



# Bacheloroppgave

**MAR600 Marin logistikk og økonomi**

**Teknologisk innovasjon i oppdrettsnæringen: En analyse av sporingsystemer**

**Auden Ljøkjell Boksasp og Halvor Kjønnø-Olsen**

**Totalt antall sider inkludert forsiden: 75**

**Molde, 30.05.2023**



## Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

| Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6: |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| 1.  | Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2.  | Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none"><li>• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.</li><li>• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.</li><li>• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.</li></ul> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.  | Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. <a href="#">Universitets- og høgskoleloven</a> §§4-7 og 4-8 og <a href="#">Forskrift om eksamen</a> §§14 og 15.  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.  | Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i URKUND, se <a href="#">Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver</a>   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5.  | Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens <a href="#">retningslinjer for behandling av saker om fusk</a>  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6.  | Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av <a href="#">kilder og referanser på biblioteket sine nettsider</a>   | <input checked="" type="checkbox"/> |

# Personvern

## Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht.

Personopplysningsloven skal meldes til Norsk senter for forskningsdata, NSD, for vurdering.

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja  nei

- Hvis ja:

Referansenummer: 400170

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

## Helseforskningsloven

Dersom prosjektet faller inn under Helseforskningsloven, skal det også søkes om forhåndsgodkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK, i din region.

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja  nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

# Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Terje Bach

## Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

**Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:**

ja     nei

**Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?**

ja     nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

**Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?**

ja     nei

**Dato:**

**Antall ord: 14699**

## **Forord**

Denne bacheloroppgaven markerer slutten på et treårig bachelorløp ved Høgskolen i Molde, og vår bachelorgrad i Marin logistikk og økonomi. Prosessen har vært krevende, men utrolig lærerik og motiverende. Vi sitter igjen med mye ny kunnskap og en bredere forståelse av faget. Avhandlingen omfatter sporing av sjømat, og ulike aspekter rundt det.

Vi vil takke vår veileder Terje Bach for gode tips og tilbakemeldinger. Gjennomføringen av studien ville ikke vært mulig uten samarbeidet med GS1 og Anders Askevold. Tusen takk for all informasjon vi fikk, og tips til intervjudeltakere. Vi vil også takke begge våre informanter som deltok i intervju, og delte sine erfaringer og kunnskap. Til slutt vil vi takke alle som deltok i spørreundersøkelsen vår.

Halvor Kjønne-Olsen & Auden Ljøkjell Boksasp

## **Sammendrag/Summary**

The goal of this work is to find out how fishfarming companies today utilize traceability, and what the possibilities are for further development and innovation in the sector.

Therefore, the focus was turned to looking at the barriers that prevent utilization and evolution of traceability systems. Another focus area was how the consumer had use for this technology, and how it affected the companies' ability to compete. The last area of focus was how the traceability of farmed fish can contribute to sustainability and food safety.

Farmed fish is a food source with much potential for growth, it is a sustainable protein source. It has a lot less carbon emissions in compared to for example beef or swine, there is also a lot of space in the ocean which can be used without destroying wild fish populations. Tracing through the supply chain will make it possible to ensure that the fish is produced sustainably and as safe as possible.

New regulations from big markets, like the EU, are also big motivators for businesses to implement more tracing. In the survey we conducted, it becomes clear that the consumers are also interested in the information that traceability can provide.

The technology is not a limiting factor, the standards from GS1 make it possible to implement traceability. The problem lies within the corporations. They don't want to compromise their own information so that it can be used against them, that became clear through the interviews we conducted with people within the industry.

The barriers that prevent improvement are mostly the insecurities among corporations that don't trust each other, and that they don't see a value in implementing traceability. That will most likely change when consumers demand even more information, and the regulations to access markets get stricter.

# Innhold

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.0</b> | <b>Introduksjon</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1        | Forskningsspørsmål .....   | 3         |
| 1.2        | Avgrensning .....  | 3         |
| 1.3        | Rapportens disposisjon/avgrensning .....   | 3         |
| <b>2.0</b> | <b>Litteratur/teori</b> .....  | <b>5</b>  |
| 2.1        | Det globale matbehovet .....   | 5         |
| 2.2        | Havbruk som fremtidig proteinkilde .....   | 6         |
| 2.3        | Bærekraftig utvikling – Blue Transformation .....  | 7         |
| 2.4        | Matsvindel .....   | 8         |
| 2.5        | Regelverk for sporing av sjømat .....  | 11        |
| 2.6        | Sertifiseringer og standarder om bærekraft og mattrygghet .....  | 13        |
| 2.7        | Konkurransestrategi og konkurransefortrinn .....   | 18        |
| 2.8        | Norges ambisjon .....  | 19        |
| 2.9        | Teknologi og utvikling .....   | 20        |
| 2.9.1      | Gjennomførte casestudier .....   | 26        |
| <b>3.0</b> | <b>Metode</b> .....  | <b>28</b> |
| 3.1        | Forskningsetikk .....  | 28        |
| 3.2        | Kvalitativ metode .....  | 29        |
| 3.3        | Kvantitativ metode .....   | 29        |
| 3.4        | Litteratursøk .....  | 30        |
| 3.5        | Nettkurs .....   | 30        |
| <b>4.0</b> | <b>Presentasjon av funn</b> .....  | <b>31</b> |
| 4.1        | Funn fra intervju .....  | 31        |
| 4.2        | Bærekraft .....  | 31        |
| 4.3        | Mattrygghet og svindel .....   | 33        |
| 4.4        | Barrierer og konkurransefortrinn .....   | 34        |
| 4.5        | Resultater spørreundersøkelse .....  | 35        |
| <b>5.0</b> | <b>Diskusjon</b> .....   | <b>43</b> |
| 5.1        | Barrierer og drivere for sporingssystemer .....  | 43        |
| 5.2        | Hvordan kan forbrukere dra nytte av sporingssystemer, og hvilken betydning har dette for bedrifters konkurransevne? .....                        | 45        |
| 5.3        | Hvordan kan sporing av oppdrettsfisk bidra til å forbedre bærekraft og mattrygghet i oppdrettsnæringen, og hva er dagens status for dette? ..... | 47        |



|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>6.0 Konklusjon.....</b>          | <b>49</b> |
| <b>Referanseliste.....</b>          | <b>51</b> |
| <b>Vedlegg.....</b>                 | <b>56</b> |
| Vedlegg 1: Informasjonsskriv .....  | 56        |
| Vedlegg 2: Godkjenning fra NSD..... | 59        |
| Vedlegg 3: Intervjuguide.....       | 62        |

## Figurer

|   |    |
|---|----|
| Figur 1: FAO, 2021 .....  | 9  |
| Figur 2: asc-aqua, 2023 .....   | 13 |
| Figur 3: thefishsite, 2019 .....  | 14 |
| Figur 4: Friend Of The Sea, 2023 .....  | 15 |
| Figur 5: Towers, 2016.....  | 16 |
| Figur 6: Skari, u.å.....  | 17 |
| Figur 7:Flere varianter av GTIN-strekkode. (Barcode US, 2023) .....                                       | 22 |
| Figur 8: Eksempel på GS1-128. (GS1, 2023 n) .....   | 23 |
| Figur 9: eksempel på QR-kode. (Nätt, 2022).....   | 23 |
| Figur 10: Figur som viser forskjellen på Digital Link og gamle systemer. (Petkova, 2021)<br>.....         | 24 |
| Figur 11: resultater fra undersøkelsen. Hvor stor grad mattrygghet påvirker valg.....                     | 36 |
| Figur 12: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om ingrediensene. ....                     | 36 |
| Figur 13: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om hvor ingrediensene er<br>fra. ....      | 37 |
| Figur 14: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om resirkulerbar<br>emballasje.....        | 37 |
| Figur 15: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om fiskens opprinnelse. ....               | 37 |
| Figur 16: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om miljøfotavtrykket.....                  | 38 |
| Figur 17: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunder finner informasjon om fiskens<br>opprinnelse. .... | 38 |
| Figur 18: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunden finner informasjon om<br>miljøfotavtrykket.....    | 39 |
| Figur 19: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunden finner informasjon om<br>mattryggheten.....        | 39 |
| Figur 20: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunder finner informasjon om emballasjen.<br>.....        | 40 |
| Figur 21: resultat fra undersøkelsen. Engasjement for bruk av QR-kode.....                                | 40 |
| Figur 22: resultat fra undersøkelse. Betalingsvillighet for informasjon. ....                             | 41 |



## 1.0 Introduksjon

Fiske- og havbruksnæringen er en av Norges viktigste og største næringer. Norsk fisk er kjent for sin høye kvalitet rundt om i verden. Samtidig er Norge kommet langt teknologisk i næringen, og er derfor svært konkurransedyktige sammenlignet med andre land. Dette fører til en stor etterspørsel både innenlands og for eksport utenlands. Oppdrett utgjør en stor del av denne næringen, og har et stort potensial frem i tid. FN forventer at vi vil være en populasjon på 9,7 milliarder mennesker i 2050. Etterspørselen etter mat vil derfor øke, og for norsk oppdrettslaks spesielt, da dette er en proteinkilde som kan øke produksjonen uten å ødelegge naturlige bestander.

Nøkkeltall fra Norges Sjømatråd (NS, 2021) viser at Norge i 2022 eksporterte 2,94 millioner tonn fisk, til en samlet verdi av 151,4 milliarder norske kroner. Av denne verdien utgjorde oppdrettslaks ca. 70%. Rapporten Verdiskapning basert på produktive hav i 2050 (Olafsen, Winther, Olsen & Skjermo, 2012) tar for seg verdiskapningen de siste 10-12 årene frem til 2012, og den videre utviklingen frem til 2050. Arbeidsgruppen i rapporten mener at Norge i 2050 kan oppnå en produksjon på 5 millioner tonn til en verdi av 240 milliarder kroner – gitt visse forutsetninger. Ifølge artikkelen «Traceability as a Key of Seafood Safety», vil den globale etterspørselen etter fisk være mellom 150-160 millioner tonn i 2030 (El Sheikha & Xu, 2016). Fangst av villfisk topper seg på 80-100 millioner tonn for å holde det bærekraftig, resten må suppleres fra oppdrett. Oppdrett er også en mye mer forutsigbar tilførsel av mat. (El Sheikha & Xu, 2016).

Vi kan trygt si at norsk oppdrettsnæring er av stor viktighet og interesse for samfunnet, og handelspartnere. Med et så stort volum av laks til en så stor verdi som skal produseres, slaktes, bearbeides og fraktes ut til sluttbrukere, vil det naturlig bli mange parter involvert. En felles utvikling for samfunnet og involverte parter er større krav til informasjon om produktene. Bærekraft, mattrygghet og synlighet i verdikjeden har et stort fokus i dagens samfunn. Sluttbrukere er mer miljøbevisste enn før, og ønsker mer informasjon rundt hva de kjøper. Det fører til mer bevisste valg for å sikre seg trygge varer, som støtter opp om deres verdier. Også andre aktører, som involverte aktører i verdikjeden og myndighetene, støtter opp om disse verdiene. En synlig verdikjede vil ikke bare la sluttbrukere ta bevisste

valg, men kan også være med å effektivisere verdikjeden og skape bedre mattrygghet mtp. opprinnelsesbevis og bekjemping av ulovlig fiske.

For å kunne oppnå en synlighet i verdikjedene trengs det systemer som tilbyr den informasjonen som kreves fra både sluttbrukere, aktører i verdikjeden og myndigheter. Et slikt system må kunne identifisere produkter, samle inn data og dele data. Slike systemer kaller vi for sporbarhetssystemer. Sett tilbake i tid har sporbarhetssystemer ofte blitt sett på som en kostnad fra leverandører sitt perspektiv, og blitt gjennomført til et minimum nivå på grunnlag av krav og lovverk satt av myndigheter. I nyere tid ses sporbarhetssystemer på som en faktor som kan være med å skape verdi. Når flere aktører innen samme næring leverer et nært identisk produkt, må man oppnå konkurransefordeler på andre områder enn suvereniteten av selve produktet. Det sies at det ikke lengre er produktene som kjemper mot hverandre, men verdikjede mot verdikjede. Her åpner sporbarhetssystemer for flere muligheter.

Med bakgrunn i oppdrettsnæringens betydelige vekst og dens rolle i årene fremover, ønsker vi i denne bacheloravhandlingen å undersøke bruken av sporbarhetssystemer i dag, hvilke positive og negative aspekter som er knyttet til dem, og hva mulighetene for utvikling fremover er innen denne sektoren. Vi har derfor valgt å gjennomføre en spørreundersøkelse for å kartlegge sluttforbrukere sitt ståsted når det kommer til sporing. Vi vil også intervju 2 personer som besitter mye kunnskap på området.

For å kunne besvare forskningsspørsmålene er det en forutsetning å skaffe oss informasjon om sporingssystemer generelt og hvordan disse fungerer. I denne oppgaven har vi vært så heldige å få samarbeide med GS1 på dette feltet. GS1 er en global non-profit organisasjon som utvikler og vedlikeholder standarder for effektiv vare- og informasjonsflyt i forsyningskjeder. Deres standarder og løsninger brukes av bedrifter over hele verden for å sikre nøyaktig identifikasjon, sporing og deling av data om produkter.

Oppgaven vil undersøke teknologien og hvordan den kan brukes for å håndtere flere utfordringer knyttet opp mot oppdrettsnæringen. Ved å samle data fra ulike interessenter, inkludert sluttbrukere, erfarne fagpersoner og en sentral teknologileverandør, søker denne oppgaven å undersøke hvordan sporingsteknologi kan bidra til å løse flere utfordringer i oppdrettsnæringen. Gjennom å ta i betraktning forskjellige perspektiver, ønsker vi å oppnå

en helhetlig forståelse som gjenspeiler de reelle forholdene i næringen. Dette vil gi et grundigere bilde av både muligheter og utfordringer i en autentisk kontekst.

## **1.1 Forskningsspørsmål**

### **Forskingsspørsmål 1:**

- Hvordan bruker bedrifter i dag sporingsteknologi i oppdrettsnæringen, og hva er potensialet for videre utvikling og innovasjon i denne sektoren?

### **Underspørsmål 1, 2 og 3:**

- Hva er de største barrierene og driverne for bruk og utvikling av sporingssystemer?
- Hvordan kan forbrukere dra nytte av sporingssystemer, og hvilken betydning har dette for bedrifters konkurransevne.
- Hvordan kan sporing av oppdrettsfisk bidra til å forbedre bærekraft og mattrygghet i oppdrettsnæringen, og hva er dagens status for dette?

## **1.2 Avgrensning**

Studien avgrenses til bruk av sporingssystemer i oppdrettsnæringen, og hvilke hindringer og muligheter som finnes. Vi har benyttet oss av teknologistandarder fra GS1. Vi har også gjennomført en spørreundersøkelse om forbrukere, og intervjuet to personer med sentral erfaring på feltet. Denne rapporten inneholder derfor ikke andre teknologistandarder, og fokuserer ikke på fiskerinæringen.

## **1.3 Rapportens disposisjon/avgrensning**

Denne studien inneholder 6 kapitler med tilhørende delkapitler. Første hovedkapittel er innledningen med presentasjon av forskningsspørsmål. Videre presenterer vi litteratur og teori vi mener er relevant for å besvare forskningsspørsmålene. I metodekapittelet begrunner vi valg av metode for å besvare forskningsspørsmålene, og belyser styrker og svakheter ved valgene. I kapittel 4 presenterer vi funn ved de gjennomførte intervjuene og spørreundersøkelsen. Deretter settes funnene fra kapittel 4 opp mot teorien og danner

studiens analyse og diskusjonsdel. Avslutningsvis retter vi fokus mot de overordnede linjene mellom teori, funn og diskusjon og sammenfatter rapportens konklusjon.

## 2.0 Litteratur/teori

### 2.1 Det globale matbehovet

Tekstens introduksjon har belyst en trend globalt hvor det blir et stadig større behov for mat – og da spesielt proteinkilder – samtidig som kravet til synlighet i verdikjeden øker både fra aktørene, sluttbrukerne og myndighetene. I november 2022 passerte verden 8 milliarder mennesker (FN, 2023a). FN forventer videre at vi når en populasjon på 8,5 milliarder mennesker innen 2030, 9,7 milliarder innen 2050, og 10,4 milliarder innen 2100 (FN, 2023a). Med den økende befolkningsveksten FN forventer, følger det også et økende behov for mat. Dette behovet må dekkes på en bærekraftig måte, for å skaffe matsikkerhet til den nåværende og fremtidige befolkningen, samtidig som planeten og omgivelsene maten skal komme fra ivaretas.

FNs bærekraftsmål nummer 2 er å utrydde sult innen 2030. Målet handler om at alle mennesker skal ha tilgang på næringsrik og bærekraftig mat hele året, og at ingen skal sulte (FN, 2023b). Situasjonen globalt i dag er langt unna dette målet. I 2021 var det 193 millioner mennesker i 53 land eller områder som levde under akutt matusikkerhet, der mange av dem sultet (WFP, 2022). Mange flere lever som underernært.

Skal vi klare FN's bærekraftsmål om å utrydde sult innen 2030, må vi finne smarte løsninger for å dekke vårt nåværende og fremtidige matbehov. Det produseres i dag nok mat til å sørge for at hele verdens befolkning kan leve med tilstrekkelig tilgang på mat for et sunt og produktivt liv (FN, 2023b). En av grunnene til at nesten 1 av 3 mennesker i verden ikke hadde tilgang på dette i 2021 (FN, 2023b), er at maten er urettferdig fordelt. For å oppnå matsikkerhet må ressursene fordeles bedre. Samtidig blir ca. en tredjedel av all mat som produseres for menneskelig konsum hvert år kastet eller tapt (Da Silva, 2012). Vi har behov for systemer og løsninger som bidrar til å redusere dette matsvinnet. Sporingssystemer er en innsatsfaktor som kan bidra med å løse disse utfordringene.

Selv om ressursene vi har tilgjengelige i dag kan forvaltes på en bedre måte, sier estimater fra Food and Agriculture Organization (FAO) at vi må innen 2050 produsere 60 prosent mer mat for å dekke matbehovet til en verdenspopulasjon på 9,3 milliarder mennesker (Da Silva, 2012). Denne økningen i matproduksjonen må skje i samsvar med FN's



bærekraftsmål nummer 12 om å sikre bærekraftig forbruks- og produksjonsmønstre (FN, 2023c). Noen deler av målet er blant annet å innen 2030 halvere matsvinn per innbygger på verdensbasis i hele verdikjeden, og redusere avfallsmengden blant annet gjennom ombruk og materialgjenvinning.

## 2.2 Havbruk som fremtidig proteinkilde

Fiskeri og havbruk har blitt stadig mer gjenkjent for sitt viktige bidrag til den globale matsikkerheten og næringsrik mat. FAO (The Food and Agriculture Organization of the United Nations) sin rapport “The state of world fisheries and aquaculture 2022” presenterer dagens tilstand for fiskeri- og havbruksproduksjonen og tar for seg viktige handlinger for å øke produksjonen på en bærekraftig måte i en endring det refereres til som «Blue Transformation» i rapporten (FAO, 2022). Havbruksproduksjon nådde i 2020 rekordhøye 122,6 millioner tonn, der 87,5 millioner tonn var vannlevende dyrearter og resterende alger (FAO, 2022). Havbruk sto for rekordhøye 49,2 prosent av verdens vannlevende matproduksjon, der atlantisk laks er dominerende for det marine havbruket. Denne veksten er drevet av utvidelse i Chile, Kina og Norge, som er de dominerende produsentene i deres regioner (FAO, 2022).

Den totale fiskeri- og havbruksproduksjonen nådde samlet 214 tonn, som er en 3 prosent økning fra 2018. Den begrensede økningen kommer av en 4,4 prosent nedgang i fiskeri, som ble kompensert av økningen i havbruk (FAO, 2022). Havbruk vil kunne fortsette en økende trend i produksjonen, der fiskeri blir begrenset av bestandene i havet.

Økosystemene i havet er ikke en uendelig ressurs, men må forvaltes på riktig måte. FNs bærekraftsmål 14 «Livet i havet» handler om å forvalte havene på en bærekraftig måte (FN, 2023d). Bestandene i havet blir allerede fisket opp mot det maksimale de tåler, eller overfisket. Overfiske ødelegger bestandene, og vil på sikt føre til mindre produktive hav. Ulovlig fiske er en stor trussel mot dette. Det er derfor en viktig del i FNs bærekraftsmål 14 å få slutt på ulovlig fiske, og regulere uttaket av bestandene for å ivareta eller gjenoppbygge bestandene.

Fra 1961 til 2019 økte det gjennomsnittlige globale inntaket av sjømat med 3 prosent årlig. En økning som er nesten det dobbelte som den globale befolkningsveksten på 1,6 prosent årlig i samme periode (FAO, 2022). Globalt i 2019 sto sjømat for 17 prosent av

dyreprotein og 7 prosent av all protein (FAO, 2022). Fortsetter den globale trenden for inntak av sjømat i samsvar med befolkningsveksten, vil det bli et stort behov og marked for sjømatprodukter. Som nevnt ovenfor er produksjonen fra fiskeri allerede nært sin maksimale grense. Det ligger dermed forutsetninger til grunne for en stor vekst i havbruksindustrien.

På grunn av det økende behovet for sunne proteinkilder har internasjonal handel av fiskeri- og havbruksprodukter økt kraftig de siste tiårene. I 2020 sto fiskeprodukter for 11 prosent av den totale agrokulturhandelen, sett på verdi (FAO, 2022). Verdien for internasjonal handel av fiskeri- og havbruksprodukter har hatt en større økning enn volumet av handel. Det kommer av en økende andel handel med arter av høy verdi som for eksempel laks, og verdiøkende bearbeidingsprosesser. De største markedene for import av disse produktene er EU, USA, Kina og Japan, mens de største eksportørene av disse produktene er Kina, Norge og Vietnam.

### **2.3 Bærekraftig utvikling – Blue Transformation**

FN presenterer i sin rapport “The state of world fisheries and aquaculture 2022” en bærekraftig utvikling i fiskeri- og havbruksnæringen de referer til som «Blue Transformation». Den fokuserer på å øke produksjonen av vannlevende mat på en måte som sikrer mat- og næringsikkerhet, samtidig som økosystemene i havet ivaretas og forurensing reduseres. Økningen i produksjon må hovedsakelig skje gjennom satsning og ekspansjon i havbruksnæringen. Blue Transformation sikter til å: (I) øke utvikling og innføre bærekraftig akvakultur praksis; (II) integrere akvakultur inn i nasjonale, regionale og globale utviklingsstrategier og matpolitikk; (III) utvide og intensivere havbruksproduksjon for å møte den økende etterspørselen for akvatisk mat og øke inkluderende levebrød; og (IV) forbedre kapasiteten på alle nivåer for å utvikle og ta i bruk nyskapende teknologi og ledelsespraksis for en mer effektiv og robust havbruksnæring (FAO, 2022).

For å oppnå denne utviklingen innen havbruk, er det barrierer som må jobbes med. Det trengs videre utvikling innen fôring, digitalisering og bærekraftige praksiser for å bedre akvakulturpraksis. Utviklingen trenger kunnskap, trening, samarbeid og undersøkning, og

kan nyte godt av ny informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Det er avgjørende med investeringer for å finansiere denne utviklingen, noe myndigheter må legge til rette for.

Ekspansjonen innen havbruk er avhengig av en utvikling innen hele verdikjeden. Denne utviklingen er avhengig av ny teknologi, øke forbrukerbevissthet rundt fordelene ved havbruksprodukter, redusere matsvinn og øke tilgangen til viktige markeder. Pålitelige sporbarhetssystemer er en måte å møte flere av disse punktene, også for ikke-tariffere tiltak (FAO, 2022).

Sporbarhetssystemer er en viktig innsatsfaktor for å skaffe åpenhet i verdikjeden og å gi mattrygghet til sluttbrukeren. Med et godt sporbarhetssystem vil man kunne dele informasjon til sluttbrukeren om fiskens opprinnelse, hvilket før og medisiner fisken har fått og mye mer. Det vil gi informasjon om produktets miljøfotavtrykk, som tillater sluttbrukere å ta bevisste valg mtp. bærekraft. Implementering av gode sporbarhetssystemer vil ikke bare profitere sluttbrukeren. Både myndigheter og aktører i havbruksnæringen ønsker å nå ut til de store og viktige markedene. Det settes da ofte krav til sertifisering og sporinginformasjon for å dokumentere produktene man ønsker å selge. Det vil altså være nødvendig å ha gode nok sporingssystemer for både å få tilgang til viktige markeder, være et attraktivt produkt for sluttbrukeren og å oppnå bærekraftige, effektive og konkurransedyktige verdikjeder.

## **2.4 Matsvindel**

Med et så stort marked for sjømat globalt vi ser i dag er det en stadig trussel for mennesker som driver med svindel. Matsvindel skjer når et produkt gir seg ut for å være noe det ikke er for å oppnå en gevinst på bekostning av kjøperen av produktet. Feilmerking av produkter er utbredt og kan være med på å lure en kjøper til å betale en høyere pris for en vare som gir seg ut for å være noe den ikke er. Det kan også ha livsalvorlige konsekvenser om merking av allergener og ingredienser jukses med og gjøres feil. Andre måter matsvindel kan forekomme på er ved forfalskning av attester, falsk opprinnelsesmerking, bruk av ulovlige medisiner i produksjonsdyr, fiktive firma og bruk av ulovlige tilsetningsstoffer for å dekke over dårlig kvalitet (Mattilsynet, 2019). Sporbarhet er en viktig forutsetning for mattrygghet, men tilsyn viser at regelverket på dette området ikke

alltid blir fulgt, noe som gir et større behov for veiledning om sporbarhet (Mattilsynet, 2019).



Figur 1: FAO, 2021

Som vi ser av figuren over kan matsvindel forstås som et bevist bedrag av en kunde eller forbruker for å oppnå en urettferdig fordel, økonomisk eller ikke (FAO, 2021). Kampen mot matsvindel er utfordrende, da svindlerne stadig vil finne nye metoder uten å måtte tenke på noe annet enn egen gevinst. Det er en økende internasjonal matproduksjon og handel som fører til mer komplekse omsetningsledd, og gjør det vanskeligere å avdekke matsvindel, samtidig som antallet useriøse aktører på markedet er økende (Mattilsynet, 2019). For å få overtaket på matsvindlerne vil ikke lov-inngrep alene være nok. Ny og innovativ teknologi kan spille en viktig rolle i å vinne kampen. En god digital sporbarhetsløsning er et eksempel på slik teknologi, som vil gi mer åpenhet i forsyningskjeden, gjøre det vanskeligere for matsvindlere, og skape bedre forbrukertillit.

Studier og undersøkelser har vist at sjømatnæringen er høyt sårbar til matsvindel, særdeles for feilmerking og artssubsidiering (FAO, 2018). En INTERPOL-Europol undersøkelse fra 2015, viser at sjømat, fisk og fiskeprodukter innen internasjonal handel var den tredje mest utsatte kategorien for matsvindel (Interpol, 2015). Artssubsidiering og feilmerking kan forekomme på alle nivå av næringskjeden. Fiskearter av lav verdi utgis for å være en lignende art av høy verdi for å skaffe en større gevinst. Samtidig som det kan ha livsalvorlige konsekvenser, kan det også være skadelig for et nasjonalt omdømme. Utgir noen f.eks. et dårlig produkt for å være norsk laks kan det svekke det gode ryktet norsk laks har internasjonalt, og skape et dårlig fokus rundt sikkerheten, kvaliteten og autentisiteten på den norske laksen som blir eksportert i det globale markedet.

En stor studie av Oceana fra 2016, viser at i snitt 1 av 5 av de mer enn 25 000 prøvene av sjømat som ble testet over hele verden var feilmerket. Av de 55 landende i undersøkelsen som ble undersøkt ble det funnet matsvindel på hvert kontinent utenom Antarctica (Oceana, 2016). En av grunnene til at det er vanskelig å oppdage artssubsidier og feilmerking er likheten mellom artene når fiskens morfologi er fjernet. Uten artens særtrekk utseendemessig, kan det være lite som skiller selve kjøttet og det som presenteres i et ferdig produkt. Å oppdage matsvindel i prosesserte produkter som blant annet ferdige fileter og fiskekaker kan derfor være særdeles vanskelig. Åpenhet i sjømatproduktets verdikjede fra opprinnelsessted til forbrukerens matfat er nøkkelen for å bekjempe matsvindelen.

Oceana (2016) sin rapport viser til et forslag fra presidentens arbeidsgruppe mot IUU-fiske og sjømatsvindel, hvor 13 typer sjømat med høy risiko fikk innført krav til sporing. Kravene til sporing gjaldt bare fra fiskefartøyet eller oppdrettsanlegget og til USA sin grense, men det var ikke krav til sporing innenfor grensen. Av de 60 feilmerkede typene sjømat i rapporten ble bare 26 prosent dekket av forslaget. Det begrensede kravet til sporing som ble lagt fram i forslaget var ikke tilstrekkelig for å håndtere matsvindelproblemet for sjømat. Rapporten (Oceana, 2016) ser videre på EU og hvordan deres krav til åpenhet, sporbarhet og sjømatmerking kan redusere matsvindel. Der sporbarhet i hele verdikjeden er implementert og tatt i bruk, ser det ut til å ha redusert sjømatsvindelen i EU og gjort det vanskeligere for uærlige aktører å bedra kundene.

FAO sin rapport "Overview of food fraud in the fisheries sector" (2018) nevner sporbarhet som en nøkkel mot å bekjempe sjømatsvindel, håndheve matsikkerhetsforskrifter og sikre høye standarder for bærekraftig forvaltning. Den nevner også sporbarhet som kritisk for å sikre kvalitet på fiskeprodukter og minimere helserisikoen for forbrukerne. Det kreves et vitenskapelig basert sporbarhetssystem som er verifisert av uavhengige vitenskapelige analytiske metoder for å spore sjømat gjennom hele kjeden (FAO, 2018). Dette sporbarhetssystemet må kunne skille mellom sjømat fra fiskerier og havbruk, definere produktets opprinnelsessted, identifisere fersk og frossen sjømat, og prosesseringsmåte. For å si det enkelt må sporingssystemet kunne spore sjømatproduktet på en pålitelig måte fra opprinnelsessted til forbrukerens tallerken.

## 2.5 Regelverk for sporing av sjømat

Mattilsynets veileder om sporbarhet for næringsmidler inneholder informasjon om sporbarhetskrav som gjelder for alle næringsmidler. Veilederen viser til matloven §6 tredje ledd (Matloven, 2018) der det står at virksomheter skal kunne tilbakekalle eller stanse omsetning av skadelige næringsmidler. Hensikten med sporbarhet i matkjeden er derfor å kunne gi nødvendig informasjon som trengs for å kunne tilbakekalle skadelig mat. For å lykkes med dette er det satt krav til å kunne spore næringsmidlene ett ledd frem og ett ledd tilbake.

Det er krav om å kunne identifisere hvem man kjøper eller mottar varer fra ett ledd tilbake, og krav til å kunne identifisere hvem man selger eller sender varer til ett ledd frem. Det må dokumenteres navn og adresse til virksomheten man enten mottar fra eller leverer til. Informasjonen som dokumenteres må kunne identifisere virksomheten, så organisasjonsnummer kan også være god identifikasjon. Kravet til sporbarhet ett ledd frem er bare gjeldende om det leddet er en virksomhet og ikke en privatperson.

Det er også krav til å kunne identifisere hva det er man har kjøpt eller solgt, for å kunne koble informasjon til hvem som er mottaker eller leverandør av det aktuelle produktet (Mattilsynet, 2020). Næringsmidler må derfor ha en betegnelse av en nøyaktighet som skiller de fra andre næringsmidler, samtidig som nødvendig matinformasjon skal følge næringsmidlet gjennom hele matkjeden. Det er også krav til at alle næringsmidler som inngår i et næringsmiddelparti skal lot-merkes slik at de ulike salgsenheterne kan identifiseres til sitt næringsmiddelparti. Identifikasjonsmerkingen skal være lett synlig, og av så god kvalitet at den ikke blir uleselig. Virksomheten som har produsert, fremstilt eller emballert næringsmidlet er ansvarlig for å avgrense næringsmiddelpartiet. Eventuelt er den første forhandler som omsetter det innen EØS ansvarlig. Det er virksomhetene som bestemmer størrelsen på avgrensningen av varepartiet. Et stort parti vil holde større risiko og økonomiske konsekvenser da en eventuell tilbakekalling vil resultere i flere tilbakekalte produkter. Man må derfor avgrense partistørrelsen dit man er i stand til å foreta en eventuell tilbakekalling. Holdbarhetsdato er tilstrekkelig for identifisering av et næringsmiddelparti (Mattilsynet, 2020).

I tillegg til kravet om å spore «hvem» og «hva» ett ledd frem og ett ledd bak, er det anbefalt å dokumentere «når» og «hvor mye». Selv om det ikke er krav til å koble en leveranse eller et mottak til en dato eller et tidspunkt kan det spare virksomheten for både tid og penger. Er det f.eks. flere likeartede leveranser i løpet av en og samme dag, kan slik dokumentasjon være med på å begrense omfanget ved tilbakekalling av produkter. Det er heller ikke krav om å dokumentere hvor mye som mottas eller blir levert. Ved å likevel dokumentere dette, kan også det bidra til å redusere omfanget ved en eventuell tilbakekalling. Mattilsynet anbefaler derfor virksomheter å gjøre dette til en del av sin sporing og dokumentere det, selv om det ikke er et krav.

Næringsmidler av animalsk opprinnelse har noen ytterlige krav. Disse kravene gjelder ikke næringsmidler som er sammensatt av vegetabiliske produkter og prosesserte animalske produkter som f.eks. en frossen pizza med skinke på. Et av tilleggs kravene et næringsmiddel av animalsk opprinnelse fra en godkjent Norsk virksomhet må ha, er ordet Norge eller bokstaven N, bokstavene EFTA (European Free Trade Association) og et unikt godkjeningsnummer, plassert i et ovalt identifikasjonsmerke på produktet (Mattilsynet, 2020). Dette merket skal settes på av den virksomheten som sist håndterte produktet.

For animalske næringsmidler er det også krav om å kunne identifisere hvem man får levert produktet fra. Når man leverer et animalsk produkt må man sende med opplysninger som en nøyaktig beskrivelse av næringsmiddelet, volum eller mengde, en henvisning som på sikkert vis kan kobles til forsendelsen og sammen gir informasjon om produksjonsdato, lot-nummer eller lignende, forsendelsens dato, avsender og mottakers adresse og navn, og eierne av mottaket og leveransens adresse og navn.

Forskriften om kvalitet på fisk og fiskevarer (Lovdata, 2023) viser til særskilte regler for merking ved salg av fisk og fiskevarer til forbrukere i Norge. Forskriften stiller krav til merking av fiskeart, produksjonsmetode (fisket i havet, ferskvann eller oppdrett), fangst- eller slaktedato (oppdrettsfisk skal ved omsetning være merket med slaktedato), og fangstområdet eller opprinnelsesland (oppdrettsfisk skal merkes med det landet hvor den gjennomgikk det siste utviklingsstadiet) (Lovdata, 2023). Disse kravene til merking av fisk og fiskeprodukter stiller derfor også krav til intern sporing fra fangst og oppdrett til forbrukeren. Det er nødvendig for å kunne dokumentere alle ledd i produksjonen og bære denne informasjonen helt frem til butikk eller sluttbruker (Mattilsynet, 2020).

## 2.6 Sertifiseringer og standarder om bærekraft og mattrygghet



Figur 2: asc-aqua, 2023

Aquaculture Stewardship Council (ASC) er en standard og sertifiseringsordning utviklet i samarbeid med mer enn 2000 interessenter. Standarden involverer alle parter i verdikjeden produktet er innom fra produsent og helt til produktet er nådd sluttkunden. Den setter høye krav til ulike bærekraftige og sosiale tiltak som de presenterer på sine hjemmesider (ASC, u.å.).

Den setter krav til mangfold, og et oppdrett som skal bære ASC sertifiseringen må minimere sin negative påvirkning på det lokale økosystemet. Oppdrettet må følge strenge grenser for å minimere bruk av villfanget fisk i fôret til oppdrettsfisken. Samtidig må anlegget sikre full sporbarhet tilbake til en sikker og helst sertifisert kilde både for villfanget fisk og soya. Det er strenge krav til forurensning av vann. Anleggene må derfor måle ulike parametere i ulike intervaller for å sikre at vannkvaliteten er god etter EUs standard. Sykdom og dødelighet må holdes på et minimum. Det må derfor utvikles en plan i samarbeid med en veterinær for å motvirke dette. Man må også samarbeide med aktører i nærområdet på dette feltet. Det er null toleranse for bruk av medisiner i forebygging av sykdom, og strengt regulert i bekjempelse av sykdom. Alle tilfeller med høy dødelighet eller sykdom må publiseres offentlig. Sertifiseringen stiller også krav til det sosiale. Arbeidsplassene må være riktig lønnet, trygge og informerte om eventuelle farer, og ha regulerte arbeidstimer etter lov.

En uavhengig tredjepart godkjent av ASC gjennomfører sertifiseringsprosessen. Sertifiserte produkter får bære ASC merkingen, som gir forbrukere muligheten til å gjennomføre etiske og trygge kjøp. Kravene beskrevet over er ikke alene nok for å bli ASC sertifisert. Som nevnt i et tidligere kapittel, er matsvind og bevisst feilmerking et stort problem og en stor trussel for sjømatindustrien. ASC (og MSC for fiskeri) stiller derfor krav til en «consecutive certified chain of custody» (CoC) som sikrer sporing av produktet fra produksjon til salg om det skal kunne bruke ASC logoen. Bare produkter som har opprinnelse i et ASC sertifisert anlegg og er solgt gjennom en ASC sertifisert CoC er valide til å bære logoen. CoC er en sporing og segregering standard som er påkrevd for alle involverte parter i verdikjeden av et ASC produkt. Ved kjøp av et produkt som er merket



med ASC skal da alle involverte parter i verdikjeden være CoC sertifisert, og produktet komme fra ASC sertifiserte oppdrettsanlegg (ASC, 2022).



Figur 3: thefishsite, 2019

En annen standard for sertifisering er «The Global Aquaculture Alliance» (GAA) sin «Best Aquaculture Practise» (BAP). GAA er en internasjonal «nonprofit association», og deres BAP sertifisering standard er en av de ledende standardene for oppdrett av sjømat. BAP er en tredjeparts sertifiseringsløsning som dekker hele verdikjeden (GSA, 2016). På deres nettsider finner vi retningslinjene og hva sertifiseringen stiller krav til for lakseoppdrett (GSA, 2023).

For å oppnå BAP sertifisering må oppdretter ta ansvar for samfunnet og området de operer i. De må samhandle med det lokale og nasjonale regelverket, samt skape gode relasjoner til miljøet de befinner seg i. De må operere etter det satte regelverket for arbeidsregler mtp. sikkerhet, lønnsnivå osv. Oppdretter må også ta vare på miljøet, og ikke påvirke naturen og vannkvaliteten mer enn det absolutte nødvendige. Fôret som brukes til oppdrettsfisken skal minimere bruken av ingredienser fra villfanget fisk. Det skal også tas grep for å forhindre rømming av fisk fra anlegget, og konsekvenser ved eventuell rømming. Anlegget skal ikke påvirke eller ødelegge mangfoldet i økosystemet. Det innebærer å lagre skadelige kjemikalier osv. trygt, samt behandle avfall riktig.

BAP sertifiseringen stiller også krav til god dyrevelferd, og arbeiderne skal være kurset i dette. Det skal jobbes mot å unngå sykdom hos fisken, men hvis sykdom oppstår skal behandling gjøres under oppsyn av fiskehelse-profesjonell. Samtidig som sertifiseringen stiller krav til fiskens dyrevelferd, stiller den også krav til mattrygghet. Anleggene må derfor ha kontroll på at fisken ikke kommer i kontakt med skadelige stoffer, eller blir levert i en tilstand skadelig for forbruker.

BAP sine standarder stiller kort oppsummert altså krav til sosiale krav, bærekraft/miljøhensyn, dyrevelferd og mattrygghet. Et tilleggskrav som dekker alle disse fire delene, er kravet til sporing. Det må implementeres et sporingssystem i verdikjeden som svarer til krav i standardene for å kunne bevise og forsikre at alle parter i verdikjeden

er BAP sertifiserte og for å ha kontroll på varene mtp. å ivareta mattryggheten. Først når et godkjent springssystem er på plass kan BAP logoen settes på produktet. BAP har ikke sitt eget springssystem som ASC, men standardene viser til eksempler og krav systemet må ha. BAP er en etablert sertifisering på verdensbasis som forsikrer forbrukere om at de kjøper en vare som er produsert i henhold til bærekraft, dyrevelferd og mattrygghet. Flere matkjeder setter krav til denne sertifiseringen.



Figur 4: Friend Of The Sea, 2023

Friend Of The Sea har også en Aqua Marine sertifisering utviklet for å fremme bærekraftig akvakultur. Friend Of The Sea ble etablert i 2008 og er en ikke-statlig organisasjon. Deres mål er å ivareta det marine miljøet, og fremme bærekraftige løsninger og prosjekter. Deres sertifisering for akvakultur stiller derfor krav fra et bærekraftig standpunkt, og tildeles av et uavhengig sertifiseringsorgan.

For å oppnå sertifiseringen må man ha et godt system og en god ledelse av sitt eget akvakultur system for å ivareta miljøet de opererer i. Det skal være minst én ansatt for dette formålet, og det skal finnes planer for miljømessige katastrofer og planer for å adressere dem. Disse skal følges opp og simuleres årlig, sammen med kontroll av nye lover, og målinger av miljøpåvirkning og kontroll av infrastruktur hver 6 måned. Det skal også foretas en fotavtrykk-studie for lokasjon av anlegg av en tredjepart. Man må kunne levere bevis på at man er under grensen på 0,5% rømning. Leverandører av not og fuglenett skal ha en teknisk erklæring om at de leverer produkter etter krav til holdbarhet osv. Kontroll og vedlikehold av disse skal foretas hver 6 måned, og rømning skal dokumenteres ukentlig. Det skal være utarbeidet tiltak ved rømning (FOS, 2014).

Animalske produkter brukt i fôr skal komme fra Friend Of The Sea sertifisert opprinnelse, og planter brukt i fôr skal være IFFO sertifisert. Bruk av GMO fiskearter og veksthormoner er ikke lov. Bruk av medisiner for å forebygge sykdom og andre giftige kjemikalier er heller ikke lov. Vannkvaliteten skal måles hver 6 måned og være innenfor internasjonal standard. Virksomheten må også måle energiforbruk og kilde til energien. Lovverk i henhold til arbeidsvilkår og barnarbeid må også følges (FOS, 2014).

Også denne sertifisering krever sporbarhet gjennom hele verdikjeden, for å kunne dokumentere at alle ledd er sertifiserte og at produktet ikke under noen steg i kjeden er byttet ut (FOS, 2014). Når alle kravene nevnt over følges og et godkjent sporingssystem er på plass, kan virksomheten bli sertifisert av en tredjepart og kan ta merkingen i bruk på sine produkter for å skape tillit til forbrukeren og gi de muligheten til å ta beviste valg.



Figur 5: Towers, 2016

Global G.A.P er en annen sertifiseringsordning for akvakultur. Den legger vekt på å produsere trygg mat mens man bevarer miljøet. Sertifiseringen dekker alle ledd i verdikjeden, helt fra stamfisk til distribusjon og salg. Sertifiseringen av Global G.A.P dekker mattrygghet, dyrevelferd, arbeideres velferd, miljø, sporing og viktige bærekraftige aspekter (GlobalG.A.P, 2018).

Sertifiseringen stiller krav til en arbeidsstokk som er trent innen mattrygghet. Disse skal følge alle steg i henhold til mattrygghet, og en mattrygghetspolicy skal sjekkes og signeres årlig. Vaksiner skal brukes om mulig, og bare lovlige kjemikalier og medisiner kan brukes i tilfeller ved sykdom. Det må gjennomføres en MRLs analyse av komponent laboratorium for å se at midler som er igjen i fisken er under gitte nivå. Det skal utvikles en veterinær helseplan, og merdene skal utvikles for å sikre gode vilkår. Dyrevelferden skal observeres hele tiden elektronisk eller gjennom kursing. Det stilles også krav til arbeidervelferden. De skal ha tilgang på verneutstyr, og være opplært i H&S. Barnearbeid er også forbudt.

Miljøet skal ivaretas, og man må resirkulere og behandle kjemikalier og søppel.

Vannkvaliteten må måles og vedlikeholdes for å beskytte området man opererer i. Man må også unngå rømning, og sikre biomangfoldet. Det trengs derfor en biosikkerhetsplan, og man må kontrollere sykdom og parasitter.

Global GAP stiller strenge krav til sporing. Det skal finnes sporing gjennom hele verdikjeden, og all informasjon om prosesser fisken har vært gjennom f.eks. fôring og behandlinger skal være tilgjengelige. Hvis alle kravene nevnt over tilfredsstilles, og et sporingssystem som svarer til de strenge kravene Global GAP stiller er til stede, kan man bruke et GGN nummer eller GGN merking for å verifisere produktet til forbrukeren.



Figur 6: Skari, u.å

Alle næringsmiddelbedrifter i Norge er pliktige til å ha internkontroll og følge HACCP prinsippene. Målet med HACCP er å sikre mattryggheten, men produkter merkes som regel ikke med en sertifisering som med standardene over. På Mattilsynet (Mattilsynet, 2023) sine sider kan vi lese om hvilke krav som stilles. Internkontroll er noen grunnforutsetninger som renhold, personlig hygiene osv. Dette for å sikre at maten vi lager er trygg. Etter grunnforutsetningene er det krav til å følge HACCP prinsippene for å identifisere helsefarer som truer mattryggheten og forebygge, eliminere eller redusere dem til et akseptabelt nivå.

For å følge HACCP sin fare-analyse sine prinsipper må virksomheten gjennomgå aktiviteter og prosesser som skjer i virksomheten, hvilke farer eller risikoer som kan være aktuelle, hvor og i hvilke sammenhenger de oppstår og hva som kan gjøres for å styre og kontrollere at farene ikke fører til helseskade (Mattilsynet, 2023). Denne kontrollen er ment for å kartlegge CCP (kritiske styringspunkter), for å kunne gjøre tiltak mot faren. Den driftsansvarlige for virksomheten som jobber med næringsmidler skal lage, utføre og vedlikeholde minst en permanent framgangsmåte basert på HACCP.

Kravet til internkontroll og HACCP varierer etter hvilke produkter som produseres, hvem man leverer til og hvor stor virksomheten er. Det er delt inn i tre trinn, og man må selv vurdere hvor streng kontroll man selv trenger. Trinn 1 er for helt enkle bedrifter som håndterer mat, og i dette trinnet trenger man bare ivareta grunnforutsetningene. Virksomheter som behandler lett bedervelige råvarer på enklere nivå befinner seg på trinn 2, og må i tillegg til trinn 1 gjennomføre HACCP fare analyse for å avdekke farer å kontrollere disse. Virksomheter med stort produksjonsomfang, og som produserer risikoprodukter eller leverer til risikogrupper, og serveringssteder av samme type må gjennomføre trinn 3 sammen med trinn 1 og 2. For trinn 3 må virksomheten etablere tiltak og overvåkning for å kontrollere CCP (Mattilsynet, u.å.).

## 2.7 Konkurransestrategi og konkurransefortrinn

Konkurransefortrinn defineres som evnen til å oppnå overlegen forretningsytelse og høyere økonomisk verdi enn konkurrentene (Gustavsen, 2013). Ulike elementer kan skape økonomisk verdi for et produkt avhengig av hva forbrukeren verdsetter. En studie av IBM om forbrukerdrivende endringer (Haller, Lee og Cheung, 2020) viser at nesten 8 av 10 deltakere bryr seg om bærekraft, og nesten 6 av 10 var villige til å endre kjøpevanene sine for å minske miljøfotavtrykket. Kjøpere ønsker også bekreftelse og informasjon om produkter. I studien ser vi derfor 73% av deltakerne sier at sporing er viktig for dem. Av dem igjen sier 71% de ville betalt premium for tjenesten.

FAOs Global Trade Conference on Aquaculture (Ababouch, 2007) sin artikkel nevner utfordringer ved havbruksnæringen fremover bl.a. å sikre økonomisk og finansiell bærekraftighet og tilgang til internasjonal handel. Å sikre mattrygghet, sporing gjennom verdikjeden og informasjon til kjøper er blant disse utfordringene. Sporingssystemer kan forbedre forsyningskjedestyring, mattrygghet og kvalitetskontroll, og minimere kostnader ved tilbakekalling (Ababouch, 2007). European Commission sin veileder for en mer bærekraftig og konkurransedyktig akvakultur i EU (EU, 2021) belyser også sporing som et viktig konkurransefortrinn for å dokumentere opprinnelse og bekjempe svindel, som vil skape høyere forbrukertillit.

FoodSafety magazine sin artikkel Benefits of Food Traceability (Fisher, 2015) belyser konkurransefortrinnene man kan oppnå med sporingssystemer, noen av disse nevnt over. Artikkelen deler fordelene inn i tre typiske kategorier: operasjonell effektivitet, markedsadgang og risikoreduering. Operasjonell effektivitet oppnås gjennom bedre kontroll på inventar, mindre feil i verdikjeden og mindre «waste». Samtidig vil sporingssystemer kunne redusere kostnader og risiko ved tilbakekalling. Forbrukertillit og et godt produkt- og merkeomdømme skaffes ved å levere sporingsinformasjon og er viktig for å være konkurransedyktig. Sporinginformasjon er også viktig for å skaffe seg markedsadgang.

EU har introdusert sitt prosjekt på Digital Product Passport (DPP) som i første omgang skal være gjeldende for elektronikk, men kan senere bli gjeldende også for næringsmidler deriblant fiskeprodukter. I WBCSD og BCG sin rapport (BCG & WBCSD, 2023) som

introduserer DDP, leser vi at målet er å øke bruken av sporbarhet og tilgjengelighet av informasjon for å fremme bærekraftig produksjon og forbruk. Innføring av DDP for fisk til EU vil ha stor betydning for markedsadgangen.

## 2.8 Norges ambisjon

Norge er en av verdens ledende produsenter og eksportører av laks og ørret. Regjeringens havbruksstrategi (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017) har til mål å legge til rette for bærekraftig vekst. For å lykkes må Norge ha en konkurransedyktig og lønnsom næring, sikre markedsadgang, og løse bærekraftsutfordringer. I regjeringens artikkel «Et hav av muligheter» (Nærings- og fiskeridepartementet, 2017) skriver de at det innebærer at det legges til rette for at næringen (1-5, Nærings- og fiskeridepartementet, 2017)

1. «ivaretar god fiskehelse og fiskevelferd»
2. «produserer bærekraftig sjømat med lavt klima- og miljøfotavtrykk»
3. «produserer sunn og trygg sjømat som dekker ernæringsmessige behov og matpreferanser»
4. «har god adgang til markedene der produktet er konkurransedyktig, og kan dokumentere at norsk sjømat tilfredsstiller kravene til blant annet mattrygghet, bærekraftig produksjon og fiskehelse og -velferd»
5. «bidrar til gode og lønnsomme arbeidsplasser og lokale ringvirkninger langs hele kysten og inntekter til fellesskapet.»

Regjeringen har flere verktøy og tiltak de vil bruke for å oppnå målene i strategien.

Regjeringens rapport “Strategy for a competitive Norwegian aquaculture industry” (Norwegian Ministry of Fisheries and Coastal Affairs, u.å.) belyser sporing som et av disse verktøyene for å sikre mattrygghet og dokumentere opprinnelse for fisken. Det vil også brukes for å bedre og effektivisere tilbakekalling som reduserer kostnader og øker mattrygghet. Rapporten belyser også sporing som et verktøy for å oppnå adgang til markeder som stiller stadig høyere krav til sporing og dokumentasjon, samt forbrukere som tar mer bevisste valg.

Stortingets Innst. S. nr. 192 (2004-2005) kap. 7. «Markedsadgang og handelshindre» (Stortinget, 2004-2005) skriver at Norge sin ledelse innen havbruksteknologi og -praksiser, kan føre til at eksport av vårt produkt oppfattes som en trussel mot andre markeders egen

produksjon. Vi kan derfor bli møtt med beskyttelsestiltak mot viktige markeder som EU, USA og Kina på grunnlag av dumping- og subsidiebeskyldninger. Fullstendig sporbarhet gjennom verdikjeden og dokumentasjon kan være viktige verktøy for å unngå dette.

## 2.9 Teknologi og utvikling

### Dagens teknologi og hvordan sporing gjennomføres:

Det skjer kontinuerlige forandringer og utviklinger i verdenshandel. Det er ikke lenger selskap mot selskap, men forsyningskjede mot forsyningskjede. Grunnen til dette er at det ikke lenger bare handler om hvem som klarer å produsere det billigste produktet, til den beste prisen. I dag handler det om hvem som klarer å *levere* det beste produktet til den beste prisen. Det er ikke bare produksjonsselskapene som konkurrerer, men de må få varene sine til kundene også. Der kommer resten av forsyningskjeden inn. En må ha noen som kan frakte varene til lager, fordelingscentre og så til butikk eller sluttkunde. Selv om et selskap kanskje har et bedre og billigere produkt i starten av forsyningskjeden, betyr ikke det at det er av samme kvalitet eller pris når den har kommet seg gjennom kjeden. Da vil den forsyningskjeden som er mest effektiv og får forsynt etterspørselen best være den som ender opp med å gå seirende ut.

Når et produkt beveger seg mellom fabrikk, lager, fordelingscenter, butikk og sluttkunde, er det også informasjon som flyter med. Denne informasjonen er produktidentifikasjon, det kommersielle forholdet, bevegelsen til produktet, og informasjon om produktet.

Forsyningskjeder kan ofte bli svært komplekse, og det kan by på utfordringer mellom de forskjellige delene av kjeden. I dag er det lovpålagt at en del av forsyningskjeden har kontroll på hvem de får varer fra, og hvem de sender til. Det kan høres bra ut, men det kan by på utfordringer når det kommer til sporing. Hvis det skjer en forsinkelse et sted, eller en runde med produkter blir ødelagt under transport etter at produsent har sendt det fra seg, kan det ta lang tid før sluttkunden legger merke til det og spør produsenten om hvor varene befinner seg. Etter det må produsent prøve å ringe rundt til samarbeidspartnere som driver med transport eller lagring og finne ut om varene kom seg til dem hele, eller om noe har skjedd i mellomtiden. Hvis noe har skjedd må det sendes en ny forsendelse og det vil ta lang tid før butikk eller sluttkunde får varene sine.

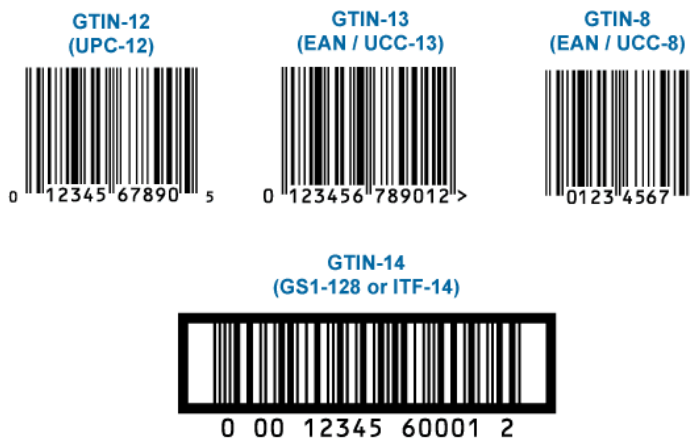
Når sporbarhet skal implementeres i forsyningskjeder må man tenke på tre nøkkelprosser: identifisering, fanging- og deling av informasjon. En må finne ut hvilken informasjon som er nødvendig, deretter finne ut av den informasjonen, for så å dele den med de som kan trenge denne informasjonen.

Forsyningskjeder kan bli svært komplekse, spesielt når hver enkelt del av kjeden har sin egen foretrukne fremgangsmåte å gjennomføre nødvendige handlinger på. Dette kan skape stor forvirring, spesielt hvis en produsent jobber med flere detaljister som alle har sin foretrukne måte å motta varer og informasjon. Det samme gjelder motsatt, hvis en detaljist jobber med flere produsenter som ikke bruker samme metode for sending eller informasjonsdeling. Standardene til GS1 sørger for at alle delene i forsyningskjeden snakker samme språk, slik at de kan kommunisere enklere med hverandre. Det gjør kjeden raskere og mer effektiv.

Hvert produkt får sitt eget nummer som er spesifikt for seg, som kalles for GTIN (Globale Trade Item Number). Dette gjør det lettere å identifisere hvilket produkt det er over hele verden. Det finnes flere varianter av GTIN, og det er forskjellige bruksområder. Tallet som står etter «GTIN» er en indikator på antall siffer som er i nummeret til varen. (GS1, 2023 a)(presentert i kurs av GS1)

Den ene varianten av GTIN er GTIN-8. Den brukes bare i spesielle tilfeller når det er begrenset plass til strekkoden. GTIN-12 er den standarden som brukes i USA og Canada, men det er ikke nødvendig for norske bedrifter å bruke denne standarden. GTIN-13 er den type GTIN som er vanligst for å identifisere objekter. Disse objektene kan være forbrukerforpakninger, distribusjonsforpakninger, paller eller tjenester med ett unikt artikkelnummer. GTIN-14 identifiserer forpakkingsnivåer som ikke går gjennom kassen i butikken, som for eksempel distribusjonsforpakning eller paller. (GS1, 2023 a)(Presentert i kurs av GS1) På bildet under kan man se eksempler på disse typene GTIN.





Figur 7: Flere varianter av GTIN-strekkode. (Barcode US, 2023)

For å gjøre sporing lettere kan man ta GTIN videre, til SGTIN (Serialized Global Trade Item Number). I tillegg til informasjonen om hvilket produkt det er, vil det også være informasjon om serienummeret.

SSCC (Serial Shipping Container Code) er en kode som brukes på logistikkenheter, paller og enkeltpakker som har ett unikt kollinummer. Denne koden gjør det mulig for forsyningskjeden å følge med hvor hver enhet befinner seg. Informasjonen kan deretter brukes til å optimalisere lager, effektivisere håndtering under transport og spore plasseringen til enheten. (GS1, 2023 b) (Presentert i kurs av GS1)

Når en skal sette informasjonen fra en SSCC over til strekkode, er det som oftest til en GS1-128. Dette er den strekkoden som inneholder mest informasjon, og kan være nyttig når det kommer til sporing. I denne strekkoden kan man finne den standarden for GTIN som gjelder i landet, siste forbruksdag og hvilket parti varen kommer fra. Hvis det er en vare der vekt har noe å si, kan dette også dukke opp her. Det som gjør det mulig å lese fra strekkoden er AI (Application Identifiers). Under er det et eksempel på en GS1-128 hvor GTIN-14 er brukt. Grunnen er at eksempelet er hentet fra GS1 New Zealand.



Figur 8: Eksempel på GS1-128. (GS1, 2023 n)

Når strekkoder som GS1-128 ikke har kapasitet til å lagre tilstrekkelig informasjon, kan 2D-koder tas i bruk. Disse har en mye større kapasitet for informasjon som kan leses og de kan derfor bidra til å effektivisere forsyningskjeden ettersom en slipper å lese av flere koder eller sende med dokumenter i papirform. Et eksempel på slike dokumenter kan være sertifiseringer. Når slike dokumenter legges inn i en QR-kode eller en GS1 Datamatrix, slipper man det ekstra papirarbeidet. Da senker man forbruket av papir og en slipper å dra fysisk å hente dokumentene. Da senkes miljøfotavtrykket til varen, og bærekraften øker. Informasjon som sertifisering og lignende kommer da i tillegg til all informasjon som er nevnt ovenfor i de forskjellige strekkodene. En er heller ikke begrenset på samme måte med 2D-koder som ved for eksempel GS1-128, der grensen er 48 symboler. (GS1, 2023 h)(presentert i kurs av GS1)

På bildet under kan en se et eksempel på en QR-kode, som er en variant av 2D-kode.

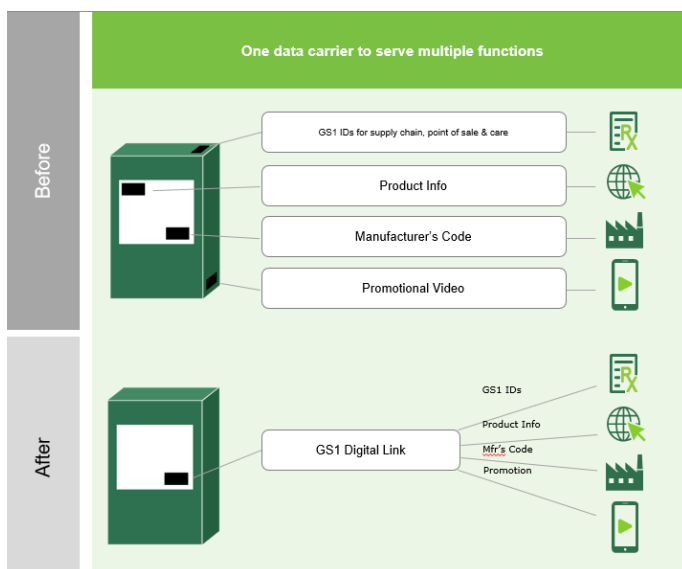


Figur 9: eksempel på QR-kode. (Nätt, 2022)

GLN eller Global Location Number er et hjelpemiddel for å gjøre transport mer effektivt. Det er et nummer som viser til en lokasjon der man kan f.eks. hente eller levere varer. Det trenger ikke være en adresse, GLN kan være mye mer spesifikt enn som så. Et rom i et

bygg kan ha et eget GLN. Det effektiviserer kjeden, da den som kjører lastebilen slipper å stå utenfor en adresse uten å vite hvor han skal sette av lasten sin. (GS1, 2023 m)(presentert i kurs av GS1)

For å gjøre jobben med å ta i bruk informasjonen lettere, bruker GS1 noe de kaller «Digital Link». I stedet for å ha forskjellig informasjon lagret på forskjellige steder, samler de alt slik at det er mye lettere å finne fram til den informasjonen som er nødvendig. Det er også fullt mulig å styre hvem som kan endre informasjonen som ligger der. Dette unngår at det kommer falske endringer for å skjule en del av kjeden som har gjort en litt dårligere jobb. Bildet under illustrerer utviklingen som skjer med bruk av Digital Link. På det bildet ser vi hvordan all informasjon var spredd, men nå er blitt samlet på en plass og er derfor mye enklere å hente ut og ta i bruk.



Figur 10: Figur som viser forskjellen på Digital Link og gamle systemer. (Petkova, 2021)

Ved bruk av Digital Link vil det også bli mulig å lage en digital tvilling av produktet. Dette er en simulering av produktet som kan brukes til blant annet å følge med på og oppdatere siste forbruksdag, følge produktet underveis i kjeden, utvikling av produktet og mye mer. Den digitale tvillingen går gjennom alt som det faktiske produktet gjør, og man kan derfor følge med på hvordan det utvikler seg og da om noen justeringer må gjøres, for eksempel på siste forbruksdag. Hvis en ser at temperaturen på en forsending med laks har blitt litt for høy på grunn av en feil i et system, kan en kjøre det gjennom den digitale tvillingen og se hvordan det påvirker produktet. Hvis det da får en kortere holdbarhetstid kan man justere «Best før-datoen» som står i serveren. Når QR-koden skannes på varen vil

det da komme opp en endring, og da vil kunden slippe å få en negativ overraskelse fordi skriften på pakningen ikke er endret. (GS1, 2023 l)(Presentert i kurs av GS1)

Forfalskning er noe som kan påvirke mattryggheten. Dette skjer fordi enkelte produkter selges for mer enn andre. Et eksempel vil være at norsk laks har en høyere verdi enn annen laks fordi den blir sett på som et produkt av høyere kvalitet. Derfor vil andre mindre ærlige aktører prøve å selge sin laks som norsk. Sporing gjennom verdikjeder vil kunne avsløre dette. En 2D-kode som skannes vil også kunne si fra om dette er en vare som har blitt skannet før, som vil tyde på en forfalskning.

Med sporing gjennom hele verdikjeden vil det forhindre bruk av uetiske eller ulovlige midler. Ved bruk av en-opp-og-en-ned prinsippet trengs det bare 1-2 råtne epler for at hele verdikjeden tar i bruk produkter som ikke samsvarer med de ønskelige verdiene. Hvis hele verdikjeden har tilgang på informasjonen om hvor varen har vært og hvor den skal, vil det være flere som kan sjekke og stille krav til forandring. Hvis for eksempel Norgesgruppen ser at lakseprodusenten deres får fôr som er laget av soya, som er produsert i nedhogget regnskog i Brasil, kan de kreve endring. Lakseprodusenten må da velge mellom å enten beholde fôrleverandøren sin, eller miste Norgesgruppen som kunde.

GIAI (Global Individual Asset Identifier) er et identifikasjonsverktøy som tildeles ressurser som for eksempel fartøy, pulter, stoler eller reservedeler. Dette tallet kodes inn i strekkoden og gjør det lettere å holde oversikt over ressurser i verdikjeden. Bruk og vedlikehold av ressursen kan også logges og holdes mer oversiktlig ved bruk av GIAI. Det gjør ressursstyringen lettere i verdikjeden. Dette er en del av identifiserings-biten som GS1 sine standarder bruker til sporing. (GS1, 2023 c)(Presentert i kurs av GS1)

GRAI (Global Returnable Asset Identifier) ligner veldig på GIAI, men er primært brukt på transportenheter som kan returneres, som for eksempel paller, fat eller containere. (GS1, 2023 d)(Presentert i kurs av GS1)

GSRN (Global Service Relation Number) er et tall som brukes av organisasjoner for å identifisere sin relasjon med enkelte leverandører. Disse leverandørene kan være ansatte i organisasjonen. Dette kan brukes for å finne ut hvem denne personen/leverandøren er for

organisasjonen. Nummeret kan kodes inn i strekkoder, eller inn i en RFID-brikke og fungere som en nøkkel. (GS1, 2023 e)(Presentert i kurs av GS1)

GDTI (Global Document Type Identifier) brukes av organisasjoner som trenger å identifisere dokumenter, og å fordele de inn etter forhåndsbestemte kriterier. Dette skaper en bedre oversikt over dokumenter som gjør at de lettere kan fordeles automatisk. Det forhindrer også forfalskning. Alle kan kopiere et ark de har funnet og få det til å se ekte ut, men uten GDTI er det ikke ekte og det er lettere for en organisasjon å oppdage juks eller forfalskning (GS1, 2023 f) (presentert i kurs av GS1).

GDSN (Global Data Synchronization Network) er et system der Masterdata, som GTIN og annen informasjon om produktet blir delt. (GS1, 2023 g) (Presentert i kurs av GS1)

EPCIS er en oppsamler av event-data, som betyr at den samler og deler informasjon om hva som skjer med produktet i den fysiske verden. Eksempler på dette er om laksen er kommet frem, eller hvilken temperatur den holder. EPCIS erstatter ikke, men supplerer EDI-systemer, og behandler transaksjonell data. Dette verktøyet øker synligheten i kjeden, og er svært nyttig for å skape gode forhold mellom selskaper i kjeden samt å øke effektiviteten. Med denne transparensten i kjeden vil alle delene ha kontroll og gjør det lettere å bedre kjeden. Denne typen systemer vil være viktig fordi den samler noen av den informasjonen som vil kunne brukes i QR-kodene som skal være på emballasjen på produktet. (GS1, 2023 k) (Presentert i kurs av GS1)

GS1 ønsker å stille med standarder som støtter og muliggjør sporing. De ønsker å stille med et felles språk for sporingsløsninger, gjøre det mulig for industri å oppnå driftskompatible sporingsløsninger, og tilrettelegge for økosystemer av sporing på tvers av verdikjeder. (GS1, 2023 j)(Presentert i kurs av GS1)

### **2.9.1 Gjennomførte casestudier**

Det er blitt gjort en rekke casestudier for å finne ut om implementering av 2D-koder faktisk har en effekt.

Woolworth er den største supermarkedkjeden i Australia som driver over 1000 butikker rundt om i landet. I 2019 begynte de å bruke 2D-koder i stedet for vanlige endimensjonale strekkoder på sine produkter, og andelen produkter som bruker 2D-koder bare øker. I denne casestudien kommer det fram at de kan redusere opptil 40% av matsvinnet i butikker, og de øker produktiviteten med opptil 21%. I og med at det lagres mer informasjon i en 2D-kode vil Best før-datoen også kunne legges inn i koden. Hvis en kunde er uheldig, og har tatt en vare som har ligget over tiden og ikke blitt plukket ut av butikken, vil det komme opp et varsel i disken. Da vil kunden kunne gå og hente seg en ny vare. (GS1, 2023 i)

## 3.0 Metode

Vi har valgt å gjennomføre litteraturstudie, kvalitativ- og kvantitativ forskningsmetode for å skaffe de innsynsvinklene vi mener er relevant for å besvare oppgavens problemstilling. I dette kapittelet vil vi presentere litteraturstudiet, den kvalitative forskningsprosessen og den kvantitative forskningsprosessen - for å vise hvilke metodiske avveininger vi har tatt i oppgaven. Kapittelets formål er å belyse valgenes konsekvenser og tankene bak dem. Vi vil løpende presentere muligheter og utfordringer ved prosessene, og i kapittelets helhet se muligheten for å besvare oppgavens problemstilling med de metodiske valgene.

### 3.1 Forskningsetikk

Ulike etiske og praktiske avveininger har blitt tatt gjennom forskningsprosessen. Det ble søkt om planlagte intervju til NSD april 2023. Det ble sendt inn søknad, prosjektbeskrivelse, informasjonsskriv og intervjuguide. Intervjuene ble gjennomført etter godkjenning fra NSD. Vi benyttet eksternt lydopptak fra UiO for å ivareta retningslinjer innen personvern.

Intervjuprosessen ble gjennomført med hensyn til informert samtykke, konfidensialitet, konsekvenser og forskerens rolle (Kvale & Brinkmann, 2009/2015; NESH, 2016).

Deltakerne fikk informasjon om intervjuet og oppgaven ved første kontakt. Informert samtykke ble gjennomgått ved intervjustart, sammen med deltakerens mulighet til å trekke seg eller ikke svare på enkelte spørsmål (Ringdal, 2018; Thagaard, 2018).

Det ble tatt ulike grep før, under og etter intervjuene for å ivareta informasjonen konfidensielt, som er en viktig del ved etikken i forskning. Konfidensialitet handler om å iverksette tiltak for å sikre deltakers anonymitet (Jacobsen, 2015). I dette prosjektet innebar dette anonymitet ved oppbevaring av lydopptak, da dette var eneste personopplysning. Retningslinjer fra NSD ble fulgt for oppbevaring og behandling av disse.

Spørreundersøkelsen ble gjennomført med samme etiske hensyn. Retningslinjer fra NSD ble fulgt ved utforming av spørsmål for å sikre konfidensialitet. UiO nettskjema ble brukt for å oppfylle krav om anonymitet. Det var derfor ikke behov for å søke til NSD, noe vi bekreftet med dem. Spørreskjemaet lagrer ikke kategoriserende informasjon og har over

150 respondenter, som gjør det vanskelig identifisere personer med opplysningene (Jacobsen, 2015).

Ved å forsikre deltakerne om at deres besvarelser bli håndtert trygt og anonymt, kan vi oppnå ærligere og rikere svar av tematikken (Tjora, 2017). Sjansen for at deltakerne opplever negative konsekvenser ved deltakelse minker når opplysningene blir behandlet anonymt.

## **3.2 Kvalitativ metode**

Kvalitativ metode gjør det mulig å undersøke temaer i dybden (Guðmundsdóttir, 2011; Kleven & Hjordemaal, 2018; Thagaard, 2018). Vi valgte derfor å gjennomføre to kvalitative intervju for å skaffe oss et dypere innblikk i hvordan tematikken oppleves og jobbes med av personer involvert i næringen.

Det ble gjennomført semistrukturert intervju, som ga oss muligheten til å skaffe et helhetlig bilde av deltakerens oppfatning av tematikken gjennom åpen samtale og muligheten for å stille oppfølgingsspørsmål (Kvale & Brinkmann, 2009/2015; Tjora, 2021). I forkant av intervju utarbeidet vi en intervjuguide som la en ramme for samtalen. Det ga oss en mengde data vi senere kunne analysere (Jacobsen, 2015). Temaer og utsagn ble brukt for å belyse aspekter fra spørreundersøkelse og teori. Deltakerne ga også informasjon som ikke er en del av eksisterende teori – men ga relevante og nye vinklinger på tematikken. Det vil i oppgavens resultat- og drøftingsdel hentes ut sitater og begreper fra intervjuene for å belyse dette. Denne formen for intervju egnet seg for oss som hadde få enheter og var interessert i hvordan de enkelte opplever og jobber med tematikken.

## **3.3 Kvantitativ metode**

En del av prosjektet var en spørreundersøkelse rundt folks kjøpevaner og påvirkning av valg under handling. Det er en ekstensiv metode, som tillot oss å undersøke mange enheter. Vi ønsket ikke å gå i dybden på enhetene, men undersøke tendenser.

Spørreskjema ga oss muligheten til å undersøke flere enheter med det formålet. Det ble gjennomført definerings av begreper for å sikre undersøkelsens pålitelighet. Definerings av begrep tillot oss å kunne standardisere informasjon og analysere den elektronisk.



Vi valgte å bruke web-basert spørreskjema som er kostnadseffektivt, men kan ha lav svarprosent (Jacobsen, 2015). Vi fikk 157 respondenter gjennom bruk av snøballmetoden. Metoden er med på å rekruttere et tilfeldig og mangfoldig utvalg som speiler målgruppen vi ønsket å generalisere til og gjør resultatene mer valide. 157 respondenter er likevel et lite utvalg for å generalisere til en stor befolkning. Formålet med spørreskjemaet var å se tendenser fra forbrukere. Undersøkelsen er i det lys valid ut fra vårt formål, ved utvalget metoden rekrutterer og definering av begrep.

### **3.4 Litteratursøk**

Teori, tidligere forskning og publiserte artikler ble brukt for å skaffe en solid forståelse av tematikken i oppgaven, og utvikle egne argumenter og hypoteser. Vi har brukt generelle stikkord for søk i databaser som Scholar og Oria. Generelle søk ga oss muligheten til å se ulike vinklinger og syn på tematikken. Litteratursøk hjalp oss å koble eksisterende teori og forskning opp mot våre funn fra både spørreskjema og intervjuene. Litteratursøk bidro til å etablere et solid teoretisk og konseptuelt rammeverk som ble oppgavens teoridel.

### **3.5 Nettkurs**

Gjennom samarbeidet med GS1 fikk vi tilgang til deres enda upubliserte nettkurs om sporing. Nettkurset inneholdt ulike videoer og leksjoner om hvordan sporing fungerer, fordeler og utfordringer rundt sporing, og fremtidige løsninger for sporingssystemer. Vi hadde også samtaler med Anders Askevold rundt disse temaene. Vi brukte denne informasjonen til å danne oss et teoretisk grunnlag og overblikk rundt sporingssystemer, og velge ut retninger vi ville undersøke nærmere. Nettkurset ble også grunnlaget for teoriens teknologiske del.

## 4.0 Presentasjon av funn

### 4.1 Funn fra intervju

I dette kapittelet vil vi presentere hovedfunn fra de to gjennomførte intervjuene.

Deltakerne fra intervjuene jobber eller har jobbet med prosjekter og andre oppgaver innen havbruks- og sjømatnæringen. Deres samlede bakgrunn og arbeid består av samarbeid mellom aktører i næringen, digitalisering og sporing som felt. Spørsmålene og temaene som ble diskutert hadde til hensikt å kartlegge deltakernes erfaringer og synsvinkler som ville gi oss en dypere forståelse om temaene problemstillingen belyser. Hovedfunnene vil bli presentert gjennom 3 temaer, som på hver sin måte belyser den overordnede problemstillingen med tilhørende forskningsspørsmål. Vi har kalt temaene:

1. Bærekraft
2. Mattrygghet og svindel
3. Barrierer og konkurransefortrinn

Temaene skal sammen gi en rik beskrivelse av «hvordan bruker bedrifter i dag sporingsteknologi i oppdrettsnæringen, og hva er potensialet for videre utvikling og innovasjon i denne sektoren?». Utsagn, sitater og begreper fra deltakerne vil markeres ved anførselstegn løpende i teksten. Vi har valgt å bruke pseudonavn for å verne om deltakernes anonymitet. Du vil videre i dette kapittelet møte Lars som har jobbet med sporing som felt, og Karl som har jobbet med samarbeid og digitalisering. For utsagn og begreper som er felles for deltakerne vil vi bruke «begge deltakerne» eller «deltakerne».

### 4.2 Bærekraft

Temaet handler om hvordan deltakerne svarte på spørsmål om bærekraft, og hvordan de mente sporing kunne bidra i en positiv retning mot en mer bærekraftig verdikjede. Vi fikk ulike eksempler fra deltakerne, selv om begge var enige i at sporing var viktig for bærekraft.

På spørsmål om hvordan sporing kunne bidra til mer bærekraft, dro Lars frem viktigheten ved å redusere matsvinn i butikken. Han fortalte at «det handler egentlig om å få oss som konsumenter til å gidde å kjøpe de tingene med kortest holdbarhet». De aller fleste konsumenter vil av refleks velge en melkekartong som går ut på dato om 10 dager fremfor

en som går ut om 1 dag, selv om vi skal bruke den til å lage grøt i dag. Lars nevner videre at «den eneste måten å snu det på, er dynamisk prising». Dynamisk prising er regulering av pris etter utløpsdato. Sparer man en sum på å velge melken som går ut i morgen, er sannsynligheten for at man tar det valget mye større.

På videre spørsmål om bærekraft svarer Lars: «Mer bevissthet rundt den totale impacten på det vi spiser, og hvis det begynner å faktisk gjøre endringer i handlemønsteret vårt så vil jo det ha en enorm betydning». Vi snakker videre om at «samvittighet» ikke er nok for å endre handelsmønster her i Norge, og at han tror det er viktig for oss å «matche bærekraft opp mot at man tjener på det». Karl dro frem i sitt intervju en undersøkelse utført av Norges sjømatråd på forbrukeres betalingsvilje. Han sa at «de fant ut at hvis man kunne dokumentere at produktet er mere bærekraftig enn alternativene, så er kunden villig til å betale opp mot 30% mer».

Vi tolker disse utsagnene og sitatene som at sporing kan ha en stor innvirkning på bærekraft, forutsatt at det gjør endringer i handlingsmønsteret vårt. Karl nevner en undersøkelse som har truffet en gruppe som er villige til å betale mer for et bærekraftig produkt, og dokumentasjon vil da være nyttig. Lars nevner at samvittighet ikke er nok for Norge, og han tror bærekraft må matches opp mot at man tjener på det. Vi tolker dette som at sporing kan åpne for flere løsninger mot bærekraft, som kan utføre sin hensikt noen steder, og ikke gjøre det andre steder.

Ved avrundings spørsmål i intervjuene drar begge deltakerne frem omfanget av papirforlytning i logistikken. I samtalen med Karl får vi høre at for den meste sjømaten som leveres utenfor EU, må det følge med et sertifikat fra Mattilsynet som oftest er papirform. Han forteller: «det utstedes over 100 000 slike sertifikater i året. Akkurat nå går det biler frem og tilbake mellom Gardemoen og Mattilsynets hovedkontor i Brumunddal, hvor det eneste som er i bilen sammen med sjåføren er papirsertifikater på passasjerstet som skal være med når sjømaten sendes med fly». Begge deltakerne påpeker hva dette har å si for både miljø og effektivitet.

### 4.3 Mattrygghet og svindel

Temaet ble mest diskutert i intervju 1 med Lars. Det ble stilt spørsmål rundt mattrygghet og svindel, og diskutert rundt om sporing kunne bidra for å sikre Norge og bedrifter mot svindel og for å sikre mattrygghet.

Lars nevnte tidlig i intervjuet begrensningene lovverket «one up, one down» gir for å skape åpenhet i verdikjeden. Han sier at «når en bedrift legger ut en stor kontrakt for å produsere et produkt, tar noen den uten å ha produksjonskapasitet. Da har du dekket deg for regelverket siden du vet hvem du kjøper fra, men ikke engang de vet hvor de skal produsere det, bare at de får det til». Å vite om vår merkevare er involvert i en tilbakekallingssak er ofte det vanskelige i slike saker.

Om spørsmål rundt matsvindel belyser Lars omfanget og utfordringer. Han nevner at «autentifisering av produkter er en superviktig del av sporing, og handler om akkurat dette». Lars trakk frem hvor vanskelig det er for en forbruker og se forskjell på arter etter bearbeidingsprosesser, og hvor stor forskjell det er på innkjøpspris for leverandør. Om Norsk merkevare sier Lars at Norge har en stor fordel gjennom gode historier. Han nevner at «man er bare et par litt ekle historier unna å rive ned en sånn merkevare. Og den dagen det skjer, ville det vært fantastisk om du kunne finne den fiskekassen, skannet den QR-koden, å si, hei det greiene her har aldri vært produsert i Norge».

Lars nevner at matsvindel er rangert rett under narkotika i omsetning, men befinner seg i en «gråson». Det er komplisert å vite hvem som har ansvaret for slike saker, noe Lars sier han har testet selv ved å anmelde noen slike saker. Om matsvindelsaker nevner han at «nesten alle slike saker, med mindre noen stryker med, henlegges».

Å identifisere en art etter den er filetert er vanskelig. Lars nevner at det er en av grunnene til at det fremdeles leveres HOG (head-on-gutted). Han nevner at det fører til transport av mye unødvendige hoder og is. Her kan vi også trekke paralleller til bærekraft. Han nevner at det handler om «hvordan kan jeg ha tillit, og det burde kunne digitaliseres i disse dager».

## 4.4 Barrierer og konkurransefortrinn

Spørsmål rundt dette temaet omhandler hvilke barrierer deltakerne har erfaring med når det kommer til å gjennomføre transparente sporingssystemer, og hvilke konkurransefortrinn en bedrift og verdikjede kan oppnå om de overkommer disse barrierene. Begge deltakerne hadde mye erfaringer og innspill på dette temaet.

Begge deltakerne påpeker viktigheten ved å skille mellom «datautveksling» / «sporing» og «datadeling» / «transparency». Datautveksling eller sporing er å veksle nødvendige data med en del av verdikjeden der du vet du får noe igjen for det. Datadeling eller transparency er å gi andre tilgang til dine data i håp om å tjene noe på det. Deltakerne mener teknologien for å gjennomføre begge begrepene er tilgjengelig, men andre barrierer er til stede, vertfall for å oppnå «datadeling» eller «transparency».

Begge deltakerne nevner tillit fra aktørene for å dele data som en stor barriere. Lars nevner at «hvis aktører i tøff konkurranse bare får et snev av følelse til at noen andre kan skaffe seg innsikt i sin data og gjøre analyse på dem, så kommer alle piggene ut. Da er interessen og viljen for å dele bare helt borte». Karl begrunner dette da han nevner at «vi må ha en delingstjeneste som gjør det at man kan dele data med dem man ønsker». Lars bygger videre på dette og nevner at «man må gjøre en analyse på verdien av hvert enkelt datapunkt, opp mot hva som er sporing og hva som er transparency, og hvilken betalingsvilje eller andre fordeler har jeg av å ha det datapunktet». Deltakerne belyser disse barrierene ved å nevne at «digitalisering og sporing ikke er et mål i seg selv, men at det må være klare gevinster ved det».

«Det er den som eier relasjonen til sluttbruker som har definitivt mest interesse av sporbarhetsløsninger og historiefortelling». Sitatet fra Lars forteller oss at sporbarhetsløsninger er mest attraktivt for dem som skal selge en merkevare. Han nevner videre at «Norsk sjømat er i veldig liten grad merkevareeier. De er stort sett leverandør av en råvare som prosesseres ute og som selges under et annet flagg». Det nevnes videre at flere norske sjømatprodusenter jobber med å skape en merkevare for å tjene på f.eks. historiefortelling. Lars avslutter ved å nevne: «Finn ut hvem som eier relasjonen til konsumenten så finner du maktforholdet i verdikjeden».

Lars forteller videre at det viktigste for merkevareeierne og store aktører er tillit. De er derfor ofte en driver for sporingssystemer. Han nevner at «det er ingen som gjør dette av fri vilje, særlig ikke i bransjer som går godt sånn som sjømatnæringen». Lars mener derfor at det må komme en streng lovendring, krav fra store aktører/retailere eller marked for at sporbarhetssystemer og delingssystemer skal tas i bruk. En stor, tung aktør må f.eks. si «skal du være leverandør hos meg, må du gjøre følgende».

Karl sier at det er «radikalt mye rimeligere og enklere å utveksle informasjon i dag enn det f.eks. var for 20 år siden». Han nevner at likevel «tenderer bedrifter til å prioritere det dem er nødt til å gjøre». Lars nevnte at bedrifter iverksetter den springen som kreves av dem. Karl nevner her 2 innfallsvinkler. «Den ene er kunden din, f.eks. store matvarekjeder i Europa som stiller krav til dokumentasjon» sier Karl. «Den andre er EU sine krav til miljødokumentasjon». Karl sier at han tror «det vil være det største som har skjedd på mange tiår, når det gjelder informasjonsutveksling og datadeling mellom aktører». Han påpeker også at datautveksling til kunden (aktør) vil «tvinge seg frem», mens datadeling er «guleroten» hvor man ønsker å bli flinkere».

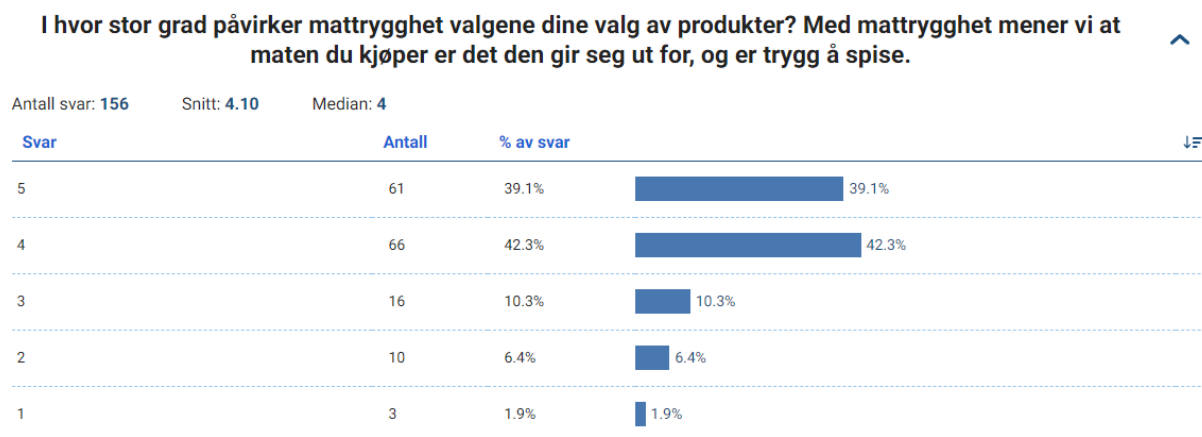
## 4.5 Resultater spørreundersøkelse

Av våre 157 respondenter var 105 kvinner (66,9%), 51 var menn (32,5%), og en person var av annet kjønn (0,6%). Den største andelen (43,9%) var mellom 21 og 30 år gamle, den nest største gruppen (21,7%) var mellom 51 og 60 år gamle. Deretter kom aldersintervallene 61-70 (11,5%), 41-50 (10,8%), under 20 og 31-40 var like mange (4,5%), og 70+ utgjorde 3,2%. Majoriteten av respondentene var enten hovedinnkjøper (52,2%), eller en av hovedinnkjøperne (34,4%) i sin husholdning. 13,4 % var ikke det. Flesteparten (56,7%) spiser fisk 1-2 ganger i uken. På spørsmål om hva slags sjømat respondentene kjøper mest av svarte de henholdsvis: Laks og ørret (47,4%), hvitfisk (30,1%), prosesserte varer som fiskekaker, fiskepinner etc. (19,2%), og skalldyr var minst (3,2%). De fleste var også gode på å resirkulere emballasjen.

Etter å ha kartlagt hva slags respondenter vi har i forrige del, er neste del å finne ut hva som er viktig for disse sluttkundene. De ble stilt spørsmål om hva som påvirker valgene deres, og de skulle ta stilling til i hvor stor grad de tok noe med i betraktningen når de

handlet. De forskjellige faktorene som ble nevnt var fiskens opprinnelsessted, mattryggheten, ingrediensene i produktet, hvor ingrediensene kommer fra, resirkulerbarheten av emballasjen og miljøfotavtrykket til produktet. Av disse forskjellige kategoriene var mattryggheten den desidert viktigste faktoren hos våre respondenter.

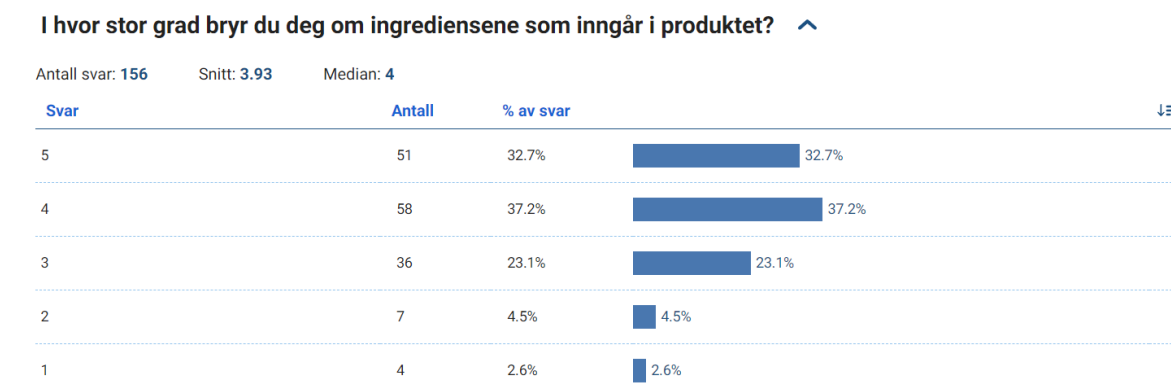
Grafen ser slik ut:



Figur 11: resultater fra undersøkelsen. Hvor stor grad mattrygghet påvirker valg.

Over 80 % hadde den som 4-5/5 i hvor viktig den er for dem.

Etter mattrygghet var det hvilke ingredienser som inngår i produktet som var viktigst for våre respondenter, her var andelen som svarte enten 4 eller 5 like under 70%. Grafen vises under:



Figur 12: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om ingrediensene.

Den neste faktoren på lista er hvor ingrediensene kommer fra:

### I hvor stor grad bryr du deg om hvor ingrediensene kommer fra? ^

Antall svar: 157    Snitt: 3.48    Median: 4

| Svar | Antall | % av svar |       |
|------|--------|-----------|-------|
| 5    | 25     | 15.9%     | 15.9% |
| 4    | 64     | 40.8%     | 40.8% |
| 3    | 41     | 26.1%     | 26.1% |
| 2    | 16     | 10.2%     | 10.2% |
| 1    | 11     | 7%        | 7%    |

Figur 13: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om hvor ingrediensene er fra.

Resirkulerbar emballasje var så vidt viktigere enn fiskens opprinnelse.

### I hvor stor grad verdsetter du at emballasjen til produkter er resirkulerbar? ^

Antall svar: 157    Snitt: 3.26    Median: 3

| Svar | Antall | % av svar |       |
|------|--------|-----------|-------|
| 5    | 26     | 16.6%     | 16.6% |
| 4    | 43     | 27.4%     | 27.4% |
| 3    | 48     | 30.6%     | 30.6% |
| 2    | 26     | 16.6%     | 16.6% |
| 1    | 14     | 8.9%      | 8.9%  |

Figur 14: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om resirkulerbar emballasje.

### I hvor stor grad tar du fiskens opprinnelse i betraktning når du handler? Med fiskens opprinnelse menes hvilket spesifikke sted fisken kommer fra. ^

Antall svar: 157    Snitt: 3.24    Median: 3

| Svar | Antall | % av svar |       |
|------|--------|-----------|-------|
| 5    | 22     | 14%       | 14%   |
| 4    | 50     | 31.8%     | 31.8% |
| 3    | 42     | 26.8%     | 26.8% |
| 2    | 29     | 18.5%     | 18.5% |
| 1    | 14     | 8.9%      | 8.9%  |

Figur 15: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om fiskens opprinnelse.

Det minst viktige blant våre respondenter var miljøfotavtrykket til produktet.

Gjennomsnittsvaret på dette spørsmålet var fortsatt 3,08 av 5, så det er fortsatt en faktor som bør medberegnes.



### I hvor stor grad er du opptatt av miljøfotavtrykket til produktet? ^

Antall svar: 157

Snitt: 3.08

Median: 3

| Svar | Antall | % av svar |       |
|------|--------|-----------|-------|
| 5    | 14     | 8.9%      | 8.9%  |
| 4    | 44     | 28%       | 28%   |
| 3    | 55     | 35%       | 35%   |
| 2    | 29     | 18.5%     | 18.5% |
| 1    | 15     | 9.6%      | 9.6%  |

Figur 16: resultat fra undersøkelsen. Hvor mye kunder bryr seg om miljøfotavtrykket.

For å finne ut av om det er nødvendig med sporing og løsninger for datadeling, ble respondentene også spurt om hvor god tilgang de har på informasjon innenfor forskjellige temaer. Hadde de god kontroll er det ikke et like hastende tema som hvis de føler at det er mye som mangler.

De aller fleste skriver at de som oftest finner informasjon om ingrediensene som inngår i produktet. Dette er ikke overraskende da det er god merking på det meste i dag, og det er obligatorisk å ha med ingrediensene på pakken til produktet. (Mattilsynet, 2023)

Et noe mer overraskende resultat er at nesten halvparten av respondentene sier at de som oftest finner informasjon om fiskens opprinnelse.

### Hvor ofte finner du informasjon om fiskens opprinnelse? ^

Antall svar: 156

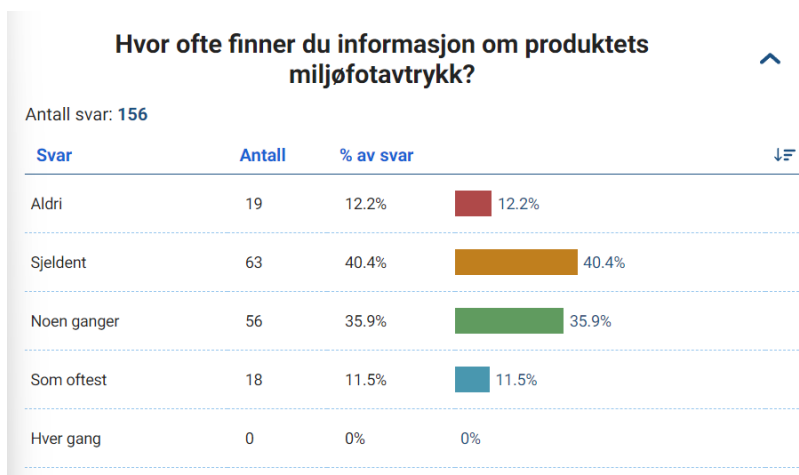
| Svar        | Antall | % av svar |       |
|-------------|--------|-----------|-------|
| Aldri       | 6      | 3.8%      | 3.8%  |
| Sjeldent    | 20     | 12.8%     | 12.8% |
| Noen ganger | 47     | 30.1%     | 30.1% |
| Som oftest  | 76     | 48.7%     | 48.7% |
| Hver gang   | 7      | 4.5%      | 4.5%  |

Figur 17: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunder finner informasjon om fiskens opprinnelse.

Grunnen til dette kan være at formuleringen på spørsmålet er litt svak. Det skulle vært presisert hva som mentes med fiskens opprinnelse. Dette spørsmålet kan bety mye, som for eksempel hvilket land den er fra. Å vite hvilket land fisken er fra er ofte ikke så vanskelig

her i Norge, ettersom vi konsumerer stort sett egenprodusert fisk. Formålet med spørsmålet var at de skulle vite hvilket anlegg eller fylke fisken var fra.

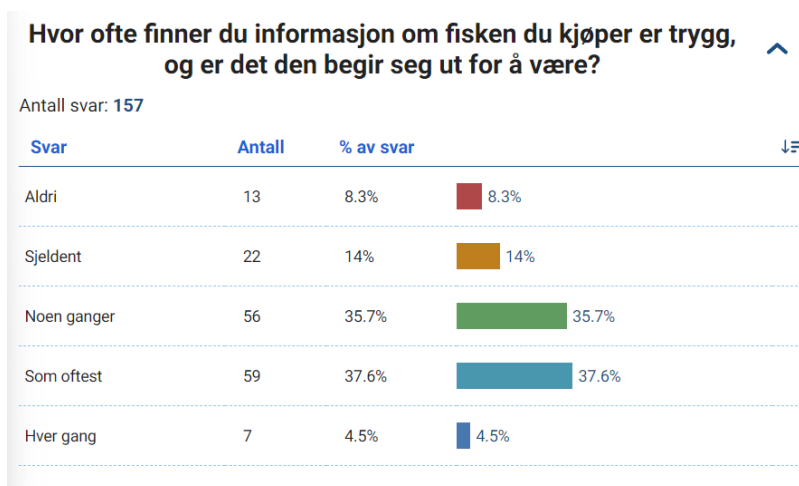
Et annet resultat som er noe overraskende, er når det kommer til informasjon om produktets miljøfotavtrykk.



Figur 18: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunden finner informasjon om miljøfotavtrykket.

Det som er overraskende, er at det er såpass mange som sier de finner informasjon om miljøfotavtrykk. Grunnen bak dette er trolig at det er enkelte merkevarer som reklamerer med, og har sertifiseringer for hvor bærekraftige de er.

På spørsmål om respondentene finner informasjon om fisken er trygg og er det den begir seg ut for å være fikk vi disse resultatene:

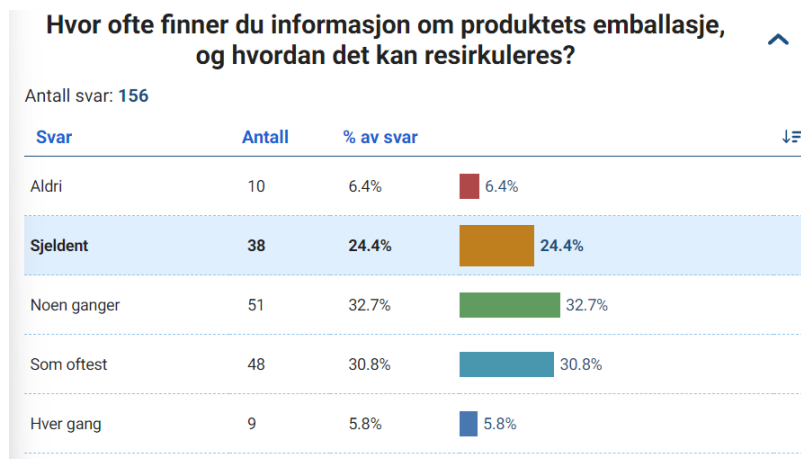


Figur 19: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunden finner informasjon om mattryggheten.

Ettersom denne biten var det som var viktigst for respondentene er dette et forbedringspotensial for næringen. De som har svart at de finner informasjon om fiskens

trygghet har mest sannsynlig sett merkinger som for eksempel «Nyt Norge» eller andre sertifiseringer og stoler på disse.

På spørsmål om de finner informasjon om produktets emballasje og resirkuleringen var de forholdsvis jevnt fordelt. Ofte kan det stå på pakker, men det er tydeligvis ikke godt nok merket.

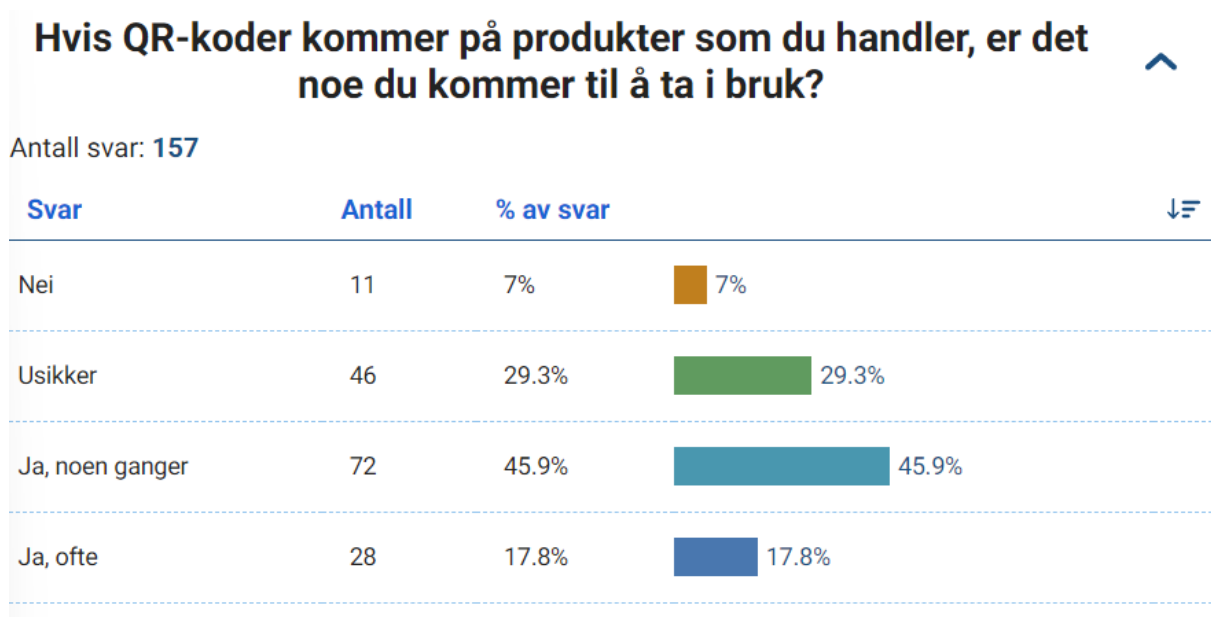


Figur 20: resultat fra undersøkelsen. Hvor ofte kunder finner informasjon om emballasjen.

I den neste delen ble respondentene stilt spørsmål om bruk av QR-koder.

På spørsmål om de har erfaring med QR-koder svarte over 75% ja. Det er overraskende mange, men det kan være et resultat av at våre respondenter er relativt unge.

Det var positiv respons på om de hadde kommet til å ta i bruk QR-koder hvis det kom på produktene de handler:



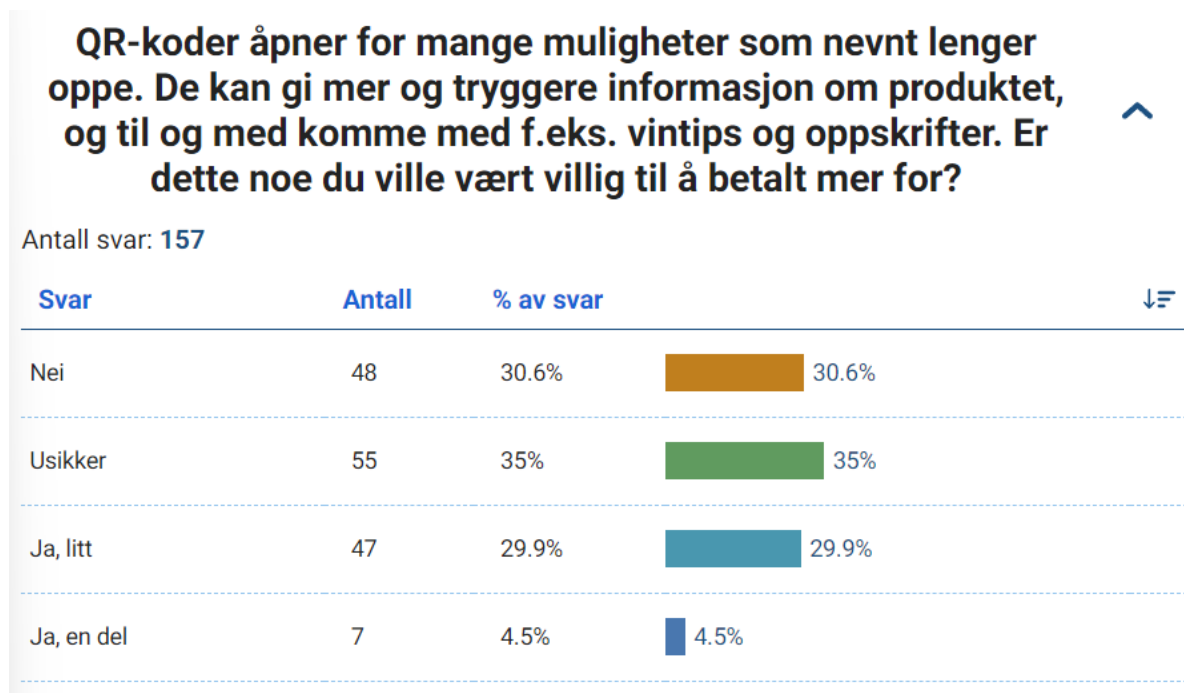
Figur 21: resultat fra undersøkelsen. Engasjement for bruk av QR-kode.

Dette resultatet må man stille seg kritisk til.

Over halvparten (55,4%) av respondentene svarte ja på om de ville valgt et produkt med mer tilgjengelig og trygg informasjon gjennom en QR-kode fremfor et produkt uten samme tilgang på informasjon. Kun 6,4% svarte nei, resterende (38,2%) var usikre.

Det mest relevante spørsmålet for bedriftene som har interesse i en slik problemstilling, er om slutt kunder er villige til å betale mer for et produkt med mer tilgjengelig informasjon.

Resultatene:



Figur 22: resultat fra undersøkelse. Betalingsvillighet for informasjon.

Det er som forventet at informasjonen ikke er noe en sluttkunde vil betale en del mer for. Undersøkelsestidspunktet kan være en faktor som påvirker disse svarene. Det er tøffe økonomiske tider med høye renter og høy inflasjon som øker matprisene, og det påvirker vilje til å bruke penger på ekstratilbud. I realiteten er det nok flere på nei enn det som står i undersøkelsen.

Svarene fra en slik undersøkelse vil være litt vridd siden folk kan svare hvordan de tror de er eller vil være. Enkelte har god kontroll på eget forbruk og egne erfaringer, mens andre kan ha litt mindre. Dette kan bety at reliabiliteten til svarene på denne undersøkelsen er litt lavere enn ved observasjon.

Styrken med en slik undersøkelse er at det har kommet inn mange svar og det er mulig å se trender og foreta slutninger om sporing faktisk er noe som kan være verd å satse på for å få mer fornøyde og lojale kunder.

## 5.0 Diskusjon

Vi vil nå presentere en diskusjon av funn fra intervjuene og spørreundersøkelsen, med bakgrunn i teori fra litteraturkapitlet. Tematisering av funn fra intervjuene og presentasjon av funn fra spørreundersøkelsen i tabeller, har tydeliggjort interessante aspekter i datamaterialet. De ulike delene av datamaterialet vil sette søkelys på de utarbeidede forskningsspørsmålene, og gi en dypere innsikt i temaene de omhandler. Diskusjonen vil derfor inneholde ulike underkapitler, som hvert belyser sitt forskningsspørsmål med tilhørende tema.

Siden underspørsmålene konkretiserer den overordnede problemstillingen, har vi valgt å diskutere underspørsmålene i dette kapitlet. Vi vil vise hvordan funnene våre og teorien besvarer hvert underspørsmål, og hvordan de bidrar til å besvare det overordnede forskningsspørsmålet. Konklusjonen i neste kapittel vil belyse de viktigste funnene våre, og konkludere hvordan disse svarer på det overordnede forskningsspørsmålet.

### 5.1 Barrierer og drivere for sporingssystemer

Som det går frem av teorien, er det utviklet teknologi som gjør det mulig å oppnå sporing gjennom verdikjeden, samt dele sporingssystemdata til forbrukere. Likevel er det aspekter som gjør det utfordrende å oppnå en oppdrettsnæring der sporing og datadeling blir tatt i bruk av alle aktører. Samtidig finner vi flere aspekter som presser frem en utvikling mot å ta denne teknologien i bruk. Funn og teori som beskriver disse temaene belyser forskningsspørsmålet «Hva er de største barrierene og driverne for bruk og utvikling av sporingssystemer?».

I oppgavens teoridel gjennomgås Norges lovverk for sporing av sjømat. På Mattilsynet (Mattilsynet, 2020) sine sider kunne vi lese at det fungerende regelverket baserer seg på one – up, one – down systemet. Det stilles da krav til å utveksle sporingssysteminformasjon med parten man mottar varer fra, og parten man leverer varer til. Systemets hensikt er å kunne tilbakekalle produkter som kan være skadelige for forbrukere. Dette kravet reflekterer ikke verdens, Norges og forbrukernes ambisjoner og behov bl.a. med tanke på å skape bærekraft og mattrygghet. For å kunne benytte fordelene gjennomgående sporing i verdikjeden gir, må mer komplekse sporingssystemer tas i bruk. Som det går frem av

teorien er slike sporingssystemer allerede utviklet. Karl presiserer også at det er mye enklere og rimeligere å utveksle informasjon i dag enn for 20 år siden. Deltakerne fra intervjuene nevner at bedrifter likevel tenderer til å prioritere det de er nødt til, spesielt i bransjer som går godt slik som havbruksnæringen. Disse funnene tyder på at sporing er noe bedrifter ikke enda ser på som verdiskapende for dem, og at de velger å gjennomføre minstekravene i denne sektoren. I et slikt tilfelle vil regelverket rundt sporing spille en stor rolle, noe deltakerne er enige i.

Tillitt fra aktørene ble nevnt av begge deltakerne i intervjuene som en av de største barrierene mot å ta i bruk sporingssystemer. Lars nevnte at så fort en bedrift som opererer i tøff konkurranse får snevet av at noen kan skaffe seg innsikt i sine data å bruke disse til å gjøre analyser, forsvinner viljen og interessen for å dele data. Aktører i havbruksnæringen opplever tøff konkurranse, og redsel for å tape konkurransen hvis andre aktører får tilgang til deres viktige data ser derfor ut til å være en stor barriere for å ta i bruk sporingssystemer. En viktig egenskap til sporingssystemer blir da at bedrifter kan dele data med dem man ønsker, noe Karl også nevner.

Det er i denne sammenhengen også verdt å nevne forskjellen mellom deling og utveksling av data (beskrevet i presentasjon av funn). Intervjuene viste at sporing ikke er et mål i seg selv, men at det må være klare gevinster ved det. Lars presiserte dette og mente at man måtte gjøre en analyse av hvert datapunkt opp mot om det er datadeling eller -utveksling, og hvilken verdi det datapunktet har. Det kan være vanskelig definere verdien det vil gi, spesielt for datadeling. Det skaper store utfordringer da aktører fra før ser på deling av sin data som en trussel.

Lars nevnte at det er den som eier relasjonen til sluttbrukeren som har mest å tjene på sporbarhetsløsninger og historiefortelling. Det kan oppleves som en barriere for andre aktører i verdikjeden som ikke har like mye å tjene på dette. Det er viktig for merkevareeiere og store aktører å skape tillit til forbrukerne sine, noe sporing er en viktig del av. Selv om dette fungerer som en barriere for bruk av sporing av mange aktører i verdikjeden, fungerer det også som en driver.

Krav fra kunden til aktørene i verdikjeden og store markeder sine krav, vil være med å drive frem bruk og utvikling av sporbarhetssystemer. Merkevarereiere som ofte er kunden

til aktører, er avhengig av å skape tillit til forbrukerne. Kommer det krav fra kunden til aktørene om sporbarhetsdata, er det noe de må levere om de skal kunne fortsette å levere til kunden. Som det kommer frem av teorien blant annet undersøkelsen til ibm (Haller, Lee og Cheung, 2020) og intervjuet med Karl, er sluttbrukere villige til å endre kjøpevaner og betale mer for produkter som kan dokumenteres å være bærekraftige gjennom sporbarhetssystemer. Merkevarereieren har derfor mye å tjene på historiefortelling, og kan få den nevnte «guleroten» som kan komme ved datadeling. Andre aktører i verdikjeden tjener ikke på disse tingene, og derfor vil krav fra kunden være en stor driver. Funnene fra spørreundersøkelsen vi gjennomførte ga overraskende og litt motsigende svar av forbrukeres betalingsvillighet. Disse funnene diskuteres nøyere i neste delkapittel.

En annen stor driver, som Karl nevner som den største på flere tiår, er EU sitt krav til miljødokumentasjon. Som nevnt i teorien er havbruksnæringen en viktig del av FNs mål om å utslette sult, og skaffe sunn og bærekraftig mat for fremtidens befolkning. Som en del av dette kommer EU sine krav til miljødokumentasjon, noe som vil tvinge frem sporingstjenester og datautveksling. Digital product passports er også på vei frem, noe som kan stille enda høyere krav til sporing. Begge deltakerne i intervjuene mener at krav fra store markeder som EU vil tvinge frem sporing, og være den viktigste og største driveren for bruk og utvikling av sporingssystemer.

## **5.2 Hvordan kan forbrukere dra nytte av sporingssystemer, og hvilken betydning har dette for bedrifiers konkurransevne?**

Som nevnt i teoridelen og presentasjon av funn, er forbrukere en veldig viktig faktor for at sporingssystemer skal innføres og utvikles. Fra spørreundersøkelsen ser vi også at informasjon er ganske viktig for dagens forbruker, men betalingsviljen er ikke veldig stor. Bare 4,5% hadde vært villig til å betale en del mer for sporing. Dette betyr at informasjonen bør komme uten økning i pris.

For forbrukere som verdsetter pris vil dynamisk prising være noe de har nytte av, slik at de kan kjøpe en fisk som er få dager fra å gå ut på dato for en lavere pris. Hvis vi sammenligner resultatet fra intervjuene om at samvittighet ikke er nok til å få noen til å velge mer bærekraftig, med resultatet fra undersøkelsen som viste til liten betalingsvilje,



ser vi at det må være andre insentiver for sluttforbrukere enn å «gjøre det rette». Med dynamisk prising vil de som er miljøbevisste og handler varer med kortere holdbarhet spare penger, og de som ikke bryr seg kan kjøpe varen til normalpris og få lengre holdbarhetstid. Dette betyr for bedriftene at de opplever mindre svinn, som kan være en stor kostnad, og utgjøre en enorm forskjell på bærekraft. En bedrift med sporingssystemer som gjør matsvinnet mindre vil ha en større konkurransevne enn en konkurrent uten slike systemer fordi de har mindre «bortkastet» produksjon.

I denne oppgaven er det resultater fra flere undersøkelser som motsier hverandre. Karl i intervjudelen nevner en undersøkelse der kunder er villige til å betale 30% mer hvis produsenten klarer å dokumentere at produktet er mer bærekraftig. Undersøkelsen av IBM støtter også opp under en slik påstand. Resultatene fra undersøkelsen vår motsier dette, det gjør også påstanden fra Lars i intervjuet. Dette kan tyde på at det er forskjeller mellom markeder, og at bedriftene må tilpasse seg til hvilke marked de har tenkt å konkurrere i.

I spørreundersøkelsen kommer det fram at den desidert viktigste faktoren for sluttforbrukerne er mattryggheten. Ved bruk av sporing kan en skanne en 2D-kode i kassen eller på telefonen og se hvor fisken kommer fra, hvor den har vært, og hva den har vært gjennom. Dette vil kunne bevise at varen er det den utgir seg for å være, samt virke betryggende for en sluttkunde som har mattryggheten som en høy prioritet. Ved tilbakekalling vil sporingen også bidra til trygghet. Skulle det komme utbrudd av sykdom på et oppdrettsanlegg som de ikke oppdager før det er for sent, vil det være lett å skanne en kode, se om fisken har vært på det anlegget, og ta avgjørelsen om den kan spises eller ikke. Dette kan også spare bedrifter for store mengder tapte ressurser, da kun de nødvendige varene blir kastet, ikke alle sammen «for sikkerhets skyld».

Fokuset på miljø og bærekraft vil mest sannsynlig øke i takt med FNs bærekraftsmål på verdensbasis. Da vil betydningen av bærekraftige løsninger, som for eksempel sporing, også øke. Kravene som stilles av sluttbrukere vil kunne bli strengere og derfor gjøre det vanskeligere å holde tilfredsheten høy. Kravene for å få innpass på marked fra myndigheter vil også bli strengere. De vil vite hvor varen er fra, hva den inneholder og miljøfotavtrykket blant andre ting. En bedrift som har sporingssystemene som kundene krever vil da ha et konkurransefortrinn der de kan ta mer betalt fra en investering de gjorde tidligere. Det vil være mest kostnader forbundet til å implementere systemene, mens det er

knyttet små kostnader ved bruk av dem. Den første investeringen kan sørge for tilgang på markeder i lang tid fremover.

### **5.3 Hvordan kan sporing av oppdrettsfisk bidra til å forbedre bærekraft og mattrygghet i oppdrettsnæringen, og hva er dagens status for dette?**

Bruken av sporingsteknologi innenfor oppdrettsfisk vil kunne synliggjøre problemer som svekker bærekraften og mattryggheten til produktet. Ved sporing av alt fra eventdata, til hvor fóret til fisken kommer fra, vil kunne gi oss innblikk i hvor sunn fisken har vært, og om den er produsert på et bærekraftig vis. Ved hjelp av EDI-systemer og EPCIS-systemer vil man kunne følge med på hva fisken får i seg og hva som skjer med den, både før og etter slaktning. Dokumentering av slik sporings- og eventdata kreves av mange sertifiseringsorgan. Bruk av sertifisering gjør at forbrukere kan velge produkter de vet er produsert på en bærekraftig måte, og redusere verdikjedens miljøfotavtrykk.

For å forbedre bærekraften kan sporing benyttes til å styre tilbakekallinger, og sørge for at kun de nødvendige produktene blir tilbakekalt. Nesten det samme gjelder når det kommer til mattryggheten og tilbakekalling, men her er det sporingen sin jobb å sørge for at alle varene som er påvirket blir tilbakekalt.

Underveis i produksjon vil også sporingen kunne bidra til en mer bærekraftig forsyningskjede. Ved overvåkning av eventdata, for eksempel hvilken temperatur fisken holder under transport, vil sørge for at færre slurver eller jukser med kjølingen. Hvis en ser at temperaturen stiger, kan en ringe til sjåføren av bilen og få han/hun til å sjekke at alt er i orden med kassene og at kjølingen fungerer som den skal. Hvis en vare blir levert, og kjølingen ikke har vært god nok, kan man bruke dynamisk prising for å fortsatt få solgt produktet, så lenge det er forsvarlig. Dynamisk prising kan utspille en stor rolle for å redusere matsvinn, som er kanskje den viktigste faktoren for å redusere miljøfotavtrykket til verdikjeden. Hvordan fisken blir håndtert etter den er slaktet vil også kunne påvirke mattryggheten. Ved for høye temperaturer er det lettere for bakterier og virus å spre seg.

Med sporing gjennom hele verdikjeden kan man vite til enhver tid hvor alt som inngår i produktet kommer fra, som er en fordel oppdrettsfisk har overfor fiskeri. Det gjør det lettere å vite akkurat hva du får. I og med at nesten alle faktorer fra smolt til den ligger i kjøledisken er kontrollerbare og sporbare er det lettere å vite at fisken er det den gir seg ut for å være. Ved hjelp av sporing kan en også følge kjeden tilbake og sjekke om det er fisk som har fått et bestemt fôr, eller at den har blitt skjermet for sykdommer.

Dagens status når det kommer til sporing innenfor fiskeoppdrett er at den nødvendige teknologien er til stede. Det er vanskelig å få implementert skikkelige sporingssystemer fordi det innebærer datadeling, og det er noe mange bedrifter er svært forsiktige med. Konkurrenter kan få tak i disse dataene og bruke dem til å lage sitt eget konkurransefortrinn. Det vil komme strengere krav fra både kunder og myndigheter som gjør at disse verktøyene blir tatt i bruk. Norgesgruppen har allerede begynt å ta i bruk 2D-koder som gir mer informasjon i håp om å gjøre butikkene sine mer bærekraftige, og dette er nok en utvikling som vil fortsette.

## 6.0 Konklusjon

Formålet med denne studien har vært å utforske hvordan bedrifter i oppdrettsnæringen bruker sporing i dag, og hva som er potensialet for videre utvikling i denne sektoren. Gjennom intervjuer av personer med erfaring på dette feltet, en spørreundersøkelse av forbrukere, litteraturstudie av relevant teori, og tilgang til GS1 sin læringsplattform for sporingsteknologi, har disse temaene blitt belyst. Vi vil nå konkludere med de viktigste funnene og punktene vi mener svarer til det overordnede forskningsspørsmålet «Hvordan bruker bedrifter i dag sporingsteknologi i oppdrettsnæringen, og hva er potensialet for videre utvikling og innovasjon i denne sektoren?».

Havbruksnæringen har et stort potensial og kommer til å være viktig for at vi skal nå FNs bærekraftsmål. Sporingssystemer kommer til å være en viktig del for å sikre at denne utviklingen skjer på en bærekraftig måte, og ivaretar mattrygghet. Vi ser også at forbrukere stiller høyere krav til bærekraft og mattrygghet, noe merkevareeiere og store aktører må levere til for å skape tillit og holde seg konkurransedyktige.

Teknologien som kreves for å oppnå sporing gjennom verdikjeden er utviklet og tilgjengelig, det er ikke mangel på teknologi som holder utviklingen tilbake. GS1 som teknologileverandør er et eksempel på dette. Barrierer som tillit, og mangel på verdiskapning for alle aktørene i verdikjeden setter likevel en hindring i at denne teknologien blir tatt i bruk. For at sporing gjennom verdikjeden skal gjennomføres, må det derfor komme av lovendringer, krav fra kunder, eller krav fra store markeder. Lovverket rundt sporing i dag er ikke strengt nok, og en av de to andre faktorene blir derfor viktige.

Merkevareeiere og andre store aktører kommer til å drive frem sporing for å oppnå et konkurransefortrinn. Studien har funn som forteller både at kunder vil betale mer for bærekraftige produkter og endre kjøpevanene sine til mer bærekraftige produkter, og at de ikke vil det. For å skape konkurransefortrinn og bærekraft gjennom sporing, vil derfor dynamisk prising bli et viktig verktøy, sammen med datadeling for å la forbrukeren ta bærekraftige valg. Matsvindel er også et stort problem for sjømat, som er en fare for mattrygghet. Både vår undersøkelse, og andre funn, belyser at dette er et tema som er viktige for forbrukere, og for å ivareta godt omtalte produkter som norsk laks mot feilaktig

dårlig omdømme. Sporing og datadeling vil her være viktig for å bekrefte at produktet du kjøper er trygt og det det begir seg ut for å være.

Den viktigste driveren for at sporingssystemer vil tas i bruk og gjøre data tilgjengelig for forbrukere er krav til miljødokumentasjon fra store markeder som EU. Innmarsj av miljødokumentasjon og DPP, vil tvinge frem sporing gjennom verdikjeden. Dette er krav som må oppfylles om Norges havbruksstrategi skal legge til rette for bærekraftig vekst.

## Referanseliste

- Ababouch, L. (2007). *Global Trade Conference on Aquaculture: Safety of aquaculture products (Session 2)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Hentet fra <https://www.fao.org/3/a1454e/a1454e.pdf#page=89>
- ASC. (2022). *Chain of Custody (CoC) Module*. Aquaculture Stewardship Council. Hentet fra <https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2022/05/ASC-CoC-Module-v1.0-Final-30-May-2022.pdf>
- ASC. (u.å.). *Introduction to ASC certification: Salmon*. Aquaculture Stewardship Council. Hentet fra [https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2017/07/Speciessheets\\_ENG\\_salmon\\_web.pdf](https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2017/07/Speciessheets_ENG_salmon_web.pdf)
- ASC-aqua. (2023). *ASC hjemmeside*. Hentet fra <https://asc-aqua.org/>
- ASC-aqua. (2023). *ASC hjemmeside*. Hentet fra <https://asc-aqua.org/>
- Barcode US (2023) *GTIN DEFINITION: INFORMATION* <https://www.gtin.info/>
- BCG & WBCSD. (2023). *Enabling circularity through transparency: Introducing the EU Digital Product Passport*. Boston Consulting Group & World Business Council for Sustainable Development. Hentet fra <https://www.wbcSD.org/contentwbc/download/15585/226483/1>
- Da Silva, J. G. (2012). *Feeding the World Sustainably*. United Nations. Hentet fra <https://www.un.org/en/chronicle/article/feeding-world-sustainably>
- El Sheikha, A. F., & Xu, J. (2016). *Traceability as a Key of Seafood Safety: Reassessment and Possible Applications*. Hentet fra <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/23308249.2016.1254158?needAccess=true&role=button>
- EU. (2021). *Strategic guidelines for a more sustainable and competitive EU aquaculture for the period 2021 to 2030*. European Commission. Hentet fra [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:bab1f9a7-b30b-11eb-8aca-01aa75ed71a1.0022.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:bab1f9a7-b30b-11eb-8aca-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF)
- FAO. (2018). *Overview Of Food Fraud In The Fisheries Sector*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Hentet fra <https://www.fao.org/3/I8791EN/i8791en.pdf>

- FAO. (2021). *Food fraud: Intention, detection and management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Hentet fra <https://www.fao.org/3/cb2863en/cb2863en.pdf>
- FAO. (2022). *The State Of World Fisheries And Aquaculture: Towards Blue Transformation*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Hentet fra <https://www.fao.org/3/cc0461en/cc0461en.pdf>
- Fisher, W. (2015). *Benefits of Food Traceability*. FoodSafety Magazine. Hentet fra <https://www.food-safety.com/articles/4192-benefits-of-food-traceability>
- FN. (2023a). *Befolkning, migrasjon og urbanisering*. Forente Nasjoner. Hentet fra <https://www.fn.no/tema/fattigdom/befolkning>
- FN. (2023b). *Utrydde sult*. Forente Nasjoner. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/utrydde-sult>
- FN. (2023c). *Ansvarlig forbruk og produksjon*. Forente Nasjoner. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/ansvarlig-forbruk-og-produksjon>
- FN. (2023d). *Livet i havet*. Forente Nasjoner. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/livet-i-havet>
- FOS. (2014). *Aqua Marine Criteria and indicators for the Certification of sustainable marine aquaculture*. Friend of the Sea Standard. Hentet fra [https://friendofthesea.org/wp-content/uploads/FOS\\_Aquaculture\\_Marine\\_rev2\\_03112014\\_en.pdf](https://friendofthesea.org/wp-content/uploads/FOS_Aquaculture_Marine_rev2_03112014_en.pdf)
- Friend of The Sea. (2023). *FOS hjemmeside*. Hentet fra <https://friendofthesea.org/>
- Friend of The Sea. (2023). *FOS hjemmeside*. Hentet fra <https://friendofthesea.org/>
- GlobalG.A.P. (2018). *GlobalG.A.P Aquaculture Certification*. Hentet fra [https://www.globalgap.org/.content/.galleries/Documents\\_Media\\_Gallery/Aquaculture\\_Booklet\\_en.pdf](https://www.globalgap.org/.content/.galleries/Documents_Media_Gallery/Aquaculture_Booklet_en.pdf)
- GS1 (2023 a) *GTIN (Global Trade Item Number)* <https://gs1.no/gtin/>
- GS1 (2023 b) *SSCC (Serial Shipping Container Code)* <https://gs1.no/sscc/>
- GS1 (2023 c) *GIAI (Global Individual Asset Identifier)* [https://www.gs1.org/docs/idkeys/GS1\\_GIAI\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.gs1.org/docs/idkeys/GS1_GIAI_Executive_Summary.pdf)
- GS1 (2023 d) *GRAI (Global Returnable Asset Identifier)* <https://gs1.no/grai/>
- GS1 (2023 e) *GSRN (Global Service Relation Number)* <https://gs1.no/gsrn/>
- GS1 (2023 f) *GDTI (Global Document Type Identifier)* <https://gs1.no/gdti/>
- GS1 (2023 g) *GSI GDSN* <https://www.gs1.org/services/gdsn>

- GS1 (2023 h) *GSI-128* <https://gs1.no/gs1-128-2/>
- GS1 (2023 i) *Woolworth Australia Case Study*  
<https://www.gs1ie.org/standards/data-carriers/intelligent-barcodes/case-studies/>
- GS1 (2023 j) *Standarder* <https://gs1.no/standarder/>
- GS1 (2023 k) *EPCIS – Deling av hendelsesdata* <https://gs1.no/epcis/>
- GS1 (2023 l) *GSI – Digital Link* <https://www.gs1.org/standards/gs1-digital-link>
- GS1 (2023 m) *GLN – Global Location Number* <https://gs1.no/gln/>
- GS1 (2023 n) *GSI-128 Basics* <https://support.gs1nz.org/hc/en-us/articles/360039409592-GS1-128-Basics>
- GSA. (2016). *Best Aquaculture Practices: Fact Sheet*. Global Seafood Alliance. Hentet fra <https://www.globalseafood.org/wp-content/uploads/2016/03/BAP-Fact-Sheet-A4.pdf>
- GSA. (2023). *Aquaculture Facility Certification: BAP Standards, Guidelines*. Global Seafood Alliance. Hentet fra <https://www.bapcertification.org/Downloadables/pdf/GSA%20-%20Salmon%20Farm%20Standard%20-%20Issue%202.4%20-%202007-February-2023.pdf>
- Guðmundsdóttir, S. (2011). Den kvalitative forskningsprosessen. I T. Moen & R. Karlsdóttir (Red.), *Sentrale aspekter ved kvalitativ forskning*. (s. 15-33). Fagbokforlaget.
- Gustavsen, Ø. (2013). *Gründere bygger Norge: hvordan lykkes med å skape noe nytt*. Frekk forlag.
- Haller, K., Lee, J. og Cheung, J. (2020). *Meet the 2020 consumers driving change: Why brands must deliver on omnipresence, agility, and sustainability*. Institute for Business Value. Hentet fra <https://www.ibm.com/downloads/cas/EXK4XKX8>
- Interpol. (2015). *Report: Operation OPSON V*. Interpol – Europol. Hentet fra [https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/report\\_opson\\_v\\_1.pdf](https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/report_opson_v_1.pdf)
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Cappelen Damm Akademisk.
- Kleven, T. A. & Hjordemaal, F. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: en hjelp til kritisk tolking og vurdering* (3. utg.). Fagbokforlaget.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (T. M. Anderssen & J. Rygge, Overs.). Gyldendal Akademisk. (Opprinnelig utgitt 2009)



- Lovdata. (2023). *Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-06-28-844?q=fisk%20og%20fiskevarer>
- Matloven. (2018). *Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (Matloven)*. Lovdata. Hentet fra [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-12-19-124/KAPITTEL\\_2#%C2%A76](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-12-19-124/KAPITTEL_2#%C2%A76)
- Mattilsynet (2023) *Krav til merking av ferdigpakket mat* <https://www.mattilsynet.no/mat-og-drikke/merking-av-mat/krav-til-merking-ferdigpakket-mat>
- Mattilsynet. (2019). *Årsrapport*. Hentet fra [https://www.mattilsynet.no/om\\_mattilsynet/aarsrapport\\_2019\\_mattilsynet.38708/binary/%C3%85rsrapport%202019%20-%20Mattilsynet](https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/aarsrapport_2019_mattilsynet.38708/binary/%C3%85rsrapport%202019%20-%20Mattilsynet)
- Mattilsynet. (2020). *Veileder om sporbarhet for næringsmidler*. Hentet fra [https://www.mattilsynet.no/om\\_mattilsynet/gjeldende\\_regelverk/veiledere/veileder\\_om\\_sporbarhet\\_for\\_naeringsmidler.37448/binary/Veileder%20om%20sporbarhet%20for%20n%C3%A6ringsmidler](https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/gjeldende_regelverk/veiledere/veileder_om_sporbarhet_for_naeringsmidler.37448/binary/Veileder%20om%20sporbarhet%20for%20n%C3%A6ringsmidler)
- Mattilsynet. (2023). *Dette er HACCP*. Hentet fra <https://www.mattilsynet.no/mat-og-drikke/matservering/internkontroll/innforing-i-haccp>
- Mattilsynet. (u.å.). *Rutiner for trygg mat: En innføring i internkontroll og HACCP*. Hentet fra [https://mattilsynet-xp7prod.enonic.cloud/api/\\_/attachment/inline/1600ef73-67e4-48a4-9965-6c544ff481ca:cdd1ba004cfbfd8210b541c34e543ecad400e782/Rutiner%20for%20trygg%20mat%20-%20En%20innf%C3%B8ring%20i%20internkontroll%20og%20HACCP.pdf](https://mattilsynet-xp7prod.enonic.cloud/api/_/attachment/inline/1600ef73-67e4-48a4-9965-6c544ff481ca:cdd1ba004cfbfd8210b541c34e543ecad400e782/Rutiner%20for%20trygg%20mat%20-%20En%20innf%C3%B8ring%20i%20internkontroll%20og%20HACCP.pdf)
- Nettkurs om standarder og systemer levert av GS1. Tilgang til kurset ble gitt gjennom samarbeid med GS1.
- Norwegian Ministry of Fisheries and Coastal Affairs. (u.å.). *Strategy for a competitive Norwegian aquaculture industry*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fkd/vedlegg/diverse/2007/konkurransestrategien-for-havbruksnaringen-pa-eng.pdf>
- NS. (2021). *Nøkkeltall*. Norges Sjømatråd. Hentet fra <https://seafood.no/markedsinnsikt/nokkeltall>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2017). *Et hav av muligheter – regjeringens havbruksstrategi*. Hentet fra

- <https://www.regjeringen.no/contentassets/e430ad7a314e4039a90829fcd84c012a/no/pdfs/et-hav-av-muligheter.pdf>
- Nätt, T.H. (2022) *QR-KODE* <https://snl.no/QR-kode>
  - Oceana. (2016). *Deceptive Dishes: Seafood Swaps Found Worldwide*. Hentet fra [https://usa.oceana.org/wp-content/uploads/sites/4/global\\_fraud\\_report\\_final\\_low-res.pdf](https://usa.oceana.org/wp-content/uploads/sites/4/global_fraud_report_final_low-res.pdf)
  - Olafsen, T., Winther, U., Olsen, Y., & Skjermo, J. (2012). *Verdiskapning basert på produktive hav i 2050*. Hentet fra [https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri\\_og\\_havbruk/publikasjoner/verdiskapning-basert-pa-produktive-hav-i-2050.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri_og_havbruk/publikasjoner/verdiskapning-basert-pa-produktive-hav-i-2050.pdf)
  - Petkova, T. (2021) *The GSI Digital Link explained for SEO Jedis (and their clients)* <https://wordlift.io/blog/en/gsi-digital-link-seo/>
  - Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg.). Fagbokforlaget.
  - Skari, H. (u.å.). *HACCP – Hazard analysis and critical control point*. MatPuls. Hentet fra <https://www.matpuls.no/haccp>
  - Skari, H. (u.å.). *HACCP – Hazard analysis and critical control point*. MatPuls. Hentet fra <https://www.matpuls.no/haccp>
  - Stortinget. (2004-2005). *Innst. S. nr. 192 - 7. Markedsadgang og handelshindre*. Hentet fra <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2004-2005/inns-200405-192/7/>
  - Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5.utg). Fagbokforlaget.
  - The Fish Site. (2019). *Redesigned BAP logo unveiled*. Hentet fra <https://thefishsite.com/articles/redesigned-bap-logo-unveiled>
  - The Fish Site. (2019). *Redesigned BAP logo unveiled*. Hentet fra <https://thefishsite.com/articles/redesigned-bap-logo-unveiled>
  - Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3. utg.). Gyldendal Akademisk.
  - Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
  - Towers, L. (2016). *GlobalG.A.P Introduces Label for Certified Aquaculture*. The Fish Site. Hentet fra <https://thefishsite.com/articles/globalgap-introduces-label-for-certified-aquaculture>

- Towers, L. (2016). *GlobalG.A.P Introduces Label for Certified Aquaculture*. The Fish Site. Hentet fra <https://thefishsite.com/articles/globalgap-introduces-label-for-certified-aquaculture>
- WFP. (2022). *Rebuilding human capital amidst the pandemic: A global analysis of the impacts of COVID-19 on school-aged children and youth*. World Food Programme. Hentet fra <https://docs.wfp.org>

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Informasjonsskriv

#### Vil du delta i forskningsprosjektet

#### *Verdien av springssystemer i fremtidens sjømatnæring*

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se hva springssystemer vil ha å si for fremtidens sjømatnæring. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Formålet med dette prosjektet er å se hvordan springssystemer innen sjømatnæringen brukes i dag, og hvordan fremtidens springssystemer kan se ut. Prosjektet vil se på hvordan springssystemer kan utvikles i tråd med de globale trendene innen mat og handel, og hvordan springssystemer kan være med å skape verdi for sjømatnæringen. Prosjektet skal ende i en bacheloroppgave i marin logistikk og økonomi ved Høgskolen i Molde.

### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Høgskolelektor Terje Bach ved Høgskolen i Molde er ansvarlig for prosjektet.

### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Du blir spurt om å delta i dette prosjektet fordi du har erfaring og kunnskap innen sjømatnæringen og sporing som er relevant for vår oppgave.

### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det et individuelt intervju på cirka 45 minutter. Intervjuet inneholder spørsmål om din kunnskap rundt hvordan sporingssystemer i sjømatnæringen brukes i dag, og hvordan det jobbes med det mot fremtiden. Det vil bli tatt lydopptak av intervjuet.

### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det er bare vi og veileder ved Høgskolen i Molde som vil ha tilgang til dine opplysninger.
- Data vil lagres jfr retningslinjer fra NSD.
- Jeg vil ikke etterspørre opplysninger som eksempelvis navn, arbeidssted og bosted. Du vil følge også være anonym i den publiserte bacheloroppgaven.
- Data slettes ved prosjektets slutt og i henhold til vurdering fra NSD.

### **Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?**

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er våren 2023. Ved prosjektslutt slettes opptak og med dette personopplysninger.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- å trekke deg når som helst i prosjektet
- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,

- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Høgskolen i Molde har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt

med: - Bachelorstudent: Auden Ljøkjell Boksasp (mobil: +47 480 41 876 eller mail: [auden.lb@hotmail.com](mailto:auden.lb@hotmail.com))

- Bachelorstudent: Halvor Kjønne-Olsen
- Veileder: Terje Bach (telefon: +47 932 55 838 eller mail: [terje.bach@hiMolde.no](mailto:terje.bach@hiMolde.no))

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Auden Ljøkjell Boksasp og Halvor Kjønne-Olsen

-----  
----

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Migrasjonserfaringer og livet i skolen», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

-----

--- (Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg 2: Godkjenning fra NSD

# Vurdering av behandling av personopplysninger

### Referansenummer

400170

### Prosjekttittel

Verdien av sporingssystemer i fremtidens sjømatnæring

### Vurderingstype

Automatisk 

### Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskolen i Molde – Vitenskapelig Høgskole i Logistikk / Avdeling for logistikk

### Prosjektansvarlig

Terje Bach

### Student

Auden Ljøkjell Boksasp

### **Prosjektperiode**

09.01.2023 - 31.10.2023

### **Kategorier personopplysninger**

Alminnelige

### **Lovlig grunnlag**

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.10.2023.

[Meldeskjema](#) 

---

### **Grunnlag for automatisk vurdering**

Meldeskjemaet har fått en automatisk vurdering. Det vil si at vurderingen er foretatt maskinelt, basert på informasjonen som er fylt inn i meldeskjemaet. Kun behandling av personopplysninger med lav personvernulempe og risiko får automatisk vurdering. Sentrale kriterier er:

- De registrerte er over 15 år
- Behandlingen omfatter ikke særlige kategorier
  - personopplysninger;
  - Rasemessig eller etnisk opprinnelse
  - Politisk, religiøs eller filosofisk overbevisning
  - Fagforeningsmedlemskap
  - Genetiske data
  - Biometriske data for å entydig identifisere et individ
- Helseopplysninger
-

Seksuelle forhold eller seksuell orientering

Behandlingen omfatter ikke opplysninger om straffedommer og lovovertridelser

Personopplysningene skal ikke behandles utenfor EU/EØS-området, og ingen som befinner seg utenfor EU/EØS skal ha tilgang til personopplysningene

- De registrerte mottar informasjon på forhånd om behandlingen av personopplysningene.

### **Informasjon til de registrerte (utvalgene) om behandlingen må inneholde**

- Den behandlingsansvarliges identitet og kontaktopplysninger
- Kontaktopplysninger til personvernombudet (hvis relevant)
- Formålet med behandlingen av personopplysningene
- Det vitenskapelige formålet (formålet med studien)
- Det lovlige grunnlaget for behandlingen av personopplysningene
- Hvilke personopplysninger som vil bli behandlet, og hvordan de samles inn, eller hvor de hentes fra

Hvem som vil få tilgang til personopplysningene (kategorier mottakere)

Hvor lenge personopplysningene vil bli behandlet

<https://meldeskjema.sikt.no/64199af7-7bcd-437a-958e-c4d9e54bd9c7/vurdering>

1/2

29.05.2023, 12:00

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

- Retten til å trekke samtykket tilbake og øvrige rettigheter

Vi anbefaler å bruke vår [mal til informasjonsskriv](#).

### **Informasjonssikkerhet**

Du må behandle personopplysningene i tråd med retningslinjene for informasjonssikkerhet og lagringsguider ved behandlingsansvarlig institusjon. Institusjonen er ansvarlig for at vilkårene for personvernforordningen artikkel 5.1. d) riktighet, 5. 1. f) integritet og konfidensialitet, og 32 sikkerhet er oppfylt.



### Vedlegg 3: Intervjuguide

## INTERVJUGUIDE

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>BRIEFING</b>              | Informasjon om: <ul style="list-style-type: none"><li>- hensikten bak intervjuet</li><li>- oppbevaring av data</li><li>- anonymisering</li><li>- frivillighet, både til deltakelse og svar på spørsmål</li></ul> |
| <b>INTRODUKSJONSSPØRSMÅL</b> | 1 Demografiske spørsmål <ul style="list-style-type: none"><li>- bakgrunn, jobbområde</li></ul><br>3 Kan du fortelle litt om hvordan dere/du jobber med sporing i sjømatnæringen?                                 |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>STANDARD FOR SPORING I DAG</b></p>                            | <p>4 Hvilke standarder for sporing av sjømat bruker/jobber dere med i dag? Status</p> <p>5 Hvordan tenker du disse standardene fungerer? Er de bra nokk?</p> <p>6 Hvilke utfordringer er størst med dagens standarder innen sporing av sjømat?</p>  |
| <p><b>FORHOLDET MELLOM AKTØRER, SLUTTBRUKERE OG MYNDIGHETER</b></p> | <p>7 Opplever du/dere at interessen for sporingssystemer er lik for aktørene, sluttbrukerne og myndighetene?</p> <p>8 Hvordan opplever du/dere at sporingssystemer kan skape verdi for alle de tre partene?</p>   |
| <p><b>SPORING I FREMTIDENS SJØMATINDUSTRI</b></p>                   | <p>9 Hvordan tenker du/dere at sporingssystemer kan være en viktig faktor for utviklingen innen havbruksnæringen?</p> <p>10 Hvordan kan sporingssystemer være med på å fremme bærekraft, mattrygghet mtp. matsvindel og matsikkerhet i årene fremover?</p> <p>11 Det blir stilt stadig høyere krav til synlighet i produkters verdikjede. Hvordan skal Norge sikre adgang for norsk laks i store markeder som EU?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digital passport (EU)</li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>12 Hvilke sporingssystemer må på plass/jobber dere med, for å sikre dette?<br/>Hva må et sånn system kunne levere.</p>   |
| <p><b>AVRUNDINGSSPØRSMÅL</b></p> | <p>13 Har du noen tanker rundt utfordringer om det vi har snakket om i dag?</p> <p>14 Hva vil du trekke frem som de viktigste rollene sporingssystemer vil ha for havbruksnæringen i årene fremover?</p> <p>15 Hva vil du trekke frem som de største utfordringene med sporingssystemer i årene fremover?</p> |
| <p><b>DEBRIFING</b></p>          | <p>Er det noe mer du ønsker å fortelle som ikke kom frem i spørsmålene?</p> <p>Hvordan synes du intervjuet var?</p> <p>Er det greit om vi kontakter deg hvis vi har noen oppfølgingsspørsmål?</p>   |