



# Lønnsomhetsanalyse av landbasert oppdrett av *Litopenaeus Vannamei* i Norge

*En studie for å kartlegge lønnsomhetsdrivere*

**Åsne Marie Okkenhaug og Linn Selstad**

**Veileder: Professor, dr.oecon Trond Bjørnenak**

Masterutredning i økonomisk styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

## Sammendrag

De siste årene har det vært en markant økning av nyetablerte aktører i Europa innen landbasert oppdrett av den tropiske reken *Litopenaeus Vannamei*, bedre kjent som scampi. Sammenlignet med andre deler av Europa hvor de største aktørene driver kommersielt, er det foreløpig kun drift i forsøksskala i Norge. Vår utredning har til formål å kartlegge hvilke faktorer som vil være avgjørende for fremtidig lønnsomhet i Norge, og i hvilken grad disse faktorene kan påvirke lønnsomheten.

Utredningens empiriske grunnlag er i første rekke basert på seks oppdrettere av vannamei i Europa, hvor to av oppdretterne er norske aktører i oppskalerings-fasen. For å kunne kartlegge hvilke faktorer som er av størst betydning for lønnsomheten, har vi gjennomført semi-strukturerte intervjuer med oppdretterne. Videre har vi benyttet oss av kvantitativ data samlet inn ved hjelp av skjema som oppdretterne har fylt ut. Dette ble gjort for å videre kunne studere i hvilken grad de mest sentrale faktorene påvirker lønnsomheten. Studien kjennetegnes ved at den i hovedsak har en induktiv tilnærming, med en utforskende og beskrivende hensikt.

Blant våre viktigste funn i utredningen har vi kommet frem til at den potensielle fremtidige lønnsomheten til norske oppdrettere kan belyses ved *produktattributter*, hvor bestemte valg av produktegenskaper som størrelse og ferskhet vil være avgjørende for opplevd kunde verdi, og følgelig prisoppnåelse. Valg av *teknologi* viser seg å være avgjørende for lønnsomheten, både for kostnadsnivået og for potensiell innvirkning på opplevd kunde verdi. Valgt *lokalisering* vil kunne redusere strøm- og oppvarmingskostnader, samt distribusjonskostnader. Lokaliseringsvalget viser seg å være mest avgjørende for å muliggjøre produktegenskapen ferskhet. Bedriftenes valg om *etablering av eget klekkeri* viser seg å være et viktig tilleggvalg som vil kunne gi økte salgsinntekter og reduserte kostnader knyttet til import av postlarver. I analysen av bransjen anslår vi markedet til å være av begrenset størrelse, preget av lave etableringsbarrierer og flere mulige substitutter. Dette er forhold som vil kunne utfordre den potensielle fremtidige lønnsomheten i bransjen.

Videre finner vi at modellen av Banker & Johnston (2007), som viser til en sekvensiell sammenheng mellom bedriftenes strategiske valg og lønnsomhet, er for enkel. Basert på våre analyser finner vi at det vil være en høyere grad av kompleksitet i bedriftenes valg, som følge av gjensidig avhengighet mellom verdi- og kostnadsdrivere.

## Forord

Denne utredningen er skrevet som en avsluttende del av vår mastergrad i Økonomi og Administrasjon ved Norges Handelshøyskole (NHH). Utredningen har vært gjennomført våren 2021 og utgjør 30 studiepoeng av mastergraden.

Inspirasjonen for utredningen har først og fremst sitt utspring fra kurset strategiske lønnsomhetsanalyser og prising. Kunnskap om dette fagområdet motiverte oss til å studere nærmere lønnsomhetspotensialet i en ny og spennende bransje i Norge. Den nye bransjen for landbasert oppdrett av vannamei fattet fort vår interesse, noe som i kombinasjon med vår faglige interesse dannet grunnlaget for utredningen. Utredningen har vært lærerik, utfordrende og har gitt oss solid kunnskap innen økonomisk analyse og bransjen for landbasert oppdrett av vannamei.

Vi vil benytte muligheten til å rette en stor takk til selskapet ShrimpVision som har vært utgangspunktet for studiens tema. Videre ønsker vi å takke samtlige av oppdretterne, og sjømatgrossister som har bidratt til studien. Deres engasjement og bidrag har vært avgjørende for gjennomføringen og resultatet av studien. Vi vil også takke våre venner og familie som har støttet oss gjennom utdanningsløpet.

Vi ønsker også å rette en stor takk til vår veileder, Trond Bjørnenak. Vi har satt stor pris på god oppfølging, spennende diskusjoner og konstruktive tilbakemeldinger. Hans engasjement og faglige dyktighet har vært avgjørende for kvaliteten i utredningen vår.

Bergen, juni 2021

---

Åsne Marie Okkenhaug

---

Linn Selstad

---

# Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>INNHALDSFORTEGNELSE</b> .....	<b>4</b>
<b>1. INTRODUKSJON</b> .....	<b>8</b>
1.1 BAKGRUNN FOR OPPGAVEN .....	8
1.2 PROBLEMSTILLING .....	10
1.3 ÛTREDNINGENS STRUKTUR.....	10
<b>2. KONSEPTUELT RAMMEVERK</b> .....	<b>12</b>
2.1 BEGREPER FOR BESKRIVELSE AV MARKEDETS- OG BRANSJENS LÛNNSOMHET .....	13
2.1.1 <i>Rammeverk for analyse av makro-omgivelser</i> .....	14
2.1.2 <i>Rammeverk for bransjeanalyse</i> .....	16
2.2 BEGREPER FOR BESKRIVELSE AV BEDRIFTENES VALG .....	21
2.2.1 <i>Modell for lønnsomhetsvariasjoner</i> .....	22
2.2.2 <i>Produktkarakteristika og kunde verdi</i> .....	25
2.2.3 <i>Strukturelle og operasjonelle kostnadsdrivere</i> .....	29
2.3 BEGREPER FOR BESKRIVELSE AV LÛNNSOMHET UNDER ULIKE BETINGELSER.....	32
<b>3. METODE</b> .....	<b>34</b>
3.1 PRESENTASJON AV AKTÛRER BENYTTET SOM INFORMASJONSKILDER .....	34
3.2 FORSKNINGSDESIGN.....	35
3.2.1 <i>Forskningstilnærming</i> .....	36
3.2.2 <i>Forskningsformål</i> .....	36
3.3 FORSKNINGSMETODE .....	37
3.3.1 <i>Primær- og sekundærdata</i> .....	37
3.3.2 <i>Kvantitativ og kvalitativ metodevalg</i> .....	38
3.4 INNSAMLING AV DATA .....	39
3.4.1 <i>Kvalitativ data</i> .....	39
3.4.2 <i>Kvantitativ data</i> .....	43
3.5 EVALUERING AV DATAMATERIALET .....	43
3.5.1 <i>Klassifisering av data</i> .....	44
3.5.2 <i>Reliabilitet</i> .....	44
3.5.3 <i>Intern validitet</i> .....	46
3.5.4 <i>Ekstern validitet</i> .....	47
<b>4. MARKEDETS LÛNNSOMHET</b> .....	<b>49</b>
4.1 ANALYSE AV MAKROOMGIVELSER.....	49
4.1.1 <i>Sosiale forhold</i> .....	49

---

4.1.2 Teknologiske forhold.....	52
4.1.3 Økonomiske forhold .....	53
4.1.4 Miljømessige forhold.....	55
4.1.5 Lovlige forhold.....	56
4.1.6 Politiske forhold.....	58
4.2 ANALYSE AV BRANSJEN.....	58
4.2.1 Markedets størrelse.....	58
4.2.2 Kunder.....	59
4.2.3 Leverandører.....	61
4.2.4 Trussel fra nyetablerte .....	62
4.2.5 Trussel fra substitutter .....	64
4.2.6 Intern rivalisering .....	66
4.3 MARKEDETS OG BRANSJENS POTENSIELLE LØNNSOMHET .....	67
<b>5. BEDRIFTENES VALG.....</b>	<b>69</b>
5.1 HVILKE FAKTORER ER AVGJØRENDE FOR FREMTIDIG LØNNSOMHET? .....	69
5.1.1 Produktkarakteristika og kundeverdi .....	71
5.1.2 Teknologi.....	80
5.1.3 Lokalisering.....	89
5.1.4 Klekkeri .....	95
5.1.5 Oppsummering av bedriftenes valg.....	100
<b>6. ESTIMERING AV LØNNSOMHET VED ULIKE VALG .....</b>	<b>102</b>
6.1 ESTIMERT INNTEKT.....	102
6.2 ESTIMERTE KOSTNADER .....	106
6.3 ESTIMERT LØNNSOMHET.....	116
6.4 LØNNSOMHET VED ULIKE VALG.....	120
6.5 OPPSUMMERING AV ESTIMERT LØNNSOMHET .....	127
<b>7. KONKLUSJON .....</b>	<b>128</b>
7.1 OVERORDNET KONKLUSJON .....	128
7.2 BEGRENSNINGER VED STUDIEN OG VIDERE FORSKNING .....	134
<b>8. REFERANSER .....</b>	<b>135</b>
<b>VEDLEGG .....</b>	<b>146</b>

---

**Figurer**

Figur 1: Shrimp production volumes of European countries 2020 (EuroShrimp, 2021).....	9
Figur 2: Utredningens teoretiske rammeverk.....	13
Figur 3: PESTEL-rammeverket (Baines et al., 2019) .....	14
Figur 4: Porters fem konkurransekrefter (Porter, 1985).....	17
Figur 5: Lønnsomhetstreet (Lien et al., 2016).....	18
Figur 6: Relationships between business unit strategies and value, cost, revenue, and profit drivers (Banker & Johnston, 2007) .....	22
Figur 7: Determinanter for kundenes opplevde verdi (Kotler & Keller, 2016) .....	28
Figur 8: Nordmenn vil ha norsk lokalmat! (Landbruks- og matdepartementet, 2020).....	50
Figur 9: Sjømatens andel av dagens konsum og potensial for økt konsum (Norges Sjømatråd, 2018).....	51
Figur 10: BNP Fastlands-Norge (NHO, 2021).....	54
Figur 11: Klimautslipp fra reke-produksjon inkl. Transport og Landutnyttelse (Bösch, 2020) .....	56
Figur 12: Bedriftenes valg, modifisert modell av Banker og Johnston og Prosjektlønnsomhetsanalyse.....	70
Figur 13: Grå vannamei (Netfish, u.d.), Blå Vannamei (White Panther, u.d.b) .....	76
Figur 14: Nøkkeltall for spesifikt forbruk og kostnader per kg reker (Polyplan, 2016) .....	81
Figur 15: Komponenter i RAS-anlegg (Bregnballe, 2015) .....	82
Figur 16: Prosesser i BFT-anlegg, fremstilling inspirert av Castro-Nieto et al. (2012).....	82
Figur 17: Biofloc versus RAS: financial aspects, Consumptions (Bruns et al., 2018) .....	85
Figur 18: Kapitalkostnad per kg som følge av endring i avkastningskrav og investeringskostnad .....	115
Figur 19: Sammenheng mellom pris og nåverdi for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000) .....	122
Figur 20: Sammenheng mellom investeringskostnad og nåverdi for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000) .....	123
Figur 21: Sammenheng mellom avkastningskrav og nåverdi for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000).....	124
Figur 22: Stjernediagram for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000).....	125
Figur 23: Videreutviklet modell av Relationships between business unit strategies and value, cost, revenue, and profit drivers (Banker & Johnston, 2007) .....	132

---

**Tabeller**

Tabell 1: Strukturelle og operasjonelle kostnadsdrivere (Blindheim, 2010).....	29
Tabell 2: Oversikt over utredningens utvalg .....	35
Tabell 3: Intervjuobjekter, oppdrettere.....	40
Tabell 4: Intervjuobjekter, grossister.....	41
Tabell 5: Priseksempler for potensielle substitutter .....	65
Tabell 6: Oppsummering av analysen av Porters fem krefter .....	66
Tabell 7: Oversikt over bedriftenes valg .....	71
Tabell 8: Oversikt over bedriftenes valg av produktkarakteristika .....	72
Tabell 9: Fordeler og ulemper ved RAS og BFT .....	89
Tabell 10: Oversikt over viktige forhold ved lokalisering .....	95
Tabell 11: Fordeler og ulemper ved å etablere eget klekkeri .....	100
Tabell 12: Estimert norsk pris per kg ved variasjon i størrelse .....	105
Tabell 13: Estimert norsk pris per kg ved variasjon i ferskhet.....	105
Tabell 14: Nøkkeltall for spesifikt forbruk og kostnader per kg reker (Polyplan, 2016).....	106
Tabell 15: Estimerte produksjonskostnader med estimerte norske priser for innsatsfaktorer .....	107
Tabell 16: Differanse i strøm- og oppvarmingskostnader per kg. reke som følge av valgt lokalisering .....	109
Tabell 17: Produksjonskostnader ekskl. distribusjon og kapitalkostnader som følge av prosentvis endring fra basisforutsetning.....	111
Tabell 18: Estimert årlig kapitalkostnad ved RAS og BFT.....	114
Tabell 19: Endring i kapitalkostnad som følge av endring i levetid .....	115
Tabell 20: Estimert lønnsomhet som følge av ulike valg.....	117
Tabell 21: Estimert lønnsomhet .....	118
Tabell 22: Forutsetninger for sensitivitetsanalyse.....	118

# 1. Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

De siste 10-15 årene har det på verdensbasis vært en markant økning i etterspørselen etter norske sjømatvarer, hvor verdien av norsk sjømateksport har doblet seg i løpet av denne tidsperioden, ifølge Nofima (Johnsen et al., 2019). Samtidig har det i de siste årene vært endringer i reguleringer som begrenser produksjon av sjømat knyttet til tradisjonelle oppdrettsmetoder. Dette har ført til økt satsing på alternative produksjonsteknologier, som blant annet landbasert oppdrett (NOU, 2019: 18, 2019). Både økt etterspørsel etter sjømat på verdensbasis og nye reguleringer for norsk havbruk, har vekket interessen for landbasert oppdrett globalt. I Norge har det vært utviklet flere teknologiske løsninger for ulike produksjonsmetoder innen havbruksnæringen, samtidig som at det eksisterer spesielt høy grad av kompetanse innen fagfeltene for akvakultur og marin produksjon. Den biologiske og teknologiske kompetansen ligger dermed til rette for at man skulle kunne lykkes med landbasert oppdrett av ulike arter i Norge. Med mulighetene innenfor landbasert oppdrett har deriblant tropiske reker, bedre kjent som scampi, blitt aktuelt for produksjon i Norge (Evjemo et al., 2019).

Ifølge Norges Sjømatråd (2018), konsumerer Norges befolkning omtrent 430 millioner sjømatmåltider hvert år. Samtidig viser det seg at det foreligger et stort potensial for å øke konsumet med hele 183 millioner måltider i året. Selv om fisk står for den største andelen av vekstpotensialet, er scampi en av de mest populære produktene i skalldyrkategorien (Norges Sjømatråd, 2018). I Norge sikter vi til tropiske reker, spesifikt *Penaeus Monodon* (tigerreker) og *Penaeus Vannamei* (kongereker) når vi snakker om scampi (Happy Prawns, u.d.). De tropiske rekene som tilbys på det norske markedet i dag er utelukkende fryste, som hovedsakelig kommer fra Asia og Sør-Amerika (Evjemo et al., 2019). I Norge ble det importert ca. 1 800 tonn av de fryste tropiske rekene i 2020 (SSB, 2021).

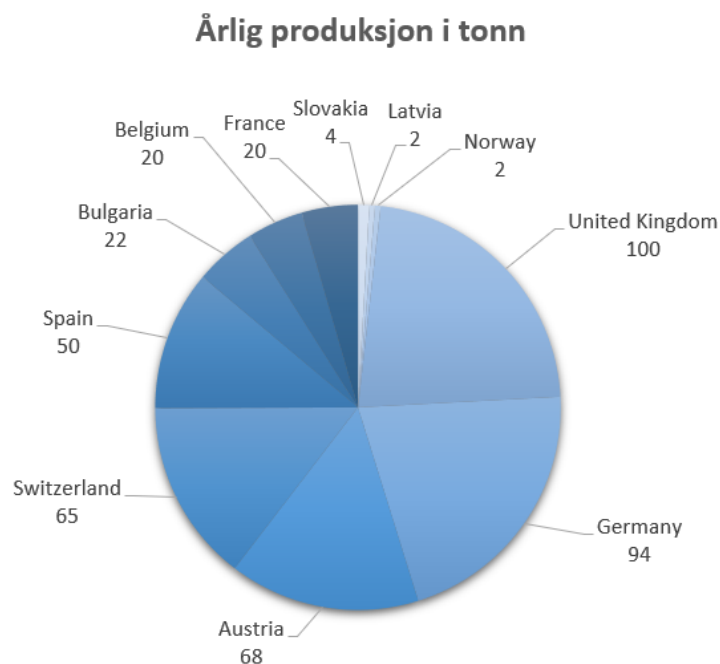
De siste årene har tropiske reker opparbeidet seg et dårlig rykte, som følge av blant annet lite bærekraftige produksjonsmetoder, ukritisk bruk av antibiotika og dårlige arbeidsforhold hos ansatte (Framtiden i våre hender, 2012). På grunn av den problematiske produksjonen er tropiske reker rødmerket i sjømatguiden til WWF, som betyr at forbrukerne bør «styre unna» produktet (WWF, u.d.a). Den høye antibiotikabruken i tropiske reker fra eksempelvis Vietnam har medført at USA, Japan og EU i stor grad har sluttet å importere reker fra landet (Rubel, et



al., 2019). I tillegg medfører bunntål av tropiske reker overfiske og store skader på korallrev, samtidig bidrar tradisjonell oppdrett til utrydning av mangroveskog (WWF, u.d.a). Utrydning av mangroveskog skaper utfordringer for klimaet, som følge av at skogsarten har en unik evne til å lagre karbondioksid. WWF anslår at oppdrett av reker har utryddet hele 54 prosent av mangroveskogområdene i sør-øst Asia (WWF, u.d.b).

Konsekvensene av dagens oppdrett av tropiske reker og nye teknologiske muligheter, har ført til økt interesse for å produsere den populære tropiske reken i landbaserte anlegg. Å produsere tropiske reker i landbaserte anlegg vil kunne gi muligheten til å tilby reken som ferskvare på det europeiske markedet, i tillegg til å kunne produsere på en mer bærekraftig og miljøvennlig måte, sammenlignet med tradisjonell oppdrett (Evjemo et al., 2019).

Som følge av økt interesse for landbasert oppdrett av tropiske reker har 24 oppdrettere etablert seg i Europa de siste 15 årene. Den årlige produksjonen i 2020 i Europa, anslås til å være 447 tonn og fordeler seg på 13 land, som fremstilt i figur 1. Den dominerende arten som produseres i landbaserte anlegg i Europa, er per i dag *Litopenaeus Vannamei* (EuroShrimp, 2021). Som følge av økt interesse og utviklingen i det europeiske markedet, har det i de siste fire årene etablert seg to norske aktører i Norge. Aktørene har ikke kommersialisert produktet, og opererer foreløpig i begrenset skala. De norske oppdretterne produserte til sammen 2 tonn reker i 2020, som illustrert i figur 1.



Figur 1: Shrimp production volumes of European countries 2020 (EuroShrimp, 2021)

## 1.2 Problemstilling

Som nevnt er ikke vannamei-reker fra landbasert oppdrett kommersialisert i Norge, og bransjen er i utvikling i Europa. Det vil derfor foreligge usikkerhet knyttet til hva som kan være avgjørende for at landbasert oppdrett av vannamei vil lykkes i Norge. For å kunne ta strategiske valg som vil være avgjørende for lønnsomheten, vil det av den grunn være viktig for oppdretterne å forstå hvilke forhold som vil være avgjørende for lønnsomheten. I utredningen analyserer vi potensiell fremtidig lønnsomhet i markedet, bransjen, og hvilke faktorer som vil være avgjørende for lønnsomhetspotensialet for landbasert oppdrett av vannamei i Norge. Dette danner grunnlaget for vår problemstilling, som vil være:

***Under hvilke forutsetninger vil landbasert oppdrett av vannamei være lønnsomt i Norge?***

For å kunne besvare problemstillingen har utredningen i hovedsak en induktiv tilnærming, hvor vi har tatt utgangspunkt i det teoretiske rammeverket av Banker & Johnston (2007). Dette rammeverket har blitt lagt til grunn for å kunne kartlegge og beskrive de mest sentrale faktorene for lønnsomhet i bransjen for landbasert oppdrett av vannamei. Vår problemstilling har derfor til hensikt å identifisere disse faktorene basert på det teoretiske rammeverket, og ved å studere fire oppdrettere i Europa som er kommersialisert i tillegg til de to oppdretterne i Norge i oppskalering-fasen.

I tillegg til å kartlegge de viktigste faktorene for lønnsomhet, har vi også til hensikt å studere i hvilken grad de sentrale faktorene påvirker lønnsomheten. På den måten vil vi kunne studere under hvilke forutsetninger landbasert oppdrett av vannamei vil være lønnsomt i Norge.

## 1.3 Utredningens struktur

Utredningen består av syv kapitler, hvor vi i *kapittel 1* har til hensikt å fremstille bakgrunnen for studien og problemstillingen som studeres. Videre fremstilles utredningens konseptuelle rammeverk i *kapittel 2*. Hvilke metodologiske valg som har blitt tatt for utredningens formål blir fremstilt og diskutert i *kapittel 3*. I *kapittel 4* fremstilles det en analyse av makroomgivelsene og bransjen for landbasert oppdrett av vannamei i Norge. Videre fremstilles analysen og kartleggingen av sentrale drivere og faktorer for lønnsomheten i

---

*kapittel 5.* I hvilken grad sentrale drivere påvirker lønnsomheten blir ytterligere analysert i *kapittel 6.* I *kapittel 7* fremstilles utredningens viktigste funn, samt forslag til videre forskning.

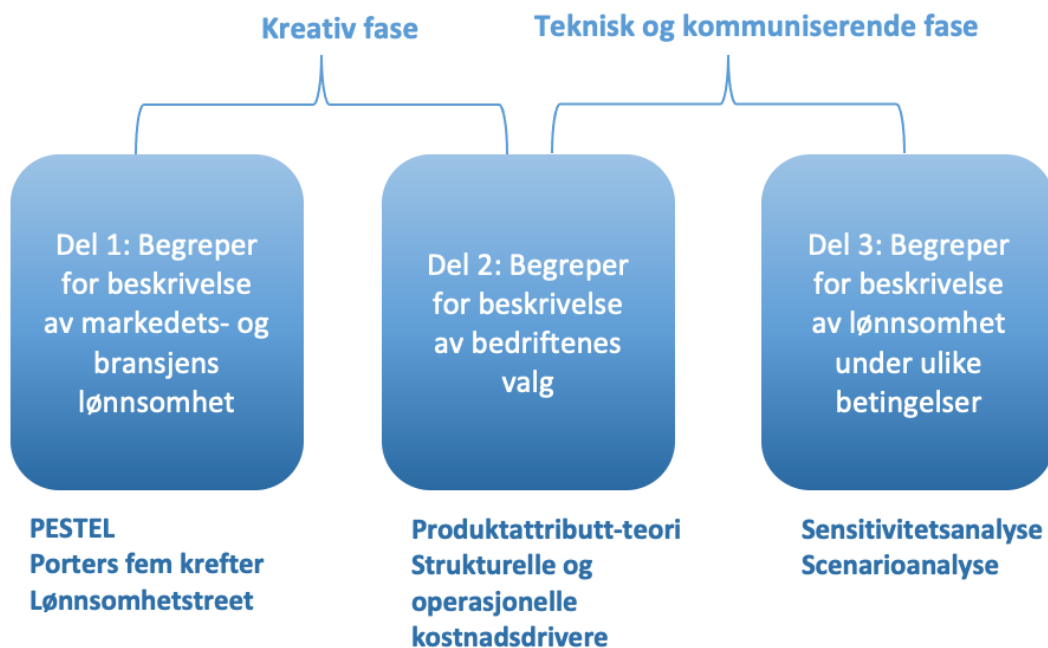
## 2. Konseptuelt rammeverk

I dette kapittelet vil utredningens teoretiske rammeverk presenteres. For å kunne etablere en forståelse for hvilke forutsetninger som må ligge til grunn for at landbasert oppdrett av vannamei i Norge kan være lønnsomt, har vi valgt å strukturere utredningens analyser med utgangspunkt i prosjektlønnsomhetsanalyse. Prosjektlønnsomhetsanalyse har som formål å analysere lønnsomheten av et prosjekt ved å definere beslutningsalternativene, foreta beregninger og kommunisere lønnsomheten (Bjørnenak, 2019). Bjørnenak (2019) deler prosjektlønnsomhetsanalyse inn i tre faser; *den kreative fasen*, *den tekniske fasen* og *den kommuniserende fasen*. Den kreative fasen omhandler en kartlegging av alternativer, samt å etablere en forståelse for forventninger til markedsutviklingen. Dette vil legge føringer for konkrete alternativer som skal regnes på i den tekniske fasen, gitt at det er lagt til grunn en rekke forutsetninger. Den siste fasen vil være den kommuniserende fasen. Dette omhandler å kommunisere hvilke alternativer som har blitt vurdert og hvilke usikkerhetsmomenter som er de viktigste, og hvordan disse kan påvirke lønnsomheten. Kommunikasjon av ulike alternativer vil kunne gjøres ved hjelp av sensitivitets- og scenarioanalyser (Bjørnenak, 2019).

I den kreative fasen vil vi først gjøre analyser av den potensielle lønnsomheten i markedet og bransjen, for landbasert oppdrett av vannamei i Norge. Videre i den kreative fasen vil vi etablere en forståelse for hvilke strategiske valg bedriften står ovenfor, og hvordan disse valgene vil kunne innvirke på lønnsomheten. For å gjøre denne analysen har vi valgt å basere analysen på *Cost and Profit Driver Research* rammeverket av Banker & Johnston (2007). Ved hjelp av dette rammeverket vil vi kartlegge de mest sentrale strategiske valgene innenfor de relevante verdi- og kostnadsdriverne. Deretter vil vi analysere hva som legges til grunn for bedriftens valg, og i den tekniske fasen illustrere ulike valg med beregninger. I de tekniske beregningene tar vi utgangspunkt i Banker & Johnston (2007) sin modell som illustrerer at bedriftens valg påvirker inntekter og kostnader, og dermed påvirker lønnsomheten til oppdretterne. Usikkerheten knyttet til lønnsomheten vil simuleres ved hjelp av *sensitivitetsanalyser* i den kommuniserende fasen.

Basert på rammeverket for prosjektlønnsomhetsanalyse, har vi valgt å dele opp analysen i tre delvis overlappende deler. Dette har vi gjort for å kunne si noe om hvordan markedet og potensialet for bransjen ser ut, hvilke valg bedriften står ovenfor og hvordan vi kan uttrykke lønnsomheten ved ulike betingelser. I det følgende vil vi gjøre rede for de teoretiske begrepene som legges til grunn for å etablere denne forståelsen. I kapittel 2.1 vil vi gjøre rede for begreper

som benyttes i analysen av markedets lønnsomhet. Deretter vil vi i kapittel 2.2 presentere begreper som brukes i analysen av bedriftenes valg. I kapittel 2.3 vil vi presentere begreper som er benyttet for å foreta lønnsomhetsanalyser. Figur 2 viser en sammenfatning av utredningens teoretiske rammeverk.



Figur 2: Utredningens teoretiske rammeverk

## 2.1 Begreper for beskrivelse av markedets- og bransjens lønnsomhet

I det følgende vil vi gå nærmere inn på det teoretiske rammeverket som benyttes for å kartlegge markedets lønnsomhet, den første delen av den kreative fasen. Hensikten med denne fasen er å vurdere hvordan markedet utvikler seg, samt å kartlegge alternativer som kan vurderes i den tekniske og kommuniserende fasen (Bjørnenak, 2019). For å etablere en forståelse for lønnsomheten i markedet er det sentralt å vurdere makro-omgivelsene som påvirker markedet. Dette vil gjøres ved hjelp av en *PESTEL-analyse* (Johnson et al., 2018). Videre vil vi benytte oss av *Lønnsomhetstreet* i kombinasjon med *Porters fem krefter* for å etablere en forståelse for lønnsomheten i bransjen, og hvordan denne verdiskapingen fordeles (Lien et al., 2016).

### 2.1.1 Rammeverk for analyse av makro-omgivelser

PESTEL rammeverket består av seks forskjellige kategorier av makroøkonomiske omgivelser som påvirker bedriften på ulike måter. De makroøkonomiske omgivelsene er kategorisert innenfor politiske, økonomiske, sosiale, teknologiske, miljømessige og lovmessige forhold (Johnson et al., 2018). I det følgende presenterer vi de ulike kategoriene som er illustrert i figur 3. Avslutningsvis i delkapittelet vil begrensninger ved PESTEL rammeverket trekkes frem.



Figur 3: PESTEL-rammeverket (Baines et al., 2019)

#### *Politiske forhold*

Det politiske elementet i PESTEL-analysen legger til grunn hvilken rolle myndighetene og andre politiske faktorer har på makroomgivelsene (Johnson et al., 2018). Politiske faktorer som kan påvirke bedriften kan blant annet være skattepolitikk, privatiseringspolitikk, valutapolitikk og stabilitet hos myndighetene (Roos et al., 2014).

### *Økonomiske forhold*

Makroomgivelsene er videre påvirket av forhold som valutakurser, rentekostnader og svingninger i økonomiske vekstrater (Johnson et al., 2018). Andre økonomiske forhold kan være sykluser, inflasjon, disponibel inntekt og energitilgang og -kostnad (Roos et al., 2014).

### *Sosiale forhold*

Sosiale forhold som kan påvirke etterspørsel, kan analyseres under følgende elementer; demografi, fordeling, geografi og endring i kultur (Johnson et al., 2018). Videre kan sosiale forhold også vurderes nærmere med hensyn til blant annet sosial mobilitet, holdninger til arbeid og konsum (Roos et al., 2014).

### *Teknologiske forhold*

Ny teknologi kan åpne opp for muligheter og utfordringer som brer seg langt utover enkeltindustrier og bransjer. Teknologier som internett, nanoteknologi og for eksempel komposittmaterialer kan være viktige faktorer i makroomgivelsene. Enkelte teknologiske innovasjoner kan skape langvarige endringer i både bransjer og samfunn, noe som gjør det viktig å kunne identifisere innovativ aktivitet for teknologiske endringer (Johnson et al., 2018).

### *Miljømessige forhold*

Miljømessige forhold omhandler «grønne» makro-miljømessige utfordringer som utslipp, avfall og klimaendringer. I hovedsak kan det vurderes tre utfordringer i denne sammenheng; direkte utslipp, produktforvaltning og bærekraftig utvikling (Johnson et al., 2018).

### *Lovmessige forhold*

Lovmessige forhold legger til grunn det juridiske aspektet som kan virke inn på bedriften. Dette omfatter et bredt spekter av elementer som blant annet arbeidsreguleringer, reguleringer knyttet til miljø, lovgivninger i forbindelse med skatt og avgifter, samt krav til rapportering (Johnson et al., 2018).

## Begrensninger ved PESTEL-rammeverket

Lien et al. (2016) argumenterer for at PESTEL-rammeverket i stor grad analyserer en nåsituasjon, og dermed gir lite ny innsikt. De påpeker at de ulike truslene fra forskjellige faktorer må ses i kombinasjon med interne faktorer i markedet, som trussel fra nykommere og substitutter, for å kunne gi et inntrykk av hvordan faktorene påvirker bransjen (Lien et al., 2016). Faktorene som analyseres i en PESTEL-analyse, og forholdet mellom disse, kan i tillegg gi en lang og kompleks liste, som kan føre til en overveldende mengde detaljer (Johnson et al., 2018). Johnson et al. (2018) påpeker at det derfor er svært viktig å begrense PESTEL-analysen til å inkludere kun de viktigste faktorene, for å unngå at ledere tar beslutninger uten et klart bilde på de mest relevante makro-omgivelsene.

### 2.1.2 Rammeverk for bransjeanalyse

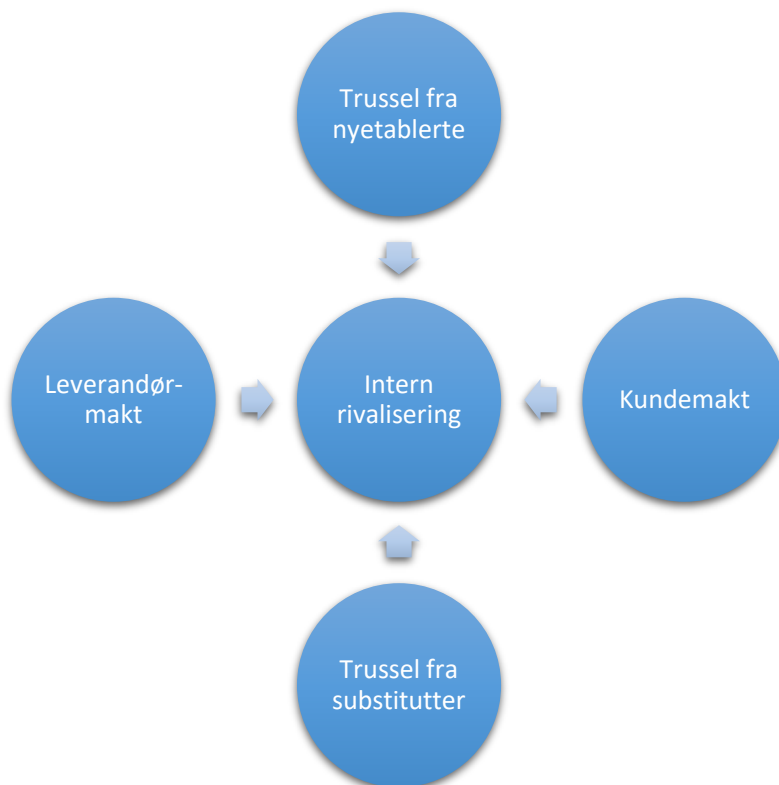
I dette kapittelet vil rammeverkene som benyttes for å analysere bransjen og konkurranseforholdene presenteres. De aktuelle rammeverkene vil være Porters fem krefter og Lønnsomhetstreet. Rammeverkene er i stor grad overlappende, og de vil derfor av fremstillingstekniske hensyn kombineres. I Lønnsomhetstreet forklarer *verdiskaping* og *verdikapring* dagens lønnsomhetsnivå i et marked (Lien et al., 2016). Verdiskapingen dreier seg om den potensielle lønnsomheten i markedet, og vil analyseres med utgangspunkt i Lønnsomhetstreet. Verdikapringen omhandler hvordan verdiskapingen blir fordelt mellom kundene, bedriften og leverandørene i markedet. Hvor mye verdi en bedrift kan kapre vil avhenge av konkurranseforholdene i markedet (Lien et al., 2016). Porters fem krefter vil benyttes for å analysere disse konkurranseforholdene (Porter, 2008). I det følgende vil en introduksjon av Lønnsomhetstreet og Porters fem krefter gis. Begrensninger ved rammeverket som benyttes vil diskuteres med hovedvekt på Porters fem krefter.

#### *Porters fem krefter*

Lien et al. (2016) viser til at Porters fem krefter er det mest brukte og kjente verktøyet i konkurranseanalyser. Rammeverket kan bidra til forståelse av konkurranseforholdene i markedet, og de underliggende faktorene som påvirker forholdene (Lien et al., 2016). Porter (2008) argumenterer for at lederes definisjon av konkurranse ofte er begrenset, og kun



identifiserer direkte konkurrenter. Porter (2008) legger til grunn at konkurransen om lønnsomheten i markedet er langt større enn den *interne rivaliseringen*, og må inkludere andre konkurransekrefter som *kunder*, *leverandører*, *potensielle nyetablerte* og *substitutter*. Analysen går dermed ut på å identifisere de største truslene i markedet med utgangspunkt i de fem kreftene. Resultatet av analysen danner grunnlaget for bedriftens strategiske posisjonering i markedet (Porter, 2008). En illustrasjon av Porters fem krefter er vist i figur 4.



Figur 4: Porters fem konkurransekrefter (Porter, 1985)

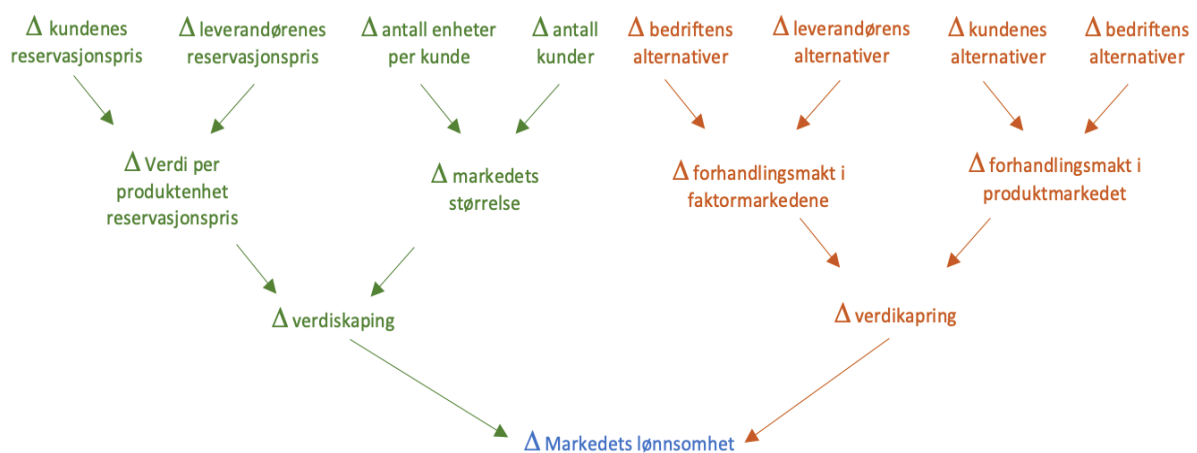
### Begrensninger ved Porters fem krefter

Downes og Mui (1998) argumenterer for at Porters fem krefter gir et statisk og relativt enkelt øyeblikksbilde av markedet. De legger vekt på at rammeverket også burde inneholde tre nye faktorer; digitalisering, globalisering og deregulering. Digitalisering defineres som den viktigste av disse nye kreftene som bedriftene må ta i betraktning (Downes & Mui, 1998). Lien et al. (2016) trekker frem kritikk rettet til det manglende fokuset på verdiskaping i Porters fem krefter. De viser til at rammeverket kun legger vekt på hvordan verdien i bransjen fordeles, ikke verdiens størrelse og hvordan denne kan endres (Lien et al., 2016). I tillegg vurderes

kundene og leverandørene som aktører som kun kaprer verdi i Porter, mens Lien et al. (2016) argumenterer for at kunder og leverandører også bidrar til å skape verdi. Med bakgrunn i kritikken har vi valgt å inkludere analyse av verdiskapingen i markedet med utgangspunkt i Lønnsomhetstreet til Lien et al. (2016).

## Lønnsomhetstreet

Hensikten med Lønnsomhetstreet er å kunne forstå hvorfor lønnsomheten varierer, både mellom bransjer og bedrifter, og hvilke mekanismer som kan føre til at lønnsomheten endrer seg fremover. Dette gjøres ved å bryte ned markedets lønnsomhet i verdikapring og verdiskaping, og videre ned i faktorer som påvirker disse. Nedbrytingen gjennomføres for å bedre kunne illustrere hvordan endringer i faktorene til slutt påvirker lønnsomheten (Lien et al., 2016). I figur 5 illustreres Lønnsomhetstreet.



Figur 5: Lønnsomhetstreet (Lien et al., 2016)

## Begreper for å analysere bransjen

Ved kombinasjonen av rammeverkene Porters fem krefter og verdiskapingsdelen i Lønnsomhetstreet, vil vi ta utgangspunkt i sentrale forhold som kan vurderes for å kunne gi et bilde på bransjens konkurranseforhold og lønnsomhet. Disse er *markedets størrelse*, *kunder*, *leverandører*, *trussel fra nyetablerte*, *trussel fra substitutter* og *intern rivalisering*.

---

### *Markedets størrelse*

Markedets størrelse vil, sammen med pris, legge grunnlaget for verdiskapingen i markedet (Lien et al., 2016). For å kunne si noe om markedets størrelse må kundene identifiseres, noe Porter (2008) trekker frem som et fundamentalt steg i en bransjeanalyse. Markedets størrelse vil ifølge Lien et al. (2016) uttrykkes som antall enheter solgt i markedet. Markedets størrelse kan øke blant annet dersom kunder kapres fra substitutter (Lien et al., 2016).

### *Kunder*

Når markedet er avgrenset og markedets størrelse er anslått, vil det kunne være mulig å si noe om *kundenes makt og reservasjonspris*. Andelen av verdi som bedriften kaprer, og følgelig lønnsomheten i markedet, blir lavere ved økt kundemakt (Lien et al., 2016). Økt kundemakt foreligger dersom kundegruppen kan øke bedriftens kostnader gjennom å kreve bedre service og kvalitet, eller ved å presse ned prisene. Økt kundemakt kan oppstå dersom det er få og/eller store kunder i markedet, produktene er standardiserte, eller byttekostnadene er lave (Porter, 2008).

Kundenes reservasjonspris vil representere deres maksimale betalingsvilje for et produkt eller en tjeneste. Reservasjonsprisen vil følgelig påvirke verdiskapingen i markedet, gitt ved differansen mellom kundenes og leverandørenes reservasjonspris. Reservasjonsprisen kan blant annet endres ved en positiv eller negativ utvikling av substitutter, eller endring i befolkningens velstand (Lien et al., 2016).

### *Leverandører*

Leverandører vil være aktører som leverer innsatsfaktorer til det aktuelle markedet, følgelig vil *leverandørenes makt og reservasjonspris* påvirke lønnsomheten. For å avgrense analysen er det hensiktsmessig å fokusere på de mest sentrale leverandørene, gjerne basert på et vesentlighetskriterium relatert til andel av de totale kostnadene. Leverandørene vil, i likhet med kundene, kunne kapre en andel av verdiskapingen i markedet fra bedriftene (Lien et al., 2016). Leverandører med høy makt kan kapre verdier ved å sette opp prisene eller begrense kvaliteten på produktet eller tjenesten. Høy grad av makt foreligger i de tilfeller der leverandørene tilbyr produkter som er differensierte, eller hvis det ikke finnes substitutter for

det produktet leverandøren tilbyr. Høy leverandørmakt kan også oppstå når bedriften har høye byttekostnader ved å bytte fra en leverandør til en annen, når konsentrasjonen av leverandører er høyere enn industrien de selger til, eller når leverandørene ikke er spesielt avhengig av inntektene fra industrien (Porter, 2008). Leverandørens reservasjonspris vil påvirke verdiskapingen direkte, og vil være den laveste prisen leverandøren kan akseptere for innsatsfaktoren (Lien et al., 2016).

### *Trussel fra nyetablerte*

Trusselnivået fra nyetablerte er avhengig av *etableringsbarrierene* i markedet og hvilken *respons* de nyetablerte møter fra de eksisterende aktørene. Stordriftsfordeler, høye byttekostnader, og krav til høy kapital kan blant annet gi høye etableringsbarrierer, og dermed redusere trusselen fra nyetablerte (Porter, 2008). Porter (2008) viser også til at eksisterende fordeler uavhengig av størrelse kan påvirke etableringsbarrierene. Etableringsbarrierene vil bli høyere dersom de etablerte aktørene besitter fordeler som ikke er tilgjengelige for de nyetablerte, som eksempelvis teknologi, tilgang til råvarer, geografisk plassering, merkevare eller opparbeidet kunnskap og erfaring. Opparbeidet kunnskap og erfaring kan medføre at bedriften produserer sine produkter på en mer effektiv måte (Porter, 2008). I bransjer hvor det er potensiale for å redusere enhetskostnader eller øke kvalitet ved å produsere mer effektivt, kan det foreligge store læringskurveeffekter i bransjen. For en nyetablert som befinner seg i starten av læringskurven, vil læringen og erfaringen som må opparbeides for å produsere et tilstrekkelig volum representere et tap i form av kostnadsulempe. Dette betegnes i Lien et al. (2016) som en irreversibel investering (Lien et al., 2016). Responsen fra de etablerte aktørene ved nyetablering vil også påvirke trusselnivået. Respons kan blant annet være priskrig. Lave etableringsbarrierer kombinert med hard respons kan medføre redusert lønnsomhet i markedet (Porter, 2008).

### *Trussel fra substitutter*

En substitutt er et produkt som har de samme eller tilsvarende egenskaper til originalproduktet. Dersom det eksisterer mange og gode substitutter vil trusselen fra substitutter kunne være stor, og følgelig redusere lønnsomheten i markedet. Trusselen fra substitutter kan være høy dersom substitutten tilbyr en rimeligere eller bedre løsning sammenlignet med produktet. Økt trussel

---

fra substitutter kan også oppstå når byttekostnaden er lav, da forbrukeren har lave eller ingen kostnader ved å bytte fra produktet til et substitutt (Porter, 2008).

### *Intern rivalisering*

Intern rivalisering kan føre til redusert lønnsomhet for alle aktørene i markedet. Graden av rivalisering i markedet vil påvirkes av flere faktorer, i tillegg til de fire andre faktorene i Porters fem krefter. Rivaliseringen kan være intens blant annet dersom det er mange konkurrenter av lik størrelse og utgangsbarrierene er høye. Utgangsbarrierene kan være høye i de tilfeller hvor bedriftene har investert i spesialiserte eiendeler, uten alternative anvendelser (Porter, 2008). Lien et al. (2016) omtaler spesialtilpassede investeringer i produksjonsutstyr som irreversible investeringer (Lien et al., 2016). Høye utgangsbarrierer vil føre til at bedriftene ikke trekker seg ut av bransjen. I de tilfeller der det oppstår priskonkurranser, vil dette være en svært destruktiv rivalisering for lønnsomheten i markedet. Ved samsvarende produkter, overkapasitet og høye faste kostnader i kombinasjon med lav marginalkostnad kan slike priskonkurranser oppstå (Porter, 2008).

Utgangsbarrierene kan være høye i de tilfeller hvor bedriftene har investert i spesialiserte eiendeler, uten alternative anvendelser. Høye utgangsbarrierer vil føre til at bedriftene ikke trekker seg ut av bransjen.

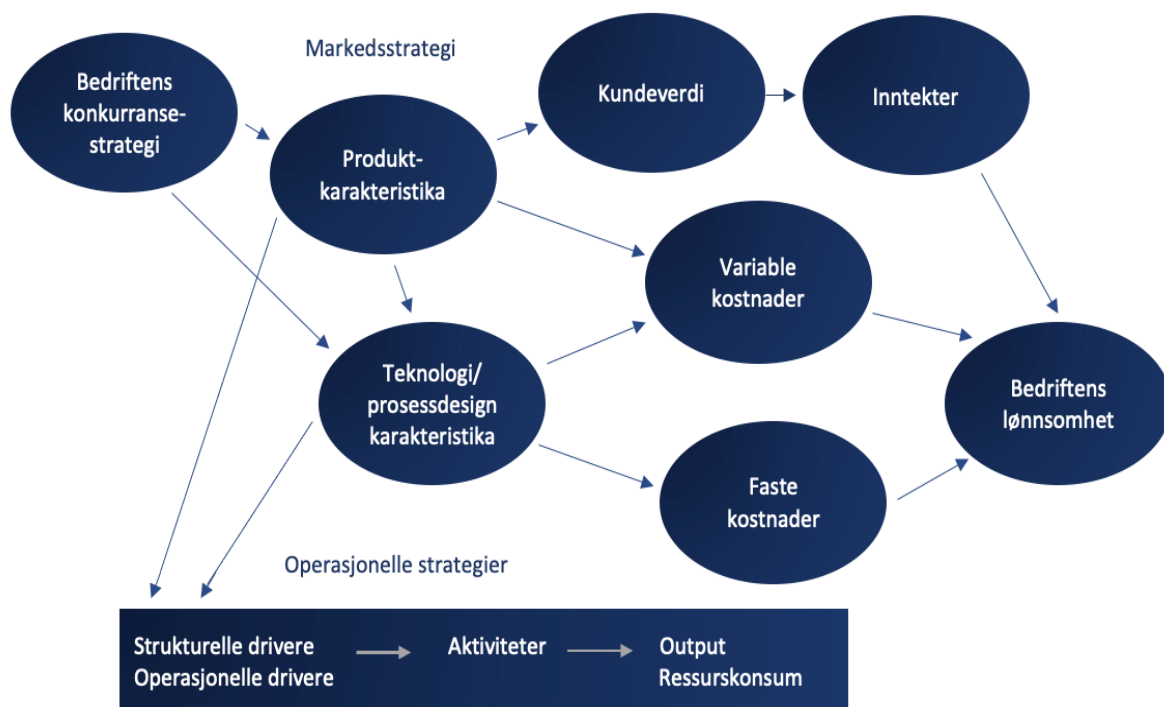
## 2.2 Begreper for beskrivelse av bedriftenes valg

Det andre steget i den kreative fasen dreier seg om å kartlegge de ulike strategiske valgene bedriftene står ovenfor, for å kunne analysere hvilken betydning disse valgene har for lønnsomheten. I dette delkapittelet vil vi presentere det teoretiske rammeverket for bedriftenes strategiske valg, med utgangspunkt i verdi- og kostnadsdrivere. Disse teoretiske rammeverkene vil anvendes for å kunne analysere hvilke verdi- og kostnadsdrivere som er vesentlige for landbasert oppdrett av vannamei. De mest sentrale verdi- og kostnadsdriverne vil være utgangspunktet for lønnsomhetsberegninger i den tekniske fasen. Innledningsvis vil vi i kapittel 2.2.1 forklare det teoretiske rammeverket av Banker og Johnston (2007), som ligger til grunn for kartleggingen og analysen av verdi- og kostnadsdriverne. Videre vil vi

ytterligere gjøre rede for det teoretiske rammeverket for produktkarakteristika og kunde verdi i kapittel 2.2.2. Deretter vil det teoretiske grunnlaget for strukturelle og operasjonelle kostnadsdrivere bli nærmere forklart i kapittel 2.2.3.

## 2.2.1 Modell for lønnsomhetsvariasjoner

Formålet med utredningen er å kartlegge under hvilke forutsetninger landbasert oppdrett av vannamei vil være lønnsomt i Norge. For å kunne undersøke dette vil vi benytte oss av Banker og Johnstons (2007) modell for lønnsomhetsvariasjoner fra *Cost and Profit Driver Research*. Modellen illustrerer at det foreligger en årsak-sammenheng mellom hvilke strategiske valg bedriften tar, samt driverne innenfor verdi, inntekter, kostnader og lønnsomhet. En forståelse av denne årsak-sammenhengen vil, alt annet like, gi en bedrift muligheten til å ta informerte beslutninger for å kunne nå bedriftens mål (Banker & Johnston, 2007). Modellen anvendes i oppgaven for å kartlegge hvilke strategiske valg som anses viktige for landbasert oppdrett av vannamei, og hvordan de vil kunne påvirke lønnsomheten. Strukturen med å dele opp de ulike strategiske valgene i modellen gir muligheten til isolert sett å se på virkningene hvert valg medfører. Modellen er illustrert i figur 6.



Figur 6: Relationships between business unit strategies and value, cost, revenue, and profit drivers (Banker & Johnston, 2007)

---

### *Utvikling av konseptene verdi- og kostnadsdriver*

Bakgrunnen for modellen er en fremvoksende forståelse rundt i hvilken grad strategiske valg kan påvirke inntekter og kostnader i en bedrift. På 1980-tallet begynte forskere innen økonomistyring å anerkjenne at ulike variabler, ikke bare produksjonsvolum, kunne drive kostnader. Porter (1985) var den første til å kalle disse variablene *kostnadsdrivere*, og definerte 10 ulike kostnadsdrivere som senere har blitt kategorisert som *strukturelle* og *operasjonelle kostnadsdrivere* av Riley (1987), referert i Banker og Johnston (2007). I senere tid ble det utviklet modeller av blant annet Kekre og Srinivasan (1990), Ittner, Larcker og Randall (1997) og Banker, Ou og Potter (1997), referert i Banker og Johnston (2007), som anerkjente at variablene som drev kostnader også drev verdi. Årsaken er at de strategiske valgene som er opphav til kostnader også er opphav til verdi, inntekt og lønnsomhet (Banker & Johnston, 2007). Modellen til Banker og Johnston (2007) i figur 6 har til hensikt å illustrere nettopp dette. Teoretisk rammeverk for verdi- og kostnadsdrivere diskuteres nærmere i kapittel 2.2.2 og 2.2.3.

### *Relasjonen mellom strategiske valg og drivere av lønnsomhet*

Formålet med modellen er å kartlegge forholdet mellom kunde verdi, kostnader, inntekt, lønnsomhet, og hvordan bedriftens valg av strategi driver disse parameterne (Banker & Johnston, 2007). Banker og Johnston (2007) legger til grunn at bedriftens fundamentale valg, vil være valg av *konkurransestrategi*. Konkurransestrategier er ulike tilnærminger til hvordan en bedrift velger å konkurrere. De generiske strategiene deles inn i grad av kostnadsfokus og grad av differensiering. Med kostnadsfokus forsøker man å være kostnadsleder, der målet er å produsere samme produkt mer effektivt, for å kunne selge til en lavere pris enn konkurrenten. Differensiering går ut på å utforme et unikt produkt som gir økt kunde verdi, og som dermed kan selges til en høyere pris (Porter, 1990). Valg av konkurransestrategi vil videre påvirke valg av *markedsstrategier*, organisasjonsstruktur og teknologi (Banker & Johnston, 2007). En markedsstrategi har til hensikt å definere målgruppene og verdiforslaget til bedriften (Kotler & Keller, 2016). Konkurransestrategien vil også kunne påvirke *operasjonelle strategier* (Banker & Johnston, 2007). Operasjonelle strategier dreier seg om å sørge for et samspill mellom markedskravene og bedriftens ressurser. Ved å sette konkrete prestasjonsmål, vil man gjennom strategien, bestrebe å møte kravene fra markedet. Videre vil dette påvirke bedriftens

ressursfordeling (Slack & Lewis, 2011). Valgene innenfor markedsstrategi og den operasjonelle strategien må være i tråd med konkurransestrategien (Banker & Johnston, 2007).

Utformingen av bedriftens strategi vil, i kombinasjon med kundenes preferanser, legge føringer for *produktkarakteristika*. Produktkarakteristika kan være miksen av ulike produkter, eller egenskaper ved det spesifikke produktet som utforming og design. Da egenskapene ved produktet baseres på kundenes preferanser, vil produktkarakteristika være driveren for *kunde verdi*. Kunde verdi kan defineres som konsumentoverskudd; differansen mellom kundenes betalingsvilje og markedsprisen. Økt kunde verdi vil kunne generere kundelojalitet, nye kunder, økt markedsandel og økt markedsrett. På den måten vil kunde verdi påvirke *inntekter*. Forholdet mellom kostnader og inntekter vil til slutt angi *bedriftens lønnsomhet* (Banker & Johnston, 2007).

Ifølge Banker og Johnston (2007) vil valg av strategi og produktkarakteristika også drive valg knyttet til *teknologi og prosessdesignkarakteristika*. Teknologi og prosessdesignkarakteristika tolkes bredt, og forstås som egenskaper ved organisasjonsstruktur, prosessdesign, retningslinjer, prosedyrer og ressurser. Som illustrert i figur 6, vil produktkarakteristika og teknologi/prosessedesignkarakteristika drive kostnader. De ulike formene for kostnader kategoriseres som variable, faste og strukturelle og operasjonelle kostnadsdrivere (Banker & Johnston, 2007).

### **Begrensninger ved rammeverket**

Banker og Johnston (2007) trekker frem at modellen, illustrert i figur 6, antyder at det foreligger en viktig sekvens når det kommer til strategiske valg. Likevel kan modellen modifiseres for å inkludere eksempelvis andre kausaliteter, tilbakemeldingssløyfer og kontrollsystemer. De trekker også frem at flere studier anerkjenner simultane forhold mellom kostnader, inntekter og deres drivere. Dette øker viktigheten av å kunne studere disse komplekse underliggende forholdene, noe som er utfordrende å modellere (Banker & Johnston, 2007). Som forslag til videre forskning trekker Banker og Johnston (2007) frem at det foreligger et behov for å modellere, og empirisk undersøke hvilken effekt beslutningstaking har på kunde verdi, kostnader, inntekter og lønnsomhet. Vår studie kan derfor sees som en respons på dette, hvor hensikten er å forsøke å kartlegge disse effektene innenfor en spesifikk bransje.



---

## 2.2.2 Produktkarakteristika og kundeverdi

### *Produktattributter*

I det følgende vil vi gå nærmere inn på det teoretiske rammeverket for produktattributter. Gjennomgående vil vi bruke begrepene produktkarakteristika og produktattributter om hverandre. Attributter kan forklares som beskrivende egenskaper som karakteriserer et produkt eller en tjeneste. Dette dreier seg om hva forbrukerne tror produktet eller tjenesten *er* eller *har*, og hva som involveres i kjøpet eller konsumering av produktet eller tjenesten. Produktattributter påvirker forbrukerbeslutninger, samtidig vil enkelte produktattributter være mer sentrale for noen produktkategorier enn andre. Det finnes flere ulike måter å kategorisere attributter på (Keller, 1998).

Olson og Jacoby (1972) kategoriserer produktattributter for oppfattet kvalitet, som enten *direkte* eller *indirekte*. Direkte produktattributter vil ikke kunne endres uten at man endrer de fysiske produktkarakteristikaene ved produktet. Eksempler på direkte produktattributter for matvareprodukter vil kunne være farge, smak, lukt og utseende (Espejel et al., 2007). Indirekte attributter forklares som produktrelaterte attributter som ikke er en del av det fysiske produktet. Eksempler på indirekte attributter kan være omdømmet til selskapet og selskapets merkenavn. Endring i de indirekte attributtene vil derfor ikke endre de fysiske egenskapene ved produktet (Olson & Jacoby, 1972). I stor likhet med Olson og Jacoby (1972), fremstiller Keller (1998) denne kategoriseringen ved å skille egenskapene etter hvor direkte de relateres til funksjonaliteten til produktet eller tjenesten. Keller (1998) fremstiller kategoriseringen gjennom å skille mellom *produktrelaterte attributter* og *ikke-produktrelaterte attributter*. I det følgende vil den sistnevnte kategoriseringen vektlegges.

### **Produktrelaterte attributter**

Produktrelaterte attributter er relatert til den fysiske sammensetningen til et produkt, eller spesifikke krav ved en tjeneste. Disse attributtene kan forklares som ingredienser som er avgjørende for å kunne tilby et produkt eller tjeneste som forbrukerne ønsker. Produktrelaterte attributter bli ytterligere delt opp i henhold til viktige ingredienser og valgfrie egenskaper. Spesifikke ingredienser og valgfrie egenskaper vil kunne være viktig for produktets funksjon, eller for å skreddersy og tilpasse produktet. Produktrelaterte attributter vil variere med

produkt- og tjenestekategori, hvor produktkategorier vil ha ulike kombinasjoner av ingredienser og egenskaper. Produktkategorier vil dermed kunne ha få ingredienser og få egenskaper, mange ingredienser og mange egenskaper, eller mange ingredienser og få egenskaper (Keller, 1998).

### **Ikke-produktrelaterede attributter**

Ikke-produktrelaterede attributter er eksterne forhold ved produktet eller tjenesten som kan relateres til kjøpet eller konsumet. Disse attributtene vil ikke direkte påvirke funksjonaliteten til produktet. Det skilles i hovedsak mellom fem typer ikke-produktrelaterede attributter; *pris*, *bruker- og bruksbilder*, *følelser og erfaring*, samt *merkepersonlighet* (Keller, 1998).

#### *Pris*

Pris klassifiseres som et ikke-produktrelatert attributt, da det ikke direkte er relatert til funksjonen til produktet eller tjenesten, men likevel vil påvirke kjøpsprosessen. Dette anses som et viktig attributt fordi forbrukerne ofte bruker prisnivå til å organisere egen forståelse om produktkategorien. Forbrukerne rangerer derfor merkevarer i henhold til prisnivået i en kategori. I flere markeder vil det være en klar sammenheng mellom pris og kvaliteten på produktet. I disse markedene vil forbrukernes prispersepsjon kombineres med deres persepsjon av kvalitet, for å komme frem til en vurdering av produktets oppfattede verdi. Hvilken oppfatning forbrukerne har av verdi er ofte en viktig faktor for deres beslutninger. Oppfatningen kunden har av verdi, bør overstige de kostnadene bedriften har tilknyttet produktet. Med utgangspunkt i materielle eller immaterielle hensyn, setter forbrukerne en verdi på de unike karakteristikaene ved et merke som rettferdiggjør en høyere pris. Forbrukeren vil derfor ønske å betale en premium-pris for visse merker, forankret i hvilken verdi de gir for forbrukeren (Keller, 1998).

---

### *Bruker- og bruksbilde*

Bruker- og bruksbildet dreier seg om hvilken type mennesker som bruker produktet eller tjenesten, og om hvor og i hvilke situasjoner produktet eller tjenestene brukes. Disse attributtene dannes direkte fra forbrukernes egne erfaringer og andres erfaringer med merkevaren, eller indirekte gjennom reklamer eller andre former for informasjon. Assosiasjoner for hvem som er typisk bruker av merkevaren kan for eksempel være basert på demografiske faktorer som kjønn, alder, rase og inntekt. Knyttet til hvor og i hvilke situasjoner merkevaren brukes, kan dette for eksempel være knyttet til tid på dagen, året, lokalisering (i eller utenfor hjemmet) eller type aktivitet (Keller, 1998).

### *Følelser og erfaringer*

Keller (1998) legger også til grunn at følelser kan bidra til å bygge verdien for merkevaren. Følelser vil potensielt kunne forbedre oppfatningen av produktet gjennom å gi produktet mening og økt tilfredshet ved konsum. Gjennom for eksempel reklame, vil man kunne få følelser som knytter seg til det konkrete merket (Keller, 1998).

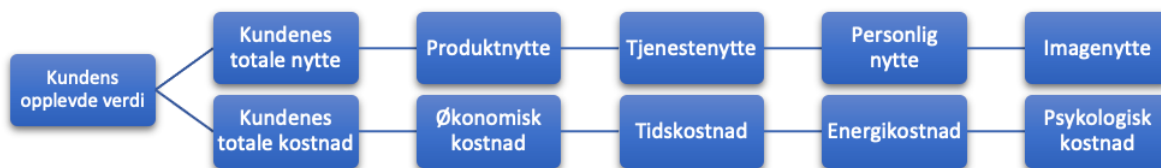
### *Merkepersonlighet*

Merkepersonlighet er personligheten som assosieres med merket og reflekterer hva folk føler om det, fremfor hva de tror merkevaren har eller er. Personligheten til et merke kan lede an til at forbrukerne føler at merkevaren er riktig for seg selv, og deretter etablere et lengre kundeforhold til produktet. Riktig merkepersonlighet vil kunne sørge for å beholde markedsandeler. Merkepersonligheten kommer gjerne frem i reklamen for produktet gjennom for eksempel personifisering av merkevaren, eller gjennom bruk av brukerbilder (Keller, 1998).

### *Kunde verdi*

Produktattributter vil påvirke den opplevde kunde verdien (Banker & Johnston, 2007). *Kundens opplevde verdi* kan defineres som differansen mellom kundens vurdering av

*fordelene* og *kostnadene* ved et produkt og de alternativ som oppleves av kunden som tilgjengelige. Disse fordelene og kostnadene som vurderes, betegnes som *kundefordel* og *kundekostnad*. Total *kundefordel* kan forklares som den opplevde monetære verdien av økonomiske, funksjonelle og psykologiske fordeler. Den totale kundefordelen er relatert til det kunden forventer seg av et bestemt tilbud i markedet på bakgrunn av produktet, service, personer og image. Den totale *kundekostnaden* dreier seg om alle kostnadene som oppstår gjennom vurdering, anskaffelse og bruk av produktet. Videre inkluderer kundekostnaden kostnader i form av penger, tidsbruk, energibruk og psykiske kostnader. Kundens opplevde verdi, vil på bakgrunn av dette være differansen mellom fordelene og kostnadene som oppstår ved ulike valg. Kundens opplevde verdi vil kunne økes ved å tilby større økonomiske, funksjonelle eller følelsesmessige fordeler og/eller ved å redusere en eller flere av kostnadene (Kotler & Keller, 2016). Ulike elementer som ligger til grunn for kundenes opplevde verdi er illustrert i figur 7.



Figur 7: Determinanter for kundenes opplevde verdi (Kotler & Keller, 2016)

Forbrukerne vil ende opp med å velge det produktet som de antar vil gi den høyeste verdien. Verdien vil, som nevnt, avhenge av de materielle og immaterielle fordelene og kostnadene som forbrukeren knytter til produktet. Videre kan det argumenteres for at kundeverdi har tre kjernefunksjoner; *kvalitet*, *service* og *pris*. Oppfattelsen av verdien vil derfor blant annet avhenge av disse faktorene. Ved å øke kvalitet og service, samt å redusere prisen, vil man kunne øke verdioppfattelsen. I hvilken grad kundene velger å kjøpe produktet igjen, ettersom produktet har etablert en kundetilfredshet, vil være avhengig av om produktet har levert i henhold til forventningene til kundene (Kotler & Keller, 2016).

### 2.2.3 Strukturelle og operasjonelle kostnadsdrivere

Som nevnt innledningsvis i kapittel 2.2.1 er kostnadsdrivere variabler som driver kostnader. Å analysere kostnadsdriverne vil kunne gi et inntrykk av den underliggende kostnadsstrukturen i selskapet. Analyse av kostnadsdrivere forutsetter en antakelse om at alle bedrifter har et gitt sett med aktiviteter som gjennomføres, og at disse aktivitetene er like for alle bedrifter. På bakgrunn av dette kan analyse av kostnadsdrivere benyttes for å forklare variasjoner i kostnader mellom selskaper (Blindheim, 2010).

De ulike kostnadsdriverne har blitt utarbeidet og fremstilt på ulike måter, men her benyttes fremstillingen gjengitt i Shank (1989), med Rileys (1987) inndeling i *strukturelle* og *operasjonelle* kostnadsdrivere. Fremstillingen er oppsummert i tabell 1, og er basert på Porter (1985) og Riley (1987), og gjengitt i nyere litteraturgjennomgang på området (Blindheim, 2010).

Strukturelle kostnadsdrivere	Operasjonelle kostnadsdrivere
Skalafordele/ulemper	Ansattes engasjement
Samdriftsfordele/ulemper	Kvalitetsledelse
Erfaring/læring	Kapasitetsutnyttelse
Teknologi	Prosessdesign
Kompleksitet	Produktdesign
	Utnyttelse av koblinger

Tabell 1: Strukturelle og operasjonelle kostnadsdrivere (Blindheim, 2010)

De *operasjonelle* kostnadsdriverne vil være relatert til bedriftens prestasjoner, og omhandler i hvilken grad bedriften klarer å gjennomføre sine aktiviteter på en kostnadseffektiv måte. Analyse av disse driverne kan, fra et kostnadsperspektiv, sammenligne hvordan ulike bedrifter gjennomfører sine aktiviteter, og vise hvor et eventuelt konkurransefortrinn eller konkurranseulempe ligger (Blindheim, 2010). En økning i en operasjonell kostnadsdriver vil alltid være positivt for bedriften, på bakgrunn av kostnadsdriverens direkte relasjon til bedriftens prestasjon (Shank, 1989). Eksempelvis vil økning i *ansattes engasjement* alltid være

fordelaktig for bedriften. *Kapasitetsutnyttelse* defineres som en strukturell driver av Porter (1985), og vil kunne representere et konkurransefortrinn ved at bedriften får spredt sine faste kostnader over flere enheter. I Shank (1989), og nyere litteraturgjennomgang av Blindheim (2010), er kapasitetsutnyttelse definert som en operasjonell kostnadsdriver. Økt kapasitetsutnyttelse vil dermed alltid være positivt for bedriftens prestasjon (Shank, 1989). Kostnadsdriverne *prosess-* og *produktdesign* omhandler i hvilken grad designet på produktet og prosessen er effektivt utformet, der økt effektivitet vil gi reduserte kostnader. *Koblinger* refererer til i hvilken grad bedriften klarer å utnytte sine potensielle fordeler gjennom koblinger med andre aktører i verdikjeden, eksempelvis leverandører (Shank, 1989).

De *strukturelle* kostnadsdriverne vil ikke være relatert til prestasjon på samme måte som de operasjonelle, og kan representere både kostnadsfordeler og -ulempen (Shank, 1989). Strukturelle kostnadsdrivere har opphav i de strukturelle valgene bedriften tar innenfor eksempelvis teknologi eller produktdesign. Selv om de strukturelle valgene er opphav til kostnadsdriverne, vil en kostnadsdriver også kunne være utenfor en bedrifts kontroll (Blindheim, 2010).

De fem strukturelle kostnadsdriverne i tabell 1 samsvarer i noen grad med Porters (1985) kategorisering av strukturelle kostnadsdrivere. *Skala* refererer til effekten produksjonsvolumet vil ha på enhetskostnadene (Blindheim, 2010). Skalafordeler er fordeler som kan oppnås ved høyere grad av effektivitet ved høyere produksjonsvolum (Porter, 1985). Om bedriften oppnår skalafordeler, eller -ulempen, er betinget av bedriftens strategiske valg innenfor investeringer i produksjon, forskning og utvikling, horisontal integrasjon og markedsføring (Shank, 1989). *Samdriftsfordeler/ulempen* kan oppnås som følge av vertikal integrasjon, og påvirkes av bedriftens valg angående dette (Shank, 1989). Denne kostnadsdriveren omtales også som *vertikal integrasjon*. Porter (1985) viser til at enhver aktivitet i bedriften benytter seg av innsatsfaktorer som kjøpes, eller som kunne blitt kjøpt. Det vil derfor være viktig for bedriften å se på alle aktiviteter som en mulighet for integrasjon, eller de-integrasjon, for å spare kostnader. Integrasjon av aktiviteter kan redusere kostnader hvis man unngår å benytte seg av leverandører eller kjøpere med høy grad av makt (Porter, 1985).

*Erfaring/læring* refererer til bedriftens erfaring med arbeidsoppgavene som utføres, og hvor mange ganger oppgavene har blitt utført tidligere (Shank, 1989). Erfaring kan medføre reduserte kostnader på flere måter, som økt kunnskap hos de ansatte eller bedre utnyttelse av ressurser. Læring kan også gi *ringvirkninger*, der læring kan skje mellom bransjer eller

---

bedrifter. I hvilken grad ringvirkningene beveger seg hurtig eller langsomt vil avgjøre om læringen kan skape et varig konkurransefortrinn for bedriften, eller om ringvirkningene reduserer kostnadene i hele industrien (Porter, 1985). *Teknologi* omhandler bedriftenes valg av teknologi som brukes i hver aktivitet i verdikjeden (Shank, 1989). Porter (1985) behandlet valg av teknologi som en del av kostnadsdriveren *strategiske valg*. Valget av teknologi vil ofte være avhengig av produksjonsvolum, i tillegg til egenskapene produktet skal ha (Porter, 1985).

Riley (1987) definerte *kompleksitet* som en strukturell kostnadsdriver som omhandler valget vedrørende produktmiksen som bedriften vil tilby til kundene (Shank, 1989). Porter (1985) behandlet ikke kompleksitet som en egen kostnadsdriver, men inkluderte kostnader som følge av kompleksitet under driverne *skala* og *strategiske valg*. I *strategiske valg* ble kompleksitet inkludert som kostnader drevet av produktmiks og produktegenskaper (Porter, 1985). Porter (1985) inkluderte kostnader som følge av kompleksitet under *skala*, og argumenterte for at økt kompleksitet innenfor en aktivitet ville medføre skalaulemper ved økt produksjonsvolum. Forståelsen rundt hvordan *kompleksitet* driver kostnader ble ytterligere etablert av Cooper og Kaplan (1987), referert i Banker og Johnston (2007), som utarbeidet ABC-modellen (Activity Based Costing). Modellen baserte seg på at *bredden* og *kompleksiteten* ved produktmiksen til en bedrift drev kostnader (Banker & Johnston, 2007), noe som ble undersøkt blant annet i en case-studie av Shank og Govindarajan (1988), referert i Shank (1989). På bakgrunn av ABC-modellen og litteratur på området er det etablert en bred forståelse av at et produkt med høyere kompleksitet, eller et bredt tilbud av ulike produkter, vil kunne gi en kostnadsulempe uavhengig av skala (Blindheim, 2010).

Porter (1985) inkluderte også *institusjonelle forhold* som en sentral kostnadsdriver. Institusjonelle forhold inkluderer blant annet tariffen, skatter, statlige reguleringer og finansielle insentiver, og vil i liten grad være mulig for en bedrift å påvirke (Porter, 1985). Videre inkluderte Porter (1985) kostnadsdriveren *lokalisering*. Porter (1985) argumenterte for at lokalisering kunne være et valg, men også være basert på historiske hendelser og innsatsfaktorenes lokalisering, og derfor burde bli behandlet som en strukturell kostnadsdriver. Kostnader som påvirkes av lokalisering kan være relatert til arbeidskraft, energi og råmaterialer. I tillegg vil lokaliseringens klima, kulturelle normer og preferanser påvirke hvordan aktivitetene må utføres, og hvilke egenskaper produktet bør ha. Lokalisering påvirker også bedriftens transportmuligheter (Porter, 1985). Hverken institusjonelle forhold eller lokalisering er definert som strukturelle drivere i nyere litteratur (Blindheim, 2010).

Tross en variert klassifisering av kostnadsdrivere i litteraturen er det bred enighet om at analyse av kostnadsdrivere isolert sett vil kunne gi økt forståelse av kostnadenes underliggende struktur, og kilden til kostnadene. I tillegg vil man kunne identifisere årsaken til kostnadsvariasjoner mellom ulike bedrifter i samme bransje (Blindheim, 2010). Porter (1985) og Riley (1987) hevder at kostnadsdriverne må ses i kombinasjon med hverandre for å illustrere deres effekt på bedriftens kostnader (Blindheim, 2010). Porter (1985) fremhever også at hvilke kostnadsdrivere som er mest sentrale vil variere, både mellom industrier og mellom bedrifter i samme industri.

## 2.3 Begreper for beskrivelse av lønnsomhet under ulike betingelser

Den kreative og tekniske fasen, vil danne grunnlaget for den kommuniserende fasen. Dette dreier seg om å kommunisere de usikkerhetsmomentene som er avdekket i de foregående analysene, og hvordan disse kan påvirke lønnsomheten (Bjørnenak, 2019). For å kommunisere hvordan lønnsomheten påvirkes ved endringer i de største usikkerhetsmomentene vil vi gjennomføre sensitivitetsanalyse. En sensitivitetsanalyse viser hvor sensitiv lønnsomheten er som følge av endringer i en variabel. For å kommunisere hvordan endringer i flere variabler simultant kan påvirke lønnsomheten, vil scenarioanalyser være et aktuelt verktøy (Bøhren & Gjørnum, 2016). I dette kapittelet har vi til formål å forklare det teoretiske grunnlaget for scenarioanalyse.

Kahn og Wiener (1967) definerer scenarioanalyser som: «*en rekke hypotetiske hendelser i fremtiden som er konstruert for å etablere en forståelse for en potensiell kjede av årsakshendelser, samt beslutningspunkter*». Analyse av ulike scenario har til hensikt å stimulere til strategisk tenkning i situasjoner der bedriftens omgivelser er preget av usikkerhet og uforutsigbarhet (Bourmistrov et al., 2017). Et viktig poeng er at scenarioanalyser ikke har til hensikt å predikere det mest sannsynlige for utviklingen av fremtiden, men heller å skape potensielle bilder av hvordan det kan se ut. Basert på disse analysene vil man kunne etablere en forståelse for fremtiden som gjør det mulig å unngå farlige situasjoner, og på den måten vil man kunne redusere risiko (Bourmistrov et al., 2017).



Bourmistrov et al. (2017) viser til at det finnes to ulike tilnæringer til scenarioanalyser, og skiller mellom *intelligent maskin* og  *kreativ forestilling*. I en intelligent maskin-metode ligger fokuset på å skape en årsak-virkning-sammenheng mellom tidligere hendelser for å kunne ta bedre informerte beslutninger i fremtiden. Intelligent maskin-metoder for scenarioanalyse kan inneholde tekniske beregninger og regresjonsanalyser. Med en kreativ forestilling-tilnærming er fokuset derimot å skape kreative bilder på fremtiden, som ikke nødvendigvis er reelle. Selve prosessen med å utarbeide scenarioene vil være læringsarenaen i en kreativ og kvalitativ prosess, der man kartlegger fremtidige muligheter for å kunne gjøre organisasjonen mer robust og forberedt på kommende hendelser. I bransjer hvor bedriftene opplever at de har påvirkningsmuligheter på omgivelsene, anvendes det i større grad kreativ forestilling som planleggingsteknikk (Bourmistrov et al., 2017).

Hensikten med scenarioanalyse vil i vår utredning være å skape et bilde for mulig fremtidig utvikling i bransjen ved å vurdere de største usikkerhetsmomentene som blir avdekket i den kreative fasen. En kreativ forestilling-tilnærming vurderes dermed som hensiktsmessig for å kommunisere sentrale usikkerhetsmomenter.

### 3. Metode

Metodekapittelet har til hensikt å vise hvordan forskeren har gått frem i gjennomføringen av forskningsprosjektet. Metode kan forklares som teknikker og prosedyrer som benyttes for å hente inn og analysere data (Saunders et al., 2019). Innledningsvis vil vi introdusere og begrunne utvalget av vannamei-oppdrettere for studien. Videre presenterer og redegjør vi for valgte teknikker og prosedyrer når det kommer til forskningsdesign, forskningsmetode og innsamling av data. Avslutningsvis diskuteres utredningens reliabilitet og validitet.

#### 3.1 Presentasjon av aktører benyttet som informasjonskilder

Utredningens problemstilling handler om å studere under hvilke forutsetninger landbasert oppdrett av vannamei vil være lønnsomt i Norge. I dag er det ingen aktører som driver kommersielt med landbasert oppdrett av vannamei i Norge, noe som vanskeliggjør kartleggingen av lønnsomheten for norske oppdrettere. Det er likevel to aktører som er i oppskalering-fasen for å etablere seg på det norske markedet, noe som gjør det mulig å studere nærmere hvilke strategiske valg oppdretterne baserer fremtidig produksjon på. Den norske oppdretteren ShrimpVision var utgangspunktet for studien, og har vært sentral for datainnsamling i studien.

For å kunne besvare problemstillingen har vi valgt å studere europeiske aktører som allerede har kommersialisert sine produkter. Ved å studere nærmere de europeiske aktørenes strategiske valg, og de to norske aktørene i oppskalering-fasen, vil dette kunne gi indikasjoner for hvilke forutsetninger som må ligge til grunn for lønnsomhet på det norske markedet.

Avgrensningen til det europeiske markedet er basert på tilgangen på data, samt en antakelse om potensiell overføringsverdi til det norske markedet. I Europa var det i 2020 registrert 24 aktører som driver med landbasert oppdrett (EuroShrimp, 2021). Gjennom det europeiske nettverket for oppdrett av reker, EuroShrimp, sendte vi ut forespørsel om ønsket deltakelse i studien til samtlige oppdrettere i Europa. Ettersom nettverket inkluderer oppdrettere som er i oppskalering-fasen, satte vi kriterium om at de europeiske oppdretterne som skulle delta i studien, drev kommersielt. For å kunne kartlegge forutsetninger for lønnsomhet i bransjen ved

hjelp av dybdeintervjuer, anså vi det som hensiktsmessig å begrense utvalget for å kunne gjøre studien gjennomførbar. Basert på tilgang på oppdrettere og kriteriet om kommersialitet, endte vi opp med fire europeiske oppdrettere, i tillegg til de to norske. Utvalget presenteres i tabell 2.

Oppdretter	Land	Antall tonn (planlagt)
<b>ShrimpVision</b>	Norge	0 (100)
<b>Happy Prawns</b>	Norge	5 (500)
<b>Swiss Shrimp</b>	Sveits	60
<b>Mega Shrimp</b>	Slovakia	6
<b>White Panther</b>	Østerrike	60
<b>Noray Seafood</b>	Spania	50-60

Tabell 2: Oversikt over utredningens utvalg

## 3.2 Forskningsdesign

I dette kapitlet vil vi gjøre rede for valg knyttet til forskningsdesign. Forskningsdesignet er den generelle planen for hvordan man går frem for å besvare problemstillingen. Dette innebærer å vise til klare mål, hvilke kilder som har blitt brukt til datainnsamling, hvordan datainnsamlingen har foregått, og hvordan data har blitt analysert. Det skal også trekkes frem begrensninger ved studien, samt etiske problemstillinger (Saunders et al., 2019).

For vårt formål har det ikke vært nødvendig med innhenting av persondata, og det er derfor ikke søkt godkjenning fra NSD. Vi har dermed ikke gjort noen særskilte vurderinger av etiske hensyn.

### 3.2.1 Forskningstilnærming

Vi skiller i hovedsak mellom to tilnærminger for utvikling av teori; *deduktiv* og *induktiv*. En kombinasjon av disse vil også være mulig, og kjennetegnes som *abduksjon*. Det er likevel vanlig at en av de to hovedtilnærmingene vil være dominerende (Saunders et al., 2019).

Den *deduktive* tilnærmingen kjennetegnes ved at studien har til hensikt å teste teori for å kunne utvikle teori. Utgangspunktet vil være et klart teoretisk ståsted som man tester gjennom innsamling av data. Testingen er basert på en eller flere hypoteser, som har til hensikt å etablere et forslag om forholdet mellom to eller flere variabler. Gjennom resultatene fra testingen vil man deretter kunne utvikle teori. Datagrunnlaget som brukes for testing av hypotesene er typisk kvantifisert data. Ved den *induktive* tilnærmingen er studiens hensikt å raffinere eksisterende teorier. I motsetning til den deduktive tilnærmingen er man dermed ikke avhengig av å etablere et teoretisk ståsted som skal testes. En induktiv studie starter gjerne med innsamling av data for å utforske et fenomen, med hensikt om å generalisere eller bygge en teori. Dette gjøres gjennom å identifisere mønster og sammenhenger i innsamlet data for å kunne utvikle teoretiske forklaringer. Tilnærmingen kjennetegnes videre av et typisk lite utvalg, da kontekst blir viktig. Videre er det mest vanlig å bruke kvalitativ data og ulike metoder for datainnsamling for å kunne etablere ulike syn på fenomenet som forskes på (Saunders et al., 2019).

Studien vår bærer et preg av både induktiv og deduktiv tilnærming. Induktiv tilnærming vil være dominerende, da vi har til hensikt å forklare hva som ligger til grunn for de valgene oppdretterne har tatt og hvilke valg oppdretterne i oppskalerings-fasen planlegger å ta, og hva det kan ha å si for lønnsomheten. Videre vil man typisk velge induktiv tilnærming når temaet er nytt, og hvor det blant annet eksisterer lite teori på området (Saunders et al., 2019), noe som vil være tilfelle for vår utredning. I tillegg kan det argumenteres for at vi har et element av deduktiv tilnærming som følge av at vi tar utgangspunkt i det teoretiske rammeverket av Banker og Johnston (2007) for å kartlegge oppdretternes sentrale drivere for lønnsomhet.

### 3.2.2 Forskningsformål

En studie vil være designet med en eller flere hensikter. I litteraturen skiller vi i hovedsak mellom studier som er *utforskende*, *beskrivende*, *forklarende* og *evaluerende*. Studier som har

---

til hensikt å være *utforskende*, stiller åpne spørsmål for å kunne avdekke hva som skjer, og for å kunne etablere en bredere innsikt i det temaet som studeres. I studier som har til hensikt å etablere nøyaktige fremstillinger av hendelser, personer eller situasjoner, vil *beskrivende* studier være formålstjenlig. Det vil her være spesielt viktig at forskeren har et klart bilde på det som skal studeres før innsamlingen av dataen skjer. *Forklarende* studier kjennetegnes ved at man studerer en situasjon eller et problem for å kunne etablere en kausal sammenheng mellom to eller flere variabler. *Evaluerende* studier har til formål å finne ut hvor godt noe fungerer (Saunders et al., 2019).

Utredningen vår har i hovedsak en *utforskende* og *beskrivende* hensikt. Den første delen av utredningen er en beskrivelse av markedets lønnsomhet, for å kunne tydeliggjøre hvilke makroomgivelser som kan være avgjørende for lønnsomheten, og hvordan lønnsomheten i bransjen kan se ut i fremtiden. Videre har vi et beskrivende design i hoveddelen av utredningen, hvor vi forsøker å kartlegge sentrale verdi- og kostnadsdrivere og i hvilken grad disse har betydning for lønnsomheten til oppdretterne. Når vi deretter har til hensikt å forklare hva som ligger til grunn for bedriftenes valg knyttet til verdi- og kostnadsdriverne, har studien til hensikt å være *utforskende*. På den måten vil vi kunne etablere en dypere innsikt og forståelse for det temaet som studeres.

### 3.3 Forskningsmetode

Det neste steget vil være å ta stilling til hvilke metoder for datainnsamling som skal ligge til grunn for studien (Saunders et al., 2019). I det følgende vil vi forklare hvilke forskningsmetoder vi har valgt, og hvorfor disse vil være hensiktsmessige for vår studie. Dette innbefatter innsamlingsmetoden for *primærdata* og *sekundærdata*, og valg om *kvalitativ* og *kvantitativ* metode.

#### 3.3.1 Primær- og sekundærdata

Innhenting av data for å kunne besvare problemstillingen kan gjøres ved hjelp av *primærdata* og/eller *sekundærdata*. *Sekundærdata* er data som har blitt samlet inn til et annet formål enn å besvare forskerens problemstilling, mens *primærdata* er data som spesifikt er hentet inn for å

besvare den konkrete problemstillingen (Saunders et al., 2019). Vi har valgt å benytte oss av både primærdata og sekundærdata for å kunne få et rikt datagrunnlag i våre analyser. Primærdata er samlet inn både ved hjelp av kvalitative intervjuer, samt kvantitativ informasjon innhentet fra oppdretterne for å kunne foreta beregninger. Sekundærdata har vært innhentet i både kvalitativ og kvantitativ form. Kvalitativ sekundærdata har vært nyttig for å kunne analysere bedriftenes strategiske valg. I tillegg har kvantitativ sekundærdata blitt brukt til å gjøre lønnsomhetsberegninger.

### 3.3.2 Kvantitativ og kvalitativ metodevalg

Vi skiller i hovedsak mellom *kvalitativ* og *kvantitativ* forskningsmetode. *Kvantitativ* metode har til formål å utforske sammenhenger mellom to eller flere variabler. Variablene blir målt numerisk og analysert ved hjelp av statistiske og grafiske teknikker, hvor resultatene fra forskningen vil være numerisk data. Kvantitativ metode er gjerne assosiert med en deduktiv tilnærming til teoriutvikling. Videre kjennetegnes metoden ved at datainnsamlingsteknikkene er rigide, og i høy grad strukturerte. Metoden krever typisk at det brukes et sannsynlighetsutvalg for å kunne muliggjøre generalisering. Ved denne metodikken vil forskeren bli ansett som uavhengig av respondentene. *Kvalitativ* metode har til hensikt å studere informantenes meninger og sammenhengene mellom dem. Data som samles inn vil være ikke-numerisk data som fremstilles gjennom eksempelvis ord, bilder og video. Denne forskningsmetoden sees også ofte i sammenheng med induktiv tilnærming til utvikling av teori. Datainnsamlingsmetodene er i større grad ustrukturerte eller semi-strukturerte. Data som blir samlet inn er derfor ikke-standardisert, og vil være avhengig av å kunne klassifiseres inn i ulike kategorier for analyse. Studier av kvalitativ art bruker gjerne et ikke-sannsynlighetsutvalg. Videre blir ikke forskeren ansett som uavhengig fra informantene som deltar i studien (Saunders et al., 2019).

Atskillingen mellom de to metodologiske valgene kan likevel være noe problematisk og for snever. Et forskningsdesign vil kunne kombinere både den kvalitative og den kvantitative metoden. Bruk av kombinerte metoder kan til fordel gi komplementaritet, hvor kombinasjonen av metodene gjør det mulig å for eksempel forbedre, utdype, illustrere eller bekrefte funn. Bruk av begge metodene vil kunne berike datagrunnlaget, sammenlignet med å kun bruke én metode. Data fra de ulike metodene kan dermed kombineres for å avdekke om funnene fra den

---

ene metoden støtter funnene fra den andre metoden. På den måten vil man kunne gjennomføre en metodetriangulering (Saunders et al., 2019).

Vi har valgt å benytte oss av en kombinasjon av de metodologiske valgene. Kvalitativ metode er i hovedsak brukt i forbindelse med intervjuer som har til hensikt å kartlegge sentrale verdi- og kostnadsdrivere. Videre har kvalitativ metode vært viktig for å kunne forklare hva som ligger til grunn for de strategiske valgene bedriftene har tatt og planlegger å ta. Vi har i tillegg valgt å bruke kvantitativ metode for å kunne analysere det økonomiske variasjonsrommet til de strategiske valgene. Dette blir gjort for å kunne analysere i hvilken grad de ulike valgene vil kunne påvirke lønnsomheten til oppdretteren.

## 3.4 Innsamling av data

I dette delkapittelet vil vi gjøre rede for hvordan vi har samlet inn datagrunnlaget som blir brukt i analysene. Først presenterer vi hvordan vi har samlet inn kvalitativ data, som omfatter både primær- og sekundærdata, før vi presenterer hvordan vi har samlet inn kvantitativ primær- og sekundærdata.

### 3.4.1 Kvalitativ data

#### **Primærdata**

Den største andelen av kvalitativ primærdata er samlet inn ved hjelp av semi-strukturerte intervjuer. I hovedsak har datainnsamlingen vært sentrert rundt de seks oppdrettsselskapene, presentert i tabell 2, for å kunne etablere en forståelse for lønnsomhetspotensialet ved landbasert oppdrett av vannamei. I tillegg har vi valgt å gjennomføre intervjuer med tre grossister for å kunne belyse kundesiden i det norske markedet.

### Valg av intervjuobjekt

Utredningen tar for seg en kartlegging av de strategiske valgene bedriftene har tatt, og planlegger å ta. For å kunne forklare hva som ligger til grunn for disse valgene er vi avhengig av en bred forståelse og dyp innsikt i ulike oppdrettsselskaper. Det vil derfor være hensiktsmessig å gjennomføre semi-strukturerte intervjuer med sentrale personer i selskapet som har hatt beslutningsmyndighet i valgene. Vi ønsket derfor å avholde intervjuene med personer i selskapene, som daglig leder eller andre styremedlemmer. Vi anså det som tidkrevende å gjennomføre intervjuene, og valgte derfor et utvalg på seks oppdrettere som en hensiktsmessig størrelse.

Oppdrettere	Shrimp Vision	Happy Prawns	Swiss Shrimp	Mega Shrimp	White Panther	Noray Seafood
Stilling	Daglig leder	Daglig leder	Styremedlem og økonomiansvarlig	Daglig leder	Styremedlem	Daglig leder
Varighet	1,5 t.		30 min.		1,5 t.	40 min.
Gjennomføring	Video-samtale	E-post	Videosamtale <sup>1</sup>	E-post	Videosamtale	Telefon

Tabell 3: Intervjuobjekter, oppdrettere

For å kunne skape et bedre bilde av det norske markedet har vi også valgt å kartlegge den nåværende oppfatningen potensielle kunder har av den norskproduserte vannamei-reken fra landbasert oppdrett. Vi har derfor valgt å gjennomføre intervjuer med grossister som har bred kompetanse på norsk sjømat og skalldyr. De konkrete grossistene er potensielle distributører av varene for de norske oppdretterne, og er av den grunn valgt ut som intervjuobjekter. Lerøy Sjømatgruppen og Domstein er sjømatgrossister som leverer til HoReCa-markedet<sup>2</sup>, mens grossisten Unil leverer til dagligvare.

<sup>1</sup> Intervjuet ble gjennomført av Karina Wessel og Kasper Lie Asdal på vegne av undertegnede.

<sup>2</sup> HoReCa-markedet består av hotell, restauranter og kafé (Mattilsynet, 2021).



Grossister	Lerøy Sjømatgruppen	Domstein	Unil
Stilling	Innkjøp- og konseptansvarlig	Regionleder og nasjonal innkjøpssjef	Kategori- og innkjøpsansvarlig
Varighet	25 min.	20 min.	35 min.
Gjennomføring	Videosamtale	Videosamtale	Videosamtale

Tabell 4: Intervjuobjekter, grossister

Det er verdt å merke seg at bidraget fra kundesiden er spesifikt knyttet til en mindre del av denne studien. Datagrunnlaget fra oppdretterne vil derfor være hovedvekten i analysen.

### Intervjuguide

En intervjuguide er en oversiktlig plan som brukes når det gjennomføres semi-strukturerte intervjuer. Oversikten inneholder en liste som viser tema og spørsmål som skal dekkes i løpet av intervjuet. I tillegg settes det opp punkter som kan brukes for å motivere til diskusjon. Ved bruk av semi-strukturerte intervjuer har man i utgangspunktet et sett med tema, hvor rekkefølgen på spørsmålene vil kunne variere, samt at man må være klar for at nye spørsmål kan dukke opp (Saunders et al., 2019). Semi-strukturerte intervjuer ble valgt til vår utredning da vår studie vil være tjent med en viss form for struktur og fleksibilitet.

Vi har valgt å dele intervjuguidene til oppdretterne (vedlegg 1) og grossistene (vedlegg 2) inn i fire hoveddeler; innledning, introduksjonsspørsmål, nøkkelspørsmål og avslutning. Innledningen hadde til hensikt å gi en innføring i hvem vi som forskere er, hensikten med intervjuet og forskningsprosjektet vårt. Videre avklarte vi med informanten om det var mulig å ta opp lyden underveis. Samtlige informanter samtykket til dette. Dette muliggjorde en forenkling av datainnsamlingsarbeidet og analysearbeidet, ettersom hele intervjuet ble transkribert ut. Den neste delen i intervjuguiden var introduksjonsspørsmålene, som hadde til hensikt å gi oss bakgrunnskunnskaper om informanten.

Den største andelen av intervjuguidene er knyttet til nøkkelspørsmålene. Nøkkelspørsmålene i intervjuguidene er forankret i verdi- og kostnadsdriverteori, og basert på våre innledende undersøkelser om bransjen. Intervjuguiden for grossistene (vedlegg 2), skiller seg fra

intervjuguiden til oppdretterne (vedlegg 1), da vi kun hadde til hensikt å studere hva som ligger til grunn for opplevd kunde verdi hos grossistene. Til oppdretterne hadde spørsmålene til hensikt å få oppdretterne til å forklare i dybden hvilke strategiske valg de anså som viktige for lønnsomheten, og hva som lå til grunn for disse valgene. For å sørge for at oppdretterne gikk i dybden valgte vi å legge til underspørsmål, som kunne brukes i de tilfeller vi opplevde at oppdretterne ikke svarte utfyllende nok.

Vi opplevde også at det var nødvendig å gjøre noen endringer i intervjuguiden underveis. Den opprinnelige intervjuguiden er basert på at oppdretteren driver kommersielt. For de to norske oppdretterne ble derfor intervjuguiden modifisert på grunn av spørreformen. Modifiseringen ble gjort ut ifra hvor langt oppdretteren hadde kommet tilknyttet etablering i det norske markedet. Rekkefølgen på spørsmålene ble også endret ut ifra hvilken oppdretter vi snakket med. Et eksempel på dette var i intervjuer med en av oppdretterne som har eget klekkeri. Vi anså det som spesielt viktig å innhente rik informasjon om dette strategiske valget, og startet derfor intervjuet med spørsmål vedrørende dette.

### *Gjennomføring av intervjuene*

For å komme i kontakt med aktuelle informanter sendte vi, som nevnt, ut en forespørsel via e-post gjennom nettverket EuroShrimp, med utfyllende informasjon om studiens hensikt. Etter en gitt tid fikk vi tilbakemelding fra de aktuelle informantene om ønsket deltakelse eller ikke. For de informantene som ønsket å delta i studien, avklarte vi videre når og hvordan intervjuet skulle foregå. Vi opplevde at informantene hadde ulike preferanser for tid og sted, begrunnet i en travel hverdag, distanse til produksjonsanlegg og koronarestriksjoner. To av informantene ønsket kun å delta over e-post for å kunne ivareta egen fleksibilitet. Et av intervjuene ble gjennomført per telefon, og de resterende intervjuene gjennomførte vi ved hjelp av videosamtale. I forkant av intervjuene, via telefon og videosamtale, sendte vi ut intervjuguiden slik at informantene kunne forberede seg, samt gjøre klart eventuelle spørsmål de måtte ha. Selv om to av oppdretterne ønsket å gjennomføre intervjuene via e-post, opplevde vi at de tok seg god tid til å gi utfyllende svar. En utfordring var derimot i de tilfeller hvor vi hadde oppfølgingsspørsmål. Enkelte ganger tok det lang tid før vi fikk tilstrekkelig med informasjon.

---

## Sekundærdata

For å kunne gjøre den kvalitative analysen har det også vært nødvendig å bruke sekundærdata fra forskningsartikler, oppdretternes nettsider, nyhetsartikler og tilsendte rapporter. Analysen av makroomgivelsene er i hovedsak basert på sekundærdata. I analysen av konkurranseforholdene har vi brukt en kombinasjon av sekundær og primærdata, i likhet med i analysen av bedriftenes valg, for å kunne validere verdi- og kostnadsdriverne. I tillegg har vi benyttet et intervju som har blitt gjennomført av den norske oppdretteren ShrimpVision. Intervjuet er gjort via e-post med en sjømatgrossist som leverer til HoReCa-markedet, og er benyttet i analysen av opplevd kunde verdi. Grossisten ønsker å anonymiseres, og vil bli omtalt som Sjømatgrossist A i oppgaven.

### 3.4.2 Kvantitativ data

Kvantitativ data har vært avgjørende for å kunne gjøre beregninger for de ulike strategiske valgene bedriftene har tatt, og planlegger å ta. Noe av beregningsgrunnlaget er hentet inn i form av primærdata gjennom utsendt skjema til oppdretterne (vedlegg 3). Likevel anså flere av oppdretterne denne formen for informasjon som konfidensiell, noe som gjorde det problematisk å belage lønnsomhetsberegningene kun på informasjon fra oppdretterne. For å kunne gjøre realistiske beregninger for lønnsomhetsanalysen, har vi derfor supplert datagrunnlaget ved hjelp av sekundærdata. Sekundærdata for lønnsomhetsberegningene er basert på en kostnadsoversikt utarbeidet av Polyplan, som er en tysk leverandør av oppdrettsteknologiene BFT og RAS. For å kunne benytte lønnsomhetsberegningene i en norsk sammenheng, har vi tatt utgangspunkt i norske priser på innsatsfaktorene for å kunne estimere kostnadene. For å estimere pris per kilo vannamei, har vi tatt utgangspunkt i norske priser for substitutter, samt oppdretternes priser.

## 3.5 Evaluering av datamaterialet

Det vil videre være viktig å evaluere studiens kvalitet (Saunders et al., 2019). I dette delkapittelet vil vi først forklare hvordan vi klassifiserte det kvalitative datamaterialet, før vi presenterer en vurdering av kvaliteten på det kvantitative og kvalitative datamaterialet. For å

vurdere kvaliteten på studien brukes det to sentrale vurderingskriterier, nærmere bestemt reliabilitet og validitet (Saunders et al., 2019).

### 3.5.1 Klassifisering av data

Analysearbeidet startet med å transkribere ut intervjuene. Transkribering av intervjuer handler om å reprodusere noe som er uttrykt verbalt, i en skriftlig form. Ulempen med transkribering er at det kan ta svært lang tid. Likevel vil det kunne gjøre analysearbeidet lettere (Saunders et al., 2019). For å gjøre den kvalitative analysen har vi brukt en form for *Thematic Analysis*. Dette er en tilnærming for analyse av kvalitative data som har til hensikt å identifisere tema eller mønster som forekommer på tvers av informasjon fra for eksempel intervjuer, dokumenter eller nettsider som undersøkes (Saunders et al., 2019).

Etter at intervjuene var transkribert, startet vi med å sette opp en matrise bestående av de mest sentrale verdi- og kostnadsdriverne. Videre tok vi for oss intervjuene hver for seg og kodet informasjonen fra intervjuene inn under hver verdi- og kostnadsdriver. Videre identifiserte vi mønster og sammenhenger på tvers av informantene. På den måten kom vi frem til de verdi- og kostnadsdriverne som hadde størst påvirkning på lønnsomheten. Analysearbeidet gjorde det klart for oss hva som var likheter og ulikheter mellom oppdretterne. Basert på denne fremgangsmåten ble datagrunnlaget konsentrert og redusert til det mest hensiktsmessige. Denne fremgangsmåten ble således brukt for å kategorisere kvalitativ data som var innhentet fra andre kilder enn intervjuene.

### 3.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet handler om i hvilken grad studien er repeterbar og konsistent (Saunders et al., 2019). For det kvantitative datagrunnlaget handler pålitelighet om vi har klart å måle parameterne i lønnsomhetsanalysen riktig. Nærmere bestemt, dreier dette seg om at hvis noen andre hadde gjort de samme målingene, ville de kommet frem til samme pris og kostnad per kg. vannamei. Den største utfordringen for studiens reliabilitet vil være det faktum at produktet foreløpig ikke eksisterer på det norske markedet. For å styrke reliabiliteten i lønnsomhetsberegningene har vi gjennom fremstillingen i kapittel 6 vært åpne om hvordan vi

---

har kommet frem til prisene for de ulike parameterne. For å øke reliabiliteten i prisestimatene våre, har vi tatt utgangspunkt i priser for norske substitutter, grossistenes oppfatning av produktets verdi, samt observerte priser i det europeiske markedet. Vi har også fått anslag fra Happy Prawns om hvilke priser som vil være aktuelle i det norske markedet. For å styrke reliabiliteten til kostnadsestimatene har vi tatt utgangspunkt i kostnadsoversikten fra Polyplan og intervjuene med oppdretterne. Kostnadsoversikten ble inkludert i lønnsomhetsberegningene for å kvalitetssikre og supplere selvrapportert kostnadsdata fra oppdretterne. Fordelen ved å benytte kostnadsoversikten vil være at oppdrettsteknologiene kan sammenlignes på bakgrunn av samme forutsetninger. Dette vil kunne øke påliteligheten sammenlignet med å hente kostnadsdata fra ulike kilder for de ulike teknologiene. Vi kontaktet også Polyplan for å oppklare hvilke forutsetninger som lå til grunn for kostnadsoversikten for de ulike teknologiene.

Hensikten med kvalitative intervjuer vil ikke være å kunne sørge for repeterbarhet, da slike studier gjenspeiler virkeligheten på det tidspunktet da dataen ble samlet inn ved hjelp av ustrukturerte metoder. Denne forskningsmetoden gjør det mindre realistisk og gjennomførbart for andre å repetere studien. Likevel vil det være viktig å forklare forskningsdesignet og begrunne valg av strategi, metoder og hvordan data har blitt samlet inn. På den måten vil andre kunne etablere en forståelse for gjennomføringen og resultatene (Saunders et al., 2019). Gjennom utredningen har vi fokusert på å være åpen om prosessen, og grundig argumentert for de valgene som har blitt gjort.

I tillegg til å vise og begrunne forskningsprosessen, vil det være viktig å ta hensyn til former for skjevheter som kan oppstå ved bruk av intervjuer. *Skjevheter fra intervjueren* oppstår som følge av kommentarer, tone eller ikke-verbal atferd som påvirker måten intervjuobjektene velger å svare på spørsmålene som blir stilt (Saunders et al., 2019). Under intervjuene har vi, i den grad det har vært mulig, bestrebet å være bevisst på vår egen atferd for å ikke påvirke svarene til informantene. I tillegg har vi hatt fokus på å følge intervjuguiden. Denne skjevheten kan også gjøre seg gjeldene i måten forskeren tolker svarene til informantene (Saunders et al., 2019). For å kunne håndtere en slik potensiell utfordring har vi, som tidligere nevnt, valgt å transkribere ut intervjuene. Vi har også vært to forskere gjennom hele prosessen, noe som kan ha bidratt til nyansert refleksjon rundt tolkningene i svarene fra informantene.

En annen form for skjevhet er *respondent skjevheter*. Dette er skjevheter som kan oppstå dersom respondenten har begrenset ønske om eller mulighet til å svare på spørsmål (Saunders

et al., 2019). Informantene har i særlig stor grad vært villige til å dele informasjon underveis i studien. Likevel har det som tidligere nevnt vært utfordringer knyttet til innhenting av kvantitativ data. En annen utfordring kan være at oppdretterne kan ha hatt et ønske om å sette seg selv i et godt lys, og på den måten argumentert for at de strategiske valgene de har gjort, vil være de mest gunstige. Skjevheter kan også oppstå som følge av at man ikke har fått tilgang på de tiltenkte intervjuobjektene, på grunn av redusert vilje til å delta i studien. Dette er en form for *deltakelses skjevhet* (Saunders et al., 2019). Det har vært viktig å kunne innhente informasjon fra ansatte i selskapene som har hatt god kjennskap til bedriftenes strategiske valg. For de norske oppdretterne og sjømatgrossistene vil det likevel kunne være knyttet usikkerhet til informasjonens reliabilitet ettersom produktet ikke eksisterer.

### **3.5.3 Intern validitet**

Intern validitet omhandler i hvilken grad funnene kan tilskrives det utvalget som er undersøkt i studien, samt om man måler det man har til hensikt å måle (Saunders et al., 2019). For vårt tilfelle dreier det som om vi har fått med oss de riktige parameterne inn i lønnsomhetsanalysen. For å styrke den indre validiteten har vi benyttet intervjuer med oppdretterne og sjømatgrossistene for å kunne avdekke hvilke faktorer som påvirker lønnsomheten i størst grad og hvordan disse faktorene påvirker lønnsomheten. I kartleggingen av oppdretternes strategiske valg, avdekket vi en rekke faktorer som vil være avgjørende for prisnivået for en kilo norsk produsert vannamei. I de tekniske beregningene vil det være usikkerhet knyttet til i hvilken grad prisestimatet fanger opp disse faktorene. I lønnsomhetsberegningene har vi tatt utgangspunkt i de viktigste faktorene som vil kunne påvirke kostnadsnivået, som ble trukket frem av oppdretterne. For å kunne estimere kostnadsnivået benyttet vi oss av kostnadsoversikten fra Polyplan. Oversikten inkluderte flere av de sentrale parameterne som ble trukket frem av oppdretterne. Ettersom oppdretterne trakk frem andre parametere som avgjørende for kostnadsnivået som ikke inngikk i kostnadsoversikten fra Polyplan, valgte vi å inkludere disse i våre lønnsomhetsberegninger.

For å sikre høy grad av intern validitet vil det være viktig at representasjonene av informantenes forklaringer er i samsvar med deres hensikt. Det finnes en rekke teknikker for å kunne møte denne utfordringen (Saunders et al., 2019). For å kunne styrke den interne validiteten i oppgaven vår har vi sjekket data, analyser og tolkninger med deltakerne i studien.

---

En del av datamaterialet er knyttet til teknologi og biologi som vi har hatt lite kjennskap til tidligere. Det har derfor vært viktig å kvalitetssikre vår fremstilling av denne informasjonen ved hjelp av validering fra den norske oppdretteren ShrimpVision. Noen av rapportene som ble tilsendt fra oppdretterne har vært på tysk. For å kvalitetssikre at innholdet er intakt etter oversettelsen, og at hensikten kommer riktig frem i våre representasjoner, har vi validert dette med den respektive oppdretteren. Vi har også tatt i bruk direkte siteringer av utvalgte informanter, noe som vil redusere egen tolkning av informantenes forklaringer.

Videre kan studien sikre høyere nivå av validitet ved at forskerne bruker avklarende spørsmål, undersøker betydninger og ved å undersøke svar fra en rekke perspektiver (Saunders et al., 2019). Gjennom våre intervjuer har vi brukt åpne spørsmål med potensielle oppfølgingsspørsmål. Dette har vi gjort for å kunne sørge for at respondentene gav oss fylldige svar, med formål om å samle inn et rikt datagrunnlag.

### **3.5.4 Ekstern validitet**

Ekstern validitet handler om i hvilken grad det er mulig å generalisere funnene til andre relevante kontekster. Innen kvalitativ forskning vil det være utfordrende å gjøre generaliseringer, da det er nyttig med et mindre ikke-sannsynlighetsutvalg (Saunders et al., 2019). Ettersom utvalget vårt er basert på en nøysom utvelgelse og er kun bestående av seks av 24 oppdrettere i Europa, hvor to av disse enda ikke er kommersialisert, vil utvalget i mindre grad være representativt og dermed svekke generaliserbarheten.

Det vil likevel være mulig å argumentere for at kvalitative studier vil til fordel ha en viss form for overførbarhet. Man vil kunne sikre høyere grad av overførbarhet ved å sørge for at utredningen gir en fullstendig beskrivelse av forskningsspørsmål, design, kontekst, funn og tolkninger. På den måten vil andre forskere kunne designe lignende forskningsprosjekt i en annen setting (Saunders et al., 2019). Som tidligere nevnt har vi hatt fokus på å være åpne om forskningsprosessen og redegjort for våre valg, noe som i sin tur kan øke mulighetene for overførbarhet.

Funnene i denne studien er også knyttet opp mot eksisterende teori, noe som gjør det mulig å vise at resultatene vil kunne ha en bredere teoretisk betydning, enn for kun det utvalget vi har studert (Saunders et al., 2019). Med utgangspunkt i det teoretiske rammeverket av Banker og

Johnston (2007), viser vår studie at modellens utgangspunkt er for enkel, herunder at de strategiske valgene en bedrift tar, nødvendigvis ikke er like sekvensielle som beskrevet i det teoretiske rammeverket. Studien vår avdekket at det foreligger en høyere grad av kompleksitet mellom bedriftenes valg, noe som trolig vil gjelde for andre bransjer, enn bransjen for landbasert oppdrett av vannamei.



---

## 4. Markedets lønnsomhet

Dette kapitlet har til hensikt å danne en oversikt over den potensielle attraktiviteten i bransjen og lønnsomheten i markedet for landbasert oppdrett av vannamei i Norge. Dette vil være det første av de to stegene i den kreative fasen. Vi vil først gjøre en analyse av makro-omgivelsene med utgangspunkt i PESTEL-rammeverket. Videre analyseres de fremtidige konkurranseforholdene i bransjen og verdiskapingspotensialet med utgangspunkt i Porters fem krefter og Lønnsomhetstreet. Vannamei-reken vil introduseres på det norske markedet som et premium produkt, med en premium pris, hovedsakelig rettet mot high-end restaurantmarkedet og high-end dagligvare.

### 4.1 Analyse av makroomgivelser

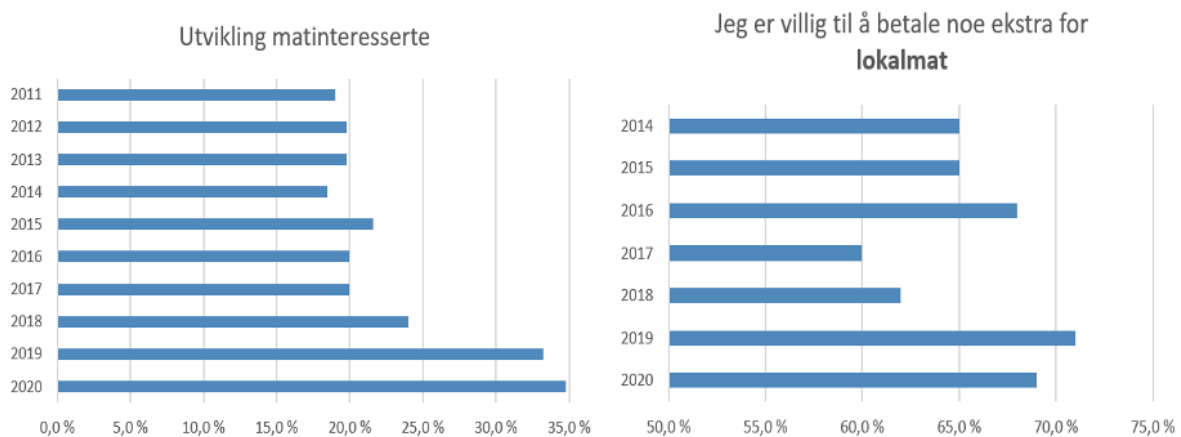
Ved hjelp av PESTEL-rammeverket har vi kartlagt de makroøkonomiske omgivelsene i markedet som kan tenkes å ha innvirkninger på det fremtidige lønnsomhetspotensialet (Johnson et al., 2018). Analysen vil forsøke å gi en økt forståelse av hvilke og hvordan makroforholdene kan påvirke den fremtidige lønnsomheten for landbasert oppdrett av vannamei-reke i Norge.

#### 4.1.1 Sosiale forhold

Ifølge en rapport utarbeidet av Nofima har sjømatkonsumet i Norge hatt en markant nedgang de siste årene, som følge av kraftig økning i pris på sjømat. Videre er bærekraft, helse og bekvemmelighet forbrukertrender som både sjømatnæringen og dagligvaren trekker frem som viktige innen sjømat (Heide, 2020). Forbrukertrenden bærekraft impliserer at det vil kunne være gunstig for bedrifter å posisjonere seg med hensyn på denne trenden, for å kunne øke

betalingsviljen til forbrukerne (PwC, 2019). Det er likevel lite bruk av MSC<sup>3</sup> og ASC<sup>4</sup> merking av bærekraftige produkter i sjømatindustrien. Dette kan henge sammen med at kunden ikke virker å ha økt betalingsvilje for bærekraftige varer, eller at konsumenten har lite kunnskap om merkingen (Heide, 2020). En undersøkelse av Ipsos, på vegne av Orkla, viser at 6 av 10 nordmenn forsøker å handle produkter de anser som bærekraftige. Til tross for dette svarer 7 av 10 nordmenn at de opplever det som vanskelig å vite om produktet er bærekraftig (Ipsos, 2019).

Parallelt med bærekraftig produksjon, vil en lokal produksjon i Norge av vannamei kunne gi en bedre kvalitet av varen i en fersk tilstand. Vannamei som selges i Norge i dag, selges kun i fryst tilstand. Undersøkelser gjort av Stiftelsen Norsk Mat, tidligere Stiftelsen Matmerk, viser at 84% av forbrukerne sier de er interessert i å prøve mat som er produsert lokalt. Videre kommer det frem at 69% er villige til å betale noe ekstra for mat og drikke som er lokalprodusert. I tillegg viser undersøkelsen at 35% av matinteresserte forbrukere har kjennskap til «spesialitet»-merket. Spesialitetmerket blir tildelt produkter som er over gjennomsnittet i sin kategori, samt at produktet skiller seg ut som lokalmat i særklasse. Tallene i figur 8, indikerer derfor at de norske konsumentene er villige til å kjøpe mat som er produsert lokalt, samt å betale litt mer for kvalitetsmat. Figur 8 viser også en økning i antall matinteresserte (Landbruks- og matdepartementet, 2020).



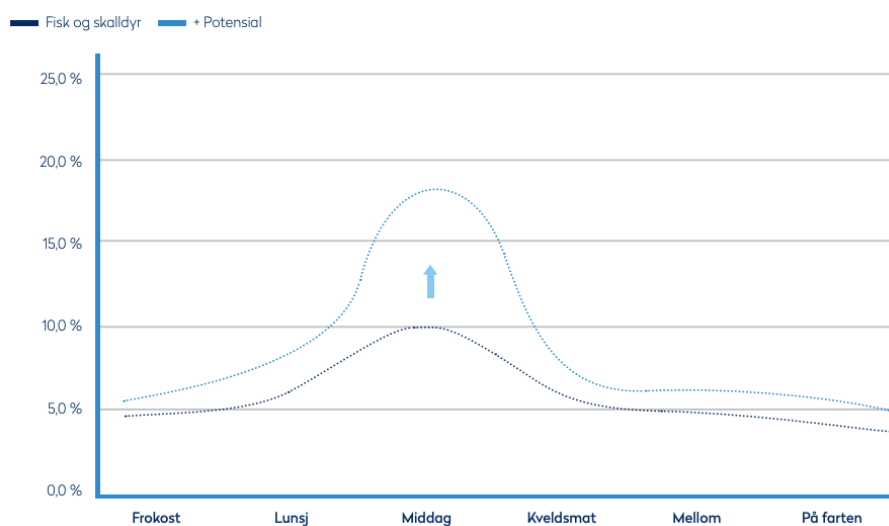
Figur 8: Nordmenn vil ha norsk lokalmat! (Landbruks- og matdepartementet, 2020)

<sup>3</sup> MSC-fiskeristandarden viser til at sjømatproduktet er produsert i henhold til krav godt forvaltet og bærekraftig fiskeri (MSC, u.d.)

<sup>4</sup> ASC-standard viser til at sjømatproduktet er produsert med hensyn på minimal innvirkning på miljø og samfunn (ASC, u.d.)

I tillegg til økt betalingsvilje for kvalitetsmat og lokalmat, viser resultater fra Catch-programmet, gjennomført av Nofima (2018), at konsumenter har høyere betalingsvilje for ferskere sjømat. Catch-programmet viser videre at 35% av husholdningene utgjør et premium-segment, og at dette segmentet er villige til å betale minst 10% mer for en torsk som selges innen to døgn etter slakting (Nofima, 2018). Resultatene indikerer at det kan foreligge en økt betalingsvilje for ferskere sjømat innenfor premium-segmentet.

En innsiktsrapport om norsk sjømatkonsum, «Fiskespiseren» av Norges Sjømatråd (2018), viser at forbrukerne generelt ønsker å spise mer sjømat. Figur 9 indikerer gapet mellom sjømatens andel av dagens konsum og det potensielle konsumet.



Figur 9: Sjømatens andel av dagens konsum og potensial for økt konsum (Norges Sjømatråd, 2018)

«Fiskespiseren» av Norges Sjømatråd (2018) gir innsikt i årsaker til hva som gjør at konsumentene velger, eller ikke velger, å kjøpe fisk og skalldyr. Innsiktsrapporten viser at pris er en svakhet ved sjømat, noe som kan være vanskelig å endre. Rapporten viser likevel til at konsumentene er villige til å betale mer for skalldyr, da det anses som et mer eksklusivt produkt. Det vises videre til at styrker ved sjømat kan endre prispersepsjonen, som høy kvalitet og sunnhet. Styrker som kan føre til økt konsum av sjømat, dersom de kommuniseres til forbrukerne, kan være riktig sammensetning av næringsstoffer, og at varen er norskprodusert og bærekraftig (Norges Sjømatråd, 2018).

En av verdens største studier på forbrukerinnsett, «Seafood Consumer Insight», viser i 2020 til at det er et økt fokus på sunn mat, som blant annet sjømat. Undersøkelsen viser at 70 prosent av nordmenn ønsker å spise mer fisk og skalldyr enn hva de gjør i dag. Knyttet til hva som er de viktigste grunnene til å spise sjømat, legger deltakerne i undersøkelsen vekt på blant annet helsefordeler og at maten har god smak (Norges Sjømatråd, 2020).

Sjømat har også blitt mer populært etter at sushi ble introdusert på det norske markedet i 2005. I 2016 hadde totalmarkedet for sushi i Norge en omsetning på ca. 849 millioner kroner. Fra 2006 til 2016 hadde antallet sushibedrifter økt fra 93 til 340 (Norges Sjømatråd, 2017). I en undersøkelse utarbeidet av Nofima, med hensikt om å kartlegge sushimarkedet, trekkes det frem at laks, kamskjell, kveite, tunfisk og scampi er populære råvarer i sushi. Flere respondenter i undersøkelsen understreket at ferskheten knyttet til råvarene er viktig (Ryeng, 2011).

#### **4.1.2 Teknologiske forhold**

Det finnes flere ulike typer teknologier som kan benyttes for å muliggjøre landbasert oppdrett av vannamei. På grunn av oppgavens omfang vil det ikke være mulig å vurdere alle tilgjengelige alternativer. I det følgende presenteres derfor to av de viktigste teknologiene som i overveiende grad er brukt til landbasert oppdrett av vannamei. Dette er nærmere bestemt RAS-teknologi og bioflokkuleringsteknologi (BFT).

##### *RAS*

Et resirkulerende akvakultur system (RAS) er en teknologi som gjør det mulig å gjenbruke vann i landbasert oppdrettsproduksjon. Teknologien kan brukes for ulike sjørarter, som blant annet fisk, muslinger og reker (Bregnballe, 2015). RAS kan forklares som et produksjonssystem bestående av flere vannbehandlingssteg som må gjennomgås for å rense vannet i oppdrettsanlegget. Ved å rense vannet vil man kunne sørge for at det er mulig å gjenbruke vannet. Først og fremst vil systemet bestå av komponenter som har til hensikt å fjerne faste partikler fra vannet. Faste partikler vil kunne være avføring, fôrrester og bakterieflokker. Videre har RAS-anlegg vanligvis et nitrifiserende biofilter som brukes for å kunne oksidere ammoniakk til nitrat. I tillegg vil det være opplegg for å fjerne oppløst

---

karbondioksid og/eller opplegg for å tilsette oksygen til vannet. RAS-anlegg kan i tillegg bestå av flere komponenter, som for eksempel UV-bestråling som har til formål å desinfisere vannet. Videre kan man ha ozonisering og proteinskimming som har til hensikt å fjerne små faste partikler, samt for å kunne ha mikrobiell kontroll (Espinal & Matulić, 2019).

#### *Bioflokkuleringsteknologi (BFT)*

Bioflokkuleringsteknologi, heretter BFT, er en oppdrettsteknologi som sørger for høye nivåer av mikrobielle bakterieflokker i en *suspensjon* (Ahmad et al., 2017). Innen kjemien forklares en suspensjon som en væske som inneholder et finfordelt fast stoff, og som vanligvis kan skilles fra væsken gjennom vanlig filtrering (Pedersen, 2020). BFT fungerer ved at man tillater faste stoffer og mikrober i vannet å vokse. Selve bioflokkelen er aggregater (flokker) av alger, bakterier, protozoer og annet organisk materiale, som f.eks. avføring og rester av fôr (Hargreaves, 2013). For å sørge for høye nivåer av mikrobielle bakterieflokker, brukes det konstant lufting og tilsetning av karbohydrater. Dette fører til at det vil skje en aerobic nedbrytning av det organiske materialet. Tilsetningen av karbohydrater gir en såkalt heterotrof bakterievekst, og videre vil mikrobielle proteiner produseres gjennom nitrogenopptak. Gjennom ekstern tilsetning av karbon eller forhøyet karbonnivå i fôret, vil man kunne opprettholde forholdet mellom karbon og nitrogen i vannet. I tillegg vil vannkvaliteten forbedres, og det vil kunne dannes høykvalitets mikrobielle protein. Under slike forhold utvikles det tette mikroorganismer som fungerer som bioreaktorer, kontrollerer vannkvaliteten og fungerer som proteinrik matkilde for rekene (Ahmad et al., 2017).

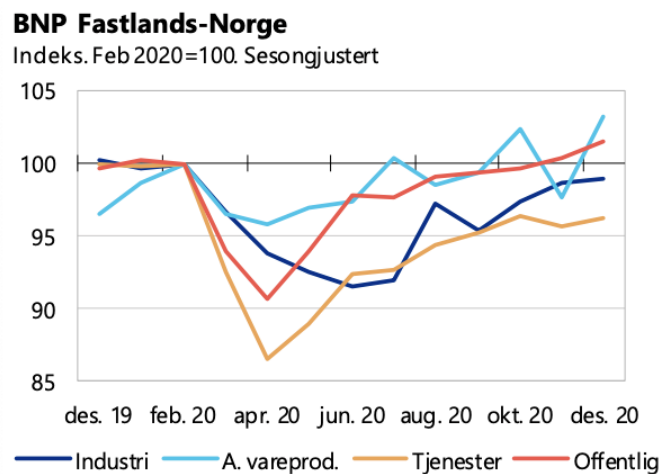
Valg av teknologi vil være et særlig viktig strategisk valg en oppdretter står ovenfor. Det foreligger både fordeler og ulemper ved de ulike teknologiene, som vil kunne ha innvirkning på lønnsomheten til bedriftene. Dette vil bli ytterligere diskutert i kapittel 5.1.2. I hvilken grad de ulike teknologiene forbedres og endres, vil kunne tenkes å ha innvirkning på lønnsomheten i bransjen.

### **4.1.3 Økonomiske forhold**

Restaurantbransjen kan være sårbare for endring i konjunktorene, noe som deretter kan få konsekvenser for restaurantmarkedets etterspørsel av norsk landbasert vannamei. Statistikk

fra SSB viser at forbrukerne generelt konsumerer mer i 2017 sammenlignet med i år 2000. I løpet av perioden på 17 år har det vært en økning på 18 prosent i andelen av samlede utgifter som har gått til konsum av overnattings- og serveringstjenester. Likevel viser det seg at i nedgangstider reduserer norske husholdninger forbruket, noe som også slår ut for konsumgruppen overnatting- og serveringstjenester (Vegard, 2018).

Som følge av koronapandemien falt fastlands-BNP kraftig med 6,3 og 4,5 prosent i mars og april 2020. Etter lettelse av smittevernstiltak var veksten derimot sterk i de påfølgende månedene. Tjenestenæringen, som omfatter blant annet overnattings- og serveringsbransjen, ble særlig hardt rammet av pandemien, som vist i figur 10. Situasjonen har ført til færre restaurantbesøk og hotellovernattinger blant befolkningen. Sammenligner vi for eksempel fjerde kvartal 2020 med fjerde kvartal 2019, var timeverkene 3,5 prosent lavere for tjenestenæringene. I takt med lettelser i smittevernstiltak, forventes det likevel vekst i timeverk, som igjen henger tett sammen med aktivitetsutviklingen. Veksten kan forventes begrenset som følge av at det trolig ikke vil være høyere etterspørsel etter flere restaurantbesøk enn hva normalen tilsa før pandemien (NHO, 2021).



Figur 10: BNP Fastlands-Norge (NHO, 2021)

Konsumutgiftene henger sammen med kjøpekraften til forbrukerne, hvor det er lønnsinntektene som er den største bidragsyteren til veksten i den disponible inntekten (Vegard, 2018). Ifølge Perspektivmeldingen for 2021 har nordmenn generelt høyere inntekt og utdanning i 2018/2019 sammenlignet med 1980-tallet. Medianinntekten for menn økte med

---

ca. 45%, og for kvinner ca. 150%, i perioden 1980-2020 (Finansdepartementet, 2021). Høyere inntekt vil kunne tale for at befolkningen har råd til dyrere og mer mat, da kjøpekraften og velstanden øker. Perspektivmeldingen 2021 viser at ca. 20% av husholdningsinntekten ble brukt på matutgifter på 1980-tallet, mens i 2020 utgjorde matutgiftene ca. 10% (Finansdepartementet, 2021). I lys av utviklingen de siste 40 årene kan det derfor impliseres at befolkningen er mindre villig til å bruke store andeler av den disponible inntekten på matutgifter. Rapporten sier likevel ingenting om hvilke matvarer befolkningen bruker mer eller mindre av den disponible inntekten på.

#### 4.1.4 Miljømessige forhold

Både politiske reguleringer og forbrukernes preferanser, tilknyttet miljøfaktorer, vil kunne ha betydning for lønnsomheten i markedet. Klimaloven i Norge legger føringer for hvordan Norge skal kunne bli et lavutslippssamfunn. Gjennom klimaavtalen med EU har Norge også forpliktet seg til å bidra med å redusere klimagassutslippene med minimum 40 prosent innen de ti neste årene. For å nå disse målene har Regjeringen etablert en rekke tiltak for å redusere utslipp i Norge. Dette omhandler blant annet ilegging av avgifter for utslipp, samt konkrete forbud og påbud. Samtidig er det etablert økonomiske støtteordninger som har til hensikt å motivere til null- og lavutslippsløsninger, teknologier og markeder (Klima- og miljødepartementet, 2020). Undersøkelsen av Ipsos på vegne av Orkla, viste at 60 prosent av de norske forbrukerne opplever at klimaendringer og utslipp av klimagasser er den viktigste miljøutfordringen i vår tid (Ipsos, 2019).

En studie av Bösch (2020) har sammenlignet utslipp fra landbasert oppdrett i Sveits med utslipp fra oppdrett i Asia og Sør-Amerika. Oppdretteren i Sveits er bedriften Swiss Shrimp, som produserer vannamei ved hjelp av et RAS-anlegg. Utslipp fra produksjonen av de tropiske rekene isolert sett, er illustrert i figur 11 ved blå søyle. Resultatene viser at RAS-produksjonen i Sveits har et utslipp på 7 kg/kg reker. Dette er høyere sammenlignet med flere av de utenlandske produksjonene. Hvis man derimot inkluderer utslipp fra landutnyttelse (grå søyle) og transport av rekene til Sveits (oransje søyle), er resultatet et annet. Ekstensiv produksjon vil gi det høyeste totalutslippet på 22 kg/kg reke, illustrert i figur 11 med E-Mittelw. Den grå søylen, utslipp fra landutnyttelse, er dominerende for det totale utslippet fra ekstensiv produksjon (Bösch, 2020). Rapporten tilsier at landbasert oppdrett av vannamei kan gi lave

utslipp basert på eksterne faktorer sammenlignet med tradisjonell oppdrett, selv om produksjonsanlegget isolert sett kan ha betydelige utslipp.

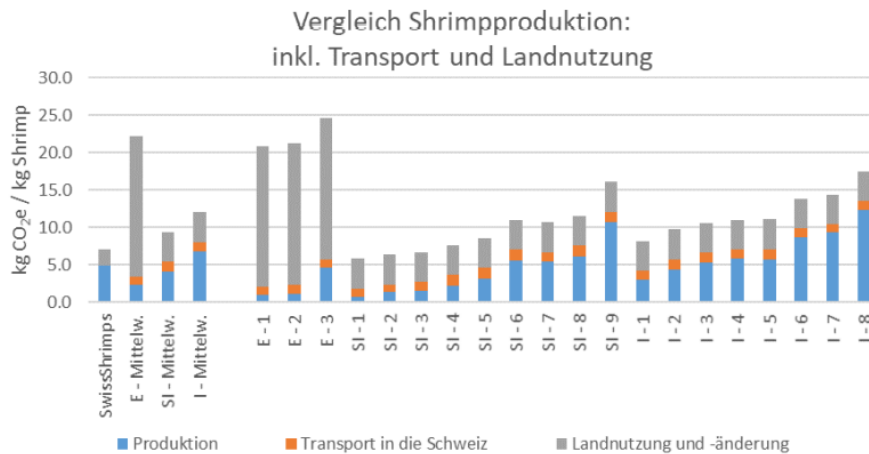


Abbildung 3. Vergleich Shrimpproduktion inklusive Transport und Landnutzung. Legende: Tabelle 2. E=Extensiv, SI= Semi-Intensiv, I=Intensiv

Figur 11: Klimautslipp fra reke-produksjon inkl. Transport og Landutnyttelse (Bösch, 2020)

Den nye bransjen for landbasert oppdrett av vannamei-reker har blant annet vært en respons på bærekraftsproblematikken ved det nåværende alternativet, og vil i større grad kunne bidra til den norske klimapolitikken. Som vist vil landbasert oppdrett av vannamei klart ha et lavere utslipp enn nåværende produksjonsmetoder. I tillegg vil det i større grad være mulig å møte forbrukernes preferanser ved å tilby en mer bærekraftig vannamei-reke, sammenlignet med dagens tilgjengelighet på markedet.

#### 4.1.5 Lovlige forhold

Videre vil lovmessige faktorer kunne ha innvirkning på lønnsomheten i markedet. Enhver aktør som driver med oppdrett i Norge vil være avhengig av å inneha en akvakulturtillatelse (Akvakulturloven, 2005, §4). Videre vil en oppdretter være underlagt flere forskrifter som omhandler blant annet drift, transport og teknisk standard i anlegget (Lovdata, u.d.). Det vil i tillegg være spesifikke lovverk som stiller krav til en aktør som driver med landbasert oppdrett av vannamei.



---

Spesifikke lovgivninger tilknyttet import av postlarver<sup>5</sup> til Norge kan påvirke lønnsomheten til oppdretterne. Postlarver defineres som et næringsmiddel etter merverdiavgiftsloven, og det skal dermed beregnes merverdiavgift ved innførsel av larvene (Merverdiavgiftsloven, 2009, § 5-2 (1-2)). Merverdiavgiftssatsen på næringsmidler er for 2021 satt til 15% (Vedtak om merverdiavgift, 2021, 2020, § 3). Beregningsgrunnlaget for merverdiavgift vil være prisen på varen, i tillegg til frakt og andre kostnader relatert til transport (Tolloven, 2007, §§ 7-10, 7-17). Dette vil innebære at en oppdretter som importerer postlarver vil påkrevs å betale 15% i inngående merverdiavgift på alle kostnadene relatert til importen. For en oppdretter som ikke er registrert i merverdiavgiftsregisteret vil den inngående merverdiavgiften representere en endelig kostnad (Merverdiavgiftsloven, 2009, § 8-1). Kostnaden som følge av inngående merverdiavgift vil være endelig for en oppdretter som har under 50 000 kr i omsetning i løpet av en periode på 12 måneder (Merverdiavgiftsloven, 2009, §§ 2-1).

Ved import av postlarver fra USA vil det oppstå et krav om grenseveterinærkontroll. Dette følger av Forskrift om handel med levende dyr m.v. (1998, § 14), og gjelder all import av levende dyr fra tredjestater, deriblant USA (Forskrift om handel med levende dyr m.v., 1998, § 3 (5)). Import med totalvekt under 100 kg vil gi en fastpris for grenseveterinærkontrollen på 1945 kr. Overstiger man 100 kg totalvekt vil fastprisen være 2915 kr, med tillegg for hver overskytende kilo (Grenseveterinærkontrollen ved Gardermoen, personlig kommunikasjon, 18. februar 2021). Dette vil være en kostnad for oppdretterne som importerer postlarver der Norge er første havn for import.

Ved distribusjon av det ferdige produktet stilles det krav til produktets kvalitet for å beskytte forbrukerne (Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer, 2013, § 1). Forskriften stiller krav som må oppfylles for at fisk og fiskevarer kan brukes til humant konsum (Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer, 2013, § 2). Forskriften slår blant annet fast at kjøttet i fiskearten ikke skal overstige grenseverdier av ulike stoffer, og at lukten og smaken ikke skal ha spor av nedbrytningsprodukter (Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer, 2013, § 10). Kravene til

---

<sup>5</sup> *Postlarve* er det sjette av totalt syv steg i livssyklusen til vannamei-reken (FAO, u.d.). Postlarver er en nødvendig innsatsfaktor for å drive med landbasert oppdrett av vannamei. Som en oppdretter av landbasert vannamei kan man velge å importere postlarver fra eksternt leverandør eller produsere postlarver selv.

kvaliteten på produktet vil kunne legge føringer for hvilke distribusjonsmuligheter som er aktuelle.

#### **4.1.6 Politiske forhold**

Vannamei-produksjonen i Norge er i en startfase og er enda ikke kommersialisert. Begrenset utvikling på feltet kan være årsaken til lite politisk interesse rundt den nye bransjen. Det har med andre ord ikke vært et stort politisk tema, og politiske forhold kan i mindre grad ha direkte påvirkning på markedet. Til tross for liten politisk interesse for bransjen per tidspunkt, kan det likevel få betydning i fremtiden.

Politiske forhold som i stor grad påvirker oppdrettsnæringen i Norge vil være konsesjoner til å drive med oppdrett. Konsesjoner for oppdrett av fisk i sjø er kostbare, og det finnes et begrenset antall tillatelser. For landbasert oppdrett, derimot, vil akvakulturtillatelsene være vederlagsfrie og ikke antallsbegrensede. Dette begrunnes i at manglende tilrettelegging på området for landbasert oppdrett vil representere en tapt mulighet for det norske næringslivet (Steffensen & Selmar Alsaker, 2021). Tilrettelegging for landbasert oppdrett vil dermed være et politisk forhold til fordel for etablering av landbasert oppdrett av vannamei i Norge.

## **4.2 Analyse av bransjen**

For å gi et bilde på bransjens potensielle fremtidige lønnsomhet er det hensiktsmessig å få et innblikk av de sentrale forholdene som kan påvirke lønnsomheten. Som nevnt i kapittel 2.1.2 vil en kombinasjon av Lønnsomhetstreet og Porters fem krefter benyttes for å analysere både verdiskapingen og verdikapringen i bransjen. Innledningsvis vil vi gi et inntrykk av markedets størrelse.

### **4.2.1 Markedets størrelse**

Som nevnt vil markedet for vannamei-reken fra landbasert oppdrett siktes inn mot et high-end-marked mot aktører i HoReCa-markedet og high-end dagligvare. Det vil være vanskelig

---

å si noe om hvilke volum av norsk vannamei de konkrete markedene vil kunne generere, da produktet ikke er kommersialisert i Norge. Vi vil likevel forsøke å gi et inntrykk av markedene ved hjelp av tilgjengelige rapporter og intervjuer med grossister.

Basert på strukturrapporten for matforbruk i HoReCa-markedet i Norge i 2021, utarbeidet av Tradesolution, er det ca. 17 000 registrerte aktive enheter på HoReCa-markedet i dag. Med aktive enheter menes enheter som i en periode er registrert med salg, og det understrekes at antallet aktive enheter er forholdsvis stabilt over tid. Undersøkelsene fra Tradesolution viser videre at totalvolumet for reker i HoReCa-markedet har vært på 555-600 tonn per år i perioden 2017-2021. Volumet av tropiske utgjorde 60-70 tonn per år i samme periode (Tradesolution AS, personlig kommunikasjon, 12. april 2021). Resultatene i HoReCa-rapporten vil gi en indikasjon på konsumert volum av reker generelt, samt tropiske reker i markedet.

High-end dagligvare vil være butikker med et selektivt utvalg av produkter med fokus på høy kvalitet, som oppnår en høy pris. Dette vil eksempelvis være premium produkt-serien til NorgesGruppen, «Jacobs Utvalgte». Varene fra Jacobs Utvalgte selges i NorgesGruppens dagligvarebutikker, som vil utgjøre ca. 1800 potensielle utsalgssteder (NorgesGruppen, u.d.). I intervju med dagligvare-grossisten Unil, som kun leverer til NorgesGruppen, nevnes det at vannamei-reken fra landbasert oppdrett kan være et aktuelt produkt for Jacobs Utvalgte. Representanten skisserer et tenkt eksempel der han estimerer et salg på 120 kg vannamei-reke i uken, noe som på årsbasis ville resulterte i ca. 6 tonn. Det skisserte eksemplet fra Unil vil kunne illustrere potensielt volum i high-end dagligvare.

Med utgangspunkt i tilgjengelig data fra Tradesolution for HoReCa-markedet og det skisserte eksemplet fra informanten i UNIL, representert for dagligvare-markedet, kan vi anslå at markedets størrelse kan ligge på omtrent 50-80 tonn. Ettersom data fra Tradesolution er basert på importerte tropiske reker, og i lys av at produktet ikke er kommersialisert i Norge, vil det foreligge betydelig usikkerhet knyttet til dette estimatet.

#### 4.2.2 Kunder

Kundene av vannamei for norsk landbasert oppdrett, vil være både sluttforbrukere og bedriftskunder. Vi anser sluttforbrukerne til å ha liten grad av makt basert på at de vil være

mange og små. Det vil derfor i hovedsak vurderes hvilken grad av makt bedriftskundene kan ha. Bedriftskundene avgrenses til å omfatte HoReCa-aktører og high-end dagligvarer i Norge.

Som nevnt består HoReCa-markedet av et høyt antall aktører, noe som kan tale for liten grad av konsentrasjon og følgelig lavere kundemakt. Flere av aktørene innenfor markedet vil likevel være del av hotellkjeder som foretar sentraliserte innkjøp. Sjømatgrossisten Domstein leverer utelukkende til HoReCa-markedet, og forteller i intervju at: «*Volumet er synkende på grunn av at de største hotellavtalene som Scandic og Nordic Choice, de kutter ut bruken av vannamei på grunn av bærekraft*» (Domstein, 2021). Et slikt ståsted mot varegruppen vannamei ekskluderer over 90 Nordic Choice hotell og 80 Scandic hotell i Norge fra den potensielle kundemassen (Scandic Hotels, u.d.; Nordic Choice Hotels, u.d.). Dette illustrerer at aktørene i hotellbransjen som er involvert i kjeder vil kunne ha høy grad av kundemakt. Innenfor restaurantbransjen vil det likevel være betydelig flere selvstendige aktører, noe som kan tale for en lavere kundemakt.

I intervju med grossistene som leverer sjømat til HoReCa-markedet, herunder Sjømatgrossist A, Domstein og Lerøy Sjømatgruppen, kommer det frem at grossistene setter høye krav til produktets egenskaper. Eksempelvis setter Sjømatgrossist A spesifikke krav til kvalitet og størrelse for å kunne vurdere vannamei-reken i sitt produktsortiment. Informanten fra Lerøy Sjømatgruppen trekker frem i intervju at produktet må testes hos kunder før man eventuelt kan ta det inn, og at størrelse på reken vil være viktig. Oppdretteren ShrimpVision forteller i intervjuer at grossister de har vært i kontakt med, har gitt tilbakemelding om at salg gjennom nettbutikk direkte fra ShrimpVision trolig vil være uaktuelt. Dette kommer av at grossistene vil sikre eksklusivitet for sine kunder. På bakgrunn av kravene som settes til oppdretterne og deres produkter kan det argumenteres for at kundemakten i HoReCa-markedet er moderat.

High-end dagligvare vil ha færre aktuelle aktører enn HoReCa-markedet, og vil dermed være mer konsentrert. Dagligvaremarkedet i Norge har ifølge Menon Economics en Herfindahl-Hirschman-indeks (HHI) på rundt 3300, der en HHI på over 2500 signaliserer et marked med høy konsentrasjon (Wifstad et al., 2018). Dette kan tale for en høy grad av kundemakt i dagligvaremarkedet. Det kan argumenteres for at kravene til produktene for å inkluderes i premium-kategorier er høye, noe som kan bidra til økt kundemakt. For å inkluderes i Jacobs Utvalgte kreves det: «*(...) en del til før et produkt slipper gjennom nåløyet hos ekspertene*» (Jacobs Utvalgte, u.d.). På bakgrunn av dette vil kundemakten totalt sett vurderes som moderat til høy.

---

Kundene innenfor de ulike markedene vil også tenkes å ha ulike reservasjonspriser. I intervjuer med grossistene kommer det frem at reservasjonsprisen og opplevd kundeverdi i stor grad vil avhenge av produktets attributter. Dette vil bli ytterligere diskutert i kapittel 5.1.1. Samtlige grossister trekker frem at det vil være svært vanskelig å si noe om pris gitt begrenset testing og kunnskap om produktet. På bakgrunn av dette nevner ikke grossistene en spesifikk pris som vil være akseptabel i HoReCa-markedet, da dette avhenger av kvaliteten på produktet. Informanten for high-end dagligvare trekker også frem at det vil foreligge usikkerhet vedrørende hvilken pris som vil være fornuftig. Pris vil bli ytterligere diskutert i kapittel 6.

### 4.2.3 Leverandører

Produksjonen av landbasert oppdrett av vannamei, vil videre være avhengig av ulike leverandører. Produksjonen krever innsatsfaktorer som blant annet fôr til rekene, produksjonsteknologi, arbeidskraft, postlarver og emballasje for nedpakking av rekene til forsendelse. Det finnes flere ulike alternativer for leverandører av både rekefôr og leverandører av emballasje, noe som reduserer grad av makt fra disse leverandørene. Basert på oppdretternes mest avgjørende kostnader, har vi utifra et vesentlighetskriterium valgt å fokusere analysen på leverandører av oppdrettsteknologi og postlarver.

Leverandørene av produksjonsteknologi oppfattes å være mange. Oppdretteren ShrimpVision forklarer i intervju at de har vurdert opptil ni ulike leverandører av RAS-anlegg. Ulike tilbud av RAS-anlegg skiller seg i liten grad fra hverandre, noe som gjør at alternativene oppleves som svært like. Videre vil en oppdretter også stå ovenfor andre alternativer for produksjonsteknologi, som blant annet BFT. Ettersom det er flere tilgjengelige leverandører av produksjonsteknologi, vil dette implisere lav grad av leverandørmakt.

Leverandører av postlarver er det derimot færre av. Avdelingslederen for produksjon av postlarver til Norge i USA i Benchmark Genetics (BG), forklarer at BG er den eneste leverandøren av postlarver som eksporterer larver til Norge i dag. BG trekker frem at alternativene for leverandører begrenses som følge av at produksjonen i Europa, herunder Norge, er snever sammenlignet med produksjon i andre land. Dette gjør det mindre attraktivt for produsentene å selge postlarver til Norge (Benchmark Genetics, personlig kommunikasjon, 9. mars 2021). Ettersom det kun er én leverandør av postlarver til Norge, kan det implisere at leverandøren har høy grad av makt. Likevel viser våre undersøkelser en tendens til økt

etablering av postlarve-klekkeri i Europa, noe som blir ytterligere diskutert i kapittel 5.1.4. Med flere leverandører av postlarver i Europa, vil det kunne tale for at leverandørmakten kan reduseres.

Verdiskapingen per enhet vil kunne endres, dersom reservasjonsprisen til leverandørene endrer seg (Lien et al., 2016). Etersom det finnes flere alternativer for leverandører for innsatsfaktorene og produksjonsteknologi, vil det kunne forstås som at oppdretteren vil måtte forholde seg til prisene i markedet. Likevel kan det tenkes at prisene for postlarver vil kunne reduseres som følge av høyere konkurranse blant leverandørene av larver, i takt med økt etablering av klekkeri i Europa.

#### 4.2.4 Trussel fra nyetablerte

Potensielle inntrengere i bransjen vil være norske eller utenlandske aktører som velger å etablere seg på markedet i Norge, eller utenlandske aktører som starter å eksportere reker til de norske forbrukerne. Hvor stor trusselen fra de nyetablerte utgjør, vil avhenge av etableringsbarrierene og responsen fra de etablerte aktørene (Porter, 2008). De 24 landbaserte vannamei-oppdretterne i Europa har blitt etablert de siste 10-15 årene. Det er videre antatt at produksjonsvolumet i Europa vil øke i fremtiden, for å kunne møte etterspørselen etter landbasert vannamei (EuroShrimp, 2021). Antall nye aktører på markedet de siste årene, samt framtidsutsiktene til EuroShrimp (2021), vil kunne indikere at det potensielt ikke foreligger høye etableringsbarrierer som kan forhindre eventuelle nyetableringer. Likevel vil dette avhenge av flere forhold, som vil diskuteres i det følgende.

Store *læringskurveeffekter* i markedet kan representere høye irreversible investeringer, og skape høyere etableringsbarrierer (Lien et al., 2016). Oppdretteren White Panther nevner i intervjuer at man som oppdretter må ha tilstrekkelig kapital for å klare seg i minst to år for å kunne overleve den krevende læringsfasen. Swiss Shrimp hadde også dominerende læringseffekter, som førte til at lønn ikke ble utbetalt før syv år etter oppstart av produksjonen (Swiss Shrimp, 2019). Til tross for store læringseffekter, ser det ut til å være god praksis for å dele kunnskap innad i næringen. Dette gjøres blant annet gjennom nettverket EuroShrimp, en organisasjon med forskere og andre bidragsytere med mål om å forbedre og støtte rekeproduksjon i Europa (EuroShrimp, u.d.). På den måten legges det til rette for at en

---

nyetablert aktør skal kunne lære av de etablerte, og dermed redusere sin læringsfase, noe som taler for lavere etableringsbarrierer.

For en oppdretter som vurderer å etablere seg i bransjen, vil det være nødvendig å investere i oppdrettsteknologi. Basert på anslag fra Polyplan (2016), vil et RAS-anlegg med årlig produksjon på 10 tonn, ha en investeringskostnad på 17,5-22,5 MNOK. For BFT vil det kunne ligge mellom 12,5-17,5 MNOK. Et eksempel for investeringskostnader for landbasert oppdrett av laks, viser at et anlegg på 6000 tonn vil kunne anslås til 580 MNOK (Bjørndal & Tusvik, 2018). Sammenligner vi disse bransjene, ser vi at *kapitalbehovet* for å etablere seg i bransjen for landbasert oppdrett av vannamei, vil være lavt.

*Eksisterende fordeler* som de nyetablerte ikke har tilgang til, kan også påvirke etableringsbarrierene (Porter, 2008). Oppdretterne i Norge bruker samme leverandør av postlarver, har tilgang til samme teknologi og har lik mulighet til å lære av etablerte oppdrettere i Europa. Det fremkommer ikke av analysene at oppdretterne har tilgang på unike fordeler som vil begrense attraktiviteten for nyetableringer.

Selskapet Happy Prawns viser i intervjuer til at produksjonskostnaden per enhet vil reduseres ved økt volum. Dette viser at det vil være muligheter for å oppnå *stordriftsfordeler* i markedet for oppdretterne av landbasert vannamei i Norge. Til tross for dette, er markedets størrelse anslått til å være begrenset, noe som taler for at produksjonsvolumet som gir stordriftsfordeler ikke vil være formålstjenlig. Basert på dette vil det være stordriftsfordeler å hente i bransjen, men aktørene vil ikke oppnå et produksjonsvolum som tillater betydelige stordriftsfordeler, noe som taler for lavere etableringsbarrierer.

Trusselnivået vil også påvirkes av de etablerte aktørenes respons på nyetableringer (Porter, 2008). Industrien er preget av høye faste kostnader, Swiss Shrimp anslår i intervjuer at hele 90-95 prosent av kostnadene er faste. Som følge av dette vil sannsynligheten for at etablerte oppdrettere reagerer med priskrig være høy (Porter, 2008). En nyetablering vil dermed kunne utgjøre en stor trussel, da mulig priskrig per tidspunkt vil ha svært negativ innvirkning på aktørenes lønnsomhet med tanke på høye produksjonskostnader.

Basert på en analyse av etableringsbarrierene vil muligheten for å lære fra andre og mangel på unike fordeler gi lavere etableringsbarrierer. Videre vil ikke stordriftsfordelene utgjøre stor

effekt på etableringsbarrierene, samt at lavt kapitalbehov taler for lave etableringsbarrierer. Risikoen for priskonkurranse som oppstår ved en eventuell nyetablering vil i tillegg være svært ødeleggende for lønnsomheten i markedet. Oppsummert vil trusselen fra nyetablerte vurderes som høy.

#### 4.2.5 Trussel fra substitutter

Ettersom produktet ikke er lansert på markedet, vil det være knyttet usikkerhet til definisjonen av hvilke substitutter som finnes. Ut ifra intervjuer med oppdrettere og potensielle kunder av bransjen har vi definert aktuelle substitutter som hummer, kongekrabbe, kamskjell, sjøkreps og andre store reker.

Trusselen fra substitutter vil i stor grad avhenge av relasjonen mellom pris og karakteristika ved produktene, og følgelig være knyttet til kundenes opplevde verdi av produktet (Porter, 2008). Oppdretteren Happy Prawns antyder gjennom salgsprisen på 700 kr/kg at vannamei-reken vil kunne konkurrere med hummer og kongekrabbe (Morsund, 2019). I intervju med sjømatgrossisten Lerøy Sjømatgruppen, antas det derimot at vannamei-reken ikke vil kunne havne på et slikt nivå som Happy Prawns forventer:

*«Vannamei er jo kjent som et billigprodukt som mest asiatiske restauranter og sånt bruker, så skal man på en måte gjøre det til et high-end-produkt, og da tenker jeg at siden det skal være et high-end-produkt, så må det være noe spesielt med det. Sjøkreps, hummer, de tingene kan jo egentlig enkelt selges inn. Kongekrabbe for den saks skyld fordi det har en særegen smak. Det er også hele pakken – det er noe unikt med de ulike artene» (Lerøy Sjømatgruppen, 2021).*

Uttalelsen antyder at vannamei-reken fra landbasert oppdrett må inneha gitte karakteristika som tyder på høy kvalitet og særegenhet for å kunne være et high-end-produkt. Grossisten Lerøy Sjømatgruppen understreker at de ikke har smakt på produktet, noe som gjør det vanskelig å si hvilke produkter som er sammenlignbare. Informanten i Lerøy Sjømatgruppen nevner likevel basert på deres erfaring at folk generelt sett har en høyere betalingsvilje for hummer og kongekrabbe enn sjøkreps, og trekker videre frem at: *«Jeg kan ikke se for meg hvorfor dette produktet skal kunne prises høyere enn sjøkreps» (Lerøy Sjømatgruppen, 2021).* Grossisten Domstein trekker også frem at særegne arter ikke vil kunne sammenlignes med



vannamei-reken: «*En sånn reke vil aldri kunne sammenlignes med kongekrabbe eller levende sjøkreps*» (Domstein, 2021).

Både Unil og Domstein legger i intervjuer frem at den argentinske villreken i noen grad har erstattet den tradisjonelle vannamei-reken på markedet. Unil trekker frem at den argentinske reken er villfanget, og forklarer at: «(...) *smaksmessig en helt annen reke, den er bedre enn den fra Vietnam*» (Unil, 2021). Det kommer også frem at størrelse vil være en viktig egenskap for å oppnå en høy pris. Sjømatgrossist A argumenterer for at dersom vannamei-rekene blir for små: «(...) *havner de fort i sammenligning med fryste grønlandsreker*» (Sjømatgrossist A, 2021). Sjømatgrossist A trekker også frem at uttalelsene er basert på at vannamei-reken fra landbasert oppdrett ikke er testet. Tabell 5 illustrerer eksempler på priser på de ovennevnte substituttene. Prisene er hentet fra ulike distributører og representerer pris til sluttkunde.

Produkt	Pris/kg	Størrelse
Levende norsk hummer (Mat i Bergen, u.d.a)	1 100	
Store kongekrabbe klør (Mat i Bergen, u.d.b)	998	
Kamskjell (fryst) (Mat i Bergen, u.d.c)/ (Mat i Bergen, u.d.d)	425/799*	Pris for ulik kvalitet
Små sjøkreps (fersk) (Mat i Bergen, u.d.e)	398	
Små sjøkreps (fryst) (Hitra mat, u.d)	250	7/12
Store sjøkreps (fersk) (Mat i Bergen, u.d.f)	479	
Ekstra store havreker (fryst) (Mat i Bergen, u.d.g)	329	40/60
Grønlandsreke (fryst) (Sjømatbilen, u.d)	358	40/60
Ekstra store argentinske villreker (fryst) (Meny, u.d)	264	

Tabell 5: Priseksempler for potensielle substitutter

Uttalelser fra grossistene antyder at produktets egenskaper vil bli svært avgjørende for hvordan vannamei-reken oppfattes relativt til substituttene. Dette vil i stor grad avgjøres på bakgrunn av kundenes opplevde verdi ved produktet, som varierer med egenskaper og kundens preferanser. Uansett opplevd verdi viser tabell 5 at det foreligger substitutter i mange ulike prisklasser som er tilgjengelige for kundene. Det kan tenkes at det i begrenset grad foreligger byttekostnader utover eventuell merkeloyalitet ved å bytte fra et produkt til et substitutt. Potensielt lave byttekostnader og usikkerhet rundt vannamei-rekens forhold mellom pris og kvalitet vil tilsi at substituttene utgjør en høy trussel.

#### 4.2.6 Intern rivalisering

Basert på analysen av de fem konkurransekraftene, har vi oppsummert den potensielle intensiteten av de ulike faktorene i tabell 6. Disse vil i sin tur kunne ha innvirkning på intensiteten av intern rivalisering.

Faktor	Grad
<b>Trussel fra nyetablerte</b>	Høy
<b>Trussel fra substitutter</b>	Høy
<b>Kundemakt</b>	Moderat til høy
<b>Leverandørmakt</b>	Lav
<b>Intern rivalisering</b>	Høy

*Tabell 6: Oppsummering av analysen av Porters fem krefter*

Den interne rivaliseringen mellom de etablerte aktørene vil påvirke lønnsomheten (Porter, 2008). Som tidligere nevnt kjennetegnes bransjen av å ha høye faste kostnader. I tillegg er det høye utgangsbarrierer som følge av at teknologien som brukes er spesielt tilegnet produksjon av tropiske reker. Dette gjør det problematisk å selge seg ut av investeringene. Dersom det skulle skje en etablering er det trolig at de etablerte aktørene ikke trekker seg ut, noe som kan føre til høy grad av rivalisering.

---

Oppsummert anslår vi trusselen fra leverandørene til å være lav, trusselen fra kundene er moderat til høy. Trusselen fra substitutter vurderes som høy, i likhet med trussel fra nyetableringer. Som følge av de gjennomgåtte konkurransekraftene, samt høye utgangsbarrierer i bransjen, kan den interne rivaliseringen vurderes som høy.

### 4.3 Markedets og bransjens potensielle lønnsomhet

I kapittel 4 har vi forsøkt å gi et bilde på makroomgivelsene som kan påvirke det nye markedet i Norge, og hvilke faktorer som vil kunne ha innvirkning på lønnsomheten i bransjen for oppdrettere av vannamei-reker på land i Norge. Som følge av at produktet ikke er kommersialisert i Norge enda, vil det være knyttet betydelig usikkerhet til konklusjonene vi har kommet frem til i analysen av markedet.

I analysen av makroforholdene kommer vi frem til flere avgjørende faktorer tilknyttet sosiale forhold som vil kunne påvirke den potensielle lønnsomheten i markedet. Til tross for at befolkningen bruker mindre andel av den disponible inntekten på mat, ser vi likevel at det er økt fokus på sunn mat, og spesielt sjømat. Særlig kommer det frem at forbrukerne er villig til å betale mer for kvalitetsmat som er fersk og produsert lokalt. Det trekkes også frem at forbrukerne ønsker å kjøpe mer bærekraftige produkter, og samtidig avstår flere aktører innenfor HoReCa markedet, fra å bruke tradisjonell vannamei. Det viser seg også en økt etterspørsel etter sushi, og økt etablering av sushi-restauranter.

I analysen av bransjen viser det seg at det er en høy trussel fra potensielle inntrengere. Det har vært en økning i antall etablerte oppdrettere de siste 10-15 årene i Europa, og som følge av lave etableringsbarrierer kan nyetableringer kunne utgjøre en høy trussel for den fremtidige lønnsomheten i bransjen. Videre impliseres det at det kan være høy grad av trussel fra substituttene. Årsaken er at det foreligger flere potensielle substitutter med kvalitetsegenskaper som verdsettes av kunden til gitt pris. Likevel vil det være vanskelig å si hvor stor denne trusselen er, ettersom landbasert vannamei ikke er tilgjengelig for den norske kunden enda. Det foreligger også moderat til høy grad av kundemakt hos både high-end dagligvare og HoReCa-aktørene, mens leverandørene på sin side, viser seg å ha lav grad av makt. I analysen kommer vi frem til at det vil kunne være et høyere verdiskapingspotensial i

kundenes reservasjonspris, enn i leverandørenes reservasjonspris, ettersom det kan være mulig å etterstrebe kundenes preferanser for kvalitet for å oppnå høyere pris.

I analysen av markedets størrelse anslo vi antall tonn å ligge mellom 50-80. Dette kommer av at markedet siktes inn mot high-end dagligvare og i hovedsak high-end restaurantmarkedet, som et ferskt produkt med premium pris og kvalitet. Som følge av markedets begrenset størrelse, potensielt lave etableringsbarrierer, høy trussel fra mulige substitutter og høy intern rivalisering, vil dette kunne utfordre den fremtidige lønnsomheten i bransjen.

---

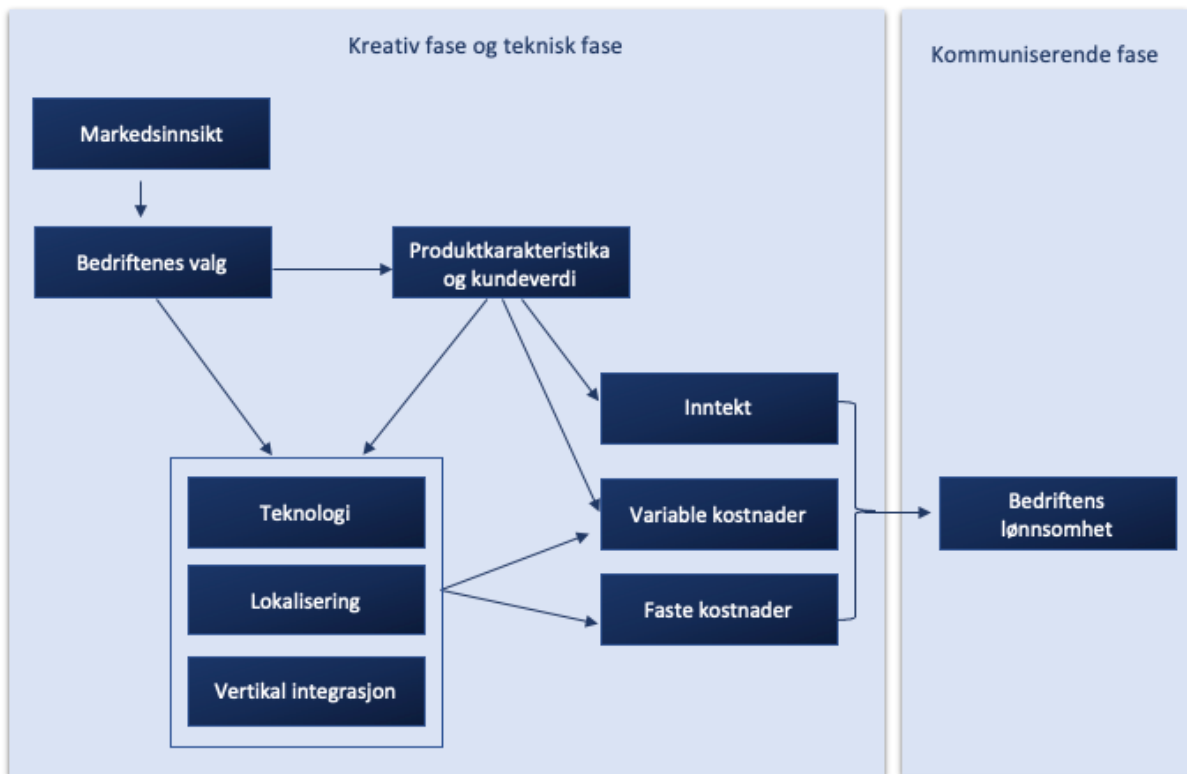
## 5. Bedriftenes valg

I dette kapitlet vil vi gjennomføre det andre steget i den kreative fasen. Kapitlet har til formål å kartlegge hvilke strategiske valg de ulike oppdretterne har tatt og planlegger å ta, hva som ligger til grunn for disse valgene, og hvordan valgene kan påvirke lønnsomheten. Variasjon i disse valgene danner videre grunnlag for å studere i hvilken grad de ulike valgene vil kunne påvirke lønnsomheten til bedriftene. Basert på kartleggingen av bedriftenes valg vil vi kunne få en dypere forståelse for hvilke faktorer ved landbasert oppdrett av vannamei som vil påvirke lønnsomheten. Faktorene vil kunne gi et inntrykk av hvilke forutsetninger som må ligge til grunn for at landbasert oppdrett av vannamei i Norge vil kunne være lønnsomt.

### 5.1 Hvilke faktorer er avgjørende for fremtidig lønnsomhet?

Det overordnede teoretiske grunnlaget for analysen av bedriftenes valg er forankret i rammeverket av Banker og Johnston, samt verdi- og kostnadsdriver teori, basert på det teoretiske rammeverket av Porter og Riley. Analysen preges av en induktiv tilnærming, hvor vi i hovedsak har tatt utgangspunkt i det teoretiske rammeverket av Banker og Johnston (2007). Gjennom intervjuene med oppdretterne i utvalget, kombinert med det teoretiske rammeverket av Banker og Johnston (2007), identifiserte vi fire verdi- og kostnadsdrivere som viser seg å være av størst betydning for lønnsomheten til oppdretterne. Disse driverne er knyttet til bedriftenes strategiske valg, og vil diskuteres i det følgende med hovedvekt på primærdata, samlet inn ved hjelp av kvalitative intervjuer.

I figur 12 har vi tatt utgangspunkt i det teoretiske rammeverket av Banker og Johnston (2007) og prosjektlønnsomhetsanalyse for å illustrere de fire sentrale faktorene som kan påvirke lønnsomheten for landbasert oppdrett av vannamei. Som vist i modellen vil markedets lønnsomhet påvirke bedriftenes strategiske valg. Innenfor de ulike verdi- og kostnadsdriverne, har bedriftene tatt bestemte valg som legger føringer for inntekter og kostnader, og endelig bedriftens lønnsomhet, i likhet med fremstillingen av Banker og Johnston (2007). Med utgangspunkt i vårt datagrunnlag fremstår; *produktkarakteristika, teknologi, lokalisering og vertikal integrasjon* som avgjørende drivere for lønnsomhet ved landbasert oppdrett av vannamei.



Figur 12: Bedriftenes valg, modifisert modell av Banker og Johnston og Prosjektlønnsomhetsanalyse

Med utgangspunkt i de mest sentrale verdi- og kostnadsdriverne for lønnsomhet, har vi kartlagt de konkrete strategiske valgene samtlige oppdrettere i utvalget har tatt, og planlegger å ta. Det viser seg at oppdretterne har flere likheter og ulikheter knyttet til de forskjellige valgene. Først og fremst ser vi at oppdretterne har lagt til grunn forskjellige valgte produktkarakteristika. Dette er også konsistent med analysen av markedet, som viser at egenskaper ved produktet vil være viktige for opplevd kunde verdi. Basert på valg av teknologi finner vi at tre av oppdretterne har valgt RAS, og de resterende tre har valgt BFT. Knyttet til lokalisering er oppdretterne spredt geografisk i Europa, mens to av oppdretterne er lokalisert i Norge. Lokaliseringsvalget vil ha betydning når vi ser nærmere på beliggenhet i forhold til markedet for den respektive oppdretteren. Vi har funnet at i hvilken grad oppdretterne velger å ha eget klekkeri for postlarver i tilknytning til oppdrettsanlegget, vil være en aktivitet som kan vertikalt integreres med produksjon av vannamei. I utvalget har to oppdrettere valgt å etablere eget klekkeri. Én oppdretter planlegger å sette opp eget klekkeri, mens de tre resterende har valgt å ikke sette opp eget klekkeri.

I tabell 7 blir oppdretterne presentert med hensyn på hvilke valg de har gjort. For mer detaljer rundt produktkarakteristika, se tabell 8. Hva som ligger til grunn for de bestemte valgene som oppdretterne har tatt, og planlegger å ta, og hvordan valgene vil kunne påvirke lønnsomheten, vil analyseres i det følgende.

Produsent	Shrimp Vision	Happy Prawns	Swiss Shrimp	Mega Shrimp	White Panther	Noray Seafood
<b>Produktkarakteristika</b>	_1)					
<b>Teknologi</b>	RAS	BFT	RAS	BFT	RAS	BFT
<b>Lokalisering</b>	Norge	Norge	Sveits	Slovakia	Østerrike	Spania
<b>Eget klekkeri</b>	Nei	Planlegger	Nei	Nei	Ja	Ja
<b>1) Beskrevet i eget kapitel. Se tabell 8</b>						

Tabell 7: Oversikt over bedriftenes valg

### 5.1.1 Produktkarakteristika og kunde verdi

Valg av produktkarakteristika er valg oppdretterne gjør med hensyn på hvilken type reke de skal levere, som vil kunne påvirke både inntekter og kostnader. Produktkarakteristika kan være miksen av ulike produkter, eller egenskaper ved det spesifikke produktet som utforming og design, og vil deretter være avgjørende for kunde verdi (Banker & Johnston, 2007).

Bedriftene tar konkrete valg knyttet til produktkarakteristika, noe som gjør det verdifullt å studere hva som ligger til grunn for de spesifikke valgene av de ulike egenskapene. Ut ifra intervjuene med oppdretterne, kom vi frem til at de har tatt valg knyttet til flere sentrale produktkarakteristika, som de argumenterer for vil kunne være viktige for kunde verdi og kostnader. I tillegg har vi valgt å vurdere produktkarakteristikaene ut ifra kundens perspektiv. Basert på at det i dag ikke er mulig å kjøpe fersk vannamei produsert på land i Norge, skaper det utfordringer for å kunne avdekke dagens kunde verdi. Vi har likevel valgt å kartlegge hva som potensielt kan ha innvirkning på kunde verdi ved å intervju tre sjømatgrossister, samt benytte et intervju med en sjømatgrossist gjennomført av ShrimpVision.

Gjennom intervjuer med de seks oppdretterne, kommer vi frem til seks sentrale valg av produktkarakteristika, herunder; *størrelse (gram, cm, produksjonstid), tilstand (inkludert leveringstilstand), farge, smak, andre produktattributter*, samt valg om *markedsføring for bærekraftig- og lokalprodusert produkt*. I tabell 8 kommer det frem hvilke egenskaper ved vannamei-reken de ulike oppdretterne har valgt for å kunne tilby produktet. I tillegg til de attributtene som fremkommer i tabellen, diskuteres *smak, andre produktattributter* og i hvilken grad oppdretterne har valgt å posisjonere seg med hensyn på *lokal- og bærekraftig mat*. Oppdretterne har gjort både like og ulike valg innenfor disse produktkarakteristikaene. Hva som ligger til grunn for disse valgene vil bli ytterligere diskutert i det kommende.

Produsent	Shrimp Vision	Happy Prawns	Swiss Shrimp	Mega Shrimp	White Panther	Noray Seafood
Gram	20-25	10-15 15-20 10-25 25+	20-30 30-40 40-50	20-25 26-30 31-36 33+	20-35	17-25 25-33
Gjennomsnittslengde		12-15 cm	Max 23 cm	18cm		
Produksjonstid per syklus	3-4 mnd.	3,5-4,5 mnd.	3- 5 mnd.	3,1 mnd.		3 mnd. +/-
Leveringstilstand	Levende Nedkjølt	Levende Nedkjølt	Nedkjølt	Levende Nedkjølt	Nedkjølt	Kokt Ferske
Tilstand	HOSO <sup>6</sup>	HOSO	HOSO	HOSO	HOSO	HOSO
Farge	Grå	Blågrå	Blå	Grå	Blå	Blå og grå

Tabell 8: Oversikt over bedriftenes valg av produktkarakteristika

<sup>6</sup> HOSO står for *Head On Shell On*, og betyr at reken leveres med hodet og skallet på (White Panther, u.d.a).



---

### *Størrelse*

Etter en gjennomgang av oppdretternes valg knyttet til størrelse, ser vi at det forekommer variasjoner hos de ulike aktørene når det kommer til antall gram og centimeter. Fire av oppdretterne tilbyr rekene i ulike størrelsesintervall, hvor det også vil være ulik pris for størrelse. Pris diskuteres ytterligere i kapittel 6.1. I en tilsendt interessentrapport utarbeidet av Swiss Shrimp, legger de vekt på at det er fordelaktig å levere varierende størrelser ettersom de forskjellige kundegruppene ønsker ulike størrelser (Swiss Shrimp, 2019). I intervjuer forklarer oppdretteren at de selger 50% av produksjonen til dagligvare, 25% gjennom nettbutikk og 25% til restauranter. Det påpekes at reker på 25 gram er lettere å selge og at dagligvaren ønsker størrelsen 20-30 gram, mens restauranter ønsker på sin side at rekene er så store som mulig. Mega Shrimp selger ikke til dagligvare, kun til private kunder og HoReCa. De tilbyr også flere variasjoner i størrelse, illustrert i tabell 8, for å tilfredsstille ulike kunders preferanser. Økt størrelse vil følgelig gi økte produksjonskostnader. Oppdretteren viser videre til at den prosentvise økningen i produksjonskostnader for økt størrelse i deres produksjon ligger på 3,5%. Hvilken prosentvis økning som ligger til grunn for økt pris, diskuteres i kapittel 6.1. En studie gjennomført ved Purdue University viser til at prisøkningen som kan oppnås i markedet ved å selge større reker, trolig vil overgå de økte produksjonskostnadene (Quagraine, 2015).

Størrelsen på reken henger sammen med tiden reken er i oppdrettsanlegget. En lengre syklus vil gi en større reke. Happy Prawns forklarer at de fleste produsenter holder rekene i oppdrettsanlegget i ca. 3 mnd., men at de selv holder rekene i fire måneder på grunn av dyrevelferd, kvalitetshensyn og størrelse. ShrimpVision viser til at kundene i hovedsak ønsker så store reker som mulig. Gitt at kundene ønsker store reker, vil det kunne gi økt kunde verdi og deretter høyere inntekter. Likevel vil lengre tid i anlegget føre til færre sykluser produsert per år. Om rekene blir lengre i oppdrettsanlegget, vil dette også kreve mer fôr per reke enn ved kortere sykluser, noe som gir økte fôrkostnader. Økt fôrforbruk per syklus vil kunne gi dårligere vannkvalitet i et RAS-anlegg, ifølge Swiss Shrimp. Det viser seg videre at valg av teknologi vil kunne påvirke fôrfaktoren, noe som vil diskuteres ytterligere i kapittel 5.1.2. ShrimpVision forklarer på sin side, at en gitt produksjonstid likevel ikke vil garantere lik størrelse på rekene, på grunn av biologiske forhold. Noen reker vil være sterkere enn andre, som gjør at det kan oppstå store variasjoner i størrelsene per syklus. Denne utfordringen påpekes av både ShrimpVision og Swiss Shrimp. Ulempen med dette vil være at det gir usikkerhet tilknyttet mulig tilbudt volum for størrelsene per syklus. En annen ulempe ved å produsere større reker vil være biologisk risiko som følge av rekenes livssyklus. ShrimpVision

forklarer at reker over 20-25 gram vil bli mer aggressive som følge av utfordringer tilknyttet kjønnsmodning, noe som kan føre til økt dødelighet.

Fra kundesiden påpeker Lerøy Sjømatgruppen viktigheten av jevn størrelse på rekene til kunden, og nevner at til HoReCa-markedet ønsker man identisk størrelse på produktene. En pakke på 1 kg med store størrelsesvariasjoner, vil derfor ikke være heldig. Redusert kunde verdi som følge av størrelsesvariasjoner kan illustreres gjennom prisene som er oppgitt av Swiss Shrimp. Oppdretterens laveste pris er 79 CHF/kg<sup>7</sup>, som er prisen per kilo for en pakke med assorterte størrelser (Swiss Shrimp, u.d.). Dette illustrerer viktigheten ved egenskapen om å levere jevn størrelse, og impliserer at ujevnheter i størrelse vil gi en lavere pris. Sjømatgrossist A viser til viktigheten ved størrelsen på rekene:

*«Hvis størrelsen på rekene er slik jeg oppfatter i første spørsmålet ditt, at det er 40-50 stykk pr. kg, så er det en veldig liten kongereke og man havner fort i sammenligning med frysede grønlandsreker. (...) I tillegg er vannamei-reker kjent for å være et billigprodukt, så det blir spennende å se om man klarer å få ut en high end pris på dette. Da må nok størrelsen på rekene betydelig opp, om det er riktig med 40-60 pr. kg.» (Sjømatgrossist A, 2021).*

### *Tilstand*

Samtlige oppdrettere i utvalget har valgt å levere rekene HOSO for å kunne ivareta høyest mulig kvalitet. Smaken i vannamei-reken sitter i hovedsak i hodet og skallet, og det vil derfor være spesielt viktig å beholde hode og skall på for å kunne levere en god smak (Swiss Shrimp, 2019). Et viktig poeng blant oppdretterne er at de aldri fryser rekene. Dette valget legger til rette for høyere kvalitet på rekene. Mega Shrimp påpeker at nettopp dette er budskapet til rekekonsumenten: *«Our customers themselves take only fresh shrimp. Namely the freshest shrimp is the main marketing advantage.»* Videre legger de til at leveringstilstanden på rekene er viktig: *«(...) freshly caught and chilled, never frozen. This is their value»* (Mega Shrimp, 2021). Viktigheten ved tilstanden på rekene for kunde verdien, understrekes av Sjømatgrossist A når de viser til at: *«Er smak, konsistens, lukt, holdbarhet på plass, vil nok prisoppnåelsen*

---

<sup>7</sup> Kursen for 1 sveitsiske franc var 9,13 NOK 18.05.2021 (Norges Bank, 2021).

---

*bli god. (...) vi får håpe at et ferskt norsk produkt vil holde en bedre kvalitet enn importert fryst vannamei.»* (Sjømatgrossist A, 2021).

Samtlige oppdrettere unntatt White Panther leverer rekene både nedkjølt og levende. Årsaken til at White Panther ikke leverer rekene levende er av strenge reguleringer for distribusjon av levende dyr. Swiss Shrimp slakter rekene den dagen de skal leveres til kunden for å ivareta høyeste grad av ferskhet (Swiss Shrimp, 2019). Noray Seafood forteller i intervju at de også slakter på dagen, og i tillegg velger å tilby en andel av salget som kokt. Dette kommer av at noen av kundene i deres marked ønsker dem kokte, ettersom det er lettere å tilberede. Likevel kokes det ikke opp i store mengder for plassering på lager. Oppdretteren forklarer at å koke rekene er en uke-til-ukes beslutning og varierer i høy grad med etterspørselen.

En viktig egenskap ved produktet, som ble trukket frem av samtlige grossister som representerer kundesiden, er at varen ikke må være et prefabrikat. Videre legges det vekt på at til high-end markedet er det spesielt viktig at varen må være rå, levende eller fersk, og at hode og skall bør være på. Domstein understreker at det: *«Helt klart er positivt at man kan produsere dette produktet på land og at man får muligheten til å levere produktet ferskt eller levende.»* (Domstein, 2021). For å ivareta ferskheten vil holdbarheten være avgjørende. Holdbarheten vil ifølge Sjømatgrossist A påvirke hvilke dager i uken produktet kan leveres til HoReCa markedet i Oslo: *«Hvis det er mindre enn 8 dagers holdbarhet må du nok forsyne oslo-markedet 2 ganger i uken. Restaurantene setter ikke noe på menyen som de ikke kan servere gjennom hele uken.»* (Sjømatgrossist A, 2021). På den måten vil et viktig produktattributt for disse kundene også være leveransesikkerhet, ettersom restaurantene ikke velger å sette produktet på menyen om de ikke kan servere det gjennom hele uken.

Med ferskhet som utgangspunkt for et sentralt og viktig produktkarakteristikum, vil lokalisering påvirke grad av ferskhet og vil av den grunn være et spesielt viktig valg oppdretteren må ta stilling til. Valg av lokalisering vil bli videre diskutert i kapittel 5.1.3.

### *Farge*

Et annet produktkarakteristikum en oppdretter må ta stilling til, er den visuelle fremstillingen av reken. Den tradisjonelle vannamei-reken kjennetegnes ved en gråaktig farge. Etter en gjennomgang av fargen på reken hos de ulike oppdretterne, viser det seg at flere av de

landbaserte oppdrettsreken tilegner seg en spesiell blåfarge som skiller seg fra den kjente vannamei-reken, som vist i figur 13. I våre undersøkelser blant oppdretterne er det ingen enighet om hva som er årsaken til fargens opphav, og er noe som undersøkes videre av de fleste oppdretterne. Det kan uansett være hensiktsmessig å vurdere hvilken kunde verdi fargen kan ha for fremtidig oppklaring.



Figur 13: Grå vannamei (*Netfish*, u.d.), Blå Vannamei (*White Panther*, u.d.b)

Foreløpig finnes det ikke konkrete undersøkelser som viser til hvordan fargen påvirker kundens oppfatning, men det kan tenkes at fargen kan slå begge veier. På den ene siden kan fargen signalisere noe som er kunstig og tilgjort, mens på den andre siden kan fargen signalisere noe eksotisk og tropisk. Oppdretteren White Panther produserer, i tillegg til vannamei, reken *Litopenaeus Stylirostris*, som kjennetegnes ved at den er blå av natur. White Panther understreker at stylirostris kan selges til en høyere pris enn vannamei-reken, som følge av at White Panther er de eneste som kan tilby stylirostris i fersk tilstand i Europa. Det er likevel knyttet en differensieringsutfordring til stylirostris, på bakgrunn av at vannamei-reken også har en tendens til å bli blå. Blåfargen til stylirostris, kan derfor tenkes å dra opp prisen på den blå landproduserte vannamei-reken, ettersom blåfargen kan assosieres med en høyere pris. Siden årsaken til fargens opphav fortsatt er ukjent, er det videre uvisst hvordan dette valget vil kunne påvirke de strukturelle verdi- og kostnadsdriverne.

---

## Smak

Ut ifra hvilke prisforventninger som ligger til grunn, påpeker Lerøy Sjømatgruppen at det er klart at et slikt produkt egner seg best mot restauranter som et high-end-produkt. Som tidligere nevnt forklarer Lerøy Sjømatgruppen at high-end produkter må være unike og gjerne ha en særegen smak. Grossisten legger også til at:

*«Det som ofte gjenspeiler vannamei, er jo at det er relativt smakløst. Du kjøper mer eller mindre en konsistens. (...) Jeg har ikke prøvd dette produktet, men jeg ser samtidig ikke hvordan denne reken skal tilegne seg smak. Med tanke på at rekene skal være i et landbasert anlegg ved å spise mikroorganismer eller hva de spiser, fordi sjømat får smak ut ifra de omgivelsene som de bor i.» (Lerøy Sjømatgruppen, 2021).*

Domstein viser også til at de tror den landbaserte reken kan få utfordringer knyttet til smak ettersom: *«Norske skalldyr som spiser ute, får en sødme og mineralsmak fordi de er ute i kalde farvann.» (Domstein, 2021).* Representanten fra Unil har derimot smakt vannamei-reke fra det landbaserte RAS-anlegget til Noray Seafood i Spania, og påpeker at smaken helt klart er bedre enn de vannamei-rekene som er tilgjengelige på markedet i Norge i dag, og vil av den grunn ha en annen kvalitet.

Både produsenter og grossister som har testet landbasert vannamei-reke, viser til at smaken er unik og spesielt god. Oppdretteren White Panter antar at den høye smaksopplevelsen som man får ved å produsere reken på land, uavhengig av produsent i Europa, gjør det vanskelig å konkurrere på kvalitet. Oppdretteren understreker at: *«If you are to ask me, it is difficult to compete with quality, because all the European shrimps I have tasted so far are all fantastic.» (White Panther, 2021).* Det kan derfor tenkes at det kreves andre differensieringsvalg for å kunne skille seg ut som produsent av vannamei.

## Andre produktattributter

Swiss Shrimp har valgt å tilfredsstille kundenes bekvemmelighetsvalg i en større grad enn andre oppdrettere i utvalget. På nettsidene tilbyr de ulike pakkeløsninger som gjør det enkelt å tilberede fullstendige måltider bestående av reken, pasta og ulike sauser (Swiss Shrimp, u.d.). Mega Shrimp på sin side, skiller seg ut ved å ha etablert en «Reke-klubb» hvor medlemmene betaler for et medlemskap som inkluderer 2 kilo reker i måneden. Videre får kundene en lavere

pris for det bestilte kvantum. Kundene må selv hente rekene på produksjonsanlegget med sin egen gjenbrukbare kjøleboks. Medlemskapet vil til fordel kunne sørge for en stabil inntekt for oppdretteren. Ulempen kan være i den grad kundene ønsker å kjøre til anlegget for å hente rekene selv, noe som kan tenkes å øke den totale kundekostnaden til forbrukeren. Lokalisering blir derfor et sentralt valg for oppdretteren å vurdere videre i lys av et slikt produktattributt.

### *Et bærekraftig og lokalprodusert produkt*

For å ivareta sirkulær produksjon benytter Swiss Shrimp de mindre rekene og hoder til å lage suppe og smør. White Panther viser seg som eksepsjonell knyttet til bærekraftige løsninger i hele verdikjeden sammenlignet med de andre oppdretterne. Noray Seafood forklarer i intervju at de vektlegger en miljøprofil som viser til at det er mulig å etablere seg hvor som helst ved hjelp av landbasert teknologi.

I markedsføringen av produktet har ShrimpVision planer om å vektlegge at rekene er produsert i Norge etter norske krav og regler. Det vil også være fokus på at vannet som brukes i RAS-anlegget er fra norske kilder som snø, elv og fjord for å kunne øke kunde verdien. En produksjon uten antibiotika og uten forurensning av norsk fjord og sjø vil være Happy Prawns sine hovedpoeng i markedsføring av sitt produkt. Videre planlegger begge norske aktører å legge vekt på bærekrafts aspektene ved norsk produksjon. Samtlige av oppdretterne i utvalget velger å legge vekt på bærekraft og lokalprodusert mat.

Som tidligere nevnt har den tradisjonelle vannamei-reken et dårlig rykte, knyttet til bærekraft, noe som både Domstein og Sjømatgrossist A antar vil kunne skape en utfordring ved introduksjonen av reken fra landbasert oppdrett. Domstein informerer som nevnt om synkende volum i HoReCa-markedet. Samtidig nevner Sjømatgrossist A at flere kjeder avstår fra å selge vannamei som er på markedet i dag (Sjømatgrossist A, 2021). Det dårlige ryktet kan derfor gjøre at den norskproduserte vannamei-reken kan få utfordringer med å bygge identitet. Lerøy Sjømatgruppen antyder at bærekraftig og utslippsfri produksjon vil kunne være positivt for identiteten til den landbaserte vannamei-reken: *«Når det kommer til bærekraft og når det kommer til miljø, at det er utslippsfritt og sånne typer ting, så er jo det flott da. Men ofte er jo landbaserte anlegg svært energikrevende på mange måter.»* (Lerøy Sjømatgruppen, 2021). I PESTEL-analysen kom det frem at bruk av landbasert oppdrettsteknologi totalt sett har lavere utslipp sammenlignet med tradisjonell oppdrett av vannamei-reker. Likevel viser det seg at

---

utslippene fra produksjonsteknologien er betydelige. Energibehovet vil være avhengig av valgt teknologi, noe som diskuteres ytterligere i kapittel 5.1.2.

For at produktet skal kunne lykkes, legger Domstein til grunn at en oppdretter må skape en historie om hvorfor vannamei-reken er et tilskudd til norsk sjømat. Innenfor restaurant-markedet trekkes det igjen frem at rekens identitet blir avgjørende for å vurderes på menyen til restaurantene. Grossisten Domstein forteller i intervju:

*«Vi er hovedleverandør til de beste restaurantene i Bergen, for eksempel BARE, som har Michelin-stjerne, de leverer vi til og de lytter veldig til oss. De er ikke opptatt av oppdrettsfisk, de bruker ikke oppdrettsfisk i det hele tatt faktisk. Og samme med 1877 (...) de er veldig opptatt av det med sesong. Altså at oppdrettsprodukt mister egentlig litt identiteten sin i det det blir tilgjengelig hele tiden.»* (Domstein, 2021).

Unil viser også til at historien til produktene er viktig i premiumkategorien Jacobs Utvalgte:

*«Dette er produkter som gjerne har en historie, det skal som sagt ha en særdeles høy kvalitet. Det kan for eksempel være norsk produsert vannamei-reke. Denne reken vil kunne falle innunder dette merket. Det kan vi trygt si.»* (Unil, 2021).

Uttalelsene fra grossistene indikerer at det foreligger utfordringer ved landbasert vannamei for å kunne bygge identitet og historie, det vil derfor kunne være avgjørende for oppdretterne å overkomme disse utfordringene for å møte markedet.

ShrimpVision argumenterer for at det vil være enklere å selge inn rekenes historie ved å velge RAS fremfor BFT. ShrimpVision viser til at dette kommer av at rekene er vokst opp i et miljø hvor man aktivt forsøker å ta bort avfallsstoffer fremfor å omdanne det til rekefôr. Dette vil bli grundigere diskutert i kapittel 5.1.2 om teknologi. Lerøy Sjømatgruppen forklarer at så fort produktet er nært, lokalfanget og produsert lokalt, vil man kunne få en helt annen historie enn den vannamei-reken som er tilgjengelig i dag, noe som gjør at denne varen vil kunne bli veldig aktuell. Domstein legger også til at det er spesielt fordelaktig at reken blir lokalprodusert.

For å kunne markedsføre seg som lokal produsent blir også lokaliseringsvalget sentralt. Videre vil valget om å bero markedsføringen på at produksjonen er basert på norsk sjø, elv, snø og fjord, legge føringer for hvor produksjonsanlegget skal lokaliseres. Valg om å kunne levere et bærekraftig produkt, vil deretter kunne påvirke valg av produksjonsteknologi.

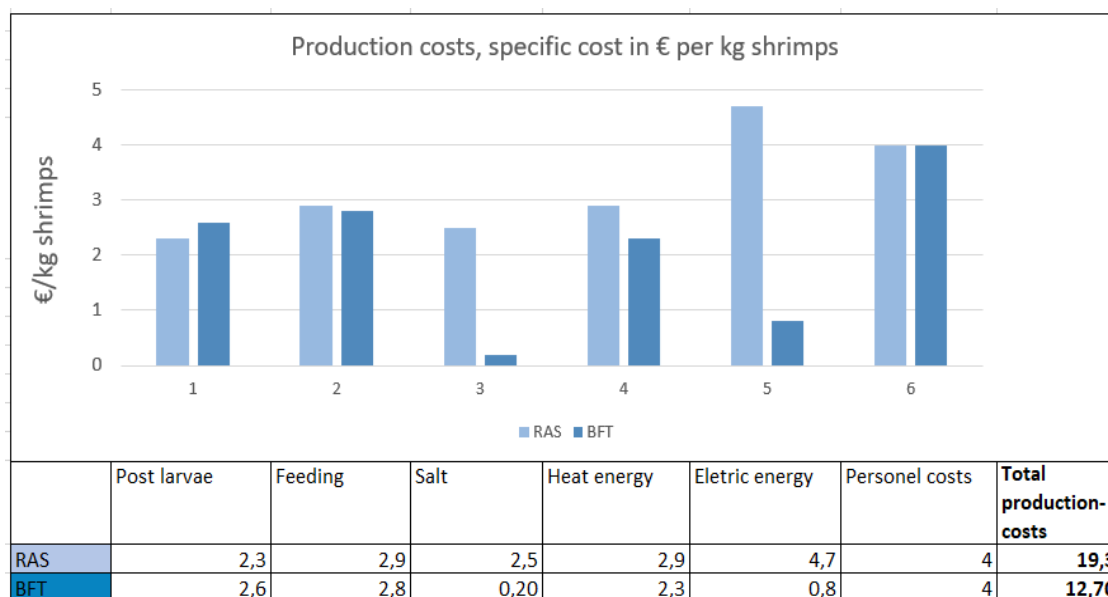
### 5.1.2 Teknologi

I det følgende vil vi vise til fordeler og ulemper ved valg av produksjonsteknologi. Produktkarakteristikaene oppdretteren legger til grunn vil kunne påvirke de strukturelle kostnadsdriverne, som blant annet teknologi. Uansett hvilken teknologi oppdretteren velger, vil dette valget påvirke både de faste og variable kostnadene (Banker & Johnston, 2007). I Europa ble det i 2020 produsert 447 tonn reker i landbaserte oppdrettsanlegg, hvor 250 tonn produseres i RAS, 186 tonn ved hjelp av BFT og de resterende 29 tonnene ved hjelp av annen teknologi (EuroShrimp, 2021). Hvilken teknologi som ligger til grunn for produksjonen er derfor ikke trivielt.

For å illustrere differansen i produksjonskostnader mellom RAS-anlegg og BFT-anlegg, vil vi benytte en kostnadsoversikt utarbeidet av Polyplan Kreikenbaum, heretter Polyplan. Polyplan er en leverandør og et konsulentselskap som tilbyr systemløsninger for både RAS og BFT. Polyplan har lang erfaring innen planlegging og implementering av rekeproduksjon, og driver med kontinuerlig forskning på *Penaeus Vannamei*-organismen (Polyplan Kreikenbaum, u.d.). Differansen i produksjonskostnader, målt i euro per kg reke produsert, er presentert i figur 14. Figur 14 er basert på kostnadsoversikten fra Polyplan (2016), som legges til grunn for de tekniske beregningene i kapittel 6.

Oversikten er basert på en årlig produksjon på 10 tonn, og gir et innblikk i produksjonskostnadene per kg for de ulike teknologiene. Ifølge oversikten vil produksjonskostnadene for 1 kg reke i et RAS-anlegg være 19,3 euro. For et BFT-anlegg vil kostnaden være 12,7 euro/kg (Polyplan Kreikenbaum, 2016). Dette tilsier at produksjonskostnadene er 34 prosent lavere i BFT enn ved RAS. Oversikten viser altså at valg av teknologi vil påvirke produksjonskostnadene på ulikt nivå, noe som vil bli diskutert i det følgende. Ifølge en kostnadsoversikt basert på 22 tonn årlig produksjon, er det estimert at produksjonskostnaden på 1 kg reker med BFT er ca. 20 prosent lavere enn i RAS, og at denne forskjellen skyldes hovedsakelig høyere energiforbruk i RAS-produksjon (Bruns et al., 2018).





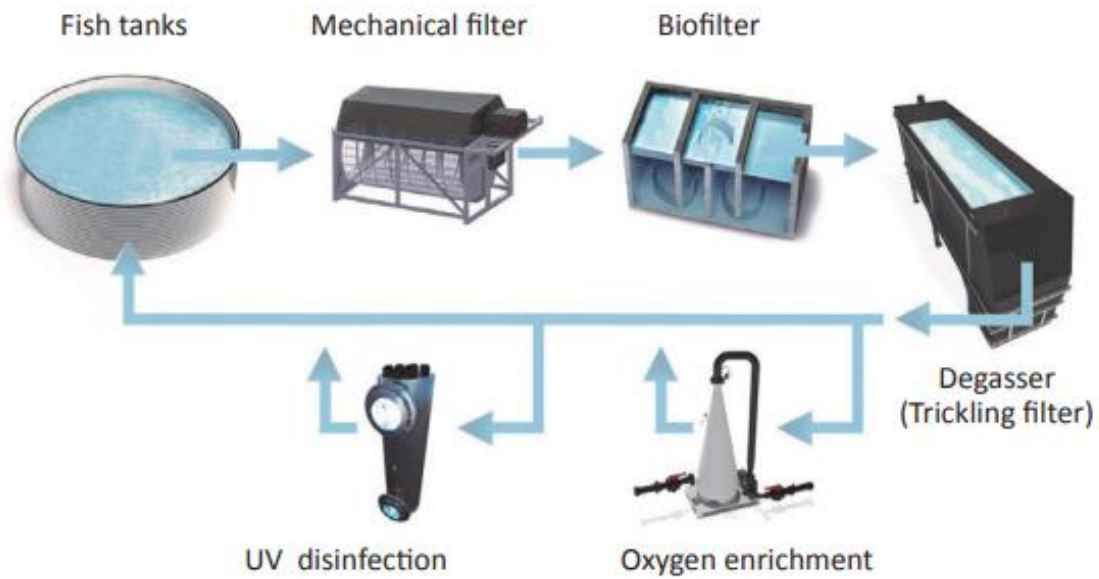
Figur 14: Nøkkeltall for spesifikt forbruk og kostnader per kg reker (Polyplan, 2016)

### Strømforbruk

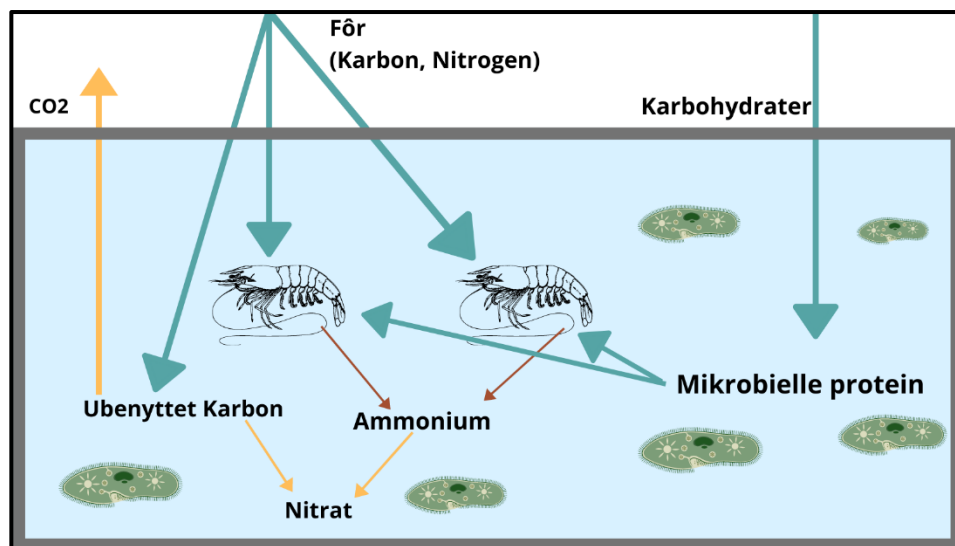
Strømforbruk utgjør, som vist i figur 14, en stor andel av de totale produksjonskostnadene for en oppdretter med RAS-anlegg. Ifølge oversikten av Bruns et al., (2018) viser det seg at det totale strømforbruket til et BFT-anlegg utgjør 1/3 av RAS-systemets strømforbruk ved produksjon på 22 tonn. De fleste oppdretterne i utvalget, sett bort i fra Mega Shrimp, har trukket frem lokaliseringsfordeler som et viktig beslutningsgrunnlag, sett i sammenheng med strømkostnader. Dette kommer av mulighet for utnyttelse av spillvarme og vil bli ytterligere diskutert i kapittel 5.1.3. I oversikten fra Polyplan kommer det frem at RAS-anlegg vil ha en høyere kostnad knyttet til bruk av salt, enn ved BFT. Valg av lokalisering vil også kunne påvirke denne kostnaden, noe som vil forklares nærmere i kapittel 5.1.3.

### Komponenter

I PESTEL-analysen fremstilte vi beskrivelser av de relevante teknologiene for rekeoppdretterne. Oppsummert vil et RAS-anlegg fungere på den måten at de største partiklene først filtreres mekanisk ved bruk av et trommelfilter, før de mindre partiklene går igjennom proteinskimmeren. De minste partiklene går videre gjennom biofilteret før vannet føres over i en tank, der det tilføres rikelig med oksygen. Deretter går vannet inn igjen i rekekarene (ShrimpVision, 2021). En enkel oversikt over et RAS-anlegg og BFT-anlegg viser at det trengs flere eksterne komponenter tilknyttet RAS enn ved BFT, se figur 15 og figur 16.



Figur 15: Komponenter i RAS-anlegg (Bregnballe, 2015)



Figur 16: Prosesser i BFT-anlegg, fremstilling inspirert av Castro-Nieto et al. (2012)

Teknologien i BFT er, som tidligere nevnt, en mer kjemisk prosess som fjerner det metabolske avfallet i oppdrettsvannet. Dette gjør det mulig å erstatte biofilteret som brukes ved et klassisk RAS-anlegg. Ved å kunne eliminere biofilteret vil man kunne redusere kostnader og gulvplass (Rode, 2014). Mega Shrimp er en av de tre oppdretterne i utvalget som har valgt BFT som produksjonsteknologi. De trekker blant annet frem at valget av BFT gir dem arealbesparelse, fremfor om de hadde hatt et RAS-anlegg. Redusert arealbehov ved BFT illustreres i figur 17.

---

Happy Prawns trekker frem at BFT er valgt fremfor RAS på bakgrunn av redusert behov for filtrering i BFT. Ved å ikke filtrere vannet eller bytte ut vann mediumet, vil vannet bli spesielt resistent mot patogener og uønskede bakterier. Mega Shrimp legger også vekt på denne fordelene, samt at rekene får bedret immunforsvar. Happy Prawns argumenterer videre for at produksjon ved bruk av RAS-teknologi ikke er en bærekraftig produksjon, på grunn av den omfattende filtreringsprosessen. Den tredje oppdretteren med BFT, Noray Seafood, forklarer i intervju at årsaken til valgt teknologi begrunnes i kostnadsbesparelser ved å bruke BFT.

Generelt sett vil RAS-anlegg normalt ha flere filterkomponenter sammenlignet med et BFT-anlegg. Dette medfører at RAS-anleggene har relativt høyere oppstartskostnader, og potensielt høyere produksjonskostnader. BFT vil på sin side ha lavere oppstartskostnader da anlegget krever mindre utstyr (Ray et al., 2017). I RAS-anlegget brukes pumper for å resirkulere vannet i systemet, og selve pumpingen krever mye strøm (Bregnballe, 2015). Bregnballe (2015) definerer derfor strømkostnader og strømforsyningens stabilitet som avgjørende elementer i kostnadsbildet. Til tross for fordelene ved besparelser i kostnader og areal i et BFT-anlegg, vil det omfattende filtreringssystemet i RAS-anlegg kunne sørge for et renere og klarere vann. Dette bringer med seg flere fordeler som utdypes nærmere i avsnittene om *vannkvalitet* og *vannforbruk*.

ShrimpVision forklarer at en oppdretter med RAS-anlegg vil ha høyere teknisk risiko, sammenlignet med BFT. Dette kommer av at det foreligger en rekke tekniske komponenter som må samvirke for at produksjonen skal fungere optimalt. Ifølge ShrimpVision vil eventuell pumpestopp utgjøre den største risikoen i et RAS-anlegg. De legger videre til at en kritisk faktor vil være om man får en annen form for stopp i systemet, spesielt dersom back-up systemet svikter. I tillegg kan RAS-anlegg også ha en form for biologisk risiko ved svikt i biofilteret. Forstyrrelser i biofilteret vil medføre biologisk ubalanse. Dette vil kunne håndteres ved å kjøre en høyere gjennomstrømning i anlegget i den perioden biofilteret er ute av drift, for å unngå at partiet må slaktes.

### *Fôrfaktor*

Som tidligere nevnt vil den kjemiske prosessen i BFT kunne omdanne avfall i oppdrettsvannet til rekefôr. Fordi bioflokkene fungerer som en fôrkilde, vil det kunne redusere behovet for ekstern tilførsel av fôr. Dette vil på sin side kunne redusere fôrkostnadene ved bruk av BFT,

fremfor RAS (Rode, 2014). Happy Prawns forklarer i intervju med Tekfisk at redusert fôrforbruk er en av fordelene ved BFT (Kvile, 2019). Mega Shrimp påpeker, i likhet med Happy Prawns, at redusert fôrforbruk er en kostnadsfordel ved BFT. Swiss Shrimp opplyser at de har mye overskuddsfôr som havner i biofilteret, og har på bakgrunn av dette et fremtidig mål om å redusere bruken av fôr i sitt RAS-anlegg (Swiss Shrimp, 2019). I kostnadsoversikten av Polyplan som presenteres i kapittel 6.3, tabell 14, ser vi at den økonomiske fôrfaktoren<sup>8</sup> i RAS er 2,2, sammenlignet med 1,8 i BFT. Dette skulle tilsi at det foreligger en vesentlig kostnadsforskjell relatert til fôr. Likevel blir differansen i fôrkostnad minimal, ettersom prisene for fôr som benyttes i BFT er høyere enn fôrpriser til RAS-anlegg. ShrimpVision forklarer at dette kommer av at de forskjellige oppdrettsteknologiene krever ulike egenskaper ved fôret for å kunne legge til rette for optimale forhold for rekene. White Panther påpeker at fôrkostnadene for vannamei-oppdrett i Europa generelt sett utgjør en liten andel av total kostnadene, og at fôrfaktor derfor vil være en mindre relevant årsak til å velge BFT fremfor RAS.

I et RAS-anlegg estimerer ShrimpVision å kunne ha en økonomisk fôrfaktor på 1,5, mens ved et BFT-anlegg vil man kunne ha en fôrfaktor på 1. ShrimpVision mener likevel at rekene må være lengre i produksjonsanlegget med BFT, da de vokser saktere på grunn av lavere ekstern fôrtilførsel. Økt tid i produksjonsanlegget vil medføre færre parti produsert per år. ShrimpVision understreker derfor at en fordel med RAS er mulighet for flere antall produksjonssykluser per år, sammenlignet med BFT.

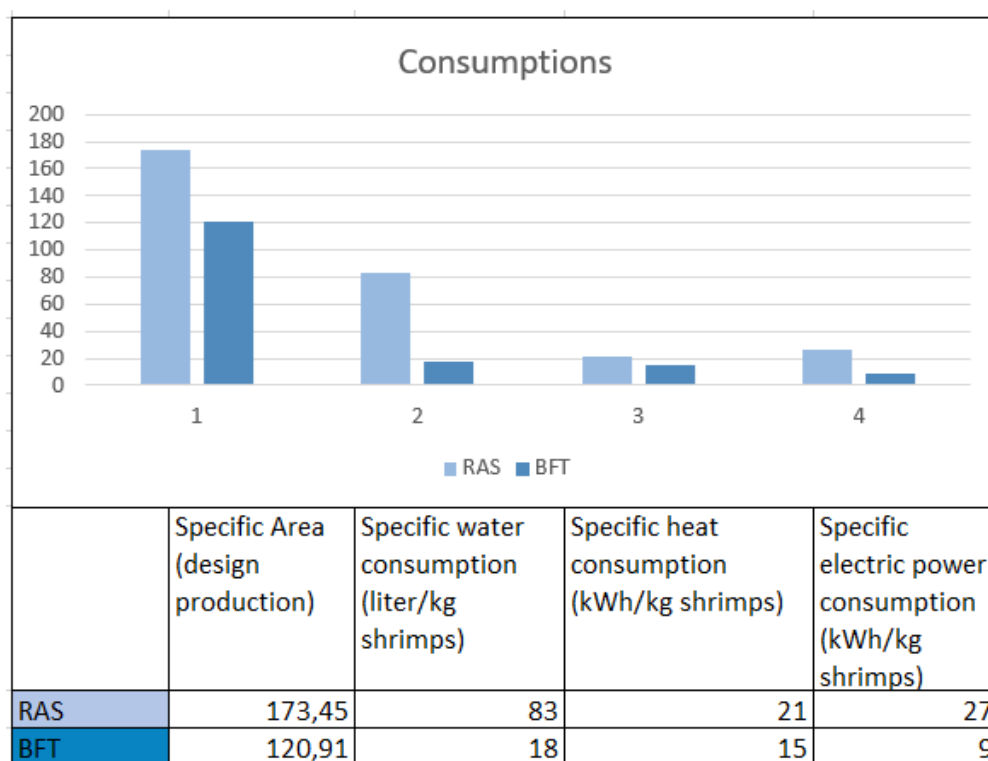
### *Vannforbruk*

En fordel med RAS teknologien er den effektive vannbruken ved at man kun trenger å bytte ut 10% av det totale vannet daglig (Ahmad et al., 2017). BFT har på sin side også lav grad av utskiftning av vann, men likevel enda mindre enn RAS. Vannutskiftningen i BFT ligger på ca. 0,5 til 1% daglig (Hargreaves, 2013). I figur 17, utarbeidet av Bruns et al. (2018) kommer det frem at vannforbruket er høyere i RAS fremfor BFT. I intervju med Tekfisk forklarer Happy Prawns at de etter to år med testing av utstyr og teknologi valgte å ta i bruk BFT. Det første

---

<sup>8</sup> Økonomisk fôrfaktor viser hvor store mengder fôr som benyttes for hvert kg ferdig produkt (Bærekraft i Havbruk, 2020).

året brukte oppdretteren RAS teknologi, men på grunn av store mengder vann i produksjonen ble teknologien valgt bort til fordel for BFT. Happy Prawns legger til: «(...) for å få best mulig avkastning på en tropisk art og for å unngå utslipp, måtte jeg sette meg inn i biofloc-teknologien» (Kvile, 2019). Mega Shrimp har også som tidligere nevnt valgt BFT, og argumenterer for at teknologien er spesielt egnet for vannamei reken. I likhet med Happy Prawns legger Mega Shrimp vekt på fordelene knyttet til at vannbruken er sterkt redusert: «Water use is greatly reduced. The same water is available for subsequent cycles» (Mega Shrimp, 2021).



Figur 17: Biofloc versus RAS: financial aspects, Consumptions (Bruns et al., 2018)

### Vannkvalitet

En av fordelene ved den omfattende filtreringsprosessen i RAS-anlegg, er at vannet blir klart og rent. Biofilteret vil kunne sikre høy og stabil vannkvalitet i systemet (Bregnballe, 2015). En av de viktigste årsakene til at Swiss Shrimp valgte RAS fremfor BFT, er muligheten for å kunne produsere rekene i klart og rent vann, noe som vil gjøre det enklere å overvåke produksjonsprosessen. De understreker: «With Biofloc It is impossible to make water

*transparent and was not something SwissShrimp wished. For industrial production it will be difficult because you are unable to manage the process while in muddy water.»* (Swiss Shrimp, 2021). I rapporten utarbeidet av Swiss Shrimp (2019), kommer det også frem at de planlegger å ha et visningsområde. Hensikten med visningsområdet er å vise frem produksjonen som kan gi kunder og potensielle partnere et innblikk og inntrykk av hvordan produksjonen fungerer. Uten et rent og klart vann vil det kunne være problematisk å se rekene på visningsområdet.

ShrimpVision argumenterer for at valget av RAS teknologien fremfor BFT blant annet er forankret i troen på opplevd kunde verdi. Med RAS vil man, som tidligere nevnt, kunne fjerne alle faste partikler fra vannet og sørge for et klart og rensert vann. Ved bruk av BFT vil man ikke bytte ut vannet, men heller tilføre en bakteriekultur som gjør at avfallet, som fôrrester og avføring, blir spiselig for rekene. Vannet i BFT vil derfor ikke være klart. ShrimpVision argumenterer for at RAS teknologien vil kunne appellere bedre til kundene. De forklarer at: *«RAS er mer kjent i Norge (...) og det vil være lettere å selge en historie om at rekene er vokst opp i et miljø hvor vi aktivt forsøker å ta bort avfallsstoffer.»* (ShrimpVision, 2021). Basert på uttalelsen fra oppdretterne vedrørende vannkvalitet og teknologi, kan det argumenteres for at valg av teknologi vil kunne påvirke produktkarakteristika og deretter opplevd kunde verdi.

Klarhet i vannet vil på sin side altså ikke være oppnåelig på samme måte ved BFT. Happy Prawns forklarer at dette er en klar ulempe ved BFT og gjør at vannet kan se grumsete ut, som også vil gi dårlig sikt. ShrimpVision argumenterer for at grumsete vann og dårlig sikt gjør det utfordrende å overvåke helsen til rekene, da det blir vanskelig å se rekene i tankene. Noray Seafood argumenterer for at grumsete vann ikke vil virke inn på opplevd kunde verdi. Oppdretteren forklarer:

*«Det er helt brunt vann, så når kokkene ser på anlegget og vannet så tenker de «hm det så ikke så bra ut», men så tar de opp reken sier de «wow, den var fortsatt god». Så BFT har ikke påvirkning på kvaliteten.»* (Noray Seafood, 2021).

Informanten fra Noray Seafood har 22 års erfaring med RAS og forklarer at det vil kunne oppstå «off-flavour» i kjøtt på arter som oppdrettes i slike anlegg. Dette er en jordsmak som kommer av bakterier som ødelegger smaken i kjøttet. Denne utfordringen vil man, ifølge oppdretteren, ikke få i BFT. Dette er en typisk utfordring som oppstår i landbasert oppdrett av laks. ShrimpVision forklarer at denne utfordringen trolig vil være mindre aktuell ved landbasert oppdrett av reker, ettersom rekene har mindre fettinnhold, sammenlignet med laks.

---

ShrimpVision legger også til at jordsmak trolig ikke vil inntreffe i miljø der ferskvann ikke er dominerende, da høyere salinitet reduserer sannsynligheten for at denne utfordringen oppstår. En av de største utfordringene med BFT er i hvilken grad man klarer å kontrollere om bakteriekulturen er optimal for vannkvalitet og for helsen til rekene (Cardona, et al., 2016). Oppdretteren Noray Seafood, forklarer at for mye fôr i et BFT-anlegg vil gjøre at kapasiteten i anlegget sprenges og på den måten vil hele partiet kunne dø ut. Det vil derfor være spesielt viktig å balansere mengden biomasse av reke med biomassen av bakterier, og holde det under god kontroll. Forskning viser at det per i dag tyder på at man enda ikke har en fullstendig oversikt over hvordan mikrobielle flokker fungerer, noe som kan øke risikoen for sykdom i produksjonen (Ray & Mohanty, 2020).

### *Tetthet*

Det foreligger usikkerhet i utvalget knyttet til i hvilken grad den ene teknologien kan produsere mer biomasse per kubikkmeter, fremfor den andre. Happy Prawns forklarer, i intervju med Tekfisk, at det er mulig å oppnå en høyere tetthet i BFT enn i RAS (Kvile, 2019). White Panther argumenterer for at man ikke kan øke tettheten i noen av anleggene, og at rekene må leve i naturlige tetthetsnivåer. Dette kommer av at desto flere reker du har per kubikkmeter, desto større risiko for kannibalisering. White Panther påpeker derfor at man trolig vil kunne ha lik biomasse i BFT som i RAS.

ShrimpVision forklarer at RAS teknologien vil kunne legge til rette for en bestemt produksjonsmetode de vurderer som aktuell. Produksjonsmetoden innebærer å lage et hyllesystem som gjør det mulig å produsere reker i en tank hvor rekene oppholder seg på de respektive hyllene. Utgangspunktet for denne produksjonsmetoden er forankret i biologien til rekene. Rekene svømmer ikke rundt i produksjonstanken, men holder seg mest på bunnen. For å bedre kunne utnytte areal vil dermed et hyllesystem være en mulig løsning. Å produsere rekene på hyller er ikke mulig ved hjelp av BFT. ShrimpVision forklarer at dette kommer av at BFT system krever flokkulering av partiklene gjennom god omrøring av partiklene i vannmassene. Ved utplassering av hyller i et BFT-anlegg, vil man kunne redusere muligheten for en god blanding. Dette kommer av at hyllene vil bremse strømmingene. I de områdene hvor strømmingene bremses vil partiklene feste seg eller havne på bunnen og samle seg som sedimenter. I sedimenter vil tilgang på oksygenert vann bli svært redusert. I kombinasjon med saltholdig vann og det organiske materialet (avføring og uspist fôr) vil det kunne danne

uønskede bakterieflora (ShrimpVision, 2021). For å oppnå en høyere tetthet, kan muligheten for hyllesystem være en fordel ved å velge RAS fremfor BFT.

### *Teknologikompetanse*

Valget av RAS fremfor BFT, er også begrunnet av ShrimpVision, i lys av tilgjengeligheten på kompetanse tilknyttet teknologien. RAS teknologien er kjent og godt etablert i Norge, noe som gjør tilgangen på kompetanse mer tilgjengelig. ShrimpVision påpeker også at det finnes en form for teknologioptimisme med tanke på produksjonsstabilitet. En annen fordel med RAS er at anleggene ofte leveres «turnkey»<sup>9</sup>. En utfordring som ShrimpVision viser til, er likevel at RAS produsentene ikke er spesialister på reke, men heller på fisk. I Europa finnes det kun to store leverandører av BFT. Leverandør- og konsulentselskapet CreveTec utvikler BFT-systemer, kunnskap og produkter for å forbedre oppdrettsmetodene for tropiske reker (CreveTec, 2019). CreveTec forklarer at BFT-anleggene de leverer i Europa ikke er turnkey, og kjenner heller ikke til andre som leverer turnkey BFT-anlegg i Europa (CreveTec, personlig kommunikasjon, 12. mars 2021). Dette gjør at oppdretteren selv må bygge BFT-anlegget ferdig.

I tabell 9 er fordeler og ulemper ved de ulike teknologiene oppsummert.

---

<sup>9</sup> Turnkey er en løsning der en leverandør konstruerer og leverer et komplett anlegg til kunden, som vil være klart for bruk (Kenton, 2020)



Oppdrettsteknologi	Fordeler	Ulemper
<b>RAS</b>	Lavt vannforbruk (10%)	Høyere vannforbruk enn ved BFT
	Klart vann	Høyt strømforbruk
	Kortere produksjonssyklus enn ved BFT	Høyere førkostnader enn ved BFT
	Godt etablert i Norge	Høye investeringskostnader
	Kan leveres turnkey	Teknologi spesialisert på fisk
	God kontroll over vannkvaliteten ved biofilter	Teknisk og biologisk risiko
<b>BFT</b>	Lavt vannforbruk (0,5-1%)	Lengre produksjonssyklus enn ved RAS
	Lavere førkostnader enn ved RAS	Grumsete vann
	Arealbesparende	Utfordrende å holde kontroll på bakteriekulturen (biologisk risiko)
	Lavere investeringskostnader enn ved RAS	Leveres ikke turnkey
	Mindre strømforbruk enn ved RAS	
	Teknologi spesialisert på vannamei	

Tabell 9: Fordeler og ulemper ved RAS og BFT

### 5.1.3 Lokalisering

Bedriftene må i tillegg til valg av produktkarakteristika og teknologi, velge lokalisering for oppdrettsanlegget. Valg av lokalisering vil kunne påvirke både produksjonskostnadene og kunde verdi, og vi vil i det følgende gå nærmere inn på hva som driver kostnadene innenfor lokalisering. Kostnadene vil blant annet kunne reduseres som følge av lokaliseringer hvor det er mulig å utnytte lokale ressurser. Videre vil lokalisering være avgjørende for hvor høye distribusjonskostnadene blir. I tillegg vil valg av emballering med hensyn på leveringstilstand påvirke kostnadene, som følge av at mer avansert emballasje med hensikt for utvidet

holdbarhet vil kunne øke kostnadene. Samtlige av oppdretterne understreker at nærhet til markedet er den sterkeste motivasjonen for valg av lokalisering. Et viktig produktkarakteristikum for oppdretterne er å levere rekene ferske eller levende. For å kunne gjøre dette, vil lokaliseringsvalget være avgjørende.

### *Utnyttelse av lokale ressurser*

Oppdrett av vannamei-reke i landbaserte anlegg krever saltvann, eller vann som blir tilsatt salt, for at rekene skal kunne leve optimalt. Videre kreves det at vannet holdes på ca. 28 grader. Produksjonsanleggene er videre spesielt energikrevende for å blant annet kunne resirkulere vannet og for å holde temperaturen oppe (Swiss Shrimp, 2019). Samtlige av oppdretterne, utenom Mega Shrimp og Noray Seafood, påpeker at de har valgt lokalisering ut ifra muligheten for å kunne utnytte spillvarme fra annen industri. I oversikten utarbeidet av Polyplan (2016), figur 14, kommer det frem at strømkostnadene i BFT er svært lave sammenlignet med RAS. Oversikten illustrerer også at oppvarmingskostnadene i liten grad varierer med valgt oppdrettsteknologi.

Happy Prawns argumenterer for at en av fordelene ved den planlagte lokaliseringen er at de får varmet opp oppdrettsvannet i BFT ved hjelp av spillvarme fra eksisterende prosessaktivitet. I intervju med e24 forklarer oppdretteren at prosjektet er i en startfase og er per i dag lokalisert i Sirevåg, utenfor Stavanger. Hvis produksjonen i 2021 blir vellykket vil det være nødvendig å oppskalere, noe som vil kreve nye lokaler. Når nye lokaler vurderes, vektlegges det muligheter for å få spillvarme fra andre aktører. Happy Prawns ser likevel ikke på dette som en utfordring, da deres inntrykk er at mange virksomheter ønsker å være tilknyttet bærekraftig matproduksjon (Stensland, 2020).

Mega Shrimp er etablert i Drietoma i Slovakia og oppgir at de ikke bruker spillvarme i produksjonsanlegget. Likevel legger de til grunn at de har en fordel sett i sammenheng med god tilgang på vann av høy kvalitet.

Oppdretteren i Spania, Noray Seafood, er et norskeid selskap, men har likevel valgt å lokalisere seg i Spania. Lokalisering ble i hovedsak valgt ut ifra tilgang på billig eiendom og tilgang på kompetanse. Samtidig argumenterer oppdretteren for at dette produktet selges det mer av i Spania enn i Norge. Denne oppdretteren bruker heller ikke spillvarme. Årsaken er at

---

de har et BFT-anlegg som ikke krever vanngjennomstrømning. Likevel kreves det oppvarming for å holde temperaturen i produksjonsanlegget, og Noray Seafood forklarer at anlegget varmes opp én gang som gjør det mulig å bruke vannet over en lengre periode fordi de ikke har varmetap. Dette kommer av at både bygget og rekekarene er godt isolerte for å spare kostnader, ettersom strømprisene i Spania er høye.

ShrimpVision forklarer i intervjuer at de ikke har bestemt endelig lokasjon for det fremtidige produksjonsanlegget. Oppdretteren har likevel en opsjon på en tomt på Sunndalsøra, mellom Oppdal og Molde. Den største motivasjonen med lokasjonen på Sunndalsøra er muligheten til å kunne utnytte spillvarme fra aktører som for eksempel Norsk Hydro. Lokasjonen gir også mulighet til å kunne realisere et potensielt fremtidig produksjonsanlegg på 1000 tonn. ShrimpVision nevner at en annen fordel med tomten på Sunndalsøra er lavere tomtekostnader sammenlignet med en mer urban lokalisering, eksempelvis Gardermoen. Lokalisering på Sunndalsøra, i Sunndal Næringspark, hadde i 2020 en kvadratmeterpris på omtrentlig 200-500 kr ved kjøp av tomt (Sunndal Næringspark, 2019). Basert på informasjon fra ShrimpVision vil kvadratmeterprisen for tomt på Gardermoen estimert ligge på mellom 2000-3000 kr. Plasseringen vil også kunne støtte opp under markedsstrategi, ettersom oppdretteren ønsker å fokusere på rekeoppdrett med vann fra norsk snø, elv og fjord.

Swiss Shrimp er lokalisert i Rheinfelden i Sveits, og legger også vekt på at lokalisering er valgt ut ifra muligheter for å kunne utnytte spillvarme (Swiss Shrimp, 2019). Oppdretteren har enda en fordel tilknyttet lokaliseringen, som er tilgang på salt. Gjennom partnerskap med Schweizer Salinen AG, som produserer og prosesserer salt, kan oppdretteren få tilgang på havsaltblanding og overflødig spillvarme for oppvarming av rekekarene. Ca. 80% av saltet som tilsettes rekekarene kommer fra Salinen AG (Swiss Shrimp, 2019).

White Panther er lokalisert i Rottenmann i Alpene, Østerrike. Eierne av eiendommen ville finne en måte å øke eiendommens verdiskaping ved å sette opp et innovativ, bærekraftig prosjekt som kunne levere en inntektsstrøm i tillegg til å supplere andre nåværende aktiviteter på eiendommen. Med tilgang til eiendom, spillvarme, elektrisitet og vann til gunstige vilkår, ble eiendommen vurdert som et ideelt område til å starte opp med landbasert produksjon av vannamei ved bruk av RAS-anlegg. Tilgangen på spillvarme og elektrisitet kommer fra selskapets eget gasskraftverk, der tømmer fra egen skog blir omgjort til strøm og varme. Som følge av produksjonen fra kraftverket, mottar selskapet en feed-in tariff. Dette er en tariff som gis til produsenter av fornybar energi. Ifølge White Panther er strømprisen i Østerrike for

industri på 4 cent per kWh per idag, og med den grønne feed-in tariffen, får White Panther 22 cent per kWh. På den måten får de en signifikant subsidie, og er i en unik fordelaktig situasjon. White Panther trekker selv frem at lokaliseringen har mange fordeler, og at oppdrettere bør inneha flere fordeler for å drive lønnsomt:

*«I think unless you have an advantage in at least two of those categories: energy, water, salt that you need, cheap finance and real estate, it is very difficult to break even with shrimps in the EU, anywhere in Europe.» (White Panther, 2021).*

### *Distribusjon*

Lokaliseringen kan, som tidligere nevnt, redusere kostnader tilknyttet viktige innsatsfaktorer som vann, salt, strøm og eiendom. Likevel vil lokalisering også kunne drive kostnader sett i sammenheng med distribusjon. Likeledes vil lokalisering også påvirke viktige produktkarakteristika.

Som tidligere nevnt er en av hovedhensiktene med å levere vannamei produsert på land muligheten for å kunne tilby kundene et ferskt produkt. Ferskhets har derfor vært utpekt som et viktig produktkarakteristikum for samtlige oppdrettere. Hvor lenge reken er å anse som fersk, varierer fra oppdretter til oppdretter. Swiss Shrimp legger til grunn at rekene er ferske i inntil én uke (Swiss Shrimp, 2019), i likhet med ShrimpVision og Noray Seafood. Happy Prawns opererer med 12 dagers holdbarhet, Mega Shrimp oppgir 3-5 dager og White Panther oppgir 4-5 dager. Holdbarheten på reken vil deretter kunne legger føringer for distribusjonsmuligheter.

Plasseringen for ShrimpVision på Sunndalsøra vil som tidligere nevnt kunne være til fordel for potensiell utnyttelse av spillvarme, lave tomteknader, og være til fordel for potensiell markedsstrategi. Likevel ligger Sunndalsøra et stykke unna de største byene i Norge. Sunndalsøra ligger for eksempel i overkant av seks timer med bil fra Oslo og nesten ti timer unna Bergen, og i underkant av tre timer fra Trondheim. Distansen fra produksjonsanlegget og ut til markedet, vil kunne øke distribusjonskostnadene og påvirke leveransesikkerheten, sammenlignet med en mer sentral beliggenhet. Distansen kan deretter utfordre holdbarhet og grad av ferskhets på rekene. Emballasjen ved distribusjon vil også kunne ha noe å si for holdbarheten på rekene. ShrimpVision forklarer at rekene vil kunne leveres nedkjølt på is,

---

eventuelt pakket i modifisert atmosfære (MAP) for å forlenge holdbarhet, og deretter fraktes med nedkjølt transport.

Swiss Shrimp i Rheinfelden viser til at en fordel ved lokaliseringen er nærhet til markedet. Produksjonsanlegget ligger spesielt godt lokalisert grunnet lett tilgjengelighet med både bil og tog. I nærheten ligger det også to store byer, Basel og Zürich (Swiss Shrimp, 2019). Oppdretteren nevner i intervju at distribusjonskostnadene er høye, og anslår at de utgjør 8-10% av totale salgssinntekter. Swiss Shrimp selger som tidligere nevnt 50% av produksjonen gjennom dagligvare, 25% på nett og 25% til restauranter. Ved ordre til privatpersoner, hovedsakelig fra nettbutikken, leveres rekene ferske i en kjøleboks som kan gjenbrukes (Swiss Shrimp, 2019). Oppdretteren forteller i intervju at ordre til dagligvare og restaurant leveres med posten, som bedriften har hatt god erfaring med tidligere, og nevner kun 2 prosent frafall ved bruk av postlevering. Som følge av koronapandemien har derimot postlevering blitt uaktuelt for Swiss Shrimp, da postgangen har blitt tregere og rekenes ferskhet ikke kan garanteres.

Oppdretteren Mega Shrimp i Slovakia understreker også fordeler med sin lokalisering. Logistikkmessig er plasseringen i Drietoma spesielt gunstig, da produksjonsanlegget ligger rett ved en sentral motorvei, som igjen er tilknyttet et stort veinett. Dette gjør det enkelt for kundene å komme til produksjonsanlegget. Mega Shrimp har ingen frakt- og emballasjekostnader, da kundene selv henter rekene i Drietoma. Distribusjonskanalene er derfor kun fysisk henting av rekene på oppdrettsanlegget, og kundene har sin egen gjenbrukbare kjøleboks som de henter rekene med. Oppdretteren nevner at de har kjøpere fra Tsjekkia og Østerrike. I fremtiden planlegger oppdretteren å ta i bruk «Nitrogen Gas Food Packaging» som vil redusere oksidering for å forlenge holdbarheten ved frakt.

White Panther har, i likhet med Swiss Shrimp, en nettbutikk og bruker posten som distribusjonsmetode. Samtidig har de, i likhet med Mega Shrimp, også egen fysisk butikk på produksjonsanlegget. White Panther har et spesielt fokus på bærekraftig produksjon i verdikjeden, og tilknyttet distribusjon av rekene planlegger oppdretteren å bruke LandPack fremfor å bruke isopor. LandPack er en spesielt miljøvennlig emballasje med isolasjon, som kan holde rekene nedkjølt. Per nå har de ikke funnet et alternativ til plast for selve innpakningen av rekene som kan sikre 4-5 dagers holdbarhet.

Oppdretteren i Spania, Noray Seafood, forklarer i intervju at de har hatt egen distribusjon av reker til Madrid som ligger en time unna produksjonsanlegget. De leverer i tillegg til Tyskland, Sveits og Frankrike. På grunn av koronapandemien har det ikke vært mulig å legge til rette for prøvesmaking i restauranter og butikker, noe som har gjort at de har inngått avtale med Ali Baba Express. Denne distribusjonsmetoden gjør det mulig å garantere levering innen en time og er aktuell for å sende til småkunder. Distribusjonsmetoden har likevel gjort at det koster mer å distribuere under koronapandemien, enn under vanlige omstendigheter. Noray Seafood legger til at de også har andre distribusjonsmetoder som de benytter.

De fleste oppdretterne i utvalget eksporterer ikke reker per i dag. Mega Shrimp og Noray Seafood er de eneste aktørene som har kunder i andre land enn produksjonslandet. ShrimpVision har påpekt at Sverige kan være et aktuelt marked å gå inn i. Happy Prawns har også sett til Norden som et potensielt marked for å eksportere til. Produsenten i Østerrike, White Panther, eksporterer heller ikke dag, men vurderer andre markeder om etterspørselen viser seg å være stor nok. Swiss Shrimp selger også kun innenfor landegrensene og viser til at det er ulike årsaker til dette: *«Only selling in Switzerland. Hard to distribute to remain fresh and because of regulations. Need a place in the country to sell there, not export. The swiss market is large enough for us»* (Swiss Shrimp, 2021). I lys av utfordringer knyttet til holdbarhet og reguleringer, samt at markedet er stort nok i Sveits, velger de derfor å kun selge til det sveitsiske markedet.

Oppdretterne trekker frem flere forhold som anses som viktige ved lokaliseringsvalget, som oppsummeres i tabell 10.

Viktige forhold ved lokalisingsvalget:
Mulighet for reduserte produksjonskostnader ved tilgang på spillvarme
Mulighet for reduserte strømkostnader
Mulighet for høyere vannkvalitet fra vannkilde
Mulighet for reduserte saltkostnader
Mulighet for reduserte tomtekostnader
Mulighet for oppskalering ved lokaliseringen
Mulighet for å kunne levere rekene så ferske som mulig til markedet
Mulighet for reduserte distribusjonskostnader
Mulighet for markedsføring med fokus på lokal og bærekraftig matproduksjon

Tabell 10: Oversikt over viktige forhold ved lokalisering

#### 5.1.4 Klekkeri

Bedriftene står ovenfor valg knyttet til i hvilken grad de vil vertikalt integrere produksjonen av postlarver. Oppdretteren kan velge å ha full vertikal integrasjon ved å investere i eget klekkeri som produserer postlarver. Alternativet vil være å importere postlarver fra en ekstern aktør.

I et klekkeri vil det være behov for parringstank og gytetank for de kjønnsmodne rekene. Eggene fra gytetanken må flyttes til en klekketank, der de klekker innen 12-18 timer. Når eggene klekkes blir de til *nauplier*, og flyttes til en larve-oppdrettstank. I denne tanken går de igjennom stadiene fra *nauplier* til *postlarve*, en prosess som tar ca. 20-26 dager (FAO, u.d.). Basert på komponentene som inngår i klekkeriet vil dette representere en investeringskostnad og en produksjonskostnad.

Oppdretterne Mega Shrimp, Swiss Shrimp og ShrimpVision har valgt bort å ha eget klekkeri, men har likevel vurdert fordeler og ulemper ved integrasjon av klekkeri. Oppdretteren Happy Prawns har på sin side vurdert å sette opp egen produksjon av postlarver. White Panther og Noray Seafood er derfor de eneste produsentene i utvalget som allerede har etablert klekkeri. White Panther legger til grunn flere sentrale fordeler til hvorfor de nettopp valgte å sette opp egen produksjon av postlarver.

### *Leverandøravhengighet*

Oppdrettere i EU vil være omfattet av regulering for import av skalldyr fra andre land. USA er det eneste landet oppdrettere i EU lovlig kan importere levende skalldyr fra (de la Cruz Iglesias, 2019). Oppdretteren White Panther trekker frem at flere produsenter av postlarver i USA sluttet å selge til oppdrettere i EU, grunnet lav etterspørsel i EU. På et tidspunkt var det kun to aktører i USA som leverte til Europa, hvor den ene ble hardt rammet av en orkan i 2017. I de etterfølgende årene var oppdretterne dermed avhengig av den gjenværende aktøren i USA. Oppdretteren understreker utfordringen ved å være avhengig av import fra USA: «*We wanted to remove the “Achilles heel” of being reliant on the US (...), this is the Achilles heel in the European shrimp industry, we need to build our own hatchery*» (White Panther, 2021). Ønske om å fjerne denne «akilleshælen» har derfor vært en sterk motivasjon for å etablere eget klekkeri.

Mega Shrimp trekker frem at et eget klekkeri vil i tillegg kunne bidra til en mer stabil produksjonsplan: «*Its presence would give confidence in production planning and independence from the post larva supplier (which is relevant now, during a pandemic)*» (Mega Shrimp, 2021). ShrimpVision påpeker at den viktigste fordelene med å ha eget klekkeri vil være reduksjonen i kostnader relatert til selve transporten, samt redusert risiko. Her trekker de frem reduserte kostnader i pris, men også andre forstyrrelser i leveransene som forsinkelser, kanselleringer og at forsendelser regelrett kan bli borte. Happy Prawns forteller at det helt klart vil være en fordel å ikke være avhengig av andre aktører for å kunne produsere rekene. Oppdretteren i Sveits, Swiss Shrimp, viser til at import av postlarver i hovedsak har fungert godt, men at det har oppstått flere utfordringer under koronapandemien. Oppdretteren i Spania, Noray Seafood, vektlegger også at uavhengighet er en av de mest avgjørende fordelene ved å ha eget klekkeri.

Ettersom valg om å ha eget klekkeri vil kunne være avgjørende for en mer stabil produksjonsplan, vil dette kunne legge føringer for leveransesikkerhet. Leveransesikkerhet ble trukket frem av grossistene som et viktig produktkarakteristikum i tidligere diskusjon. På den måten kan vi argumentere for at valg om å ha eget klekkeri vil kunne påvirke produktkarakteristika, som igjen vil påvirke kunde verdi og inntekten deretter.



---

### *Postlarve dødelighet*

White Panther argumenterer for at en av de største utfordringene med import av postlarver fra USA har vært høy grad av dødelighet i forsendelsene. Postlarver fra USA pakkes og fraktes først med bil, og deretter ved hjelp av fly over til Europa. Problemet ligger derfor i distansen postlarvene må reise og kvaliteten på emballasjen. Ved å kunne produsere egne larver, har White Panther eliminert denne utfordringen. En oversikt viser at det tar omtrent 36 timer fra postlarvene blir pakket i Texas, USA til de leveres hos en oppdretter i Nord-Tyskland. Under koronapandemien har reisetiden vært oppe i 42 timer (Wecker, 2020). Swiss Shrimp påpeker også at det har vært spesielt høy dødelighet i forsendelsene under koronapandemien. Ettersom White Panther har eget klekkeri, selger de postlarver til andre oppdrettere i Europa. Dette gir kortere leveringsdistanse for kjøperen i Europa og tilbakemeldingene har vært spesielt gode, ettersom dødeligheten i forsendelsene har vært særlig redusert sammenlignet med forsendelser fra USA. White Panther trekker også frem at det har blitt rapportert om høy kvalitet på postlarvene. ShrimpVision vektlegger at larver med lavere transporttid og følgelig lavere dødelighet vil være en viktig fordel for produksjonen, da man kan oppnå en høyere overlevelse fra den prekære startfasen. Det tidligere introduserte leverandør- og konsulentselskapet CreveTec produserer også egne postlarver. Selskapet har foretatt undersøkelser med egenproduserte og importerte postlarver, og fått ulike resultater på dødelighet. Med importerte postlarver fra USA registrerer CreveTec en overlevelsesrate på 81,67 prosent etter fire uker i anlegget. For egenproduserte postlarver rapporteres det om en overlevelsesrate på 98,75 prosent etter seks uker i anlegget (CreveTec, 2020).

### *Genetisk kvalitet*

En annen årsak til at White Panther har valgt å etablere eget klekkeri, er begrunnet i den genetiske kvaliteten. I likhet med mange andre arter, tilpasser reken seg raskt lokale forhold. Det tar 2-4 generasjoner, ca. ett år, før rekene er tilpasset lokale forhold ifølge oppdretteren. Postlarver som er importert fra havnivået i Miami, vil ikke kunne vokse like fort i Alpene i Østerrike. Dette byr på genetiske problemer da postlarvene ikke er tilpasset lokale forhold. Ved å etablere eget klekkeri argumenterer oppdretteren for at man vil kunne bøte på dette problemet. Videre viser oppdretteren til at eget klekkeri krever eget stamdyr-program. White Panther forklarer at de jobber med et selskap fra Australia for å forsikre genetisk

diversifisering, og understreker at en ikke kan gjøre enhver krysning av ulike gener. Selskapet CreveTec trekker også frem at ved egen produksjon vil de trolig få problemer med innavl mellom stamdyrene, og at man med tiden burde bytte stamdyr med andre klekkerier (CreveTec, 2020).

Mega Shrimp understreker også at postlarver vil kunne oppnå en spesielt høy kvalitet ved å ha eget klekkeri, og at det kreves høy grad av kompetanse for å drifte et klekkeri:

*«Hatchery products are of high quality post larva. Accordingly, you should have excellent in all respects broodstock (without SPF specific pathogen, which is a totally different level of knowledge, experience and time interval) and update it in order to avoid the risk of inbreeding» (Mega Shrimp, 2021).*

Per i dag kjøper ShrimpVision postlarver fra Benchmark Genetics, Florida. Oppdretteren trekker frem at det ville vært viktig å inngå et samarbeid med en tyngre genetisk aktør, som Benchmark Genetics, for å kunne tilby konkurransedyktige produkter til øvrige aktører i Europa.

### *Krevende produksjonsprosess*

White Panther legger til at det er verdt å merke seg at det er dyrt å ha egen postlarveproduksjon. Oppdretteren påpeker at arbeidskraft fort kan utgjøre en høy kostnad i klekkeriene. Dette kommer av at produksjonen i klekkeriene er mer krevende, til tross for at selve produksjonen er fysisk mindre, sammenlignet med produksjonen av vannamei. Kostnadene ved et klekkeri vil derfor kunne drives opp av høye lønnskostnader. I tillegg oppleves det som krevende å bygge et team av ansatte for å kunne håndtere klekkeriet, med bakgrunn i behovet for sjelden kompetanse.

Mega Shrimp har, som tidligere nevnt, valgt å ikke etablere eget klekkeri. Dette begrunner de i hovedsak med at det er for kostbart og krevende:

*«Attention to the organization of premises and personnel, hygiene, work processes and quality control. The larval stages are very demanding on the supply of algae, and a large part of the hatchery must be dedicated to the maintenance and production of microalgae, etc. (...) this is a completely different business» (Mega Shrimp, 2021).*

---

Å ha et eget klekkeri vil med andre ord være krevende og trekkes frem som årsaken til hvorfor de ikke anser investeringen i klekkeri som lønnsom. Likevel har Mega Shrimp valgt å ha et lite trenings-klekkeri for egen læring og utvikling. Swiss Shrimp har valgt å heller importere postlarver, da de også anser å ha eget klekkeri som en for risikabel virksomhet å drive med.

### *Videresalg*

White Panther legger videre til grunn at en fordel ved å etablere eget klekkeri, vil være økte inntektsmuligheter. Happy Prawns ser også økonomiske fordeler ved å etablere eget klekkeri. Oppdretteren legger til at det vil være viktig å kunne selge postlarver til andre aktører i Europa, og vurderer det som hensiktsmessig å selge 50% av produksjonen til andre oppdrettere. Swiss Shrimp påpeker også at det vil være avgjørende for lønnsomheten til oppdretteren at man selger en andel av partiene til andre aktører. Dette støttes videre av CreveTec, som forklarer at det er vanskelig å dekke alle kostnadene med eget klekkeri, og at man derfor er avhengig av å kunne selge postlarver for å drive lønnsomt (CreveTec, 2020).

Mega Shrimp viser til at det er nødvendig å vurdere i hvilken grad man faktisk kan selge postlarver til andre produsenter i Europa. I denne vurderingen legger de vekt på at det er viktig å innse utfordringer knyttet til det heterogene markedet. Klekkeriteknologien er svært krevende, men fordelene vil kunne være at rekene tilpasser seg bedre lokale omgivelser og oppnår en høyere kvalitet. Dette kan gi avkastning i det lange løp med langsiktige kontrakter med postlarve-kunder.

Basert på diskusjonen har vi kommet frem til en rekke fordeler og ulemper ved å etablere eget klekkeri, som vil kunne virke inn på den potensielle lønnsomheten. Disse fordelene og ulempene er listet opp i tabell 11. I hvilken grad valg om å etablere eget klekkeri kan påvirke lønnsomheten diskuteres nærmere i kapittel 6.3.

Fordeler	Ulemper
Leverandøruavhengighet	Høye produksjonskostnader
Mer stabil produksjonsplan	Høye lønnskostnader
Gir økt leveransesikkerhet for reker	Krever høy kompetanse
Reduserte transportkostnader for postlarver	Krevende produksjon
Redusert dødelighet	Genetisk diversifisering (innavl)
Gir bedre genetiske tilpasninger til lokale forhold	Begrenset marked i EU
Økte inntektsmuligheter	

Tabell 11: Fordeler og ulemper ved å etablere eget klekkeri

### 5.1.5 Oppsummering av bedriftenes valg

Oppdretterne og grossistene trekker frem størrelse og ferskhet som de produktkarakteristikaene som vil være mest avgjørende for opplevd kunde verdi. Analysen viser at ulike kundegrupper ønsker ulik størrelse, og det kan derfor tenkes å være fordelaktig å tilby ulike størrelser til de forskjellige kundegruppene. Det viser seg at det kan foreligge økt kunde verdi ved økt størrelse på rekene, noe som spesielt gjør seg gjeldende innenfor HoReCa-markedet. Likeledes vil ferskhet være en viktig faktor for opplevd kunde verdi og følgelig pris, ettersom hovedhensikten med produktet er å kunne levere denne type reke som et ferskt produkt. I hvilken grad farge vil kunne virke inn på den endelige lønnsomheten vil være av mindre vesentlighet, ettersom det ikke foreligger nok dokumentasjon på årsaken til fargens opphav. Det vil videre være vanskelig å differensiere seg på smak, men analysen viser at den karakteristiske sjømatmaken trolig er viktig for opplevd kunde verdi. Posisjonering i markedet med vekt på at produktet er lokalprodusert og bærekraftig, trekkes frem av både oppdrettere og grossister som viktige elementer, noe som kan tenkes å ha positiv innvirkning på kunde verdien.

I valget om produksjonsteknologi, viser analysen at oppdretterne trekker frem kostnadsfordeler som en av de viktigste grunnene til å velge BFT fremfor RAS. På den andre

---

siden, trekkes det videre frem fordeler knyttet til høyere vannkvalitet i RAS, sammenlignet med BFT. Høyere vannkvalitet viste seg å kunne tenkes å ha positiv innvirkning på opplevd kunde verdi, noe som deretter vil kunne tale for en potensielt høyere prisoppgåelse.

Oppdretterne trekker også frem at det klarere vannet i RAS vil kunne gi bedre produksjonskontroll, sammenlignet med BFT. Videre viser analysen til at RAS-anlegg vil kunne kombineres med et hyllesystem som gjør det mulig å øke tettheten per kvadratmeter, noe som per i dag ikke er mulig ved BFT. Det viser seg videre at fôr kostnader og vannforbruk trolig i mindre grad vil være avgjørende for valget mellom de to teknologiene.

Valg av lokalisering trekkes frem av oppdretterne som avgjørende for markedsmuligheter, transportkostnader og reduserte kostnader som følge av utnyttelse av lokale ressurser. Nærhet til markedet trekkes frem som den viktigste driveren for lokaliseringsvalget med mulighet for å kunne tilby en ferskest mulig reke. Oppdretterne legger også vekt på at mulighet for utnyttelse av spillvarme har vært viktig for å kunne redusere strøm- og oppvarmingskostnadene. I tillegg vektlegges det at nærhet til markedet vil til fordel kunne redusere distribusjonskostnadene.

Analysen tilsier at det foreligger en rekke fordeler og ulemper ved å etablere eget klekkeri. De viktigste fordelene ved eget klekkeri vil kunne være potensielle økte inntektsmuligheter. Videre er reduserte importkostnader, lavere dødelighet og høyere kvalitet i larvene fordeler som oppdretterne trekker frem. På den andre siden viser analysen til at eget klekkeri kan være svært krevende å drifte, og vil av den grunn gi høye lønnskostnader.

## 6. Estimering av lønnsomhet ved ulike valg

Gjennom kartleggingen i kapittel 5 har vi identifisert de viktigste verdi- og kostnadsdriverne for landbasert oppdrett av vannamei. I dette kapitlet har vi til formål å gjennomføre den tekniske og kommuniserende fasen. I den tekniske fasen har vi til hensikt å estimere inntekter og kostnader for å komme frem til en estimert lønnsomhet i en norsk sammenheng. Dette gjør det mulig å illustrere i hvilken grad de sentrale faktorene fra kapittel 5, vil kunne påvirke lønnsomheten. Videre vil vi i den kommuniserende fasen kommunisere usikkerhet og hvordan lønnsomheten vil kunne påvirkes av endringer i estimatene som legges til grunn. På den måten vil vi kunne studere under hvilke forutsetninger landbasert oppdrett av vannamei vil være lønnsomt i Norge.

### 6.1 Estimert inntekt

Som tidligere diskutert har vi vist at det foreligger en rekke forhold som vil kunne påvirke opplevd kunde verdi og deretter hvilken pris kundene er villige til å betale for en kilo vannamei. Verdien av de ulike egenskapene er ukjent, noe som innebærer at det vil være stor usikkerhet i våre estimater for hvilken pris en oppdretter vil kunne legge til grunn. I analysen av bedriftenes valg kom vi frem til at størrelse og ferskhet vil være de to produktkarakteristikaene som vil kunne påvirke prisen i størst grad. Dette impliserer at valg av produkt egenskaper og valg om lokalisering med nærhet til markedet, vil være sentrale valg som kan påvirke inntektene. I det følgende vil vi estimere pris for en kilo vannamei, samt illustrere hvordan størrelse og ferskhet vil kunne påvirke prisen.

#### *Beste referansepris*

For å kunne estimere pris per kilo vannamei har vi valgt å kartlegge prisnivået for utredningens utvalg. Dette har blitt gjort for å kunne gi en indikasjon på hvilket prisnivå reken ligger på i Europa. I vedlegg 4 kommer det frem ulike priser som er oppgitt av de forskjellige oppdretterne i utvalget, for de ulike størrelsesgruppene de opererer med. For oppdretterne som har nettbutikk har vi hentet prisene direkte fra nettbutikken. Resterende prisdata er hentet fra intervjuer. Det vil være usikkerhet knyttet til om prisene oppgitt fra oppdretterne vil være lik

---

for dagligvare- og HoReCa-markedet, og hvilke avgifter som inngår i prisene. Vi ser i vedlegg 4 at det er stor variasjon i prisene mellom oppdretterne. Hva som ligger til grunn for prisnivået til oppdretterne i Europa vil avhenge av deres kunder og deres opplevde kunde verdi, samt de generelle rammebetingelsene oppdretterne står ovenfor. På den måten vil de europeiske prisene i mindre grad kunne være representative for norske priser.

For å kunne estimere pris i en norsk sammenheng har vi gjennom intervjuer forsøkt å avdekke hvilken pris kundene er villige til å betale for det norske produktet, samt forhørt oss med de norske oppdretterne om hvilken pris de antar vil være oppnåelig i det norske markedet. ShrimpVision har enda ikke lagt til grunn en pris. I vedlegg 4 kommer det frem hvilke priser Happy Prawns har satt for de ulike størrelsene. For en reke på 20-25 gram anslår Happy Prawns eksempelvis en pris på 500 kr/kg. I intervju med Lerøy Sjømatgruppen kommer det frem at det trolig kan være vanskelig å prisen en norsk vannamei høyere enn norsk sjøkreps, altså for 250kr/kg, til tross for at informanten ikke har smakt landbasert vannamei-reke enda. Ifølge Sjømatgrossist A kan norsk vannamei-reke prisen høyere enn fjordreker, sjøkreps og argentinske villreker, gitt at kvaliteten er høy. Det påpekes videre at norske vannamei-reker på størrelsen 20-25 gram, vil fort kunne havne i sammenligning med frysede grønlandsreker (Sjømatgrossist A, 2021). Ifølge tabell 5 i kapittel 4.2.5, ligger prisen for frysede grønlandsreker på 358 kr/kg. De ulike antakelsene fra oppdretterne og grossistene illustrerer at det vil være usikkerhet knyttet til hvilken pris en norsk oppdretter kan forvente, og hvordan egenskapene ved reken kan påvirke prisnivået.

Basert på uttalelser fra grossister og oppdrettere, har vi kommet frem til at prisen for norsk, fersk, små sjøkreps kan være utgangspunktet for å estimere en pris for vannamei-reken på størrelsen 20-25 gram. Ved å forutsette at det vil være lik kvalitet mellom en norsk fersk vannamei og fersk små sjøkreps, vil det kunne tenkes at det kan være vanskelig å sette en høyere pris for den norske vannamei-reken. Prisen for små ferske sjøkreps ligger på 398 kr/kg, vist i tabell 5. Den oppgitte prisen i tabell 5 på sjøkreps er pris for sluttkunde. Basert på intervjuene med de ulike grossistene, kommer det frem at de legger 15-20 prosent margin på pris fra leverandør, avhengig av produktets pris og kategori. Vi velger derfor å ta utgangspunkt i en pris på 400 kr/kg, og multiplisere prisen med 0,85 for å trekke fra grossistledet. Vi trekker videre fra mva. på 15%. Vi kommer dermed frem til en estimert pris på 300 kr/kg ekskl. mva., for norsk landbasert vannamei på størrelsen 20-25 gram.

*Estimert pris*

For å vise hvordan størrelse kan gi variasjon i inntektene, har vi valgt å vise justert pris som følge av ulike størrelser. For å definere potensielle ulike størrelsesgrupper og prosentvis økning fra størrelsene, har vi valgt å ta utgangspunkt i priser og størrelser fra oppdretterne i utvalget.

Fire av oppdretterne tilbyr ulike størrelser på rekene, men grupperer de noe ulikt. Trenden viser seg å være økning i 5 gram for hver størrelsesgruppe. På bakgrunn av dette har vi valgt å ta utgangspunkt i å estimere pris for tre størrelsesgrupper for å illustrere hvordan økt størrelse kan gi økte inntekter. De ulike størrelsesgruppene vil være henholdsvis 20-25 gram, 26-30 gram og 31-35 gram. Oppdretteren Swiss Shrimp opererer med 10 grams økning mellom størrelsesgruppene. For å kunne hensynta deres prisøkning etter størrelse, har vi valgt å anta lik pris for størrelsene 20-25 og 26-30 gram, og legger til grunn prisen de benytter for 30-40 gram for størrelsesgruppen 31-36 gram. White Panther opplyser ikke om ulike størrelser på vannamei, og har kun størrelsesvariasjoner for stylirostris. I intervjuer med oppdretteren kommer det frem at de trolig vil levere vannamei i ulike størrelser i fremtiden. For å simulere en pris på de ulike størrelsene for vannamei-reken til White Panther, har vi brukt prosentvis økning for prisene på stylirostris.

Som nevnt estimerte vi prisen for 20-25 grams reken til 300 kr/kg. Ser vi til oppdretterne i utvalget, ligger prisen for 20-25 størrelsen mellom 360-670 kr/kg, med et gjennomsnitt på 570 kr/kg og en median på 500 kr/kg.

Basert på utvalgets økninger i pris som følge av størrelse, ser vi at oppdretternes påslag i pris fra størrelsen 20-25 gram til 26-30 gram varierer med 0-100 prosent. Gjennomsnittet, basert på utvalget, viser 28,8 prosent. Etersom det foreligger ekstremverdier, har vi valgt å bruke medianen for prosentvis økning for størrelsen, som ligger på 12,5 prosent. Forutsetter vi at prisen kan økes med 12,5 prosent fra 300 kr/kg, vil estimert pris for størrelsen 26-30 gram være 340 kr/kg. Med utgangspunkt i utvalget ligger prisen i denne gruppen på 414-1000 kr/kg, gjennomsnittet viser 717,55 kr/kg og medianen viser 753,75 kr/kg.

Fra størrelsesgruppen 26-30 gram til 31-35 gram ser vi at gjennomsnittlig prisøkning er på 8 prosent, og medianen viser 3,5 prosent. Hvis vi tar utgangspunkt i prisen for størrelsen 26-30 gram, altså 340 kr/kg, og forutsetter deretter en prisøkning på 8 prosent, vil estimert pris på størrelsen 31-35 gram bli 370 kr/kg. Ser vi til prisene for utvalget, ser vi at gjennomsnittsprisen



er høyere på 793,2 kr/kg, medianen er noe høyere på 837,5 kr/kg og variasjonen i pris ligger mellom 428,5-1200 kr/kg.

Basert på våre estimater, med utgangspunkt i gitte forutsetninger, kan vi oppsummere hvordan pris kan endres som følge av størrelse, illustrert i tabell 12. Følgelig har vi anslått priser på 300 kr/kg for en reke på 20-25 gram, 340 kr/kg for 26-30 gram og 370 kr/kg for 31-35 gram. Estimert gjennomsnittspris per kg vil dermed være 340 kr/kg.

Estimert pris per kg ved variasjon i størrelse			
Størrelser i gram	20-25	26-30	31-35
Prisøkning		12,5 %	8,0 %
Pris per kg	295,00	337,50	367,20
<b>Estimert pris per kg</b>	<b>300,00</b>	<b>340,00</b>	<b>370,00</b>
<b>Estimert gjennomsnittspris per kg</b>	<b>340,00</b>		

Tabell 12: Estimert norsk pris per kg ved variasjon i størrelse

I bedriftenes valg kom vi frem til at ferskhet i stor grad vil kunne påvirke prisen. Med bakgrunn i undersøkelser utført av Nofima (2018), som presentert i PESTEL-analysen, vil vi vise til hvordan prisen kan økes ved å justere prisen opp med 10% ved et produkt levert så ferskt som mulig. For å skissere dette vil vi ta utgangspunkt i lokalisering på Gardermoen og Sunndalsøra, og antar ved lokalisering på Gardermoen at man som oppdretter vil kunne levere en ferskere reke til markedet, sammenlignet med Sunndalsøra. Som vist i tabell 13 vil dette gi en estimert pris på 330 kr/kg for størrelsen 20-25 gram, 375 kr/kg for 26-30 gram og 410 kr/kg for 31-35 gram. Gjennomsnittspris for økt ferskhet vil i vårt eksempel være 370 kr/kg ekskl. mva.

Estimert pris per kg ved ulik ferskhet						
Størrelser i gram	Sunndalsøra			Gardermoen		
	20-25	26-30	31-35	20-25	26-30	31-35
Prisøkning ved ferskhet	0 %	0 %	0 %	10 %	10 %	10 %
Pris per kg	300,00	337,50	367,20	330,00	374,00	407,00
<b>Estimert pris per kg</b>	<b>300,00</b>	<b>340,00</b>	<b>370,00</b>	<b>330,00</b>	<b>375,00</b>	<b>410,00</b>

Tabell 13: Estimert norsk pris per kg ved variasjon i ferskhet

Vi har i tabell 13 eksemplifisert hvordan prisen kan øke som følge av prosentvis økning i størrelse og i ferskhet. Eksemplene har tatt utgangspunkt i en estimert pris, som på grunn av

usikkerhetsmomenter i estimatene kan være lavere enn antatt. Variasjonsrommet til prisen vil derfor kunne være både høyere og lavere enn illustrert i de foregående eksemplene.

For å videre kunne estimere potensiell lønnsomhet velger vi å ta utgangspunkt i gjennomsnittsprisen for ulike størrelser på reken. Dette kommer av at flere av oppdrettere produserer forskjellige størrelser, og det vil derfor være naturlig å ta utgangspunkt i en gjennomsnittspris. Dette gir oss en pris på 340 kr/kg ekskl. mva, uten påslag for økt ferskhet.

## 6.2 Estimerte kostnader

For å kunne estimere kostnad per kilo vannamei har vi valgt å ta utgangspunkt i en kostnadsoversikt utarbeidet av Polyplan. Kostnadsoversikten fremkommer i tabell 14, og tar utgangspunkt i en årlig produksjon av vannamei på 10 tonn. Oversikten viser kostnader og forbruk av strøm, termisk energi, fôr, postlarver, salt og personal, fordelt per kilo reke for både RAS og BFT (Polyplan Kreikenbaum, 2016). Kostnadsoversikten ble utarbeidet i 2016, noe som gjør at det kan ha forekommet endringer i kostnadsbildet og nivået de siste årene. Tilsendt informasjon om oppdatert kostnadsstruktur fra Polyplan, viste at det forelå ubetydelige endringer i kostnadsoversikten i 2019 sammenlignet med tall fra 2016 (Polyplan, personlig kommunikasjon, 27. april 2021). Vi vil forutsette at Polyplan har tatt hensyn til dødelighetsrate i kostnadene. I tabell 14 har vi også valgt å inkludere kolonne for differanse og kolonne som viser andelen av produksjonskostnadene.

Produksjonskostnader (Polyplan i euro)					Kostnader i %	
Parametere	Måleenhet	RAS	BFT	Differanse	RAS	BFT
Strømforbruk (Strømpris: 0,16€/kWh)	kWh/kg	30,00	5,00	25,00		
	euro/kg	4,70	0,80	3,90	24 %	6 %
Termisk energiforbruk (oppvarming pris: 0,07€/kWh)	kWh/kg	41,00	32,80	8,20		
	euro/kg	2,90	2,30	0,60	15 %	18 %
Fôrforbruk (Priser RAS: 1,56 euro/kg, BFT: 1,32 euro/kg)	kg/kg	2,20	1,80	0,40		
	euro/kg	2,90	2,80	0,10	15 %	22 %
Postlarver	euro/kg	2,30	2,60	-0,30	12 %	20 %
Salt	euro/kg	2,50	0,20	2,30	13 %	2 %
Personalkostnader	euro/kg	4,00	4,00	0,00	21 %	31 %
Produksjonskostnader	euro/kg	19,30	12,70	6,60	100 %	100 %
<b>Estimerte produksjonskostnader</b>	<b>euro/kg</b>	<b>19,00</b>	<b>13,00</b>	<b>6,00</b>		

Tabell 14: Nøkkeltall for spesifikt forbruk og kostnader per kg reker (Polyplan, 2016)

Vi vil ta utgangspunkt i norske priser på innsatsfaktorene som inngår i oversikten for å kunne estimere kostnadsnivået i norsk sammenheng. Som illustrert i tabell 15 vil de ulike kostnadene påvirke produksjonskostnaden i varierende grad. I tillegg har vi inkludert distribusjonskostnader og kapitalkostnader, som følge av at disse ble trukket frem som viktige faktorer i bedriftenes valg. Vi vil i det følgende forklare hvordan vi har gått frem for å estimere kostnadspostene med norske priser på innsatsfaktorer. Vi vil forutsette at kostnadspostene som inngår i oversikten estimeres ekskludert mva.

Produksjonskostnader, norske priser på innsatsfaktorer					Kostnader i %	
Parametere	Måleenhet	RAS	BFT	Differanse	RAS	BFT
Strømforbruk (Strømpris inkl. nettleie 0,40 nok/kWh)	kWh/kg	30,00	5,00	25,00		
	nok/kg	12,00	2,00	10,00	4 %	1 %
Termisk energiforbruk (pris for oppvarming: 0,35 nok/kWh)	kWh/kg	41,00	32,80	8,20		
	nok/kg	14,00	11,00	3,00	4 %	5 %
Fôrforbruk (15 nok/kg)	kg/kg	2,20	1,80	0,40		
	nok/kg	33,00	27,00	6,00	10 %	11 %
Postlarver (Kostnad per kg: 12 Fraktkostnad per kg: 8)	nok/kg	20,00	20,00	0,00	6 %	8 %
Salt	nok/kg	25,00	2,00	23,00	8 %	1 %
Personalkostnader	nok/kg	40,00	40,00	0,00	12 %	16 %
Produksjonskostnad	nok/kg	144,00	102,00			
<b>Prod.kost ekskl. distribusjon og kapitalkostnad</b>	<b>nok/kg</b>	<b>145</b>	<b>100</b>	45		
Distribusjonskostnad	nok/kg	1,00	1,00	0,00	0 %	0 %
Kapitalkostnad	nok/kg	180	140	40	55 %	58 %
Produksjonskostnad	nok/kg	325,00	243,00	82,00	100 %	100 %
<b>Estimert produksjonskostnad</b>	<b>nok/kg</b>	<b>325</b>	<b>240</b>	<b>85</b>		

Tabell 15: Estimerte produksjonskostnader med estimerte norske priser for innsatsfaktorer

### Strøm og oppvarming

I bedriftenes valg ble det trukket frem at lokaliseringsvalget var viktig for oppdretterne ved mulighet for reduksjon av strøm- og oppvarmingskostnader, spesielt ved mulighet for tilknytning til spillvarme. Til tross for dette ser vi at ved en estimering av produksjonskostnad, basert på norske priser, utgjør kostnadsnivået på strøm og termisk energi en mindre andel av produksjonskostnaden. Strømforbruket i RAS er betydelig høyere sammenlignet med BFT, noe som vil kunne tale for en høy differanse i strømkostnad. Med norske strømpriser ser vi at

differansen i forbruk gir en kostnadsdifferanse på 10 kr/kg, derimot estimerer Polyplan kostnadsdifferansen til 3,9 euro/kg. Norske priser kan dermed tenkes å gjøre reduksjoner i strøm- og oppvarmingskostnader mindre avgjørende for den totale produksjonskostnaden.

Det vil foreligge usikkerhet angående kostnader tilknyttet strøm og termisk energiforbruk, ettersom strømpriser varierer basert på en rekke forhold. For å estimere strømkostnadene, har vi derfor valgt å ta utgangspunkt i historiske data for strømpris og nettleie. Prisene for nettleie og strøm vil utgjøre en marginal forskjell mellom ulike lokasjoner i Norge, og vi har derfor tatt utgangspunkt i at pris ikke varierer med lokalisering. For å estimere strømprisen har vi benyttet historiske spotpriser fra NordPool for perioden 2005-2020 (NordPool, 2021). Basert på et gjennomsnitt velger vi å ta utgangspunkt i en estimert strømpris på 30 øre/kWh ekskludert mva. For å inkludere nettleie har vi benyttet historiske data på nettleie for næringskunder tilsendt fra Reguleringsmyndigheten for Energi (RME). RME opplyste om at den historiske nettleiestatistikken for næringskunder ikke er publisert blant annet på grunn av feilrapporteringer (RME, personlig kommunikasjon, 28. april 2021). Basert på statistikken fra RME benytter vi et gjennomsnitt, og estimerer energileddet til 10 øre/kWh ekskludert mva. For å hensynta feilrapporteringen i statistikken vurderte vi det estimerte energileddet opp mot publisert nettleiestatistikk, som ifølge RME trolig i mindre grad inneholder feilrapporteringer (RME, personlig kommunikasjon, 28. april 2021). Fastleddet for nettleie ligger omtrent mellom 7000 – 10 000 kr i året. Vi velger å ikke inkludere fastleddet i beregningene ettersom det ikke varierer med forbruk. Strømpris inkludert nettleie er derfor estimert til 40 øre/kWh. Denne prisen er lagt til grunn for utregning av produksjonskostnadene i tabell 15.

For oppvarming vil vi ta utgangspunkt i gjennomsnittspris for fjernvarme til industri ekskludert mva. Basert på perioden 2012-2019 viser tall fra SSB en gjennomsnittlig pris på fjernvarme til industri på 37 øre/kWh (SSB, 2020). Basert på dette velger vi å estimere pris på oppvarming til 35 øre/kWh ekskl. mva., som benyttes i tabell 15. For å illustrere kostnadsbesparelsen som kan oppstå ved bruk av spillvarme, tar vi utgangspunkt i en lokalisering på Gardermoen uten mulighet for tilknytning til spillvarme. Vi antar videre at lokalisering på Sunndalsøra vil kunne muliggjøre direkte tilknytning til en spillvarmekilde, og at det dermed ikke foreligger kostnader relatert til oppvarming. I andre tilfeller vil det kunne foreligge kostnader relatert til spillvarme, eksempelvis dersom varmen må fraktes gjennom eksterne leverandør.

Ettersom oppvarmingsprisene vil variere med muligheten for utnyttelse av spillvarme, vil valgt lokalisering ha effekt på de totale kostnadene relatert til strøm og oppvarming. I tabell 16 fremkommer de totale strøm- og oppvarmingskostnadene ved ulik lokalisering.

<b>Lokalisering Gardermoen</b>			
Parametere	Måleenhet	RAS	BFT
Strømforbruk (Strømpris inkl. nettleie 0,40 nok/kWh)	kWh/kg	30,00	5,00
	nok/kg	12,00	2,00
Termisk energiforbruk (Pris på oppvarming: 0,35nok/kWh)	kWh/kg	41,00	32,80
	nok/kg	14,35	11,48
Strøm- og oppvarmingskostnad	nok/kg	26,35	13,48
<b>Estimert strøm- og oppvarmingskostnad</b>	nok/kg	<b>26,00</b>	<b>13,00</b>
<b>Lokalisering Sunndalsøra</b>			
Parametere	Måleenhet	RAS	BFT
Strømforbruk (Strømpris inkl. nettleie 0,40 nok/kWh)	kWh/kg	30,00	5,00
	nok/kg	12,00	2,00
Termisk energiforbruk (Pris på oppvarming: 0 nok/kWh)	kWh/kg	41,00	32,80
	nok/kg	-	-
Strøm- og oppvarmingskostnad	nok/kg	12,00	2,00
<b>Estimert strøm- og oppvarmingskostnad</b>	nok/kg	<b>12,00</b>	<b>2,00</b>

Tabell 16: Differanse i strøm- og oppvarmingskostnader per kg. reke som følge av valgt lokalisering

Tabell 16 viser at lokalisering på Sunndalsøra med tilgang på spillvarme vil kunne gi lavere strøm- og oppvarmingskostnader, enn lokalisering på Gardermoen uten mulighet for spillvarme. Til tross for at spillvarme vil kunne gi en kostnadsreduksjon, ser vi i tabell 15 at kostnadene relatert til oppvarming utgjør en mindre andel av produksjonskostnaden. Mulighet for tilknytning til spillvarme kan dermed tenkes å ikke gi stort utslag på produksjonskostnadene i en norsk sammenheng.

#### *Fôrkostnad*

I bedriftenes valg ble det trukket frem at det trolig ikke vil være en avgjørende forskjell i fôrkostnadene ved de ulike teknologiene. Det ble likevel diskutert at BFT vil kunne ha kostnadsfordeler som følge av at teknologien muliggjør en lavere fôrfaktor, sammenlignet med RAS. Til tross for lavere fôrfaktor, viste det seg at rekene kan kreve lengre tid i oppdrettsanlegget for å vokse i BFT, samt at fôret i BFT vil kunne ha høyere pris, sammenlignet med RAS. For å estimere produksjonskostnadene vil vi forutsette at prisen for

fôr ikke vil variere med valgt oppdrettsteknologi. Ved en årlig produksjon på 10 tonn vil vi legge til grunn en fôrkostnad på 15 kr/kg ekskl. mva. Denne prisen er basert på ulike prisanslag fra aktuelle leverandører av fôr, og er validert av ShrimpVision som en fornuftig pris. Med den forutsatte fôrkostnaden vil det ikke være en betydelig forskjell mellom de ulike teknologiene, samtidig utgjør fôrkostnaden 10% av produksjonskostnadene i RAS og 11% for BFT.

### *Postlarver*

I kapittel 5 trekker oppdretterne frem at det vil være flere forhold ved postlarvene som kan være avgjørende for lønnsomheten. For å estimere kostnadene for importerte postlarver i en norsk sammenheng, tar vi utgangspunkt i data tilsendt fra ShrimpVision. Oppdretteren estimerer at det kreves ca. 160 000 postlarver hver uke for en årlig produksjon på 100 tonn. Dette vil utgjøre en kostnad på 2 667 USD for selve larvene, og 1609 USD i frakt. Vi forutsetter at dette er overførbart for en mindre produksjon, og antar dermed at det trengs 16 000 postlarver i uken for en produksjon på 10 tonn. Kostnaden for postlarver ved import fra USA basert på data fra ShrimpVision vil være 18,57 kr/kg. Basert på dette vil vi estimere kostnaden for per kg. postlarve til 20 kr ekskl. mva., som har blitt lagt til grunn for produksjonskostnadene i tabell 15.

Til tross for at våre estimater viser at kostnadene relatert til postlarver ikke står for en betydelig andel av produksjonskostnadene, argumenterte vi i bedriftenes valg for at det foreligger høy usikkerhet knyttet til kvalitet og leveringssikkerhet for postlarvene som importeres fra USA. Dette diskuteres ytterligere i avsnittet for *valg om eget klekkeri*.

### *Salt og personal*

For kostnader relatert til salt og personal har vi i tabell 15 benyttet oss av estimater fra Polyplan omgjort til norske kroner. Vi forutsetter at tallene fra Polyplan er ekskludert mva. Etersom salt og personalkostnadene ikke ble vektlagt som de avgjørende kostnadspostene av oppdretterne i bedriftenes valg, ble de derfor ikke estimert med utgangspunkt i norske priser på innsatsfaktorer. Det kommer likevel frem i tabell 15 at salt utgjør 8% av produksjonskostnaden i RAS, og 1% av produksjonskostnadene i BFT. Kun en av

oppdretterne, Swiss Shrimp, viste til at lokalisingsvalget var fordelaktig for å kunne redusere saltkostnadene. Saltkostnadene viser seg likevel å være mer avgjørende i RAS enn for BFT. Dette kommer trolig av at vannet i BFT ikke byttes ut i like stor grad som i RAS. Det kan videre tenkes at oppdrettere med tilgang på salt sjøvann i mindre grad vil ha kostnader knyttet til ekstern tilførsel av salt, sammenlignet med oppdrettere som ikke har denne muligheten. Dette ble ikke videre undersøkt i vår sammenheng. Tabell 15 illustrerer også at personalkostnader vil utgjøre en vesentlig andel av produksjonskostnadene, samtidig viser estimatene at det ikke foreligger en differanse i kostnaden mellom BFT og RAS.

#### *Estimerte produksjonskostnader ekskl. distribusjon og kapitalkostnader*

I det foregående har vi vist til anslåtte estimater for de ulike kostnadspostene i en norsk sammenheng for å kunne estimere en produksjonskostnad. Det vil som nevnt foreligge betydelige usikkerhetsmomenter i disse estimatene ettersom produktet i Norge enda ikke er kommersialisert. For å ta hensyn til usikkerheten, vil vi illustrere et mulig variasjonsrom i produksjonskostnaden ekskl. kapitalkostnad og distribusjonskostnad, med prosentvis økning og reduksjon fra basis. Dette er illustrert i tabell 17. Distribusjonskostnader og kapitalkostnader vil diskuteres i egne avsnitt. Vi vil ta utgangspunkt i basis produksjonskostnad på 145 kr/kg for RAS og 100 kr/kg for BFT, som estimert i tabell 15.

	-20%	-10%	0%	10%	20%
<b>RAS</b>	115	130	145	160	175
<b>BFT</b>	80	90	100	110	120

*Tabell 17: Produksjonskostnader ekskl. distribusjon og kapitalkostnader som følge av prosentvis endring fra basisforutsetning*

Ved å ta hensyn til usikkerhet i våre estimater ser vi at produksjonskostnadene for et RAS-anlegg kan ligge mellom 115-175 kr/kg og mellom 80-120 kr/kg for BFT, basert på våre forutsetninger. Ser vi til oppdretterne i utvalget som benytter BFT, viser Mega Shrimp til at de har produksjonskostnader på 11-15 euro/kg (inkl. Avskrivninger). Noray Seafood estimerer

produksjonskostnader på 7-9 euro/kg. Oversikten fra Polyplan viser en produksjonskostnad på ca. 13 euro/kg for BFT og 19 euro/kg for RAS. Det foreligger ingen primærdata for produksjonskostnadene i RAS-anlegg basert på vårt utvalg. Uavhengig av valgt teknologi viser tabell 17 at estimert produksjonskostnad per kg kan variere fra 80-175 kr for en landbasert oppdretter av vannamei i Norge.

### *Distribusjonskostnader*

I bedriftenes valg viste oppdretterne til at lokalisingsvalget ville være viktig for muligheten til å redusere transportkostnadene. For å estimere hvilken transportkostnad som kan foreligge for en oppdretter i Norge, har vi valgt å ta utgangspunkt i prisliste for termotransport, utarbeidet av Bring. Prisen for et bestemt kvantum over en bestemt distanse finnes ved å legge sammen prisene for forfrakt, hovedfrakt og viderefrakt (Bring, 2017). I det simulerte eksempelet vil vi ta utgangspunkt i lokaliseringene på Sunndalsøra og Gardermoen. I begge eksemplene forutsetter vi at det fraktes 10 tonn i året til restaurant- og dagligvaremarkedet i Oslo, med to leveranser i uken.

To leveranser i uken utgjør 104 leveranser i året. Fordelt på 10 tonn gir dette ca. 100 kg reke i hver forsendelse. Ved å plassere produksjonsanlegget nært Gardermoen estimerer vi transportkostnader til 1 kr/kg, som legges til grunn i estimering av produksjonskostnader i tabell 15. Ved å plassere produksjonsanlegget på Sunndalsøra har vi estimert transportkostnader til 2,5 kr/kg reke. Prisene er ekskludert mva. (Bring, 2017). ShrimpVision forklarer i intervjuer at de antar at det vil være hensiktsmessig å estimere transportkostnaden med utgangspunkt i gjennomsnittsprisen for frakt av fisk i Norge, og anslår at denne vil ligge mellom 1-5 kr/kg. Tall fra fiskeridirektoratet som omhandler frakt, vises i kostnadspost for «slaktekostnad inkl. fraktkostnad». Ifølge fiskeridirektoratet ligger denne kostnadsposten på 3,72 kr/kg i 2019 (Fiskeridirektoratet, 2020). En økning i distribusjonskostnader fra 1 til 2,5 kr/kg vil ha begrenset innvirkning på kostnadsbildet. Til tross for at oppdretterne i utvalget trakk frem at lokalisingsvalget ville være viktig for distribusjonskostnadene, ser vi at kostnadene for å frakte rekene utgjør en minimal andel av produksjonskostnadene i en norsk sammenheng, uavhengig av lokalisering.



---

### *Kapitalkostnader*

I bedriftenes valg kommer det frem at valg av teknologi blant annet er forankret i muligheten for kostnadsbesparelse. Som vist i tabell 14 og tabell 15, ser vi at produksjonskostnadene for BFT vil være lavere enn ved RAS. For å videre vurdere hvilken økonomisk innvirkning valget av teknologi vil kunne ha for oppdretteren, anser vi det også som hensiktsmessig å vise til forskjeller i kapitalkostnader. For å estimere kapitalkostnaden forutsetter vi levetid, investeringskostnad og avkastningskrav. Utgangspunktet for investeringskostnadene er estimerte tall fra Polyplan. Polyplan estimerer en investeringskostnad for et RAS-anlegg på 120 000-180 000 euro per tonn rekeproduksjon. For BFT-anlegg har de estimert en investeringskostnad på 100 000-140 000 euro per tonn (Polyplan Kreikenbaum, 2016). Kilder fra Polyplan forklarer at disse kostnadene inkluderer alle kostnader relatert til et komplett anlegg. Polyplan opplyser også at investeringskostnaden i 2021 er 25% høyere enn estimatet fra 2016 (Polyplan Kreikenbaum, personlig kommunikasjon, 27. april 2021). Dette impliserer at investeringskostnaden for 10 tonn, med hensyn på tallene fra Polyplan, vil ligge på 1,75 mill. – 2,25 mill. Euro med RAS-system. Ved et BFT-anlegg vil investeringskostnaden være 1,25 mill.-1,75 mill. Euro. Omgjort i norske kroner vil dette, som tidligere nevnt, utgjøre 17,5 MNOK– 22,5 MNOK for RAS og 12,5 – 17,5 MNOK for BFT.

Ved å se på investeringskostnadene vil vi videre simulere den økonomiske konsekvensen ved valg av teknologi. Vi har valgt å forutsette en investeringskostnad for et 10 tonns RAS-anlegg til 22,5 MNOK og investeringskostnad for BFT-anlegg til 17,5 MNOK. Investeringskostnaden vil dermed være høyere ved valg av RAS fremfor BFT, gitt våre antakelser. Investeringskostnadene for anleggene vil variere med en rekke forhold, som for eksempel med størrelsen på anleggene, noe som gjør anslagene våre mindre representative ved høyere produksjonsvolum. Estimaten fra Polyplan vil likevel kunne gi en indikasjon på investeringskostnaden for de ulike teknologiene. For å kunne estimere årlig kapitalkostnad tar vi utgangspunkt i en levetid på 20 år, basert på at ShrimpVision legger denne levetiden til grunn. Videre har vi valgt å forutsette et reelt avkastningskrav til totalkapitalen på 5% før skatt. En forutsetning av avkastningskravet vil være nødvendig, ettersom det foreligger en rekke faktorer som ikke er kjent i vår sammenheng. For avkastningskravet til totalkapitalen før skatt foreligger det blant annet betydelig usikkerhet knyttet til investors krav til avkastning på egenkapitalen. En investor som vurderer å investere i et prosjekt vil følgelig kreve risikokompensasjon for systematisk risiko. I vår sammenheng ser vi det som rimelig å anta at det vil foreligge betydelig systematisk risiko i form av høye risikofaktorer for investeringen i

et prosjekt for landbasert oppdrett av vannamei. Samtidig vil investor antakelig kreve en betydelig likviditetspremie, da det trolig vil være betraktelig risiko knyttet til likviditeten for eierandelene. Som følge av usikkerhetsfaktorene vil vi vise sensitivitet i avkastningskravet i kapittel 6.4.

For å beregne årlig kapitalkostnad har vi valgt å bruke metode for real annuitet, ettersom denne metoden egner seg for å kunne vise stabile kostnader i reelle termer (Bjørnenak, 2019). Basert på forutsetningene som har blitt lagt til grunn, kommer vi frem til en kapitalkostnad per/kg på 180 kr i RAS og 140 kr i BFT, som vist i tabell 18.

<b>Kapitalkostnader med levetid 20 år</b>	<b>RAS</b>	<b>BFT</b>
Årlig kapitalkostnad	1 805 458	1 404 245
Årlig produksjon (kg)	10 000	10 000
Kapitalkostnad pr/kg	181	140
<b>Estimert kapitalkostnad pr/kg</b>	<b>180</b>	<b>140</b>

*Tabell 18: Estimert årlig kapitalkostnad ved RAS og BFT*

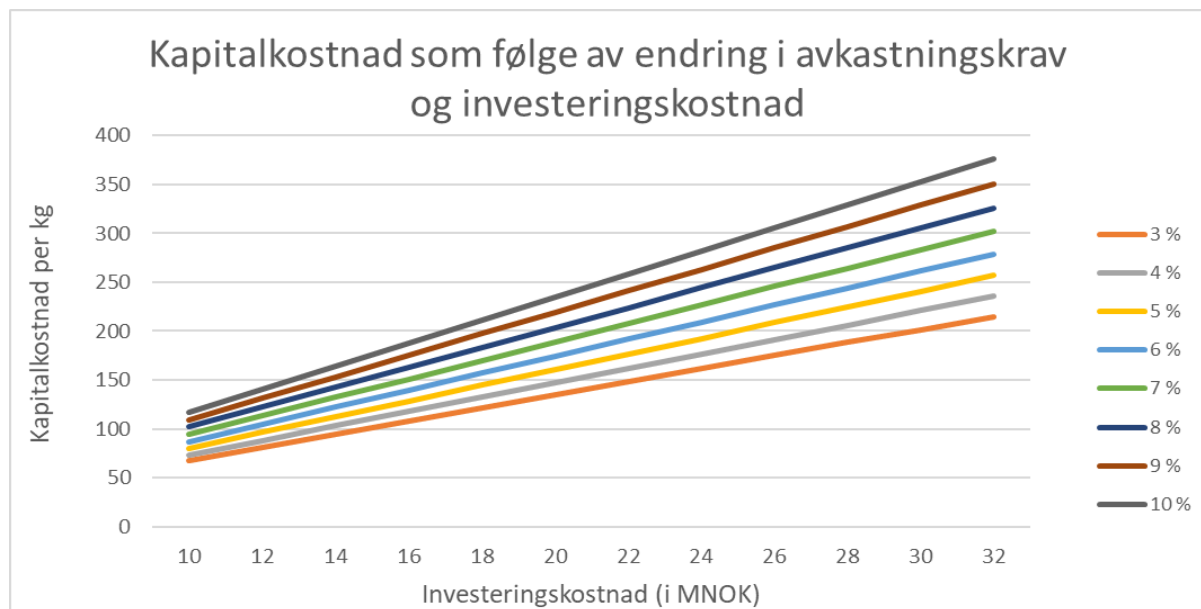
Med utgangspunkt i en kapitalkostnad på 180 kr/kg for RAS og 140 kr/kg for BFT, ser vi i tabell 15, at kapitalkostnadene utgjør over halvparten av produksjonskostnadene for begge oppdrettsteknologiene. Videre ser vi at forskjellen i kapitalkostnadene for de ulike teknologiene utgjør den største differansen mellom teknologienes produksjonskostnad. Det vil som nevnt foreligge usikkerhetsmomenter i kostnadsnivået, da det er betydelig usikkerhet knyttet til parameterne som kapitalkostnadene baseres på.

Det vil være usikkerhet vedrørende levetiden som legges til grunn for beregningene. Det fremkommer ingen klare indikasjoner på forskjeller i levetid mellom de ulike teknologiene i vårt datagrunnlag. En endring i levetiden fra 20 til 10 år, vil som vist i tabell 19, følgelig ha betydelig innvirkning på kapitalkostnadene. For videre analyser velger vi å avgrense oss til å ikke studere nærmere virkningen av endringer i levetid for de ulike teknologiene.

Kapitalkostnader med levetid 10 år	RAS	BFT
Årlig kapitalkostnad	2 913 853	2 266 330
Årlig produksjon (kg)	10 000	10 000
Kapitalkostnad pr/kg	291	227
<b>Estimert kapitalkostnad pr/kg</b>	<b>290</b>	<b>230</b>

Tabell 19: Endring i kapitalkostnad som følge av endring i levetid

For å vise usikkerheten i estimatene for avkastningskravet og investeringskostnaden, vil vi illustrere hvordan kapitalkostnaden kan endres som følge av endringer i disse parameterne. For kapitalkostnadene i figur 18 legges en levetid på 20 år til grunn.



Figur 18: Kapitalkostnad per kg som følge av endring i avkastningskrav og investeringskostnad

I figur 18 illustreres et eksemplifisert variasjonsrom i kapitalkostnaden som følge av endringer i avkastningskrav og endring i investeringskostnad. Figuren gir også inntrykk av at ulike kombinasjoner av investeringskostnad og avkastningskrav vil kunne gi en bestemt kapitalkostnad. Ved å forutsette en investeringskostnad på 22,5 MNOK for RAS, vil dette kunne gi en kapitalkostnad på ca. 150-260 kr/kg avhengig av hvilket avkastningskrav, mellom 3-10%, som legges til grunn. Ved en forutsetning om et avkastningskrav på 5%, vil kapitalkostnaden kunne variere mellom omtrent 80-260 kr/kg, avhengig av hvilken investeringskostnad, mellom 10-32 MNOK, som legges til grunn. Dette illustrerer at det vil

foreligge høy usikkerhet i estimatene som har blitt gjort i våre beregninger av kapitalkostnaden. Som følge av at kapitalkostnadene utgjør en stor andel av produksjonskostnadene, som vist i tabell 15, vil en endring i kapitalkostnad kunne være avgjørende for lønnsomheten.

## 6.3 Estimert lønnsomhet

For å kunne gi et inntrykk av en potensiell lønnsomhet for en oppdretter av landbasert vannamei i Norge, har vi i det foregående estimert pris og kostnader for et kilo reker. Den potensielle lønnsomheten vil variere med en rekke ulike valg som en oppdretter kan ta, og vi vil i dette delkapittelet gi et inntrykk av hvordan lønnsomheten kan variere med hensyn på de ulike valgene. Som følge av manglende datagrunnlag på hvordan valget om klekkeri vil påvirke inntekter og kostnader, vil ikke dette valget inkluderes i den endelige estimeringen av lønnsomheten, men behandles i eget avsnitt.

Ulike produktkarakteristika, valg av lokalisering og teknologi har tidligere blitt trukket frem som viktige faktorer som kan påvirke lønnsomheten i ulik grad. Vi vil eksemplifisere hvordan teknologivalget og lokaliseringsvalget, i kombinasjon med valg av bestemte produktkarakteristika, kan påvirke lønnsomheten. Dette vil illustreres ved lokalisering nær markedet, Gardermoen, og lokalisering distansert fra markedet, Sunndalsøra.

Lokalisering Gardermoen		RAS		BFT	
	Pris/enhet	Forbruk		Forbruk	
<b>Pris</b>	370,00		<b>370,00</b>		<b>370,00</b>
Strømkostnader	0,40	30,00	12,00	5,00	2,00
Termiske energikostnader	0,35	41,00	14,00	32,80	11,00
Førkostnader	15,00	2,20	33,00	1,80	27,00
Postlarver	20,00		20,00		20,00
Salt		25,00	25,00	2,00	2,00
Personalkostnader	40,00		40,00		40,00
<b>Prod.kost ekskl. distribusjon og kapitalkostnader</b>			145,00		100,00
Distribusjonskostnader	1,00		1,00		1,00
Kapitalkostnader			180,00		140,00
<b>Estimert produksjonskostnad</b>			325,00		240,00
<b>Estimert lønnsomhet</b>			<b>45,00</b>		<b>130,00</b>
Lokalisering Sunndalsøra		RAS		BFT	
	Pris/enhet	Forbruk		Forbruk	
<b>Pris</b>	340,00		<b>340,00</b>		<b>340,00</b>
Strømkostnader	0,40	30,00	12,00	5,00	2,00
Termiske energikostnader	0,00	41,00	0,00	32,80	0,00
Førkostnader	15,00	2,20	33,00	1,80	27,00
Postlarver	20,00		20,00		20,00
Salt		25,00	25,00	2,00	2,00
Personalkostnader	40,00		40,00		40,00
<b>Prod.kost ekskl. distribusjon og kapitalkostnader</b>			130,00		90,00
Distribusjonskostnader	2,50		2,50		2,50
Kapitalkostnader			180,00		140,00
<b>Estimert produksjonskostnad</b>			310,00		230,00
<b>Estimert lønnsomhet</b>			<b>30,00</b>		<b>110,00</b>

Tabell 20: Estimert lønnsomhet som følge av ulike valg

Som følge av økt pris ved lokalisering ved Gardermoen vil den økte inntekten som oppnås ved økt ferskhet overstige kostnadsfordelen som oppnås ved bruk av spillvarme på Sunndalsøra. Dette eksempelet viser at lokalisering i dette tilfellet er en viktig verdi- og kostnadsdriver, men at den i større grad driver verdi fremfor kostnader. Uavhengig av lokalisering viser eksempelet at RAS har høyere produksjonskostnader enn BFT. Lønnsomheten for en oppdretter vil i dette eksempelet variere mellom 30-130 kr/kg reke, som illustreres i tabell 20. Eksempelet indikerer at lønnsomheten vil være avhengig av en rekke forutsetninger.

For å kunne vise under hvilke forutsetninger landbasert oppdrett av vannamei i Norge vil kunne være lønnsomt, tar vi utgangspunkt i basis for estimerte inntekter og kostnader som har blitt estimert i det foregående. Dette gir en estimert lønnsomhet for RAS på 15 kr/kg og 100 kr/kg i BFT, som illustrert i tabell 21.

<b>Estimert lønnsomhet</b>	<b>RAS</b>	<b>BFT</b>
Pris	340,00	340,00
Produksjonskostnader ekskl. distribusjon og kapitalkostnader	145,00	100,00
Distribusjonskostnader	1,00	1,00
Kapitalkostnader	180,00	140,00
Estimert produksjonskostnad	325,00	240,00
<b>Estimert lønnsomhet/kg</b>	<b>15,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Estimert lønnsomhet årlig produksjon</b>	<b>150 000</b>	<b>1 000 000</b>

Tabell 21: Estimert lønnsomhet

Det vil som tidligere nevnt være usikkerhet knyttet til inntekts- og kostnadsparameterne som har blitt estimert. For å kommunisere usikkerheten i estimatene vil vi videre gjennomføre sensitivitetsanalyse. Sensitivitetsanalysene vil basere seg på estimatene som har blitt gjort i de foregående kapitlene. Ved å ta utgangspunkt i basisestimatene for inntekter og kostnader, ser vi i tabell 21 at den estimerte lønnsomheten er betydelig høyere i BFT enn i RAS. For å kunne gjøre sensitivitetsanalyser av lønnsomheten, anser vi det som mest hensiktsmessig å simulere sensitivitet i lønnsomheten for RAS og BFT separat.

For å analysere sensitiviteten i lønnsomheten for de ulike valgene, velger vi å beregne estimert nåverdi for de to oppdrettsteknologiene. I beregningene tar vi utgangspunkt i en levetid på 20 år, reelt avkastningskrav til totalkapitalen før skatt på 5% og årlig produksjon på 10 tonn. Investeringskostnaden som benyttes i nåverdiberegningene vil være 17,5 MNOK for BFT, og 22,5 MNOK i RAS. Inntekten som legges til grunn vil være basisprisen på 340 kr/kg, og produksjonskostnader ekskl. distribusjon og kapitalkostnader på 100 kr/kg i BFT og 145 kr/kg i RAS. Disse forutsetningene gir en estimert nåverdi i BFT på omtrent 12 MNOK og 2 MNOK i RAS. Forutsetningene oppsummeres i tabell 22.

	<b>RAS</b>	<b>BFT</b>
<b>Levetid</b>	20 år	20 år
<b>Årlig produksjonsvolum</b>	10 tonn	10 tonn
<b>Reelt avkastningskrav til totalkapitalen før skatt</b>	5 %	5 %
<b>Inntekt</b>	340 kr/kg	340 kr/kg
<b>Produksjonskostnad</b>	145 kr/kg	100 kr/kg
<b>Årlig kontantstrøm</b>	1,95 MNOK	2,4 MNOK
<b>Investering</b>	22,5 MNOK	17,5 MNOK
<b>Nåverdi</b>	1,801 MNOK	12,409 MNOK

Tabell 22: Forutsetninger for sensitivitetsanalyse

---

### *Valg om eget klekkeri*

Valg om grad av vertikal integrasjon omfatter valget oppdretterne har om å importere postlarver fra USA, eller å investere i eget klekkeri og produsere egne postlarver. Valg om å etablere eget klekkeri vil være et sentralt valg, men valget vil være uavhengig av lokalisering og teknologi. Vi velger derfor å se på påvirkningene for potensiell lønnsomhet ved å ha eget klekkeri som et tilleggsvalg.

Ved å etablere eget klekkeri vil oppdretteren kunne selge postlarver til andre aktører, og deretter øke sine inntekter. Samtidig vil oppdretteren kunne redusere kostnader ved import, samt eliminere flere av ulempene som ble trukket frem ved importerte postlarver i kapittel 5.1.4. For å vise de potensielle inntektene ved salg av postlarver vil vi estimere pris per kg postlarve, og sammenligne med prisen per kg vannamei-reke. Vi vil ta utgangspunkt i estimerte salgsinntekter fra leverandør- og konsulentselskapet CreveTec, som produserer og selger postlarver (CreveTec, 2020). CreveTec legger til grunn en salgspris på 30 euro for 1000 postlarver, noe som utgjør 0,03 euro per postlarve (CreveTec, 2018). Larvene vil på dette stadiet ha vært postlarver i 15 dager, og vil dermed ha en vekt på ca. 0,014 gram (G. Teixeira & B. Guerrelhas, 2014). Gitt prisen på 1000 postlarver og vekt på 0,014 gram per postlarve, vil dette gi en pris per gram postlarve på 2,14 euro. Dette vil utgjøre en pris på ca. 21 400 NOK per kg postlarve. Sammenlignet med en pris på 340 kr/kg vannamei-reker vil inntekten per biomasse være mer enn 50 ganger høyere ved salg av postlarver. Dette støtter opp under antakelsen til flere oppdrettere vedrørende de potensielle inntektene ved salg av postlarver, som diskutert i 5.1.4.

Hvilke investeringskostnader som ligger til grunn for klekkeri av postlarver, fremkommer ikke av primærdatagrunnlaget vårt. I en rapport utarbeidet av SINTEF opplyses det likevel at klekkeri og opplegg for stamdyr for tropiske reker i stor grad vil inneholde de samme elementene som et klekkeri-anlegg for marin fisk (Evjemo et al., 2019). Klekkeri av settefisk for laks gjøres i større dimensjoner enn hva vi vurderer et klekkeri til postlarver å være. I intervjuer i kapittel 5.1.4 kommer det også frem at et klekkeri vil angivelig være mindre arealmessig enn selve produksjonen av rekene. Ettersom tilgjengelig data for investeringskostnader på settefisk-anlegg er i usammenlignbar størrelse med klekkeri for postlarver, samt at det ikke foreligger tilgjengelig investeringskostnader i primærdata, har vi valgt å se bort ifra vurderingen av investeringskostnaden.

I bedriftenes valg trekker tre av oppdretterne frem økte lønnskostnader som en ulempe ved å ha eget klekkeri. CreveTec anslår at det trengs 3-4 personer med erfaring innenfor feltet, i tillegg til at klekkeriet må overvåkes 24 timer i døgnet (CreveTec, 2018). En studie av et klekkeri i New Mexico viste at arbeidskraft sto for omtrent 8-10 prosent av driftskostnadene ved en årlig produksjon på 400-600 millioner postlarver. Ved en økning i årlig produksjon til 760 millioner postlarver økte andelen lønn av driftskostnader til 18 prosent. Dette forklares ved at de ansatte trenger høyere lønn og bedre vilkår når de er opplærte for å unngå at de går til andre aktører (Naegel, 2010).

Videresalg av postlarver vil kunne tale for at det vil være lønnsomt å integrere klekkeri med eget produksjonsanlegg. Videre kommer det frem at det foreligger høye lønnskostnader knyttet til å drifte eget klekkeri. Med bakgrunn i manglende datagrunnlag vil det være utfordrende å vurdere den helhetlige innvirkningen en investering i eget klekkeri kan ha på lønnsomheten. I kartleggingen av bedriftenes valg kom vi frem til en rekke fordeler og ulemper ved å etablere eget klekkeri, som vil kunne virke inn på den potensielle lønnsomheten. Disse fordelene og ulempene er listet opp i tabell 11 i kapittel 5.1.4.

## 6.4 Lønnsomhet ved ulike valg

I det foregående har vi estimert potensiell lønnsomhet for landbasert oppdrett av vannamei i Norge. Som nevnt vil den estimerte lønnsomheten i kapittel 6.3, være betinget av en rekke forutsetninger. Det vil dermed være interessant å se nærmere på i hvilken grad lønnsomheten påvirkes, som følge av endringer i disse forutsetningene. I dette delkapittelet har vi til hensikt å gjennomføre sensitivitetsanalyser for å kommunisere hvordan lønnsomheten påvirkes av de viktigste usikkerhetsfaktorene. Vi har tidligere diskutert at det vil være betydelig risiko knyttet til produksjon i landbaserte oppdrettsanlegg, noe som vil kunne skape usikkerhet for framtidsutsiktene. For våre videre analyser vil vi forutsette at det ikke forekommer produksjonsproblemer for de ulike alternativene som vurderes.

I de foregående analysene har vi vist til at det er betydelig usikkerhet knyttet til hvilken pris oppdretterne kan oppnå i markedet. Dette kommer som følge av at vannamei-reken ikke er tilgjengelig på det norske markedet i dag, noe som impliserer at det ikke vil være mulig å slå fast hvilken pris en oppdretter kan forvente. Vi har tidligere diskutert at opplevd kunde verdi

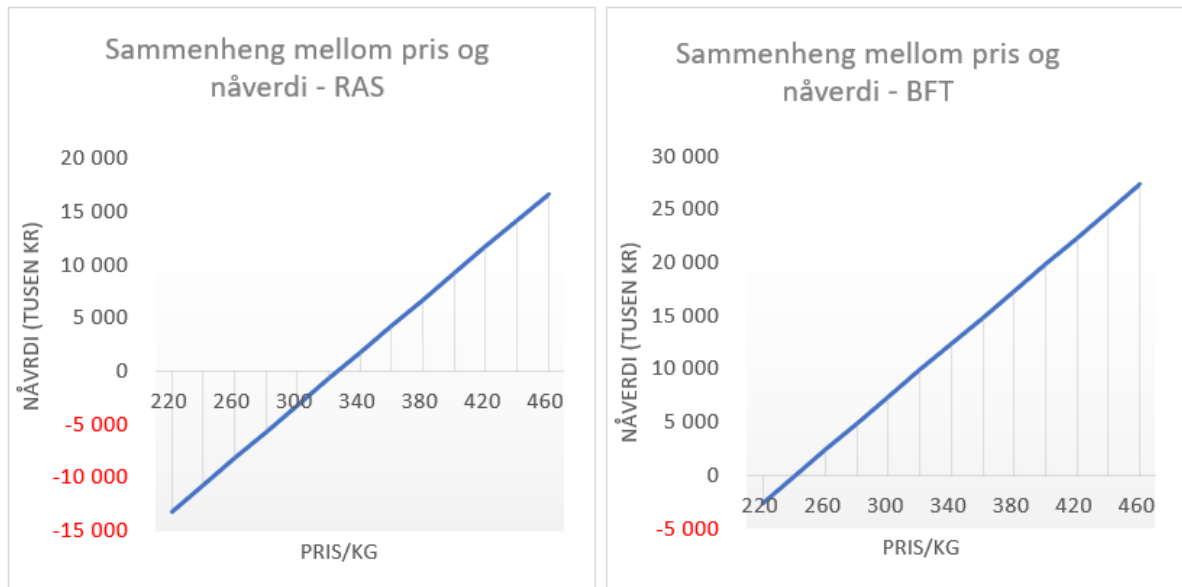


---

vil avhenge av flere ulike egenskaper som vil påvirke hvilken pris kunden er villig til å gi for en kilo vannamei. Prisen oppdretterne oppnår vil være svært viktig for å kunne dekke inn kostnadene, og det vil derfor være spennende å se til hvor følsom lønnsomheten er ovenfor endring i prisen. Videre har vi vist til at det er knyttet stor usikkerhet til kapitalkostnadene, og at disse står for en betydelig andel av produksjonskostnadene. I hvilken grad lønnsomheten er følsom for endringer i parameterne som legges til grunn for kapitalkostnadene, vil derfor være interessant å se nærmere på. Vi velger å se nærmere på endringer i avkastningskravet og investeringskostnadene.

### *Endring i pris*

Med bakgrunn i usikkerheten vedrørende pris, vil det være interessant å studere hvordan den estimerte lønnsomheten endres som følge av endringer i estimert pris, og hvilken pris som kan gi positiv nåverdi. Vi vil ta utgangspunkt i basisprisen på 340 kr/kg, og illustrerer i figur 19 i hvilken grad lønnsomheten påvirkes av økt eller redusert pris. For RAS ser vi at en pris under 325 kr/kg vil gi en negativ nåverdi. Med utgangspunkt i basisprisen gir dette en sikkerhetsmargin på 4% i RAS. For BFT vil den kritiske verdien for pris være lavere, og estimeres til 240 kr/kg. Dette indikerer en sikkerhetsmargin på 29% og at priser under 240 kr/kg vil gi negativ nåverdi for en oppdretter med BFT. Den kritiske verdien vil være den prisen som vil være nødvendig for å dekke inn produksjonskostnadene, som vi kom frem til i tabell 21 i kapittel 6.3. Figur 19 illustrerer en betydelig endring i nåverdi som følge av endret pris. I sensitivitetsanalysen holdes likevel salgsvolum og andre faktorer konstant, noe som trolig ikke vil være reelt. En prisøkning vil derfor trolig ikke gi utslag i nåverdien som vist i figurene under.



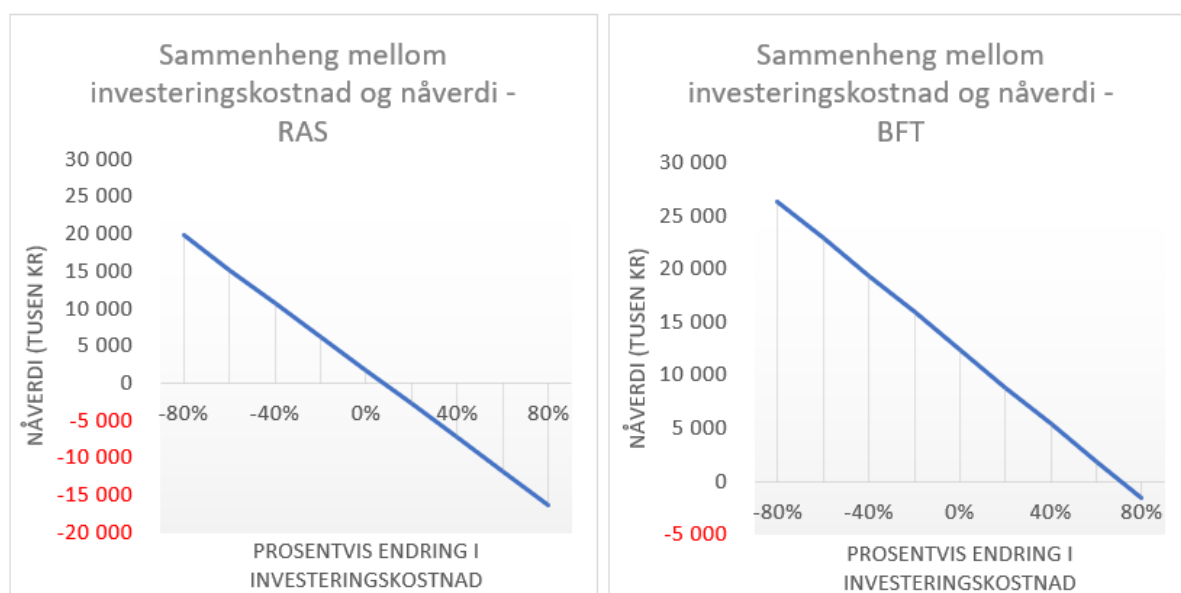
Figur 19: Sammenheng mellom pris og nåverdi for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000)

Inntektssiden vil, i tillegg til prisnivå, være avhengig av produksjonsvolum. I våre beregninger har vi forutsatt at det ikke vil være forskjell i produksjonsvolum for de ulike teknologiene, da det foreløpig ikke er klare indikasjoner knyttet til om det eksplisitt vil være en forskjell i produksjonsvolum mellom de ulike teknologiene. I kapittel 5 diskuterte vi utfordringer i forbindelse med det biologiske aspektet, hvor det i første omgang er knyttet usikkerhet til mulig oppnådd volum for et parti for en gitt produksjonssyklus. Videre viste vi til at det foreligger både biologisk og teknisk risiko for produksjonsprosessene i de to ulike teknologiene. En av de største utfordringene for produksjonen ved bruk av BFT-anlegg, viste seg å være den biologiske usikkerheten. Ved tapte partier vil kostnadsbildet i begrenset grad kunne endres, da kostnader ved produksjonen allerede er påløpt dersom slike produksjonsproblemer skulle oppstå. Gitt et slikt tilfelle vil produksjonsvolum følgelig kun påvirke inntektene. Sensitivitetsanalysen som vi har presentert for pris, vil dermed også kunne gjelde for volum, ettersom en prosentvis endring i volum, vil være ekvivalent med prosentvis endring i pris.

#### *Endring i investeringskostnad*

Det vil videre foreligge usikkerhet knyttet til hva et produksjonsanlegg vil kunne koste for en oppdretter av landbasert vannamei. Per i dag eksisterer det ingen produksjonsanlegg for

vannamei i Norge utover forskningsskala, og størrelsen på investeringen er ukjent. Det vil derfor være av interesse å undersøke hvor sensitiv lønnsomheten er for variasjoner i prisen på oppdrettsteknologi, og hvor stor risiko variasjonen i investeringskostnad vil utgjøre for en oppdretter. For RAS vil nullpunktet for investeringskostnadene være omtrent 24,3 MNOK, hvor investeringskostnader høyere enn nullpunktet vil gi negativ nåverdi. Som vist i figur 20 gir dette en sikkerhetsmargin på 8% i RAS, basert på en basis investeringskostnad på 22,5 MNOK. For BFT vil investeringskostnaden kunne øke til 30 MNOK før nåverdien blir negativ. Dette gir en sikkerhetsmargin på hele 70% i BFT, med utgangspunkt i basis investeringskostnad på 17,5 MNOK.

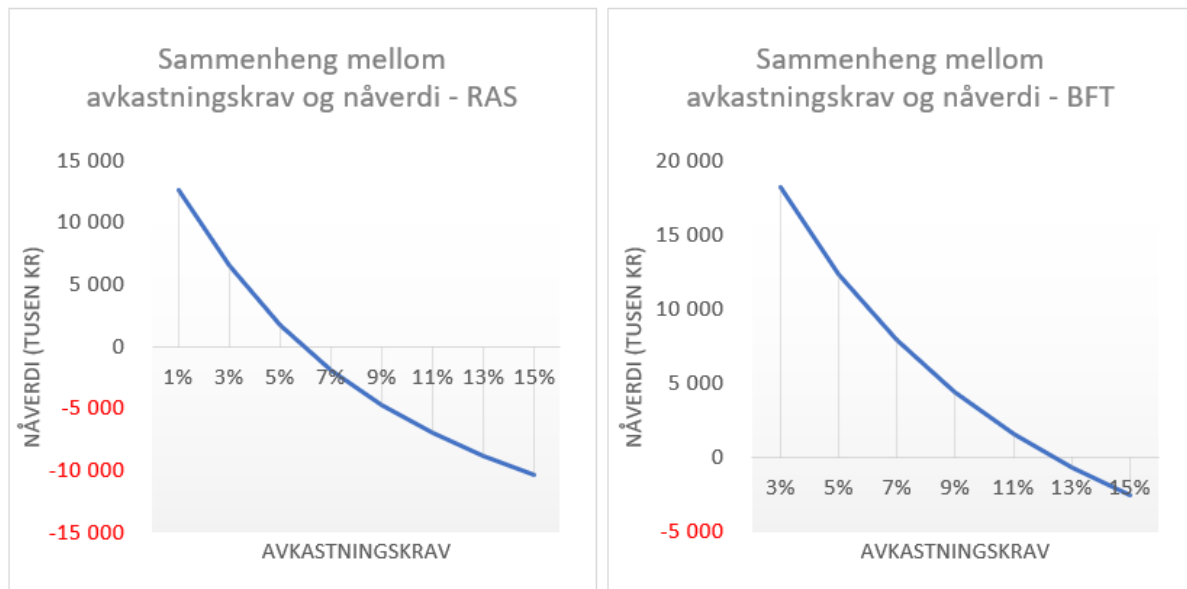


Figur 20: Sammenheng mellom investeringskostnad og nåverdi for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000)

### Endring i avkastningskrav

Vi har videre vist til at det er knyttet usikkerhet til avkastningskravet for beregningene av lønnsomheten. I estimeringen av kapitalkostnaden for både RAS og BFT tok vi utgangspunkt i et avkastningskrav på 5%. Ettersom det vil være usikkerhet i hvilket avkastningskrav som legges til grunn, vil det være interessant å studere hvordan variasjonen i reelle avkastningskrav vil kunne påvirke lønnsomheten, og deretter se hvilket avkastningskrav som vil gi negativ nåverdi for beslutningsalternativene. Figur 21 illustrerer at en oppdretter med RAS vil ha negativ nåverdi med avkastningskrav høyere enn 6%. Den kritiske verdien på 6% vil være 1

prosentpoeng høyere enn basis på 5%. For BFT viser figur 21 at 12% er kritisk verdi. Med BFT kan avkastningskrav som øker med mer enn 7 prosentpoeng fra basis på 5% gi negativ nåverdi.



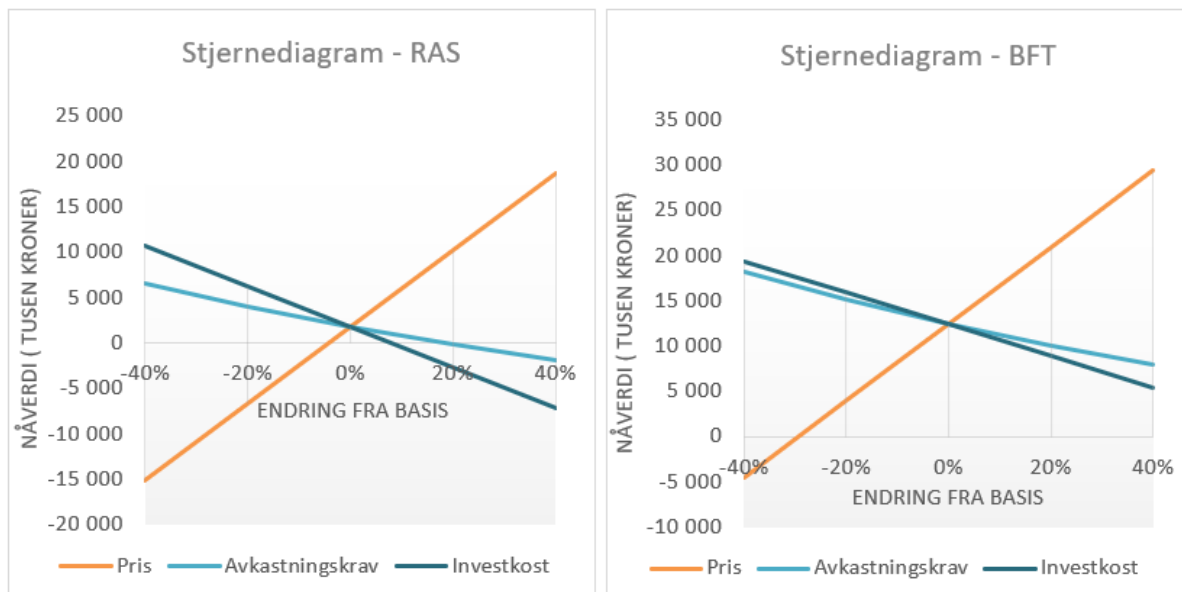
Figur 21: Sammenheng mellom avkastningskrav og nåverdi for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000)

### Lønnsomhetens sensitivitet oppsummert

For å vise de ulike variablenes relative effekt på lønnsomheten, vil vi sammenfatte kurvene i et stjernediagram. X-aksen i stjernediagrammet settes til prosentvisendring fra basis for å sammenligne variablenes påvirkning på lønnsomheten, der brattere kurver indikerer at variabelen vil ha større effekt på lønnsomheten (Bøhren & Gjærum, 2016). Stjernediagrammet for RAS og BFT viser hvordan lønnsomheten vil endres, som følge av endringer i basisestimatene.

Stjernediagrammene i figur 22, viser at lønnsomheten til en oppdretter av landbasert vannamei vil være mest sensitiv for endringer i pris fra basisforutsetningene. Dette illustreres ved at kurven for pris er den bratteste. Figuren viser at lønnsomheten i RAS kan være mer følsom for endringer i pris, sammenlignet med BFT. I figuren antydes det at nåverdien for begge oppdrettsteknologiene vil være mer følsom for endringer i investeringskostnaden fra basis, enn endring i avkastningskrav fra basis. Dette illustreres ved at kurven som viser

investeringskostnad har en brattere helning enn kurven som illustrerer endring i avkastningskrav. Figur 22 viser at kurvene for investeringskostnad og avkastningskrav er brattere i RAS sammenlignet med BFT. Endringer fra basisforutsetningene i investeringskostnad og avkastningskrav kan dermed slå hardere ut på nåverdien i RAS enn i BFT.



Figur 22: Stjernediagram for RAS og BFT (NV oppgitt i 1000)

En begrensning ved stjernediagrammer er at det kun vises i hvilken grad lønnsomheten kan påvirkes dersom en gitt endring i basisforutsetningene inntreffer. Analysen vil ikke indikere hvor sannsynlig det er at en forutsetning endrer seg fra basis, og må derfor suppleres med en skjønnsmessig vurdering (Bøhren & Gjærum, 2016).

Som nevnt vil lønnsomheten for begge oppdrettsteknologier være mest følsom for endringer i pris. Hvorvidt avviket fra basisforutsetningen er sannsynlig, vil avhenge av hvordan prisen vil kunne påvirkes. I analysen av bedriftenes valg kom vi frem til at valg av produktegenskaper, teknologi, lokalisering, og valg om etablering av eget klekkeri, vil kunne påvirke kundeverdien direkte. I analysen av markedets lønnsomhet og bedriftenes valg ble det trukket frem at vannamei-reken har et dårlig rykte, noe som kan tale negativt for mulig oppnådd pris. Videre fant vi i analysen av bransjen at substitutter kan utgjøre en høy trussel for reken på det norske

markedet. I tillegg vil det være lave etableringsbarrierer, noe som gjør at nyetableringer utgjør en høy trussel. En negativ effekt for prisen vil være at økt konkurranse i bransjen, vil følgelig kunne føre til priskonkurranse. Disse faktorene vil dermed kunne tale for en redusert pris fra basis. I analysen av markedets lønnsomhet ble det også trukket frem økt preferanse for bærekraftig mat, sjømat, lokal- og kvalitetsmat og ferskhet blant forbrukerne. Videre antydte grossistene i bedriftenes valg at spesielt ferskhet og størrelsen på reken er viktige produkttegenskaper ved norsk landbasert vannamei. Disse egenskapene ble trukket frem som viktige for at produktet skal kunne tilfredsstillende kundenes preferanser, som deretter kan gi økt betalingsvilje. Oppdretterne la også vekt på at disse egenskapene ved reken ble lagt til grunn med antakelse om at dette vil kunne gi en høyere opplevd verdi til kundene. I hvilken grad de ulike forholdene vil kunne påvirke prisen er ukjent.

Det foreligger også usikkerhet knyttet til i hvilken grad teknologi vil kunne påvirke prisen, men at valgt teknologi kan gi positiv og negativ effekt på opplevd kunde verdi. Analysen i kapittel 5 viste derimot at lokalisingsvalget vil ha en tett tilknytning til oppnådd pris i markedet. Nærhet til markedet ble vektlagt av oppdretterne som en avgjørende faktor for å kunne levere en ferskest mulig reke. For lokalisingsvalget viste vi i kapittel 6.1 og 6.3 at en lokalisering som muliggjør høy grad av ferskhet kan gi en høyere pris. I tillegg kan det tenkes at lokalisingsvalget vil legge til rette for å møte kundenes preferanser for bærekraftig og lokal produsert mat.

Basert på analysene vi har gjennomført vil det derfor være sannsynlig at prisen vil kunne variere som vist i stjernediagrammet. Prisen vil være en avgjørende faktor som det er knyttet høy grad av usikkerhet til, og det kan derfor tenkes at prisen varierer utover våre estimer.

I kapittel 4.2.3 ble makten til leverandører av oppdrettsteknologi vurdert som begrenset, med bakgrunn i en rekke alternativer for oppdrettsteknologi. Som følge av lav leverandørmakt, kan det være begrenset sannsynlighet for i hvor stor grad investeringskostnaden endres fra basisforutsetningene. Likevel vil det foreligge store usikkerhetsmomenter knyttet til våre basisforutsetninger, noe som gjør lønnsomhetsestimater usikre. Ettersom det foreligger en rekke usikkerhetsmomenter også i avkastningskravet, vil det antas som sannsynlig at endringer fra basisforutsetningene vil kunne forekomme. Dette kan eksempelvis komme som følge av renteendringer eller endring i krav til avkastning på investert kapital. I figur 18 i kapittel 6.2, illustrerte vi et mulig variasjonsrom i avkastningskravet på 3-10%, som utgjorde store differanser i kapitalkostnad. Som tidligere nevnt utgjør kapitalkostnaden den største andelen

---

av produksjonskostnadene, og endringer i kapitalkostnaden vil dermed i stor grad kunne påvirke lønnsomheten. Dette illustreres i begrenset grad i stjernerdiagrammet, da figur 22 viser maksimal økning fra basisforutsetningen på 40%, som vil gi et avkastningskrav på 7%. På grunn av tilpasningen av x-aksen i stjernerdiagrammet, vil figur 22 dermed skissere et mindre variasjonsrom for avkastningskravet enn tidligere diskutert. Det kan derfor tenkes at stjernerdiagrammet i begrenset grad får frem lønnsomhetens følsomhet for endringer i avkastningskravet.

## 6.5 Oppsummering av estimert lønnsomhet

I den tekniske fasen har vi estimert inntekter og kostnader for en kilo vannamei. I analysen viste vi til hvordan valg som størrelse og grad av ferskhet, kan påvirke inntektene. Nærhet til markedet og større reker vil isolert sett, som vist i beregningene, kunne øke salgsinntektene

I likhet med oversikten fra Polyplan, kom vi frem til at de estimerte produksjonskostnadene vil kunne være høyere i RAS sammenlignet med BFT. Den største forskjellen i produksjonskostnadene mellom teknologiene viser seg å kunne være kapitalkostnaden og saltkostnadene. Saltkostnadene ble ikke vurdert nærmere i en norsk sammenheng, som følge av at det ikke ble trukket frem i analysen av bedriftenes valg som en av de mest avgjørende postene for kostnadsstrukturen. I vår analyse inkluderte vi derimot distribusjonskostnader og kapitalkostnader, ettersom disse parameterne ble trukket frem som viktige i analysen av bedriftenes valg av teknologi og lokalisering. Distribusjonskostnadene viste seg å utgjøre en marginal andel av de totale produksjonskostnadene, i motsetning til kapitalkostnadenes andel på over 50%. Lokaliseringsvalget viste seg å i større grad kunne drive verdi fremfor kostnader i våre simuleringer, da inntektsfordelen ved nærhet til markedet kan overgå fordelene ved utnyttelse av spillvarme.

For den estimerte lønnsomheten i delkapittel 6.3, viste vi til hvordan ulike valg kan påvirke lønnsomheten. Som følge av høy usikkerhet knyttet til potensiell pris og fremtidige kapitalkostnader, samt at kapitalkostnadene stod for en betydelig andel av de totale produksjonskostnadene, viste vi til hvordan endringer i disse parameterne kan slå ut for lønnsomheten til oppdretteren. Endringer i pris viste seg å være den mest avgjørende faktoren for endringer i lønnsomheten for begge teknologiene.

## 7. Konklusjon

Dette kapitlet har til hensikt å vise de viktigste funnene fra utredningen for å kunne besvare problemstillingen. Videre vil vi vise til begrensninger ved metoden som har blitt brukt. Avslutningsvis vil vi gi forslag til fremtidig forskning.

### 7.1 Overordnet konklusjon

Hensikten med denne utredningen har vært å kartlegge viktige faktorer for lønnsomhet ved landbasert oppdrett av vannamei, og hvordan disse valgene påvirker lønnsomheten. For å kunne gjennomføre studien har vi tatt utgangspunkt i seks oppdrettere og gjennomført både kvalitative og kvantitative analyser. Basert på de gjennomførte analysene har vi hatt til formål å besvare problemstillingen:

*Under hvilke forutsetninger vil landbasert oppdrett av vannamei være lønnsomt i Norge?*

#### *Praktiske implikasjoner*

Ifølge analysen av makroomgivelsene viser det seg at de sosiale forholdene i størst grad kan tenkes å påvirke den fremtidige etterspørselen. Forbrukerpreferanser for sunn mat, og spesielt sjømat, kan føre til økt etterspørsel etter norsk vannamei. Ulike undersøkelser tyder på at forbrukerne har høyere betalingsvilje for fersk mat, samt for lokal- og kvalitetsmat. Ettersom bransjen ikke er etablert i Norge enda, vil det foreligge usikkerhet ved bransjens attraktivitet og lønnsomhet. I analysen av den potensielle lønnsomheten i bransjen, finner vi at det er flere mulige substitutter og spesielt lave etableringsbarrierer, som utgjør en trussel for den fremtidige lønnsomheten i bransjen. Markedets størrelse vil trolig være begrenset, og det vil derfor kunne foreligge betydelig usikkerhet knyttet til lønnsomheten i bransjen.

I analysen av bedriftenes valg finner vi at de viktigste verdi- og kostnadsdriverne for landbasert oppdrett av vannamei vil være valg av produktkarakteristika, teknologi, lokalisering og klekkeri. Ved valg om produktkarakteristika fremkommer det at størrelse og



---

grad av ferskhet på reken, vil være de viktigste faktorene som kan påvirke opplevd kunde verdi. I bedriftenes valg fant vi at samtlige oppdrettere tilbyr, eller planlegger å tilby, ulike størrelser på rekene. Videre observerte vi i den tekniske fasen prisvariasjoner i utvalget som følge av størrelse, der større reker oppnådde en høyere pris. I analysen av bedriftenes valg fant vi at samtlige oppdrettere og grossister trekker frem at ferskhet vil være avgjørende for opplevd kunde verdi. Nærhet til markedet ble videre trukket frem som en viktig faktor for å kunne levere en ferskere reke, som deretter vil kunne gi økt verdi til kundene. På den måten vil lokalisingsvalget for oppdretterne være viktig for å kunne oppnå høyere pris. I den tekniske fasen simulerte vi endringer i pris for ulik lokalisering med antatt nærhet til markedet. I hvilken grad prisen kan endres som følge av nærhet til markedet vil likevel være usikkert.

I tillegg til nærhet til markedet, ble transportkostnader og strøm- og oppvarmingskostnader trukket frem som viktige faktorene for kostnadsnivået knyttet til lokalisering. I bedriftenes valg fant vi at tre av oppdretterne har valgt lokalisering strategisk for å blant annet redusere transportkostnader. I den tekniske fasen fant vi at transportkostnaden stod for en liten andel av produksjonskostnadene, noe som kan tale for at transportkostnader i mindre grad vil drive lokalisingsvalget i en norsk sammenheng.

I bedriftenes valg fant vi at fire av oppdretterne vurderer lokalisering ut ifra muligheten til å bruke spillvarme for å redusere strøm- og oppvarmingskostnadene. I den tekniske fasen kommer vi frem til at lokalisering med mulighet for tilknytning til spillvarme kan gi en marginal kostnadsreduksjon. I våre analyser viste lokalisingsvalget seg å være en viktigere verdidriver i form av nærhet til markedet, fremfor en kostnadsdriver knyttet til transport, strøm og oppvarmingskostnader.

Kostnadsbesparelser og vannkvalitet, viste seg å være avgjørende faktorer ved valg av produksjonsteknologi. I analysene i kapittel 5 og kapittel 6 viste vi til at investeringskostnaden trolig vil være høyere for RAS enn for BFT. I beregningene i den tekniske fasen estimerte vi at lønnsomheten kan variere som følge av valgt oppdrettsteknologi. For begge oppdrettsteknologiene sto kapitalkostnadene for en betydelig andel av produksjonskostnadene. Estimaten viste også en betydelig differanse mellom produksjonskostnaden i teknologiene. Beregningene indikerer at det kan foreligge en kostnadsfordel i form av lavere produksjonskostnader og investeringskostnader ved å velge BFT fremfor RAS. I kartleggingen av bedriftenes valg finner vi at tre av oppdretterne i utvalget har valgt RAS, og de tre resterende har valgt BFT. Dette taler for at det vil kunne foreligge

andre fordeler og ulemper ved oppdrettsteknologiene utover de målte parameterne i den tekniske fasen. To oppdrettere med RAS indikerte i bedriftenes valg, at valgt teknologi blant annet vil kunne gi økt kunde verdi som følge av høyere vannkvalitet, sammenlignet med BFT. Det foreligger usikkerhet knyttet til denne potensielle verdiøkningen.

For valg om å etablere eget klekkeri, finner vi at de mest avgjørende faktorene som kan påvirke lønnsomheten vil kunne være videresalg, leverandøravhengighet og krevende produksjonsprosess. Funnene i den tekniske fasen viste muligheter for økte salgsinntekter ved videresalg som følge av egen produksjon. I bedriftenes valg trekker tre oppdrettere frem ulemper i form av økte lønnskostnader. Dette støttes i den tekniske fasen, hvor vi viste til at lønnskostnaden kan utgjøre en betydelig andel av driftskostnadene i et klekkeri. I kartleggingen av bedriftenes valg fant vi at det er kun to av oppdretterne i utvalget som har valgt å etablere eget klekkeri. Funnene våre tilsier enighet knyttet til fordelene ved å produsere egne postlarver, likevel foreligger det usikkerhet vedrørende i hvilken grad valg av eget klekkeri vil være en lønnsom integrasjon.

For å kunne videre studere under hvilke forutsetninger landbasert oppdrett av vannamei kan være lønnsomt i Norge, gjennomførte vi en sensitivitetsanalyse. I sensitivitetsanalysen tok vi for oss de viktigste usikkerhetsfaktorene for lønnsomheten. I den tekniske fasen kom vi frem til at dette vil være pris og kapitalkostnadene. Av disse, viste det seg at endringer i forutsetningen om pris var den faktoren som ville ha størst effekt på endringen i lønnsomheten. Hvilken pris en oppdretter vil kunne oppnå vil, basert på våre analyser, være betinget av forhold i makroomgivelsene, konkurranseforholdene og hvilke strategiske valg en oppdretter tar. I hvilken grad produksjonsvolum påvirker valg av teknologi vil være usikkert, da det ikke foreligger klare indikasjoner på høyere risiko vedrørende produksjonsvolum i de ulike teknologiene. Hvilket volum en oppdretter vil kunne oppnå, vil være en avgjørende faktor for lønnsomheten.

I sensitivitetsanalysen kom vi frem til at det var usikkerhet knyttet til hvilken av investeringskostnaden og avkastningskravet som hadde mest sannsynlig utfall for endring fra basisforutsetningene. Som vist, vil RAS ha høyere investeringskostnader sammenlignet med BFT. Nivået på kapitalkostnadene, vil derfor være betinget av eiernes avkastningskrav, levetid og valg av teknologi. Det foreligger usikkerhet knyttet til om levetid vil påvirke valget mellom teknologiene. Knyttet til at kapitalkostnadene viste seg å være en avgjørende og usikker faktor

---

for lønnsomheten, vil investorer med høye avkastningskrav være utfordrende for lønnsomheten.

Vi har gjennom sensitivitetsanalysen sett på hvordan endringene i forutsetningene for de viktigste faktorene kan påvirke lønnsomheten. For oppdretterne kan det oppstå potensielle hendelser som ikke er studert i denne sammenheng, men som kan medføre endringer i forutsetningene og dermed lønnsomheten. Som beskrevet i kapittel 2.3 kan spesifikke hendelser analyseres ved hjelp av scenarioanalyser. Basert på våre undersøkelser har vi kommet frem til at det kan være tre mulige grunnlag for scenarioer, som vil kunne være utslagsgivende for lønnsomheten; etablering av konkurrenter, produksjonsproblemer og økt etterspørsel.

Etablering av konkurrenter i bransjen vil kunne utfordre lønnsomheten for en oppdretter ettersom markedets størrelse er begrenset. Eksemplifisert kan en oppdretter som har valgt lokalisering på Sunndalsøra med fordel for utnyttelse av spillvarme, tape kunder og dermed inntekter mot en konkurrent som etablerer seg nært markedet, eksempelvis ved Gardermoen. I analysen av bedriftens valg ble det trukket frem at det største usikkerhetsmomentet ved teknologiene kan være biologisk og teknologisk risiko i produksjonsprosessen. Konsekvensene av at slike problemer oppstår vil være tapte partier og følgelig tapte salgsinntekter. Som følge av økt etterspørsel etter sjømat og høyere betalingsvilje for kvalitets- og lokalmat, kan det tenkes at norsk vannamei vil bli et attraktivt produkt blant konsumentene. Økt etterspørsel vil være til fordel for lokaliseringer hvor det vil være mulig å oppskalere produksjonen, og for lokaliseringer med nærhet til markedet. Scenarioene analyseres ikke videre i denne sammenheng, men en anbefaling vil være å ytterligere studere konsekvensen for lønnsomheten dersom de ulike scenarioene skulle inntreffe. Dette vil være viktige vurderinger å gjøre i forkant av beslutningstaking.

### *Teoretiske implikasjoner*

Det overordnede konseptuelle rammeverket i utredningen er basert på modellen av Banker og Johnston (2007). Modellen har vært utgangspunktet for å strukturere kartleggingen av hvilke strategiske valg bedriftene har tatt og hvilke valg oppdretterne i oppskalerings-fasen har planer om å ta. Videre har modellen gjort det mulig å identifisere de viktigste valgene, for å kunne drive lønnsomt med landbasert oppdrett av vannamei i Norge, og hvilken innvirkning disse

kan ha på lønnsomheten. Gjennom utredningen vår har vi vist til hvilke faktorer og valg en oppdretter står ovenfor, som har dannet grunnlaget for å besvare problemstillingen vår.

Den grunnleggende modellen viser at bedriftene i første omgang tar et valg, som deretter får en konsekvens for bedriften. Basert på våre funn har vi sett at valgene en bedrift står ovenfor er i mindre grad like forenklet, slik som det er fremstilt av Banker og Johnston (2007). I våre analyser finner vi at det er en høyere grad av kompleksitet i bedriftenes valg. Vi kan dermed konkludere med at det foreligger en gjensidig avhengighet mellom de strukturelle kostnadsdriverne og produktkarakteristika. Basert på våre funn vil vi presentere en videreutvikling av det konseptuelle rammeverket. Vi vil derfor gjøre rede for endringer i modellen og vise de nye sammenhengene.



Figur 23: Videreutviklet modell av Relationships between business unit strategies and value, cost, revenue, and profit drivers (Banker & Johnston, 2007)

Den videreutviklede modellen i figur 23 viser en gjensidig sammenheng mellom produktkarakteristika og de strukturelle kostnadsdriverne, illustrert ved at pilen går begge veier. Bedriften kan ikke isolert sett ta et valg av produktkarakteristika, ettersom det finnes en tett kobling mellom valg av lokalisering, teknologi og klekkeri.

---

Basert på undersøkelsene av produktkarakteristika og lokalisering, fant vi at produkttegenskapene vil kunne påvirke valg av lokalisering, og omvendt. Samtlige av oppdretterne påpekte at nærhet til markedet var den sterkeste motivasjonen for valg av lokalisering. Årsaken er at lokaliseringen vil påvirke i hvilken grad man kan levere et ferskt produkt. Omvendt, vil valg om å levere produktet ferskest mulig, påvirke valget av lokalisering. Vi har også argumentert for at valg om markedsføring for lokalprodusert og bærekraftig mat, vil påvirke valg av lokalisering. Lokaliseringsvalget vil i sin tur legge føringer for muligheter av denne produkttegenskapen.

Videre finner vi at valg av teknologi også vil påvirke valg om produktkarakteristika. Våre funn tilsier at det kan være en sammenheng mellom opplevd kunde verdi og teknologi, som følge av vannkvaliteten for rekene. I analysen av bedriftenes valg ble det argumentert for at RAS teknologien vil bedre kunne appellere til kundene, som følge av at rekene har vokst opp i et miljø hvor man aktivt forsøker å ta bort avfallsstoffer, som avføring og fôrrester, fremfor å omdanne de til rekefôr som ved BFT. Teknologivalget vil også påvirke valg av lokalisering. Ettersom landbaserte anlegg er svært energikrevende, foretrakk fire av oppdretterne lokaliseringer med muligheter for tilknytting til spillvarme. Valg av lokalisering vil dermed kunne legge føringer for hvilken teknologi som vil være mest gunstig ved mulighet for utnyttelse av spillvarme.

Ettersom valg om å etablere eget klekkeri vil kunne være avgjørende for en mer stabil produksjonsplan, vil dette kunne legge føringer for leveransesikkerhet. Leveransesikkerhet ble trukket frem av grossistene og oppdretterne som et viktig produktkarakteristikum. På den måten kan vi argumentere for at valg om å ha eget klekkeri vil kunne påvirke produktkarakteristika.

Resultater fra kvalitative studier kjennetegnes i hovedsak med høy grad av intern validitet, og i mindre grad av ekstern validitet (Saunders et al., 2019). Til tross for dette vil vi argumentere for at resultatene fra denne utredningen vil være aktuelle for andre virksomheter og bransjer, enn hva som er studert her. Banker og Johnston (2007) viser til at det er mangelfull forskning på hvordan bedriftenes strategiske valg kan skje simultant. Som en respons på dette, har vår studie vist at bedriftenes valg vil være gjensidig avhengig av hverandre. Av den grunn vil det kunne være nyttig for andre virksomheter å forstå kompleksiteten i valgene som blir tatt, og hvordan dette har innvirkning på lønnsomheten.

## 7.2 Begrensninger ved studien og videre forskning

For våre konklusjoner vedrørende det norske markedet, vil en svakhet ved vår studie bero på utvalget for utredningen. De europeiske oppdretterne i utvalget vil kunne ha ulike forutsetninger for lønnsomhet som nødvendigvis ikke gjenspeiler seg i det norske markedet, noe som vil kunne svekke gyldigheten i våre resultater. Likevel anser vi det som en styrke å ha vurdert potensiell lønnsomhet i det norske markedet ut ifra norske makroomgivelser og potensielle norske konkurranseforhold, samt studert to norske oppdrettere i oppskaleringsfasen. Ettersom produktet ikke er kommersialisert i Norge, vil det være knyttet betydelige usikkerhetsmomenter til lønnsomhetsberegningene. I beregningene har det vært benyttet både primærdata og sekundærdata. Hvordan vi har forsøkt å kvalitetssikre datagrunnlaget som benyttes i lønnsomhetsberegningene, er diskutert i kapittel 3.5. Kostnadsoversikten som ble lagt til grunn vil kunne mangle parametere som ikke ble fanget opp i våre lønnsomhetsberegninger i kapittel 6. Dette vil kunne svekke resultatene, og funnene vil i mindre grad være representative i en norsk sammenheng. Den estimerte prisen vil det følgelig være knyttet stor usikkerhet til, ettersom produktet ikke er tilgjengelig for kundene enda.

Underveis i arbeidet med utredningen har vi oppdaget flere interessante problemstillinger som ville vært spennende å undersøke nærmere. Det foreligger store usikkerhetsmomenter knyttet til betalingsviljen for de ulike produktkarakteristikaene ved reken. Det vil derfor være interessant at det forskes videre på hvor mye kundene faktisk er villige til å betale for norsk landbasert vannamei. Videre ville det vært spennende å undersøke lønnsomhetsforskjeller mellom oppdrettere som bruker RAS og BFT, og mulig i hvilken grad valg av teknologi vil kunne påvirke kunde verdi. Valg om å etablere eget klekkeri viser seg å være et viktig og komplekst valg for lønnsomheten. Det ville derfor vært verdifullt for næringen som helhet å studere dette videre.

Vi håper våre bidrag gjennom denne studien vil inspirere andre til å undersøke disse problemstillingene videre, som vil kunne gi økt forståelse for denne fremvoksende næringen.

---

## 8. Referanser

- Ahmad, I., Rani, A., Maqsood, M., & Verma, A. (2017, Juni). Biofloc technology: an emerging avenue in aquatic animal healthcare and nutrition. *Aquaculture International*, 25(3), ss. 1215–1226. doi:10.1007/s10499-016-0108-8
- Akvakulturloven. (2005). Lov om akvakultur (LOV-2005-06-17-79). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-79>
- ASC. (u.d.). *What we do*. Hentet April 13, 2021 fra ASC: <https://www.asc-aqua.org/what-we-do/>
- Baines, P., Fill, C., Rosengren, S., & Antonetti, P. (2019). *Marketing* (5. utg.). Oxford University Press.
- Banker, R. D., & Johnston, H. H. (2007). Cost and Profit Driver Research. I C. S. Chapman, A. G. Hopwood, & M. D. Shields, *Handbook of Management Accounting Research* (2. utg., ss. 531-556). Elsevier. doi:10.1016/S1751-3243(06)02003-7
- Bjørndal, T., & Tusvik, A. (2018). *Økonomisk analyse av alternative produksjonsformer innan oppdrett*. Hentet Mai 5, 2021 fra NTNU: <https://www.ntnu.no/documents/1265701259/1281473463/WPS+1+2018.pdf/056dc29c-c6aa-4105-b996-e6c7ebc5890b>
- Bjørnenak, T. (2019). *Strategiske lønnsomhetsanalyser*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Blindheim, K. (2010). *Perspectives on strategic management accounting (Doktoravhandling)* (Vol. 15). Norges Handelshøyskole: Bergen.
- Bourmistrov, A., Helle, G., & Kaarbøe, K. (2017, 01). Kreativ tenkning eller intelligent maskin? Bruk av scenarier i ulike bransjer i Norge. *Praktisk økonomi og finans*, 01(33), ss. 69-85. doi:10.18261/issn.1504-2871-2017-01-06
- Bregnballe, J. (2015). *A Guide to Recirculation Aquaculture*. Hentet Februar 17, 2021 fra <http://www.fao.org/3/i4626e/i4626e.pdf>
- Bring. (2017, Desember 1). *Prisliste*. Hentet Mai 2, 2021 fra Bring: [https://www.bring.no/vilkar/\\_/attachment/download/adfb1866-2616-4d77-b57f-bb54663f2780:9bfce508451bd78be6dc0e553bd3901f27ef4cee/transportguiden-prisliste-bring-frigo-norge-01.04.2016.pdf](https://www.bring.no/vilkar/_/attachment/download/adfb1866-2616-4d77-b57f-bb54663f2780:9bfce508451bd78be6dc0e553bd3901f27ef4cee/transportguiden-prisliste-bring-frigo-norge-01.04.2016.pdf)

- Bruns, S., de Muylder, E., & Peppler, C. (2018, Februar 26). *Fish International, Bremen Feb 26th 2018 Scope aquaculture workshop "Shrimpszucht"*. Hentet Mars 21, 2021 fra EuroShrimp: [https://euroshrimp.net/wp-content/uploads/2019/09/Fish\\_Int.2018\\_Feasibility\\_of\\_indoor\\_shrimp\\_aquaculture\\_BRUNS\\_DeMUYLDER.pdf](https://euroshrimp.net/wp-content/uploads/2019/09/Fish_Int.2018_Feasibility_of_indoor_shrimp_aquaculture_BRUNS_DeMUYLDER.pdf)
- Bærekraft i Havbruk. (2020, September 17). *Fra fôringrediens til fisk*. Hentet April 20, 2021 fra Barentswatch: <https://www.barentswatch.no/havbruk/fra-foringrediens-til-fisk>
- Bøhren, Ø., & Gjærum, P. (2016). *Finans: Innføring i investering og finansiering*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Bösch, M. (2020, Juli 2). *Life cycle assessment comparison of shrimp production in the Switzerland and abroad*. Upublisert materiale. University of Applied Sciences Northwestern Switzerland.
- Cardona, E., Gueguen, Y., Mafré, K., Lorgeoux, B., Piguemal, D., Pierrat, F., . . . Saulnier, D. (2016). Bacterial community characterization of water and intestine of the shrimp *Litopenaeus stylirostris* in a biofloc system. *BMC Microbiology*, *16*(1), ss. 1-9. doi:10.1186/s12866-016-0770-z
- Castro-Nieto, L., Castro-Barrera, T., De Lara-Andrade, R., Castro-Mejía, J., & Castro-Mejía, G. (2012, Desember). Biofloc systems: a technological breakthrough in aquaculture. *I*(1), ss. 1-5. Hentet fra [http://cbs1.xoc.uam.mx/e\\_bios/docs/2012/ARTICULO1%20BIOFLOC%20VOL.1%202012%20INGLES.pdf](http://cbs1.xoc.uam.mx/e_bios/docs/2012/ARTICULO1%20BIOFLOC%20VOL.1%202012%20INGLES.pdf)
- CreveTec. (2018). *Reproduction of P. Vannamei in Europe*. Hentet April 21, 2021 fra EuroShrimp: [https://www.euroshrimp.net/wp-content/uploads/2019/09/AQUA2018\\_Reproduction\\_of\\_P\\_Vannamei\\_in\\_EU\\_DeMUYLDER.pdf](https://www.euroshrimp.net/wp-content/uploads/2019/09/AQUA2018_Reproduction_of_P_Vannamei_in_EU_DeMUYLDER.pdf)
- CreveTec. (2019, August 16). *Home*. Hentet April 24, 2021 fra CreveTec: <http://www.crevetec.be/>
- CreveTec (2020). *CreveTope - a Biotope for your shrimp, Session 5 EuroShrimp Webinar*. Hentet April 27, 2021 fra [https://euroshrimp.net/Webinar2020/07\\_DEMUYLDER\\_CreveTec.mp4](https://euroshrimp.net/Webinar2020/07_DEMUYLDER_CreveTec.mp4)



- 
- de la Cruz Iglesias, L. (2019). *The conditions for importing (live) shrimp into the European Union*. Hentet Mai 8, 2021 fra EuroShrimp: [https://www.euroshrimp.net/wp-content/uploads/2019/09/AQUA2018\\_Importing\\_Shrimp\\_into\\_EU\\_DeLaCRUZ-1.pdf](https://www.euroshrimp.net/wp-content/uploads/2019/09/AQUA2018_Importing_Shrimp_into_EU_DeLaCRUZ-1.pdf)
- Downes, L., & Mui, C. (1998, Nov/Dec). The end of strategy. *Strategy & Leadership*, 26(5), ss. 4-9. doi:10.1108/eb054618/
- Espejel, J., Fandos, C., & Flavián, C. (2007, November 20). The role of intrinsic and extrinsic quality attributes on consumer behaviour for traditional food products. *Managing Service Quality: An International Journal*, 17(6), ss. 681-701. doi:10.1108/09604520710835000
- Espinal, C., & Matulić, D. (2019). Recirculating Aquaculture Technologies. I S. Goddek, A. Joyce, B. Kotzen, & G. M. Burnell, *Aquaponics Food Production Systems - Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologies for the Future* (ss. 35-76). Springer Open. doi:10.1007/978-3-030-15943-6\_3
- EuroShrimp. (2021, Februar 22). *#14 European Shrimp Production*. Hentet fra EuroShrimp: <https://euroshrimp.net/14-european-shrimp-production-in-2020/>
- EuroShrimp. (u.d.). *Front Page*. Hentet April 13, 2021 fra EuroShrimp: <https://www.euroshrimp.net/>
- Evjemo, J., Hilmarsen, Ø., Sunde, L., Wasmuth Brendeløkken, H., & Høyli, R. (2019, Januar 22). *Bruk av spillvarme fra gassprosesseringsanlegget på Nyhamna rettet mot havbruk*. SINTEF. Hentet April 29, 2021 fra Møre og Romsdal fylkeskommune: <https://mrfylke.no/content/download/5313/70392>
- FAO. (u.d.). *Penaeus vannamei*. Hentet Februar 23, 2021 fra Food and Agriculture Organization of the United Nations: [http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Penaeus\\_vannamei/en](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Penaeus_vannamei/en)
- Finansdepartementet. (2021, Februar 12). *Perspektivmeldingen 2021 (Meld. St. 14 (2020-2021))*. Hentet Mars 2, 2021 fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/contentassets/91bdfca9231d45408e8107a703fee790/no/pdfs/stm202020210014000dddpdfs.pdf>

Fiskeridirektoratet. (2020, November 26). *Publikasjon: Statistikk for akvakultur 2019*.

Hentet April 30, 2021 fra Fiskeridirektoratet:

[https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Statistiske-publikasjoner/Statistikk-for-akvakultur/\\_/attachment/download/6b3e3b0c-4f1e-4465-8456-baef2f2365b1:58b19c566b94e14de139cf4abba4f3cbc53ef3b5/rap-stat-akvakultur-2019.pdf](https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Statistiske-publikasjoner/Statistikk-for-akvakultur/_/attachment/download/6b3e3b0c-4f1e-4465-8456-baef2f2365b1:58b19c566b94e14de139cf4abba4f3cbc53ef3b5/rap-stat-akvakultur-2019.pdf)

Forskrift om handel med levende dyr m.v. (1998). Forskrift om tilsyn og kontroll ved import og eksport av levende dyr, annet avlsmateriale og animalsk avfall innen EØS, og ved import av levende dyr fra tredjestater (FOR-1998-12-31-1484). Hentet fra <https://lovdata.no/forskrift/1998-12-31-1484>

Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer. (2013). Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer (FOR-2013-06-28-844). Hentet fra <https://lovdata.no/forskrift/2013-06-28-844>

Framtiden i våre hender. (2012, Juli 5). *Spørsmål og svar om scampi*. Hentet Mai 3, 2021 fra Framtiden: <https://www.framtiden.no/gronne-tips/mat/sporsmal-og-svar-om-scampi.html>

G. Teixeira, A., & B. Guerrelhas, A. (2014, September 1). *What size are your postlarvae?*

Hentet April 21, 2021 fra Aquaculture alliance:

<https://www.aquaculturealliance.org/advocate/what-size-are-your-postlarvae/>

Happy Prawns. (u.d.). *FAQ*. Hentet Mai 9, 2021 fra Happy Prawns:

<https://www.happyprawns.no/faq>

Hargreaves, J. A. (2013, April). *Biofloc Production Systems for Aquaculture*. Vol. 4503 ss.

1-11. Stoneville: Southern Regional Aquaculture Center. Hentet April 20, 2021 fra

[https://www.researchgate.net/profile/Lim\\_Yan\\_Shin/post/Any\\_possible\\_reasons\\_that\\_can\\_cause\\_large\\_amount\\_of\\_surface\\_foam\\_in\\_whiteleg\\_shrimp\\_biofloc\\_system/attachment/5c418dadcf4a7645511f93c/AS%3A716339194900491%401547799981448/download/Biofloc+Production+](https://www.researchgate.net/profile/Lim_Yan_Shin/post/Any_possible_reasons_that_can_cause_large_amount_of_surface_foam_in_whiteleg_shrimp_biofloc_system/attachment/5c418dadcf4a7645511f93c/AS%3A716339194900491%401547799981448/download/Biofloc+Production+)

Heide, M. (2020, Mars 13). *Økt konsum av sjømat i Norge. Muligheter og barrierer for norsk sjømatindustri*. Nofima. Hentet Mars 3, 2021 fra Nofima:

[https://nofima.brage.unit.no/nofima-](https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2651458/Rapport+13-)

[xmlui/bitstream/handle/11250/2651458/Rapport+13-](https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2651458/Rapport+13-)

---

2020+%C3%98kt+konsum+av+sj%C3%B8mat+i+Norge+-  
+Muligheter+og+barrierer+for+norsk+sj%C3%B8matindustri.pdf?sequence=2

Hitra mat. (u.d.). *Norsk Sjøkreps, rå, fryst*. Hentet Mars 29, 2021 fra Hitra mat:  
<https://hitramat.no/produkter/norsk-sjokreps-ra-fryst/>

Ipsos. (2019, November). *The Orkla sustainable life barometer*. Hentet Mai 2, 2021 fra Ipsos: [https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-11/the\\_orkla\\_sustainable\\_life\\_barometer\\_-\\_highlights\\_norway.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-11/the_orkla_sustainable_life_barometer_-_highlights_norway.pdf)

Jacobs Utvalgte. (u.d.). *Jacobs Utvalgte - En suksesshistorie*. Hentet April 12, 2021 fra Jacobs Utvalgte: <https://jacobsutvalgte.no/jacobs-utvalgte/>

Johnsen, P., Erraia, J., Fjose, S., Blomgren, A., Fjellidal, Ø., Robersten, R., & Nyruud, T. (2019). *Nasjonale ringvirkninger av sjømatnæringen i 2019*. Nofima. Hentet Mai 18, 2021 fra <https://nofima.no/wp-content/uploads/2020/09/Rapport-FHF-Ringvirkning-av-sjomatnaeringen-i-2019-endelig.pdf>

Johnson, G., Whittington, R., Scholes, K., Angwin, D., & Regnér, P. (2018). *Fundamentals of strategy* (4. utg.). New York: Pearson.

Kahn, H., & Wiener, A. (1967). *Year 2000; a framework for speculation on the next thirty-three years*.

Keller, K. L. (1998). *Strategic Brand Management - Building, measuring, and managing brand equity*. New Jersey: Prentice-Hall.

Kenton, W. (2020, juni 27). *Turnkey Solution*. Hentet Mai 6, 2021 fra Investopedia: [https://www.investopedia.com/terms/t/turnkey\\_solution.asp](https://www.investopedia.com/terms/t/turnkey_solution.asp)

Klima- og miljødepartementet. (2020, November 11). *Klimaendringer og norsk klimapolitikk*. Hentet April 21, 2021 fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>

Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Markedsføringsledelse*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Kvile, K. (2019, April 29). *Happy Prawns er snart klar for å oppdrette tropiske reker i Norge*. Hentet Mars 21, 2021 fra Tekfisk: <https://www.tekfisk.no/havbruk/happy-prawns-er-snart-klar-for-a-oppdrette-tropiske-reker-i-norge/2-1-590742>

Landbruks- og matdepartementet. (2020, November 19). *Nordmenn vil ha norsk lokalmat!*

Hentet April 19, 2021 fra Regjeringen:

<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nordmenn-vil-ha-norsk-lokalmat/id2786311/>

Lien, L., Sjøholm Knudsen, E., & Baardsen, T. (2016). *Strategiboken*. Bergen:

Fagbokforlaget.

Lovdata. (u.d.). *Hjemmelsregister*. Hentet April 14, 2021 fra Lovdata:

<https://lovdata.no/referanse/hjemmel?dokID=NL/lov/2005-06-17-79>

Mat i Bergen. (u.d.a). *Hummer levende norsk 0,5 – 1,2 kg*. Hentet Mars 29, 2021 fra Mat i

Bergen: <https://matibergen.no/produkt/hummer-levende-norsk-05-12-kg/>

Mat i Bergen. (u.d.b). *Stor kongekrabbe klør kokt*. Hentet Mars 29, 2021 fra Mat i Bergen:

<https://matibergen.no/produkt/stor-kongekrabbe-klor-kokt/>

Mat i Bergen. (u.d.c). *Kamskjell Clearwater store (best kvalitet)*. Hentet Mars 28, 2021 fra

Mat i Bergen: <https://matibergen.no/produkt/kamskjell-clearwater-store-best-kvalitet/>

Mat i Bergen. (u.d.d). *Kamskjell muskel fra USA store*. Hentet Mars 29, 2021 fra Mat i

Bergen: <https://matibergen.no/produkt/kamskjell-muskel-fra-usa-store/>

Mat i Bergen. (u.d.e). *Små sjøkreps*. Hentet Mars 28, 2021 fra Mat i bergen:

<https://matibergen.no/produkt/sma-sjokreps/>

Mat i Bergen. (u.d.f). *Store sjøkreps*. Hentet Mars 28, 2021 fra Mat i bergen:

<https://matibergen.no/produkt/store-sjokreps/>

Mat i Bergen. (u.d.g). *Havreker ekstra store 5 kg kartong*. Hentet Mars 29, 2021 fra Mat i

Bergen: <https://matibergen.no/produkt/havreker-ekstra-store-5-kg-kartong/>

Mattilsynet. (2021, Mai 5). *Restaurant, kafé og hotell*. Hentet Mai 19, 2021 fra Mattilsynet:

[https://www.mattilsynet.no/mat\\_og\\_vann/matsservering/restaurant\\_kafe\\_hotell/](https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/matsservering/restaurant_kafe_hotell/)

Meny. (u.d). *Villreker*. Hentet Mars 29, 2021 fra Meny:

<https://meny.no/varer/fisk/reker/reker/villreker-7035620019500>

Merverdiavgiftsloven. (2009). Lov om merverdiavgift (LOV-2009-06-19-58). Hentet fra

<https://lovdata.no/lov/2009-06-19-58>

- 
- Morsund, G. (2019, Desember 28). *Skal selje reker som er dyrare enn hummar*. Hentet April 14, 2021 fra Nrk: <https://www.nrk.no/rogaland/rogalandsselskapet-happy-prawns-er-klar-for-storstilt-oppdrett-av-tropiske-kongereker-1.14806950>
- MSC. (u.d.). *MSC-standardene*. Hentet April 13, 2021 fra MSC: <https://www.msc.org/no/standarder-og-sertifisering/msc-standardene>
- Naegel, L. (2010). Management strategies to reduce operating costs in a commercial shrimp hatchery in NW Mexico. *Aquaculture International*, 18(5), ss. 759-770. doi:10.1007/s10499-009-9297-8
- Netfish. (u.d.). *Vannamei Prawn/Shrimp (frozen)*. Hentet Mars 11, 2021 fra Netfish: <http://www.netfish.in/product/vannamei-prawnshrimp-frozen/>
- NHO. (2021). *Økonomisk overblikk 1/2021*. Hentet April 14, 2021 fra NHO: <https://www.nho.no/contentassets/384526e702204c82b750442a92a65c32/210310-oo-1-2021---rettet.pdf>
- Nofima. (2018). *21 hovedfunn i Catch-programmet*. Nofima. Hentet April 30, 2021 fra Nofima: [https://nofima.no/wp-content/uploads/2014/10/NOFIMA\\_Catch\\_HR.pdf](https://nofima.no/wp-content/uploads/2014/10/NOFIMA_Catch_HR.pdf)
- Nordic Choice Hotels. (u.d.). *Hotell i Norge*. Hentet April 13, 2021 fra Nordic Choice Hotels: <https://www.nordicchoicehotels.no/hotell/norge/>
- NordPool. (2021, Januar 4). *Day-ahead prices*. Hentet Mai 4, 2021 fra NordPool: <https://www.nordpoolgroup.com/Market-data1/Dayahead/Area-Prices/NO/Daily1/?view=table>
- Norges Bank. (2021, Mai 18). *Valutakurser*. Hentet Mai 19, 2021 fra Norges Bank: <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Valutakurser/?tab=currency&id=CHF>
- Norges Sjømatråd. (2017, Juni 23). *Sushimarkedet i Norge*. Hentet Mars 15, 2021 fra Seafood: [https://seafood.no/globalassets/markedsadgang/rapporter/norges-sjomatrad--utviklingen-av-sushimarkedet-i-norge-2016.pdf?fbclid=IwAR2DJp-J5LRroQIX7apPJ5PpUi\\_bOv9Z8dKf0WFoNJ\\_v-7GbsS0gSY9a\\_i0](https://seafood.no/globalassets/markedsadgang/rapporter/norges-sjomatrad--utviklingen-av-sushimarkedet-i-norge-2016.pdf?fbclid=IwAR2DJp-J5LRroQIX7apPJ5PpUi_bOv9Z8dKf0WFoNJ_v-7GbsS0gSY9a_i0)
- Norges Sjømatråd. (2018, November 2). *Fiskespiseren - En innsiktsrapport om den norske sjømatkonsumenten*. Hentet Mars 15, 2021 fra Seafood: <https://sfd-seafood-prod.azureedge.net/4aaace/globalassets/markedsinnsikt/fiskespiseren/fiskespiseren-host-2018.pdf>

- Norges Sjømatråd. (2020, Juli 8). *Ny studie: 7 av 10 nordmenn ønsker å spise mer sjømat*. Hentet Mars 15, 2021 fra seafood: <https://seafood.no/aktuelt/nyheter/ny-studie-7-av-10-nordmenn-onsker-a-spise-mer-sjomat/>
- NorgesGruppen. (u.d.). *Om oss*. Hentet April 12, 2021 fra NorgesGruppen: <https://www.norgesgruppen.no/om-oss/>
- NOU 2019: 18. (2019). *Skattlegging av havbruksvirksomhet*. Hentet Mai 12, 2021 fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2019-18/id2676239/>
- Olson, J., & Jacoby, J. (1972). Cue Utilization in the Quality Perception Process. *ACR Special Volumes*, ss. 167-179. Hentet April 17, 2021 fra <https://www.acrwebsite.org/volumes/11997/volumes/sv02/SV-02%20>
- Pedersen, B. (2020, Desember 23). *suspensjon - kjemi*. Hentet April 17, 2021 fra Store norske leksikon: [https://snl.no/suspensjon\\_-\\_kjemi](https://snl.no/suspensjon_-_kjemi)
- Polyplan Kreikenbaum. (2016). *Indoor Garnelenfarmen*. Hentet April 23, 2021 fra Polyplan-aquakultur: [https://www.polyplan-aquakultur.de/UserFiles/Elemente/Downloads/Marella\\_Shrimp\\_Basiskonzept\\_2016\\_2.pdf](https://www.polyplan-aquakultur.de/UserFiles/Elemente/Downloads/Marella_Shrimp_Basiskonzept_2016_2.pdf)
- Polyplan Kreikenbaum. (u.d.). *Polyplan Kreikenbaum*. Hentet April 23, 2021 fra Polyplan Kreikenbaum Group GmbH: <https://www.polyplan-aquakultur.de/de/Polyplan-Kreikenbaum-Gruppe-GmbH.html>
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Porter, M. (1990). *Competitive Advantage of Nations: Creating and Sustaining Superior Performance*. London: The Macmillan Press Ltd.
- Porter, M. (2008, Januar). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 86(1). Hentet Mars 3, 2021 fra [https://aggie-horticulture.tamu.edu/faculty/hall/EAGL/Strategy\\_readings/Five\\_Forces\\_Update.pdf](https://aggie-horticulture.tamu.edu/faculty/hall/EAGL/Strategy_readings/Five_Forces_Update.pdf)
- PwC. (2019). *Sjømatbarometeret*. Hentet April 4, 2021 fra PwC: [https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Sjomatbarometer\\_WEB\\_V02.pdf](https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Sjomatbarometer_WEB_V02.pdf)

- 
- Quagraine, K. (2015, Mai). *Profitability of Indoor Production of Pacific White Shrimp (Litopenaeus vannamei): A Case study of the Indiana Industry*. Hentet April 19, 2021 fra extension.purdue.edu: <https://extension.purdue.edu/extmedia/EC/EC-797-W.pdf>
- Ray, A., & Mohanty, B. (2020). Biofloc Technology: An Overview and Its Application. *Biotica Research Today*, 2(10), ss. 1026-1028. Hentet Mars 10, 2021 fra <https://www.bioticainternational.com/ojs/index.php/biorestoday/article/view/494/378>
- Ray, A., Drury, T., & Cecil, A. (2017, Mai). Comparing clear-water RAS and biofloc systems: Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) production, water quality, and biofloc nutritional contributions estimated using stable isotopes. *Aquacultural Engineering*, ss. 9-14. doi:10.1016/j.aquaeng.2017.02.002
- Rode, R. (2014). *Marine Shrimp Biofloc Systems: Basic Management Practices*. Purdue University, forestry and natural resources. Hentet Mars 10, 2021 fra <https://extension.purdue.edu/extmedia/fnr/fnr-495-w.pdf>
- Roos, G., Roos, J., von Krogh, G., & Boldt-Christmas, L. (2014). *Strategi - en innføring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Rubel, H., Woods, W., Pérez, D., Unnikrishnan, S., Meyer zum Felde, A., Zielcke, S., . . . Lanfer, C. (2019, August). *A strategic Approach to Sustainable Shrimp Production in Vietnam*. Hentet Mai 2, 2021 fra media-publications.bcg: <http://media-publications.bcg.com/BCG-A-Strategic-Approach-to-Sustainable-Shrimp-Production-in-Vietnam-Aug-2019.pdf>
- Ryeng, A. (2011, September). *Markedsforskning; sushi og sashimi*. Nofima. Hentet Mars 15, 2021 fra Nofima: <https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2557678/Rapport%2b26-2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Saunders, M., Philip, L., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8. utg.). England: Pearson Education.
- Scandic Hotels. (u.d.). *Hotell i Norge*. Hentet April 13, 2021 fra Scandic Hotels: <https://www.scandichotels.no/hotell/norge>
- Shank, J. K. (1989). Strategic Cost Management: New wine, or just new bottles. *Journal of Management Accounting Research*, ss. 47-65.

- Sjømatbilen. (u.d). *Grønlandsreker 40/60*. Hentet Mars 29, 2021 fra Sjømatbilen:  
<https://sjomatbilen.no/produkt/gronlandsreker-40-60/>
- Sjømatgrossist A. (2021, Januar 01). Om markedet for vannamei. (T. K. Øvrebø, & S. Øyen, Intervjuere)
- Slack, N., & Lewis, M. (2011). *Operations Strategy* (3. utg.). Harlow, UK: Pearson Education.
- SSB. (2020, Oktober 7). *04729: Tekniske og økonomiske hovedtall for fjernvarme 1987-2019. Industri m.m (ekskl. moms) (øre/kWh) 2012-2019 [Statistikk]*. Hentet Mai 4, 2021 fra SSB: <https://www.ssb.no/statbank/table/04729/tableViewLayout1/>
- SSB. (2021, Mai 18). *11009: Utenrikshandel med varer, etter varenummer (HS) og handelsområde/verdensdel 1988 - 2020. Varenummer: 03061700 Import, alle land 2017-2020, Mengde 1 (M1) [Statistikk]*. Hentet fra SSB:  
<https://www.ssb.no/statbank/table/11009/#pxcontent>
- Steffensen, K., & Selmar Alsaker, L. (2021, Januar 18). *Landbasert oppdrett - rettslig overblikk*. Hentet April 29, 2021 fra Fiskejuss: <http://fiskejuss.no/2021/01/landbasert-oppdrett-rettslig-overblikk/>
- Stensland, K. (2020, November 2). *Laksegigant kjøper seg inn i rekeoppdrett på Jæren*. Hentet April 15, 2021 fra e24: <https://e24.no/hav-og-sjoemat/i/JJJRxb/laksegigant-kjoeper-seg-inn-i-rekeoppdrett-paa-jaeren>
- Sunndal Næringspark. (2019, Oktober 1). *Vilkår ved salg/bortfeste av Sunndal næringsseiendomstomter i Sunndal Næringspark*. Hentet Mai 5, 2021 fra Sunndal Næringspark:  
[https://sunndalnaeringspark.no/img/202103/Sunndal\\_Naeringspark\\_vilkaar\\_ved\\_salg\\_feste\\_Oppdat%20ert\\_per\\_01.10.2020.pdf](https://sunndalnaeringspark.no/img/202103/Sunndal_Naeringspark_vilkaar_ved_salg_feste_Oppdat%20ert_per_01.10.2020.pdf)
- Swiss Shrimp. (2019). *Nachhaltige Ernte - Erhöhung Aktienkapital 2019*. Upublisert materiale.
- Swiss Shrimp. (u.d.). *Frische Shrimps aus der Schweiz*. Hentet Mars 17, 2021 fra Swiss Shrimp: <https://www.swissshrimp.ch/prod/crm/shop>
- Tolloven. (2007). *Lov om toll og vareførsel (LOV-2007-12-21-119)*. Hentet fra  
<https://lovdata.no/lov/2007-12-21-119>



- 
- Vedtak om merverdiavgift, 2021. (2020). Stortingsvedtak om merverdiavgift for budsjettåret 2021 (kap. 5521 post 70) (FOR-2020-12-15-2883). Hentet fra <https://lovdata.no/forskrift/2020-12-15-2883>
- Vegard, E. K. (2018, Oktober 17). *Dette bruker nordmenn penger på*. Hentet April 13, 2021 fra SSB: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/dette-bruker-nordmenn-penger-pa>
- Wecker, B. (2020). *Post-transport adaption of PL for stocking RAS - experiences and proposed best practice*. Hentet Mars 15, 2021 fra EuroShrimp: <https://euroshrimp.net/wp-content/uploads/2020/12/Session-II-3-EuroShrimp-Webinar-Bert-Wecker.pdf>
- White Panther. (u.d.a). *Genuss*. Hentet Mai 19, 2021 fra White Panther: <https://whitepanther.com/genuss/>
- White Panther. (u.d.b). *White Panter - Die Gebirgsgarnele aus der steiermark*. Hentet Mars 12, 2021 fra White Panther: <https://whitepanther.com/>
- Wifstad, K., Bull Jensen, T., Eide Stemland, L., A. Grünfeld, L., & Skogli, E. (2018). *Konkurransen i dagligvaremarkedet - konkurranse i alle ledd*. Menon Economics. Hentet April 13, 2021 fra Regjeringen: [https://www.regjeringen.no/contentassets/4c26f095eaaa4f9c9d001762f78bcc72/virke-dagligvare---vedlegg.pdf?uid=Virke\\_Dagligvare\\_-\\_vedlegg.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/4c26f095eaaa4f9c9d001762f78bcc72/virke-dagligvare---vedlegg.pdf?uid=Virke_Dagligvare_-_vedlegg.pdf)
- WWF. (u.d.a). *Tropiske reker/scampi*. Hentet Mai 3, 2021 fra WWF: <https://www.wwf.no/sj%C3%B8matguiden/scampi-tropisk-reke>
- WWF. (u.d.b). *Mighty Mangroves*. Hentet Mai 3, 2021 fra WWF: <https://www.worldwildlife.org/stories/mighty-mangroves>

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Intervjuguide oppdrettere

Tema	Spørsmål
Introduksjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kort innledning om hvem vi er</li> <li>• Kort innledning om formålet med studien</li> <li>• Kort innledning om formålet med intervjuet</li> <li>• Samtykker du i at vi kan ta opp samtalen?</li> <li>• Still gjerne oss spørsmål underveis</li> </ul>
Om informant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hva er din stilling i selskapet?</li> <li>• Hvor lenge har du jobbet i selskapet?</li> </ul>
Produktegenskaper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvilke produktegenskaper har rekene dere selger?</li> <li>• Hvilken størrelse er det på rekene dere selger? (cm og gram)</li> <li>• I hvilken tilstand leveres rekene? (HOSO, HLSO etc.) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor leveres rekene i den angitte tilstanden?</li> </ul> </li> <li>• I hvilken lagringstilstand leveres rekene? (fryst, fersk, levende) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor leveres rekene i den angitte tilstanden?</li> </ul> </li> <li>• Hvor lang er holdbarheten på rekene? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Konkretiser i hvilken tilstand</li> </ul> </li> <li>• Hvilken farge er det på rekene deres? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor har rekene denne fargen?</li> </ul> </li> <li>• Finnes det andre egenskaper ved produktet som dere anser som spesielt viktig?</li> <li>• Hvilken pris er forventet/ å få/har dere pr/kg? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Konkretiser for hvilke produktegenskaper</li> </ul> </li> <li>• Hvilke kunder vil være aktuell for denne typen vare? (dagligvare/HoReCa)</li> </ul>
Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvor mange tonn er anlegget deres på?</li> <li>• Hvilken type produksjonsteknologi bruker dere? (RAS/BFT) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor har dere valgt denne teknologien fremfor den andre?</li> <li>○ Hvilke fordeler er det ved denne teknologien?</li> <li>○ Hvilke ulemper er det ved denne teknologien?</li> </ul> </li> <li>• Hvor lang er produksjonstiden per syklus?</li> <li>• Hvilken førfaktor har dere?</li> <li>• Hvilken dødelighet opererer dere med?</li> </ul>
Lokalisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvor er produksjonsanlegget lokalisert? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor har dere valgt denne lokaliseringen?</li> <li>○ Hvilke fordeler og ulemper er det ved denne lokaliseringen?</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvordan distribuerer dere produktet fra produksjonsanlegget ut til kunden? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor har dere valg denne distribusjonsmetoden?</li> <li>○ Hvilke fordeler og ulemper er det ved denne metoden?</li> </ul> </li> <li>• Har dere planer om å eksportere varen? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor/hvorfor ikke?</li> <li>○ Hvis ja: hvilke markeder er aktuelle?</li> <li>○ Hvis ja: hvorfor er dette markedet aktuelt?</li> </ul> </li> </ul>
Klekkeri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har dere eget klekkeri tilknyttet produksjonsanlegget? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvis ja: Hvorfor har dere valgt å etablere eget klekkeri?</li> <li>○ Hvis ja: Hva er fordelene ved å ha eget klekkeri?</li> <li>○ Hvis ja: hva er ulempene ved å ha eget klekkeri?</li> <li>○ Hvis ja: selger dere postlarver til andre oppdrettere?</li> </ul> </li> <li>○ Hvis nei: Hvorfor har dere valgt i ikke ha eget klekkeri?</li> <li>○ Hvis nei: hva er fordelene med å ikke ha eget klekkeri?</li> <li>○ Hvis nei: hva er ulempene med å ikke ha eget klekkeri?</li> <li>○ Hvis nei: Hvilke leverandører bruker dere på postlarver?</li> </ul>
Avsluttende kommentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er det noe mer du ønsker å tilføye til slutt?</li> <li>• Takk for intervjuet!</li> </ul>

## Vedlegg 2: Intervjuguide grossister

Tema	Spørsmål
Introduksjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kort innledning om hvem vi er</li> <li>• Kort innledning om formålet med studien</li> <li>• Kort innledning om formålet med intervjuet</li> <li>• Samtykker du i at vi kan ta opp samtalen?</li> <li>• Still gjerne oss spørsmål underveis</li> </ul>
Om informant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hva er din stilling i selskapet?</li> <li>• Hvor lenge har du jobbet i selskapet?</li> </ul>
Leverandører og kunder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvem er deres nåværende leverandør av vannamei-reker?</li> <li>• Hvilken pris kjøper dere inn vannamei for i dag?</li> <li>• Hvem er i hovedsak kundene deres? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dagligvare</li> <li>○ High-end dagligvare</li> <li>○ Restauranter</li> <li>○ High-end restauranter</li> </ul> </li> </ul>
Produktegenskaper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvilke produktegenskaper ved landbasert norsk produsert vannamei er viktige for kundene?</li> <li>• Hvilken størrelse foretrekkes på rekene?</li> <li>• Hvilken tilstand (HOSO, HLSO etc.) foretrekkes på rekene? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor foretrekkes den valgte egenskapen?</li> </ul> </li> <li>• Hvilken lagringstilstand (frost, fersk, levende) foretrekkes å på rekene og hvorfor?</li> <li>• Hvilken holdbarhet på rekene vil være akseptabel? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvorfor vil dette være den akseptable grensen?</li> </ul> </li> <li>• Finnes det andre egenskaper ved produktet som dere anser som spesielt viktige?</li> <li>• Finnes det noen umiddelbare utfordringer ved å ta inn dette produktet?</li> <li>• Hva ville dere vært villige til å betale for et produkt som tilfredsstillt ønsket produktegenskaper?</li> <li>• Hvilke kunder ville vært aktuelle for denne typen vare?</li> </ul>
Avsluttende kommentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er det noe mer du ønsker å tilføye til slutt?</li> <li>• Takk for intervjuet!</li> </ul>

### Vedlegg 3: Tekniske opplysninger

Tema	Spørsmål
Produkt - egenskaper	Hvilken pris tar dere per kg reke? - Spesifiser for hvilke produktkarakteristika  Hvordan setter dere prisen?
	Hvilke produksjonskostnader har dere per kg reke? - Spesifiser for hvilke produkttegenskaper
Teknologi	Hva er investeringskostnadene for produksjonsanlegget? - Spesifiser for antall tonn på anlegg - Hva inngår i investeringskostnaden?
	Hvor mye strøm brukes det per kg reke? (eller total pr/år)
	Hva er strømkostnadene for produksjonen per kg reke? (eller total pr/år)
Lokalisering	Hvis dere er tilknyttet spillvarme, hvor mye sparer dere i strømkostnader per kg reke?
	Hva koster det å distribuere 1 kg reke? - Spesifiser distansen fra x til y - Spesifiser distribusjonsmetode
Klekkeri	Hvilken investeringskostnad vil det være for eget klekkeri? - Spesifiser størrelse
	Hva er produksjonskostnaden ved å ha eget klekker?
	Hvor mye tjener dere på å ha eget klekkeri i form av salg til andre aktører?
	Hvor sto andel av produksjonen brukes selv/selges videre?
	Hvilke kostnader har dere knyttet til import postlarver? (om oppdretteren ikke har eget klekkeri)

## Vedlegg 4: Oppdretternes priser

White Panther			
Gram	Pris/kg i Euro	Pris/kg i NOK	Spesifikasjon
20-25	66	670	vannamei
20-25	88	880	stylirostris
26-30	99	990	stylirostris
31-38	110	1100	stylirostris

Kilde: White Panther (u.d.), Online bestellen, Hentet 21 april 2021 fra White Panther:  
<https://whitepanther.com/online-bestellen/>

Noray Seafood			
Gram	Pris/kg i Euro	Pris/kg i NOK	Spesifikasjon
17-25	35,99	360	
25-33	49,99	500	

Kilde: Noray Seafood (u.d.), Webshop, Hentet 21 april 2021 fra Noray Seafood:

<https://norayseafood.fr/content/12-crevette-crue>

Swiss Shrimp			
Gram	Pris/kg i CHF	Pris/kg i NOK	Spesifikasjon
Assortert	79	720	
20-30	109,8	920	
30-40	139,4	1200	
30-40	160,4	1500	"hand inserted"
40-50	200	1800	

Kilde: Swiss Shrimp (u.d.), Frische Shrimps aus der Schweiz, Hentet 21 april 2021 fra Swiss Shrimp:  
<https://www.swissshrimp.ch/prod/de/Lieferungdirektportofrei/katalog/ag/62>

Mega Shrimp			
Gram	Pris/kg i Euro	Pris/kg i NOK	Spesifikasjon
20-25	40	400	
26-30	41,4	414	
31-36	42,8	429	
33+	44,3	444	

Kilde: Mega Shrimp, personlig kommunikasjon 7. mars 2021.

Happy Prawns		
Gram	Pris/kg i NOK	Spesifikasjon
10	220	
15	345	
20	500	
25+	1000	

Kilde: Happy Prawns, personlig kommunikasjon 21. april 2021.