

RAPPORT

SJØMATENS BETYDNING FOR MATVAREBEREDSKAP I NORGE



MENON-PUBLIKASJON NR. 69/2023

Av Leo A. Grünfeld, Oddbjørn Grønvik, Embla Skurtveit, Lotte L. Rognsås, Lars Martin Haugland og
Sven Ole Fagernæs



Forord

Samfunnssikkerhet og beredskap har kommet høyt på den politiske agendaen i senere år, både nasjonalt og internasjonalt. Koronapandemien, tiltagende oppmerksomhet om klimarisiko og ikke minst krigen i Ukraina er blant hendelsene som har løftet bevisstheten om kriser. Nye diskusjoner om politikktutforming under kriser er i gang, og behovet for oppdatert kunnskap om beredskapsevnen på en rekke samfunnsområder har steget.

Et helt sentralt spørsmål i analyser av kriser som rammer hele eller store deler av samfunnet, er matvareberedskap. Hvilken evne har vi til å fø egen befolkning dersom de vanlige handelsforbindelsene brytes eller begrenses? Den politiske debatten om matvareberedskap i Norge dreier seg i stor grad om landbrukssektoren, men det produseres samtidig mye sjømat. Hvilken rolle kan fisken som høstes fra havet og som produseres i de mange oppdrettsmerdene langs kysten spille for matvareforsyningen i en krise? Dette spørsmålet forsøker vi å besvare i denne utredningen.

Menon Economics er et utredningsselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Vi er ca. 70 faglig sterke ansatte med master- eller doktorgrad i økonomi. Menon analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign, samt samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende professorer innenfor de fleste fagfelt. I denne utredningen har Sven Ole Fagernæs bistått oss med vurderinger av det juridiske handlingsrommet og forhold omkring Svalbards kriseberedskap.

Vi takker Nærings- og fiskeridepartementet for et spennende oppdrag. En spesiell takk til Magne Misund Hernes og Knut Løkstad for sparring og gode faglige diskusjoner underveis. En stor takk går også til de mange informantene i både næring og forvaltning som har bistått med innsikt og tall. Deres bidrag har vært helt avgjørende for denne utredningen. Forfatterne står selv ansvarlige for eventuelle feil eller mangler.

Juni 2023

Leo A. Grünfeld
Prosjektleder
Menon Economics

Innhold

SAMMENDRAG	4
Dagens beredskapspotensial	4
Virkninger av ulike kriser	5
Statens handlingsrom sett i lys av lovverk og internasjonale avtaler	8
1 INTRODUKSJON	9
1.1 Mandat	9
1.2 Tidligere sentrale bidrag og analyser på feltet	10
2 METODE: HVORDAN KARTLEGGE BEREDSKAPSPOTENSIAL?	11
2.1 Hvordan måler vi beredskapspotensial?	11
2.2 Hva kan påvirke beredskapspotensialet	11
2.3 Sjømat som verdikjede	11
2.4 Krisescenarioer som stresstest	14
2.5 Modell for vurdering av effekter i ulike kriser	14
3 PRODUKSJON OG FOREDLING AV SJØMAT I DAG	15
3.1 Fiskeri	15
3.2 Akvakultur	23
3.3 Slakteri og foredling	28
4 TRANSPORT OG LAGRING	31
4.1 Transport og fryselagring i transportleddet	31
4.2 Frysekapasitet i ulike landsdeler	34
5 MAKSIMAL FORSYNINGSEVNE I DAG	38
5.1 Hvor mye energi kan vi få ut av fisken vi produserer?	38
5.2 Svingninger og utjevning av sjømatforsyning gjennom året	41
5.3 Transportkapasitet er ikke et problem	43
5.4 Kan sjømat dekke hele ernæringsbehovet?	44
5.5 Samlet vurdering av sjømatens beredskapspotensial i dag	47
6 FIRE TYPER KRISER	50
6.1 Innledende om kriser og kriseforståelse	50
6.2 Egenskaper ved kriser vi har behov for å drøfte	51
6.3 Kort om de fire scenarioene vi drøfter	54
6.4 Scenario 1: Naturkatastrofe	54
6.5 Scenario 2: Råvare- og handelskonflikt	57
6.6 Scenario 3: Krig uten blokade	58
6.7 Scenario 4: Krig med blokade	59
7 KRISENE OG BEREDSKAPENS BETYDNING	61
7.1 Naturkatastrofe	61
7.2 Handelsblokade	64
7.3 Krig uten blokade	65
7.4 Krig med blokade	67
7.5 Oppsummering av kriseanalyse	69
8 HVA ER STATENS JURIDISKE HANDLINGSROM I EN KRISE?	71
8.1 Relevant lovverk	71
8.2 Vurdering av næringsberedskapsloven	73

8.3	Beredskapsloven	78
8.4	Vurdering av regelverk på handelsområdet	80
8.5	Avsluttende vurderinger	81
9	KONKLUSJON OG POLITIKKVURDERINGER	83
	REFERANSELISTE	84
	VEDLEGG 1: MATVAREBEREDSKAP OG SJØMAT PÅ SVALBARD	87
V1.1	Informasjonskilder	87
V1.2	Overordnet behov for mat på Svalbard	87
V1.3	Dagens transport av mat inn til Svalbard	88
V1.4	Lagrings- og frysekapasitet på Svalbard	89
V1.5	Matproduksjon på og rundt Svalbard	90
V1.6	Lovverk og myndighet: Håndtering av matforsyning under kriser på Svalbard	92
V1.7	Matvareberedskap på Svalbard under ulike kriser	94
	VEDLEGG 2: BEREGNING AV KALORIBIDRAG FRA ULIKE FISKESLAG	96
V2.1	Kaloribidrag fra ulike fiskeslag	96
V2.2	Forutsetninger ved beregning av frysekapasitet	99
	VEDLEGG 3: BEREGNING AV BEARBEIDINGSVOLUMER FOR 2021	100

Sammendrag

Hvilken rolle kan norsk sjømat spille for å sikre matbehovet til befolkningen i en krisesituasjon? I denne rapporten vurderer vi sjømatens beredskapspotensial, i dag, og under fremtidige kriser av ulik karakter. Rapporten er skrevet på oppdrag for Nærings- og fiskeridepartementet.

Vi tolker beredskapspotensialet som:

den andel av daglig energibehov (kcal) for hele befolkningen som på et gitt tidspunkt kan dekkes gjennom å forsyne befolkningen med sjømat.

Gjennom det siste tiåret har verden opplevd endringer som har drevet frem en helt ny forståelse for nasjonal kriseberedskap og krisehåndtering. Nye erfaringer med pandemi, klimarelatert tørke og uvær, og ikke minst krig og ustabilitet i Europa, Midtøsten og Øst-Asia har tydeliggjort behovet for gode beredskapsplaner. Det er nå en klart forhøyet sannsynlighet for kriser som rammer det norske samfunnet som følge av krig, brudd i internasjonale forsyningslinjer og produksjonssvikt i land som opplever ekstremvær.

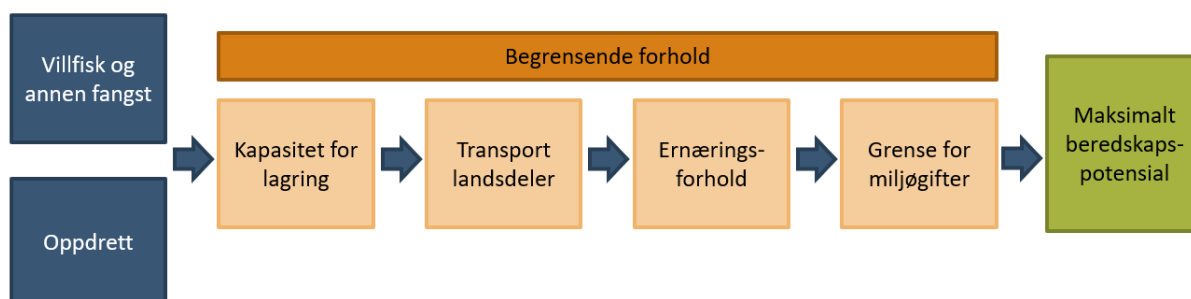
I studier av matvareberedskap (se blant annet Nibio 2021 og Helsedirektoratet 2022) opererer man med de to begrepene «**selvforsyningsgrad**» og «**dekningsgrad**». Selvforsyningsgraden beskriver hvor stor andel av matvarekonsumet som er produsert i landet. Dekningsgraden beskriver hvor stor andel av maten man spiser som kan dekkes gjennom mat produsert her i landet. Da utnytter man også matekspporten til konsum i Norge. En vurdering av sjømatens rolle for nasjonal matvareberedskap må følgelig baseres på dekningsgraden.

Ifølge Helsedirektoratet (2022) dekker norske husholdningers konsum av sjømat om lag 1,5 prosent av vårt samlede energikonsum. Vi snakker med andre ord om en svært liten andel.

Dagens beredskapspotensial

Norge produserer store mengder sjømat og eksporterer nærmere 95 prosent av dette. Det er ikke gitt at vi kan konsumere alt dette innenlands. For å beregne beredskapspotensialet i dag benytter vi følgende modell:

Veien fra fangst og produksjon av sjømat til beredskapspotensial



I første ledd beregner vi hvor store energimengder som norsk sjømatnæring kan skaffe til veie i løpet av en gitt periode. Dette hentes dels gjennom fiske og dels gjennom oppdrett. Noe av den fangede biomassen kan inngå som fôr for oppdrettsfisk. Dernest må vi kartlegge den mulige bearbeidings- og lagringskapasiteten slik at produksjon og konsum av sjømaten ikke behøver å skje samtidig. Dette er ikke minst viktig for å jevne ut potensialet mellom måneder med ulik produksjon og fangst. Så ser vi nærmere på mulige begrensninger knyttet til transport av sjømat fra landing av fisk og sjømat på kai til husholdningene. Her tenker vi primært på mulige

regionale flaskehals. En neste begrensende faktor er sjømatens ernæringsbidrag i form av livsviktige næringsstoffer. Vi vurderer hvor stor andel av energikonsumet som må dekkes gjennom annen type mat for å sikre at vi ikke får såkalte mangelsykdommer. Den siste faktoren vi vurderer er hvorvidt innholdet av miljøgifter kan begrense konsumet av sjømat ytterligere i en eventuell krisesituasjon. Når alle disse begrensende forholdene er vurdert, kan vi presentere et estimat for sjømatens maksimale beredskapspotensial i form av andel av energi-behovet per dag som kan dekkes gjennom konsum av norskprodusert sjømat.

Det maksimale beredskapspotensialet er et langt mer raffinert mål enn dekningsgraden ettersom vi eksplisitt tar høyde for faktorer utover selve produksjonen som begrenser konsumpotensialet. Våre beregninger tilsier at sjømaten som produseres i dag kan dekke opp til 76 prosent av befolkningens gjennomsnittlige dagsbehov for energi, som er vurdert til 2350 kcal. Denne beregningen baseres på en detaljert sammenstilling av tall for energiinnhold i ulike fiskeslag, data for fangst- og oppdrettsvolumer, samt tall for andel avskjær og medfølgende vektapp på veien til konsum. Den fete og kaloririke oppdrettsfisken er en særlig viktig bidragsyter. Denne står for omtrent to tredeler av det potensielle kaloribidraget før vi trer på kriser. Vi finner videre at transport og lagring, herunder bearbeiding og frysing, ikke utgjør noen begrensende faktor for konsumet i Norge. Det er stor kapasitet i disse delene av verdikjeden. Sjømat er næringsrik kost, men inneholder en svært begrenset mengde karbohydrater og C-vitaminer. Vi legger til grunn at befolkningen i gjennomsnitt har behov for ca. 800 kcal med mat som inneholder karbohydrater og C-vitamin, primært i form av frukt, grønt og/eller kornprodukter. Det innebærer at sjømaten maksimalt bør dekke 66 prosent av energibehovet. Sjømat inneholder også noen miljøgifter der dioksiner og PCB-er mest problematiske. Med dagens europeiske anbefalte grense for inntak av slike gifter har vi ikke potensial for å øke sjømatkonsumet utover hva vi spiser i dag. Men denne grensen er streng og nylig kuttet til en syvendedel av grensen før 2018. I en krisesituasjon er det mulig å øke grensen for inntak av slike gifter kraftig. Vi anslår at det er formålstjenlig å tillate grenser som gjør det mulig å øke konsumet av sjømat slik at det utgjør noe over 60 prosent av energiinntaket. Vi setter derfor **sjømatens maksimale beredskapspotensial til drøye 60 prosent**, men presiserer at man kan konsumere mer over kortere perioder, eksempelvis i seks måneder.

Vi presiserer også at dette beredskapspotensialet ligger langt høyere enn hva Helsedirektoratet oppgir som sjømatens andel av dekningsgraden i Norge. Basert på tallene i Helsedirektoratet (2022) er denne andelen beregnet til knappe 40 prosent. Dette er en viktig innsikt fordi det påvirker grunnlaget for vurderingen av Norges totale matvareberedskap. Basert på statens beregninger er dekningsgraden i dag godt under 100 prosent. Benytter man våre anslag for sjømat er dekningsgraden på ca. 110 prosent.

Virkninger av ulike kriser

Det er på ingen måte gitt at vi har dette beredskapspotensialet i møtet med en fremtidig krise. I rapporten redegjør vi for hvordan potensialet blir påvirket av ulike typer kriser. Sjømatnæringens evne til å forsyne norske husholdninger med mat gjennom en krise styres av

1. Hvordan kriser påvirker Norge i form av ulike sjokk
2. Hvor sårbar sjømatnæringen som verdikjede (produksjon, bearbeiding, transport og lagring) er for ulike sjokk

Vi drøfter tre sentrale forhold ved kriser som vil kunne påvirke sjømatens beredskapspotensial:

- Grad av blokkering i form av handel med andre land og tilgang på fiskefelt
- Krisenes varighet. På sikt vil næringslivet kunne tilpasse seg en ny virkelighet.
- Tilgang på energi og infrastruktur. Dette styrer aktivitet i alle ledd.

Tilgang på energi/drivstoff er helt avgjørende for både fiskeri og oppdrett, så vel som lagring og bearbeiding. Å vurdere en krise med et totalt bortfall av drivstoff vil derfor gi lite innsikt. Et delvis bortfall er også komplisert å vurdere ettersom det ikke er gitt hvordan drivstoff og energi vil bli rasjonert i samfunnet. Vi har derfor valgt å ikke løfte frem kriser med en omfattende reduksjon i drivstoff og energi. Videre viser vi at transport av sjømat kan foretas gjennom mange alternative ruter og med bruk av ulike fraktoalternativer. Ødelagt sentral transportinfrastruktur vil derfor ikke nødvendigvis påvirke transportevnen vesentlig. Vi har derfor ikke presentert kriser som beskriver ødeleggelse av infrastruktur.

Vi presenterer fire kriser som både er relevante og som påvirker beredskapspotensialet gjennom ulike kanaler og med ulik intensitet.

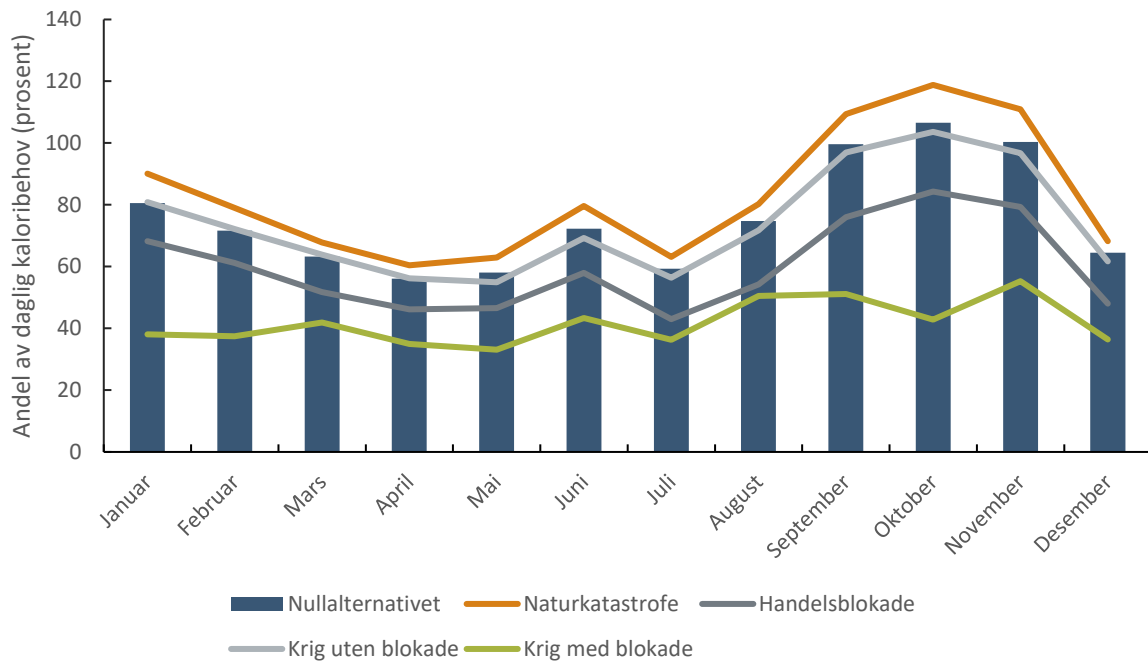
Fire kriser og virkningene av disse

Konsekvens	I Naturkatastrofe	II Råvare- og handelskonflikt	III Krig uten blokade	IV Krig med blokade
Tilgang til fiskefelt	Uendret	Uendret	Tilgangen på Barentshavet er begrenset. Torsk må fiskes annerledes og får forsterket sesongprofil.	Tilgangen på havområder begrenses kraftig. All fisk fiskes nære kysten, med samme fangstmønster og sesongprofil som den minste fiskeflåten (fartøy under 11 meter).
Fangstvolumer	Fangst av alle fiskeslag øker med 25 % i utbruddsåret. På lengre sikt faller fangstene med 50 % fra normalnivået.	Uendret	Fisket etter torsk, hyse og sei faller totalt med 33 %. Fisket etter dypvannsreker faller med 80 %.	Alt fiske faller med 50 %.
Tilgang på fiskefôr	Uendret	Alminnelig tilgang på fiskefôr faller med 50 %. Noe av bortfallet kan kompenseres med bruk av villfanget restråstoff.	Uendret	Alminnelig tilgang på fiskefôr faller med 50 %. Noe av bortfallet kan kompenseres med bruk av villfanget restråstoff.

Vi har utviklet en beregningsmodell som omregner effektene beskrevet i tabellen over til beredskapspotensial. Ettersom produksjon av sjømat varierer mye gjennom året fokuserer modellen på hvordan sjokk påvirker beredskapspotensialet gjennom året. Modellen tar høyde for at sjømatnæringen kan ta i bruk mer villfisk til fôr i oppdrett, samt at man på sikt kan glatte ut svingninger i produksjonen gjennom året ved å benytte lagring og bearbeiding. Tidsaspektet ivaretas gjennom å fokusere på beredskapspotensialet etter 6 og 24 måneder fra krisens startdato. På lang sikt vil mer intenst fiske dra ned fangstvolumene. På lang sikt vil man også kunne tilpasse produksjonsstruktur for å øke samlede volumer. Skillet mellom kort og lang sikt synliggjør også konsekvensene av krisens varighet. Dersom krisen varer markant kortere enn 6 måneder vil mye av beredskapsbehovet dekkes gjennom eksisterende lagre i varehandelssystemet og andre steder.

I figuren sammenligner vi beredskapspotensialet i form av kaloribidraget fra sjømat i en normalsituasjon med de fire krisene vi har analysert i et seksmånedersbilde.

Kaloribidrag fra sjømat i de fire krisene (6-månedersbilde)

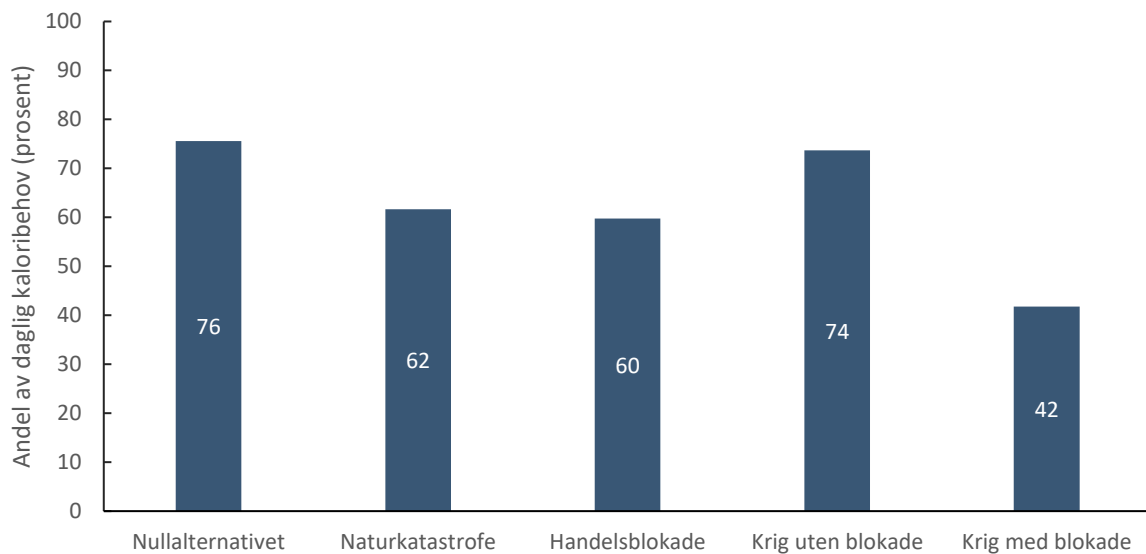


Den stiplede linjen beskriver det maksimale nivået for sjømatens beredskapspotensial ut fra et ernærings- og miljøgiftperspektiv. Figuren viser at man i de fleste måneder vil kunne produsere for å dekke hele dette potensialet i normaltilstanden (nullalternativet). En krise som oppstår i november, vil etter seks måneder (april) ikke gi rom for et beredskapspotensial på mer enn 56 prosent. Da har vi lagt til grunn at man ikke tilpasser seg langsiktig ved å etablere lagre.

Figuren viser at sesongprofilen vil være nokså uendret i de fleste av krisene vi analyserer. Unntaket er krig med blokade, hvor profilen er utjevnet, men på et vesentlig lavere nivå. Her vil man få redusert beredskapspotensialet ned til langt under 40 prosent i deler av året. Konsekvensene av ressurs- og handelskonflikt og krigen med blokade, som begge reduserer tilgangen på fiskefôr, dempes av at man kan styre restråstoff fra villfanget fisk til fôrproduksjon.

I et lengre perspektiv (24-månedersbilde) vil forsyningsevnen gjennom året kunne jevnes ut ved bruk av tilgjengelig konserveringskapasitet. Analysene viser at sjømatens langsiktige beredskapspotensial i en krise er betydelig. I krisene vi har analysert spenner det mellom 40 og 74 prosent (se figuren nedenfor) og analysene viser at forsyningsevnen særlig påvirkes når produksjonen av oppdrettsfisk reduseres. På toppen av dette kommer en betydelig mengde restråstoff fra oppdrettsnæringen – mellom 275 000 og 475 000 tonn – som blant annet kan utnyttes til fôrproduksjon for andre husdyr.

Kaloribidrag fra sjømat i krisene (24-månedersbilde)



Statens handlingsrom sett i lys av lovverk og internasjonale avtaler

Å forsyne befolkningen med kalorier fra sjømat under en krise fordrer styring av ressurser, og kan handle om alt fra pålegg om landinger og salg av fisk til krav stilt til aktører i logistikk- og distribusjonsleddene. I Norge har regjeringen det overordnede politiske ansvaret for styring og håndtering av kriser. Regulering av atferd kan skje gjennom en rekke lover som inneholder beredskapshjemler for den enkelte sektor i tilfelle av kriser, katastrofer eller alvorlige hendelser. I tillegg inneholder lovgivningen en del generelle regler som ikke er knyttet til den enkelte sektor. Vi går gjennom relevant lov- og avtaleverk, hvordan det kan komme til anvendelse i krisesituasjoner og i hvilken grad det vil være en begrensning for myndighetenes styringsbehov i en krisesituasjon.

Det ligger få relevante føringer for beredskapssituasjoner i den sektorspesifikke lovgivningen. Det er særlig beredskapsloven og næringsberedskapsloven som er aktuelle lover å vurdere. Næringsberedskapsloven er generelt utformet og kan, slik vi vurderer det, benyttes i alle fire kriser vi har vurdert. Beredskapsloven vil derimot bare være relevant i scenario 3 og 4 der krig er gjeldende. Den gir regjeringen størst lovgivningsmessig frihet, og det vil antakelig være behov for bestemmelser som skal anvendes over flere sektorer. I en langvarig krise er det et viktig poeng at de berørte næringsaktørene bør ha tilstrekkelige insentiver til å faktisk utføre oppgavene som myndighetene ønsker. Næringsberedskapsloven legger til grunn rettmessig kompensasjon for pålagte oppgaver. Dersom næringsaktørene ikke kompenseres tilstrekkelig for at ressursene de rår over styres av myndighetene, kan man ende opp med en mindre effektiv oppgaveløsning, som i verste fall går ut over forsyningsevnen. Etter vårt syn kan det oppstå et styringsmessig underskudd når krisens omfang blir stort, men grunnlaget for bruk av beredskapsloven ikke er relevant. Dette kan eksempelvis komme som en følge av en større naturkatastrofe. Man kan da se for seg utbredt matmangel som påkrevder statlig intervensjon som ikke kan kompenseres i henhold til gjeldende prinsipper. Dette vil særlig være aktuelt dersom krisen får lang varighet.

1 Introduksjon

Gjennom det siste tiåret har verden opplevd endringer som har drevet frem en helt ny forståelse for nasjonal kriseberedskap og krisehåndtering. Nye erfaringer med pandemi, klimarelatert tørke og uvær, og ikke minst krig og ustabilitet i Europa, Midtøsten og Øst-Asia har tydeliggjort behovet for gode beredskapsplaner. Det er nå en klart forhøyet sannsynlighet for kriser som rammer det norske samfunnet som følge av krig, brudd i internasjonale forsyningslinjer og produksjonssvikt i land som opplever ekstremvær.

Hvilken rolle kan norsk sjømat spille for å sikre matbehovet til befolkningen i en krisesituasjon? I denne rapporten vurderer vi sjømatens beredskapspotensial, i dag, og under fremtidige kriser av ulik karakter. I studier av matvareberedskap (se blant annet Nibio 2021 og Helsedirektoratet 2022) opererer man med de to begrepene «**selvforsyningsgrad**» og «**dekningsgrad**». Selvforsyningsgraden beskriver hvor stor andel av matvarekonsumet som er produsert i landet. Dekningsgraden beskriver hvor stor andel av maten man spiser som kan dekkes gjennom mat produsert her i landet. Da utnytter man også mateeksporten til konsum i Norge. En vurdering av sjømatens rolle for nasjonal matvareberedskap må følgelig baseres på dekningsgraden.

Norge produserer store mengder sjømat og eksporterer nærmere 95 prosent av dette. Det er ikke gitt at vi kan konsumere alt dette innenlands. Dersom man benytter dekningsgrad som mål på hvor mye sjømat man kan kanalisere til den norske befolkning, antar man samtidig at vi her i Norge også har kapasitet til å fiske, bearbeide, transportere og lagre denne sjømaten internt i landet. Det er på ingen måte gitt at vi har denne kapasiteten i dag eller i en fremtidig krise. I denne rapporten redegjør vi for hvordan dekningsgraden blir påvirket av ulike typer kriser, samt hvordan krisene kan tenkes å begrense konsumet av fisk som følge av at man ikke får fisken frem til husholdningene. Vi er med andre ord opptatt av å vurdere hvor mye sjømat man har mulighet til å nyttiggjøre seg i et ernæringsperspektiv, både før en eventuell krise treffer oss og i kjølvannet av krisen.

I en krisesituasjon der muligheten til å importere mat helt eller delvis faller bort er det relevant å vurdere hvilket potensial som ligger i sjømatnæringen. Men kriser kan påvirke mer enn importmulighetene. De kan også legge begrensninger på fiskefartøyers ferdsel til havs, eksempelvis i en arealkonflikt eller en militær konflikt. Kriser kan også påvirke vår evne til å transportere sjømat internt i Norge, enten som følge av skadet infrastruktur eller redusert tilgang på drivstoff. Det er også mulig å tenke seg at kriser legger begrensninger på vår evne til å bearbeide og lagre sjømat, blant annet som følge av mangel på strøm. Dagens dekningsgrad har derfor først og fremst relevans som utgangspunkt for dagens forsyningsevne. For en vurdering av beredskapsevne i ulike typer kriser må tallene justeres. Det er kjernen i denne rapporten.

I kjølvannet av en krise vil staten kunne tilrettelegge for en mer effektiv ressursutnyttelse og ressursfordeling med tanke på å sikre nødvendig mat til hele befolkningen. Et sentralt tema i denne sammenhengen er hvordan lovverket rammer inn statens handlingsrom under ulike typer kriser og hva staten tillates å gjøre for sikring av mattilgang generelt og for sjømat spesielt. I denne rapporten har vi et eget kapittel som redegjør for vurderinger av lovverket.

1.1 Mandat

I dette prosjektet er målet å belyse hvordan produksjon og distribusjon av fisk og sjømat kan bidra til å sikre befolkningen et fullverdig kosthold i kriser, og hvilke sårbarheter som ligger i verdikjedene i møte med ulike forstyrrelser i forsyningskjedene. Analysen drøfter følgende problemstillinger:

- I hvilken grad befolkningen kan benytte seg av fisk og sjømat som en del av ernæringen

- Hvilken rolle fisk og sjømat kan ha i norsk matvareberedskap, herunder maksimal forsyningskapasitet
- Vurdere sjømatproduksjonen i Norge i ulike kriser, herunder sårbarheter knyttet til tilgang på settefisk og fôr til oppdrettsnæringen, avvikling av fiske og tilgang til fiskefelt, krisenes varighet med mer.
- Transportsystemets kapasitet ved en dreining av frakt til utland over til frakt til norske butikker og husholdninger, samt systemets sårbarhet
- Bearbeidings- og lagringskapasitet – herunder frysing og annen bearbeiding, pakking, samt fryselagring med mer.
- Vi er i tillegg innom næringens evne til å opprettholde produksjonen med tanke på erstatningsbehov for og tilgang på utstyr, maskiner og andre kapitalinnsatsfaktorer ved langvarige kriser.

Dels er dette en analyse av kapasitet, fleksibilitet og sårbarhet i en stor verdikjede som kan bringe mat fra sjø til husholdninger i Norge. Vi har også vurdert hvilket handlingsrom og begrensninger som ligger i dagens lovgivning og Norges forpliktelser gjennom internasjonalt avtaleverk. Det er særlig de beredskapsrettede delene av lovverket, spesielt beredskapsloven og næringsberedskapsloven, som står sentralt. I tillegg drøfter vi problemstillinger knyttet til matvareforsyningen på Svalbard i en krisesituasjon. Dette er presentert i et vedlegg til rapporten.

1.2 Tidligere sentrale bidrag og analyser på feltet

Det er tidligere utført en del studier av forsyningsikkerhet og matvareberedskap i Norge, men disse studiene har primært fokusert på landbrukets forsyningsevne og i langt mindre grad sjømatnæringens forsyningsevne.

NIBIO-rapport nr. 145 2021 drøfter matsikkerhet og forsyningsberedskap i en norsk sammenheng. Rapporten viser til at Norge i 2019 hadde en selvforsyningsgrad på 45 prosent og en dekningsgrad på 87 prosent. Analysen fokuserer i hovedsak på landbrukssektoren. De finner at utfordringene verdens matproduksjon står overfor vil kunne utgjøre et alvorlig trusselbilde for land som Norge, som er avhengig av import av mat. Samtidig fremhever rapporten at Norge har mer enn nok sjømat som potensielt kan dekke proteinbehovet, men at en forsyningskrise kan ramme importen av fôr til oppdrettsnæringen.

Helsedirektoratet (2022) publiserer årlig en kartlegging av utviklingen i norsk kosthold og matforsyning. Her presenteres data om forbruk og produksjon av mat i Norge. Rapporten opererer med en dekningsgrad på 85,5 prosent der sjømaten står for 38,6 prosentpoeng, med andre ord litt under halvparten.

Menon (2016) gjennomfører en relativt omfattende samfunnsøkonomisk beregning av hvor store verdier som skapes for samfunnet gjennom norsk landbruks evne til å sikre forsyning av mat i fremtiden. I denne studien tar man eksplisitt hensyn til egen produksjon av sjømat, men man ser bort fra oppdrettsnæringens forsyningsevne ettersom det knytter seg usikkerhet til tilgang på fôr. Analysen går grundig gjennom energiinnholdet i ulike fiskeslag og presenterer beregninger rundt fiskeriets bidrag til dekningsgrad. Det utvikles en egen kriseberegningmodell som gjør det mulig å teste ulike typer krisers innvirkning på mattilgang, gitt krisens omfang, karakter og forventede sannsynlighet. Med dette som bakgrunn beregner Menon den samfunnsøkonomiske nytten av å øke egenproduksjonen av mat som følge av bedre forsynings- og beredskapsevne.

I Nordisk ministerråds rapport **Selvforsyning av matvarer i fem nordiske øysamfunn** undersøkes selvforsyningsgraden til Bornholm, Færøyene, Grønland, Island og Åland. Dette er samfunn med et tungt innslag av sjømatnæring. Analysen finner at øysamfunnene har varierende selvforsyningsgrad, men at alle øysamfunnene har en dekningsgrad på over 100 prosent. Store fiskeriressurser er avgjørende for den høye dekningsgraden. Analysen peker på felles utfordringer for å øke selvforsyningsgraden, og kommer med anbefalte tiltak for det videre arbeidet på området.

2 Metode: Hvordan kartlegge beredskapspotensial?

I dette kapitlet gjør vi kort rede for hvilke metoder som benyttes for å vurdere sjømatnæringens beredskapspotensial.

2.1 Hvordan måler vi beredskapspotensial?

Innledningsvis er det nødvendig å definere hva man legger i begrepet beredskapspotensial. Her har vi valgt å tolke dette som **den andel av daglig energibehov (kcal) for hele befolkningen som på et gitt tidspunkt kan dekkes gjennom å forsyne befolkningen med sjømat**. Vi snakker da om hele befolkningen. Dette er viktig fordi det potensielt kan oppstå leveringsproblemer til deler av befolkningen dersom man mangler transport- og lagringskapasitet.

For å beregne beredskapspotensialet må vi først etablere et såkalt nullpunkt der vi kartlegger hvor stort beredskapspotensialet er i dag. Sagt med andre ord: Hvor mye sjømat vi kan forsyne Norges befolkning med, målt i kcal.

2.2 Hva kan påvirke beredskapspotensialet

Sjømatnæringens evne til å forsyne norske husholdninger med mat gjennom en krise styres av

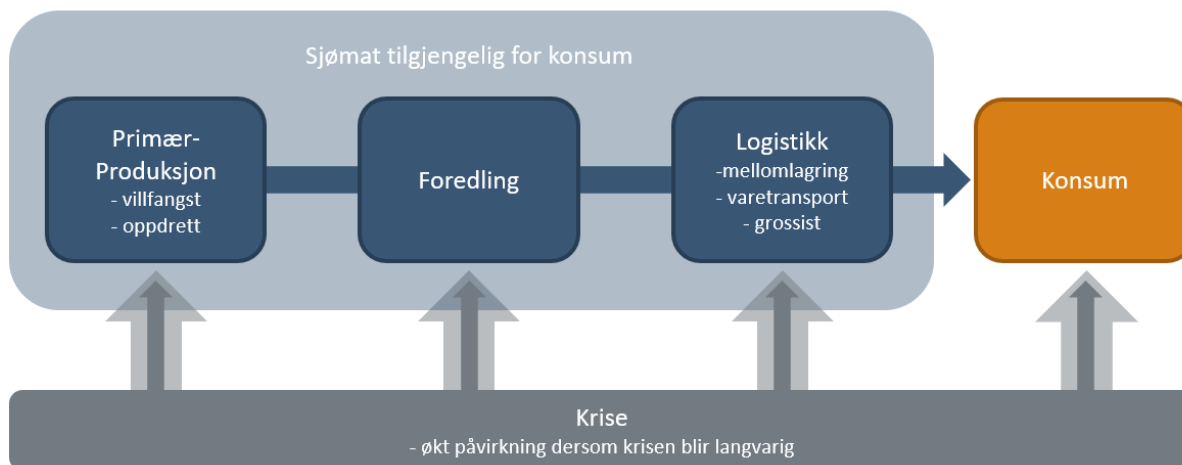
1. Hvor sårbar sjømatnæringen som verdikjede er for ulike sjokk
2. Hvordan kriser påvirker Norge i form av ulike sjokk

Vi benytter derfor en vurderingsmodell som hviler på disse to dimensjonene: Sårbarhet i ulike deler av verdikjeden, og ulike krisers effekt på verdikjeden gjennom sjokk. Verdikjedens sårbarhet vil gjerne manifestere seg i form av flaskehals/begrensninger som reduserer forsyningsevnen.

2.3 Sjømat som verdikjede

Med utgangspunkt i DSBs overordnede modell for verdikjeden for matproduksjon og matforsyning i Norge, benytter vi følgende forenklete verdikjede for sjømatnæringen i Norge:

Figur 2-1: Modell for sjømatproduksjon og distribusjon i Norge



Systembeskrivelsen i figuren over gir en grovskisjet tilnærming til produksjonskjeden i norsk sjømatnæring, fra fisken tas opp fra havet og til den er levert til sluttbruker for konsum. Denne strukturen er relativt godt kartlagt i Menons årlige aktivitetkartlegginger for næringen (Menon 2021). Hvor mye sjømat som er tilgjengelig for konsum vil avhenge av kapasiteten i hvert av de tre produksjonsleddene primærproduksjon, foredling og logistikk.

Hvor mye vi i praksis kan konsumere er også avhengig av hvor stor andel av ernæringsbehovet det er mulig å dekke gjennom sjømat. I tillegg må vi hensynta at sjømat inneholder miljøgifter som kan være helseskadelige. Det er først etter å ha tatt hensyn til ernæringsbehov og vern mot for sterk eksponering mot miljøgifter at vi kan presentere et relevant anslag for sjømatens beredskapspotensial.

2.3.1 Primærproduksjon – fiskeri og akvakultur

Fiskeri er den tradisjonelle fiskerinæringen som høster av fiskebestandene som lever i havet. Norge har i alle tider drevet betydelig fiske. Norge rår over betydelige havområder hvor viktige bestander av torsk, makrell, sild, sei, hyse og andre fiskeslag lever. Felles for de viktigste fiskebestandene er at de lever i flere lands økonomiske soner, og bestandene er derfor delt med andre land. Innen **fiskeri** er forhold som knytter seg til fiskeflåten fangstevne og tilgangen på fiskefeltene viktige faktorer. I fiskerierne fanges det rundt 2,5 millioner tonn fisk årlig. Anslagsvis 85 prosent av norske fiskekvoter fiskes av de 250 største fiskefartøyene. Så lenge denne delen av fiskeflåten er operativ og tilgangen på fiskefeltene er uendret, vil alt eller det meste av norske fiskekvoter fortsatt kunne fiskes. Disse fartøyene driver med et forholdsvis stort drivstofforbruk, og drivstofftilgangen er kritisk. Det meste av norsk fisk (mellom 60 og 80 prosent i senere år) fanges innenfor Norges økonomiske sone (NØS), men man kan se for seg at enkelte kriser vil begrense tilgangen til NØS. Tilgangen til fiskefelt og konsekvensen av å måtte fiske andre steder (reduert fiskekvalitet, forsterket sesongvariasjon) bør derfor også vurderes. Ved langvarige kriser vil tilgang på deler og nytt utstyr utgjøre en kritisk faktor for fartøyene.

Norge driver akvakulturnæringen i hovedsak med produksjon av laks og regnbueørret i sjø, som også er fokus i vår analyse. Det er en næring som har en mer sammensatt verdikjede enn fiskerinæringen, for fisken produseres fra yngel-stadiet og til settefisk i landbaserte anlegg, før den vokser seg større i anlegg i sjøen og blir slakteklar. Innen **oppdrett** er tilgangen på fôr og fôrråvarer en spesielt viktig faktor å kartlegge. Produksjonen av oppdrettsfisk krever store mengder fiskefôr, og næringen importerer både fiskefôr og råvarer til fiskefôr. Anslag tilsier at oppdrettsnæringen bruker 1,6 millioner tonn fôr til å produsere 1,3 millioner tonn laks, og at om lag 90 prosent av råvarene til fôr til oppdrettsnæringen er importert. I en krisesituasjon vil næringen muligens kunne bruke ingredienser fra andre leverandørland som et substitutt for dagens fôrvarer – herunder norsk landbruksnæring. Et annet alternativ vil være å benytte andre kilder til råvarer eller endre på sammensetningen i fôret basert på hvilke råvarer som er tilgjengelig, eksempelvis økt bruk av marine ingredienser fra villfanget fiskeråstoff som ikke konsumeres direkte. Også oppdrettsnæringen har et energibehov (både elektrisitet og drivstoff) som må kartlegges nærmere og inngå i vår sårbarhetsanalyse.

I denne kartleggingen ser vi ikke nærmere på ferskvannsfisk og fisket etter ville anadrome fiskebestander (laksefisk), ettersom det er mindre i omfang og mer utfordrende å ta styringen over i en beredskapssituasjon. Dette fisket har en anslått fangst på rundt 10 000 tonn per år,¹ cirka 2-3 promille av produksjonen innen saltvannsfiske og oppdrett. En stor andel høstes videre gjennom rekreasjonsaktivitet og i mye mindre grad som næringsaktivitet av profesjonelle aktører. Koordineringsmulighetene til myndighetene gjennom styring av

¹ Store norske leksikon: <https://snl.no/ferskvannsfiske> [Hentet 05.06.2023.]

innsats for et kontrollert uttak av ressursene, som bidrag til en helhetlig plan om matvareforsyning, er derfor mer begrenset enn i saltvannsfisket og i akvakulturnæringen, hvor forholdsvis få aktører står for en svært stor andel av den samlede produksjonen.

2.3.2 Foredlingsleddet

Foredlingsleddet dekker mottak, slakterier, fileteringsanlegg, anlegg for frysing, salting, tørking etc. Dagens kapasitet i innen **fiskeforedling** bestemmes av summen av kapasiteten i alle norske fordelingsvirksomheter. I en krisesituasjon kan det være flere faktorer som påvirker produksjonskapasiteten i foredlingsleddet, som tilgang på energi og tilgang på nødvendige innsatsfaktorer som arbeidskraft til å betjene maskiner og utføre manuelt arbeid, emballasje, utstyr for vedlikehold og maskindeler. Et sentralt spørsmål er hvor nødvendig det vil være å ha foredlingskapasitet i en krisesituasjon. Normalt vil frysekapasitet hele veien frem til og inkludert husholdningene være en særdeles viktig faktor å unngå flaskehals og sikre forsyning over tid. Norske husholdninger vil også kunne foredle fisken selv, men dette bringer med seg en ulempe i form av at mye restråstoff går til spille.

2.3.3 Logistikk: Transport og lagring

Innen **logistikk** er det særlig sårbarheter omkring frysekapasitet og distribusjon som kartlegges. Fryseterminaler er mye brukt for mellomlagring av fisk, og mangel på kapasitet på fryselager kan sette begrensninger for mengden fisk som kan konsumeres ettersom fisken fort blir uspiselig. Mange fiskeslag har en kraftig sesongprofil, og når fisken ikke lenger eksporteres, men skal oppbevares for innenlands konsum, vil det melde seg behov for stor lagringskapasitet. En effektiv måte å oppbevare fisken på vil være å fryse den ned. Fryst fisk har lang holdbarhet, og vil kunne utgjøre et lager i en krisesituasjon som kan nyttiggjøres utover året. Dersom frysekapasitet faller bort vil dette kunne legge begrensninger på mengden fisk som kan oppbevares i Norge over tid. Normalt vil frysekapasitet hele veien frem til og inkludert husholdningene være en særdeles viktig faktor å unngå flaskehals og sikre forsyning over tid. Vi kartlegger derfor frysekapasiteten for fisk i Norge. Dette innebærer kapasitet på fryseanlegg når fisken tas i land, frysekapasitet under transport, frysekapasitet i dagligvareleddet og frysekapasitet i husholdningene. Solfisk, tørrfisk og klippfisk kan oppbevares over lang tid uten å fryses ned. Dette er gamle og tradisjonsrike konserveringsmetoder som vil kunne komme til nytte i krisesituasjoner, og særlig i situasjoner der frysekapasiteten er begrenset. Det er derfor viktig å ha oversikt over produksjonspotensialet for slike produkter i krisesituasjoner.

En svært høy andel av sjømaten i dag eksporteres, og mye fraktes i dag på veg som ferskfisk med lastebil. Bilparken og veinettets evne til å distribuere fryst og fersk sjømat innenlands heller enn langs de vante rutene til utlandet er derfor en potensiell sårbarhet som vi kartlegger. For å frakte den store mengden fisk videre fra kysten er det bygget opp effektive logistikkruter på land for frakt av fersk fisk og fraktruter på båt for mindre tidskriske leveranser. Generelt transporteres tørkede, saltede og fryste produkter ofte med skip. Dagens transportruter til havs er imidlertid bygget opp basert på at store volumer fisk i dag går på båt ut av landet. Ferske produkter, som utgjør mer tidskriske leveranser, fraktes vanligvis på tog eller lastebil.² I en krisesituasjon, der vi har behov for fisken i Norge, vil transportbehovene endres. Logistikken vil dermed måtte tilpasses at transportmulighetene, infrastruktur og tilgangen på drivstoff kan påvirkes. Av den grunn vil det være viktig å vurdere mulighetene for transport av sjømat i Norge i ulike krisesituasjoner. Drivstoffbehovet i logistikleddet blir viet oppmerksomhet.

² Menon Economics (2020): <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2020-68-Forsinkelser-på-vei-i-Nord-Norge.pdf>

Felles for alle leddene i verdikjeden er at **tilgangen på deler til maskiner og utstyr for vedlikehold** er en kritisk faktor. En viktig del av kartleggingen er derfor å identifisere relevant utstyrs levetid og mulighet for å erstatte dette under ulike kriser. Utstyr med kort levetid og som er avhengig av leveranser fra utlandet, vil være en større utfordring.

For alle leddene er også **arbeidskraft** i prinsippet en knapp faktor man er avhengig av, og alle segmentene har i dag et betydelig innslag av utenlandsk arbeidskraft. I en krisesituasjon hvor den utenlandske arbeidskraften ikke lenger er tilgjengelig, går vi i utgangspunktet ut fra at denne arbeidskraften vil kunne erstattes med norsk arbeidskraft. Vår antagelse er at de fleste kriser som eventuelt begrenser tilgangen på utenlandsk arbeidskraft også vil skape arbeidsledighet blant norske arbeidstakere i andre deler av økonomien. Dermed vil en forflytting av arbeidsressurser i prinsippet kunne ivareta behovet for arbeidskraft i krisene.

2.4 Krisescenarioer som stresstest

Kriser er først interessante fra et beredskapsperspektiv dersom de påvirker ett eller flere av leddene i verdikjeden som er beskrevet i kapittel 3 og 4: Produksjon, bearbeiding, transport og lagring. Det er særlig tre forhold som styrer innvirkningen på kapasitet i verdikjeden:

1. Grad av blokkering i form av handel med andre land og tilgang på fiskefelt
2. Tilgang på energi og infrastruktur. Dette styrer aktivitet i alle ledd.
3. Krisenes varighet. Dersom en krise påvirker verdikjeden negativt, men kun har en varighet på en uke, så vil krisen ha liten interesse i denne studien. Videre er det stor forskjell på en krise som varer i 6 måneder og en som varer i flere år.

2.5 Modell for vurdering av effekter i ulike kriser

Det grunnleggende spørsmålet vi er opptatt av i analysene våre er hvilken grad av befolkningens matvarebehov som kan dekkes av sjømat. Derfor måler vi andelen av det daglige kaloribehovet som kan dekkes av sjømat.

Ved hjelp av produksjons- og landingsstatistikk fra Fiskeridirektoratet modellerer vi krisene. Vi tar utgangspunkt i historiske fangst- og produksjonsnivåer, og avhengig av krisens egenart vil vi justere i de ulike produksjonsparameterne.

Vi skiller mellom kaloribidrag fra villfisk og oppdrett. Oppdrett er dessuten delt opp i den delen som produseres ved hjelp av fôr fra alminnelige kilder (med stor grad av import) og den mengden som produseres ved hjelp av restråstoff fra villfanget fisk.

Vi vurderer i tillegg vekt på den produserte mengden fisk, for dette vil gi innsikt i hvor strengt presset den tilgjengelige transport- og lagringskapasiteten kan bli. Vi har imidlertid holdt frakt- og lagringskranker utenfor selve modellrammeverket, for drøftingene under vil vise at denne kapasiteten langt overskrider den mengden som produseres og fraktes.

3 Produksjon og foredling av sjømat i dag

I dette kapittelet går vi grundig gjennom produksjonspotensialet for sjømat i en normalsituasjon, før knappheter inntreffer. Vi drøfter også betydningen av noen skranker som ikke vil utfordres i en normalsituasjon, men som kan bli utfordringer i en krise.

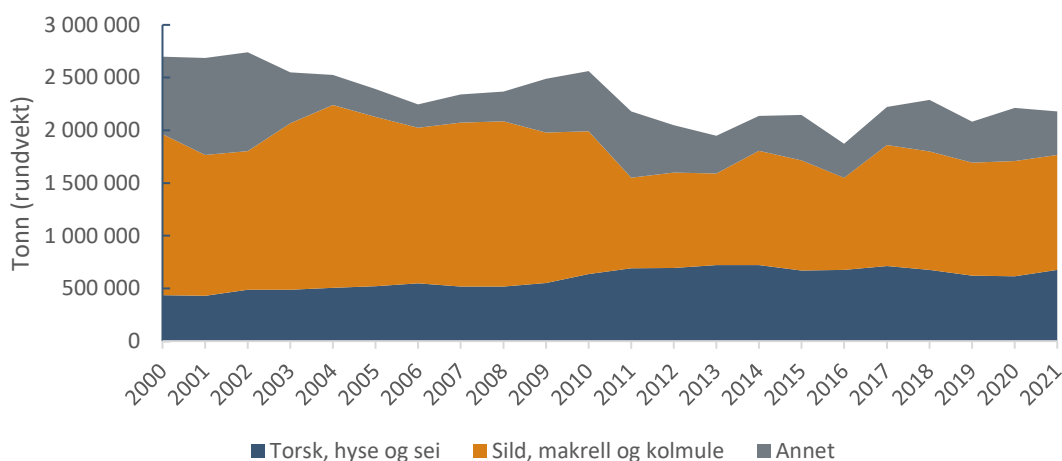
3.1 Fiskeri

Fiskerinæringen høster betydelige mengder mat som vil komme til nytte i en matvarekrise, både direkte som spiselig mat og indirekte som innsatsfaktor i fôrproduksjon. I dette delkapittelet går vi gjennom viktige særtrekk ved fiskerinæringen i dag.

3.1.1 Fangstmengde og landingsmønster

Norsk fangst av villfisk er betydelig, og figuren under viser norske fangster av viktige fiskearter over tid. Sett samlet er norske fangster av fisk forholdsvis stabil over tid. Fra 2000 til omtrent 2013 ser fangstene ut til å ha hatt en svak nedadgående trend, men har vært forholdsvis stabile siden den gang.

Figur 3-1: Samlet fangst fra norske fiskefartøy 2000-2021. * Kilde: Fiskeridirektoratet



*I kategorien «annet» er makroalger (tang og tare) og antarktisk krill utelatt.

Det er som et utgangspunkt rimelig å betrakte norske fiskekvoter som forholdsvis stabile over tid, fordi de forvaltes etter prinsipper om bærekraftig uttak. Det gis kvoteråd fra havforskere, og nasjonale kvoter fastsettes etter avtale med andre land.³ I en situasjon hvor denne likevekten ikke presses, er det basert på historiske fangstnivåer grunn til å anta at kvotestørrelsene vil forbli på dagens nivå framover, i alle fall i et mellomlangt perspektiv.

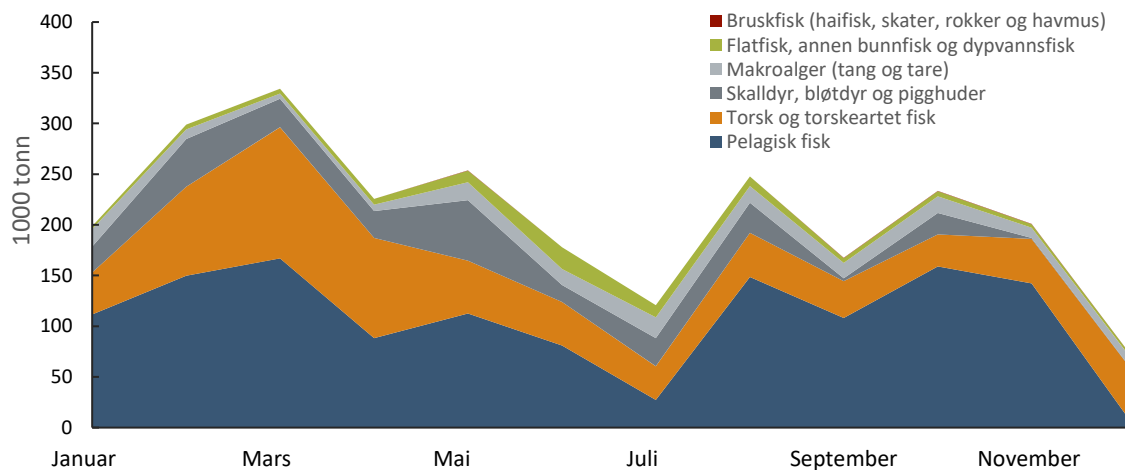
I en virkelig tilspisset krise vil det bli mer sannsynlig med overfiske. Dette er særlig relevant hvis de folkerike EU-landene, Storbritannia og Russland, som fisker etter de samme bestandene som den norske næringen, står i en

³ Det har riktignok gått flere år siden det ble oppnådd enighet om fordelingen av flere viktige fiskebestander som sild, makrell og kolmule, som har ført til et høyere uttak enn kvoterådene som er gitt av havforskerne.

matforsyningskrise. Et overfiske vil over tid gjøre kvotene mindre og redusere graden av forsyningsikkerhet fra fiske. For fiskeslag som deles med andre land vil en intensivering av fisket også påvirke forhandlingsdynamikken. Hvis Norge unilateralt øker sitt fiske på tross av kvoteråd er det all grunn til å tro at andre land også vil gjøre dette. Det samme gjelder motsatt vei.

Fiskerinæringen er preget av sterke sesongvariasjoner, og dette er illustrert i Figur 3-2 som viser fordelingen av landinger av fisk per måned i 2021. I en normalsituasjon høstes fisken etter en inntekts- og kostnadsavveining fra den enkelte fisker, og i praksis legger fiskens tilgjengelighet, som varierer gjennom året, de viktigste rammene for når fisken høstes. Fisket etter torsk har en klar sesongtopp under vinterfisket i perioden januar-april. Fisket etter de ulike pelagiske bestandene som makrell, sild og kolmule varierer gjennom året, men fangstene er typisk lavere i sommermånedene. I et matvareberedskapsperspektiv kan denne sesongvariasjonen sette begrensninger man må forholde seg til. Det kan være behov for å konservere fisk fra perioder med overskudd, for å flytte forbruket til perioder hvor fangstene er lavere. Dermed blir samspillet mellom sesongvariasjonene og lagringskapasiteten et viktig spørsmål.

Figur 3-2: Fordeling av landinger av fisk gjennom året. 2021-tall. Kilde: Fiskeridirektoratet

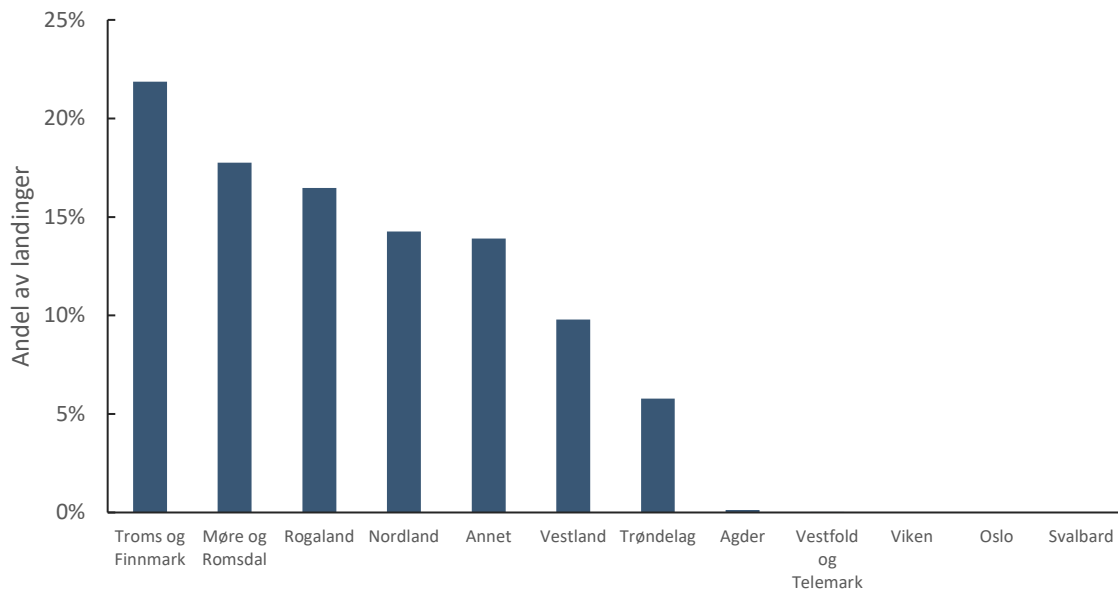


Ikke alt av fisken er spiselig eller egnet som menneskemat. En stor del av fisken som ikke spises direkte, restråstoffet, inneholder imidlertid energi og næringsstoffer som kan komme til nytte i en krise som innsatsfaktor i fôrproduksjon. Dette drøfter vi nærmere i punkt 5.1.

Den geografiske fordelingen av fiskeriaktiviteten

Det er også en regional variasjon i hvor fisken høstes og landes, som er illustrert i Figur 3-3. Den største delen av norske fiskerier landes i Troms og Finnmark, Møre og Romsdal, Rogaland og Nordland. I de folkerike fylkene Oslo og Viken er det tilnærmet ingen landinger av fisk. Dette har i et beredskapsperspektiv betydning for frakten av fisken.

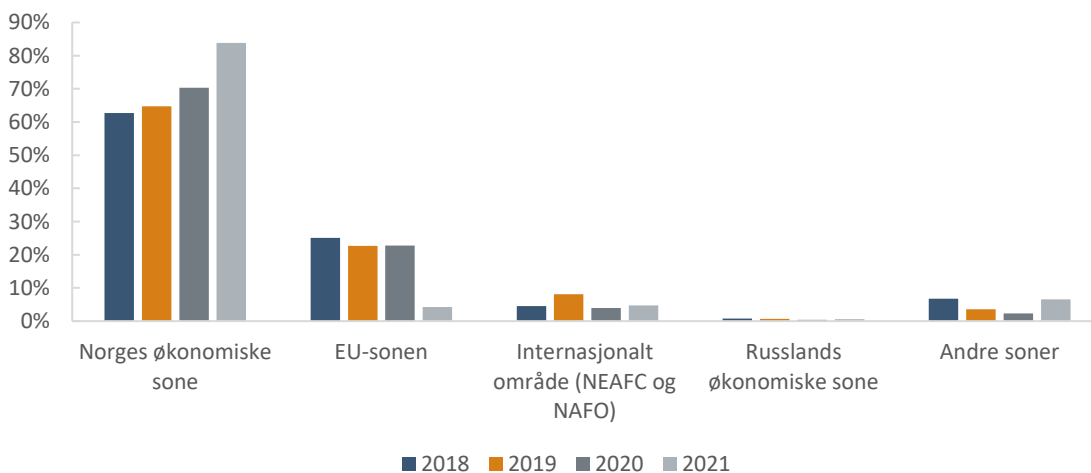
Figur 3-3: Fylkesvis fordeling av landinger i 2021. Kilde: Fiskeridirektoratet



Et annet forhold som kan få betydning i en krisesituasjon er tilgangen på fiskesoner. Fisken er ikke stedbunden, men vandrer. Avhengig av krisens særpreg kan fiskens vandringsmønster og tilgangen på aktuelle områder spille en rolle for beredskapen. Hvis noen fiskeslag kun kan fanges i områder hvor vi mister eller får redusert tilgangen på grunn av krisen, vil det bli mer krevende å fange kvotene.

Figur 3-4 viser fordelingen av fiskeriaktivitet fra norske fiskerifartøy i ulike fiskerisoner i 2018-2021. En høy andel av norsk fiskeriaktivitet skjer innenfor Norges økonomiske sone (NØS). I 2021 var andelen nær 85 prosent. Dette tilsier at det ikke vil være en utfordring å fiske de norske kvotene så lenge adgangen til NØS er ubegrenset.

Figur 3-4: Fiskeriaktivitet fra norske fiskerifartøy i fiskerisoner i 2018-2021.* Kilde: Fiskeridirektoratet



*Andre soner omfatter Island, Færøyene og Grønlands økonomiske soner, fiskerisonen ved Jan Mayen og Fiskevernsonen rundt Svalbard. I figuren ser vi bort fra norske fangster i området rundt Antarktis, som i volum omfatter omtrent 10 % av de årlige fangstene i alle fire år.

De fleste norske fiskerifartøy er pålagt å rapportere fiskeriaktivitet basert på data fra satellittsporing og fangstrapportering. Sporingdata er koblet med opplysninger fra fangstrapportering, for å filtrere bort perioder

med annen aktivitet enn fiskeri, før generering av linjetetthetsplott. Figur 3-5 viser aktiviteten til norskregistrerte fiskefartøy i 2019. Figuren viser at fiskeaktiviteten er spredt langs store deler av kysten, men at det også foregår et betydelig fiske i Barentshavet og i Nordsjøen og Skagerrak. I en krisesituasjon hvor tilgangen til disse feltene begrenses, vil det kunne påvirke både landingsmønstre og fangstmengde.

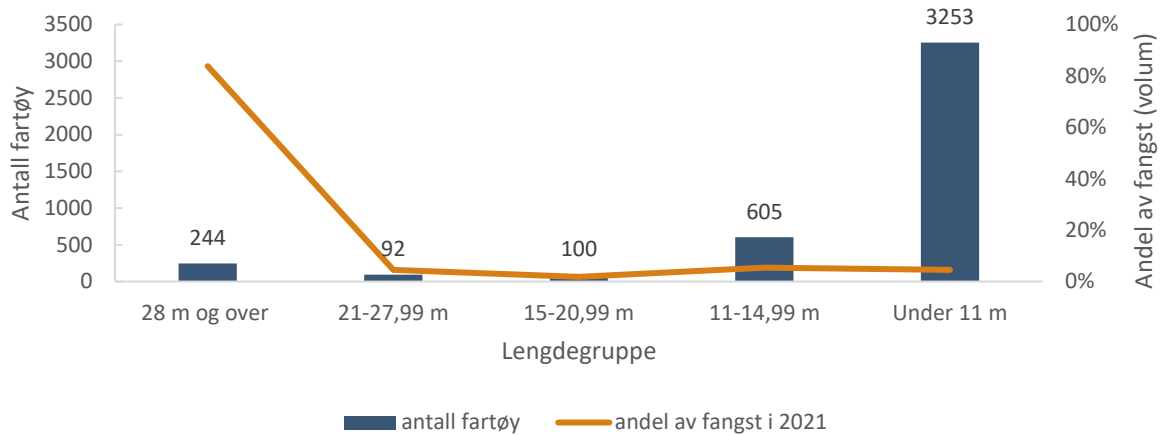
Figur 3-5: Fiskeriaktivitet fra norskregistrerte fiskefartøy i 2019. Fargeskala fra gult til rødt hvor rød farge indikerer høyere aktivitet. Kilde: Barentswatch



3.1.2 Næringsstruktur

Fiskeflåten deles gjerne inn i grupper basert på fartøyenes såkalte «største lengde». Figur 3-6 viser antall fartøy innenfor ulike lengdegrupper og fordelingen av fangst innenfor hver av lengdegruppene. Det kommer tydelig fram at det er de største fartøyene som står for det meste av norsk fiskeriaktivitet, målt i landet volum. De omtrent 250 fartøyene over 28 meters lengde står for nær 85 prosent av fangsten. Derfor er det denne delen av flåten som vil være særlig viktig i en beredskapssituasjon.

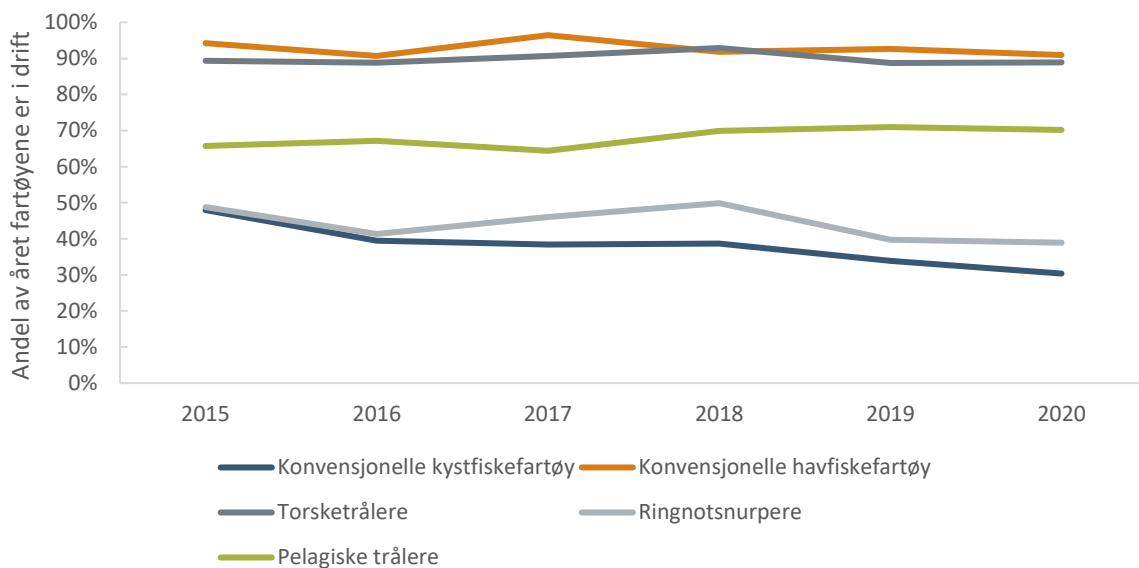
Figur 3-6: Fordeling av antall fartøy og fangst i fiskeflåten i 2021. Kilde: Fiskeridirektoratet



Et relatert spørsmål er i hvor stor del av året fartøyene er i drift. Fiskeridirektoratet registrerer antallet driftsdøgn for fartøy som rapporterer statistikk til lønnsomhetsundersøkelsen. Der defineres driftsdøgn slik: «Fartøyets driftstid. Driftsdøgn inkluderer forberedelser, landligge, døgn i sjøen og avslutning av fiske.» Å måle andelen driftsdøgn i et år gir et bilde på graden av overkapasitet i fiskeflåten, altså hvor stor del av året som fiskefartøy ikke er i drift.

Figur 3-7 gjengir dette tallet for utvalgte fartøygrupper. Som vi ser har fartøygruppene torsketrål og konvensjonelle havfiskefartøy, som fisker en forholdsvis stor andel av kvotene i bunnfiskeriene (torsk, hyse og sei), en relativt høy andel driftsdøgn i året. Pelagiske trålere og ringnotsnurpere, som fisker en stor andel av kvotene i de pelagiske fiskeriene (makrell, sild og kolmule), har en forholdsvis lav andel driftsdøgn. Dette er relevant informasjon i en matvareberedskapssituasjon, ettersom fangsten som tas av fartøy som over tid slites ut i en langvarig krise må antas å kunne tas av de gjenværende fartøyene.

Figur 3-7: Andel driftsdøgn i løpet av året for utvalgte fartøygrupper. Kilde: Fiskeridirektoratet

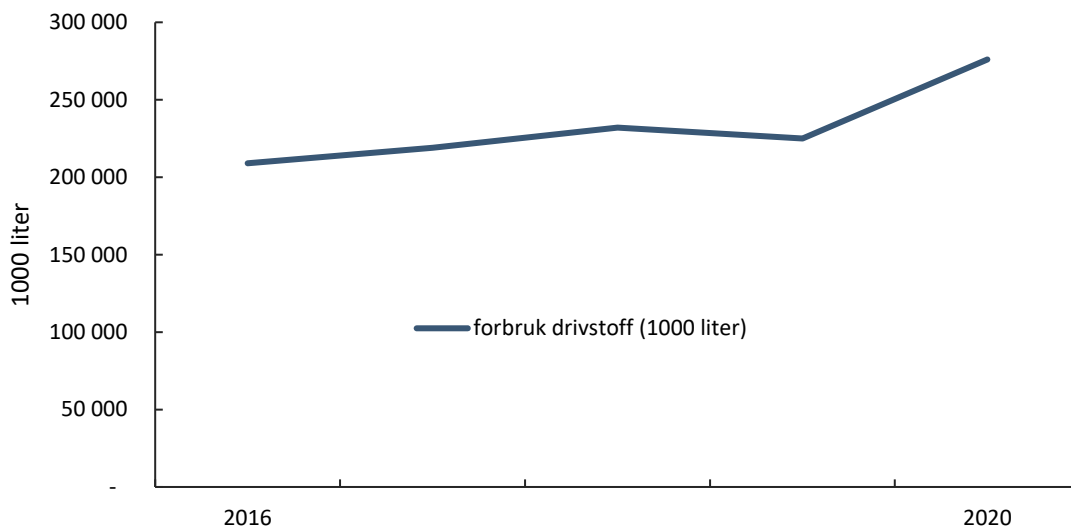


Flåtens drivstoffbehov

Fiskeflåten er i stor grad avhengig av diesel som drivstoff. Dette gjelder spesielt den større, havgående flåten, som fisker det meste av norske fiskekvoter. Mindre fiskefartøy fisker i større grad kystnært og med lavere forbruk av drivstoff. Derfor er tilgangen på drivstoff også en viktig problemstilling i et beredskapsperspektiv.

Fiskeflåtens årlige forbruk varierer, først og fremst avhengig av kvotestørrelser og fiskens tilgjengelighet. Drivstoffpriser kan også påvirke fiskeflåtens fangstmønster og forbruk. Mellom 2016 og 2020 var fiskeflåtens drivstoffforbruk forholdsvis stabilt, anslagsvis mellom 210 og 275 millioner liter. Anslaget er utledet basert på refusjonsstatistikk fra Garantikassen for fiskere.

Figur 3-8: Beregnet drivstofforbruk i fiskeflåten i perioden 2016-2020 basert på refusjonsutbetalinger. Kilde: Garantikassen for fiskere



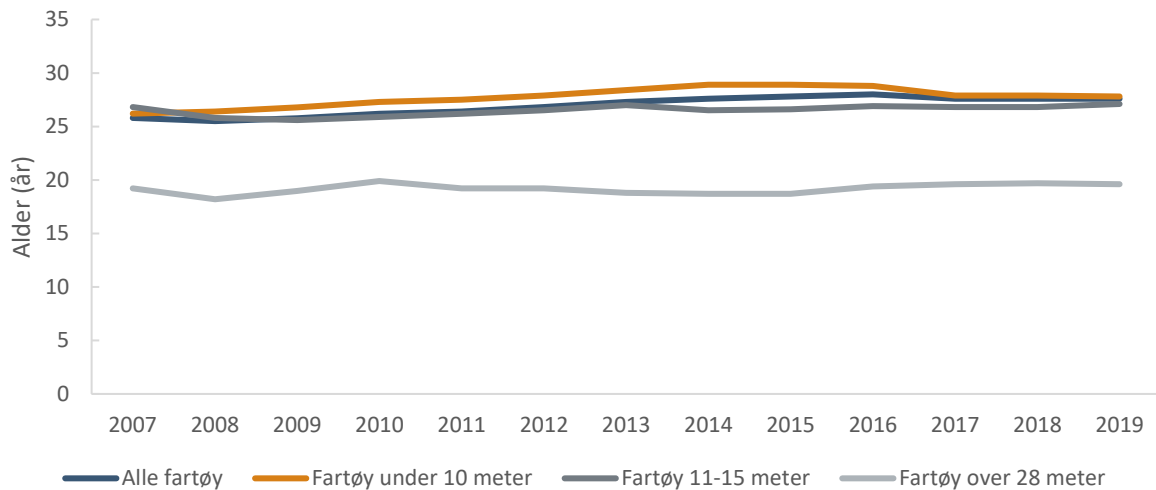
3.1.3 Holdbarhet på fartøy og utstyr

Fiskeflåtens alder og fornyelsesbehov

Fiskeflåten krever fornyelse over tid, og i en langvarig krise kan kapitalslit bli en utfordring for å sikre fangsten. Viktige problemstillinger er derfor fiskeflåtens alder, behov for utskifting og mulighet for utskifting i ulike kriser.

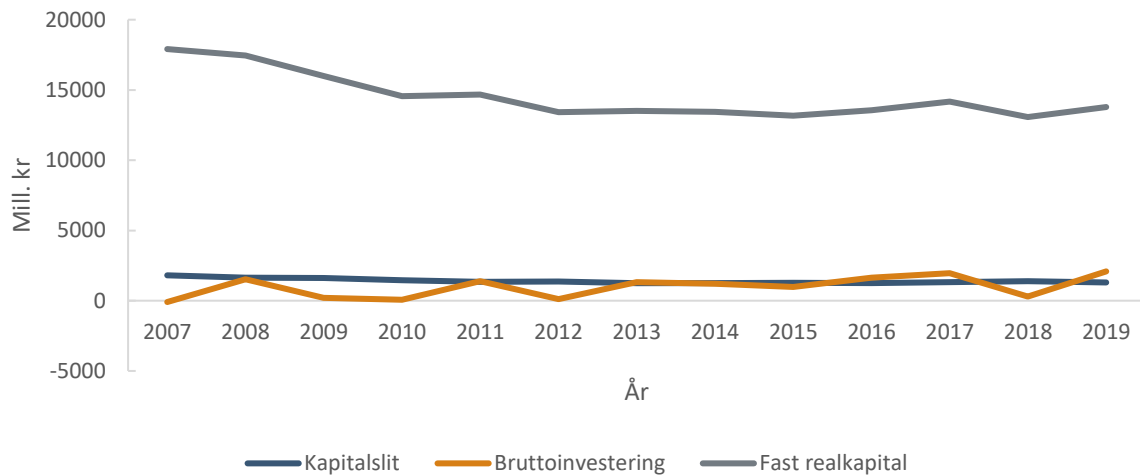
Figur 3-9 viser fiskeflåtens gjennomsnittlige alder i perioden 2007-2019. Fiskeflåtens snittalder har vært forholdsvis stabil over tid, som innebærer at utskiftingsraten er jevn. Det er verdt å merke seg at de største fartøyene, med størst fangstkapasitet, også utgjør den yngste delen av flåten.

Figur 3-9: Gjennomsnittlig fartøyalder for utvalgte lengdegrupper. 2007-2019. Kilde: Fiskeridirektoratet



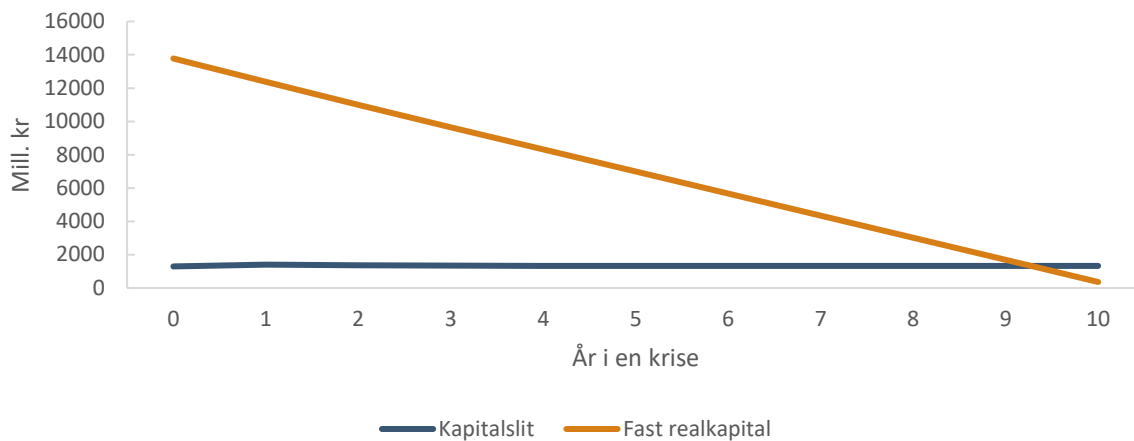
At utskiftingen er stabil understøttes av investeringstall fra Nasjonalregnskapet. Figur 3-10 illustrerer forholdet mellom kapitalslitet og den faste kapitalen i 2007-2019. Under en normalsituasjon er bruttoinvesteringene og kapitalslitet om lag på samme nivå. I starten av perioden var den faste realkapitalen i fiskeflåten fallende, som har sammenheng med at det i denne perioden foregikk mye samling av kvoter på færre fartøy gjennom strukturkvoteordningen.

Figur 3-10: Investeringer i fiskeflåten 2007-2019. Millioner 2015-kroner. Kilde: SSB



I en krise kan man se for seg at bruttoinvesteringene går ned eller faller helt bort. Da vil kapitalslitet over tid tære på kapitalbeholdningen, og fiskeflåtens evne til å fange fisken kan reduseres. En helt enkel framskrivning hvor kapitalslitet holdes konstant (på nivå med snittet i 2007-2019) er illustrert i figuren under. Denne enkle beregningen tilsier at kapitalslitet «spiser opp» realkapitalen i fiskeflåten i løpet av ti år. Fiskeflåtens fangstkapasitet vil også reduseres gjennom perioden.

Figur 3-11: Enkel framskrivning av realkapital i fiskeflåten i løpet av en krise



Det må understrekes at dette er en veldig grov analyse som undervurderer den eksisterende fiskeflåten potensielle levetid. Det er all grunn til å tro at fiskefartøy og utstyr kan ha en lengre varighet enn i likevekten for utskifting i en normalsituasjon. Det er spesielt grunn til å tro at fiskefartøyene kan ha lengre varighet, og det er ikke uvanlig at fiskefartøy som går ut av drift i Norge selges til andre land for videre drift. I en krisesituasjon er det derfor mer interessant å dykke dypere inn i hvilket utstyr som er nødvendig å skifte ut på et fiskefartøy med en kortere horisont (fiskeredskaper, motordeler, navigasjonssystemer og annet), når dette må skiftes ut og i hvilken grad det er mulig å få byttet ut dette i de ulike krisescenarioene.

Fangstredskap

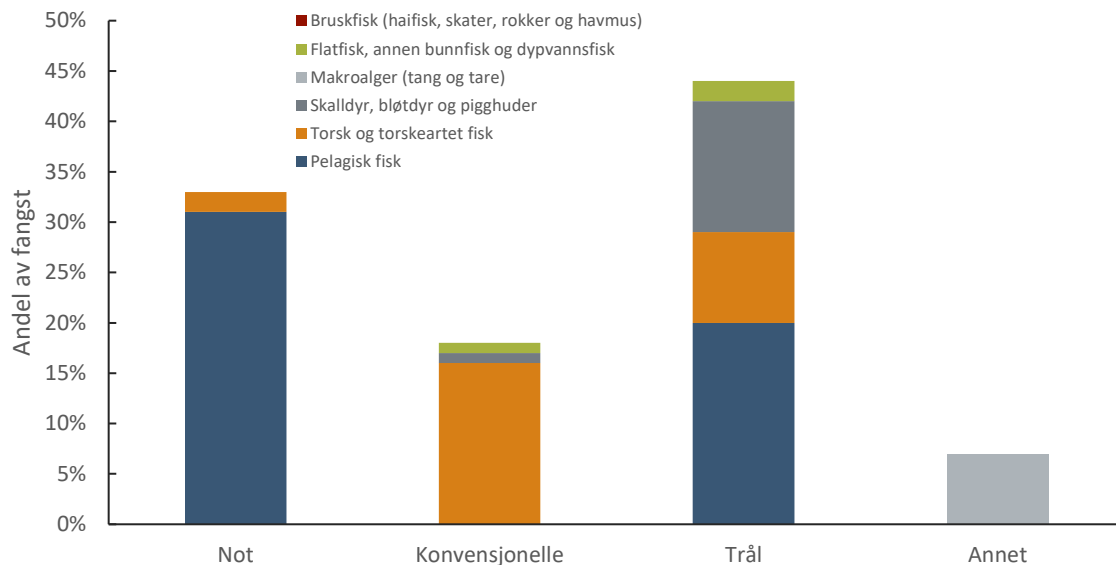
For å få et inntrykk av den mulige varigheten til beholdningen av fiskeritstyr, har vi vært i kontakt med både produsenter av fiskeritstyr til industrielt bruk og fiskere som tar i bruk dette utstyret. Vi ba om å få oppgitt informasjon om det utstyret som produsentene solgte mest av, og det utstyret som fiskerne brukte i fisket. Fra samtalen fikk vi tilbakemeldinger om at holdbarheten til utstyret vil være avhengig av en rekke ulike forhold, slik som eksempelvis type havbunn og området det fiskes i, og fiskemønster.

Vi ble informert om at liner til linebåter ved ordinær drift kan brukes i omtrent 1-2 år. En av produsentene nevnte også at garn vanligvis kan brukes i 1-3 måneder, og at det på en ordinær tur på 4-5 uker vil brukes cirka 80 000-100 000 fiskekroker. Varighet på trål varierer etter bruksområde. For pelagisk trål har vi blitt informert om et spenn i varighet på 2-5 år, og for hvitfisktrålere har vi fått oppgitt spenn på omtrent 1-2 år. Når det gjelder nøter har vi blitt informert om et overordnet spenn på omtrent 4-10 år. Mer konkret har vi fått oppgitt et spenn på 4-5 års levetid for snurrevad, og 5-10 år for ringnøter. For sistnevnte gjelder dette spennet dersom det tas hensyn til vedlikehold. Ved bruk frem til utskifting er nødvendig oppga et fiskebåtrederi et gjennomsnitt på 3-5 år.

I hvilken grad utstyret blir reparert eller kastet varierte, og selv om utstyret gjerne kan repareres i Norge kan dette være kostbart og tidkrevende. De fleste produsentene nevnte at materialet til produksjonen og reparasjonen av redskaper ble importert fra Europa. Hvorvidt aktørene hadde materiale eller redskap på lager var også varierende, men vi vurderer det ikke som sannsynlig at produsentene sitter på betydelige mengder på lager. Det ble nevnt at mye utstyr ble produsert på bestilling og at man gjerne bestilte nytt utstyr i god tid. Stort sett kan mye av utstyret altså brukes i flere år, som innebærer at utstyrsbeholdningen vil kunne benyttes i flere år fremover gitt at den i utgangspunktet ikke er forholdsvis gammel. Dersom man i større grad legger vekt på vedlikehold, er det grunn til å tro at redskapenes levetid vil kunne strekkes noe.

Figur 3-12 viser fordelingen av fangster i 2022 etter art og redskapstype.

Figur 3-12: Fordeling av fangst i 2022 etter art og redskapstype. Kilde: Fiskeridirektoratet



Redskapen med lengst varighet, nøter, står for omtrent en tredel av fangstene, og knytter seg i stor grad til pelagisk fisk. Omtrent 45 prosent av fangstene tas med trålredskaper. Snaut halvparten av dette – 20 prosent av de nasjonale fangstene – er pelagisk fisk. 13 og 9 prosent av de nasjonale fangstene er henholdsvis skalldyr og torskefisk med trål. En betydelig del av de nasjonale fangstene av torskefisk tas med konvensjonelle redskaper (line og garn). Sett i lys av informasjonen fra utstyrsprodusentene, taler dette for at de pelagiske fangstene ikke vil stå overfor et stort utstyrsproblem i en krise med noen års varighet. Fangstene etter torsk og til en viss grad skalldyr, bløtdyr og pigghuder vil i større grad kunne være avhengig av utskifting av utstyr. Varigheten er imidlertid såpass betydelig – 1-2 år – at det er mye tid til å omstille seg både med hensyn til anskaffelse av alternative kilder til innsatsfaktorer til produksjon av nytt utstyr, men også med tanke på bruk og vedlikehold. I sum taler dette for at tilgang på fangstutstyr ikke vil utgjøre en vesentlig knapphet i de fleste typer kriser.

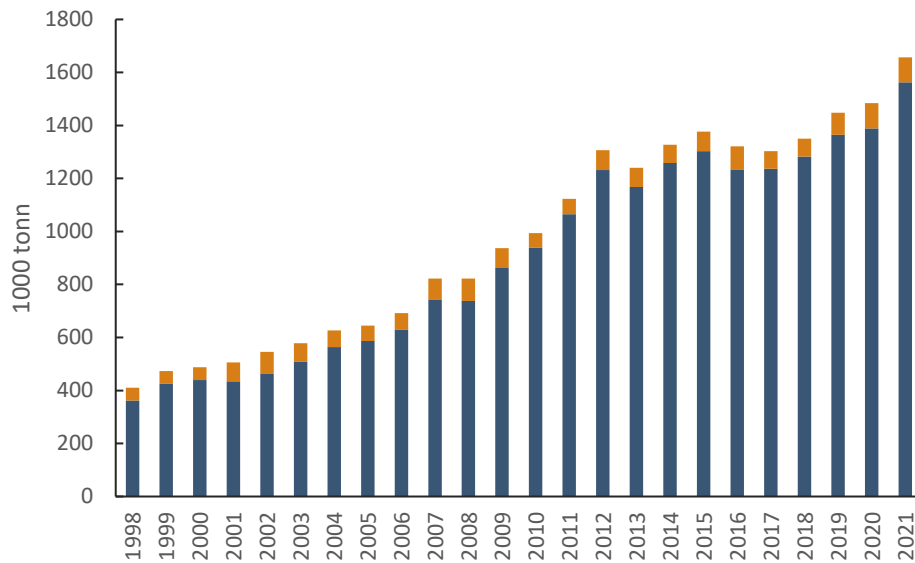
3.2 Akvakultur

Akvakulturnæringen produserer en betydelig mengde oppdrettsfisk, omtrent 60 per person per år. Dette kan være med på å forsyne befolkningen med mat i en krise. I dette delkapittelet går vi gjennom trekk ved akvakulturnæringen som er relevante i en beredskapssituasjon.

3.2.1 Produksjonsmengde og verdikjede

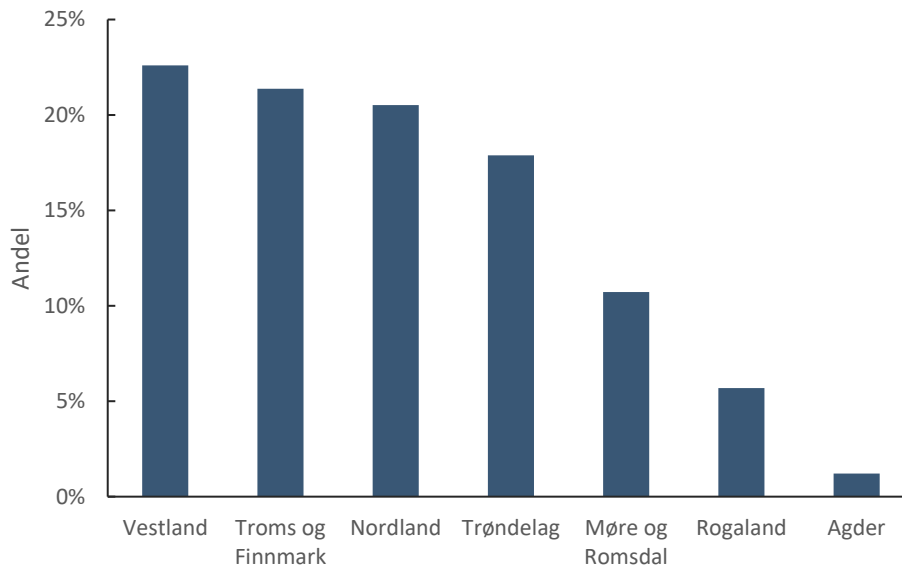
I Norge er det aller meste av akvakulturproduksjonen produksjon av laks og ørret, og det er dette vi fokuserer på i denne kartleggingen. Over tid har produksjonen vært økende, og i årene 2019-2021 har den vært på rundt 1,5 millioner tonn fisk. Dette er illustrert i Figur 3-13.

Figur 3-13: Salg av laks, ørret og regnbueørret. Kilde: Fiskeridirektoratet



Produksjonen målt i antall fisk i perioden 2019-2021 er rundt 300-330 millioner. Det innebærer at det produseres omtrent 60 oppdrettsfisk per nordmann per år, om produksjonen fordeles jevnt på befolkningen.

Figur 3-14: Fylkesvis produksjonsfordeling. Snitt for 2017-2021. Kilde: Fiskeridirektoratet



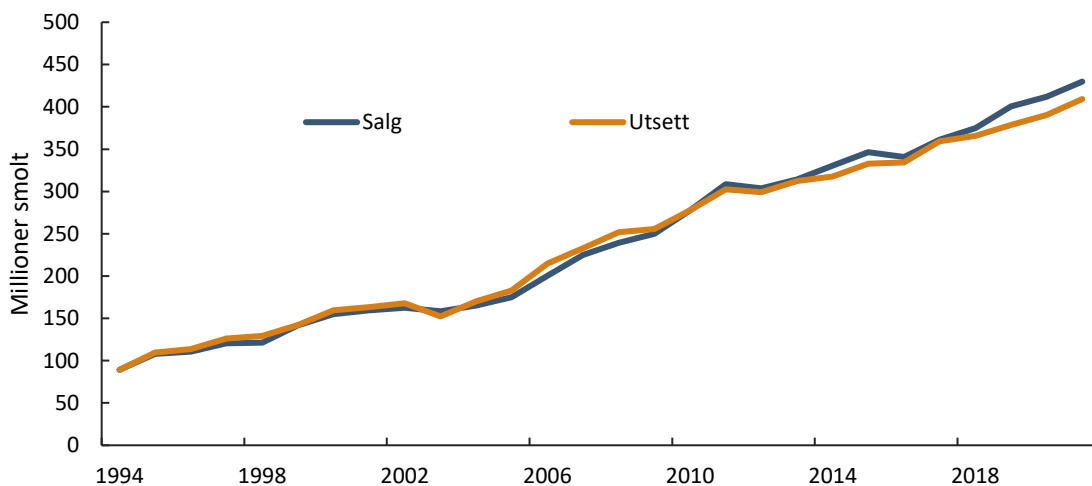
Produksjonen foregår langs store deler av kysten, men er begrenset øst for Rogaland. Produksjonen er høyest i Vestland fylke, men den er også betydelig i Troms og Finnmark, Nordland og Trøndelag.

Settefisk

Akvakulturnæringen produserer i en verdikjede som starter med produksjon av yngel og deretter smolt som produseres på land. Når smolten er stor nok, er den blitt settefisk som kan settes ut i merder i sjøen, hvor fisken

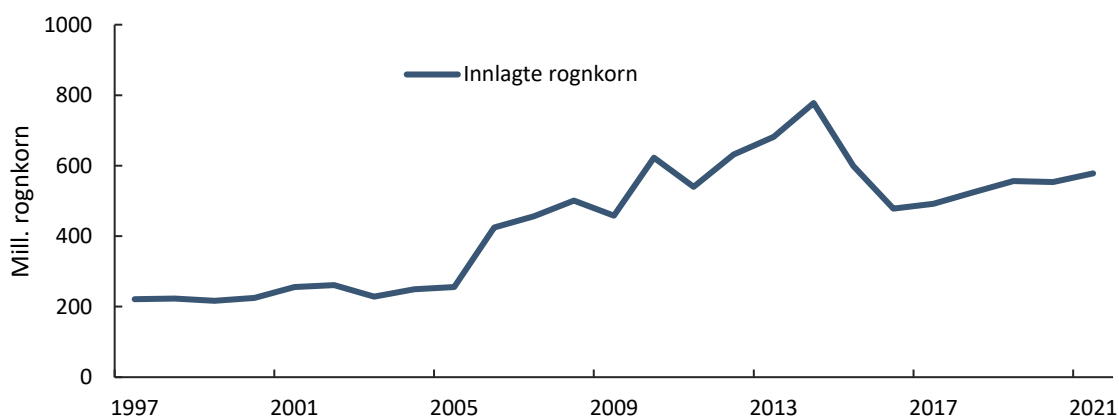
vokser til den blir slakteklar og fraktes tilbake til land.⁴ I Norge er egenproduksjonen av rogn og smolt betydelig. Salget av settefisk og utsett av smolt har i stor grad vært i balanse, med et lite salgsoverskudd i senere år. Vi er med andre ord ikke avhengig av import av settefisk. Dette er illustrert i Figur 3-15.

Figur 3-15: Salg og utsett av smolt i Norge i 1994-2021. Kilde: Fiskeridirektoratet



I en krisesituasjon kan vi imidlertid være avhengig av nødvendige innsatsfaktorer for å sikre settefiskproduksjonen. Det er særlig viktig å være selvforsynt med rogn, som danner grunnlaget for videre settefiskproduksjon. Nærings- og fiskeridepartementet har pekt på at det på konsesjonsnivå ikke er knapphet,⁵ men det har like fullt vært noe import i noen år. Spørsmålet er dermed om vi er i stand til å oppskalere egenproduksjonen tilstrekkelig når krisen inntreffer. På kort sikt vil produksjonen nok være nødt til å følge det etablerte mønsteret, men det vil på lengre sikt trolig være rom for å oppskalere rognproduksjonen.

Figur 3-16: Innlagte rognkorn for laks, ørret og regnbueørret i Norge. Kilde: Fiskeridirektoratet



⁴ Fisken kan også vokse seg slakteklar på land, men den klart største delen av norsk oppdrettsfisk produseres i åpne merder i sjøen. Det er derfor også denne produksjonen vi fokuserer på i analysen.

⁵ Gjengitt i fiskeri- og havministerens svar på skriftlig spørsmål fra stortingsrepresentant Sivert Bjørnstad 23. juni 2022: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=89904>

Et mer overordnet spørsmål er om vi vil være i stand til å oppskalere produksjonen av oppdrettsfisk utover dagens produksjon. Man kan tenke seg at dette i en krisesituasjon vil være en effektiv måte å øke matforsyningen på. Hvis man har tilgang på energikilder som ikke er egnet som menneskemat, men som kan omdannes til menneskemat gjennom akvakulturproduksjon, vil det kunne være gunstig å oppskalere oppdrettsproduksjonen fra dagens nivåer. På kort sikt vil dette likevel være utfordrende. Det er først og fremst fordi verdikjeden er lang, og dette gir et tidsmessig etterslep fra beslutning om oppskalering kan tas og til produksjonen faktisk kan øke. Dette handler særlig om produksjonen av settefisk, som er kapitalintensiv og krever tilstrekkelig anleggskapasitet. I våre senere krisemodelleringer ser vi derfor bort fra denne muligheten, og tar dagens produksjon som et tak på den mulige forsyningsevnen i en krise.

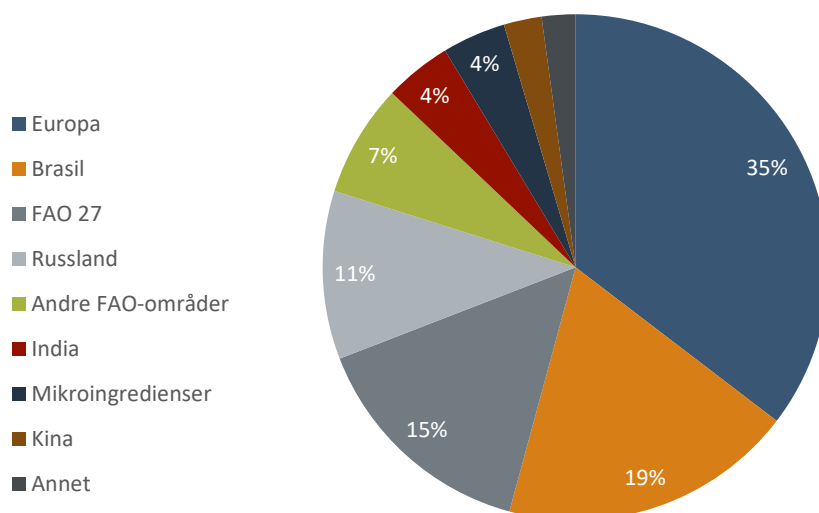
På den andre siden er det forholdsvis mye svinn i akvakultur som skyldes håndtering av fisken pga. behandling av lakselus, som i stor grad er begrunnet i vern av ville laksefiskebestander. I en tilspisset krise kan dette hensynet vektles lavere midlertidig, så behovet for behandling og dermed tilhørende svinn reduseres. Dette vil i så fall gå på bekostning av hensyn til villfisken, men fører til at man får større energieffektivitet ved at mer av laksefôret omdannes til spiselig mat heller enn å måtte forkastes som dødfisk med et betydelig kaloritap. Vi ender likevel opp med å anta at produksjonen av oppdrett er begrenset oppad – den kan ikke øke i krisemodelleringen vår.

Fiskefôr

En annen viktig innsatsfaktor i akvakulturproduksjonen er tilgangen på fiskefôr. Fôrproduksjonen skjer i stor grad i fabrikker i Norge, med kontinuerlig distribusjon til anleggene og relativt høy omløpshastighet, det vil si at det ligger lite fôr på lager til enhver tid.

Innsatsfaktorene til fôret er i stor grad importert. Dette er illustrert i Figur 3-17, som viser at import fra fastlands-Europa, Brasil og Russland utgjorde omtrent to tredeler av innsatsfaktorene i fôrproduksjonen i 2020. Norske ingredienser fra fiskeri inngår i fiskeriområdet FAO 27.

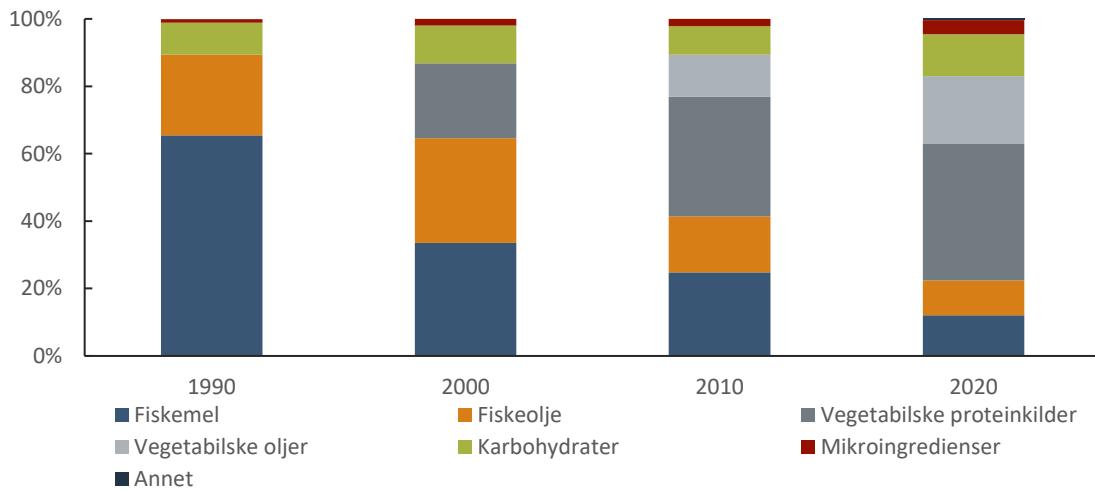
Figur 3-17: Opprinnelse til innsatsfaktorer i norsk fiskefôr i 2020. Kilde: Aas mfl. (2022)



I dialog med fôrprodusenter har vi fått oppgitt at produksjonen er fleksibel med hensyn til type innsatsfaktorer. Tidligere var andelen marine ingredienser forholdsvis høy, som vist i Figur 3-18, men andelen har falt over tid.

Samtidig er det lite som står i veien for en rask omlegging av innsatsfaktorene, så lenge noen nødvendige innsatsfaktorer er inkludert. Eksempelvis er et bindingsstoff, som hvete, nødvendig.

Figur 3-18: Ingredienssammensetning i norsk fiskefôr. Kilde: Aas mfl. (2022)



3.2.2 Holdbarhet på utstyr

Oppdrettsnøter

I likhet med behovet for å vurdere varigheten til beholdningen av fartøy og fiskeriuutstyr, har vi også vært interessert i å vurdere holdbarheten til oppdrettsnøter som brukes i oppdrettsnæringen. Av den grunn har vi kontaktet et utvalg produsenter. Tilbakemeldingene fra disse var at levetiden på en oppdrettsnot vanligvis er omtrent 8 år, som tilsvarer 4 utsett i sjøen. Dette var tallet som ble oppgitt oftest, men produsentene oppga også ulike tall innenfor spennet 2-15 år, med forbehold om at vedlikehold ga økt levetid. Lagerbeholdning ble kun oppgitt av en av aktørene, og beholdningen ble beskrevet som liten ettersom nøtene vanligvis ble lagd på bestilling. Ny produksjon av nøter fordrer tilgang på nødvendige materialer, som typisk er nylon eller polyester. Gitt at beholdningen av oppdrettsnøter ikke er i forholdsvis dårlig stand, som i dag, vil vi kunne benytte oss av den eksisterende beholdningen av nøter i flere år før de må skiftes ut i en krisesituasjon. I en krise vil det likevel være viktig å øke fokuset på adekvat vedlikehold og gjenbruk av nøter.

Fartøy

Akvakulturnæringen er avhengig av fartøy som utfører ulike tjenester, herunder transport av fisk, service ved anlegg, frakt av fôr og ensilasje med mer. Dette dreier seg om bløggébåter, arbeidsbåter, prosessfartøy, fôrfartøy og ensilasjefartøy. Det har vært stor vekst i antallet fartøy som leverer tjenester til akvakulturnæringen på forholdsvis kort tid. Fra 2010 til 2018 økte eksempelvis brønnbåtkapasiteten i næringen med nær 100 prosent.⁶ Også andre fartøytyper har økt i omfang i takt med at produksjonen i næringen har vokst. I dag er flåten dermed relativt moderne og i god stand, som taler for at holdbarheten i dag er god. I likhet med fartøyene i fiskeflåten vurderer vi derfor at tilgang på de nødvendige fartøyene ikke vil utgjøre en vesentlig knapphet i en krisesituasjon.

⁶ Menon (2022) - Den maritime leverandørkjeden til havbruksnæringen. Menon-publikasjon nr. 4/2022.

3.3 Slakteri og foredling

3.3.1 Slakt

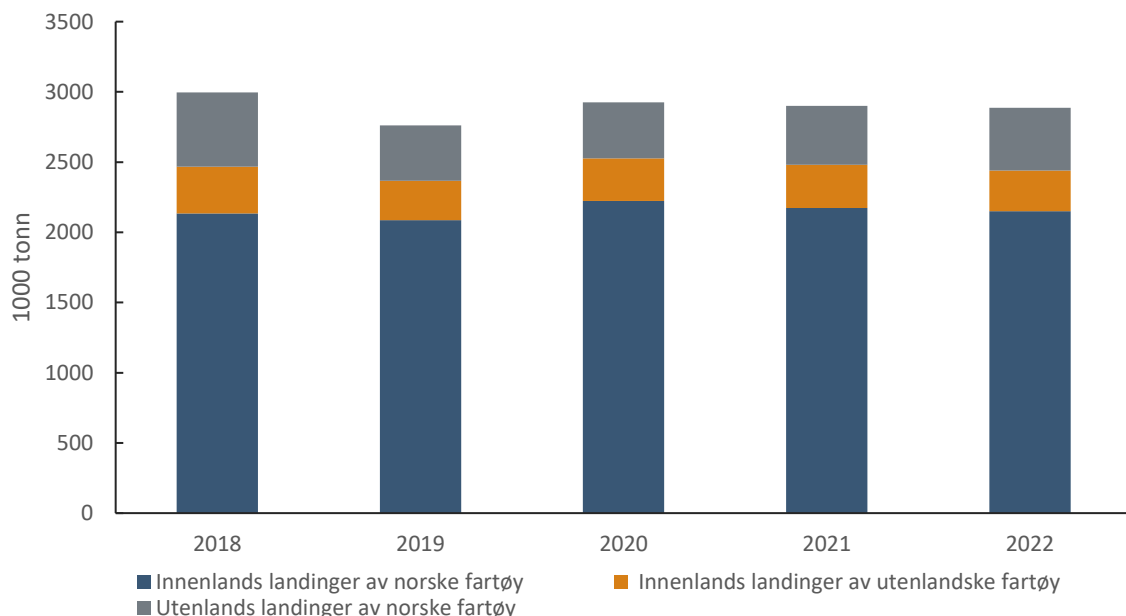
Slakt og sløyning av villfanget fisk

Kapasiteten for sløyning av fisk i Norge er betydelig. Det aller meste av fisken som landes i Norge vil sløyges før den fraktes videre. Selv om noe fisk sløyges om bord på fartøyene, blir størstedelen sløyd på landanlegg. Selv fisk som eksporteres ubearbeidet vil typisk sløyges før nedkjøling, eventuell innfrysing og videre transport. Dette gjøres for å opprettholde kvaliteten og holdbarheten til fisken under transport og for å møte kravene og preferansene til ulike markeder. Likevel er det mulig at en del fisk, spesielt mindre mengder eller spesifikke arter, kan eksporteres uten å gjennomgå sløyning og bearbeiding i Norge. Dette kan skyldes ulike faktorer som logistikk, markedsbehov eller avtaler mellom fiskeprodusenter og kjøpere. Dette betyr i praksis at slakte- og sløyekapasiteten i Norge langt på vei dekker behovet.

Det er viktig å merke seg at det i praksis er mye ledig kapasitet, ettersom fisk landes ujevnt gjennom året. Avhengig av sesong og fangstnivåer kan det være perioder med lavere utnyttelse av den tilgjengelige sløyekapasiteten. I tillegg til fisk som fanges av norske fartøy, er det også en betydelig mengde fangst som landes av utenlandske fartøy og sløyges i Norge. Dette er fisk som i en krisesituasjon ikke nødvendigvis vil landes i Norge, men gir uttrykk for at sløyekapasiteten vil være noe høyere enn det som kommer fram ved å se på landinger fra norske fartøy i Norge.

Figur 3-19 viser landinger av villfanget fisk i Norge av norske og utenlandske fartøy, samt norske fartøys landinger av fisk i utlandet. Landingene i Norge, som i stor grad også vil sløyges i Norge, vil gi uttrykk for den nasjonale sløyekapasiteten. I perioden 2018-2022 var volumet av fisk som landes i Norge (av både norske og utenlandske fartøy) relativt stabilt på rundt 2,5 millioner tonn.

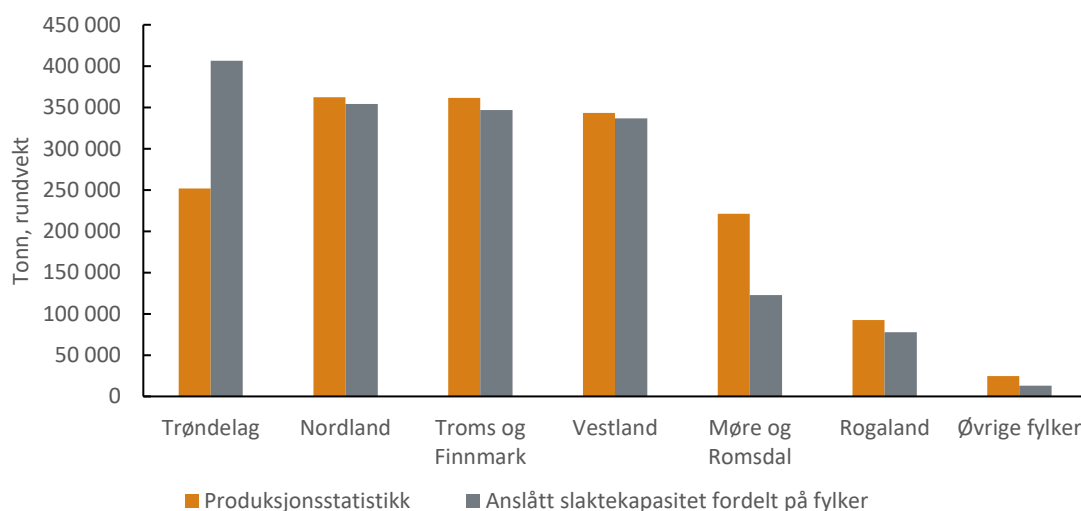
Figur 3-19: Landinger av fisk fra norske og utenlandske fartøy. Kilde: Fiskeridirektoratet



Slakt av laks

I 2021 ble det solgt 1,66 millioner tonn laks og regnbueørret produsert for mat i Norge.⁷ Fisken går til slakterier for sløyting, før den enten legges på is i kasser eller bearbeides videre. Med utgangspunkt i dette kan det derfor antas at slakterikapasiteten i Norge i 2021 var på om lag 1,66 millioner tonn. Vi har kartlagt tilgjengelig slakterikapasitet i Norge fordelt på fylker i 2021 og finner at den tilgjengelige slakterikapasiteten er noe lavere enn mengden solgt matfisk, noe som trolig skyldes at vi er konservative i våre estimater for de enkelte slakterienes kapasitet. Det antas at feilmarginen er spredt jevnt utover slakteriene, slik at kartleggingen kan benyttes til å fordele slaktekapasiteten på fylkesnivå. Basert på salgsdata og våre beregninger for slakterikapasitet per fylke, finner vi at slakterikapasiteten er størst i Trøndelag, etterfulgt av Nordland, Troms og Finnmark, og Vestland.

Figur 3-20: Fylkesvis fordeling av solgt mengde oppdrettsfisk og anslag for fylkesvis fordeling av utført slakt i 2021. Kilde: Fiskeridirektoratet og Norsk fiskerinæring



Samtaler med slakteriaktører har avdekket at flere av slakteriene har mulighet til å øke kapasiteten utover dagens produksjon dersom man øker arbeidskapasiteten ved å kjøre flere skift. I en krisesituasjon peker aktørene på at elektrisitet, transport og arbeidskraft vil være kritiske for å kunne opprettholde produksjonen.

3.3.2 Foredling/bearbeiding i Norge

I en krisesituasjon kan kapasiteten i foredlingsleddet tenkes å legge begrensninger på mengden fisk som er tilgjengelig for konsum i Norge, f.eks. dersom foredlingsanleggene mister tilgangen på nødvendige innsatsfaktorer som elektrisitet eller arbeidskraft. Vi har derfor kartlagt dagens kapasitet i de ulike delene av foredlingsleddet.

Foredlingskapasiteten er særlig sentral for spørsmålet om utnyttelse av restråstoffer som kan utnyttes til føring av laks og ørret i havbruk. Det er grunn til å forvente at norske husholdninger i en krisesituasjon vil være villig til å motta fisk som ikke er skjært i, eventuelt selvfisket fisk, som man sløyter og fileterer på egen hånd. Dette vil kreve noe kunnskap om filetering og nødvendig utstyr, men det vil befolkningen lære seg raskt. Trolig vil en større andel av befolkningen som bor langs kysten kunne tilpasse seg et slikt bruksmønster relativt raskt, mens en større

⁷ Fiskeridirektoratet, *Akvakulturstatistikk: matfiskproduksjon av laks, regnbueørret og ørret. Oppgitt i rundvekt*

andel av folk i byene og mer kystfjerne områder vil bruke mer tid på omstillingen. Problemet med å overlate bearbeiding til husholdningene er at man mister restråstoff som utgjør en svært viktig komponent i fiskeføret under gitte kriser.

Det føres ikke statistikk over bearbeidingskapasitet for fisk i Norge. Vi har derfor utarbeidet et estimat over bearbeiding av fisk i Norge i 2021 og bygger videre på dette når vi anslår industriens kapasitet ut fra dagens produksjon. Dette anslaget er det nærmere redegjort for i Vedlegg 3. I sum finner vi at 888 000 tonn villfanget fisk ble bearbeidet i Norge i 2021. Anslaget for bearbeiding av laks og ørret er utarbeidet med utgangspunkt i Fiskeridirektoratets statistikk for salg av laks og ørret produsert for mat og Sjømatrådets anslag for eksport av laks og ørret omregnet til rundvekt. I sum finner vi at 553 000 tonn laks og ørret ble bearbeidet i Norge i 2021.

Saltfisk, klippfisk og tørrfisk kan oppbevares i lengre tid uten behov for frysing, og det er derfor interessant å se på bearbeidingskapasiteten for disse produktene separat. I hovedsak er produksjonen av saltfisk/klippfisk konsentrert på Vestlandet, mens produksjonen av tørrfisk er konsentrert i Nord-Norge. Også for disse produktene eksporteres i dag brorparten av produksjonen. I vedlegg 3 beregner vi en bearbeidingskapasitet på 180 000 tonn saltbehandlet fisk.

Vi har intervjuet en håndfull representanter innen foredlingsindustrien for både hvit og rød fisk og får generelle tilbakemeldinger om at produksjonsanleggene til tider står ledige på grunn av sesongvariasjoner og begrenset arbeidskapasitet til å kjøre anleggene hele døgnet. Ledig kapasitet på grunn av sesongvariasjoner løser i liten grad behovet for økt bearbeidingskapasitet for nasjonalt konsum, men økt aktivitet gjennom døgnet kan bidra til å løse dette problemet. Det er svært vanskelig å fremskaffe et presist anslag for hvor mye høyere maksimalkapasiteten er sett opp mot dagens produksjonsaktivitet, men vi ser det som rimelig å anslå at bearbeidingsaktiviteten kan økes med 50 prosent fra dagens nivå, primært da innen bearbeiding av villfanget fisk.

4 Transport og lagring

Evnen til å transportere og lagre sjømat står helt sentralt i forståelsen av sjømatens beredskapspotensial. Dersom Norge ikke har kapasitet til å frakte sjømaten ut til husholdningene og/eller lagre sjømaten over tid slik at den ikke forringes, så vil beredskapsnivået modereres. I en krisesituasjon, der vi har behov for fisken i Norge, vil transportbehovene endres. Logistikken vil dermed måtte tilpasses at transportmulighetene, infrastruktur og tilgangen på drivstoff kan påvirkes. I dette kapitlet kartlegger vi dagens transportkapasitet og lagringskapasitet i og mellom ulike deler av verdikjeden

4.1 Transport og fryselagring i transportleddet

4.1.1 Lastebiler og transport på vei

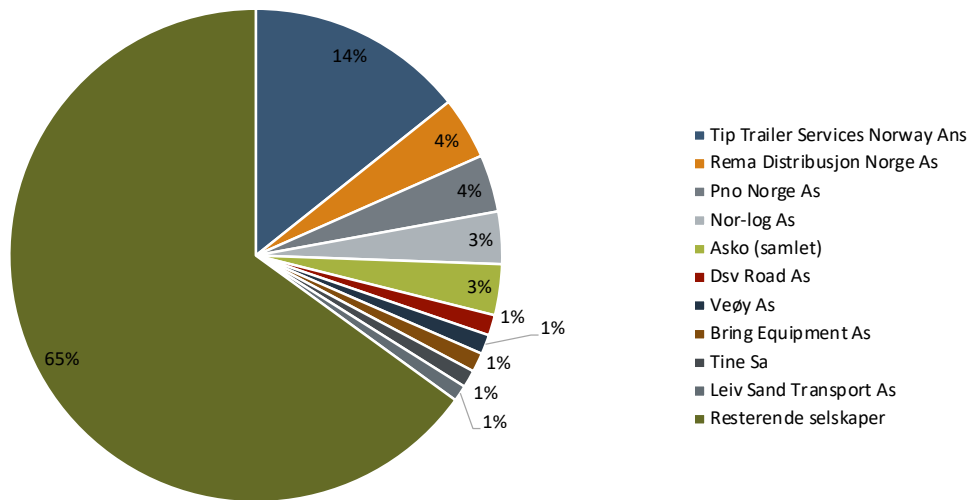
I dag fraktes fisken i stor grad på vei⁸. For å kartlegge transportkapasiteten på vei har vi innhentet data om kjøretøy med kjøle- og frysekapasitet fra Opplysningsrådet for veitrafikken (OFV). Datasettet inkluderer alle norskregistrerte lastebiler og tilhengere med termokapasitet per 8. januar 2023. Totalt er det registrert 10 248 slike kjøretøy som er registrert enten som lastebil, påhengsvogn, semitrailer eller slepvogn. Til sammen kan de 10 284 lastebilene og vognene frakte/laste over 220 000 tonn, målt i nyttevekt⁹.

Basert på nyttelast har vi rangert brukerne (logistikkbedriftene) av kjøretøyene etter nyttekapasitet. De ti største brukerne er presentert i figuren under. Resterende brukere er samlet i en restkategori. De ti største brukerne har en samlet nyttekapasitet på over 77 000 tonn, noe som utgjør 35 prosent av den nasjonale nyttekapasiteten. Det er vårt inntrykk at kjøretøybestanden i liten grad er konsentrert på et fåtall aktører.

⁸ Menon Economics (2022): <https://www.kbnn.no/files/2022-Rapport-Næringslivets-behov-for-transportinfrastrukturbehov.pdf>

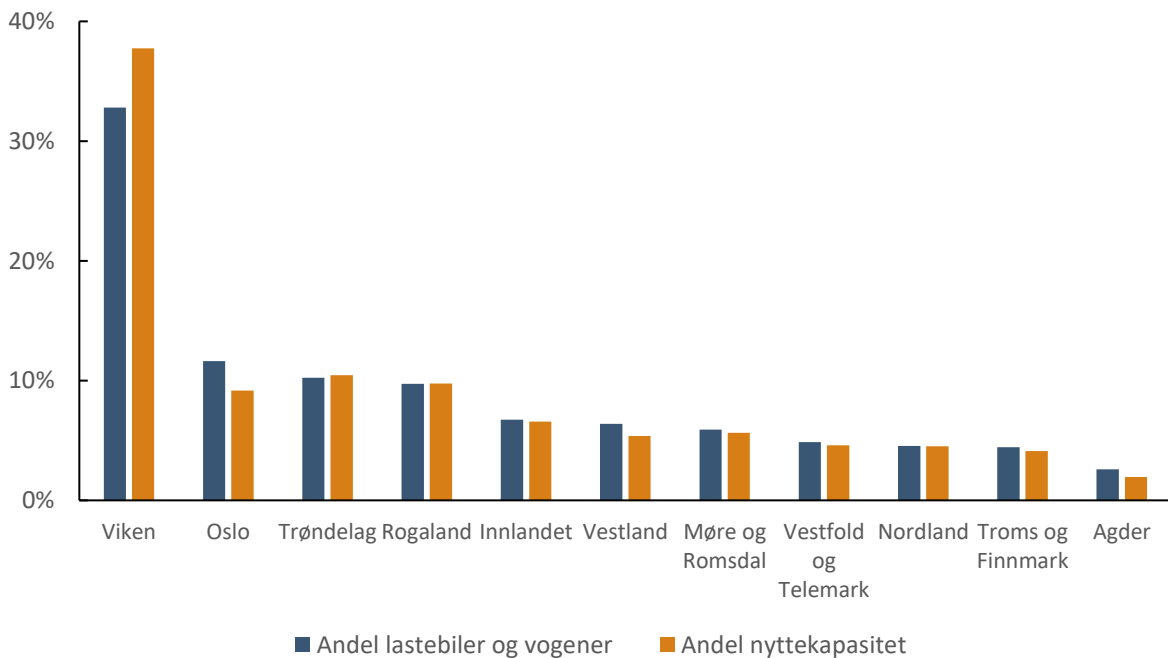
⁹ Vi tar utgangspunkt i kjøretøyenes nyttevekt i beregningen av kjøretøyenes lastekapasitet. Nyttelvekten kan beregnes ved å trekke kjøretøyets egenvekt fra totalvekten, hvorav egenvekten inkluderer sjåførens vekt, som er standardisert til 75 kg. NAF (2023): <https://nye.naf.no/elbil/bruke-elbil/pass-paa-nyttelasten>

Figur 4-1: De ti største brukerne av termokjøretøy rangert etter nyttekapasitet. Kilde: OFV



Med utgangspunkt i brukernes kommunelokaliserings har vi videre foretatt en regional inndeling av datasettet, for å få et inntrykk av hvor i landet lastekapasiteten er registrert. Fordelingen på fylker, samt Svalbard og Jan Mayen, viser at Viken har den klart største andelen nyttekapasitet, og også den største andelen lastebiler og vogner målt i antall. For distribusjonen av sjømat vil dette være hensiktsmessig, både med tanke på sentrallagringen på østlandsområdet, og frakten av sjømat via skinner på strekningen Narvik-Oslo. Dette til tross for at sted for registrering ikke har mye å si for hvor kjøretøyene befinner seg geografisk til enhver tid.

Figur 4-2: Fordeling av kjøretøy med termokapasitet og samlet nyttekapasitet på fylke. Kilde: OFV



4.1.2 Togtransport

I Menon-publikasjon 68-2020¹⁰ anslås det at omkring 200 000 tonn sjømat fraktes på Ofotbanen og Nordlandsbanen, hvorav Ofotbanen trolig står for 85-90 prosent. Aktører som ble intervjuet i forbindelse med rapporten fortalte at kapasitet ikke er en begrensning for sjømattransporten på Ofotbanen, noe som også har blitt nevnt i en rapport utgitt av Universitetet i Tromsø¹¹. I rapporten blir det også nevnt at det er mulighet for å kjøre ytterligere seks tog på strekningen mellom Narvik og Oslo, altså at det er noe ledig skinnekapasitet. Dette vil innebære en økning på 125 000 tonn sjømat sørover, dersom denne kapasitetsøkningen utnyttes fullstendig til å frakte sjømat. På Nordlandsbanen er det, ifølge aktøren vi har kontaktet, ikke mulig å etablere flere godstog på linjen, men det er forventet at kapasiteten kan økes i fremtiden i forbindelse med oppgradering av signalsystemet på banen.

Fra samtaler med transportaktørene har vi, i likhet med tidligere utredninger, fått tilbakemelding om at flaskehalsen i hovedsak oppstår på leddet hvor varene skal fraktes til og fra toget. Kapasitetsproblemet her knytter seg til mangelen på sjåførere for å øke volumet som fraktes. På tog er det derimot mulighet for å øke kapasiteten ved å frakte mindre av andre varer og mer av sjømat, og ved å øke antallet tog som kjører.

En av aktørene anslår at det vil være mulig å øke kapasiteten med omtrent 40 prosent fra Narvik til Oslo. Aktøren informerer også om at det heller ikke er noen begrensninger når det gjelder spesifikt kjøle- eller frysevarer, som fryst fisk, ettersom det er tilstrekkelig tilgang på termotrailere. Den andre aktøren som frakter gods på linjen informerer om at de i dag utnytter kapasiteten fullt ut, men at det vil være mulig å bytte ut andre varer med sjømat for å øke kapasiteten. Et mulig alternativ vil være å sette inn et ekstra lokomotiv for å øke kapasiteten på den måten.

4.1.3 Skipsfrakt

Det går i dag en rekke fraktruter langs norskekysten og videre ut av landet som frakter fryst fisk. I hovedsak eksporteres det meste av den fryste fisken med båt ettersom leveransene er mindre tidskriske enn leveranser av fersk fisk, og kostnadene for skipsfrakt ofte er lavere enn kostnadene ved transport på vei.

Med utgangspunkt i Mattilsynets liste over fraktefartøy som er godkjent for frakt av fisk¹², åpen tilgjengelig informasjon om fraktefartøyene og samtaler med fraktaktører har Menon estimert at dagens fraktekapasitet på fartøyene som er godkjent for frakt av fisk til enhver tid er på 60 000 tonn. Alle skipene kan lastes og losses flere ganger i løpet av en tur langs kysten, og anslaget for kapasitet på båtene må derfor ikke forstås som den totale kapasiteten. Per november 22 var det i overkant av 20 skip på Mattilsynets liste over godkjente skip. Ettersom det er en rekke skip som kan frakte fisk og de driftes av en rekke ulike rederier, anser vi ikke mengden skip som en viktig flaksehals i krisesituasjoner.

Noen av frakteskipene går langs kysten i faste ruter mens andre går på bestilling. De ulike skipenes mulighet til å anløpe ulike havner avhenger først og fremst av dybden på kaiene, og mindre skip vil ha mulighet til å anløpe kaier med mindre dybde sammenliknet med større skip. Hvorvidt det vil være mulig å opprettholde dagens

¹⁰ Menon Economics (2020) *Forsinkelser på vei i Nord-Norge – Samfunnsøkonomiske kostnader og verdsetting av tidsverdier for gods med fokus på frakt av sjømat*: <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2020-68-Forsinkelser-p%C3%A5-vei-i-Nord-Norge.pdf>

¹¹ Eldby (u.å.): <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Sluttrapport-dobbelspor-Ofotbanen-Malmbanen-icl-english-summary-and-logos.pdf>

¹² Listen hentet fra [Godkjente produkter og virksomheter | Mattilsynet](#) per 14.11.22

fraktmønster og ruter vil avhenge av krisesituasjonen og etterspørselen og betalingsvilligheten for frakt av fryst fisk.

Samtaler med aktører i næringen har avdekket at det som kan bli kritisk i en krisesituasjon er reservedeler til fartøyene, ettersom disse ofte importeres fra andre land. I en krisesituasjon kan også drivstoffsituasjonen bli utfordrende. I dag anløper flere av skipene utlandet, og der det er mulig fylles det drivstoff i andre land enn Norge av kostnadshensyn. Dersom en krisesituasjon vil innebære at båtene ikke lenger kan gå sine faste ruter, kan drivstofftilgangen i Norge bli utfordrende.

4.1.4 Samlet frysekapasitet i transportleddet

Den samlede transportkapasiteten for kjølt eller fryst fisk har vi beregnet til 285 000 tonn på sjø, vei og skinner. Det er viktig å merke seg at dette målet ikke er helt kompatibelt for de tre transportformene. Kapasiteten på sjø er i hovedsak kapasitet som er dedikert til sjømat. På vei har vi registrert all kjølfrys-kapasitet, og en svært stor andel av denne kapasiteten er bundet opp i frakt av andre matvarer. Kapasiteten på tog er basert på total transport av sjømat fra nord til sør per år. Basert på dette har vi beregnet den fysiske transportkapasiteten som er tilgjengelig til enhver tid ved å dividere på antall tog som frakter sjømat langs disse linjene. Deretter har vi justert dette tallet opp med 100 prosent i lys av at det kan gjøres mer plass på togene ved å ta bort andre varer. Togkapasiteten er i alle tilfeller liten sammenlignet med transportkapasiteten på vei og sjø.

Tabell 4-1: Transportkapasitet og frysekapasitet i tonn fisk på fryseskip, lastebil og godstog

	Sjø	Vei	Skinner
Mobil frysekapasitet	60 000	221 000	4 000

Ettersom transporten tillater frysing, er den beskrevne kapasiteten også en lagringskapasitet for frosne varer.

4.2 Frysekapasitet i ulike landsdeler

Som omtalt i punkt 2.3.3 vil den totale frysekapasiteten i Norge være avgjørende for å kunne oppbevare fisken over tid og dermed jevne ut sesongtoppene i fiskeriene. Frysekapasiteten er imidlertid spredt mellom flere ledd, og en fullstendig kartlegging av den tilgjengelige frysekapasiteten er krevende. For å lage et samlet anslag på frysekapasiteten i Norge har vi laget et anslag for frysekapasiteten i de ulike leddene det har vært mulig å kartlegge. Vi gjør oppmerksom på at det er usikkerhet knyttet til beregningene. Det overordnede inntrykket basert på anslaget er at frysekapasiteten i Norge per i dag er god, og trolig tilstrekkelig til å kunne dekke behovet for å fryse ned fisk tilstrekkelig lenge til å kunne spre konsumet utover året i en krisesituasjon. Dette fordi frysekapasiteten er spredt mellom ulike aktører innenfor ulike ledd i verdikjeden og konsumentleddet. Det gjør at man har flere mulige alternativer for frysing.

I distribusjons- og dagligvareleddet er det frysekapasitet på fryselager, distribusjonsentraler og i dagligvarebutikker. I tillegg er det betydelig frysekapasitet i husholdningene som vil kunne trekkes på i en krisesituasjon. Vår kartlegging antyder at den samlede frysekapasiteten i stasjonære fryselagre er i overkant av 600 000 tonn fisk. Dette anslaget er presentert i Tabell 4-2.

Tabell 4-2: Anslag på frysekapasitet i tonn fisk i husholdninger, dagligvarebutikker, distribusjonslager og frysemottak

	Husholdning	Dagligvare-butikker	Distribusjons-lager	Frysemottak	Totalt
Oslo	30 000	1 500	28 000	0	59 500
Viken	80 000	1 400	3 000	0	84 400
Innlandet	31 000	1 300	1 000	0	33 300
Vestfold og Telemark	31 000	2 000	39 000	0	72 000
Agder	22 000	1 300	18 000	0	41 300
Rogaland	32 000	1 100	18 000	0	51 100
Vestland	45 000	1 600	24 000	0	70 600
Møre og Romsdal	20 000	2 000	11 000	0	33 000
Trøndelag	33 000	1 100	15 000	0	49 100
Nordland	20 000	1 400	7 000	15 000	43 400
Troms og Finnmark	20 000	1 000	3 000	51 000	75 000
Totalt	364 000	15 700	167 000	66 000	612 700

Frysekapasiteten er avhengig av tilgang på elektrisitet, og kapasiteten både i husholdningene og fryselagre vil raskt elimineres uten tilgang på aggregater. Fryselagre og produsenter har bekreftet at fryselagrene ikke har beredskapsplaner for hvordan man skal kunne opprettholde driften ved strømbrudd over tid. Aktørene anslår at de ved å stenge dørene kan holde kulden i anleggene i opptil to uker, men at man vil være avhengig av å skaffe aggregater for å opprettholde kapasiteten i lengre tid. På samme måte vil mangel på frysekapasitet under frakt kunne utgjøre en mulig flaskehals i en krisesituasjon.

En annen mulig begrensning vil være hvorvidt frysekapasiteten benyttes til å oppbevare fisk når alternativet vil være å prioritere andre matvarer. Dette gjelder særlig frysekapasiteten i befolkningen og i dagligvareledet. De kan allerede være fylt opp fordi husholdningene setter av matvarer uavhengig av et ønske om å jevne ut forbruket. På den andre siden kan man si at dersom den forholdsvis betydelige frysekapasiteten er en bindende skranke, vil man reelt sett ha en del mat tilgjengelig. Er fryseren full av mat, er det et tegn på at ikke krisen er like alvorlig med hensyn til tilgang på mat.

Frysekapasiteten i husholdningene vil også begrenses av at fisk har begrenset holdbarhet ved temperaturer som det er mulig å få til i den type fryserne som husholdninger typisk har tilgang på. Det beregnes at mager fisk som torsk og sei kan oppbevares i ca. 6 måneder, mens fet fisk som makrell, laks og sild kan oppbevares i ca. 3 måneder ved -18 grader.¹³ Produsenten Lerøy oppgir lengre varighet på sine produkter, mellom 1-1,5 år.¹⁴ Ved

¹³ Matprat (2019): <https://www.matprat.no/artikler/oppbevaring-og-holdbarhet/oppbevaring-i-fryser/>

¹⁴ Lerøy (hentet 14.05.2023): <https://www.leroyseafood.com/no/smakfull-sjomat/tips-og-rad/sa-lenge-kan-fisk-liqge-i-fryseren/>

varmere temperaturer enn dette vil holdbarheten trolig kortes ned. For industriledet vil en mulig begrensning være hvor mye av den tilgjengelige frysekapasiteten industrien trenger tilgjengelig for egen produksjon og hvor mye som kan benyttes til lagring av fisk for konsum.

4.2.1 Frysemottak

Det eksisterer noen fryselagre langs kysten som er spesialisert på mottak av fisk. Det finnes 14 frittstående fryselagre for fisk i Norge, hvorav 13 ligger i Nord-Norge.¹⁵ Gjennom datainnsamling om kapasitet på anleggene og intervjuer med aktører anslår vi at disse frittstående fryselagre til enhver tid har en minimumskapasitet på 64 000 tonn. I stor grad utnyttes kapasiteten i fryselagrene fullt ut i de travleste periodene i dag.

Vi har ikke utarbeidet et eget anslag for frysekapasitet i de integrerte fryselagrene som er i tilknytning til slakteri- og foredlingsanlegg. Informasjon vi har mottatt fra aktørene tyder på at kapasiteten i integrerte fryselagre og hos produsentene er betydelig og langt overgår kapasiteten i de frittstående fryselagrene. En stor enkeltaktør Menon har vært i kontakt med som holder til på Nord-Vestlandet oppgir for eksempel å ha egen frysekapasitet på 20 000 tonn. Fordi usikkerheten er såpass stor, har vi valgt å ikke inkludere disse tallene i vårt samlede anslag.

4.2.2 Dagligvareledet

I forbindelse med tilgjengeliggjøring av sjømaten til konsumentene har vi også beregnet lagringsmulighetene i dagligvareledet. Gjennom datainnsamling fra aktørene og gjennom dialog med de tre største dagligvarekjedene i Norge har vi anslagsvis kartlagt frysekapasiteten i kjedenes butikker og distribusjonslagre. Som vist i Tabell 4-2 har vi inkludert fordelingen av butikker og distribusjonslager på fylkesnivå, for å også kunne vurdere frysekapasiteten med et geografisk perspektiv. Fra tabellen ser vi at det til sammen er beregnet å være mulig å lagre 15 700 tonn fisk i dagligvarebutikkene og 167 000 tonn fisk i distribusjonslagrene. Dette tilsvarer i volum til sammen omtrent en gjennomsnittlig månedlig landing av villfanget fisk, eller halvannen måneds produksjon av oppdrettsfisk.

4.2.2.1 Fryselagring i dagligvarebutikker

Informasjonsgrunnlaget vi har samlet inn om frysekapasitet i dagligvareledet har vært varierende både i form og innhold, og vi har derfor gjort enkelte antagelser for å komme frem til anslag på hvor mange tonn sjømat som kan lagres.

For å vurdere den geografiske fordelingen av fryselagring i dagligvarebutikkene har vi hentet informasjon om omtrentlig antall butikker i hvert fylke fra kjedenes internettsider eller direkte opplysninger fra kjedene selv. Fordelingen av samlet frysekapasitet på 15 700 tonn fisk i butikkene ser stort sett ut til være nokså jevnt fordelt over landet, men med noe variasjon gitt antallet butikker i fylkene.

4.2.2.2 Fryselagring i distribusjonslagre

Vi har også beregnet anslag på fryst lagringskapasitet i kjedenes distribusjonslagre basert på opplysninger fra kjedene. Delvis har vi anvendt beregningene vi nevnte ovenfor, i tillegg til at vi også har brukt informasjonen fra dialogen med aktørene til å vurdere lagring i høyden i lagrene. Totalt har vi beregnet at frysekapasiteten i

¹⁵ Såkalte «nøytrale fryselagre». Opplysningen er hentet fra Norges Råfisklag i 2022: https://gammel.rafisklaget.no/portal/page/portal/NR/Salgavfangst/Noytrale_fryselager

distribusjonslagrene utgjør omtrent 167 000 tonn fisk, og fordelingen av kapasitet ser ut til å være nok så proporsjonal med befolkningstall i de ulike delene av landet, men noe lavere i Oslo og Viken sett samlet.

4.2.3 Husholdninger

I en krise kan vi måtte trekke på husholdningenes frysekapasitet for å oppbevare fisk for å jevne ut forbruket. Dette foreligger det ikke offisiell statistikk over, og vi har derfor anslått husholdningenes frysekapasitet ved å se på lagringskapasiteten i de mest solgte fryserne og kombiskapene, og å gjøre noen antagelser om antallet fryser/kombiskap i de ulike typene husholdninger i landet.

Vi har differensiert basert på boligsammensetningen i fylker. På den ene siden har vi antatt at eneboliger i snitt har én dypfryser og 0,2 kombiskap med fryser, mens antall kombiskap med fryser i leiligheter i snitt er 1 uten dypfrysere. Anslaget på frysekapasitet per boligtype er vist i Tabell 4-3.

Tabell 4-3: Anslått frysekapasitet per boligtype

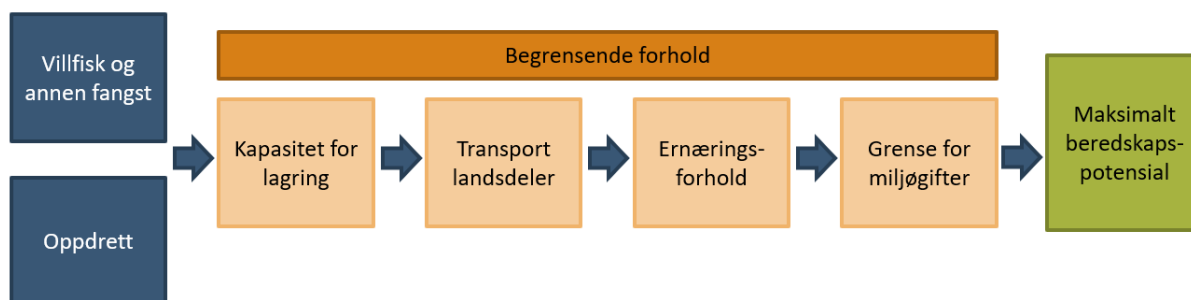
	Frysere per boligtype		
	Dypfryser	Fryser i kombiskap	Anslått frysevolum per type bolig (liter)
Enebolig	1	0,2	242
Tomannsbolig	0,6	0,75	198,75
Rekkehus, kjedehus og andre småhus	0,6	0,75	198,75
Boligblokk	0	1	85
Bygning for bofellesskap	0	1	85

Dette gir oss et samlet anslag på en frysekapasitet av 364 000 tonn fisk i husholdningene. Kapasiteten er fylkesvis ujevnt fordelt sett i forhold til befolkningstall, og speiler at boligsammensetningen varierer mellom landet. Oslo er et folkerikt fylke, men har likevel en anslått lavere frysekapasitet enn for eksempel Innlandet, på tross av en det bor ca. 70 prosent flere innbyggere i Oslo. Det er fordi det er forholdsvis mange leiligheter i Oslo sammenlignet med Innlandet som har et stort innslag av eneboliger.

5 Maksimal forsyningsevne i dag

I dette kapitlet beregner vi hvor stor andel av energi og ernæringsbehovet til Norges befolkning som kan dekkes gjennom produksjon og konsum av sjømat. Vi legger til grunn at det ikke importeres sjømat til Norge for humant konsum. Forholdene som bestemmer forsyningsevnen og beredskapspotensialet i sjømaten er beskrevet i figuren nedenfor.

Figur 5-1: Veien fra fangst og produksjon av sjømat til beredskapspotensial



I første ledd beregner vi hvor store energimengder som norsk sjømatnæring kan skaffe til veie i løpet av en gitt periode. Dette hentes dels gjennom fiske og dels gjennom oppdrett. Noe av den fangede biomassen kan inngå som fôr for oppdrettsfisk. Dernest må vi kartlegge den mulige lagringskapasiteten slik at produksjon og konsum av sjømaten ikke behøver å skje samtidig. Dette er ikke minst viktig for å jevne ut potensialet mellom måneder med ulik produksjon og fangst. Så ser vi nærmere på mulige begrensninger knyttet til transport av sjømat fra landing av fisk og sjømat på kai til husholdningene. Her tenker vi primært på mulige regionale flaskehals. En neste begrensende faktor er sjømatens ernæringsbidrag i form av livsviktige næringsstoffer. Vi vurderer hvor stor andel av energikonsumet som må dekkes gjennom annen type mat. Den siste faktoren vi vurderer er hvorvidt innholdet av miljøgifter kan begrense konsumet av sjømat ytterligere i en eventuell krisesituasjon. Når alle disse begrensende forholdene er vurdert, kan vi presentere et estimat for sjømatens maksimale beredskapspotensial i form av andel av kcal per dag som kan dekkes gjennom konsum av norskprodusert sjømat.

5.1 Hvor mye energi kan vi få ut av fisken vi produserer?

Det grunnleggende spørsmålet i denne utredningen er hvor stor andel av befolkningens kaloribehov som kan dekkes av sjømat. Derfor er det energiinnholdet i fisken vi er mest opptatt av. Norsk sjømatnæring høster og produserer mange ulike typer fisk, og ulike fiskeslag varierer både i energiinnhold og spiselig andel. Dette er det viktig å få en oversikt over.

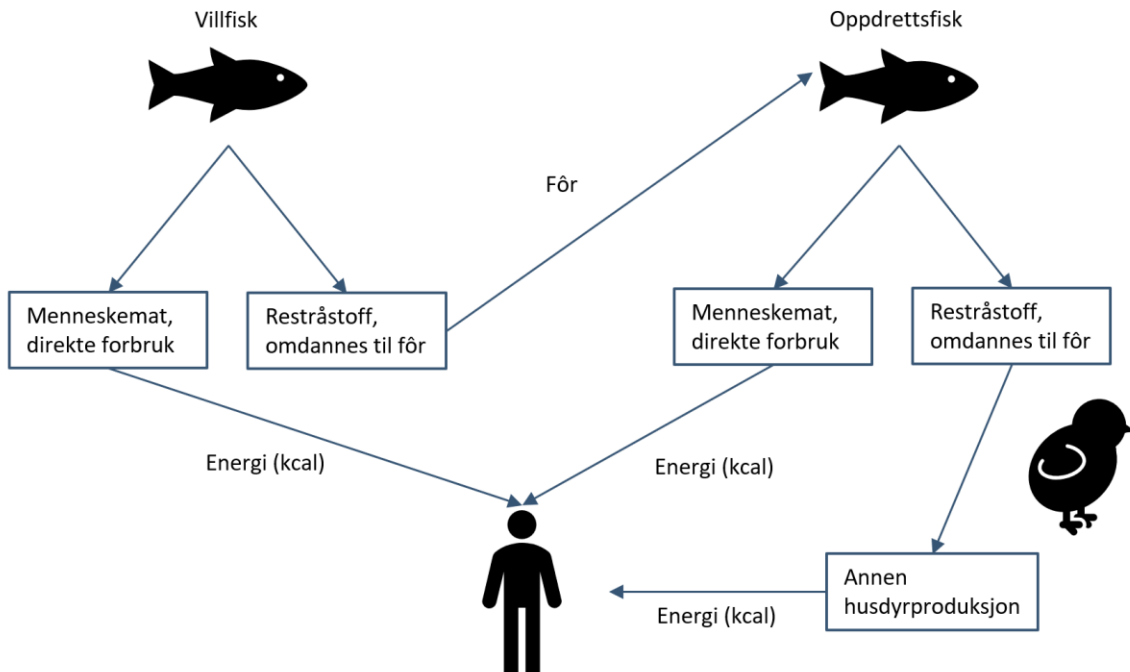
5.1.1 Kalorier fra spiselig og ikke-spiselig del av fisken

I denne utredningen er vi opptatt av at en høyest mulig andel av fisken benyttes som mat til mennesker. Samtidig vil det være mye avskjær og lignende – restråstoff – som ikke vil være egnet som menneskemat. Dette kan likevel omdannes til spiselige kalorier som dyrefôr, og fortrinnsvis fiskefôr, ettersom oppdrettsfisk er relativt effektiv på å utnytte fôret sammenlignet med annen dyreproduksjon.¹⁶ I en krise hvor det er begrensninger på importen av

¹⁶ <https://www.hi.no/hi/nyheter/2018/februar/fire-ting-laksen-bor-spise-og-tre-ting-den-bor-styre-unna>

fôrråvarer, vil dette være et særlig viktig poeng. Da kan energien fra den ikke-spiselige delen av oppdrettsfisken utnyttes, i stor grad som annet dyrefôr. Denne sammenhengen er illustrert i Figur 5-2.

Figur 5-2: Direkte og indirekte konsum av energi fra villfisk og oppdrettsfisk



For de viktigste fiskeslagene har vi kartlagt andelen av fisken som kan regnes som menneskemat, og energiinnholdet i denne andelen av fisken. Disse anslagene er presentert i vedlegg 2. Noen fiskeslag har vi antatt at ikke har en spiselig andel, men utelukkende eller i overveiende grad utnyttes for sin restråstoff-verdi. Dette gjelder eksempelvis fiskeslagene kolmule, øyepål, tobis og atlantisk krill. Vi har i tillegg kartlagt energimengden i det gjenværende restråstoffet, og regnet om til hvor mye av dette som kan inngå som dyrefôr:

- Restråstoffet som stammer fra villfanget fisk benytter vi som fiskefôr i modelleringen vår senere i rapporten. Vi regner om til kg fiskefôr basert på det gjennomsnittlige energiinnholdet per kg vanlig fiskefôr.
- Mye av restråstoffet som stammer fra oppdrettsfisk antar vi at kan benyttes til annet dyrefôr. I en matvarekrise vil det være rasjonelt å styre denne ressursen til matproduksjon hvor energitapet er lavest mulig, f.eks. fjørfe. Vi synliggjør dette som kg, uten å regne om på kaloribidraget fra denne kilden.

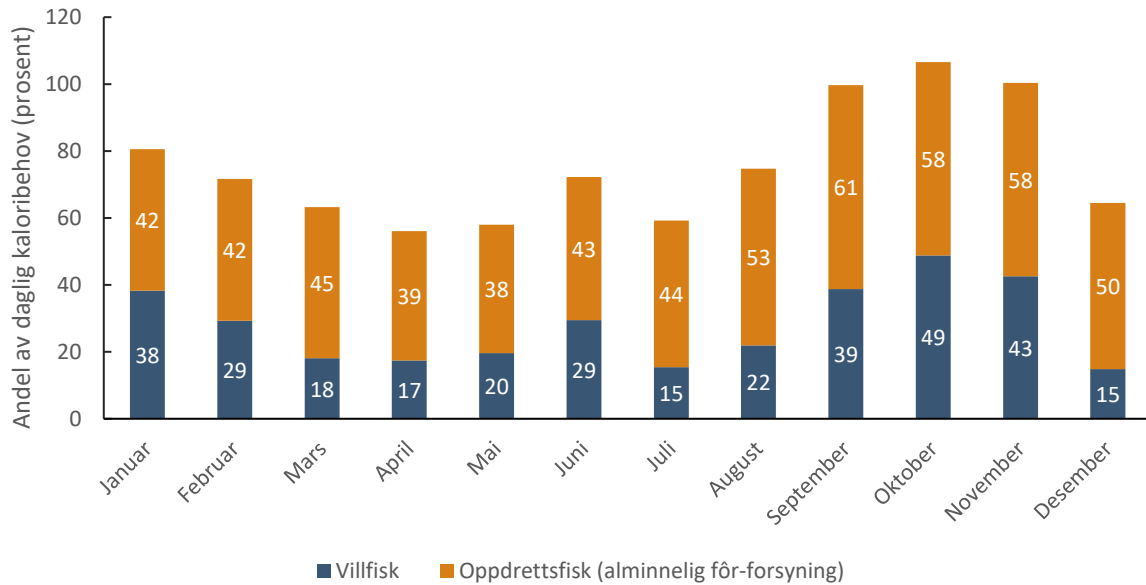
For andre fiskeslag har vi benyttet oss av gjennomsnittsverdier fra de andre fiskeslagene vi har kartlagt. Dette er ikke helt presist, men fiskeslagene vi har gjort spesifikke anslag for dekker en stor andel av det samlede volumet. Det taler for at eventuelle avvik fra gjennomsnittet for de resterende fiskeslagene ikke bør ha stor betydning for det samlede anslaget. Forutsetningene for beregningene våre er redegjort for i vedlegg 2.

Et premiss for at vi skal kunne utnytte restråstoffet i fisken og omdanne det til menneskemat som fôr, er at fisken kan bearbeides før den distribueres til forbrukere. Hvis fisken sendes hel til forbruker, vil det ikke lenger være praktisk eller hensiktsmessig å samle inn den delen av fisken som ikke spises direkte. Full utnyttelse av kaloriinnholdet i den villfangede fisken fordrer med andre ord at man har tilstrekkelig bearbeidingskapasitet før den spiselige delen av fisken sendes ut til husholdningene.

5.1.2 Kaloriproduksjon fra sjømat gjennom året

Figur 5-3 viser det anslåtte månedlige kaloribidraget fra oppdrettsfisk og villfisk dersom all produksjonen konsumeres i samme måned som den slaktes. Bidraget måles som andel av en gjennomsnittlig innbyggers daglige kaloribehov. Vi tar her kun høyde for kaloriinnholdet i den spiselige delen av fisken.

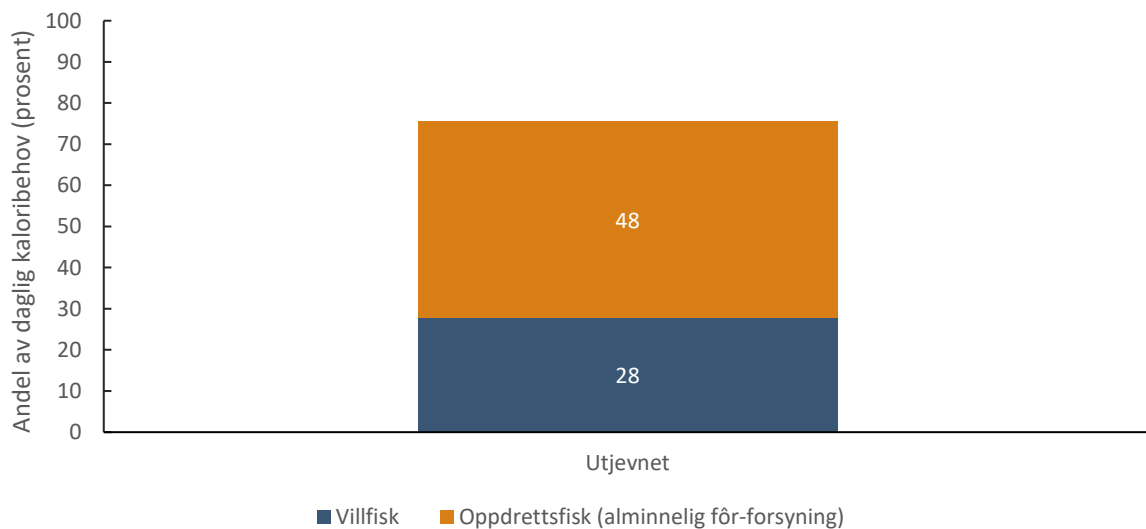
Figur 5-3: Månedlig kaloribidrag i dag (nullalternativet): Andel av totalt kaloribehov



Figuren viser at sjømaten i enkelte måneder har potensial for å dekke mer enn 100 prosent av energibehovet (oktober og november). I månedene med lavest kaloriproduksjon er vi nede i 55-60 prosent av kaloribehovet.

Figur 5-4 viser kaloribidraget gjennom året dersom det jevnes ut. I snitt oppnår vi et kaloribidrag på 76 prosent, hvor omtrent to tredeler knytter seg til oppdrettsfisk og en tredel til villfanget fisk.

Figur 5-4: Utjevnet kaloribidrag gjennom året i nullalternativet



Tabell 5-1 viser den anslåtte energien vi kan få fra den spiselige delen av de viktigste fiskeslagene og bygger på et snitt av produksjons- og fangststatistikk for de siste årene. Laks alene står for omtrent 60 prosent av den totale energimengden. Blant de villfangede fiskeslagene er særlig sild og makrell energirik fisk som vi også fanger mye av og som sammen står for mer enn 70 prosent av den tilgjengelige energien fra villfanget fisk. Legger vi til torsken, dekker disse tre fiskeslagene mer enn 80 prosent av alle tilgjengelige kalorier fra villfanget fisk.

Tabell 5-1: Anslått energi og fiskevekt fra spiselig del av utvalgte fiskeslag. Beregninger av Menon Economics med utgangspunkt i statistikk fra Fiskeridirektoratet og matvaretabellen.

Art	Terrajoule fra spiselig del	1000 tonn menneskemat
Laks	9 959	971
Sild	2 869	260
Makrell	1 570	110
Torsk	635	175
Regnbueørret	442	46
Sei	345	88
Hyse	179	50
Blåkveite	116	16
Snabeluer	96	22
Strømsild/Vassild	69	6
Lange	69	9
Brosme	49	6
Dypvannsreke	34	7
Annen torskfisk	21	3
Annen pelagisk fisk	24	2
Annen flatfisk mv.	57	13
Annen skalldyr	27	6

I en normalsituasjon vil både villfisk- og oppdrettsproduksjonen gi opphav til mye restråstoff som ikke er egnet som menneskemat, men som i stor grad kan utnyttes som fôr i annen produksjon. I dag utnyttes mye, men ikke alt, av restråstoffet fra villfisk til oppdrettsfôr. I våre etterfølgende beregninger vil vi i krisene hvor tilgangen på fiskefôr antas å være begrenset, synliggjøre hvor stort bidraget til fôrtilgangen restråstoff fra villfanget fisk kan utgjøre.

Restråstoffet fra oppdrettsnæringen utnyttes blant annet til produksjon av annet dyrefôr, som igjen kan omdannes til menneskemat. Myhre mfl. (2021) har kartlagt anvendelsen av restråstoff fra fiskeri og havbruk. Deres kartlegging antyder at en vesentlig andel av restråstoffet fra havbruk blir utnyttet, rundt regnet 95 prosent. Det er kun blodet til oppdrettsfisken som ikke utnyttes. En vesentlig del av restråstoffet utnyttes gjennom foredling av ensilasje, som så kan bli til husdyrfôr eller biogass. En annen del går til olje- og proteinproduksjon, som igjen kan bli til dyrefôr. Vi har ikke kartlagt det potensielle kaloribidraget som kan utledes fra dette restråstoffet, men målt i vekt vil dette restråstoffet utgjøre omtrent 475 000 tonn per år.

5.2 Svingninger og utjevning av sjømatforsyning gjennom året

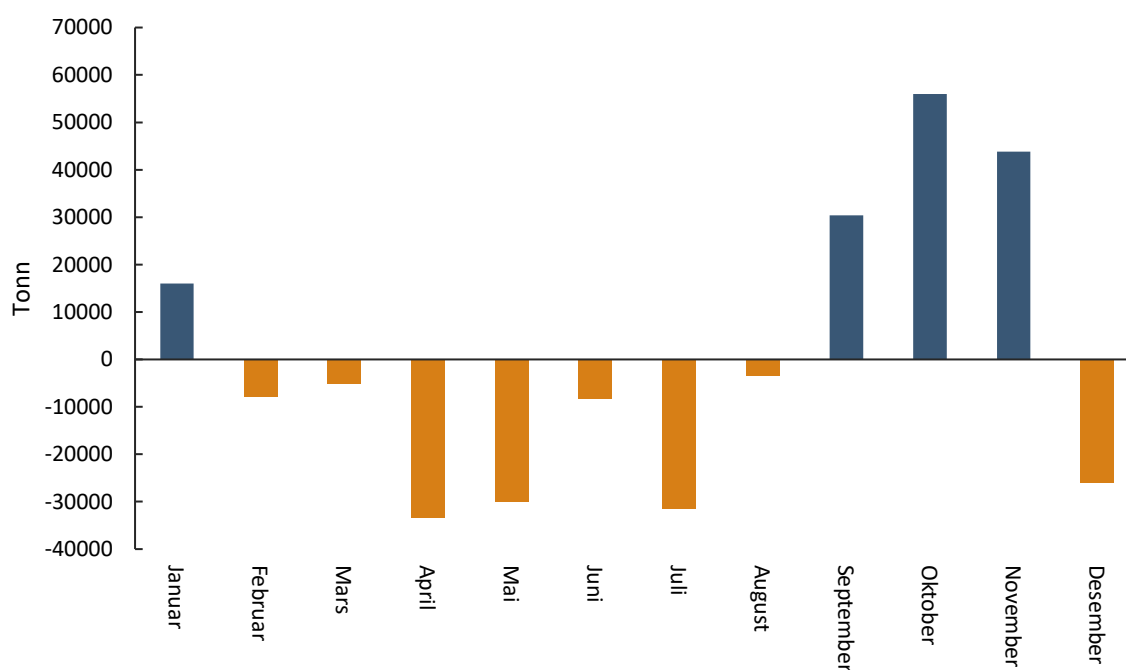
Produksjonen av oppdrettsfisk og høstingen av villfisk er ujevn gjennom året. Det kan være behov for å jevne ut forbruket, og særlig hvis man i perioder har overproduksjon, altså hvor produksjonen av sjømat gir flere kalorier enn befolkningen trenger/kan konsumere, og underproduksjon i andre perioder. Det er med andre ord viktig å vurdere produksjonskapasiteten i forhold til lagringskapasiteten.

Vi drøfter dette med utgangspunkt i produksjonen i et av krisescenarioene våre, naturkatastrofe, som faktisk har det aller største produksjonsvolumet. Vi redegjør nærmere for denne krisen i kap. 6.4. I første periode øker villfangsten, samtidig som oppdrettsproduksjonen forblir på normale nivåer. Dette scenarioet innebærer dermed at produksjonen går opp i den første fasen av krisen, mens produksjonen i alle andre scenarioer vil gå ned. Dette er derfor også det scenarioet hvor frysekapasiteten vil settes på den største prøvelsen.

Et første steg er å se den månedlige produksjonen opp mot lagringskapasiteten. Er det noen måneder med overkapasitet og andre med underkapasitet? Hvor stort er avviket, og hva hvis man trekker fra litt forbruk?

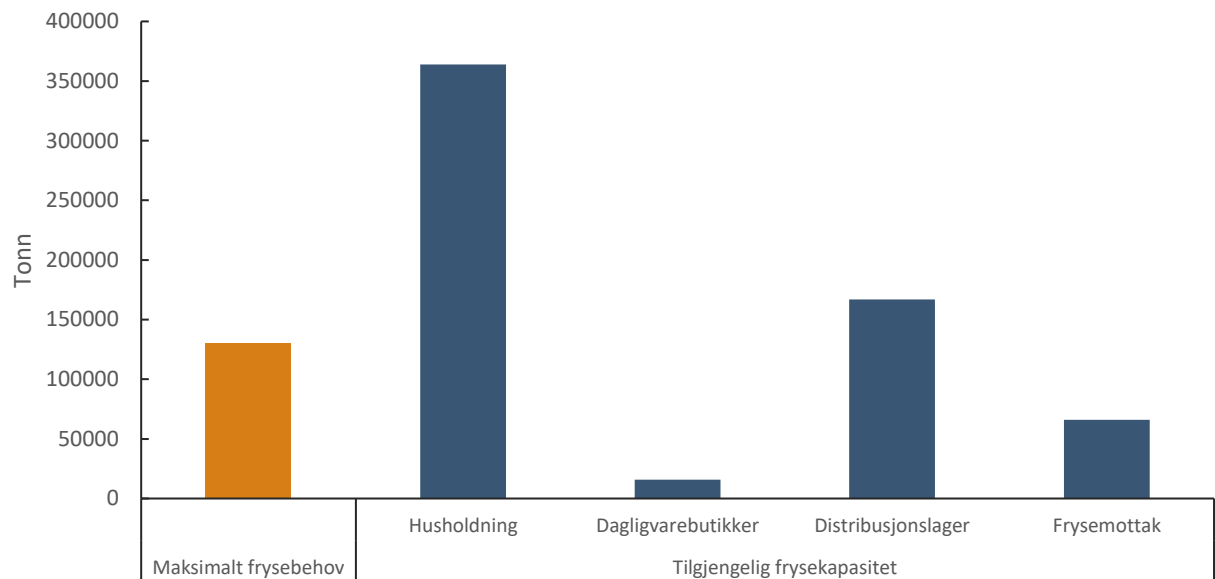
Frysebehovet vurderes best ved å se på den akkumulerte over- og underproduksjonen over en rekke av måneder hvor forbruket er høyere/lavere enn normalt. I perioder vil forbruket kunne være lavere enn produksjonspotensialet, og denne maten vil vi ønske å kunne spare på. Hvis vi antar at forbruket skal jevnes ut (dvs. kaloribidraget fra sjømat per måned holdes jevnt), kan vi vurdere frysebehovet ved å se på den sammenhengende kjeden av måneder som gir de største over- og underskuddene. I denne krisen er det i perioden fra desember til august hvor det største underskuddet vil akkumuleres. Det er et netto «overforbruk» i denne perioden, og i slutten av august har dette summert seg til 130 000 tonn mat. Denne balansen motsvares av at man i perioden september til november har en overproduksjon av mat som tilsvarer det samme volumet, 130 000 tonn. Det betyr at man ved inngangen til desember bør ha lagret omtrent 130 000 tonn mat, og at man i tiden fram til august forsyner befolkningen med maten som produseres i denne perioden, kombinert med å supplere med ny mat som produseres i samme periode. Dette er illustrert i Figur 5-5.

Figur 5-5: Over- og underskudd av sjømat per måned i scenario 1 – 6-månedersbilde



Disse tallene må sees i sammenheng med den kartlagte frysekapasiteten, og det gjør vi i Figur 5-6.

Figur 5-6: Maksimalt frysebehov og tilgjengelig frysekapasitet



Figuren antyder at lagring av sjømat ikke bør være en utfordring i denne krisen, og dermed også i andre kriser vi studerer (hvor produksjonen er lavere). De spesialiserte fryselagrene i Nordland og Troms og Finnmark kan alene dekke omtrent halvparten av lagringsbehovet. Distribusjonslagrene til de store butikk-kjedene har en anslått frysekapasitet som overstiger hele lagringsbehovet. Kombinert med frysekapasiteten i butikker og husholdninger vil den tilgjengelige (stasjonære) frysekapasiteten langt overstige behovet, og dette taler med tyngde for at konservering av maten på mellomlang sikt ikke bør være noen utfordring i krisene, gitt at man har tilgang på energien til å drive frysemottakene. Lagringskapasitet blir derfor også en skranke vi vurderer at vi kan se bort fra i modelleringen vår.

5.3 Transportkapasitet er ikke et problem

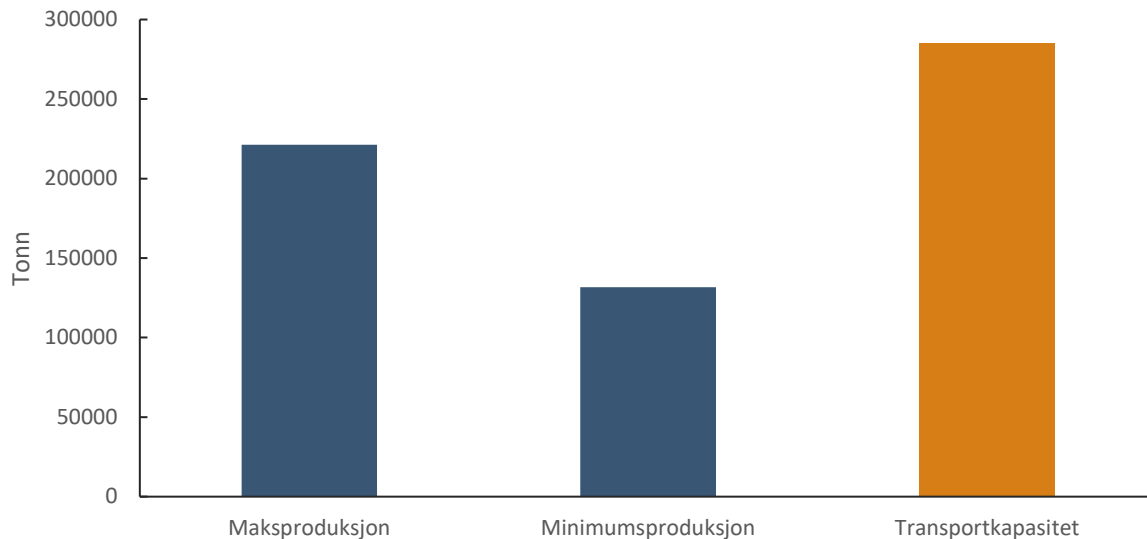
Sjømaten leveres på kai eller til slakteri langs kysten, mens husholdningene er spredt utover landet med et helt annet geografisk tyngdepunkt. Et sentralt spørsmål i denne sammenhengen er om vi med dagens transportkapasitet kan klare å frakte den produserte sjømaten ut til norske husholdninger.

Sjømaten blir i dag i all hovedsak transportert til det europeiske kontinentet med trailer. Mye av transporten fra Nord-Norge foregår på vei gjennom Sverige (se Menon-publikasjon nr. 68/2020). Fra søndre Helgeland og sørover går transporten stort sett på vei gjennom Norge. En del av laksen blir fraktet med trailer til Gardermoen og Helsinki og derfra med fly til Asia og USA. Ettersom sjømaten i dag blir fraktet mye lenger på vei enn det som vil kreves dersom all sjømaten skal leveres til norske husholdninger, er det liten grunn til å tro at man i dagens situasjon ikke kan transportere sjømaten til norske husholdninger. Når dette er sagt så står utenlandske transportører for en stor andel av sjømatfrakten på vei til Europa. Man kan derfor argumentere for at tilstrekkelig transportkapasitet i dagens situasjon vil måtte hvile på utenlandske vogntog. Vi mener det også kan hevdes at norske transportører kan håndtere de fraktvolumene som vil komme som følge av at all sjømat skal leveres i Norge.

Norske transportørers evne til å frakte sjømaten (transportmulighetene) både mellom fylker og innenfor fylker vurderes best ved å se på den samlede månedlige produksjonen opp mot transportkapasiteten. I figuren under

setter vi produksjonsmengden i sammenheng med transportkapasiteten i form av volum, basert på tallene som er redegjort for i forrige kapittel. Der viste vi at man til sammen råder over 10 284 lastebiler med frys/kjølevogn med en fraktekapasitet på over 220 000 tonn, målt i nyttevekt.

Figur 5-7: Maksimal- og minimumsproduksjon per måned i vårt krisescenario med høyest produksjon, sammenlignet med transportkapasitet



Vi ser at transportkapasiteten (antall tonn lastekapasitet i kjøle/frysevogn på norske kjøretøy) overstiger den månedlige produksjonsmengden. Her er det svært viktig å merke seg at transportkapasiteten i figuren er den til enhver tid tilgjengelige kapasiteten, og at denne på månedsbasis reelt sett vil være mange ganger høyere fordi et gitt transportmiddel vil kunne kjøre mange etapper/oppdrag innenfor en måned. Dette taler for at transportkapasiteten langt overstiger behovet, og at transport derfor ikke vil være noen kapasitetskranke i dagens situasjon.

5.4 Kan sjømat dekke hele ernæringsbehovet?

Det er særlig to forhold ved konsum av fisk og sjømat som kan begrense beredskapspotensialet gjennom forsyning av kalorier til befolkningen. Det handler om skadelige stoffer i fisk og sjømat og det handler om tilgang til vitale næringsstoffer som det ikke er tilstrekkelig av i denne typen mat.

Helsedirektoratets anbefalte inntak av fisk i ukentlig kosthold:

Man bør spise fisk til middag to til tre ganger i uken, og gjerne bruke fisk som pålegg. Seks påleggsporsjoner med fisk tilsvarer omtrent én middagsporsjon. Rådet tilsvarer totalt 300-450 gram ren fisk i uken. Minst 200 gram bør være fet fisk som laks, ørret, makrell eller sild.

Denne anbefalingen er å anse som en minsteinbefaling basert på fordelene av å spise fisk, uten at man har redegjort for vurderinger av helseeffekter knyttet til maksimalt inntak av fisk og sjømat. Det er en vurdering av maksimumsinntaket som er relevant i denne beredskapsanalysen.

I en beredskapssammenheng der man står overfor matmangel vil fokus ikke rettes mot et sunt kosthold, men mot kosthold som får befolkningen til å overleve gjennom en gitt periode i en krisesituasjon uten å påføre individene omfattende skade gjennom feilernæring og giftstoffer. Man må med andre ord operere med andre

akseptgrenser enn i en normalsituasjon. Det innebærer at man fra et beredskapsperspektiv må kunne akseptere et høyere inntak av miljøgifter og andre skadelige stoffer enn det man har satt som en anbefaling for maksimumsinntak i en normalsituasjon.

5.4.1 Bortfall av viktige næringsstoffer ved utelukkende konsum av sjømat

For å kunne anslå sjømatens potensial for matvareforsyning i en beredskapskontekst er det først nødvendig å vurdere i hvilken grad sjømat ikke kan tilføre oss vitale næringsstoffer. Gjennom konsum av fisk kan vi få dekket vårt behov for proteiner, fettstoffer, vitamin A, B12, D og E, samt en rekke mineraler der jod og selen er særlig viktige komponenter.

Sjømat har gjennomgående en høy proteinkvalitet, det vil si at fisk dekker alle essensielle aminosyrer og er i tillegg lett fordøyelig. Proteininnholdet i fisk varierer i mye mindre grad enn fettinnholdet og utgjør 15-20 g per 100 g fisk. Fisk og fiskeprodukter bidrar gjennomsnittlig med ca. 12 prosent av det totale proteininntaket i den norske befolkningen.

Fisk dekker i liten grad vårt behov for karbohydrater og vitamin C.

For flere organer, som hjernen, de øvrige deler av sentralnervesystemet og nyrene er karbohydrater den eneste energikilden. Kroppen er derfor avhengig av karbohydrater. Normalt dekker karbohydrater 45-60 prosent av vårt energibehov (1000-1300 kcal). Det utgjør ca. 300g karbohydrater daglig. Ifølge kostholdsguider fra John Hopkins University (<https://hopkinsdiabetesinfo.org/carbohydrate-goals/>) har kroppen et minimumsbehov for 130 g karbohydrater per dag for å mette hjernens og andre sentrale organers behov. Det vil med andre ord si at ca. 550 kcal per dag må tilføres kroppen i form av andre matkilder enn fisk. Brød, frukt og grønnsaker kan fylle dette behovet.

Fisk og sjømat inneholder lite C-vitamin og man trenger derfor tilførsel av C-vitamin fra andre kilder. Et normalbehov daglig for C-vitamin er på 75 mg. Frukt og grønt er de mest vanlige kildene til å dekke dette behovet. Per 100 gram inneholder potet 11 mg, mens jordbær inneholder hele 49 mg. Mange av de C-vitaminrike matvarene har også et høyt innhold av karbohydrater.

Samlet anslår vi at det er behov for matvarer som inneholder om lag 800 kcal for å dekke inn behovet for karbohydrater og C-vitamin i det daglige kostholdet. Resten (ca. 1500 kcal) kan i prinsippet dekkes gjennom inntak av sjømat. Dersom krisen varer kort er det fullt mulig å fungere godt med lavere inntak av karbohydrater og C-vitamin. Vårt anslag gjelder for mer langsiktig konsum og må anses som konservativt i retning av at det begrenser sjømatens mulige dekningsgrad.

Kort om sjømat og dekning av ernæringsbehov

Normalt energibehov per person = 2350 kcal per dag (utledet fra alders- og kjønnsfordelte kostholdsanbefalinger)

Mennesker trenger alternative kcal pga. kroppens behov for karbohydrater: minimum 130 g som utgjør ca. 550 kcal per dag dersom det dekkes gjennom kornprodukter, frukt/grønt og sukker.

Mennesker trenger også C-vitamin (75 mg per dag) som også delvis kan dekke karbohydratbehov gjennom grønnsaker, frukt og bær. For å dekke en tilstrekkelig kombinasjon av karbohydrater og vitamin C anta vi at det trengs matinntak med et energiinnhold på ca. 250 kcal ekstra.

Samlet behov for kcal fra andre kilder: 800 kcal

Det innebærer at fisk og sjømat kan dekke behov for 1550 kcal som er ca. 65 prosent av det daglige energibehovet i befolkningen.

Det utgjør om lag 0,8 kg ren fisk per dag gitt sammensetning av sjømat i dagens produksjon.

5.4.2 Skadelige stoffer i sjømat: Dioksiner og relaterte PCB-er

En ytterligere begrensende faktor som kan være bestemmende for hvor mye sjømat som kan konsumeres er risiko for inntak av giftstoffer. I vår drøfting av risikobildet knyttet til et høyt inntak av fisk og sjømat finner vi det hensiktsmessig å hvile på de mest oppdaterte vurderingene av risiko til Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM). VKM bygger igjen mye av sine vurderinger og anbefalinger på de analyser og kartlegginger som EFSA (European Food Safety Authority) har utarbeidet.

Den mest kritiske faktoren knyttet til konsum av fisk er innholdet av dioksiner og relaterte PCB-er. I 2018 etablerte EFSA et tolerabelt ukentlig inntak (TWI) for PCDD/F og DL-PCB, og PFAS på 2 pg per TE/kg kroppsvekt/uke. Det tolerable ukentlige inntaket (TWI) ble redusert fra 14 pg til 2 pg i 2018 av EFSA.

Med et for høyt inntak av disse stoffene følger en økt risiko for redusert spermkonsentrasjon etter prenatal eksponering under graviditet, og postnatal eksponering via amming og annet matinntak i barndommen. Det er også påvist kritiske effekter for summen av PFAS-ene på immunsystemet, målt som en redusert vaksinasjonsrespons hos barn etter pre- og postnatal eksponering.

VKMs risikovurdering (VKM 2022) viser at med dagens nivå av fiskeinntak overskrider en stor andel (96–100 prosent) av den norske befolkningen TWI på 2 pg. Den voksne befolkningen har en middelestimert eksponering som er 2,3 ganger TWI ved dagens nivå av fiskeinntak. Fisk bidrar med 39 prosent av totaleksponeringen mot dioksiner og PCB-er, hvorav magre arter (< 5 % fett) bidrar med 6 prosent, fete arter (> 5 % fett) med 28 prosent, og lever og rogn med 5 prosent. I VKM har man redegjort for et scenario der inntaket av fisk økes fra drøye 300 g per uke i dag til 450 g. Det innebærer lite for økning i dioksininntak fordi andelen med de som spiser mye tas ned i dette scenarioet.

Metyl kvikksølv

Metylkvikksølv er også et toksin som har relevans i tilknytning til inntak av sjømat. VKM (2022) finner at dagens eksponering ligger langt under de anbefalte grensene.

Vurdering av beredskapspotensial opp mot eksponering mot giftstoffer

Med en beregnet TWI på 4,6 pg per uke der fisk utgjør 1,7 pg (39 prosent), finner vi at man påføres 5,6 pg per kilo fisk per uke. Ved en økning i konsum av fisk må man samtidig ta høyde for at man reduserer konsum av annen mat som kan inneholde de samme stoffene. Vi legger til grunn at man i denne substitusjonen reduserer økningen i TWI med 20 prosent. Det vil blant annet være følgen dersom kjøtt byttes ut med fisk. Dette gir da en økning på 4,5 pg per kilo økning i inntak av fisk per uke:

Dersom vi benytter den gamle anbefalte **TWI-grensen på 14 pg**, tilsier dette at man kan konsumere 2,4 kilo ren fisk per uke eller 350 g per dag. $[(14\text{pg} - 4,6\text{pg})=9,4\text{pg}/4,5] + 0,3\text{kg} = 2,4$.

Dersom man i en krisesituasjon øker **TWI-grensen til 28 pg** for å sikre tilstrekkelig med energitilførsel til befolkningen vil man kunne operere med et kosthold bestående av 780 g ren fisk per dag.

5.5 Samlet vurdering av sjømatens beredskapspotensial i dag

Vi ser med andre ord at en dobling av den gamle TWI-grensen gjør at risikofaktorer knyttet til eksponering mot giftstoffer ikke legger vesentlige begrensninger på inntaket på 800 g fisk per dag som er det relevante potensialet å vurdere i lys av ernæringsbehovet. Det tilsvarer 61 prosent av det daglige energibehovet.

Hvis vi derimot setter en grense på TWI-nivået som gjaldt frem til 2018 vil vi maksimalt kunne spise 350 g ren fisk per dag. Med dagens produksjonsstruktur vil dette gi ca. 600 kcal og 27 prosent av det daglige energibehovet. Dersom man følger de nye TWI-grensene satt av EFSA må inntak av sjømat halveres fra dagens nivå i den norske befolkningen. Da vil sjømatens beredskapspotensial sett ut fra dagens konsummønster være 0.

Sett opp mot det gjennomsnittlige produksjonspotensialet gjennom året på 76 prosent av energibehovet, så utgjør de ernæringsmessige forholdene kun moderate begrensninger på beredskapsevnen. Dersom man dobler TWI-grensen reduseres beredskapspotensialet fra 76 prosent av Norges befolknings energibehov ned til 61 prosent. Ved konsum over kortere tidsperioder (3-6 måneder) er det grunn til å hevde at ernæringsforholdene ikke har noen reell begrensende effekt på beredskapspotensialet på 76 prosent.

Et annet spørsmål er om befolkningen er villig til å spise så mye fisk. 800 g fisk i løpet av en dag er langt mer enn de aller fleste norske forbrukere vil spise i en normalsituasjon. Dette er dels en avveining av preferanser mot energibehov, og om dette kommer på spissen er det all grunn til å tro at de fleste vil strekke seg langt for å tilpasse forbruket etter hva som er tilgjengelig. I en krisesituasjon vil man kunne måtte gjøre store endringer i forbruket sett i forhold til preferanser i en normalsituasjon, og dersom alternativet til å spise mye fisk er å sulte, er det rimelig å forvente at langt på vei alle også vil øke forbruket av fisk. Det er likevel grunn til å tro at befolkningen vil måtte gå gjennom en tilvenningsprosess som må gå over noen måneder. Forbruksøkningen vil kunne fases inn i de månedene der vi har lagre av annen mat i dagligvarekjedene. Innfasing av større mengder sjømat i kostholdet vil kunne være et viktig moment å ta hensyn til for beredskapsmyndighetene ved utbruddet av en matforsyningskrise hvor forbruket av sjømat skal øke. Dersom antallet forbrukere med ekstremt sterk aversjon mot konsum av sjømat ikke er for høyt, vil videre mye også kunne løses gjennom byttehandler/kjøp og salg i annenhåndsmarkedet. I denne utredningen har vi derfor ikke vurdert nærmere om kraftige preferanser vil være en førende begrensning for forsyningsevnen fra sjømat i en krise.

5.5.1 En sammenligning med tall fra Helsedirektoratet og Nibio

Helsedirektoratet publiserer årlig en kartlegging av utviklingen i norsk kosthold og matforsyning. I Helsedirektoratet (2022) presenteres en tabell (tabell 2.54) med data forbruk og produksjon av mat i Norge. Tabellen er gjengitt nedenfor.

Tabell 5-2: Norsk forbruk og produksjon av mat målt i energienheter (1000 terrajoule):

Kilde: Helsedirektoratet (2022), tabell 2-54. Forbruk av fisk utledet fra samme tabell av Menon Economics.

Totalt	Mål	1999	2009	2022
Engrosforbruk	1000TJ	20,3	21,8	23,6
Norsk totalprod	1000TJ	15,5	18,4	20,2
Dekningsgrad	%	75,9	84,2	85,5
Selvforsyningsgrad	%	43,8	45,9	44,2

Uten fisk

Engrosforbruk	1000TJ	20	21,5	23,2
Norsk totalprod	1000TJ	10	10,5	10,9
Dekningsgrad	%	50	48,3	46,9
Selvforsyningsgrad	%	43,1	45,3	43,6

Bare fisk

Engrosforbruk	1000TJ	0,3	0,3	0,4
Norsk totalprod	1000TJ	5,5	7,9	9,3
Dekningsgrad	%	25,9	35,9	38,6
Selvforsyningsgrad	%	0,7	0,6	0,6

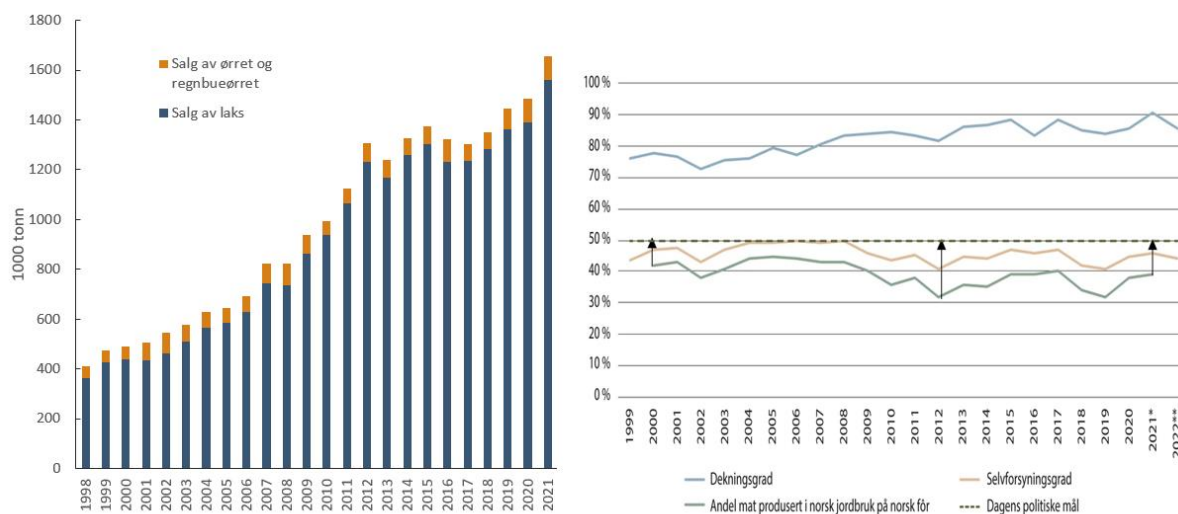
Omregnet i kcal per dag per person utgjør anslaget for engroskonsum om lag 2600 kcal. Dette er med andre ord et noe høyere konsum enn hva man legger til grunn som nødvendig (2350 kcal).

I tabellens nedre del har vi utledet forbruket og produksjonen av fisk, hentet direkte ut fra tabellen til Helse- direktoratet. Tallene gir en dekningsgrad på 85,5 prosent der sjømaten står for 38,6 prosentpoeng, med andre ord litt under halvparten. Dersom man omregner tallene i tabellen til kcal finner vi at rapporten legger til grunn at sjømatnæringen produserer om lag 1021 kcal per dag per person i Norge. Dette tallet er langt lavere enn vårt anslag på 1692 kcal. Anslaget til Helsedirektoratet ligger på 60 prosent av vårt anslag. Det er ukjent for oss hvor tallene til Helsedirektoratet kommer fra.

Dersom man legger til grunn våre tall vil Norge ha en dekningsgrad som er langt høyere enn 100 prosent (111 prosent i 2022). Vår samlede produksjon i dag er med andre ord høyere enn det samlede konsumet av mat, målt i energienheter.

En annen måte å synliggjøre avviket i våre anslag på er å sammenligne utviklingen i den anslåtte dekningsgraden (i Nibio (2021)) med utviklingen i produksjon av oppdrettsfisk, se Figur 5-8.

Figur 5-8: Salg av laks og regnbueørret 1998-2021 (venstre panel) og utvikling i selvforsyningsgrad i energi målt på tre ulike måter 1999-2019. Kilder: Fiskeridirektoratet og Nibio (2021).



Disse to figurene tar for seg en sammenfallende tidsperiode. I høyre panel er utviklingen i selvforsyningsgraden, som gjennom hele perioden for det meste består av norsk jordbruk, nok så stabil mellom 40-50 prosent. Dekningsgraden øker med ca. 10 prosentpoeng gjennom perioden. I den samme perioden øker produksjonen av oppdrettsfisk med ca. 200 prosent, som vist i venstre panel. I våre beregninger gir oppdrettsfisken alene en dekningsgrad på 48 prosent. Sett bort fra befolkningsendringer innenfor denne perioden kan vi anslå at dekningsgraden fra oppdrettsfisk skal ha økt med 32 prosentpoeng, fra 16 prosent til 48 prosent. Dette gir alene en vesentlig større økning i dekningsgraden enn vi ser i panelet til høyre. En mulig forklaring kunne vært at produksjonen av annen mat som ikke konsumeres i Norge (og som dermed ikke vil inngå i selvforsyningsgraden) har falt samtidig, men fangstene fra villfisk har i samme periode ligget på et relativt stabilt nivå, sett samlet, så dette er ikke forklaringen. Det er uklart for oss hva som kan være forklaringen utover at det potensielle kaloribidraget fra oppdrettsfisk trolig er anslått til å være lavere enn vi beregner.

6 Fire typer kriser

I forrige kapittel redegjorde vi for hvor stort beredskapspotensial dagens sjømatproduksjon har i form av å forsyne den norske befolkningen med mat. Nå vender vi fokus mot sjømatens beredskapspotensial under ulike typer krise. Hensikten er med andre ord å vurdere hva vi kan forvente av fremtiden. Vi vurderer hvilke typer kriser som realistisk sett kan tenkes å påvirke vår evne til å forsyne befolkningen med sjømat.

6.1 Innledende om kriser og kriseforståelse

Gjennom det siste tiåret har verden opplevd endringer som har drevet frem en helt ny forståelse for nasjonal kriseberedskap og krisehåndtering. Nye erfaringer med pandemi, klimarelatert tørke og uvær, og ikke minst krig og ustabilitet i Europa, Midtøsten og Øst-Asia har tydeliggjort behovet for gode beredskapsplaner. Det er nå en klart forhøyet sannsynlighet for kriser som rammer det norske samfunnet som følge av krig, brudd i internasjonale forsyningslinjer og produksjonssvikt i land som opplever ekstremvær.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) utarbeidet i 2017 en **Risiko- og sårbarhetsanalyse av norsk matforsyning**. I analysen ser DSB på verdikjeden for matproduksjon og -forsyning i Norge, og hvordan den vil kunne påvirkes i seks ulike krisescenarioer. Scenariene som undersøkes er svikt i elektronisk kommunikasjon, svikt i strømforsyningen, dyre- og plantesykdommer, atomhendelse, tilbudssvikt av korn og internasjonal militær konflikt. Selv om fiskeri og oppdrett er omtalt innledningsvis i rapporten, omtales påvirkningen på produksjonen av sjømat bare i begrenset grad under enkelte av risikoscenariene. Scenari analysen ble videre bearbeidet og gjenbrukt som et krisescenario i DSBs rapport **Analyser av krisescenarioer 2019**. Denne analysen vurderer konsekvenser av ulike krisescenarioer, herunder konsekvensene av en svikt i forsyningen av kornprodukter. Her finner man at så lenge verdensmarkedet fungerer slik at en ubalanse mellom tilbud og etterspørsel utjevnes av prisdannelsen i markedet, vil de samlede konsekvensene av svikt i forsyningen av kornprodukter være små. Konsekvensene vil først og fremst være økonomiske. Scenariet vil ikke føre til mangel på mat i Norge, og det forventes at husholdningene både vil kunne tåle en viss prisstigning og kunne velge alternative matvarer. I Nibio (2021) drøftes matsikkerhet og forsyningsberedskap i en norsk sammenheng. Analysen fokuserer i hovedsak på landbrukssektoren. Rapporten vurderer i liten grad spørsmålet om mulig matmangel i Norge. I rapportens kapittel 5 trekkes det frem ulike scenarioer, men uten konkrete vurderinger av scenarioenes konsekvenser eller sannsynligheter.

DSBs og Nibios analyser av matvaresituasjonen løfter med andre ord ikke frem scenarioer der mat blir en mangelvare. Det betyr imidlertid ikke at en analyse av et eller flere scenarioer der det er mangel på mat i Norge er uten interesse. Andre aktører som driver risikoanalyse løfter frem slike scenarioer som plausible. Eksempelvis beskriver Global Risk Report (GRR) et bilde av hvilke risikofaktorer og -trender som verden står overfor.

I GRRs scenario «War and peace» tegnes det opp en stor internasjonal konflikt i løpet av de neste 15 årene. I dette scenarioet går verden inn i en stor internasjonal konflikt, som til slutt ender i en total omorganisering av nasjonale og internasjonale strukturer.

Et scenario som trekkes opp baseres på en markant reduksjon i tilgjengelig **mengde og kvalitet av ferskvann** som blant annet bidrar til redusert jordbruksproduksjon. Dette løftes frem som en av de største risikofaktorene i GRR. Det er lite trolig at en slik krise vil ramme jordbruket i Norge, det er primært internasjonal matproduksjon som er utsatt. Dermed er dette først og fremst ventet å føre til en eventuell importkrise.

Norge er omgitt av en rekke land som benytter seg av **kjernekraft**, som Sverige, Finland, Storbritannia, Belgia, Frankrike, Ukraina og Russland. Gjenvinningsanlegg for brukt reaktorbrensel finnes i Storbritannia, Frankrike og Russland, i tillegg til at det finnes et lagringsanlegg for brukt brensel på Kolahalvøya i Russland. Atomulykker kan inntreffe ved alle typer atomanlegg, og erfaringer viser at konsekvensene kan være svært omfattende både i geografisk utstrekning og i tid. En slik ulykke vil kunne ramme både egenproduksjonskanalen og importkanalen ettersom slike kriser ikke er lokalt begrenset.

Et langvarig **cyberangrep** mot ekom-infrastrukturer er også et av scenarioene som vurderes. Svært mange tele- og datatjenester er avhengige av transportnettet for å fungere, og angrepet fører til at all telefoni og internett-tilgang faller ut i en kort periode. Også digitale forretningssystemer (ERP) som matvaregrossistene benytter, faller ut over hele landet. Et slikt angrep påvirker primært egenproduksjonskanalen.

Som det kommer frem av drøftingen over står vi overfor et omfattende risikolandskap og vi kan se for oss relativt mange potensielle krisescenarioer som vil kunne påvirke matforsyningen. Krisene kan komme fra mange kilder, både som følge av naturlige hendelser eller av politiske handlinger og geopolitisk utvikling. Samtidig vil ulike kriser påvirke de forskjellige forsyningskanalene ulikt, med ulike konsekvenser og omfang.

I Menon (2016) har vi sammenstilt de krisene vi har nevnt over. Krisene er plassert etter varighet, samt hvorvidt de er ventet å slå ut egenproduksjonskanalen, importkanalen, eller begge.

Tabell 6-1: Sammenstilling av eksempler på mulige kriser i GRR

		Innvirkning på importkanalen		
		Kort krise (0-1 år)	Mellomlang krise (1-3 år)	Lang krise (3-40 år)
Innvirkning på egenproduksjonskanalen	Kort krise (0-1 år)	Omfattende strømbrudd som følge av storm Cyberangrep mot ekom-infrastruktur	Krise i handelssystemet Atomulykke som påvirker Europa, ikke Norge	«Walled Cities» (GRR)
	Mellomlang krise (1-3 år)	Dårlig produksjonsår (kun Norge)	Nasjonal og internasjonal avlingssvikt Vulkanutbrudd med spredning av sot over hele Europa	Krig med produserende okkupasjon
	Lang krise (3-40 år)		Ulykke med radioaktivt materiale med omfattende spredning til Norge og Europa	Krig med destruktiv okkupasjon

6.2 Egenskaper ved kriser vi har behov for å drøfte

Kriser er først interessante fra et beredskapsperspektiv dersom de påvirker ett eller flere av leddene i verdikjeden som er beskrevet i kapittel 3 og 4: Produksjon, bearbeiding, transport og lagring. Det er særlig tre forhold som styrer innvirkningen på kapasitet i verdikjeden:

- Grad av blokkering i form av handel med andre land og tilgang på fiskefelt
- Tilgang på energi og infrastruktur. Dette styrer aktivitet i alle ledd.
- Krisenes varighet. Dersom en krise påvirker verdikjeden negativt men kun har en varighet på en uke, så vil krisen ha liten interesse i denne studien. Videre er det stor forskjell på en krise som varer i 6 måneder og en som varer i flere år.

6.2.1 Nærmere om grad av blokkering

Krisene kan slå ut i vår evne til å samhandle med omverdenen. Dette vil igjen påvirke vår evne til å importere og eksportere varer og tjenester som vi i dag er avhengige av for å sikre matforsyning over tid. Et sentralt spørsmål er derfor hvor stor grad av blokkering en krise vil lede til. Under og etter Korona-pandemien så vi klare tegn til vanskeligheter i forsyningslinjene, og med en mer alvorlig pandemi kan man fort tenke seg at internasjonal vare- og tjenesteflyt vil bli mer blokkert for å hindre smitte. I en konflikt der internasjonal handel tas i bruk som våpen vil også blokkeringen kunne bli omfattende. Dette vil påvirke vår evne til å importere mat, så vel som innsatsvarer til landbruk, fiske og oppdrett, samt import av maskinvarer, utstyr og deler. I dagens transportsystem for sjømat er transport fra Nord-Norge gjennom Sverige helt sentral. En blokkering av denne kanalen vil kunne ha virkninger for sjømat som beredskapskilde. Analyser av beredskapsnivåene må derfor ta høyde for krisens grad av blokkering.

Under dette punktet tenker vi også på hvordan kriser kan påvirke flåtens mulighet til å gjennomføre fiske. En militær konflikt eller en internasjonal arealkonflikt i fiskeriet vil kunne legge store begrensninger på hvor flåten trygt kan gjennomføre fiske. Det er grunn til å anta at det er lettest å ivareta muligheten til fiske i kystnære soner. Vi vil derfor redegjøre for tap av potensiell fiskbar biomasse ved blokkering av ulike typer fiskesoner.

6.2.2 Nærmere om krisenes varighet og vurderingstidspunkt

En krisens varighet er helt avgjørende for hvilket behov vi har for egenprodusert mat. På kort sikt kan et bortfall av import og/eller egenproduksjon møtes gjennom å benytte ulike typer lager. Dersom man i forkant av en krise har satt til side porsjoner med mat, kan dette benyttes for å dekke det man ikke klarer å skaffe til veie gjennom egenproduksjon eller import. Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) har etablert beredskapslagre med mat rundt om i landet. Lagrene er beregnet på relativt kortvarige forsyningskriser. I tillegg til NFDs beredskapslagre sitter også dagligvarekjedene på lagre med mat. Dette er riktignok mat som er ment for salg, ikke beredskap. Allikevel er dette ressurser som kan benyttes i en akutt krisesituasjon. Ifølge næringsberedskapsloven er næringslivet pliktig til å bidra til å løse alvorlige forsyningsproblemer. Det er tidligere anslått at NorgesGruppens varebeholdning vil rekke til å dekke befolkningens behov i om lag én måned¹⁷. Ifølge Nielsen Norge står Norges-Gruppen for om lag 40 prosent av dagligvaremarkedet i Norge. Dermed er det naturlig å anta at dersom man regner med de øvrige dagligvareaktørene, Coop, Rema og Bunnpris, så vil denne beholdningen vare i overkant av 2 måneder. I tillegg til NFDs beredskapslagre og matbeholdningen i dagligvarekjedene har vi også en mengde kalorier bundet opp i husdyr og viltressurser. Dette er mat som vil kunne bidra til å dekke forsyningsbehovet på kort sikt.

Samfunnets lagerkapasitet tilsier at korte forsyningskriser ikke har egenskaper som danner behov for tilførsel av betraktelig større mengder sjømat til den norske befolkningen. Vi er derfor opptatt av vurderinger som kan knyttes til kriser med noe lengre varighet. I denne sammenhengen har vi valgt et vurderingsrammeverk der vi

¹⁷ <http://www.vg.no/forbruker/saa-selvforsynte-vil-norge-vaere-i-en-krisesituasjon/a/23299745/>

ser på effektene av ulike kriser 6 måneder og 24 måneder etter krisens starttidspunkt. Med dette legger vi til grunn at krisene har så lang varighet.

Når det har gått 6 måneder etter krisens start vil dagens lagre av annen mat i stor grad være brukt opp. Samtidig legger vi til grunn at samfunnet forventer at krisen ikke skal vare mye lengre og at man så langt ikke har begynt å tilpasse produksjonsmønstrene i samfunnet til en ny hverdag. I denne sammenhengen legger vi da til grunn at fiskeriene og oppdrettsnæringen produserer med dagens løsninger og at man ikke har tilpasset seg forventninger om langvarig krise og økt behov for sjømat nasjonalt og internasjonalt.

Når det har gått 24 måneder etter krisens start og krisen vedvarer legger vi til grunn at aktørene i sjømatnæringen har tilpasset seg en ny virkelighet og justert sin aktivitet for å maksimere langsiktig produksjon av sjømat.

Vårt skille mellom 6 og 24 måneder er viktig av flere årsaker. For det første beskriver forskjellen mellom disse to horisontene effekten av å justere næringens aktivitet for å optimere langsiktig. For de andre vil en kraftig oppskalering av fiske på kort sikt kunne slå ut i en langt mindre fiskebestand på lengre sikt (24 mnd.). Vi får altså både med oss det økte produksjonspotensialet på lang sikt og konsekvensene av kortsiktig overfiske.

6.2.3 Nærmere om krisens virkning på energiforsyning og infrastruktur

Hele verdikjeden for sjømatnæringen er avhengig av tilgang på drivstoff og/eller elektrisk kraft. Fiskeflåten benytter i all hovedsak diesel som drivstoff. Det samme gjør landtransportørene, men togtrafikken på Ofotbanen og gjennom Sverige er elektrifisert. Norge har egne raffinerier for produksjon av bensin og diesel, men periodevis importerer vi også mye drivstoff. Egen produksjon kan reduseres som følge av at produksjonsanleggene ødelegges eller som følge av at importen av sentrale kjemiske komponenter blir begrenset. I raffineringssprosessene benyttes blant annet butan og antibankestoffer som importeres. Disse stoffene inneholder ulike oktanforbedrende komponenter som motvirker motorbank, blant annet metyl-t-butyleter, MTBE.

Det er gjennomgående komplisert å modellere effekten av en krise som leder til et delvis bortfall av drivstoff. Først må man indikere hvor stor andel av drivstoffbehovet som faller bort. Deretter må man vurdere hvordan myndighetene prioriterer og rasjonerer et begrenset volum av drivstoff. Det er grunn til å forvente at man da prioriterer drivstoff for produksjon og distribusjon av mat samt drivstoff for militære formål, helsevesen og nødetatene. Til slutt må man omregne mengden med tildelt drivstoff til de ulike delene av verdikjeden. For å optimalisere beredskapsevnen til matprodusenter generelt og sjømatprodusentene spesielt, gitt begrensninger i drivstofftilgangen til verdikjeden, kreves det at man optimaliserer gjennom å fordele drivstoff på riktig måte mellom de ulike leddene i verdikjeden. Vi anser dette som både ambisiøst og usikkert fra et analytisk perspektiv. Vi har derfor valgt å tone ned analyser av kriser der delvis bortfall av drivstoff til næringen er et scenario.

Verdikjeden er også sårbar for større ødeleggelse av infrastruktur som veier, jernbane og havneinfrastruktur. Men denne sårbarheten avdempes en god del av at fisk landes mange steder og kan fraktes gjennom ulike transportkanaler med en rekke alternative ruter. Dersom sentrale veistrekninger ødelegges (eksempelvis E6 og Rv3 i Trøndelag) finnes det alternative og relevante transportruter gjennom Sverige. Et annet alternativ er å frakte sjømaten sørover med båt. Vi har estimert at dagens fraktekapasitet på fartøyene som er godkjent for frakt av fisk til enhver tid er på 60 000 tonn. Alle skipene kan lastes og losses flere ganger i løpet av en tur langs kysten, og anslaget for kapasitet på båtene må derfor ikke forstås som den totale kapasiteten. Det er i overkant av 20 skip på Mattilsynets liste over godkjente skip. De fleste av disse skipene vil ha mulighet til å anløpe kaier med mindre dybde. I lys av disse egenskapene ved transportinfrastrukturen i Norge mener vi det er av liten interesse å vurdere ødeleggelse av infrastruktur som en vesentlig begrensning i beredskapspotensialet. Videre

er det slik at en eventuell beredskapsbegrensende svekkelse av infrastrukturen kan finne sted rundt om i hele landet. En analyse av en utvalgt lokalitet for ødeleggelse av infrastruktur vil neppe være representativ for alle kriseutfall og dermed bære lite informasjonsverdi.

Som følge av dette har vi valgt å primært fokusere på krisenes grad av blokkering og krisenes varighet.

6.3 Kort om de fire scenarioene vi drøfter

Nedenfor presenterer vi kort fire krisescenarier som konkretiseres i form av hvordan krisene påvirker tilgang på fiskefelt, tilgang på fangstvolumer og tilgang på fiskefôr.

Tabell 6-2: Egenskaper ved krisene vi analyserer

Konsekvens	Naturkatastrofe	Råvare og handelskonflikt	Krig uten blokade	Krig med blokade
Tilgang til fiskefelt	Uendret	Uendret	Tilgangen på Barentshavet er begrenset. Torsk må fiskes annerledes og får forsterket sesongprofil.	Tilgangen på havområder begrenses kraftig. All fisk fiskes nære kysten, med samme fangstmønster og sesongprofil som den minste fiskeflåten (fartøy under 11 meter).
Fangstvolumer	Fangst av alle fiskeslag øker med 25 % i utbruddsåret. På lengre sikt faller fangstene med 50 % fra normalnivået.	Uendret	Fisket etter torsk, hyse og sei faller totalt med 33 %. Fisket etter dypvannsreker faller med 80 %.	Alt fiske faller med 50 %.
Tilgang på fiskefôr	Uendret	Alminnelig tilgang på fiskefôr faller med 50 %. Noe av bortfallet kan kompenseres med bruk av villfanget restråstoff.	Uendret	Alminnelig tilgang på fiskefôr faller med 50 %. Noe av bortfallet kan kompenseres med bruk av villfanget restråstoff.

Disse krisene er valgt ut fordi de dekker de ulike blokkeringene vi ønsker å modellere med ulik intensitet og i ulike kombinasjoner. Det vil i praksis være vanskelig å forutse akkurat hvor kraftig en krise vil slå ut langs dimensjonene vi modellerer. Hensikten med disse kriseforutsetningene kan sånn sett sies å være at vi synliggjør hvor mye en blokade langs disse dimensjonene påvirker sjømatens forsyningsevne til matvareberedskapen.

Vi vurderer ikke heller sannsynlighetene for de ulike krisescenarioene. Å anslå sannsynligheter for ulike kriser er en komplisert øvelse heftet med mye usikkerhet. Det faller utenfor fokus for denne utredningen, som er å belyse matvareberedskapspotensialet fra sjømatnæringen i en gitt krise.

6.4 Scenario 1: Naturkatastrofe

I dette scenarioet får vi begrensninger på produksjonen av villfisk. Først går det opp, men deretter ned. Samtidig oppstår ingen begrensninger på produksjonen av oppdrettsfisk.

Konsekvens	Naturkatastrofe
Tilgang til fiskefelt	Uendret
Fangstvolumer	Fangst av alle fiskeslag øker med 25 % i utbruddsåret. På lengre sikt faller fangstene med 50 % fra normalnivået.
Tilgang på fiskefôr	Uendret

Miljørelatert risiko har de siste årene blitt rangert som langt mer alvorlig i globale risikoanalyser. Risikoen knytter seg primært til klimaendringer. Når det gjelder matforsyning i et kriseperspektiv er det først og fremst økt ekstremvær og uforutsigbare værtyper som er det største problemet med klimaendringene. Temperaturøkning og økende vannstand vil naturlig nok også kunne påvirke den globale og nasjonale matproduksjonen, men slike hendelser vil skje gradvis og kan derfor ikke uten videre defineres som akutte kriser med et tydelig beredskapsbehov. Store bevegelser i naturen som jordskjelv, tsunami, vulkanutbrudd og geomagnetiske stormer kan påføre stor skade på bygninger, infrastruktur, miljøet og menneskeliv. Naturkatastrofer kan ramme både egenproduksjon og importkanal avhengig av type katastrofe og hvor den inntreffer. Et nærliggende eksempel er et stort vulkanutbrudd som kan påvirke produksjonsforhold regionalt så vel som globalt.

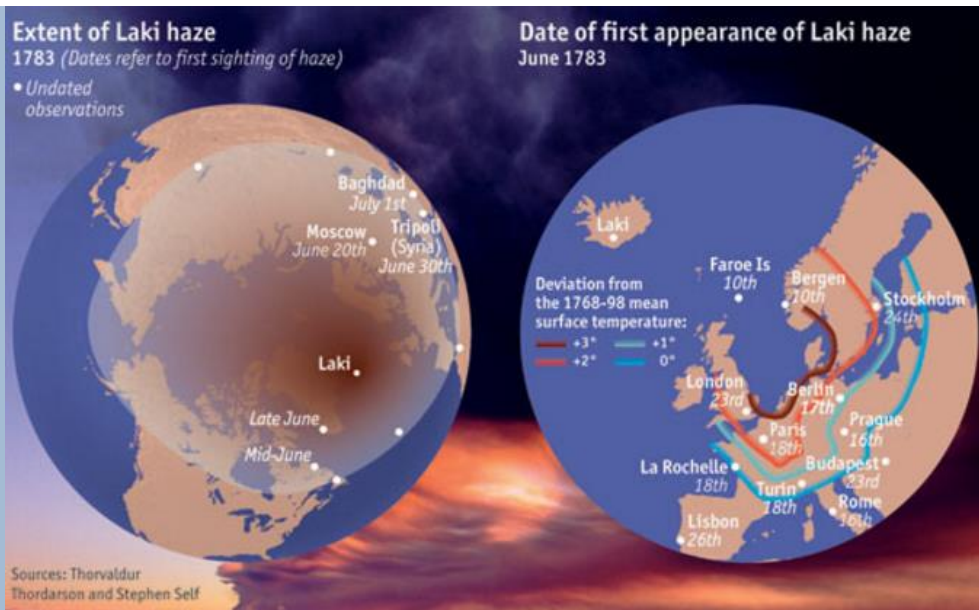
6.4.1 Hendelse

I denne krisen er det en stor naturkatastrofe som inntreffer. Et betydelig meteorittnedslag eller et vulkanutbrudd som fører til store aske-/støvskyer sperrer for sollys i lang tid. Lufta kjøler seg ned og temperaturen faller kloden over. Eksisterende landbruksproduksjon settes kraftig tilbake i Norge og i store deler av vår verdensdel. Tilgangen på matvarer blir knappere. I Norge og resten av Europa blir landbruksproduksjonen kraftig redusert. Et eksempel på en hendelse av dette formatet er vulkanutbruddet ved Laki på Island i 1783. Dette utbruddet er nærmere beskrevet i boksen under.

Vulkanutbrudd ved Laki i 1783

Den 8. juni 1783 startet utbruddet ved Lakagígar, eller bare Laki, vulkanen på Islands sørøstlige side. Det første utbruddet blir etterfulgt av en serie kraftige utbrudd, og den 11. og 14. juni kastes nye mengder lava ut av vulkanens bredder. Man regner med at utbruddet varte i opp mot åtte måneder, men 90 prosent av all lava ble kastet ut i løpet av de første fem. Utbruddet var enormt i utstrekning: det dekket hele 600 km² og produserte 15 km³ med lava. Askeskyen bredte seg over et enormt område, og det er estimert at den påvirket områder hele veien fra Altaifjellene i Sibir til Mexicogolfen¹⁸. Til forskjell fra de mer spektakulære og eksplosive utbruddene av f.eks. Vesuv og Mount St. Helens, var dette utbruddet av typen som kalles effusivt eller utstrømmende. Det innebar at det slapp ut langt større mengder gass enn eksplosive vulkanutbrudd.

¹⁸ <http://www.economist.com/node/10311405>



Særlig skadelig var det enorme utslippet av svovel. Sammenligning med Pinatubo-utslippet i Filipinene på 90-tallet – et utbrudd kjent for å ha påvirket global oppvarming i flere år med et utslipp tilsvarende 17 megatonn svoveldioksid til sammen – slapp dette utbruddet på sitt verste ut 3 ganger så mye hver dag. Svovelet reagerte med fuktigheten i atmosfæren og ble omdannet til giftig «sur nedbør».

Da selve utbruddet var ferdig på høstparten, var imidlertid ikke skadene over. Utbruddet inkluderte også utslipp av fluor, som ble omgjort til slusyre som er svært etsende og skadelig for mennesker, dyr og planter (inkludert avlinger).

Hva ble konsekvensene?

På Island omtales utbruddet fortsatt som en svært traumatisk opplevelse. Den har til og med gitt opphav til et eget begrep: «Móðuharðindin» (Moduhardindin) – tåkenøden. Man antar at omkring 10 000 av Islands daværende 50 000 innbyggere omkom som følge av utbruddet. Dette skjedde, som i resten av Europa og verden, gjennom tre ulike kanaler: (i) selve utbruddet med lava og eksplosjoner, (ii) ødeleggelsene forårsaket av gass- og syreutslipp, og (iii) ekstreme klimaendringer som følge av utbruddet. Ifølge meteorolog Gunnar Gudmundson var det først og fremst på grunn av utbruddets innvirkning på matproduksjonen at folk på Island døde¹⁹. Det er estimert at halve heste- og oksepopulasjonen og tre firedeler av alle sauer døde²⁰, samt at 75 prosent av avlingene visnet²¹. Den sure nedbøren drepte planter og vegetasjon, og ødela dermed muligheten for å drive landbruk.

Askeskyen spredte den sure nedbøren med seg til hele Kontinental-Europa og Skandinavia, men også så langt som til USA og deler av Afrika. Vulkanens innvirkning på husdyr og avlinger antas å være bakgrunnen for hvorfor man så en dobling i antall dødsfall i England i perioden. Under denne sommeren antar man at 5 prosent av Frankrikes befolkning også døde.

Askeskyen forstyrret atmosfæren og medførte dermed store forandringer i været. Forskere har eksempelvis funnet at temperaturen i Europa var 3 grader under normalen²². Husk at dette var en periode hvor man var svært avhengig av landbruk. Manglende sollys innebar at temperaturen falt kraftig i store deler av verden, noe som hadde direkte innvirkning på matproduksjonen i mange land. Man antar blant annet at dette er bakgrunnen til en av de verste sultkatastrofene i Japan i nyere tid.

¹⁹ http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/magazine/8624791.stm

²⁰ <http://forskning.no/geofag/2011/05/vulkansystemet-som-endret-historien>

²¹ <http://grapevine.is/mag/column-opinion/2008/08/01/how-to-surive-moduhardindin/>

²² <http://climate.envsci.rutgers.edu/pdf/OmanLakiNile2006GL027665.pdf>

Det er vanskelig å vite akkurat hvor mye utbruddet hadde å si og hvilke konsekvenser det førte med seg. Noen historikere legger imidlertid svært mye i hendelsen (kanskje for mye):

«På grunn av de klimatiske omveltningene vulkanen forårsaket, oppsto det de følgende årene en så omfattende hungersnød at det fikk oppsiktsvekkende politiske konsekvenser, ettersom sult og fattigdom var den primære årsaken til Den franske revolusjon i 1789».²³

I Europa beslutter blant annet de folkerike landene Frankrike og Storbritannia å intensivere sitt fiske etter fiskeressursene i det nordøstlige Atlanterhavet. Også Russland intensiverer sitt fiske etter torsk i Barentshavet. Man erkjenner konsekvensene dette vil ha for bestandenes langsiktige bærekraft, men man prioriterer matvareforsyningen til egen befolkning på kortere sikt. I Norge står man da overfor en utfordring for matvareforsyningen ved at den eksisterende landbruksproduksjonen samt tilgangen på andre matvarer og dyre- og fiskefôr er redusert, samtidig som naboland øker sitt fiske på de villfangede fiskeressursene.

De lavere temperaturene og den reduserte produktiviteten i landbruket fører samtidig til økt etterspørsel etter drivstoff. Det oppstår også treghet i verdikjedene som fører til dårligere vareflyt.

Vi antar at det ikke oppstår noen krigshandlinger som berører Norge direkte. Vi antar også at eventuelle flyktningstrømmer ikke når Norge.

6.4.2 Implikasjoner for vår modellering

- Andre matvarer og eksisterende innsatsfaktorer til fiskefôr blir dyrere, men det er fortsatt mulig å få tak i soya, raps og lignende fra andre verdensdeler.
- Et kappfiske settes i gang etter de viktigste norske fiskebestandene i det nordøstlige Atlanterhavet (makrell, sild, kolmule) og Barentshavet (torsk). På noen få år vil fiskebestandene være kraftig svekket. Vi operasjonaliserer dette gjennom en depresieringsregel der fiske går opp 25 prosent fra normalnivået etter seks måneder, og deretter følger en reduksjon fra normalnivået på 50 prosent etter 24 måneder.
- Drivstoff blir dyrere, men tilgjengeligheten blir ikke redusert.
- Tilgang på importert arbeidskraft reduseres, men vi klarer å dekke inn arbeidskraftbehovet gjennom å flytte arbeidstakere over til sjømatnæringen.

6.5 Scenario 2: Råvare- og handelskonflikt

I dette scenarioet er det begrensninger på fôrtilgangen til oppdrettsnæringen.

Konsekvens	Råvare og handelskonflikt
Tilgang til fiskefelt	Uendret
Fangstvolumer	Uendret
Tilgang på fiskefôr	Alminnelig tilgang på fiskefôr faller med 50 %. Noe av bortfallet kan kompenseres med bruk av villfanget restråstoff

²³ <http://forskning.no/geofag/2011/05/vulkansystemet-som-endret-historien>

6.5.1 Hendelse

I denne krisen oppstår det globale forsyningsproblemer knyttet til mais, raps og solsikke. Det leder igjen til konflikt mellom ulike parter i det globale handelssystemet og begrenser til syvende og sist vår tilgang på mais, raps og solsikke som inngår som sentrale ingredienser i fiskefôr.

En kilde til en slik konflikt kan eksempelvis være en mer langvarig eskalering av konflikten i Ukraina og Russland som begrenser disse landenes eksport av vegetabiliske produkter og oljer. Det kan fort lede til en rivalisering mellom land om tilgangen på andre lands eksport av soya, mais, raps og lignende. Eksempelvis kan en tenke seg at USA og Kina legger større beslag på eksporten fra Brasil og at andre europeiske land velger å kappe ned på eksporten av slike produkter for å sikre egen forsyning. Det kan fort ende i at Norge får begrenset tilgang på innsatsfaktorene til fiskefôr. Vegetabiliske proteiner og oljer utgjør over 60 prosent av disse innsatsfaktorene. I kapittel 3.2 viser vi hvor innsatsfaktorene kommer fra. Det er høyst plausibelt med et bortfall av 50 prosent av disse vegetabiliske innsatsfaktorene når alt fra Russland og Kina faller bort og store deler av importen fra Europa og Brasil også utgår.

I en slik situasjon vil man også fort oppleve at handelsforbindelser generelt forverres. Det kan blant annet slå ut i Kinas vilje til å eksportere viktige komponenter og deler til maskiner og utstyr. Over tid vil dette bidra til at kapitalutstyr som fiskebåter, lastebiler og fabrikkutstyr stanser opp. Det er grunn til å presisere at dette nok tar en del tid før det slår ut i klare kapasitetsreducerende effekter.

6.5.2 Implikasjoner for vår modellering

- Fôrimpport begrenses med 50 prosent, men restråstoff fra villfanget fisk kan styres til norsk oppdrettsproduksjon.
- Dårligere erstatningsevne for kapitalutstyr, men det tar tid før det slår ut i svekket produksjonskapasitet.
- Drivstoff: prisene stiger, men tilførselen strupes ikke.

6.6 Scenario 3: Krig uten blokade

I dette scenarioet begrenses tilgjengeligheten på noen fiskefelt, og samlede fangster reduseres

Konsekvens	Krig uten blokade
Tilgang til fiskefelt	Tilgangen på Barentshavet er begrenset. Torsk må fiskes annerledes og får forsterket sesongprofil.
Fangstvolumer	Fisket etter torsk, hyse og sei faller totalt med 33 %. Fisket etter dypvannsreker faller med 80 %.
Tilgang på fiskefôr	Uendret

6.6.1 Hendelse

I denne krisen oppstår det en krigslignende situasjon mellom Norge og Russland. Det er ingen landinvasjon, men Norge er utsatt for strategisk bombing av kritisk infrastruktur. Havområdene i nærheten av Russland mister vi også fri tilgang til. Fordi Norge mister fri tilgang til Barentshavet, må torsken som vanligvis fiskes i Barentshavet fiskes annerledes (i større grad under vinterfisket). Videre vil kritisk infrastruktur være utsatt for bombing. Både landbaserte fraktruter og energiforsyningen (elektrisitet) er utfordret. Samtidig kan vi fortsatt handle med omverdenen generelt.

6.6.2 Implikasjoner for vår modellering

- Torsk fisk i Barentshavet må fiskes annerledes (i større grad under vinterfisket)
 - Forsterket sesongtopp (fisket konsentreres utelukkende innenfor månedene januar–april), men mindre volum totalt for torsk (33 %)
 - Hyse og sei reduseres mye (33 %), men sesongprofilen holdes uendret
 - Volumene fra rekefisket reduseres betraktelig (80 %)
- Vi får kjøpt fôr og drivstoff. Får erstattet maskiner uten store utfordringer

6.7 Scenario 4: Krig med blokad

I dette scenarioet har vi en vesentlig reduksjon i tilgangen på fiskefelt. I tillegg oppstår det betydelige begrensninger på tilgangen til fôr for oppdrettsnæringen.

Konsekvens	Krig med blokad
Tilgang til fiskefelt	Tilgangen på havområder begrenses kraftig. All fisk fiskes nære kysten, med samme fangstmønster og sesongprofil som den minste fiskeflåten (fartøy under 11 meter).
Fangstvolumer	Alt fiske faller med 50 %.
Tilgang på fiskefôr	Alminnelig tilgang på fiskefôr faller med 50 %. Noe av bortfallet kan kompenseres med bruk av villfanget restråstoff.

6.7.1 Hendelse

I denne krisen oppstår en alvorlig krigssituasjon. Det er ingen landinvasjon, men Norge er utsatt for strategisk bombing av kritisk infrastruktur. Havområder utenfor Norges grunnlinje er ikke lenger trygge å ferdes i, fiskeriaktivitet kan kun foregå innenfor grunnlinjen, og de totale fangstmengdene reduseres. Vi antar samtidig at det samlede presset på fiskebestandene ikke intensiveres (i motsetning til scenario 1).

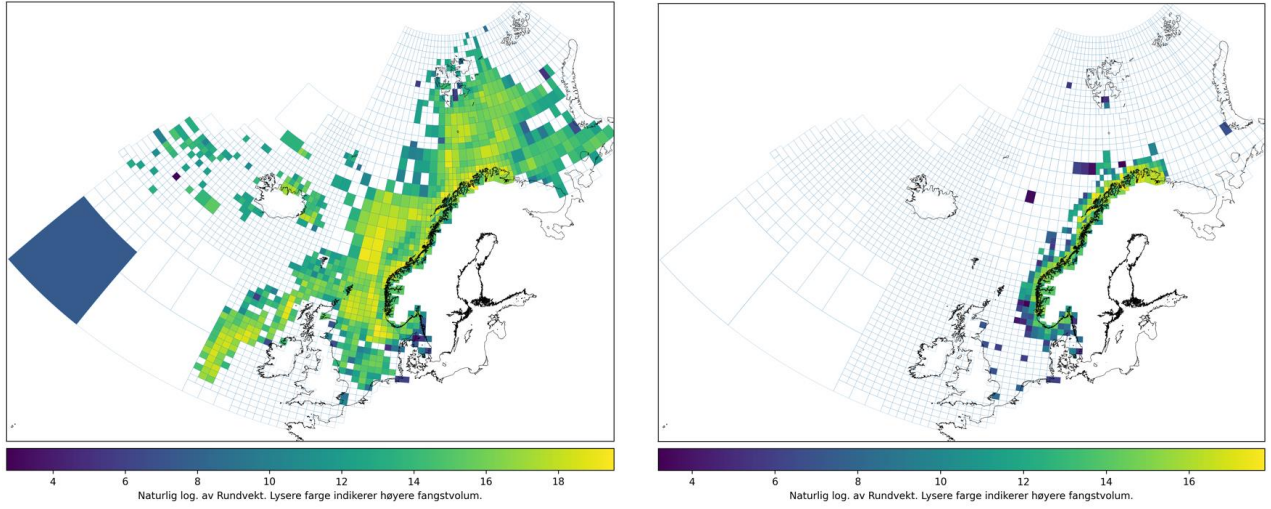
Krisen ligner i innhold på scenario 3, men Norge får i tillegg større begrensninger i handelen med omverdenen. Handelsforbindelser med Sverige og Finland opprettholdes i stor grad, men handelen med øvrige land er mye mer begrenset. Dette fører til store utfordringer i alle ledd i verdikjedene for mat, både for sjømatprodukter og landbruksprodukter.

6.7.2 Implikasjoner for vår modellering

- Andre matvarer og eksisterende innsatsfaktorer til fiskefôr blir mindre tilgjengelig og dyrere
 - 50 % bortfall
- Vi kan bare fiske kystnært.
 - Sesongprofil som den minste flåten har i dag (man kan bare fiske når fisken er nær). Dette endrer sesongprofilen til fiskeriene. Det nye fiskemønsteret er illustrert i Figur 6-1.
 - Mønsteret gjelder på månedsbasis
 - Lavere volum enn total (pga. at man bare kan fiske når fisken er der) – fangster redusert med 50 %
- Viktig infrastruktur bombes
 - Mangel på drivstoff, men nok til å fullt ut betjene verdikjedene for mat
 - Logistikk/fraktruter utfordres, men begrenser ikke beredskapspotensialet. Mer fraktes på sjø
- Handel med omverden er begrenset.

- Dårligere erstatningsevne av kapital (kapitaldepresiering blir viktigere). Men dette blir uviktig når produksjonen reduseres mer

Figur 6-1: Fiskeriaktivitet for norske fiskefartøy i en normalsituasjon (venstre bilde) og fiskeriaktiviteten som påtvinges i scenario 4 (høyre bilde)



7 Krisene og beredskapens betydning

I dette kapitlet redegjør vi for effektene av de fire krisene. Vi presenterer de viktigste resultatene fra modelleringen i 6- og 24-månedersbildene, og drøfter hvordan krisen påvirker muligheten til å dekke befolkningens kaloribehov med sjømat. Dagens maksimale forsyningsevne er det grundig redegjort for i kapittel 5.

Effekten på forsyning av energi fra sjømat i de fire krisene blir vurdert ved å benytte modellapparatet som er omtalt i kapittel 2. Hver av krisene blir vurdert i et 6- og 24-måneders perspektiv. Da får vi både tatt hensyn til effekter uten langsiktige tilpasninger og effekter når vi har kunnet justere oss inn mot en mer egnet produksjonsstruktur.

I modelleringen vår har vi antatt at produksjonen av oppdrettsfisk er begrenset oppad, altså at den ikke kan øke. Det er strengt tatt grunn til å tro at dette ikke trenger å være en reell begrensning i alle kriser. På kort sikt vil det være vanskeligere å oppskalere oppdrettsproduksjonen, fordi verdikjeden er lang og det tar tid fra man tar en beslutning om å øke produksjon og til dette materialiserer seg. På lengre sikt, som i et 24-måneders perspektiv, vil man imidlertid ha tid til å sette en produksjonsøkning i live. De viktigste skrankene vil være tilstrekkelig tilgang på fôr samt anleggskapasitet til å produsere nok settefisk. Har man nok fôr og nok settefisk, kan oppdrettsproduksjonen – og dermed kaloriforsyningen fra sjømatnæringen – øke på lengre sikt i en krise. I tillegg er det grunn til å tro at produksjonen kan økes noe gjennom å midlertidig lempe på næringens lusereguleringer, ettersom dette vil redusere behovet for håndtering av fisken som er belastende og en viktig årsak til høyt svinn/dødelighet. Når vi velger å se bort fra muligheten for økt produksjon av oppdrettsfisk, er det i hovedsak for å holde anslagene konservative.

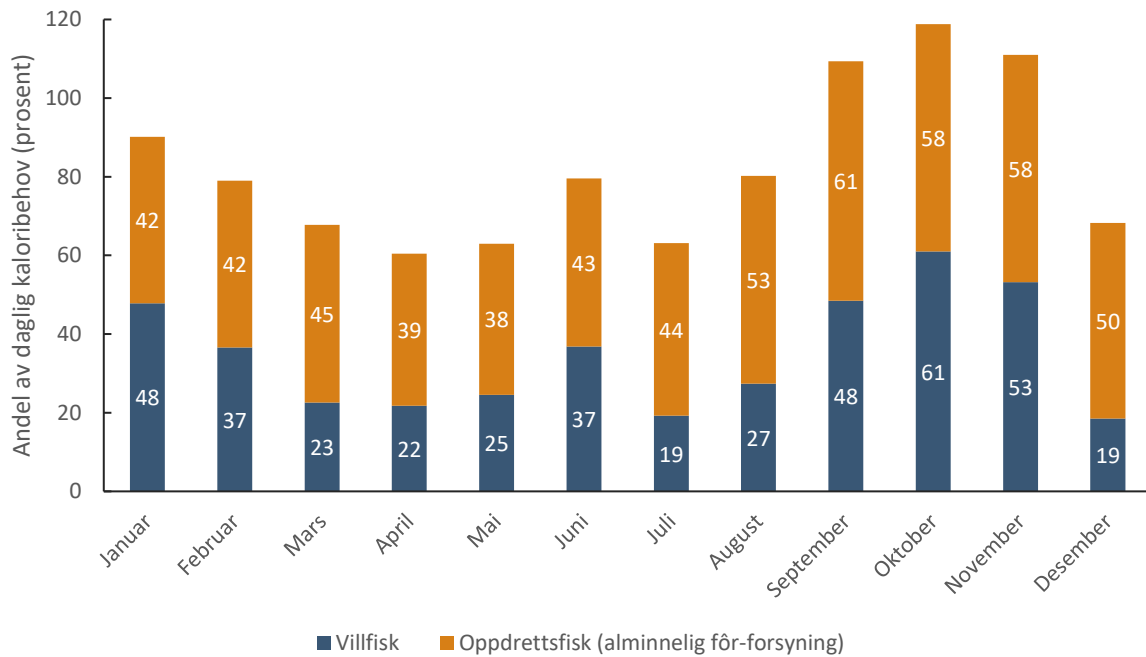
7.1 Naturkatastrofe

Naturkatastrofen innebærer at uttaket av villfisk øker ved første tilstandsbilde, fordi vi antar at fisket intensiveres i et slags kappløp mellom berørte land om å hente inn mest mulig kalorier fra sjøen. Samtidig er produksjonen av oppdrettsfisk – og dermed også kaloribidraget fra oppdrettsfisk – på normalnivåer og relativt stabilt.

7.1.1 6-månedersbilde

Figur 7-1 viser det månedlige kaloribidraget fra sjømat i en naturkatastrofe ved 6-månedersbildet. Her har uttaket av sjømat i fiskeriet økt med 25 prosent fra dagens nivå.

Figur 7-1: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat per måned i en naturkatastrofe (6-månedersbilde)



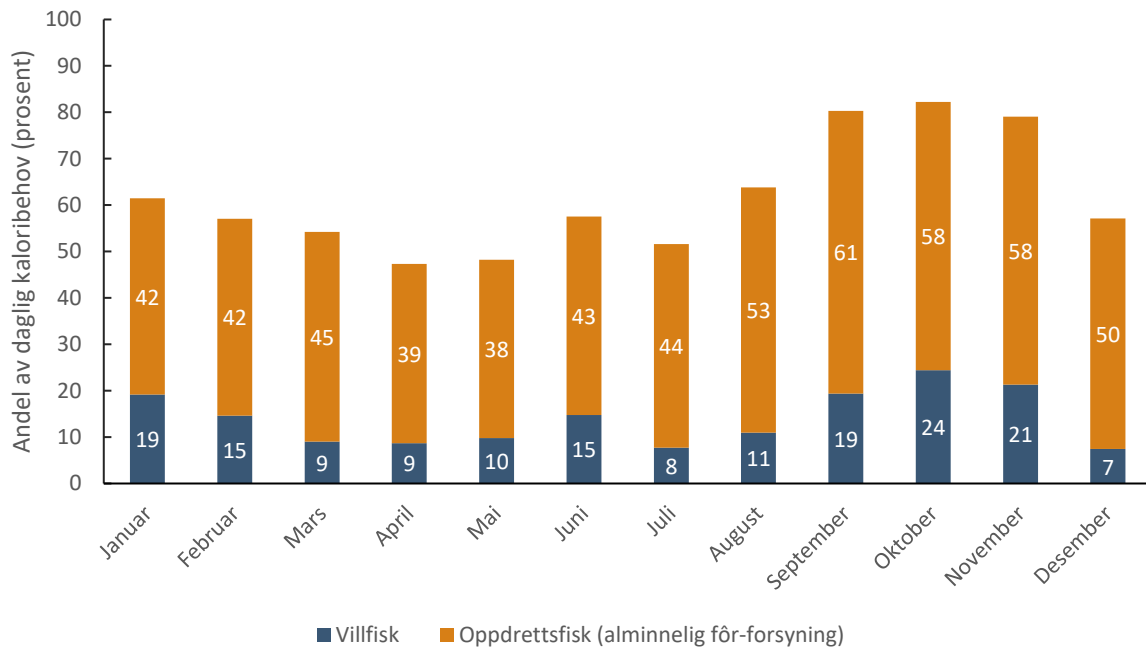
Det potensielle kaloribidraget er lavest i april og mai, hvor det samlede bidraget til daglig kaloribehov fra oppdretts- og villfisk anslagsvis er i størrelsesorden 60 prosent. I månedene med høyest produksjon, oktober og november, overstiger det potensielle kaloribidraget det faktiske totalbehovet for kalorier. Det er i denne sammenhengen verdt å bemerke at vi i kapittel 5 anslår at fisk og sjømat maksimalt kan utgjøre to tredeler av den daglige energitilførselen. Innen villfisk svinger produksjonen mye på grunn av sesongvariasjoner, fra 16 prosent i desember til hele 50 prosent i november. Fra oppdrett er bidraget relativt stabilt, men varierer likevel mellom 40-60 prosent av det daglige kaloribehovet.

Tallene tyder på at kaloribidraget fra sjømat kan være betydelig tidlig i denne krisen, men at det varierer mye fra måned til måned. Sjømatens evne til å fø befolkningen avhenger med andre ord mye av når krisen starter. Hvis krisen har sitt utbrudd i januar, vil sjømatnæringen fra og med juli (6 måneder etter) kunne fø befolkningen med omtrent 60 prosent av kaloribehovet. Hvis krisen derimot inntreffer i mars eller april, vil sjømatnæringen i dette eksempelet kunne dekke hele befolkningens kaloribehov 6 måneder etter krisens utbrudd.

7.1.2 24-månedersbilde

Ved 24-månedersbildet har overbeskatningen av fiskeslagene begynt å slå inn, og de landede volumene fra fiskerinæringen er halvparten av normalsituasjonen. Dette er illustrert i Figur 7-2, som viser at kaloribidraget fra villfisk er vesentlig redusert i forhold til 6-månedersbildet.

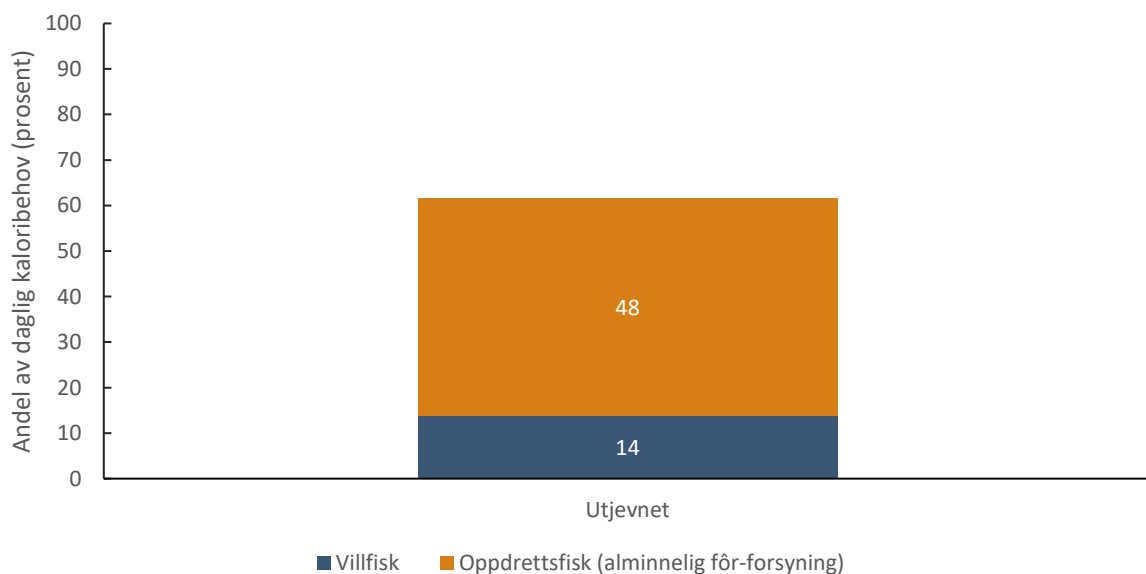
Figur 7-2: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat per måned i en naturkatastrofe (24-månedersbilde)



Figuren viser at bidraget fra villfisk gjennomgående er lavere enn i 6-månederssituasjonen, ettersom fangstene fra villfisk er redusert betydelig. Her anslår vi at kaloribidraget fra villfisk vil være mellom 7 og 24 prosent av det daglige behovet, når vi vurderer per måned.

Ved dette tilstandsbildet regner vi imidlertid med at man har kommet langt i å planlegge for å jevne ut tilførselen over tid. Utjevningen kan oppnås ved å planlegge bruk av fryselagre og bruk av salting og tørking. Når vi jevner ut forbruket vil andelen av det daglige kaloribehovet fra sjømat ligge på omtrent 62 prosent. Det vil med andre ord si at vi ikke er så langt unna anbefalt maksimal energiandel fra sjømat.

Figur 7-3: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat i en naturkatastrofe etter 24 måneder



I dette scenarioet vil oppdrettsproduksjonen være uendret, og derfor vil restråstoffet fra oppdrett som blant annet kan utnyttes til annen fôrproduksjon utgjøre omtrent 475 000 tonn i løpet av et år.

7.1.3 Oppsummering

Det gjennomgående bildet i denne krisen er at en vesentlig del av befolkningens kaloribehov vil kunne dekkes av sjømat. I det kortsiktige perspektivet – kort tid etter krisens utbrudd når produksjonen går opp fordi fiskeriaktiviteten intensiveres – vil sjømat kunne dekke et sted mellom 60 og 100 prosent av det daglige kaloribehovet til befolkningen. På lengre sikt vil kaloribidraget falle til omtrent 60 prosent, ettersom fiskeressursene beskattes kraftigere. Dermed vil oppdrettsfisk stå for rundt fire femdel av kaloribidraget i dette eksempelet. En viktig forutsetning for å oppnå dette er at fôrtilgangen til oppdrettsnæringen opprettholdes.

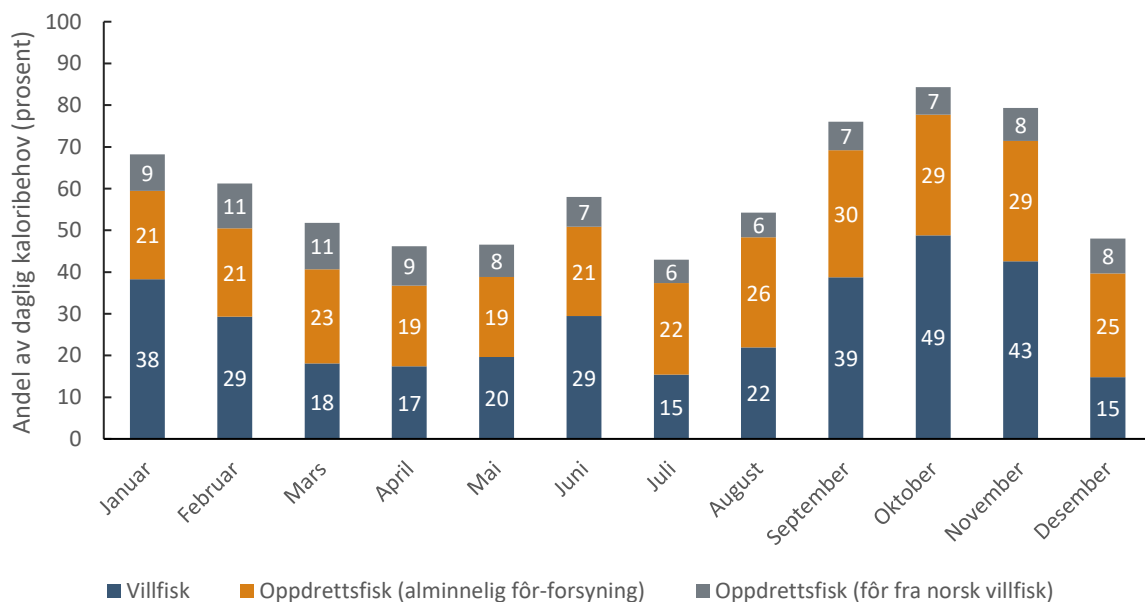
7.2 Handelsblokade

Handelsblokaden påvirker evnen til å produsere oppdrettsfisk, ettersom fôrimporten begrenses kraftig. Samtidig er aktiviteten i villfisknæringen uendret, og noe av bortfallet av fôr vil kunne kompenseres med bruk av innsatsfaktorer fra fiskeriene.

7.2.1 6-månedersbilde

I 6-månedersbildet spenner kaloribidraget fra sjømat samlet sett mellom 40 og 50 prosent på det laveste og omtrent 85 prosent på det høyeste. Dette er illustrert i Figur 7-4. Variasjonen er i stor grad drevet av variasjoner fra villfisk, som i dette scenarioet er upåvirket av krisen.

Figur 7-4: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat per måned i en handelsblokade (6-månedersbilde)

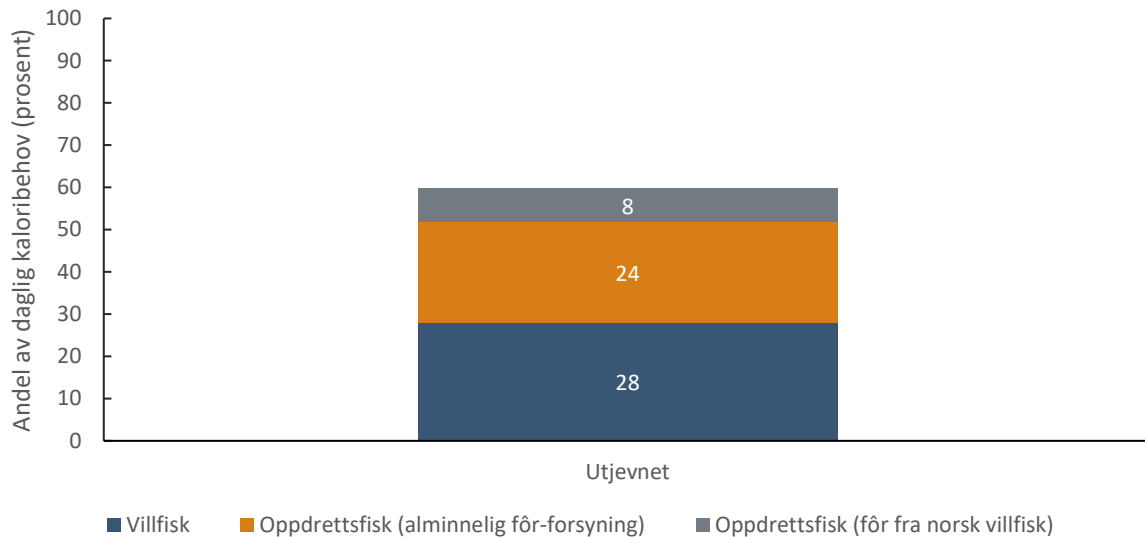


Fordi den normalt sett relativt stabile produksjonen av oppdrettsfisk reduseres, blir kaloribidraget mer volatil enn under naturkatastrofen. Det er fordi villfisknæringens andel blir relativt stor. Anslagene våre antyder at restråstoff-bidraget fra villfisknæringen kan kompensere for omtrent halvparten av bortfallet av fôrtilgangen.

7.2.2 24-månedersbilde

I 24-månedersbildet forutsetter vi at forbruket vil kunne jevnes ut. Det anslåtte kaloribidraget fra sjømat er gjengitt i Figur 7-5.

Figur 7-5: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat i en handelsblokade etter 24 måneder



Figuren viser at kaloribidraget fra sjømat til sammen vil være rundt 56 prosent i denne krisa. Dette er en reduksjon på 16 prosentpoeng fra nullalternativet.

I dette scenarioet vil oppdrettsproduksjonen gi opphav til restråstoff på omtrent 315 000 tonn i løpet av et år. Dette kan blant annet utnyttes til annen fôrproduksjon.

7.2.3 Oppsummering

I denne krisen er kaloribidraget fra oppdrettsfisk vesentlig redusert på grunn av redusert tilgang til fôr. Dette fører isolert sett til en halvering av kaloribidraget fra oppdrettsfisk, men dette motvirkes av at restråstoffet fra villfisken benyttes til produksjon av oppdrettsfôr. Dette kompenserer for rundt halvparten av det opprinnelige bortfallet av fôrråvarer.

I et kort perspektiv (6-månedersbildet) blir det potensielle kaloribidraget fra sjømat mer volatilt, fordi den mer sesongavhengige villfisknæringen vil stå for en større andel av kaloribidraget. Dersom en krise starter i januar vil man 6 måneder senere ikke kunne dekke mer enn 42 prosent av kaloribehovet gjennom sjømat. På lengre sikt anslår vi at kaloribidraget fra sjømat i denne krisen vil kunne dekke omtrent 56 prosent av det daglige behovet, som ikke er langt unna den maksimale andelen som sjømat ikke bør overstige.

7.3 Krig uten blokade

I denne krisen mister vi tilgang på viktige fiskefelt, som både påvirker sesongmønsteret og fangstmengden fra villfisk. Fisket etter torskefisk går betydelig ned i volum, og torskefisket konsentreres i vintermånedene. Fiske etter dypvannsreker reduseres vesentlig. Samtidig er det fortsatt mulig å importere nok fôr til å opprettholde oppdrettsproduksjonen på dagens nivå.

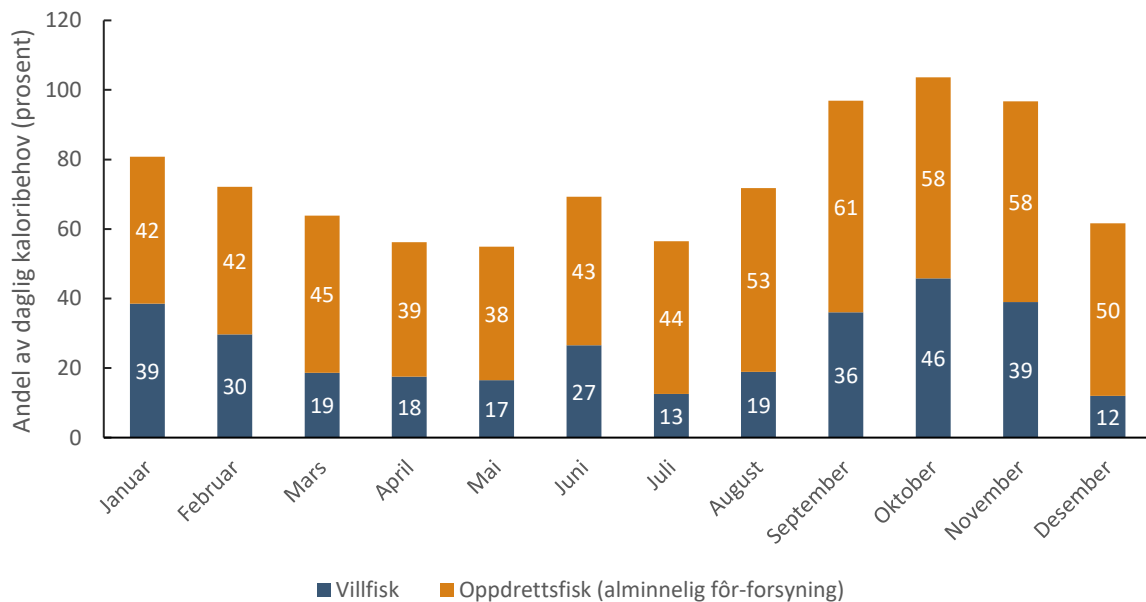
Vi antar at

- Torskefisk i Barentshavet må fiskes annerledes (i større grad under vinterfisket)
- Forsterket sesongtopp (fisket konsentreres utelukkende innenfor månedene januar–april), men mindre volum totalt for torsk (33 %)
- Hyse og sei reduseres mye (33 %), men sesongprofilen holdes uendret
- Volumene fra rekefisket reduseres betraktelig (80 %)

7.3.1 6-månedersbilde

I et 6-månedersbilde blir svingningene fra villfisknæringen kraftigere, ettersom sesongtoppene i viktige fiskerier forsterkes. Dette er illustrert i Figur 7-6.

Figur 7-6: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat per måned i en krig uten blokade (6-månedersbilde)

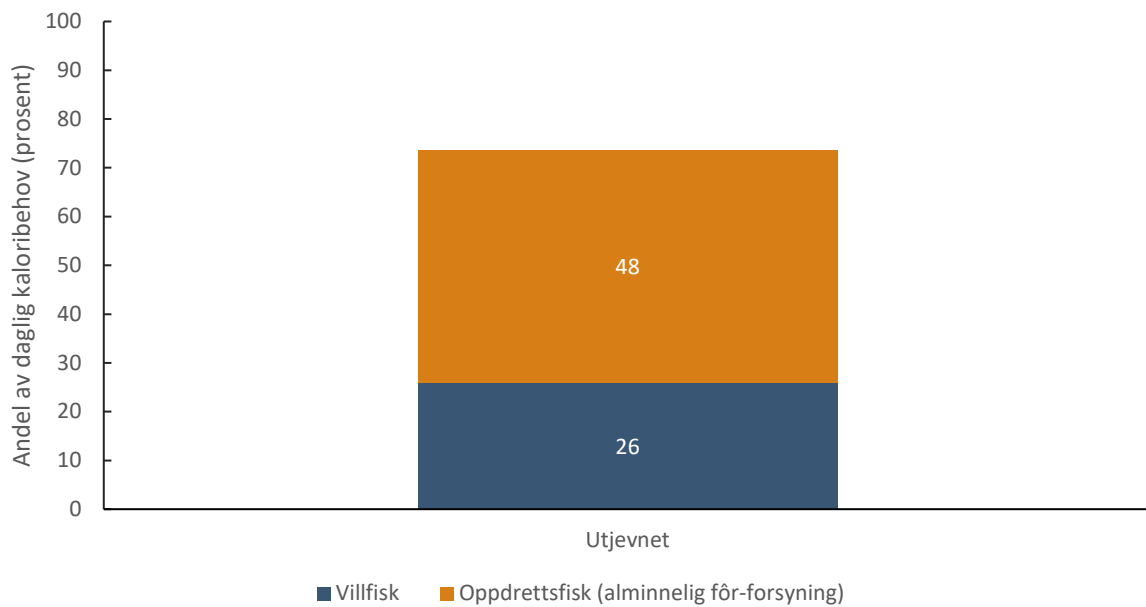


Kaloribidraget fra sjømat vil i et 6-månedersbilde være betydelig, men varierende gjennom året. På det laveste, i april og mai, vil det være i overkant av 55 prosent av det daglige behovet, mens det i oktober og november vil ligge rundt 100 prosent.

7.3.2 24-månedersbilde

I det lengre perspektivet forutsetter vi ingen endringer i produksjonen per måned i denne krisen, men vi regner med at man kommer i stand til å utnytte muligheten til å utjevne forbruket gjennom frysing og konservering av fisken. Kaloribidraget fra sjømat i dette perspektivet er vist i Figur 7-7.

Figur 7-7: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat i en krig uten blokade etter 24 måneder



I 24-månedersbildet vil sjømat kunne dekke rundt 74 prosent av det daglige kaloribehovet til befolkningen. Villfisk vil kunne stå for omtrent en firedel av det daglige kaloribehovet til befolkningen, mens oppdrettsfisk vil kunne dekke nær halvparten. Det er igjen verdt å bemerke at dette altså overstiger den daglige energitilførselen som kan komme fra sjømat, som vi har anslått til å være rundt to tredeler av det daglige kaloribehovet.

I dette scenarioet vil oppdrettsproduksjonen være uendret, og derfor vil restråstoffet fra oppdrett som blant annet kan utnyttes til annen fôrproduksjon utgjøre omtrent 475 000 tonn i løpet av et år.

7.3.3 Oppsummering

I dette scenarioet vil sjømat kunne dekke rundt 74 prosent av befolkningens daglige kaloribehov. En krise i Barentshavet med kraftig reduksjon i fiske etter torsk, hyse, sei og reker har med andre ord liten betydning for Norges evne til å dekke befolkningens energibehov. Her faller kaloribidraget kun med to prosentpoeng sammenlignet med nullalternativet, på tross av en betydelig reduksjon i fisket etter noen fiskeslag (torsk, hyse, sei og reker). Det skyldes at dette er forholdsvis magre fiskeslag. Når vi trer på kraftige begrensninger i disse fiskeriene, får det altså likevel ikke store konsekvenser for forsyningsevnen til sjømat.

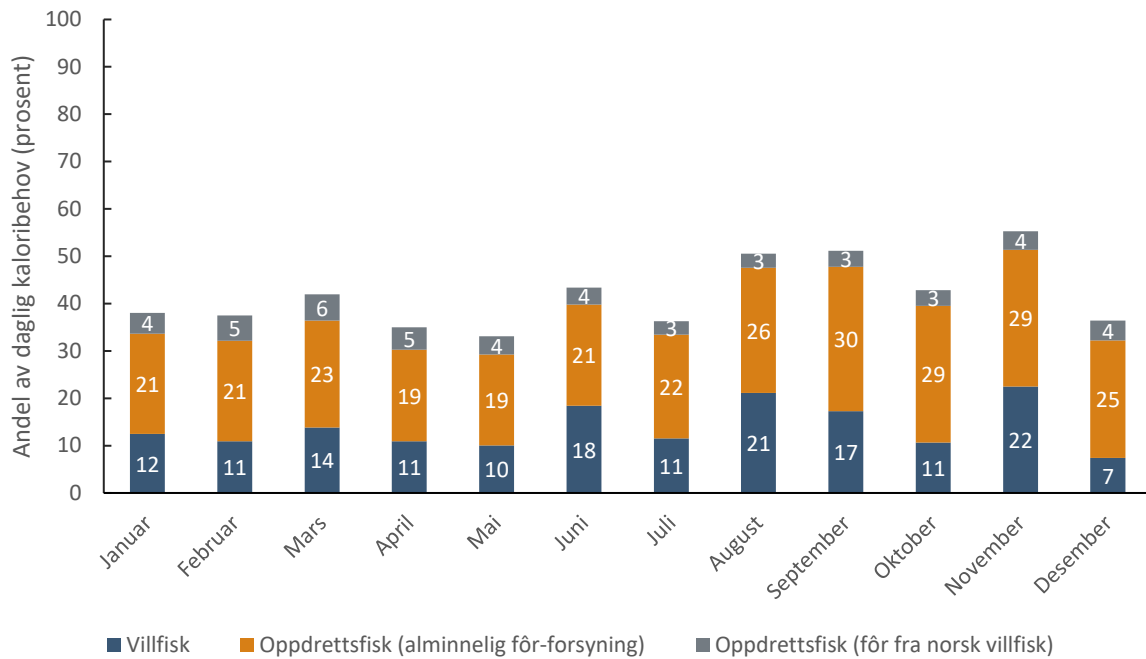
7.4 Krig med blokade

I dette scenarioet trer vi på omfattende begrensninger i fiskeriene både med hensyn til tilgjengelige fiskefelt, som påvirker sesongprofilen, og tilgjengelige fangstvolum. I tillegg halveres den alminnelige tilgangen på fiskefôr til oppdrett.

7.4.1 6-månedersbilde

I et 6-månedersbilde reduseres kaloribidraget fra både villfisk og oppdrett betydelig. Dette er illustrert i Figur 7-8.

Figur 7-8: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat per måned i en krig med blokade (6-månedersbilde)

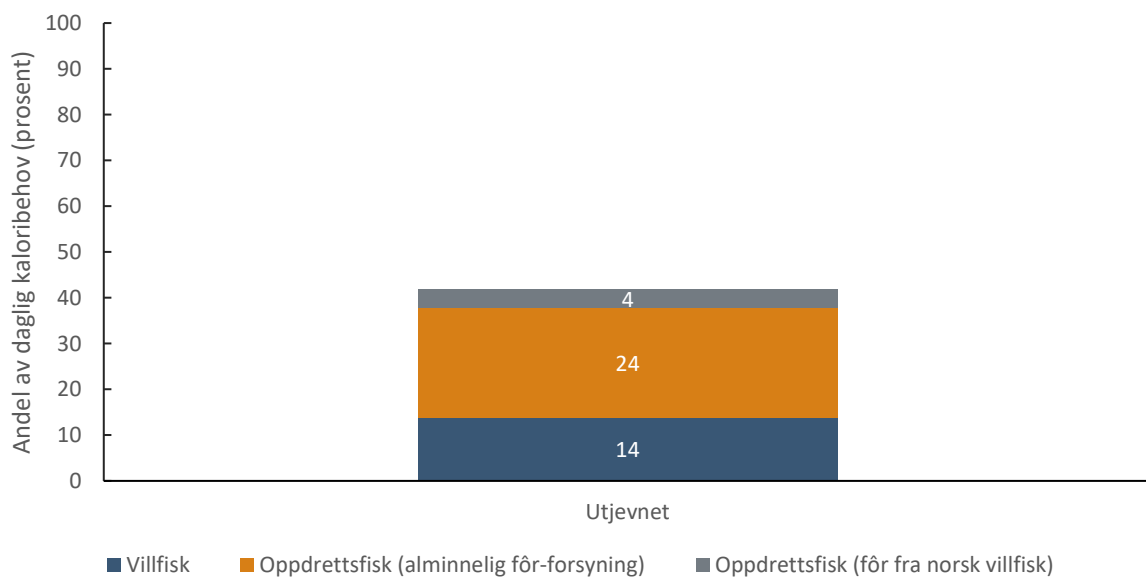


Kaloribidraget fra sjømat i denne krisen vil være på sitt laveste i mai, omtrent 33 prosent. Toppen kommer i november, hvor det vil være omtrent 55 prosent. Samtidig er svingningene gjennom året lavere enn i de andre krisescenarioene. Dette er fordi fangstmønsteret vi pålegger fiskeflåten samlet sett viser seg å gi en noe mer stabil kaloriforsyning, selv om den er lavere målt absolutt.

7.4.2 24-månedersbilde

I et 24-månedersbilde, når forbruket kan jevnes ut, vil kaloribidraget fra sjømat være omtrent 42 prosent av det daglige behovet. Dette viser vi i Figur 7-9.

Figur 7-9: Anslått daglig kaloribidrag fra sjømat i en krig med blokade etter 24 måneder



Kaloribidraget fordeler seg på 28 prosent fra oppdrettsfisk og 14 prosent villfisk. En syvendedel av oppdrettsproduksjonen knytter vi til fôr som kommer fra landet restråstoff i villfisknæringen.

I dette scenarioet vil oppdrettsproduksjonen gi opphav til restråstoff på omtrent 275 000 tonn i løpet av et år. Dette kan blant annet utnyttes til annen fôrproduksjon.

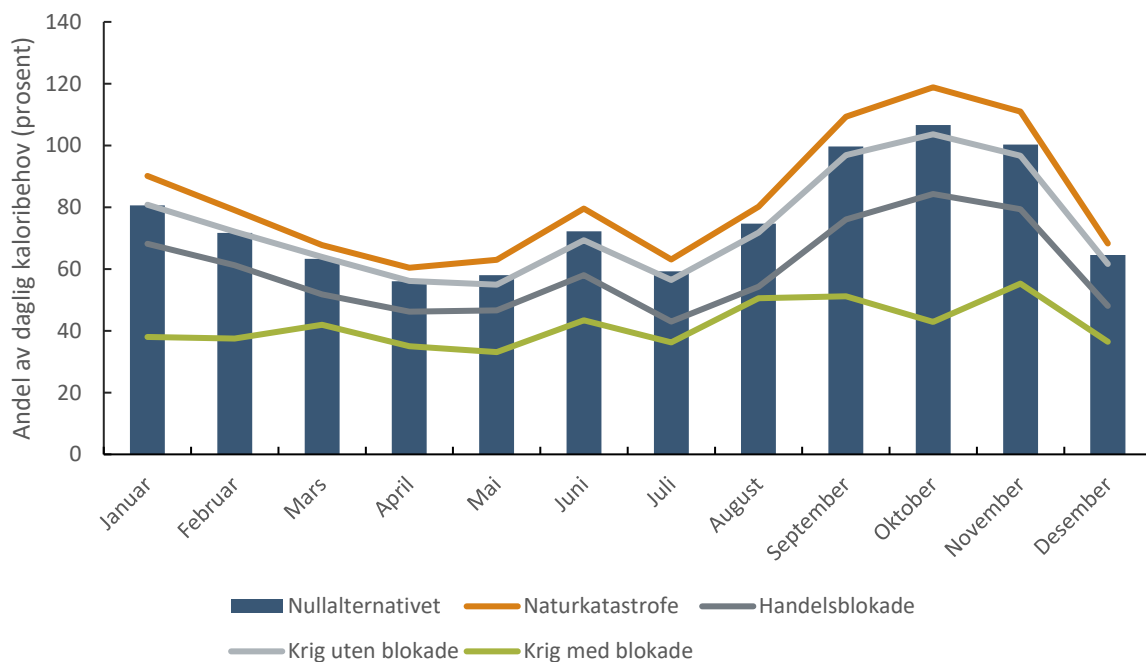
7.4.3 Oppsummering

I dette mest alvorlige krisescenarioet reduseres det potensielle kaloribidraget fra sjømatnæringen betydelig, fra 76 prosent i dag til 42 prosent av det daglige behovet. Omtrent tre firedeler av dette dekkes av oppdrettsfisk.

7.5 Oppsummering av kriseanalyse

Figur 7-10 sammenligner det potensielle kaloribidraget fra sjømat i en normalsituasjon med de fire krisene vi har analysert i et 6-månedersbilde.

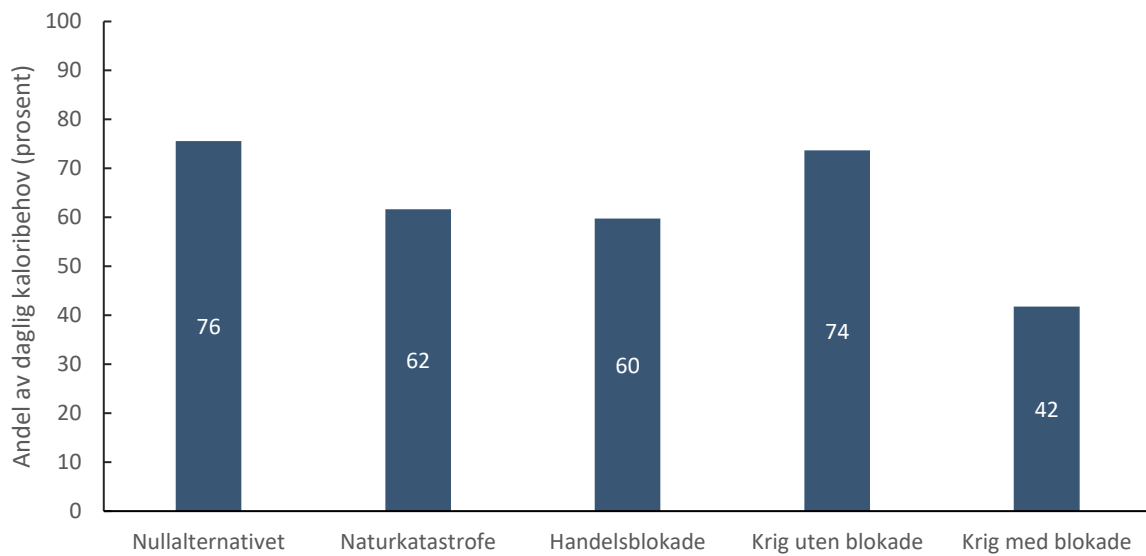
Figur 7-10: Kaloribidrag fra sjømat i krisene (6-månedersbilde)



Figuren viser at sesongprofilen vil være nok så uendret i de fleste av krisene vi analyserer. Unntaket er krig med blokadet, hvor profilen er noe utjevnet, men på et vesentlig lavere nivå. Konsekvensene av handelsblokaden og krigen med blokadet, som begge reduserer tilgangen på fiskefôr, dempes av at man i større grad kan styre restråstoff fra villfanget fisk til fôrproduksjon.

I et lengre perspektiv (24-månedersbilde) vil forsyningsevnen gjennom året kunne jevnes ut ved bruk av tilgjengelig konserveringskapasitet.

Figur 7-11: Kaloribidrag fra sjømat i krisene (24-månedersbilde)



Analysene viser at sjømatens potensielle kaloribidrag i en krise er betydelig. I krisene vi har analysert spenner det mellom 40 og 74 prosent i et langt/mellomlangt perspektiv (24-månedersbilde). På toppen av dette kommer en betydelig mengde restråstoff fra oppdrettsnæringen – mellom 275 000 og 475 000 tonn – som blant annet kan utnyttes til fôrproduksjon for andre husdyr.

Den fete og kaloririke oppdrettsfisken er en særlig viktig faktor. Denne står for omtrent to tredeler av det potensielle kaloribidraget før vi trer på kriser, og analysene viser at forsyningsevnen særlig påvirkes når produksjonen av oppdrettsfisk reduseres.

8 Hva er statens juridiske handlingsrom i en krise?

I de foregående kapitlene har vi drøftet muligheten til å forsyne befolkningen med kalorier fra sjømat under en krise. Dette vil i praksis forde styring av ressurser, og kan være alt fra pålegg om landinger og salg av fisk til krav stilt til aktører i logistikk- og distribusjonsleddene. Vi har imidlertid ikke drøftet i hvilken grad man vil ha dekning i lovverket for å gjøre disse grepene. I Norge har regjeringen det overordnede politiske ansvaret for styring og håndtering av kriser. Regulering av atferd kan skje gjennom en rekke lover som inneholder beredskapshjemler for den enkelte sektor i tilfelle av kriser, katastrofer eller alvorlige hendelser. I tillegg inneholder lovgivningen en del generelle regler som ikke er knyttet til den enkelte sektor – slik som blant annet Kongens adgang til å gi provisoriske anordninger når Stortinget ikke er samlet.

I dette kapitlet gjennomgår vi relevant lovverk, hvordan det kan komme til anvendelse i krisesituasjoner og i hvilken grad det vil være en begrensning for myndighetenes styringsbehov i en krisesituasjon. Det er særlig beredskapsloven og næringsberedskapsloven som det er aktuelt å drøfte i forhold til de kriser vi ser på. Adgangen til å gi provisoriske anordninger og benytte konstitusjonell nødrett vil derfor ikke bli behandlet.

8.1 Relevant lovverk

8.1.1 Beredskapsloven

Beredskapsloven gir regler som åpner for at regjeringen ved krig eller krigslignende situasjon kan gi bestemmelser av lovgivningsmessig karakter. Beredskapsloven ble vedtatt i 1950, og bakgrunnen for loven var erfaringene fra krigen og datidens fare for en ny krig med Sovjetunionen. Loven kommer til anvendelse i en krigssituasjon eller hvis regjeringen beslutter at riket er i en situasjon der krig truer eller rikets selvstendighet eller sikkerhet er i fare. I krisesituasjoner som ikke faller inn under disse kategoriene vil ikke loven komme til anvendelse.

8.1.2 Næringsberedskapsloven

Næringsberedskapsloven har som formål å så langt det er mulig sikre samfunnets behov for varer og tjenester ved kriser. Dette gjøres gjennom å styrke tilgangen på varer og tjenester og sørge for nødvendig prioritering og omfordeling av varer og tjenester i en krisesituasjon. Næringsberedskapsloven kommer til anvendelse i kriser eller ved risiko for kriser med forsyningsmessige konsekvenser. Loven retter seg mot næringsaktører og baserer seg i første rekke på samarbeid mellom offentlige myndigheter og næringsdrivende.

Loven gir kongen, i praksis regjeringen, en rekke materielle forskriftshjemler til å regulere tilgang på og omsetning av varer og tjenester samt pålegge næringsdrivende nærmere bestemte plikter, herunder fremstilling av varer, yting av tjenester eller midlertidig avståelse av løsøre og fast eiendom. Forskriftsbestemmelsene kan tas i bruk dersom følgende markedsforhold eller risiko for følgende markedsforhold er til stede: etterspørselssjokk, tilbudsvikt og logistikkbrikt.

Næringsberedskapsloven ligger formelt under NFD, men NFD har ikke samordningsansvar. Alle departementer kan benytte loven. Loven trådte i kraft 1.1.2012 og erstattet da den tidligere forsyningsloven.

Ettersom loven vil kunne tre i kraft ved ulike former for markedsvikt eller risiko for markedsvikt, vurderer vi at loven trolig vil kunne komme til anvendelse i de fleste krisesituasjoner. Videre gir loven vide forskriftshjemler slik at departementene har en rekke tiltak som kan iverksettes i krisesituasjoner. Dette gjør at NFD og andre

departementer trolig vil kunne iverksette nødvendige tiltak rettet mot næringsaktører dersom en krisesituasjon skulle tilsi det. Samtidig baserer loven seg på samarbeid mellom offentlige myndigheter og næringsdrivende, og i forlengelsen av dette på at tiltak som har en økonomisk nedside for næringsdrivende skal hvile på prinsippet om kompensasjon. Økonomisk nedside for næringsdrivende skal kompenseres. Det kan stilles spørsmål ved om det alltid vil være mulig for myndigheter og næringsaktørene å komme til enighet om kompensasjonsbeløp. Vi går nærmere inn på disse spørsmålene i punkt 8.2.

8.1.3 Sektorregelverk innen fiskeri og akvakultur

Primærleddene i sjømatnæringen er regulert av flere omfattende sektorregelverk. Gir disse tilstrekkelig rom for å styre produksjonen i en krise? Vi har sett på havressurslova, deltakerloven, fiskesalgslagsloven og akvakulturloven.

Lovene har som formål å understøtte bærekraft, lønnsomhet og verdiskaping langs kysten. Beredskap er derimot ikke nevnt i formålsparagrafene. Samtidig er det mange flere eksempler på at det er et ganske vidt handlingsrom innenfor lovene når disse kommer til anvendelse.

Eksempelvis heter det i deltakerlovens § 19 *Tilbakekall og avgrensning av en hel gruppe spesielle tillatelser* at:

Kongen kan tilbakekalle alle spesielle tillatelser som er gitt for en bestemt type fiske eller fangst. Kongen kan også avgrense alle spesielle tillatelser for en bestemt type fiske eller fangst til et snevrere geografisk område eller til et mindre omfang av typer fiske eller fangst enn tillatelsene omfatter.

I havressurslovens § 12 *Kvotar for fartøy* heter det at:

Departementet kan i forskrift fastsette kvotar for enkeltfartøy målt i kvantum, individ, haustingsdøgn eller andre innsatsfaktorer. Kvotane kan fastsettes for visse tidsrom eller per tur og for ein bestand eller samla for fleire bestandar.

I fiskesalgslagslovens § 13 *Rett til å regulere hausting* heter det at:

Når det er nødvendig av omsyn til avtaket kan fiskesalslag fastsette mellombels forbod mot hausting eller gjennomføre andre reguleringar. Det same gjeld dersom reguleringar er nødvendige for å kunne utnytte fangstane på ein tenleg måte.

Reguleringane kan avgrensast til enkelte viltlevande marine ressursar, fartøygrupper og distrikt.

Departementet kan i forskrift gje nærare føresegnar om fiskesalslaga sin reguleringsrett etter første og andre ledd.

Kapittel VII i forvaltningsloven gjeld ikkje ved avgjerder etter første ledd.

Lovene har altså ulike formuleringer som gir myndighetene stort handlingsrom til å styre aktiviteten i næringen, når disse kan tas i bruk. Det er imidlertid ingen direkte kobling til beredskapshensyn i disse lovverkene. Dette regelverket er dermed heller ikke egnet å trekke direkte på i en beredskapssituasjon, i alle fall ikke med hensyn til den overordnede planleggingen omkring krisen.

8.1.4 Regelverk på handelsområdet

Norge importerer en rekke matvarer vi konsumerer i dag. Importen av matvarer forutsetter at handelen mellom Norge og andre land kan opprettholdes. Norge deltar i det internasjonale handelssystemet gjennom Verdens handelsorganisasjon (WTO) og har internasjonale forpliktelser både gjennom WTO, gjennom EØS-avtalen og gjennom handelsavtaler.

8.1.5 Sektorregelverk på andre områder

En krise av det omfanget som er relevant for denne rapporten vil aldri ramme en sektor alene, men vil treffe flere sektorer samtidig. I et slikt perspektiv kan også sektorlovgivning på andre områder enn de som er omtalt over få relevans for hvor mye sjømat som er tilgjengelig. Et slikt område kan være transportsektoren ettersom man vil være avhengig av å kunne frakte sjømaten til forbrukerne. Mens deler av sektoren, som næringstransport og transport på sjø, ligger under Nærings- og fiskeridepartementets ansvarsområde, er det Samferdselsdepartementet som har ansvaret for veinettet og for jernbanen. Et annet eksempel vil være mat og matforsyning, som delvis ligger under Nærings- og fiskeridepartementets, Landbruks- og matdepartementets og Helse- og omsorgsdepartementets ansvarsområde.

I en krisesituasjon vil det derfor kreves koordinering og samarbeid mellom departementene. På generelt grunnlag forutsetter vi at matforsyninger vil prioriteres høyt av den sittende regjeringen, og følgelig at departementene vil samarbeide for at matforsyninger skal opprettholdes så langt det er mulig. Vi går derfor ikke nærmere inn på eventuelle utfordringer knyttet til koordinering og samarbeid mellom de ulike sektordepartementene i denne rapporten.

Videre kan man i en krisesituasjon komme i en situasjon der dagens sektorlovgivning ikke er tilstrekkelig. Da må den nødvendige lovgivningen komme på plass gjennom stortingsbehandling så raskt som mulig, enten gjennom å benytte forskriftsendring hjemlet i lov eller gjennom å benytte lovendring. Vi forutsetter at det vil være mulig å få på plass nødvendig regelverk for å håndtere krisen i en krisesituasjon.

8.2 Vurdering av næringsberedskapsloven

Den loven som er mest aktuell å benytte under en matvarekrise, er næringsberedskapsloven. Det er en relativt moderne beredskapslov. I dette punktet går vi nærmere gjennom lovens egenskaper og vurderer dens styrker og svakheter.

Kriterier for vurdering av lovgivningen

En hensiktsmessig tilnærming er å vurdere de ulike elementene i de eksisterende beredskapslovene. Ved vurdering av lovverkene stiller vi følgende spørsmål:

- Hvilke vilkår eller hvilken terskel utløser mulig bruk av beredskapshjemlene?
- Hva kan besluttes i medhold av hjemlene?
- Hvem kan (har kompetanse til å) treffe beslutningene?
- Hvilke saksbehandlingsregler gjelder for beslutningene?
- Kan kompetansen delegeres til andre offentlige eller private?
- Er det regler i annet regelverk som skaper begrensninger?

8.2.1 Terskel for bruk av hjemlene

Terskelen for at myndigheten kan gripe inn, er relativt lav. Den gjelder både ved en oppstått ekstraordinær situasjon og ved risiko for at en slik kan oppstå. Etter lovens § 6 er kriteriene for inngrep at det er risiko for etterspørselssjokk, tilbudssvikt eller logistikkbrist som medfører utilstrekkelig tilgang til varer og tjenester som er nødvendig for befolkningen og militære styrkers behov. Bruk av begrepene «ekstraordinær», «risiko for» og «nødvendig for» gir etter vårt syn myndighetene et stort handlingsrom for å ta loven i bruk.

8.2.2 Hva kan besluttes?

Lovens § 6 gir myndighetene en svært vid adgang til ulike tiltak som gjelder prioritering, omfordeling, lagring og avståelse av varer, utførelse av tjenester og bestemmelser om innførsel, utførsel og distribusjon av varer og omsetning av varer og tjenester. Det er gjennom vilkårene fra a) - j) vanskelig å se begrensninger i tiltakene.

8.2.3 Hvem kan beslutte?

Myndigheten til å gi regler er i loven tillagt Kongen, men er ved Kgl.res. 16. juni 2017 delegert til Helse- og omsorgsdepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet, Landbruks- og matdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet.

Dessuten gir lovens § 8 Kongen adgang til å treffe enkeltvedtak om særskilte tiltak. Også denne myndigheten er delegert til de samme departementene. Det betyr at det raskt kan treffes vedtak.

8.2.4 Kan myndigheten delegeres til andre?

Det er også gitt en hjemmel for Kongen til å delegerer myndigheten etter § 6 og § 8 til kommuner og fylkeskommuner. Dersom særlige grunner foreligger, kan myndigheten også delegeres til næringsorganisasjoner og lignende sammenslutninger. På dette punkt er det nødvendig med hjemmel i lov på grunn av at delegasjon til private ikke kan skje uten lovhjemmel.

8.2.5 Saksbehandlingen ved forskrifter og enkeltvedtak

Saksbehandlingen før vedtak treffes eller det gis forskrifter, må skje i henhold til tradisjonelle forvaltningsprinsipper, forvaltningsloven og konkurranseloven. Men etter lovens § 13 kan Kongen gjøre unntak fra forvaltningslovens enkeltvedtaksregler dersom dette er «nødvendig for gjennomføringen av særskilte tiltak». Denne myndighet er ikke delegert. Det kan være grunner til at en slik vurdering bør ligge til Kongen i statsråd, men det kan forsinke et tiltak som bør gjennomføres svært raskt.

8.2.6 Er det annet regelverk som skaper begrensninger?

Det er begrensninger i loven selv. Etter lovens § 9 kan det ikke treffes enkeltvedtak dersom formålet kan oppnås i tide på annen måte. Men hvis en slik oppnåelse krever uforholdsmessige kostnader, gjelder ikke begrensningen.

Lovens hjemler må også ses i lys av lovens formål, som legger opp til samarbeid mellom offentlige myndigheter og næringsliv. Departementet understreker i forarbeidene til loven at lovutkastet begrenser bruken av tvang sterkt ved å legge vekt på at lovens forskrifts- og påleggshjemler skal brukes kun når man ikke kan oppnå det samme i tide på annen måte. Men slik loven er bygd opp, vil det være myndighetens skjønn som er avgjørende for hvor langt samarbeidet er nødvendig før det treffes ensidige tiltak.

Loven kan også begrenses av andre lover. Her vil de alminnelige prinsipper for lovkollisjon gjelde. Nyere lov går foran eldre, spesiell lov går foran generell, og lover med høyere trinnhøyde går foran lover med lavere trinnhøyde.

Det siste betyr at lovens tiltak må vike for rettigheter som er nedfelt i Grunnloven. Selv om loven ikke direkte retter seg mot enkeltpersoner eller forbrukere, vil enkelte av bestemmelsene kunne påberopes av næringsdrivende. Det synes klart at erstatningsreglene ikke har tilsiktet å fravike ekspropriasjonsvernet i Grunnlovens § 105, jf. IV nedenfor. Antakelig vil det heller ikke reise seg andre tvilsspørsmål i forhold til de bestemmelser i Grunnloven som gjelder menneskerettigheter.

Også Lov om styrking av menneskerettighetenes stilling i norsk rett (menneskerettsloven) har forrang. Det betyr at de fem konvensjonene som er inkorporert i loven, vil ha forrang foran annen norsk lov. En forutsetning for å gjøre gjeldende vern etter Den europeiske menneskerettskonvensjon (EMK) er at man har klageadgang til Den europeiske menneskerettsdomstol (EMD).

Det fremgår av EMK artikkel 34 at «any person, non-governmental organisation (...) claiming to be the victim of a violation» kan klage en sak inn til EMD. Det er klart at juridiske personer omfattes av ordlyden «non-governmental organisation», og derfor har klageadgang. Det er imidlertid adgang til å gjøre inngrep (begrensninger) i de fleste av menneskerettighetene på nærmere angitte vilkår. I visse nøds- eller krisesituasjoner er det også adgang til å fravike eller suspendere (derogere fra) enkelte av bestemmelsene (artikkel 15).

Den mest aktuelle bestemmelse i EMK er Tilleggsprotokoll P1-1:

Protection of property

Every natural or legal person is entitled to the peaceful enjoyment of his possessions. No one shall be deprived of his possessions except in the public interest and subject to the conditions provided for by law and by the general principles of international law. The preceding provisions shall not, however, in any way impair the right of a State to enforce such laws as it deems necessary to control the use of property in accordance with the general interest or to secure the payment of taxes or other contributions or penalties.

Som det fremgår, inneholder protokollen selv unntak som er anvendelige i en krisesituasjon. Det er derfor grunn til å anta at det skal mye til for at et tiltak etter næringsberedskapsloven skal kunne settes til side etter disse regler.

8.2.7 Oppsummering av vurderingen

Ut fra de kriteriene som er gjennomgått ovenfor, synes næringsberedskapsloven godt egnet til regulering av matvarekriser. Den er generell i sin utforming som gjør den anvendelig på alle typer kriser. Terskelen for forskrifter, inngrep og tiltak synes å ligge på et passende nivå, og beslutningsnivået gir rom for rask inngripen. Delegasjonshjemplene virker godt gjennomtenkt. Dessuten legger loven opp til et nært samarbeid mellom myndighetene og næringslivet. Et slikt samarbeid er i samsvar med de grunnleggende prinsipper og regler for beredskap og krisehåndtering. Som det heter i Næringskomiteens Innst. 47 L (2011-2012) s. 16 :

«K o m i t e e n mener at den nye loven vil være bedre tilpasset dagens utfordringer, og merker seg spesielt at den mer tydelig baserer seg på samarbeid med næringslivet. Det vil bidra til at den kan komme

til anvendelse i et bredt spekter av uforutsette situasjoner og i stor grad åpner for en virkemiddelbruk som er basert på den konkrete situasjonen.

K o m i t e e n ser positivt på at den nye loven om næringsberedskap legger opp til at Nærings- og handelsdepartementet har et ansvar for å bidra til gode rammevilkår for næringslivet også ved forsyningskriser. K o m i t e e n merker seg også at bare når det er helt nødvendig, vil næringene bli pålagt særskilte tiltak.»

Det er verdt å merke seg at loven ikke retter seg direkte mot enkeltindivider. Begrunnelsen fremgår av s. 35 i Prop. 111 L (2010-2011) s. 35:

«Departementet hadde imidlertid ikke funnet det hensiktsmessig at loven skulle gjelde direkte mot enkeltindivider utenom i rollen som næringsdrivende. Dette innebar at det med hjemmel i den nye loven ikke kunne iverksettes forbruksregulerende tiltak direkte rettet mot forbruker. Ut fra blant annet utviklingen innenfor detaljhandel og betalingssystemer fant ikke departementet det hensiktsmessig at forbruksregulerende tiltak skulle regulere enkeltindividene (forbrukerne). Departementet mente det ville være mulig å regulere forbruket ved å regulere næringslivets adgang til å omsette varer. Dette ville være langt enklere og sannsynligvis samfunnsøkonomisk gunstigere. I fremtiden kan dette vurderes knyttet til kontrollmekanismer som at de næringsdrivende bare kan selge mot at forbruker identifiserer seg elektronisk ved kjøp av en viss mengde varer.»

Det kan vel reises spørsmål om forutsetningen om elektronisk løsning er så enkel som det beskrives. Særlig i situasjoner hvor forbrukerne ønsker å hamstre, kan regler som retter seg direkte mot forbrukeren være viktige. Riktignok kan den enkelte kjede pålegges begrensninger slik at den kan foreta rasjonering, men det kan være vanskelig når samme vare produseres og selges av flere. Forbrukeren vil da kunne handle samme lovlige mengde hos andre. Hvis loven retter seg direkte mot forbrukeren, vil kanskje nye digitale muligheter kunne gjøre rasjoneringen mer effektiv, men under enhver omstendighet vil de fleste rette seg etter regelpåbud selv om kontrollmulighetene er begrenset.

Det er vanskelig å se avgjørende argumenter mot å innføre en mulighet til å rette tiltak direkte mot enkeltindivider dersom dette oppfattes som ønskelig for å håndtere krisen. Den restriktive holdningen som departement gir uttrykk for i forarbeidene, har antakelig sammenheng med den tidligere lov og rasjoneringsreglene i den.

8.2.8 Komplikasjoner rundt erstatningsreglene

Etter lovens § 17 skal de næringsdrivendes økonomiske meromkostninger eller tap ved forberedelser til og gjennomføring av særskilte tiltak kompenseres etter bestemmelser fastsatt av Kongen. I de forskriftene som er gitt om bygg- og anleggsberedskap og drivstoffberedskap, er ordningen at pålegg om særskilte tiltak skal erstattes etter regning hvor også fortjeneste kan synes å inngå.

Departementet uttaler om erstatningsspørsmålene i Prop. 111 L (2010-2011) s. 49 :

«Spørsmål knyttet til kompensasjon har i varierende grad vært gjenstand for diskusjoner i departementets beredskapsmessige samarbeid med næringslivet. Departementet har imidlertid alltid inntatt det prinsipielle standpunktet at når næringslivet påtar seg samfunnssikkerhetsoppgaver utover det som kan forventes ut fra hensyn til egen drift eller kommersielle og konkurransemessige hensyn skal dette kompenseres på en rimelig måte. Dette prinsippet knesettes nå i lovutkastet, men hvordan det skal ivaretas og praktisk gjennomføres vil det bli tatt stilling til gjennom forskrifter eller avtaler som kan variere fra næring til næring.»

Hva som er erstatning «på en rimelig måte», er ikke lett å avgrense. Og det var også uenighet om forståelsen av loven i forbindelse med lovarbeidet.

I Innstillingen fra Næringskomiteen (Innst. 47 L (2011-2012) s. 16 heter det:

«Komiteens medlemmer fra Fremskrittspartiet og Høyre forutsetter at næringsdrivende skal ytes full reell erstatning for økonomisk tap, meromkostninger og vesentlige ulemper ved å stille sin næringsstruktur, logistikk løsninger og infrastruktur samt sine varer og tjenester til disposisjon.»

At det var en uenighet om innholdet i loven, synes også å fremgå av debatten i Stortinget (15.11.2011). Denne er gjengitt i tekstboksen under.

Utdrag fra Stortingsdebatten om innføring av næringsberedskapsloven (15.11.2011)

Statsråd Giske: Det har vært viktig at lovutkastet viderefører prinsippet om at næringsdrivende skal kompenseres for økonomiske kostnader og tap knyttet til samfunnsikkerhetsoppgaver som de avtaler med eller pålegges av myndighetene for å sikre tilgang til varer og tjenester i kriser. Etter mitt syn er dette helt nødvendig, både av hensyn til enkeltvirksomheters økonomi og norske bedrifters konkurranseevne internasjonalt og for å unngå vilkårlige prisutslag.

Hvordan kompensasjonen skal beregnes og utbetales, må håndteres ut fra den enkelte nærings organisering og struktur. Lovutkastets bestemmelser om kompensasjon er derfor utarbeidet slik at man gjennom avtaler eller forskrifter kan komme fram til ordninger som passer den enkelte næring. Det er også innarbeidet bestemmelser som gir begge parter mulighet til å få kompensasjonen fastsatt etter vanlige skjønnsregler.

Per Roar Bredvold (FrP): Dette er en sak som det er stor enighet om, og som vi alle ønsker velkommen. Det eneste det er litt uenighet om – eller i hvert fall usikkerhet om – er det at vi i Fremskrittspartiet ønsker å konkretisere kompensasjonen til næringsdrivende. Det er her § 17 kommer inn i bildet. Det kan etter Fremskrittspartiets syn virke noe vagt hvordan kompensasjonen blir. Paragraf 17 sier at det skal kompenseres etter bestemmelser fastsatt av Kongen. Det er her mitt spørsmål kommer: Hva ligger det i «bestemmelser fastsatt av Kongen»?

Statsråd Giske: I det ligger jo det som jeg sier i innlegget, nemlig at vi legger til grunn at det skal kompenseres. Det er nødvendig for bedriftenes ve og vel, det er nødvendig for deres konkurranseevne, og det er en nødvendighet for troverdigheten til hele systemet. Men det er såpass mange ulike oppgaver og bransjer at det er viktig å ha denne fleksibiliteten.

Per Roar Bredvold (FrP): Statsråden har sikkert sett Høyre og Fremskrittspartiets merknad i denne forbindelse, hvor vi vil konkretisere dette, slik at det ikke skal være noen tvil om at det skal utbetales full erstatning ved bruk av næringslivets tjenester og varer. Jeg går, som sagt, ut fra at statsråden har lest merknaden. Er det noe i den merknaden som statsråden er uenig i?

Statsråd Giske: Det er et definisjonsspørsmål hva som er «vesentlige ulemper», som det står i merknaden. Dette er en lov som er laget i juristspråk, og som er laget for å bli brukt i en krisesituasjon. Forhåpentligvis vil vi sjeldnest mulig måtte bruke denne loven. I de alvorligste tilfellene kan det være svært vanskelige situasjoner. Jeg tror den fleksibiliteten som loven gir til å finne gode løsninger for bedriftene, er nettopp den juridiske forankringen vi trenger når det gjelder det hensynet som representanten tar opp.

Lovens erstatningshjemler er direkte knyttet til at det treffes vedtak om særskilt tiltak (§ 17). I tilfelle disse tiltakene overfører eiendomsrett eller rådighet eller pålegger tiltak og derfor kan anses som ekspropriasjonsart, må det antas at erstatning skal utmåles etter prinsippene i Grl. § 105 om full erstatning for ethvert tap – selv om det i loven er en henvisning til at tiltak skal kompenseres etter bestemmelser fastsatt av Kongen. Henvisningen i § 18 til skjønnsprosessloven trekker også i retning av full erstatning selv om loven bare gjelder behandlingsmåten – ikke den materielle erstatningshjemmel.

Vanskeligere er spørsmålet for tap som de næringsdrivende lider som følge av generelle forskrifter etter § 6. Forskriftene kan være regler som forutsetter senere enkeltavgjørelser, som f.eks. avståelse av varer eller pålegg om tiltak. I så fall vil Grunnlovens § 105 komme direkte til anvendelse.

Men forskriftene kan også inneholde forbud og reguleringer som må ses som innskrenkninger i den næringsdrivendes tidligere rådighet. Grunnlovens § 105 er ikke direkte anvendelig på slike rådighetsinnskrenkninger – og bare i sjeldne unntakstilfeller kan det foreligge et krav på erstatning. Men næringsberedskapsloven og dens forarbeider kan naturlig forstås slik at myndighetene kan gå lenger i å gi erstatning enn det som følger av Grunnloven og eventuelt også erstatningsvernet for eiendom i EMK tilleggsprotokoll P1-1. Men situasjonen er da at det ikke nødvendigvis skal gis erstatning for det fulle økonomiske tap. Erstatningen vil i slike tilfeller bero på myndighetenes skjønn. Dette er kanskje ikke så urimelig utfra betraktningen om at i større kriser må alle bidra selv om de ikke vil kunne regne med full erstatning for ethvert tap.

Som samlet vurdering kan den uklare erstatningssituasjonen skape problemer under en krise. Dette kan være i et tilfelle der myndighetene ønsker en bestemt atferd, men hvor de næringsdrivende vegrer seg på grunn av usikkerhet om erstatningen. Men normalt vil slike spørsmål kunne løses ved forhandlinger eller eventuelt utskyttes til etter at krisen er løst. Det virker etter vår oppfatning riktig at loven ikke kan hjemle full erstatning for alle tap som kan oppstå ved regulering etter § 6. Det synes riktig at full erstatning forbeholdes situasjoner som er ekspropriasjonsartet.

8.3 Beredskapsloven

En hensiktsmessig tilnærming er å vurdere de ulike elementene i de eksisterende beredskapslovene. Ved vurdering av lovverkene stiller vi følgende spørsmål:

- Hvilke vilkår eller hvilken terskel utløser mulig bruk av beredskapshjemlene?
- Hva kan besluttes i medhold av hjemlene?
- Hvem kan (har kompetanse til å) treffe beslutningene?
- Hvilke saksbehandlingsregler gjelder for beslutningene?
- Kan kompetansen delegeres til andre offentlige eller private?
- Er det regler i annet regelverk som skaper begrensninger?

8.3.1 Terskel for bruk av hjemlene

En forutsetning for bruk av den vide hjemmel i § 1 er at landet er i krig, og at Stortinget er avskåret fra å kunne utøve sin virksomhet.

Selv om Stortinget er samlet, gir § 3 Kongen særlige fullmakter når «riket er i krig eller krig truer eller rikets selvstendighet eller sikkerhet er i fare».

Alle tre alternativer er utpreget skjønnsbestemte og angir en rettslig standard hvis innhold kan forandre seg over tid, jf. NOU 1995: 31 s. 49. Det er antatt både ved vedtakelsen av bestemmelsen og senere at også indre uroligheter i kombinasjon med en spent utenriksituasjon kan oppfylle vilkåret i § 3 (Ot.prp. nr. 78 (1950) s. 5 og NOU 1995: 31, punkt 4.5.5.2).

Terrorhandlinger, sabotasjehandlinger og andre hybride eller sammensatte trusler kan skape en viss tvil i anvendelsen. Som det framgår av NOU 2019: 13 s. 80, la Beredskapsutvalget (NOU 1995: 31, punkt 4.5.5.3) til grunn at beredskapsloven ikke kan anvendes ved kriser av utelukkende nasjonal karakter, deriblant isolerte tilfeller av terrorisme, humanitære katastrofer, naturkatastrofer, storulykker (f.eks. atomulykker) eller massetilstrømming av flyktninger. Ved eksempelvis hybride hendelser vil det derfor etter omstendighetene kunne være uklart hvorvidt beredskapsloven kommer til anvendelse eller ikke. Beredskapsutvalget pekte på at det i gråsonen mellom krig/krigsliknende hendelser og fred i praksis vil være avgjørende hva regjeringen og

Stortinget mener er nødvendig, og hvordan de definerer en krise. Dersom det ikke er mulig for regjeringen å konsultere/innhente samtykke fra Stortinget, vil det trolig tilsi at regjeringen vil ha relativt romslige rammer for vurderingen av om nødvendige tiltak kan iverksettes i medhold av beredskapslovgivningen.

8.3.2 Hva kan besluttes?

Som det framgår av § 1, kan Kongen gjøre «alle vedtak som er påkrevd» for å ivareta rikets interesser. Kongen har dermed samme kompetanse til å gi bestemmelser som Stortinget har til å gi lover. Det er antatt at beredskapsloven gir videre fullmakter enn det som følger av konstitusjonell nødrett. Men bestemmelsene kan ikke strekke seg utover at man på sikt får gjenopprettet orden i samfunnet eller rikets eksistens.

§ 3 inneholder en oppregning av forhold det kan gis bestemmelser om, som det heter:

«for å trygge rikets sikkerhet, den offentlige orden, folkehelsen og landets forsyninger, for å fremme og trygge militære tiltak og tiltak til vern om sivilbefolkning og eiendom og for å utnytte landets hjelpemidler til fremme av disse formål. Herunder kan gis bestemmelser om utskrivning av arbeidskraft til militære og sivile formål. Om nødvendig kan det i bestemmelsene gjøres avvik fra gjeldende lov.»

Fullmakten i § 3 har en snevrere rekkevidde enn § 1. Oppregningen er likevel så vid at det ikke er så lett å se begrensninger i hva som kan besluttes – i hvert fall ikke i de kriser vi behandler.

Det følger også av § 3 at bestemmelsene om nødvendig kan gjøre avvik fra gjeldende lover.

8.3.3 Kan myndigheten delegeres til andre?

Etter lovens § 5 kan Kongen gi statsforvalteren og andre lokale forvaltningsorganer fullmakt til å utferdige bestemmelser etter § 3. Det forutsetter at forvaltningsorganet i vedkommende område er avskåret fra kontakt med regjeringen, og at det er uomgjengelig nødvendig.

8.3.4 Saksbehandlingen

Saksbehandlingen i regjeringen må følge vanlige regler. Men siden regjeringen har adgang til å gjøre avvik fra andre lover, vil det også kunne gjøres unntak fra andre saksbehandlingsregler, som for eksempel forvaltningsloven.

8.3.5 Er det annet regelverk som skaper begrensninger?

Under gjennomgangen av næringsberedskapsloven ble det pekt på at konvensjoner inntatt i menneskerettsloven vil kunne begrense lovens anvendelse. Siden bestemmelser etter beredskapsloven kan fravike lover, vil bestemmelsene også kunne anvendes i strid med konvensjonene inntatt i menneskerettsloven. De vil imidlertid ikke kunne fravike menneskerettsbestemmelser i Grunnloven siden Grunnloven ikke har en derogasjons-hjemmel. Men Grunnloven har ikke et så sterkt eiendomsvern som EMK P-1-1. Det er derfor særlig Grunnlovens § 105 som er aktuell. Denne bestemmelse ble drøftet under vedtakelsen og § 16 holder erstatningsspørsmålet åpent i større grad enn for næringsberedskapsloven. Den fastsetter at erstatning i mangel av minnelig overenskomst avgjøres av den myndighet og på den måte Kongen bestemmer. At spørsmålet om adgang til å fravike utgangspunktet om full erstatning må løses konkret, ble også forutsatt ved vedtakelsen av rekvisisjonsloven i 1951, se Ot.prp. nr. 7 (1951) s. 21–22 og Innst. O. IX (1951) s. 8.

8.4 Vurdering av regelverk på handelsområdet

For sjømat vil det mest aktuelle i en krisesituasjon trolig være at myndighetene ønsker å beholde en økende andel av sjømaten i Norge for konsum i Norge. Dette er sjømat som i dag i stor grad eksporteres til våre handelspartnere. I et beredskapsperspektiv vil det derfor være aktuelt å se på hvilke muligheter norske myndigheter har til å holde igjen mer sjømat i Norge. Gjennom internasjonale avtaler har Norge forpliktet seg til å ikke legge restriksjoner på handelen, men unntaksbestemmelser åpner for at restriksjoner likevel kan innføres i krisesituasjoner. Under følger en gjennomgang av forpliktelser Norge har inngått på handelsområdet og hvilke muligheter Norge har til å fravike forpliktelsene i en krisesituasjon.

Gjennomgangen viser at det i dagens avtaleverk er unntaksbestemmelser som vil komme til anvendelse i krisesituasjoner, slik at norske myndigheter trolig vil kunne treffe nødvendige tiltak. Selv om det vil være mulig å treffe slike tiltak, vil det imidlertid kunne medføre skadet omdømme eller forverrede bilaterale relasjoner dersom ikke handelspartnerne oppfatter situasjonen likt som norske myndigheter. Dette er avveininger som myndighetene vil måtte gjøre i krisesituasjonen, og som vi ikke går nærmere inn på i denne rapporten.

Videre virker det sannsynlig at våre handelspartnere vil kunne befinne seg i en tilsvarende krisesituasjon som Norge, og dermed innføre egne tiltak som kan gå ut over Norges mulighet til å importere matvarer. Dette vil kunne gi alvorlige forstyrrelser i handelen mellom Norge og andre land, og i hele det internasjonale handelssystemet.

WTO

Gjennom medlemskapet i WTO har Norge forpliktet seg til å følge regelverket som er forhandlet frem i WTO-avtalene. Hovedavtalen for handel med varer er GATT (General Agreement on Tariffs and Trade), mens hovedavtalen for handel med tjenester er GATS (General Agreement on Trade in Services). Gjennom avtalene forplikter medlemslandene seg bl.a. til likebehandling av alle WTO-land og å ikke innføre restriksjoner på handelen.

Det gis likevel unntak fra dette i gitte situasjoner

- *GATT, artikkel XX: Gir unntak fra forbud mot å diskriminere mellom land eller legge skjulte restriksjoner på handelen med varer bl.a. dersom det er nødvendig av hensyn til å beskytte menneske-, dyre- eller planteliv og helse.*
- *GATS, artikkel XIV: Gir unntak fra forbud mot å diskriminere mellom land eller legge skjulte restriksjoner på handelen med tjenester bl.a. dersom det er nødvendig av hensyn til å beskytte menneske-, dyre- eller planteliv og helse.*
- *Tilsvarende unntak nevnes også i underavtalene som er inngått i WTO, herunder avtalen om tekniske handelshindringer (TBT-avtalen).*

EØS-avtalen

EØS-avtalen²⁴ regulerer handelen mellom Norge og de øvrige EØS-landene²⁵. Gjennom avtalen er Norge en del av det felles marked på de områder som EØS-avtalen omfatter, inkludert handel med de fleste typer varer og handel med tjenester. Handel med sjømat er ikke omfattet av EØS-avtalens hoveddel men regulert gjennom EØS-avtalens tilhørende protokoll 9²⁶. Det vises likevel til hoveddelens artikkel 13 for bestemmelser om restriksjoner

²⁴ [Avtale om Det europeiske økonomiske samarbeidsområde - Lovdata](#)

²⁵ *Bestående av de 27 EU-landene og EØS/EFTA-landene Norge, Island og Liechtenstein*

²⁶ [Protokoll 9 om handel med fisk og andre produkter fra havet - Lovdata](#)

på handel. Artikkel 13 åpner for forbud eller restriksjoner på import, eksport eller transitt som er begrunnet ut fra (blant annet) hensynet til offentlig moral, orden og sikkerhet eller vernet om menneskers og dyrs liv og helse.

Videre gis det en generell unntaksbestemmelse i EØS-avtalens hoveddel artikkel 123, som åpner for at avtalepartene kan treffe tiltak som anses som vesentlig for sin sikkerhet i tilfelle av alvorlig indre uro som truer den offentlige orden, i krigstid eller fare for krig. Utover dette finnes det unntaksbestemmelser på andre områder som kan være relevant i krisesituasjoner, f.eks. statsstøtte.

Bilateral avtale mellom Norge og Finland om opprettholdelse av vare- og tjenestebytte i krigs- og krisesituasjoner

Utover EØS-avtalen har Norge og Finland inngått en bilateral avtale²⁷ som har som formål å sikre at vare- og tjenestebytte forløper mest mulig normalt i krisesituasjoner der unntaksbestemmelsen i EØS-avtalens hoveddel artikkel 123 c) kommer til anvendelse. Avtalen åpner også for at landene kan avtale felles beredskapstiltak, herunder leveranseforpliktelser for særskilte varer og tjenester. Avtalen går dermed lenger enn EØS-avtalen og tilsvarende internasjonale forpliktelser. Samtidig ligger det en unntaksbestemmelse i den bilaterale avtalen som åpner for at det kan iverksettes midlertidige handelsrestriksjoner på enkeltprodukter dersom det er nødvendig av forsyningsmessige behov eller sikkerhetspolitiske hensyn.

Frihandelsavtaler

Norge har også inngått en rekke frihandelsavtaler med handelspartnere. Avtalene er inngått sammen med EFTA-landene eller bilateralt mellom Norge og avtaleparten. Gjennom handelsavtalene kan handelspartnere gi hverandre mer fordelaktige betingelser enn man oppnår gjennom WTO. Også i handelsavtalene ligger det imidlertid unntaksbestemmelser som kommer til anvendelse i krisesituasjoner. Eksempelvis innlemmer artikler i handelsavtalen mellom Sør-Korea og EFTA unntaksbestemmelsene i GATT og GATS som en del av frihandelsavtalen.

8.5 Avsluttende vurderinger

I kapittel 6 og 7 redegjør vi for og drøfter konsekvensene av fire ulike krisesituasjoner. Mens to av scenarioene er krigssituasjoner (scenario 3 og 4), er de to andre kriser som ikke dreier seg om krig. Næringsberedskapsloven er generelt utformet og kan, slik vi vurderer det, benyttes i alle fire tilfeller for de spørsmål vi vurderer. De tiltak som tenkes å anvendes vil alle være hjemlet i loven. Beredskapsloven vil derimot bare være relevant i scenario 3 og 4. I disse to krigsscenarioene vil det antakelig være naturlig for regjeringen å anvende beredskapsloven. Den gir regjeringen størst lovgivningsmessig frihet, og det vil antakelig være behov for bestemmelser som skal anvendes over flere sektorer. Det som kan skape visse utfordringer, men som kanskje i liten grad har betydning for matvarekriser, er for eksempel større og grovere former for terrorisme. Men regjeringens og Stortingets oppfatning av adgangen til å benytte loven i et slikt tilfelle, vil antakelig ha stor betydning for bedømmelsen ved en eventuell senere domstolsbehandling. Anvendelsen kan også ha en viss symbolbetydning for å synliggjøre den situasjon landet er i.

Næringsberedskapsloven legger til grunn rettmessig kompensasjon for pålagte oppgaver. Dersom næringsaktørene ikke kompenseres tilstrekkelig for at ressursene de rår over styres av myndighetene, kan man ende opp med en mindre effektiv oppgaveløsning, som i verste fall går ut over forsyningsevnen. Etter vårt syn kan det

²⁷ [Avtale mellom Norge og Finland om opprettholdelse av vare- og tjenestebyttet i krigs- og krisesituasjoner - Lovdata](#)

oppstå et styringsmessig underskudd når krisens omfang blir stort, men grunnlaget for bruk av beredskapsloven ikke er relevant. Dette kan eksempelvis komme som en følge av en større naturkatastrofe. Man kan da se for seg utbredt matmangel som påkrever statlig intervensjon som ikke kan kompenseres i henhold til gjeldende prinsipper. Dette vil særlig være aktuelt dersom krisen får lang varighet.

9 Konklusjon og politikkvurderinger

I denne rapporten har vi belyst hvordan norsk produksjon av sjømat kan bidra til å fø befolkningen i en krise. Det klare resultatet er at fisk og sjømat kan dekke en veldig stor andel av matvarebehovet. Det vil være tilfellet i svært mange typer kriser, også relativt alvorlige kriser hvor produksjonsevnen reduseres betraktelig. Det er ingen åpenbare flaskehalsar mht. lager, transport eller produksjonsevne. Bearbeidingssevnen kan være en skranke, men i en alvorlig krise vil størstedelen befolkningen evne å håndtere fisken selv.

En viktig forutsetning for dette resultatet er at sjømatnæringen sikres tilstrekkelig tilgang på energi. Det er vanskelig å fastsette relevante scenarioer hvor drivstofftilgangen blir en utfordrende skranke for forsyningsevnen fra sjømatnæringen, og vi har derfor ikke heller anslått betydningen av dette i våre scenarioanalyser. Det er likevel klart at i en krise hvor matvareforsyningen utfordres, vil det være svært viktig å prioritere energi- og krafttilgangen til sjømatnæringen. Uten nok energi, vil forsyningsevnen utfordres kraftig.

En klar anbefaling blir dermed også at i en krise hvor matvareforsyningen kan settes under press, vil det være viktig å sikre tilstrekkelig tilgang på energi til sjømatnæringen. Uten dette, faller mye av produksjonsevnen bort. Med nok energi, vil sjømatnæringen kunne bidra med en betydelig andel av befolkningens kaloribehov også i svært alvorlige kriser.

En annen innsikt fra denne kartleggingen er at det synes å være et avvik mellom våre oppdaterte anslag av sjømatnæringens forsyningsevne og de offisielle anslagene man finner hos Helsedirektoratet. Vi har beregnet at det gjennomsnittlige produksjonspotensialet fra sjømat gjennom året vil tilsvare 76 prosent av energibehovet til befolkningen. Basert på tallene i Helsedirektoratet (2022) er denne andelen beregnet til knappe 40 prosent, og avviket er altså på mer enn 36 prosentpoeng. Dette er en viktig innsikt fordi det påvirker grunnlaget for vurderingen av Norges totale matvareberedskap. Basert på statens beregninger er dekningsgraden i dag godt under 100 prosent. Benytter man våre anslag for sjømat er dekningsgraden på ca. 110 prosent.

I juni 2023 la Totalberedskapskommissjonen fram sine anbefalinger for å vurdere og fremme forslag til hvordan samfunnets samlede ressurser kan og bør innrettes for å videreutvikle samfunnssikkerhet og beredskap, og sikre best mulig samlet utnyttelse av beredskapsressursene.²⁸ I kommisjonens vurderinger av problemstillingene som gjelder matforsyning, henviser de til Nibio (2021) som blant annet anslår at dekningsgraden er på 87 prosent. Slik vi vurderer det er dette altså trolig et for lavt anslag på dekningsgraden, om vi tar Helsedirektoratets tall for jordbruksprodukter for gitt.

Å bringe klarhet i disse tallene vil være viktig for å få en bedre forståelse av den samlede matforsyningen i Norge i en krisesituasjon. Dette vil være viktig kunnskapsgrunnlag i videreutviklingen av beredskapspolitikken. Beregningene våre tyder uansett på at bidraget fra sjømat til matvareberedskapen er betydelig, og trolig vesentlig større enn det som hittil har vært lagt til grunn.

²⁸ NOU 2023: 17 Nå er det alvor – rustet for en usikker fremtid. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2023-17/id2982767/> (Hentet 14.06.2023)

Referanseliste

Aaas, T. S., Årsgård, T. & Ytrestøyl, T. (2022). Utilization of feed resources in the production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Norway: An update for 2020. *Aquaculture Reports*, 26, 1-11.

<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101316>

Aaas, T. S., Årsgård, T. & Ytrestøyl, T. (2022). Utilization of feed resources in the production of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Norway in 2020. *Aquaculture Reports*, 26, 1-11.

<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101317>

Avtale mellom Norge og Finland om opprettholdelse av tjenestebyttet i krigs- og krisesituasjoner. *Avtale mellom Norge og Finland om opprettholdelse av tjenestebyttet i krigs- og krisesituasjoner* (14-04-2005 nr 10 Bilateral). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/2005-04-14-10>

Eldby, J. (u.å.). *Effekter av økt kapasitet på Ofotbanen og Malmabanen*. UiT Norges Arktiske Universitet.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Sluttrapport-dobbeltspor-Ofotbanen-Malmabanen-icl-english-summary-and-logos.pdf>

EØS-avtalen (konsolidert). (1992). *EØS-avtalen – Avtale om Det europeiske økonomiske samarbeidsområde* (AVT-1992-05-02-1). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NLX2/avtale/avt-1992-05-02-1>

EØS-avtalen – Protokoll 9 om handel med fisk og andre produkter fra havet. *EØS-avtalen – Protokoll 9 om handel med fisk og andre produkter fra havet* (AVT-1992-05-02-1-P9). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/NLX2/avtale/avt-1992-05-02-1-p9>

Fiskeridirektoratet (u.å.). *Akvakulturstatistikk: matproduksjon av laks, regnbueørret og ørret* [Statistikk].

<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Laks-regnbueoerret-og-oerret/Matfiskproduksjon>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (u.å.). *Chapter 3: Calculation of the energy content of foods – energy conversation factors*. <https://www.fao.org/3/y5022e/y5022e04.htm#bm4.1>

Helsedirektoratet (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet*. IS-2170. Hentet fra:

<https://helsedirektoratet.no/publikasjoner/anbefalinger-om-kosthold-ertering-og-fysisk-aktivitet>

Helsedirektoratet (2022). *Utviklingen i norsk kosthold 2022*. Matforsyningsstatistikk. IS-3061. Hentet fra:

<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/>

Matprat (2019, 26. september). *Oppbevaring i fryser*. Matprat. <https://www.matprat.no/artikler/oppbevaring-og-holdbarhet/oppbevaring-i-fryser/>

Matportalen (2022, 17. oktober). *Om tabellverdiene i Matvaretabellen*.

<https://www.matportalen.no/verktoy/matvaretabellen/om-tabellverdiene-i-matvaretabellen>

Mattilsynet (u.å.). *Godkjente produkter og virksomheter*.

<https://www.mattilsynet.no/om-mattilsynet/godkjente-produkter-og-virksomheter/>

Matvaretabellen (2022, 22. november). *Matvaretabellen*. <https://www.matvaretabellen.no>

Menon Economics (2020). *Forsinkelser på vei i Nord-Norge: Samfunnsøkonomiske kostnader og verdsetting av tidsverdier for gods med fokus på frakt av sjømat* (Menon-publikasjon nr. 68/2020).

<https://www.menon.no/wp-content/uploads/2020-68-Forsinkelser-på-vei-i-Nord-Norge.pdf>

Menon Economics (2022). *Næringslivets behov for transportinfrastruktur i Nord-Norge*. Kunnskapsbanken.

<https://www.salt.no/products/pure-dried-vacuum-salt-for-food-production>

Menon Economics (2016). *Verdien av landbrukets forsyningsevne: En samfunnsøkonomisk analyse* (Menon-publikasjon nr. 28/2016). <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2016-28-Verdien-av-landbrukets-forsyningsevne-en-samfunnsøkonomisk-analyse.pdf>

NAF (2023, 28. mars). *Derfor skal du bry deg om nyttelast*. <https://nye.naf.no/elbil/bruke-elbil/pass-paa-nyttelasten>

Nibio (2021): Dombu S. V., Bardalen A., Strand E., Henriksen B., Lamprinakis L. *Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko*. Rapport fra arbeidsgruppe i NIBIO. Nibio-rapport nr. 145, 2021.

Nofima (2021): *Nivå fosfolipider i råstoff og mellomprodukter fra prosessering av restråstoff makrell og sild til fiskemel og proteinhydrolysat* (Rapport 11/2021). <https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2771853/Rapport%2b11-2021%2bNiv%25C3%25A5%2bfosfolipider%2bog%2bmellomprodukter%2bfra%2bprosessering%2bav%2brestr%25C3%25A5stoff%2bmakrell%2bog%2bsild%2btill%2bfiskemel%2bog%2bproteinhydrolysat.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nofima (2021). *Smaksnøytrale proteiner fra makrell: Faglig sluttrapport* (Rapport 9/2021).

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901534/>

Nofima (2020). *Saltets egenskaper påvirker saltfisk- og klippfiskkvalitet*. <https://nofima.no/resultater/hvor-viktig-er-saltet-til-salt-og-klippfisk-produksjon/>

Norges Råfisklag (u.å.). *Nøytrale fryselager*.

https://gammel.rafisklaget.no/portal/page/portal/NR/Salgavfangst/Noytrale_fryselager

NOU 2023: 17 *Nå er det alvor— Rustet for en usikker fremtid*. Rapport fra Totalberedskapskommissjonen – utvalg

Ruralis – Institutt for rural- og regionalforskning (2021). *Oversikt over norsk og global akvakultur og akvafôr* (Rapport nr. 6/2021). https://ruralis.no/wp-content/uploads/2021/11/r-6_21-oversikt-over-norsk-og-global-akvakultur-og-akvafor-b--eidem-og-a--melas.pdf

Salt (u.å.). *Pure Dried Vacuum Salt for Food Production*. <https://www.salt.no/products/pure-dried-vacuum-salt-for-food-production>

Statistisk sentralbyrå (2023). *08801: Utenrikshandel med varer, etter varenummer (HS) og land 1988-2022* [Statistikk]. Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/statbank/table/08801/>

Myhre M., Richardsen R., Nystøyl R., Strandheim G. (2022). *Analyse marint restråstoff 2021*. Sintef Ocean-rapport 2022:00501. <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/3013196/Analyse%2bmarint%2brestr%25C3%25A5stoff%2b2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ween, O., Stangeland, J. K., Fylling, T. S. & Aas, G. H. (2017). Nutritional and functional properties of fishmeal produced from fresh by-products of cod (*Gadus morhua* L.) and saithe (*Pollachius virens*). *Heliyon*, 3(7), 2-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00343>

Vedlegg 1: Matvareberedskap og sjømat på Svalbard

Som følge av økt global usikkerhet, større klimarisiko og et mer ustabil sikkerhetsbilde er man i økende grad opptatt av beredskapssituasjonen for alle områder der Norge har interesser, herunder Svalbard. Sysselmesteren på Svalbard har tidligere gjort risiko- og sårbarhetsanalyse av flere alvorlige hendelser på Svalbard.²⁹ Disse omfatter ikke matforsyning. Sysselmesteren har nå satt i gang et arbeid med å utarbeide risikoanalyser av forsyningsikkerheten, og resultatene av dette forventes å være klart til sommeren. Drøftingene i dette vedlegget kan ses på som et relevant innspill til dette arbeidet.

Det foregår et omfattende fiske rundt Svalbard, men så langt har man valgt å ikke lande fisk på Svalbard for mottak og foredling med påfølgende frakt ut av øygruppa. En vurdering av sjømatens betydning for matvareberedskapen på Svalbard må derfor drøftes i en noe bredere kontekst der vi ser på hele forsyningsystemet. Det er svært lite egenproduksjon av mat på øygruppen i dag. Mat fraktes i dag inn til Svalbard med fly og skip. Matvareberedskapen vil derfor i stor grad preges av Norges evne til å sikre disse transportrutene.

V1.1 Informasjonskilder

Våre kartlegginger og vurderinger er basert på offentlig tilgjengelige dokumenter, statistikk fra SSB og Fiskeridirektoratet, samt intervjuer med Administrasjonssjef Arild Hammerhaug og Rådgiver for kvalitet og sikkerhet Signe Selven i Longyearbyen lokalstyre 10. mai 2023. Vi har også intervjuet Administrerende Direktør på Coop Svalbard SA Ronny Strømnes 12. mai 2023. Vi henviser også noe til lovgivning og beredskapsplaner.

V1.2 Overordnet behov for mat på Svalbard

Befolkningen på Svalbard er nå på ca. 2500 bosatte personer i Longyearbyen og Ny Ålesund. Vi fokuserer på denne befolkningen, men i en krisesituasjon er det vesentlig å ta hensyn til at det oppholder seg ca. 450 personer i Barentsburg som også vil kunne ha behov for beredskapstjenester. I prinsippet skal russiske myndigheter sikre denne beredskapen, men det er ikke gitt at denne funksjonen vil fylles og det kan også være koordineringsfordeler i arbeidet med beredskap for alle bosatte på Svalbard.

I tabellen nedenfor har vi beregnet det totale daglige energibehovet for befolkningen, der vi tar høyde for at befolkningssammensetningen på Svalbard ser litt annerledes ut enn i Norge. Det trekker mot et energibehov på 2450 kcal som er 10 prosent høyere enn i Norge³⁰.

Tabell V1-1 Daglig energibehov (kcal) for befolkningen som er bosatt på Svalbard

Daglig energibehov (kcal) for befolkningen på Svalbard

²⁹ Se «SvalbardROS 2022-2026». Tilgjengelig: <https://www.sysselmesteren.no/siteassets/samfunnssikkerhet-og-beredskap/svalbardros-2022-2026.pdf> (10.05.2023)

³⁰ Dette er basert på rapport fra Helsedirektoratet (<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/anbefalinger-om-kosthold-ernaering-og-fysisk-aktivitet>) og befolkningstall fra SSB (<https://www.ssb.no/befolkning/folketall/statistikk/befolkningen-pa-svalbard>)

Alder		Kvinner	Menn	Totalt	Antall personer
0		7 632	6 360	13 992	11
1	5	1 272	61 056	62 328	99
6	12	139 500	198 288	337 788	177
13	15	83 904	83 556	167 460	71
16	19	141 120	158 592	299 712	116
20	44	1 468 344	1 947 456	3 415 800	1 306
45	66	628 320	1 126 008	1 754 328	681
67		35 088	64 272	99 360	43
Totalt		2 505 180	3 645 588	6 150 768	2 504

Det er også store sesongmessige svingninger i antall personer som oppholder seg på Svalbard. Det er langt flere besøkende turister og sesongarbeidere på sommeren enn på vinteren. Det innebærer at en eventuell krise vil gi andre kortsiktige behov på sommeren enn på vinteren.

Det er også en omfattende cruise-turisme med skip som legger til på Svalbard, men vi anser det ikke som relevant å ta høyde for disse ettersom cruise-turistene i en krisesituasjon vil ha egen mat og kunne forlate øygruppen.

V1.3 Dagens transport av mat inn til Svalbard

Longyearbyen får matforsyninger med fly og skip. Det fraktes mat med fly to ganger per uke. Det er Posten som står for flytransporten og flyet har en kapasitet på 6,5 tonn. Det er primært ferskvarer som kommer med fly. Frem til 10. januar 2023 hadde Posten fire matforsyninger med fly per uke. Reduksjonen i antall matforsyninger med fly har skapt større usikkerhet. Grunnen til dette er at det ofte er dårlig vær og det kan oppstå tekniske feil på flyene. Da kan ikke flyene lande, og må returnere til fastlandet med varene.

Longyearbyen får matforsyning hver 10. dag med båt om sommeren, og hver 14. dag med båt om vinteren. Det er Brings faste skip Norbjørn med en lengde på 85 meter som benyttes. Varene kommer i container fra Tromsø, og det er i hovedsak langtidsholdbare varer som tørrmat, hermetikk og drikke som fraktes sjøveien. Bestilling av varer fra båt varierer også markant mellom sesonger. Det fraktes 150-160 paller per avgang om sommeren og 80-85 paller om vinteren. Containerne med varer losses på Gammelkaia/Bring-kaia. Dersom Bring-kaia ikke kan benyttes, kan varene losses på Bykaia med lastebiler og mobil kran. Dette har blitt gjort tidligere. Kullkranen har kran, og kan også benyttes ved behov, samt Turistkaia. Hver 6. uke går båten også med matforsyninger til Ny Ålesund som har 30-40 fastboende der Kings Bay har sentral bespisning. Ny Ålesund får ellers forsyninger fra Longyearbyen.

Coop Svalbard er eneste dagligvarebutikk i Longyearbyen. Coop bestiller 4-6 tonn varer per flyvning i sommer-sesongen, og 1,5-2 tonn varer per flyvning i vintersesongen. Coop kan ved behov benytte hele kapasiteten på flyet. I tillegg til Coop er det noen restauranter og en kiosk som får varer fraktet på bestilling.

V1.4 Lagrings- og frysekapasitet på Svalbard

Lokalstyret på Svalbard har utarbeidet en «Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Longyearbyen» i 2017. Om matvareforsyning heter det:

«3.8 Forsyning av mat

Coop Svalbard butikken er den eneste dagligvarebutikken i Longyearbyen og tar et selvpålagt samfunns-ansvar for å ivareta matforsyningen til Longyearbyens befolkning. I tillegg finnes Thai butikken og Isbjørn butikken som er storkiosk med matvarer. Coop Svalbard har et tørrvarelager som kan forsyne Longyearbyen med tørrvarer og vann i en viss tidsperiode. De mottar tørrvarer med båt ca. hver 14. dag, og ferskvarer kommer fem dager i uken. Det er ikke tallfestet hvor lenge de kan ivareta Longyearbyens matforsyning, dersom leveransen stoppet opp. Med økt leveransefrekvens, har størrelsen på lager-beholdningen blitt mindre. Sannsynligheten for manglende matforsyning vurderes som lav og konsekvensene ufarlig.»

Coop har lager til både tørrvarer og frys. Totalstørrelsen på lageret er 1800 palleplasser, av disse er 200 på kjøll og 250 på frys. Eksisterende lager er stort nok til å forsyne befolkningen i Longyearbyen med mat i omtrent 1,5 måneder. Om sommeren kommer det flere småbåter til Svalbard med grupper på rundt tolv personer, eksempelvis i forskningsøyemed. Disse melder Coop i begrenset grad om behovet de har for varer. Det kan føre til at lagre av enkeltvarer, særlig ulike ferskvarer, tømmes om sommeren. Dersom det er en varslet krise, har Coop mulighet til å fylle opp lageret sitt. For tørrmat har de tre ganger mer kapasitet enn det som i dag benyttes. For frys og kjøll er imidlertid eksisterende lager hos Coop tett opp mot den maksimale kapasiteten.

Tidligere har matvarelageret vært nok til å forsyne befolkningen i ett år, men ambisjonen for hvilken matberedskap man skal ha har gått markant ned over tid. I dag er beredskapsmålet satt til tre måneder, men beredskapsnivået er nå oppe til ny beslutning i forbindelse med Sysselimesterens arbeidet med ny ROS som omhandler matforsyningssikkerhet.

Coop har også lager av vann. Eksisterende lager vil kunne vare i omtrent 2-3 uker. Når det gjelder vannforsyning, skar man tidligere ut isblokker for å sikre forsyning. Det er sannsynlig at dette er en løsning man kan videreføre, noe som gir rik tilgang på vann.

I en krisesituasjon er det flere mulige fryselagre som kan benyttes i tillegg til frysekapasiteten hos Coop. Restaurantene har eget lager og frys, men størrelsen og kapasiteten på disse er ikke kartlagt per i dag. UNIS, The University Centre in Svalbard, har stor frysekapasitet i labben. Det er avklart at denne kapasiteten kan benyttes i en krisesituasjon. I tillegg har Norsk polarinstitutt og LNS Spitsbergen betydelig frysekapasitet. Gruve 3 har også frysekapasitet i Arctic World Archives som er et stort datalager. Temperaturen i graven holder imidlertid bare minus 1-2 grader, og er derfor mindre egnet for lagring over tid.

Når det gjelder tørrvarelager, er det vesentlig at maten lagres over bakken og ikke for kaldt. Ved kuldegrader vil det komme kondens i varene. Ulike private og offentlige bygg med regulert temperatur vil egne seg som alternative tørrvarelager.

Longyearbyen lokalstyre oppfordrer til egenberedskap. I dag har de imidlertid ikke oversikt over hvor mye egenberedskap husholdningene faktisk har. Diverse institusjoner som skoler og barnehager har svært begrenset med frysekapasitet. Restaurantene har beredskap for egne gjester i tre dager.

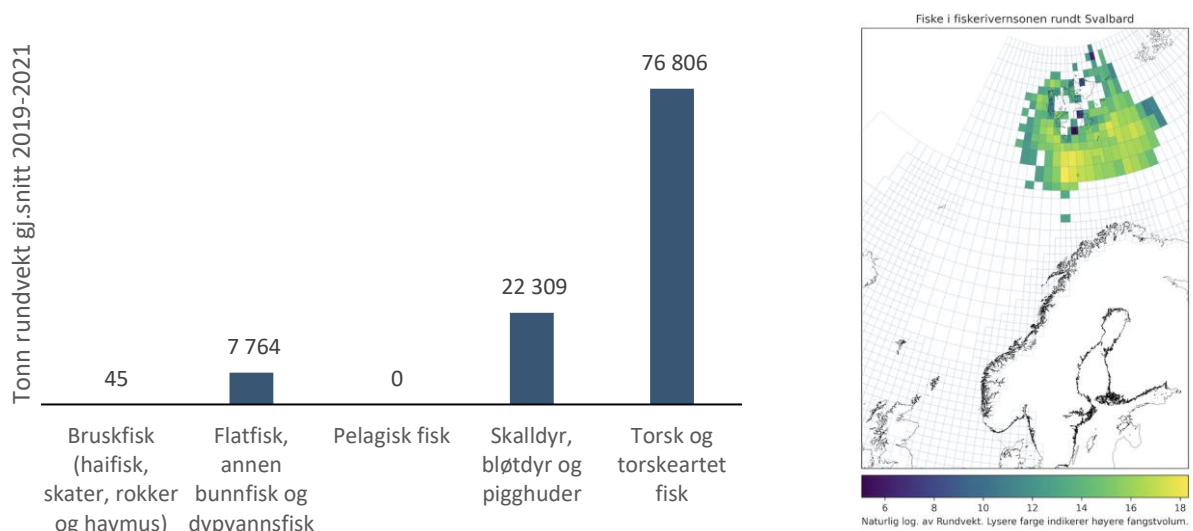
Kraftverket på Svalbard er ustabil, og strømbrudd på 20-50 minutter er vanlig. Det er imidlertid uproblematisk for kjøll og frys med et strømbrudd på under tre timer. Over tre timer vil det være problematisk for kjøll, og over ti timer vil det være problematisk for frys. Longyearbyen har et diesellaggregat som benyttes i hele byen ved strømbrudd. Dersom dette aggregatet skulle stoppe, vil både Coops og nesten samtlige av de alternative fryselagrene påvirkes. Unntaket er graven der temperaturen naturlig er under frysepunktet.

V1.5 Matproduksjon på og rundt Svalbard

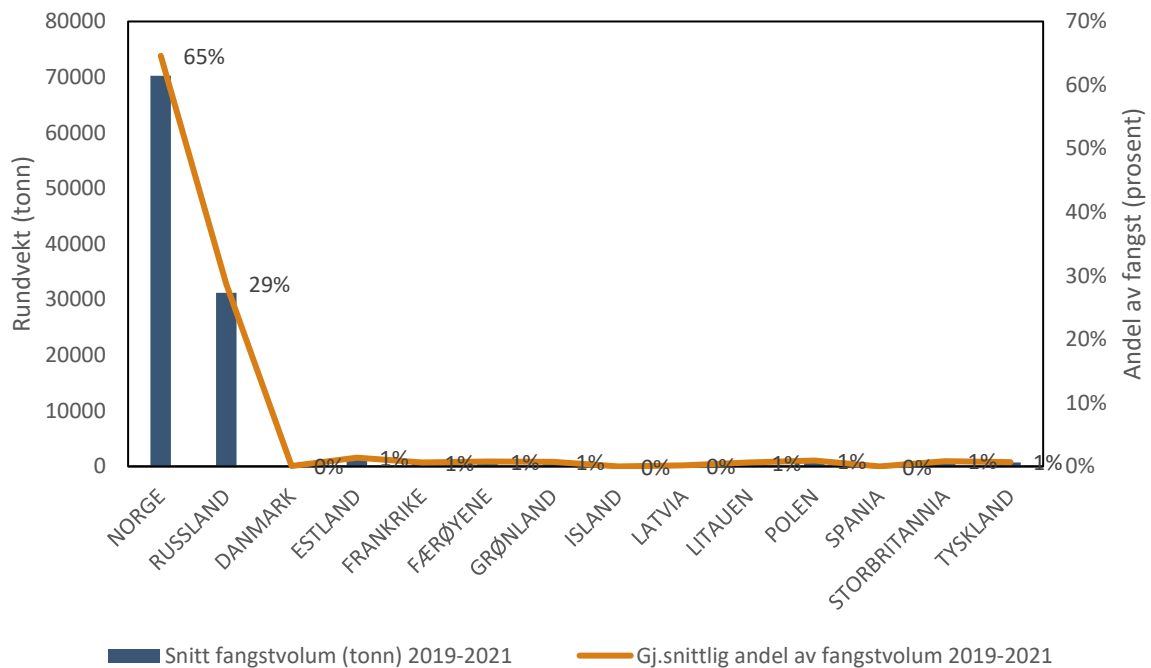
V.1.5.1 Sjømat og fiske

Det utøves et omfattende fiske i Fiskevernsonen rundt Svalbard.

Figur V1-1 Fiskeri i sonen rundt Svalbard (volumer fordelt på fiskeslag)



Figur V1-2 Norske fiskefartøyers andel av fangst i sonen rundt Svalbard



Samlet tas det opp om lag 100 000 tonn sjømat per år i denne sonen. Av dette står norske fiskere for ca. 65 000 tonn. Basert på beregningene i vår hovedrapport tilsier dette at befolkningen på Svalbard enkelt kan få dekket om lag to tredeler av sitt energibehov gjennom fisk fanget i vernesonen.

Når dette er sagt, så leveres det i dag ikke fisk på kai på Svalbard. Svalbard får i dag nesten all fisk gjennom forsyninger fra fastlandet, og er ikke selvforsynt med fisk. Svalbard har ikke eget fiskemottak, og tar ikke i dag imot fisk. I en krisesituasjon er kaiene i Longyearbyen dimensjonert til å kunne motta fisk fra større trålere, men det vil kreve tilpasninger for effektiv lastning og lossing. Ettersom det ikke eksisterer noe mottaks- eller foredlingsanlegg må man ta fisken inn i den tilstand som båten gir den fra seg. Dersom fisk leveres rund, må man legge opp til bearbeiding i husholdningene eller etablere et provisorisk anlegg for filetering. Det er ikke noe formelt som hindrer Svalbard i å ta imot fisk til å forsyne egen befolkning dersom trålerne blir beordret til å levere. Dette har imidlertid ikke blitt gjort før.

Det er flere som har fiskebåter og det er mange som fisker privat på Svalbard. Fiskesesongen i Isfjorden er imidlertid kort og starter i august/september. Dersom det er is, kan også selfangst være et alternativ.

V.1.5.2 Felling av reinsdyr

En aktuell alternativ matkilde på Svalbard er villrein. Fra 1925 til 1983 var det forbud mot jakt av rein etter en periode med mye jakt og redusert bestand. Perioden med fredning gjorde at bestanden vokste og spredte seg til flere områder. I dag er det 20 000–25 000 dyr på øygruppen.³¹ Flere beboere jakter rein privat, og det har vært felt 150–200 dyr de siste åra. Denne fellingen har liten betydning for bestandsutviklingen.³² I tillegg kan en stor del av befolkningen håndtere våpen, noe som er nødvendig for å drive jakt. Rypejakt er også vanlig.

³¹ Store norske leksikon. Tilgjengelig på: <https://snl.no/svalbardrein> (12.05.2023)

³² Store norske leksikon. Tilgjengelig på: <https://snl.no/svalbardrein> (12.05.2023)

V1.6 Lowverk og myndighet: Håndtering av matforsyning under kriser på Svalbard

V1.6.1 Beslutningsmyndighet – sysselmesterens rolle – Forsvarets rolle og myndighet under ulike lovanvendelser

Svalbard administreres av en sysselmester som er regjeringens øverste representant på øygruppa og har rollen som statsforvalter og politimester. Hovedoppgavene til Sysselmesteren er å følge opp Stortingets og regjeringens politikk for Svalbard, og ivareta Norges rettigheter og plikter etter Svalbardtraktaten. Svalbard har hverken status som fylke, kommune eller eget valgdistrikt. I 2002 ble lokaldemokratiet innført med etablering av Longyearbyen lokalstyre. Hvert fjerde år er det valg av lokalstyrets medlemmer og leder. Lokalstyrets oppgaver og ansvarsområder kan langt på vei sammenlignes med en kommune på Fastlands-Norge. Lokalstyret har ansvar for myndighetsutøvelse for offentlig tjenesteyting, for utviklingsoppgaver for infrastruktur som elektrisitet og fjernvarme, veier, vann, avløp og renovasjon, og på visse saksområder.³³

Beredskapsforskriften «*forskrift om sivilbeskyttelseslovens anvendelse på Svalbard og om beredskapsplikt for Longyearbyen lokalstyre*»³⁴ pålegger lokalstyret et overordnet ansvar for å ivareta innbyggerne og besøkendes trygghet, og stiller store krav til lokalstyret i en krisesituasjon. Lokalstyret skal:

- gjennomføre helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse
- utarbeide overordnet beredskapsplan
- planlegge, måle og prioritere langsiktig strategisk arbeid med samfunnssikkerhet
- systematisk revidere analyser og planarbeid
- gjennomføre øvelser og opplæring i beredskapsarbeid
- dokumentere arbeidet med samfunnssikkerhet³⁵

Når det gjelder matsikkerhet, har lokalstyret ansvar for matsikkerheten på Svalbard, mens Sysselmesteren har ansvar for matsikkerheten på hele øygruppen.

Sysselmesteren har tidligere gjort risiko- og sårbarhetsanalyse av flere alvorlige hendelser på Svalbard.³⁶ Disse omfatter ikke matforsyning. Sysselmesteren har nå satt ned to personer til å jobbe med risikoanalyser av forsyningssikkerheten, og resultatene av dette forventes å være klart til sommeren.

V1.6.2 Næringsberedskapsloven på Svalbard

Næringsberedskapslovens § 3 gjelder for Svalbard «i det omfang og med de stedlige tilpasninger som Kongen bestemmer». I høringsnotatet (som ble sendt på høring 1. juli 2010) om ny næringsberedskapslov ble det ikke lagt opp til at loven skulle gjelde for Svalbard. Justisdepartementet avga følgende høringsuttalelse til spørsmålet om lovens stedlige virkeområde:

«Etter Justisdepartementets oppfatning er det allerede behov for å gjøre loven gjeldende for Svalbard, eventuelt med nødvendige tilpasninger. Dette vil være i tråd med den generelle beredskapstenkingen for

³³ Store Norske Leksikon. <https://snl.no/Svalbard> (09.05.2023)

³⁴ Forskrift om sivilbeskyttelseslovens anvendelse på Svalbard og om beredskapsplikt for Longyearbyen lokalstyre Tilgjengelig på Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-18-1293> (09.05.2023)

³⁵ Dette fremgår også av revidert «Overordnet beredskapsplan, Longyearbyen lokalstyre 2017» for 2022.

³⁶ Se «SvalbardROS 2022-2026». Tilgjengelig: <https://www.sysselmesteren.no/siteassets/samfunnssikkerhet-oq-beredskap/svalbardros-2022-2026.pdf> (10.05.2023)

Svalbard, hvor man legger til grunn at det samme regelverket bør gjelde der som på fastlandet, så langt det er hensiktsmessig. Justisdepartementet mener det også kan være aktuelt at en tilsvarende bestemmelse som den som gjelder for kommunene gjøres gjeldende for Longyearbyen lokalstyre. Det kan gjøres direkte i loven, men det beste er trolig å lage en egen forskrift for Svalbard, hvor man også kan vurdere behovet for særlige tilpasninger. I den forbindelse viser Justisdepartementet til at Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap nylig har startet opp et arbeid med å utrede en forskrift om beredskapsplikt for Longyearbyen lokalstyre, med hjemmel i sivilbeskyttelsesloven. En bestemmelse som angår forsyning kan etter Justisdepartementets syn vurderes innarbeidet i samme forskrift.»

Til dette bemerket Næringsdepartementet:

«Det er flere grunner til at departementet i utgangspunktet valgte å ikke gjøre loven gjeldende for Svalbard. Delvis har departementet vært opptatt av Svalbards særlige rettslige stilling, men også av områdets spesielle næringsstruktur og forsyningssituasjon. Nærings- og handelsdepartementet legger imidlertid vekt på Justisdepartementets tilråding og endrer lovutkastet i tråd med denne.»

Det er naturlig å forstå § 3 slik at Kongen må vedta i hvilket omfang næringsberedskapsloven skal gjelde på Svalbard. Vi kan ikke se at det er noen avgjørende betenkeligheter med at loven direkte gis anvendelse på Svalbard. Den eneste bestemmelse som måtte tilpasses er §§ 11 og 12 om lokale og regionale myndigheters oppgaver. Disse oppgavene vil måtte utføres av lokalstyret og Sysselmesteren.

V1.6.3 Bruk av Forsvarets ressurser ved kriser på Svalbard

Det folkerettslige utgangspunktet for militær virksomhet og nærvær på Svalbard er at Norge har full og uinnskrenket suverenitet over øygruppen. Svalbardtraktatens artikkel 9 setter imidlertid klare begrensninger for den militære aktivitet Norge kan ha på øygruppen. Bestemmelsen setter et generelt forbud mot å nytte Svalbard i krigsøyemed og konkrete forbud mot anlegg av flåtebasen og befestninger. Forbudet mot anlegg av flåtebasen og befestninger fremgår også av Norges note av 30. november 1951 til Sovjetunionen, som svar på sovjetisk protest mot innlemmelse av Svalbard i NATOs forsvarsstruktur. Det heter her at

«I samsvar med de forpliktelser som Norge har påtatt seg gjennom (Svalbard)traktaten har den norske regjering ikke opprettet og den vil heller ikke opprette noen som helst militær befestning eller base innenfor Svalbardøygruppen eller Bjørnøya. Den vil heller ikke tillate at noen annen stat gjør dette.»

Artikkel 9 innebærer ikke noe totalforbud mot norsk militær aktivitet på Svalbard. Besøk av norske marinefartøyer og kystvaktskip eller militærfly og opptreden av norsk militært personell i uniform krenker ikke traktatens bestemmelser. Anløp av marinefartøyer har for øvrig vært foretatt siden norsk administrasjon ble etablert på øygruppen. Heller ikke avholdelse av sesjon i forbindelse med militærtjeneste krenker traktatens bestemmelser. Norge er ikke avskåret fra å iverksette forsvarstiltak i krig. Med hensyn til utenlandsk militær virksomhet på Svalbard, gjelder for øvrig prinsippet om Norges fulle og uinnskrenkede suverenitet, jf. artikkel 1.

Norsk politikk har vært innrettet på en korrekt overholdelse av traktaten og en restriktiv praksis når det gjelder norsk militær virksomhet på Svalbard. Ved den praktiske håndteringen av dette spørsmålet har momenter som hyppighet og varighet, enhetenes karakter og det reelle behovet for å gjennomføre oppdraget vært tillagt spesiell vekt.

Når det gjelder bruken av flyplassen på Svalbard, foreligger det uavhengig av Svalbardtraktaten en selvpålagt restriksjon i form av en erklæring Norge avga i 1971 til alle parter i Svalbardtraktaten i forbindelse med

beslutningen om å bygge flyplassen. Her fremgår det at flyplassen skal være «reservert utelukkende for sivil luftfart». Fra norsk side har man i praksis tolket denne formuleringen dithen at flytoktets formål er avgjørende. Man har ikke tillatt fly med militære oppgaver å benytte flyplassen. På den annen side utelukker erklæringen ikke at militært registrerte fly benytter flyplassen i forbindelse med sivile oppdrag. Videre fremgår det av erklæringen at flyplassen skal være åpen for alle traktatparter og deres borgere etter nærmere avtale med norske luftfartsmyndigheter. Norge og Sovjetunionen inngikk i 1974 en avtale om sovjetiske luftfartøyers bruk av flyplassen. Denne avtalen er fortsatt i kraft mellom Norge og Russland etter oppløsningen av Sovjetunionen.

Forbudet i traktatens artikkel 9 anses ikke til hinder for hyppige anløp av kystvaktfartøy på øygruppen. Det foreligger heller ingen avgjørende innvendinger mot at kystvaktens behov tas med i en totalvurdering av det fremtidige infrastrukturbehovet på Svalbard. Problemstillingen må ses i sammenheng med behovet for en ytterligere utbygging av beredskapen i Barentshavet og i områdene ved Svalbard. Nordområdene har fått økt betydning i ressurspolitisk, miljømessig og forskningsmessig sammenheng. For eksempel er forurensningsfaren i områdene økende.

V1.7 Matvareberedskap på Svalbard under ulike kriser

Dersom det i dag oppstår en krise knyttet til matsikkerhet, vil sysselmesteren organisere et beredskapsråd på Svalbard. I dette rådet vil de mest aktuelle aktørene være til stede. Coop er fast medlem i beredskapsrådet. Det vil legges en plan for fordeling av eksisterende matlagre m.m. Lokalstyrets rolle vil være å iverksette planen. I dag foreligger det ingen konkret plan, men det vil komme når risikoanalysene av forsyningssikkerheten er klare. Sysselmesteren har myndighet til å pålegge relevante aktører å ha beredskap, eksempelvis pålegge Coop å ha mat til befolkningen i et gitt antall måneder.

I en krisesituasjon kan Sysselmesteren også påkalle hjelp fra Forsvaret. Eksempelvis kan Svalbard få matforsyninger med Forsvarets Hercules-fly. Disse flyene kan ta 60-70 paller med mat. Coop Svalbard vil da kontakte Coop Norge og få leveranser fra Coops lager til Gardermoen. I henhold til Svalbardtraktaten er Svalbard demilitarisert sone, som betyr at militære styrker og installasjoner ikke er tillatt. Det er imidlertid ikke totalforbud mot militær aktivitet, og besøk av militært personell er tillatt.

I rapportens hoveddel har vi gjort rede for fire ulike typer kriser. Det er ikke nødvendigvis like relevant å drøfte alle disse opp mot matvareberedskapen på Svalbard. Som nevnt innledningsvis handler beredskapen i stor grad om å sikre forsyninger via enten sjø- eller luftveien eller begge deler. I en militær krise der Barentshavet er blokkert vil man nettopp kunne oppleve at man ikke får fraktet matvarer inn til Svalbard. I en slik situasjon er det vesentlig å kunne hvile på eksisterende matvarelagre og eventuelt fiske og fangst. I arbeidet med risikoanalyser av forsyningssikkerheten vil Sysselmesteren vurdere alternative fraktruter til Svalbard. I dag kommer all sjøfrakt fra Tromsø, men det er fullt mulig å tenke seg en situasjon der mat flys inn fra Canada eller Island. Vi har ikke vurdert potensialet og barrierer for slike alternative fraktruter.

Gitt at man ikke klarer å erstatte eksisterende transportløsninger med alternativ transport vil befolkningen basert på våre kalkyler kunne overleve over lang tid med over 60 prosent av energikonsumet hentet fra fisk og sjømat. I ernesonen hentes det lite fet fisk (pelagisk, laks etc.). Det er derfor grunn til å synliggjøre at en så stor andel av energibehovet vil kreve at det spises mye fisk (antall gram). Vi anser det derfor som mer rimelig at sjømat kan utgjøre om lag 50 prosent av energibehovet i en krisesituasjon på Svalbard. Det resterende behovet må da enten dekkes gjennom lagervarer som inneholder mye karbohydrater og C-vitamin, og/eller jakt på villrein og sel.

V1.7.1 Mulige konsekvenser av at det er fri tilgang til Svalbard for borgere i land som har signert Svalbardtraktaten

Norsk overherredømme over Svalbard er etablert gjennom Svalbardtraktaten som er ratifisert av mer enn 40 parter og er åpen for tiltrødelse.³⁷ Borgere og selskap fra landene som har skrevet under på traktaten er gitt visse rettigheter på Svalbard. Dette inkluderer «like rett til fiske og jakt» på Svalbard og i det territoriale farvannet, jf. artikkel 2, samt «like rett til adgang og opphold – uten hensyn til grunn eller formål» i farvannene, fjordene og havnene på Svalbard, jf. artikkel 3. Det er først og fremst Russland som har benyttet seg av muligheten til økonomisk virksomhet på øygruppen som traktaten åpner for.

Bestemmelsene i Svalbardtraktaten åpner i praksis opp for fri tilgang til å bosette seg på Svalbard for borgere fra land som har undertegnet traktaten. Tider med krig og uroligheter i verden kan derfor i teorien føre til at befolkningen på Svalbard øker betydelig. Eksempelvis er Afghanistan blant landene som har undertegnet. Et mulig scenario kan være at et stort antall russere reiser til Svalbard på flukt fra interne konflikter og matvare-mangel. Denne typen krise vil strengt talt ikke stille formelle krav til norske myndigheters kriseberedskap, men i praksis vil norske myndigheter måtte stille opp med mat og andre nødvendige goder for å unngå sult og lidelse. De samme urolighetene som vil kunne øke Svalbards befolkning ved tilflytning av flyktninger kan i teorien også true den generelle matforsyningen. Ved denne typen kriser vil det kunne oppstå en situasjon der matforsyningen på Svalbard både må sikres og styrkes.

Gitt Svalbards geografiske lokasjon, klima og begrensede næringsaktivitet er det imidlertid ikke åpenbart at det vil komme mange flyktninger til Svalbard i krise og krigstid. Scenarier der skip med flyktninger søker tilflukt på Svalbard i kortere eller lengre perioder kan imidlertid være mer reelt. Dette bør vurderes i forbindelse med sikring av matforsyningen.

³⁷ Traktat angående Spitsbergen (Svalbardtraktaten). Tilgjengelig på Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1925-07-17-11> (08.05.2023)

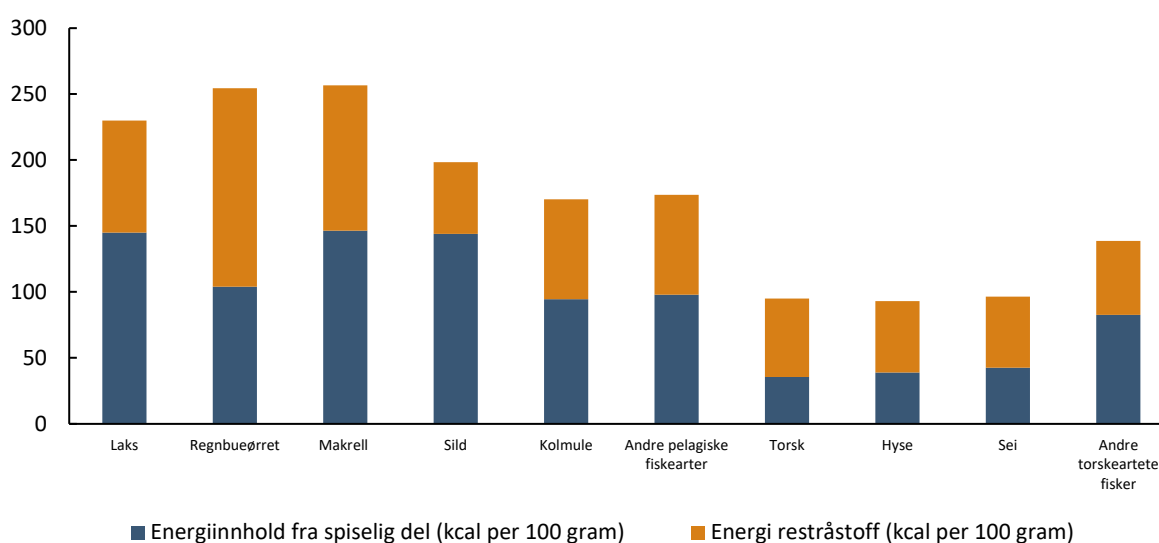
Vedlegg 2: Beregning av kaloribidrag fra ulike fiskeslag

V2.1 Kaloribidrag fra ulike fiskeslag

Fôrproduksjonen er avhengig av flere innsatsfaktorer enn restråstoff. I kartleggingen vår har vi vært i dialog med flere fiskefôrprodusenter som oppgir at fôrproduksjonen er fleksibel med hensyn til totalsammensetningen av innsatsfaktorer, så lenge disse kritiske faktorene er på plass.

Figuren under viser energiinnholdet per 100 g fisk fordelt mellom andelen som kan gå til menneskemat og andelen som vil inngå som restråstoff.

Figur V2-1 Energiinnhold i viktige fiskeslag (kcal per 100 gram)



Tabellen under gjengir vurderingene som ligger til grunn for tabellen mer detaljert.

Tabell V2-1 Energiinnhold (kcal) per energikomponent av fisk, samt i fiskefôr

Fiskeart	Energiinnhold fra spiselig del ^{38,39}	Energi restledd (til fôr) ⁴⁰
Laks	Laks: 65 % spiselig: 223 kcal per 100 gram spiselig matvare	Laks: 9 gram protein og 23 gram fett per 100 gram laks utenom den spiselige delen, dette gir til sammen 243 kcal per 100 gram laks ⁴¹
Regnbueørret	Regnbueørret: 50 % spiselig: 208 kcal per 100 gram spiselig matvare	Regnbueørret: 10 prosent protein og 29 gram fett per 100 gram regnbueørret utenom de spiselige delene, dette gir til sammen 301 kcal per 100 gram regnbueørret ⁴²
Pelagisk fisk - Makrell - Sild - Kolmule - Andre	Makrell: 50 % spiselig: 294 kcal per 100 gram spiselig matvare Sild: 60 % spiselig: 240 kcal per 100 gram spiselig matvare Kolmule: 55 % spiselig: 172 kcal per 100 gram spiselig matvare Andre: 55 % spiselig: 178 kcal per 100 gram spiselig matvare	Makrell: 15,3 gram protein og 17,7 gram fett per 100 gram råstoff, gir 220,5 kcal per 100 gram råstoff fra makrell Sild: 14,9 gram protein og 8,5 gram fett per 100 gram råstoff, gir 136,1 kcal per 100 gram råstoff fra sild Kolmule: 16,2 gram protein og 11,5 gram fett per 100 gram råstoff (basert på snitt), gir 168,3 kcal per 100 gram råstoff fra kolmule Andre: 16,2 gram protein og 11,5 gram fett per 100 gram råstoff (basert på snitt), gir 168,3 kcal per 100 gram råstoff fra andre pelagiske fisker ⁴³
Torsk og torskeartet fisk - Torsk - Hyse - Sei - Andre	Torsk: 45 % spiselig: 79 kcal per 100 gram spiselig matvare Hyse: 50 % spiselig: 78 kcal per 100 gram spiselig matvare Sei: 50 % spiselig: 85 kcal per 100 gram spiselig matvare Andre: 48 % spiselig: 172 kcal per 100 gram spiselig matvare	Torsk (kun fiskemel): 61,9 gram protein og 8,9 gram fett per 100 gram restråstoff, gir 327,7 kcal per 100 gram råstoff fra torsk Hyse (kun fiskemel): 61,9 gram protein og 8,9 gram fett per 100 gram restråstoff (basert på verdier for torsk og sei), gir 327,7 kcal per 100 gram råstoff fra hyse Sei (kun fiskemel): 61,9 gram protein og 8,9 gram fett per 100 gram restråstoff, gir 327,7 kcal per 100 gram råstoff fra sei ⁴⁴ Disse anslagene baserer seg kun på fiskemelet. Vi har ikke klart å oppdrive kilder som gir et tilsvarende anslag for det øvrige restråstoffet. På usikkert grunnlag anslår vi at energiinnholdet i restråstoffet samlet sett er en tredel av det som finnes i fiskemelet.

³⁸ Andelen spiselig del av hvert fiskeslag er hovedsakelig hentet fra Matvaretabellen (2022):

<https://www.matvaretabellen.no>, samt Menon Economics (2016): <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2016-28-Verdien-av-landbrukets-forsyningsevne-en-samfunnsøkonomisk-analyse.pdf> i tilfellet kolmule. Andre pelagiske fiskeslag og andre torskeartete fiskeslag er basert på gjennomsnitt av verdier for øvrige fiskeslag i kategorien.

³⁹ Den spiselige delen er vanligvis det gjenstående etter at skinn, bein, innmat eller annet som vanligvis ikke spises er fjernet. Matvaretabellen (u.å.):

<https://www.matportalen.no/verktoy/matvaretabellen/om-tabellverdiene-i-matvaretabellen>

⁴⁰ I beregningene av kilokalorier i protein og fett har vi brukt Altwaters faktorer, som tilsier at fett inneholder omtrent 9 kcal per gram og protein inneholder cirka 4 kcal per gram. Food and Agriculture Organization of the United Nations (u.å.): <https://www.fao.org/3/y5022e/y5022e04.htm#b4.1>

⁴¹ Aas, Åsgård og Ytrestøyl (2022): <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235251342200312X>

⁴² Aas, Åsgård og Ytrestøyl (2022): <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352513422003131>

⁴³ For makrell er næringsinnholdet hentet fra Nofima (2021): <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901534/>, og Nofima (2021): <https://nofima.braque.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2771853/Rapport%2b11-2021%2bNiv%25C3%25A5%2bfosfolipider%2b%2bmellomprodukter%2b%2bprosessering%2bav%2brestr%25C3%25A5stoff%2bmakrell%2b%2bsild%2btil%2bfiskemel%2b%2bproteinhydrolysat.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Næringsstoff for sild er også hentet fra sistnevnte kilde, mens fett- og proteininnholdet i kolmule og andre pelagiske fiskeslag er basert på gjennomsnitt fra makrell og sild.

⁴⁴ Ween, et al. (2017): <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2450127/Ween+2017.pdf?sequence=2>

Basert på at det i 2020 totalt var 48 784 gigajoule energi per kg fôr til laks, multipliseres dette med 239 005,736 for å konvertere til kcal. Dette gir 11 653 697,429 kcal. I 2020 ble det handlet 1 885 000 tonn fôr, og dersom mengden energi fordeles på mengden fôr innebærer dette at det er 6 182 kcal i 1 kg fiskefôr. Dette gir oss referansen som sier noe om hvor mye fiskefôr vi beregner å kunne få ut av restråstoffet fra villfisken.

V2.1.1 Oversikt over fiskeslag

Tabellen under viser den anslåtte energien vi kan få fra den spiselige delen av de viktigste fiskeslagene. Laks alene står for omtrent 60 prosent av den totale energimengden. Blant de villfangede fiskeslagene er særlig sild og makrell energirik fisk som vi også fanger mye av og som sammen står for omtrent 70 prosent av den tilgjengelige energien fra villfanget fisk. Legger vi til torsken, dekker dette mer enn 80 prosent av alle tilgjengelige kalorier fra villfanget fisk.

Tabell V2-2: Anslått energi og fiskevekt fra spiselig del av utvalgte fiskeslag

Art	Terrajoule fra spiselig del	1000 tonn menneskemat
Laks	9 959	971
Sild	2 869	260
Makrell	1 570	110
Torsk	635	175
Regnbueørret	442	46
Sei	345	88
Hyse	179	50
Blåkveite	116	16
Snabeluer	96	22
Strømsild/Vassild	69	6
Lange	69	9
Brosme	49	6
Dypvannsreke	34	7
Annen torskefisk	21	3
Annen pelagisk fisk	24	2
Annen flatfisk mv.	57	13
Annen skalldyr	27	6

Tabellen under viser de viktigste fiskeslagene hvor vi styrer en betydelig del av fangsten direkte til fôrproduksjon, det vil si at vi ikke antar at det forbrukes som menneskemat. For noen av fiskeslagene, som brisling, er det kun en andel av fangsten som styres direkte til fôrproduksjonen.

Tabell V2-3: Viktige fiskeslag som i stor grad styres direkte til produksjon av fiskefôr

Art - hovedgruppe	Art FAO	Andel av fangst som styres direkte til fôrproduksjon
Skalldyr, bløtdyr og pigghuder	Antarktisk krill	1
Skalldyr, bløtdyr og pigghuder	Hestereke	1
Skalldyr, bløtdyr og pigghuder	Krill	1

Pelagisk fisk	Sardin	1
Pelagisk fisk	Øyepål	1
Pelagisk fisk	Tobis og annen sil	1
Pelagisk fisk	Brisling	0,9
Pelagisk fisk	Kolmule	0,9
Skalldyr, bløtdyr og pigghuder	Blåskjell	0,7
Torsk og torskertart fisk	Hvitting	0,7
Pelagisk fisk	Lodde	0,5

V2.2 Forutsetninger ved beregning av frysekapasitet

V2.2.1 Dagligvareleddet

Basert på informasjonen fra dialog med dagligvareaktørene har vi lagt til grunn at frysekapasiteten i butikkene er 2 m³ på bakrommet og 1 m³ i utsalgsområdet. I de tilfellene vi har manglet informasjon om lagringsmulighetene i høyden i butikkene, har vi fra dette informasjonsgrunnlaget, kombinert med undersøkelser av størrelsen på fryseskap og frysedisker, antatt en høyde på disse fryseenhetene på 2 meter i bakrommet og 0,5 meter i butikk. Dette gir en gjennomsnittlig høyde på 1,25 meter. I tillegg har vi antatt at det er mulig å lagre omtrent 0,54 tonn fisk per kubikkmeter. Dette anslaget er basert på informasjon om frysekapasitet i fryselagre, hvor vi har innhentet informasjon både om kapasitet og undersøkt målene på lagrene, samt vurdert dette i forhold til hvordan fryst sjømat lagres.

V2.2.2 Distribusjonslagre

Vi har også beregnet anslag på fryst lagringskapasitet i kjedenes distribusjonslagre basert på opplysninger fra kjedene. Delvis har vi anvendt beregningene vi nevnte ovenfor, i tillegg til at vi også har brukt informasjonen fra dialogen med aktørene til å vurdere lagring i høyden i lagrene. I denne forbindelse har vi beregnet én pallehøyde til å utgjøre 0,5 meter inkludert justering for nødvendig luft. Den geografiske fordelingen av frysekapasitet har vært basert på både sentrallagrenes lokasjon, og i enkelte tilfeller har vi også tatt hensyn til befolkningsmengde i de ulike områdene for å vurdere fordelingen av kapasitet. Totalt har vi beregnet at frysekapasiteten i distribusjonslagrene utgjør omtrent 167 000 tonn fisk, og fordelingen av kapasitet ser ut til å være nok så proporsjonal med befolkningstall i de ulike delene av landet, men noe lavere i Oslo og Viken sett samlet.

Vedlegg 3: Beregning av bearbeidingsvolumer for 2021

I dette vedlegget utarbeider vi et anslag for bearbeiding av villfanget fisk og oppdrettsfisk som bygger på eksport av produkter av matfiskartene som er bearbeidet utover hel fisk. Produktvekten ved eksport er omregnet til rundvekt ved å benytte offisielle omregningsfaktorer med justeringer.⁴⁵ I tillegg estimerer vi at 5 prosent av det totale fangstvolumet av viktige matfiskarter konsumeres og nødvendigvis bearbeides i Norge. Vi definerer uer, torsk, snøkrabbe, sild, sei, reker, makrell, kongekrabbe, hyse, lange, brosme og blåkveite som matfiskarter. I sum finner vi at 888 000 tonn villfanget fisk ble bearbeidet i Norge i 2021.⁴⁶

Anslaget for bearbeiding av laks og ørret er utarbeidet med utgangspunkt i Fiskeridirektoratets statistikk for salg av laks og ørret produsert for mat og Sjømatrådets anslag for eksport av laks og ørret omregnet til rundvekt⁴⁷. Vi antar at differansen mellom disse to størrelsene konsumeres, og dermed også nødvendigvis bearbeides i Norge. Videre har vi utarbeidet anslag for bearbeiding av laks og ørret basert på eksport av produkter som var bearbeidet utover hel fisk i 2021. Produktvekten ved eksport er omregnet til rundvekt ved å benytte offisielle omregningsfaktorer med justeringer. I sum finner vi at 553 000 tonn laks og ørret ble bearbeidet i Norge i 2021.

Figur V3-1 Anslag på bearbeiding i Norge i 2021

	Tonn (rundvekt)
Laks antatt konsumert og bearbeidet i Norge	78 000
Ørret antatt konsumert og bearbeidet i Norge	17 000
Villfanget matfisk antatt konsumert og bearbeidet i Norge	99 000
Villfanget matfisk bearbeidet i Norge før eksport	789 000
Laks bearbeidet i Norge før eksport	432 000
Ørret bearbeidet i Norge før eksport	26 000
Total bearbeidingskapasitet	1 441 000

Bearbeidingskapasitet for saltfisk, klippfisk og tørrfisk

Saltfisk, klippfisk og tørrfisk kan oppbevares i lengre tid uten behov for frysing, og det er derfor interessant å se på bearbeidingskapasiteten for disse produktene separat. I hovedsak er produksjonen av saltfisk/klippfisk konsentrert på Vestlandet, mens produksjonen av tørrfisk er konsentrert i Nord-Norge. Også for disse produktene eksporteres i dag brorparten av produksjonen. Ved å se på eksportvolumene for saltfisk, tørrfisk og klippfisk kan man derfor få et anslag på det nedre gulvet for dagens produksjonskapasitet. Anslaget er et nedre

⁴⁵ Der produkttype i eksportstatistikk ikke matches av produkttype for omregningsfaktor, er et snitt av relevante omregningsfaktorer brukt. Eksempelvis er et snitt av omregningsfaktorer for ulike filettyper for arten benyttet der vi ikke vet hvilken type filet som er eksportert. Vi ser bort fra eksport av biprodukter, fiskekjøtt, avskjær, produkter brukt til dyrefôr o.l. For produkter der vi mangler omregningsfaktor har vi satt omregningsfaktoren til 1 for å lage estimatet konservativt.

⁴⁶ Vær oppmerksom på at omregningsfaktorene er usikre og eksportstatistikk trolig ikke gir et særlig godt estimat for bearbeidingskapasitet i Norge. For enkelte produkter mangler vi omregningsfaktorer og må bruke skjønn. Anslaget virker høyt når total eksport var på 2,7 millioner tonn og vi vet at det aller meste eksporteres fersk hel.

⁴⁷ Der produkttype i eksportstatistikk ikke matches av produkttype for omregningsfaktor, er et snitt av relevante omregningsfaktorer brukt. Eksempelvis er et snitt av omregningsfaktorer for ulike filettyper for arten benyttet der vi ikke vet hvilken type filet som er eksportert. Vi ser bort fra eksport av biprodukter, fiskekjøtt, avskjær, produkter brukt til dyrefôr o.l. For tilberedte/konserverte produkter er snitt av omregningsfaktorer for fileten benyttet ettersom vi ikke har andre omregningsfaktorer å bygge estimatet på.

gulv fordi mindre deler av produksjonen konsumeres i Norge. I 2021 ble det eksportert 121 000 tonn klippfisk, tørrfisk og saltfisk. En av klippfiskprodusentene antydte i samtale med Menon at de i dag utnytter ca. 75 prosent av produksjonen, og at de vil kunne oppskalere med ca. 30 prosent ved behov.

Mens produksjonen av tørrfisk ikke krever at fisken fryses inn først, benyttes fryst fisk som råstoffet for saltfisk. Dagens produksjon av saltfisk/klippfisk er dermed avhengig av velfungerende frysekapasitet. Selve produksjonen krever at fisken lagres i noe tid, i snitt noen uker. Etter at fisken er tørket bør den lagres i tempererte forhold i kjølelagre. Produsenter Menon har vært i kontakt med og har imidlertid bekreftet at man ikke nødvendigvis er avhengig av kjølekapasitet for lagring, og at man særlig i vinterhalvåret kan klare seg uten kjølekapasitet.

For å produsere saltet fisk er produsentene avhengig av import av salt. Saltet som importeres til Norge i dag er av typen havsalt, steinsalt og finsalt⁴⁸. Saltet fraktes til Norge med båt, hovedsakelig fra Tunisia, Spania, Tyskland, Nederland og Danmark. Avhengig av type, pakkes noe av saltet om på terminaler langs kysten i Norge, før det så distribueres med kystfartøy og landtransport til kjøperne. Fra samtaler med saltimportørene har vi blitt informert om at fartøyene ikke er eid av saltimportørene selv, men er innleide gitt behov, hovedsakelig fra norske aktører.

Vi har også blitt informert om at det i dag brukes et omtrentlig én-til-én-forhold mellom mengden fisk som skal saltet og behovet for salt. I 2022 ble det til sammen importert nesten 1 150 000 tonn salt til Norge⁴⁹. Deler av denne importen går til andre formål enn produksjon av næringsmidler, slik som eksempelvis veisalting. Ifølge tall fra 2020 brukte norsk saltfisk- og klippfiskindustri omtrentlig 180 000 tonn salt årlig.⁵⁰ Gitt et én-til-én-forhold, utgjør dette 180 000 tonn saltbehandlet fisk. Importvolumet, kombinert med informasjon fra importørene om mulighetene for å øke importen og utvide lagringskapasiteten, indikerer at det er mulighet for å øke foredlingen av sjømat gjennom salting ytterligere utover dette.

Oppskaleringen av importen avhenger samtidig av at det er salt tilgjengelig for import, og i denne forbindelse har vi blitt informert om at produksjonskapasiteten i Europa er begrenset når det gjelder steinsalt og finsalt allerede i dag. Andre forhold som har blitt nevnt som påvirker eventuelle oppskaleringer av importen og distribusjonen av salt er kapasitetsbegrensninger hos rederiene og lagringskapasitet i Norge.

⁴⁸ Finsalt blir gjerne omtalt som pure dried vacuum salt, forkortet til PDV. Salt (u.å.):

<https://www.salt.no/products/pure-dried-vacuum-salt-for-food-production>

⁴⁹ SSB (2023): <https://www.ssb.no/statbank/table/08801/>

⁵⁰ Nofima (2020): <https://nofima.no/resultater/hvor-viktig-er-saltet-til-salt-og-klippfisk-produksjon/>



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no