	5 455 506 181	
Faste kostnader	102 935 148	127 426 339	164 740 093	172 226 668	329 752 063	891 743 935	68 655 872	2 837 972	47 610 640	187 150 900	472 739 873	131 789 723	2 698 609 225	
Ressursrente	kr 183 180 284	kr 761 976 973	kr 789 219 024	kr 438 545 215	kr 39 319 267	kr 1 314 775 182	kr 133 888 047	kr 24 301 324	kr 161 129 362	kr 663 680 050	kr 2 424 671 341	kr 302 184 811		
Ressursrente i dag	3 680 637 043													
Maksimal ressursrente	6 890 456 252													

SENSITIVITETSANALYSE

(xi) Sensitivitetsanalyse modell 1: 8% og 12% avkastningskrav

Maksimal ressurrente med kvotebinding avkastningskrav 8%													
Fartøygruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Antall fartøy	402	106	43	18	21	32	62	12	15	15	16	29	13
Kvotetorsk (tonn)	41 315	44 218	40 441	23 163	24 631	101 237	1 415	336	2 268	11 343	339	-	290 706
Kvotetorsk (tonn)	12 233	15 587	17 960	12 039	7 007	83 447	3 796	56	3 616	23 288	2 784	3 175	184 988
Kvotetorsk (tonn)	8 719	13 685	11 627	5 969	12 196	38 541	1 199	-	1 439	-	-	-	92 375
Kvotetorsk (tonn)	-	10 168	24 805	28 981	-	-	2 256	3 655	27 125	76 782	-	-	412 138
Kvotetorsk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 086	76 072	112 158
Kvotetorsk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284 526	52 514	337 040
Kvotetorsk (tonn)	-	1 863	1 876	2 864	-	-	795	2 527	6 059	22 282	105 287	7 544	151 097
Total fangst i fartøygruppe	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	1 580 502
Fangst per båt													
Torsk	103	417	948	1 275	1 180	3 125	23	29	149	705	12	-	290 706
Sel	30	147	421	663	336	2 576	61	5	237	1 447	97	245	184 988
Hyse	22	129	272	329	584	1 190	3	-	89	-	-	-	92 375
Sild	-	96	581	1 596	-	-	37	314	1 778	4 771	6 817	3 366	412 138
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 263	5 874	112 158
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9 958	4 055	337 040
Makrell	-	18	44	158	-	-	-	13	217	397	1 384	3 685	583
Sum	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123	1 580 502
Potenisiell kapasitet per fart	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123	
Potenisiell total kapasitet	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	
Verdi torsk	kr 863 896 650	kr 956 435 340	kr 877 569 700	kr 506 111 550	kr 650 012 090	kr 2 459 046 730	kr 34 129 800	kr 7 368 480	kr 51 347 520	kr 248 071 410	kr 6 573 210	kr -	kr 6 660 562 480
Verdi sel	kr 91 502 840	kr 118 928 810	kr 129 850 800	kr 87 523 530	kr 78 478 400	kr 862 007 510	kr 37 048 960	kr 416 640	kr 19 056 320	kr 132 508 720	kr 15 813 120	kr 22 225 000	kr 1 595 360 650
Verdi hyse	kr 100 791 640	kr 175 441 700	kr 137 314 870	kr 70 911 720	kr 288 679 320	kr 741 528 840	kr 2 507 400	kr -	kr 12 936 610	kr -	kr -	kr -	kr 1 530 112 100
Verdi sild	kr -	kr 38 435 040	kr 100 956 350	kr 113 025 900	kr -	kr -	kr 9 046 560	kr 13 779 350	kr 107 957 500	kr 316 341 840	kr 913 494 750	kr 194 851 770	kr 1 807 880 960
Verdi tobis	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 106 814 560	kr 227 455 280	kr 334 269 840
Verdi kolmule	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 705 624 480	kr 141 262 660	kr 846 887 140
Verdi makrell	kr -	kr 21 070 530	kr 28 702 800	kr 45 680 800	kr -	kr -	kr 9 532 050	kr 26 786 200	kr 83 856 560	kr 343 365 620	kr 1 738 288 370	kr 305 993 200	kr 2 403 276 330
Verdi av total fangst	kr 1 056 193 130	kr 1 310 311 420	kr 1 274 394 520	kr 823 253 500	kr 1 017 169 810	kr 4 062 583 080	kr 92 264 770	kr 48 350 670	kr 262 217 900	kr 1 053 224 200	kr 3 486 608 490	kr 691 787 910	kr 15 178 357 400
Variable kostnader	520 252	1 877 273	4 118 085	8 074 400	24 674 180	46 212 342	2 223 930	358 442	1 987 932	6 733 021	19 415 504	17 590 381	133 785 742
Lønskostnader	645 809 622	346 028 895	260 794 170	168 395 021	579 183 255	1 490 619 604	129 342 936	17 290 799	42 443 317	161 184 169	469 288 675	197 852 497	4 508 232 960
Faste kostnader	107 352 711	135 631 388	168 550 115	178 245 293	360 155 179	964 818 440	73 463 002	2 866 418	45 578 844	184 211 241	509 374 051	135 738 047	2 863 984 730
Ressurrente	302 508 545	828 773 864	840 932 150	468 538 787	53 157 196	1 560 932 694	- 112 765 098	27 835 011	172 207 807	701 095 769	2 488 530 259	340 606 984	
Ressurrente i dag	3 680 637 043												
Maksimal ressurrente	7 672 353 368												

Maksimal ressurrente med kvotebinding avkastningskrav 12%													
Fartøygruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Antall fartøy	402	106	43	18	21	32	62	12	15	15	16	29	13
Kvotetorsk (tonn)	41 315	44 218	40 441	23 163	24 631	101 237	1 415	336	2 268	11 343	339	-	290 706
Kvotetorsk (tonn)	12 233	15 587	17 960	12 039	7 007	83 447	3 796	56	3 616	23 288	2 784	3 175	184 988
Kvotetorsk (tonn)	8 719	13 685	11 627	5 969	12 196	38 541	1 199	-	1 439	-	-	-	92 375
Kvotetorsk (tonn)	-	10 168	24 805	28 981	-	-	2 256	3 655	27 125	76 782	-	-	412 138
Kvotetorsk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36 086	76 072	112 158
Kvotetorsk (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284 526	52 514	337 040
Kvotetorsk (tonn)	-	1 863	1 876	2 864	-	-	795	2 527	6 059	22 282	105 287	7 544	151 097
Total fangst i fartøygruppe	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	1 580 502
Fangst per båt													
Torsk	103	417	948	1 275	1 180	3 125	23	29	149	705	12	-	290 706
Sel	30	147	421	663	336	2 576	61	5	237	1 447	97	245	184 988
Hyse	22	129	272	329	584	1 190	3	-	89	-	-	-	92 375
Sild	-	96	581	1 596	-	-	37	314	1 778	4 771	6 817	3 366	412 138
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 263	5 874	112 158
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9 958	4 055	337 040
Makrell	-	18	44	158	-	-	-	13	217	397	1 384	3 685	583
Sum	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123	1 580 502
Potenisiell kapasitet per fart	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123	
Potenisiell total kapasitet	62 267	85 521	96 709	73 016	43 834	223 225	8 461	6 574	39 068	135 134	623 797	182 896	
Verdi torsk	kr 863 896 650	kr 956 435 340	kr 877 569 700	kr 506 111 550	kr 650 012 090	kr 2 459 046 730	kr 34 129 800	kr 7 368 480	kr 51 347 520	kr 248 071 410	kr 6 573 210	kr -	kr 6 660 562 480
Verdi sel	kr 91 502 840	kr 118 928 810	kr 129 850 800	kr 87 523 530	kr 78 478 400	kr 862 007 510	kr 37 048 960	kr 416 640	kr 19 056 320	kr 132 508 720	kr 15 813 120	kr 22 225 000	kr 1 595 360 650
Verdi hyse	kr 100 791 640	kr 175 441 700	kr 137 314 870	kr 70 911 720	kr 288 679 320	kr 741 528 840	kr 2 507 400	kr -	kr 12 936 610	kr -	kr -	kr -	kr 1 530 112 100
Verdi sild	kr -	kr 38 435 040	kr 100 956 350	kr 113 025 900	kr -	kr -	kr 9 046 560	kr 13 779 350	kr 107 957 500	kr 316 341 840	kr 913 494 750	kr 194 851 770	kr 1 807 880 960
Verdi tobis	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 106 814 560	kr 227 455 280	kr 334 269 840
Verdi kolmule	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 705 624 480	kr 141 262 660	kr 846 887 140
Verdi makrell	kr -	kr 21 070 530	kr 28 702 800	kr 45 680 800	kr -	kr -	kr 9 532 050	kr 26 786 200	kr 83 856 560	kr 343 365 620	kr 1 738 288 370	kr 305 993 200	kr 2 403 276 330
Verdi av total fangst	kr 1 056 193 130	kr 1 310 311 420	kr 1 274 394 520	kr 823 253 500	kr 1 017 169 810	kr 4 062 583 080	kr 92 264 770	kr 48 350 670	kr 262 217 900	kr 1 053 224 200	kr 3 486 608 490	kr 691 787 910	kr 15 178 357 400
Variable kostnader	520 252	1 877 273	4 118 085	8 074 400	24 674 180	46 212 342	2 223 930	358 442	1 987 932	6 733 021	19 415 504	17 590 381	133 785 742
Lønskostnader	645 809 622	346 028 895	260 794 170	168 395 021	579 183 255	1 490 619 604	129 342 936	17 290 799	42 443 317	161 184 169	469 288 675	197 852 497	4 508 232 960
Faste kostnader	128 322 421	162 036 163	201 276 949	214 606 586	449 484 366	1 195 183 859	89 735 434	3 379 651	51 912 111	214 248 267	629 385 931	162 911 424	3 502 503 163
Ressurrente	281 538 835	800 369 089	808 205 316	432 177 493	36 171 991	1 330 567 275	- 129 037 531	27 321 782	165 874 540	671 058 743	2 368 518 380	313 413 608	
Ressurrente i dag	3 680 637 043												
Maksimal ressurrente	7 033 835 536												

(xii) Tilleggsmodell 3

Modell 3

Fartøysgruppe	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
Antall fartøy	0	21	114	11	0	7	1	2	8	27	43	2
Kvota torak (tonn)	-	-	124 621	24 516	-	-	94	419	15 624	125 045	386	-
Kvota sei (tonn)	-	-	50 479	7 340	-	-	58	4 736	4 736	5 251	7 776	18 485
Kvota hysk (tonn)	-	-	16 351	6 054	-	47 012	110	-	-	-	-	92 373
Kvota sild (tonn)	-	-	321	63 633	-	-	-	647	-	-	347 537	-
Kvota tobis (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112 158	-
Kvota kolmule (tonn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	326 837	-
Kvota makrell (tonn)	-	-	1 552	4 905	-	-	-	-	-	-	144 494	-
<b>Totalt fangst i fartøysgruppe</b>	-	<b>16 817</b>	<b>257 840</b>	<b>42 856</b>	-	<b>47 012</b>	<b>205</b>	<b>1 125</b>	<b>20 360</b>	<b>226 410</b>	<b>939 188</b>	<b>28 688</b>

Torak	149 137	341 569										
Sei	57 819	127 169										
Hysk	40 000	52 373										
Sild	63 954	348 184										
Tobis	-	112 158										
Kolmule	-	337 040										
Makrell	6 603	144 494										
<b>Avfiskeflåten</b>	<b>317 513</b>	<b>1 262 987</b>	<b>1 580 560</b>									

Fangst per båt	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
Torak	-	-	1 095	2 300	-	-	94	210	1 965	4 637	9	-
Sei	-	-	444	689	-	-	-	29	596	3 564	181	9 100
Hysk	-	784	154	572	-	6 890	110	-	-	195	-	-
Sild	-	15	539	-	-	-	-	325	-	-	8 078	-
Tobis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 607	-
Kolmule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 597	-
Makrell	-	7	14	460	-	-	-	-	-	-	3 359	-
<b>Sum</b>	-	<b>806</b>	<b>2 266</b>	<b>4 020</b>	-	<b>6 890</b>	<b>205</b>	<b>564</b>	<b>2 561</b>	<b>8 396</b>	<b>21 831</b>	<b>14 123</b>

Potensiell kapasitet per far	155	806	2 266	4 020	2 100	6 890	137	564	2 561	8 396	21 831	14 123
Potensiell total kapasitet	16	16 817	257 840	42 856	2	47 012	137	1 125	20 360	226 410	939 188	28 688

Vredt torak	kr	-	kr 2 704 281 227	kr 535 669 035	kr	-	kr 2 277 449	kr 9 186 449	kr 353 727 418	kr 2 734 741 283	kr 7 491 345	kr -
Vredt sei	kr	-	kr 364 960 453	kr 53 364 532	kr	-	kr 433 859	kr 433 859	kr 24 961 315	kr 546 888 130	kr 44 165 868	kr 129 392 238
Vredt hysk	kr	-	kr 209 616 089	kr 207 330 393	kr 72 394 300	kr	kr 1 391 598	kr -	kr -	kr 47 205 524	kr -	kr 1 442 447 734
Vredt sild	kr	-	kr 1 214 406	kr 258 985 006	kr	-	kr -	kr 2 440 462	kr -	kr -	kr 1 629 946 948	kr -
Vredt tobis	kr	-	kr -	kr -	kr	-	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 331 987 680	kr 331 987 021
Vredt kolmule	kr	-	kr -	kr -	kr	-	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 810 555 367	kr 27 446 496
Vredt makrell	kr	-	kr 1 644 339	kr 23 738 706	kr 78 251 697	kr	kr -	kr -	kr -	kr -	kr 2 385 595 940	kr 838 001 863
<b>Vredt av total fangst</b>	kr	-	kr <b>212 474 833</b>	kr <b>3 559 295 985</b>	kr <b>739 679 544</b>	kr	kr <b>3 669 047</b>	kr <b>12 060 770</b>	kr <b>378 688 733</b>	kr <b>3 328 834 938</b>	kr <b>5 209 743 147</b>	kr <b>14 505 795 581</b>

Variable kostnader	-	369 158	10 979 388	4 739 185	-	9 732 477	53 848	61 315	1 046 021	11 280 833	29 331 945	70 243 722
Lønnskostnader	-	68 045 222	695 313 549	98 837 702	-	313 979 566	2 094 313	2 957 769	22 119 559	270 055 855	706 560 106	31 033 733
Faste kostnader	-	20 692 400	363 123 766	83 277 334	-	154 678 308	926 026	402 536	20 453 041	258 311 035	586 222 920	17 025 544

Resursrente	-	123 368 054	2 490 879 282	552 825 344	-	426 169 479	594 860	8 639 149	335 080 112	2 789 187 214	3 887 728 176	106 020 355
-------------	---	-------------	---------------	-------------	---	-------------	---------	-----------	-------------	---------------	---------------	-------------

Resursrente i dag	3 680 637 043
Maksimal resursrente	10 730 492 025