



UiT Norges arktiske universitet

Handelshøgskolen ved UiT

Konkurransetrefter i USV markedet

Hvilke konkurransetrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?

Eirik Moholt

Masteroppgave i strategisk ledelse og økonomi, BED-3910, desember 2023

Forord

Denne masteroppgaven er siste del av studieløpet innenfor erfaringsbasert master i strategisk ledelse og økonomi.

Dette studiet har gitt faglig og relevant kunnskap som har bidratt til et personlig kompetanseløft i arbeidslivet. Da det har vært utfordrende å kombinere arbeidslivet og studenttilværelsen ønsket jeg å skrive om et tema som var relevant mot arbeidssituasjonen min. Ønsket om å få en bedre forståelse av faktorer som påvirker strategiutvikling i bransjen jeg jobber i, gjorde at jeg valgte å rette oppgaven mot konkurransekrefter.

Jeg vil takke min veileder Ragnhild Silkoset for god veiledning i prosessen, samt respondentene som var med på intervjuene. Familien min har vært viktige støttespillere igjennom utdanningen og spesielt igjennom prosessen med å skrive masteroppgaven. En spesiell takk til min søster Anneli og min samboer Eiril som har hjulpet meg med oppgaveskrivingen.

Trondheim 24.november 2023

Eirik Moholt

Sammendrag

Oppgaven omhandler å skape et grunnlag for strategiutvikling i teknologibransjer. En av byggeklossene i strategiutvikling er konkurransekrefter. Etter at Porter's Five Forces ble publisert på 1980-tallet har betydningen og valg av konkurransekrefter vært diskutert. Temaet er fortsatt aktuelt i dag. Hvilke konkurransekrefter er det som er med på å påvirke en teknologibransje i dagens globaliserte samfunn, og hvilke konkurransekrefter er sterkest? Problemstillingen på studien er derfor som følger:

Hvilke konkurransekrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?

For å undersøke problemstillingen ble ubemannetbåt-leverandøren Maritime Robotics sitt ståsted benyttet som case. For å sikre forståelse av ubemannet båt bransjen ble delspørsmålet «Hvilke markeder er mest relevante for å undersøke konkurransekraft i dag?» utarbeidet for å snevre inn undersøkelsen mot markeder som er mest relevante.

Gjennomførelsen av undersøkelsen ble basert på et kvalitativt design med to datainnsamlingsmetoder. Datainnsamlingen startet med en dokumentundersøkelse hvor fagartikler og anbudsinformasjon ble innhentet. Disse ga et overordnet blikk av konkurransekraftene i markeder, før semistrukturerte intervjuer tilførte primærdata til undersøkelsen.

Studien viser at markedene verdsetter forskjellige konkurransekrefter, men konkurransekraftene *innovasjon og teknologi, dynamiske markeder, kunder og konkurrenter, effekten av lovgivning og regelverk, kunder, og trusselen fra eksisterende aktører* var ledende i bransjen.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	1
1.1	Maritime Robotics	1
1.2	Undersøkelsesspørsmål og problemstilling	1
1.3	Oppgavens oppbygning	3
2	Teori	4
2.1	Porter's Five Forces	5
2.1.1	Trusselen fra nye aktører i markedet	6
2.1.2	Trussel fra eksisterende aktører	7
2.1.3	Trussel fra substitutter	8
2.1.4	Kundenes forhandlingsmakt	8
2.1.5	Leverandørens forhandlingsmakt	9
2.2	Påbygning på Porter's konkurransekraftmodell	10
2.2.1	Innovasjon og teknologi	10
2.2.2	Effekten av lovgivning og regelverk	11
2.2.3	Kunder	11
2.2.4	Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter	12
2.2.5	Konsern eller små organisasjoner	12
2.2.6	Samkonkurranse	13
3	Metode	14
3.1	Bakgrunn	14
3.2	Undersøkelsesdesign	15
3.3	Datainnsamling	16
3.3.1	Dokumentundersøkelser	16
3.3.2	Undersøkelsen	18
3.4	Etiske vurderinger	19
3.5	Validitet og troverdighet	20

3.6	Kvalitativ databehandling.....	22
4	Empiri.....	23
4.1	Data fra dokumentundersøkelsen	23
4.1.1	Publikasjoner.....	23
4.1.2	Anbudsprosesser.....	31
4.2	Data fra intervju.....	33
5	Drøfting av data.....	36
5.1	Drøfting kartlegging- og energimarkedet.....	36
5.1.1	Trussel fra eksisterende aktører.....	37
5.1.2	Trusler fra nye aktører i markedet.....	38
5.1.3	Resterende konkurransekrefter Porter's Five Forces	38
5.1.4	Innovasjon og teknologi.....	39
5.1.5	Effekten av lovgivning og regelverk.....	39
5.1.6	Kunder.....	40
5.1.7	Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter.....	41
5.1.8	Produktet	41
5.1.9	HMS	41
5.1.10	Plassering/Geografi	42
5.2	Drøfting fiskerimarkedet	42
5.2.1	Trusler fra eksisterende aktører.....	43
5.2.2	Trussel fra substitutter.....	43
5.2.3	Resterende konkurransekrefter Porter's Five Forces	43
5.2.4	Innovasjon og teknologi.....	44
5.2.5	Effekten av lovgivning og regelverk.....	44
5.2.6	Kunder.....	44
5.2.7	Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter.....	45
5.2.8	Konsern eller små organisasjoner	45

5.2.9	Produktet	46
5.2.10	HMS	46
5.2.11	Plassering/Geografi	46
5.3	Drøfting forskning- og vitenskapsmarkedet	46
5.3.1	Trussel fra eksisterende aktører.....	47
5.3.2	Kundens forhandlingsmakt	47
5.3.3	Leverandørens forhandlingsmakt.....	47
5.3.4	Resterende konkurransekrefter Porter's Five Forces	47
5.3.5	Innovasjon og teknologi	48
5.3.6	Effekten av lovgivning og regelverk.....	48
5.3.7	Kunder	49
5.3.8	HMS	49
5.3.9	Plassering/Geografi	49
6	Drøfting av bransjen mot konkurransekrefter	50
6.1	Trussel fra nye aktører	51
6.2	Trussel fra eksisterende aktører	52
6.3	Trussel fra substitutter	53
6.4	Kundenes forhandlingsmakt.....	53
6.5	Leverandørens forhandlingsmakt	54
6.6	Innovasjon og teknologi + produkt.....	54
6.7	Effekten av lovgivning og regelverk	55
6.8	Kunder	55
6.9	Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter	55
6.10	Konsern eller små organisasjoner	56
6.11	Samkonkurranse.....	56
6.12	HMS.....	57
6.13	Plassering/geografi.....	57

7	Svakheter i undersøkelsen	58
8	Konklusjon	60
	Referanseliste	64
	Vedlegg 1	1
	Vedlegg 2	1
	Vedlegg 3	4

Tabelliste

Tabell 1 - Hovedkilder benyttet i teorikapittelet	4
Tabell 2 - Verdsettelse av konkurransekrefter og faktorer blant respondenter	35
Tabell 3 - Verdsettelse av konkurransekrefter og faktorer basert på innsamlet data	51

Figurliste

Figur 1 - Kostnadsbilde for ubemannet bulk skip opp mot bemannet bulk skip (Ziajka-Poznańska og Montewka, 2021) S7.	26
--	----

Ordliste

COO – Chief operation officer

CSO – Chief sales officer

Force Multiplier – Styrke multipler – Et «verktøy» som øker antallet i styrken.

HMS – Helse miljø og sikkerhet

IMO – International maritime Organization

IT – Informasjons teknologi

MCU – Micro Processing unit

MUNIN – Maritime Unmanned Navigation Through Intelligence in Networks

TRL – Technology readiness level

USV – Uncrewed surface vessel (Ubemannet båt)

1 Introduksjon

Hva er det som skiller strategiutvikling i en tradisjonell bransje mot en høyteknologisk bransje? Med dagens teknologiutvikling og kundedadferd er det flere faktorer som må bli tatt hensyn til i utvikling av en strategi. Konkurranskrefter er en av disse faktorene som lenge har vært et sentralt tema for utarbeiding av strategi. Porter's Five Forces har siden 80-tallet vært et grunnlag for å identifisere konkurranskrefter. Dette grunnlaget har vært bygget videre på, men også kritisert. I dagens teknologitunge «proffmarked», hva er de sentrale konkurranskreftene, om det er noen? Er det fortsatt tradisjonelle faktorer som konkurrenter, substitutter og forhandlingsmakt, eller er det nye faktorer som miljøavtrykk, kunderelasjon og evnen til å levere en «totalpakke»? Ut ifra dette blir problemstillingen i oppgaven: *Hvilke konkurranskrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer.* I oppgaven vil ubemannetbåt-leverandør Maritime Robotics bli brukt som utgangspunkt for å se hvilke krefter som er ledende i forskjellige markeder.

1.1 Maritime Robotics

I 2005 startet Vegard Hovstein selskapet Maritime Robotics AS som skulle levere og utvikle ubemannede systemer. I dag er hovedfokuset på *Ocean Space* hvor de tilbyr ubemannede båter, autonomi systemer og luftgående droner. Selskapet har hovedkontor i Trondheim, og produksjonslokaler i Vanvikan. Det er mellom 60 til 70 ansatte i firmaet, og firmaet har opplevd stor vekst de siste årene. Selskapet er anerkjent for deres teknologi og løsninger innenfor den globale bransjen. Kundebasen består av både private og statlige aktører, og med over 150 systemer solgt er de en ledende aktør innenfor bransjen ubemannede båter. I denne oppgaven blir fokuset på forretningsområdet ubemannede båter og autonomi systemer på havet.

1.2 Undersøkelsesspørsmål og problemstilling

Oppgavens hovedformål er å skape en forståelse av hvilke konkurranskrefter som er gjeldene for dagens teknologitunge «proffmarkeder». Motivasjonen bak denne oppgaven er at den skal kunne bidra i strategiutvikling for teknologiselskaper og legge et grunnlag for videre undersøkelser. Oppgaven skal utfordre «lærebokteorien» angående konkurranskreftene, samtidig som den stiller kritiske spørsmål til nye konkurranskrefter.

Kjerneoppgaven i undersøkelsen er å finne ut hva kunder, leverandører, markeder og bransjen mener er de viktigste faktorene i et salg. Deretter sortere og sammenligne innhentet data slik at konklusjonen har et solid grunnlag basert på en rydding struktur som kan etterprøves.

Da det er ønskelig med en mer aktuell konklusjon enn verdsettelsen av konkurransekrefter utarbeidet på 80-tallet, er det inkludert nyere konkurransekrefter. Dette gjør at konklusjonen kan dra paralleller mellom «tradisjonelle» konkurransekrefter og nyere konkurransekrefter, for å anbefale noen strategiske sterke konkurransekrefter for Maritime Robotics.

For å besvare problemstillingen «*hvilke konkurransekrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?*» må det også avklares om det er konkurransekrefter i markedet til Maritime Robotics. Utvalget av innhentet data gjør at oppgaven får et bredere avtrykk og er i stand til å besvare problemstillingen på en beskrivende måte.

Masteroppgaven foregår over en begrenset tidsperiode og med begrensede ressurser, noe som medfører at det må settes begrensninger i undersøkelsen. Da ubemannede båter brukes til alt fra å plukke søppel til å ta vannprøver i forurensede områder, er det viktig å begrense søkeområdet slik at man får relevant data for majoriteten av bransjen. Oppgaven samler derfor inn data fra de åpne, mest aktuelle markedene Maritime Robotics opererer i. Dette medfører at oppgaven får delspørsmålet «*Hvilke markeder er mest relevante for å undersøke konkurransekraft i dag?*».

For å gi muligheten til å utarbeide en mer rettet strategi mot ett spesifikt marked blir det også satt som delmål i oppgaven at «*de aktuelle markedenes konkurransekrefter skal kartlegges*». Dette skaper også et ryddigere datasett for bedre sammenligningsgrunnlag mellom markeder med forskjellige typer aktører.

Konkurransekrefter som påvirker teknologibransjer på et generelt grunnlag, slik som politikk, geopolitikk og andre faktorer utenfor ubemannet båt bransjen, er i svært liten grad inkludert i oppgaven. Denne avgrensingen er gjort for å fokusere på bransje- og teknologiaktuelle konkurransekrefter, og ikke generelle krefter som påvirker eksport, import, handlekraft og produksjon.

1.3 Oppgavens oppbygning

For å gi leseren en forståelse av konkurransekraftene, markedet, bransjen og ikke minst dataen som er innsamlet, samt resultatet, er oppgaven delt opp i 8 kapitler. Kapittel 1 – *introduksjon* gir leseren et lett overblikk over problemstillingen og hva en kan forvente av oppgaven. Kapittel 2 – *teori* beskriver grunnteorien som er fundamentet i spørsmålene oppgaven skal besvare. Gjennom en godt beskrevet teoridel vil leseren også forstå målet med å løse problemstillingen og hvordan påvirkning konklusjonen kan ha for en teknologibedrift. Kapittel 3 – *metode* skal gi leseren en forståelse av den metodiske tilnærmingen som er benyttet i undersøkelsen. Kapittelet er med på å forsvare måten innsamlet data er gjort på, slik at den helhetlige troverdigheten på innsamlet dataen øker. Kapittel 4 – *empiri* fremlegger den viktigste dataen innsamlet i undersøkelsen, samtidig som den hjelper leseren å forstå de forskjellige markedene fokusert på i denne oppgaven. Leserens blir også kjent med aktører, kunder og leverandører i markedene. Kapittel 5 og 6 – *drøfting* sammenligner og kommenterer innsamlet data mot hverandre. Denne delen av oppgaven skal trekke frem tendensene mot problemstillingen og skape grunnlaget for konklusjonen. Kapittel 7 – *svakheter i undersøkelsen* belyser svakheter i undersøkelsen som kan ha påvirket innsamlet data. Ved å belyse svakheter gjør man leseren oppmerksom på dem, slik at leseren selv kan vurdere validitet og troverdighet. Det hjelper også andre som potensielt skal benytte dataen for videre undersøkelser. kapittel 8 – *konklusjon* legger frem resultatet av oppgaven for leseren. Anbefalinger for videre undersøkelser blir også gjort i kapittel 8.

Igjennom oppgaven blir begrepene ubemannet båt bransjen og markedene benyttet. Ubemannet båt bransjen omhandler bransjen som produserer og selger ubemannede båter. Med markedene menes de forskjellige kundegruppene til ubemannet båt bransjen.

2 Teori

Teknologibransjer har ulike faktorer som påvirker organisasjonens posisjonering i bransjen og i et eller flere markeder. Gjennom oppgaven undersøkes det hvilke faktorer som er i bransjen og markedene Maritime Robotics opererer i. Deretter blir faktorene sammenlignet mot hverandre for å finne de mest relevante konkurransekraftene for strategiutarbeiding.

Innholdet i konkurransekraftmodellen Porters Five Forces og kritikken rettet mot den er vesentlig for leseren å forstå, siden dataen innhentet i oppgaven vil bli undersøkt og knyttet opp mot elementene i konkurransekraftmodellen. Leseren må ut fra teorikapittelet forstå grunnprinsippene til modellen, samt hvordan de kan brukes mot teknologibransjer.

For å gi leseren en overordnet forståelse av kildenes bakgrunn er hovedkildene brukt i teorikapittelet og hva de omhandler presentert i Tabell 1.

Tabell 1 - Hovedkilder benyttet i teorikapittelet

Forfatter, Årstall	Teori
Aktouf, 2005	Ser på Porter's Five Forces opp mot det menneskelige aspektet og hvordan modellen forholder seg til konkurransefordeler som er vanskelige å gjenskape.
Bengtsson og Kock, 2000	Casestudie hvor Svensk og Finsk industri ble studert for å finne forholdene mellom konkurransekrefter hvor organisasjoner både er samarbeider og konkurrerer.
Bruijl, 2018	Undersøker relevansen til Porter's Five Forces, Sammenligner Porter's Five Forces mot Deltamodellen og kommer med forslag til flere markedskrefter som bør inngå i Porter's Five Forces
Cliffe, 2011	Diskuterer flere strategi modeller, fordeler og ulemper, momenter med de forskjellige modellene og organisasjoners modeller.
Downes, 1997	En kritisk vinkling mot Porter's Five Forces da den ikke tar med krefter som digitalisering, globalisering, og lover og regelverk.
Fisk, 2016	Diskuterer Porter's Five Forces mot dagens rask endrende markeder. Ser på hver konkurransekraftene mot dagens situasjon, men drar konklusjon mot at grunnsteinene av Porter's Five Forces strategimodell er aktuelle

Görn Roos, 2021	Lærebok omhandlende strategi. Tradisjonelle og moderne modeller, analyser for bruk i strategiutarbeiding, teknologibasert strategi, globalisering, innovasjon og evaluering av strategi.
Haukioja et al., 2018	En studie som omhandler å lage indikatorer for <i>Low Level administrative division</i> i Finland. I studiet blir ser de på økonomi, industripolitikk og forskjellige strategier.
Jain, Ahuja og Medury, 2013	Undersøker hvordan markedsføring på nettet påvirker konsumentkunden og deres avferd mot merkevaren, brukeropplevelsen og hvordan brukerne finner det de søker etter.
Johnson, 2014	Undersøker om de teoretiske påstandene om at Porter's Five Forces er utdatert stemmer mot en teknologibransje i dagens marked. Fremlegger en utvidet modell for å svare mot svakheter funnet i undersøkelsen.
Kohnova og Salajova, 2023	Studerer Porter's Five Forces mot den moderne industrien påvirket av teknologi. Hvilken påvirkning har Porter's Five Forces, hvilke krefter er relevant, hva påvirker kreftene, hvordan stemmer teori og praksis.
Min, Liangwen og Yue, 2018	En analyse omhandlende begrensingene til Porter's Five Forces. Hvordan kan modellen brukes, hvordan klarer man å hente nok informasjon fort nok, er den adaptiv nok til dagens marked?
Porter, 1980 & 2008	Beskriver rammeverket til Porter's Five Forces inkludert de fem faktorene og hvordan konkurransekrefter kan forme strategier
Qiang, Liu og Steenbergen, 2021	Omhandler rollen til direkte investeringer i globale verdikjeder. Hvordan digital økonomi i regioner påvirker direkte investering, hvilken påvirkning COVID-19 hadde på globale verdikjeder og markeder.
Wesseling, Faber og Hekkert, 2014	Studie på hvordan konkurransekrefter har påvirket de første generasjonene av lavutslippsbiler og teknologiutviklingen fra 1990 til 2010.

2.1 Porter's Five Forces

Michael Porter forklarte i sin bok *Competitive strategi* (1980) hvordan fem faktorer kan beskrive dynamikken i bransjen og danne et rammeverk for strategiutarbeiding. Disse fem faktorene skal avdekke de sterkeste kreftene i markedet som hjelper organisasjoner til å ta valg om posisjonering i bransjen, eventuelt å ikke etablere seg i bransjen (Porter, 2008).

Videre i dette kapittelet blir de fem faktorene først presentert og forklart, før deres påvirkning i dagens teknologibransje blir presentert.

2.1.1 Trusselen fra nye aktører i markedet

De færreste organisasjoner ønsker å tape markedsandeler, fortjeneste og konkurransefortrinn i bransjen. Nye aktører som etablerer seg i en bransje tar med seg flere faktorer som eksisterende aktører nå må forholde seg til. Dette kan være alt fra ny teknologi, markedsføringsstrategi, pris, produksjonsteknikk og lignende (Porter, 1997). Eksisterende aktører må svare på dette, noe som ofte medfører økte kostnader eller redusert lønnsomhet. For å unngå at nye aktører får innpass i markedet kan etablerte aktører øke «kostnaden» for å etablere seg i bransjen, såkalte etableringshindre (Görn Roos, 2021, s. 116-117). I boken *strategi – en innføring* (Görn Roos, 2021, s. 116-117) presenteres syv sentrale etableringshindre:

1. Stordriftsfordeler

Er bransjen slik at en produsent eller tjenesteleverandør senker enhetskostnadene for et produkt eller tjeneste når produksjonsvolumet øker, er det stordriftsfordeler.

2. Produktdifferensiering

En etablert aktør har en fordel i at kundene kjenner til det etablerte merket og har et forhold til det. Når den etablerte aktører lanserer nye produkter vil kundene foretrekke kjente merker. Etablerte produkter hos en etablert aktør kan utvide bruksområdet til de nye produktene hos samme aktør da de komplimentere hverandre. Nye aktører må bygge opp merkevarenavnet sin fra bunnen av, og akseptere lavere resultater i starten da de potensielt har færre produkter i markedet, samt mindre markedsandel.

3. Kapitalbehov

Uansett hvilken bransje en organisasjon ønsker å etablere seg i er det alltid et kapitalbehov i større eller mindre grad. Man har behov for kapital for å bygge opp et varelager, markedsføring, personell og lignende, samt investere i teknologi.

4. Byttekostnader

Når en kunde velger å gå over til en ny leverandør er det ofte en del kostnader tilknyttet dette. Lagersystem må oppdateres, personell må læres opp, logistikk må endres og andre faktorer medfører en kostnad.

5. Adgang til distribusjonskanaler

I noen bransjer er distribusjonskanaler et veldig viktig og kostnadsdrivende element i bransjen. Er bransjen presset med få grossister kan det være utfordrende for en ny aktør å få konkurransedyktige priser hos grossistene som allerede har avtaler med de etablerte aktørene.

6. Kostnadsulemper

Ser man bort ifra de tradisjonelle stordriftsfordelene et etablert firma kan ha, så kommer det frem at erfaring og læring kan ha stor påvirkning i produktkostnaden. Ved å ha erfaring i å levere et produkt eller utøve en tjeneste så gjør man det ofte mer kostnadseffektivt enn nyetablerte i bransjen.

7. Myndighetenes politikk

Myndighetene sin politikk kan skape barrierer i form av føringer for en bransje. Det kan stilles krav som er så kostnadsdrivende og teknisk utfordrende, for eksempel miljøkrav, som gjør at kun etablerte aktører har kapital og erfaring til å gjennomføre kravene.

I teknologitunge bransjer er nye aktører en reell trussel. Det er ofte de store og etablerte organisasjonene som drar utviklingen (Kohnova og Salajova, 2023), mens mindre aktører kommer når teknologien er blitt mer moden. Bilbransjen opplevde dette i omstillingen fra biler med tradisjonell forbrenningsmotor til mer miljøvennlige biler. De store selskapene jobbet tidlig med alternative energikilder for biler, men etter den «fjerde teknologitvillingen» kom flere mindre aktører som fortsatte utviklingen på den teknologien som så mest lovende ut (Wesseling, Faber og Hekkert, 2014). Hvor en av disse nye aktørene i dag kun er 20 år gammel og har en av de mestselgende modellene i verden (Loftås, 2023), og er det mest verdifulle bilselskapet i aksjemarkedene (mai 2023) (Pinkerton, 2023). Tilsvarende tendenser ser man innenfor telekomteknologien, hvor oppstartsbarrierer er brutt ned ved hjelp av teknologi og digitalisering (Johnson, 2014). Teknologibransjer er også preget av organisasjoner som er etablert i et marked, men som blir en ny aktør i et annet teknologimarked. Et velkjent eksempel på dette er Apple INC som var etablert i 1976 som et teknologiselskap, men som først i 2007 etablerte de seg på telekommunikasjonsmarkedet med iPhone (Kocienda, 2018). iPhone 1 blir omtalt som et av verdens mest suksessfulle produkt, utgitt av et selskap som ikke lagde mobiltelefoner før sin første lansering (Kocienda, 2018).

2.1.2 Trussel fra eksisterende aktører

Blant eksisterende aktører finner man mange metoder en organisasjon kan benytte for å forsøke å bli ledende i bransjen. Markedsføring, pris, service, produksjonsteknologi og produksjonskapasitet er noen faktorer som kan være med på å skape ubalanse og mindre lønnsomhet i en bransje (Görn Roos, 2021, s. 119-120).

I artikkelen *Re-Thinking Industry 4.0 Effect on Competitive Forces* av Lucia Kohnová og Nikola Salajová undersøkte de effekten av Porter's fem konkurransekrefter på 573 Slovenske organisasjoner. Dagens organisasjoner har gode kunnskaper om hverandre og igjennom teknologiutvikling kan de også samarbeide for å øke TRL (Kohnova og Salajova, 2023). Dette senker trusselen og resultatet fra undersøkelsene er klart: « *our results clearly present that rivalry does not have a significant impact on current activities under the influence of Industry 4.0.* » (Kohnova og Salajova, 2023, s. 16). Konkurranssevne er fortsatt viktig, men faktorer som posisjon i markedet, oppdage nye markeder, revurdere løsninger og erfaring mot kundebasen er faktorer som får mer betydning enn de tradisjonelle pris og produksjonskostnadene (Bruijl, 2018).

2.1.3 Trussel fra substitutter

Produkter og tjenester som kan overta markedet til et annet produkt eller tjeneste er en substitutt. Enten substituttet er en ny teknologi eller et eksisterende produkt som får større markedsandel eller nytt bruksområdet, kan disse skape ubalanse og usikkerhet i markedet (Porter, 1997). Et eksempel på dette er droner som kan levere pakker istedenfor tradisjonell transport med bil. Et annet eksempel er fly som et substitutt for tog.

Trussel fra substitutter regnes som en av de viktigste konkurransekraftene i den fjerde industrielle revolusjonen (Kohnova og Salajova, 2023). Ikke alltid er det en ny teknologi som tar over for en annen, men trusselen fra substitutter gjør at organisasjoner fortsetter å utvikle seg og produktene for å være markedsledende. Hypotese tre «*Companies innovate in Industry 4.0 technologies significantly more due to substitute force than other Porter's forces.*» i artikkelen *Re-Thinking Industry 4.0 Effect on Competitive Forces* ble bekreftet igjennom deres forskning (Kohnova og Salajova, 2023, s. 17). Ikke bare i teknologibransjen ble substitutter en driver for utvikling, men også i servicebransjer førte trussel fra substitutter til en aksept for nyteknologier og teknologiske løsninger (Kohnova og Salajova, 2023).

2.1.4 Kundernes forhandlingsmakt

Kunder i alle markeder har en form for makt, men i noen bransjer har kunder mer makt enn andre. I «proffmarkedet» hvor det kan være få kunder som handler i store kvantum får disse mer makt mot leverandøren av produktet eller tjenesten, enn for eksempel en vanlig person som handler i dagligvarebutikken (Porter, 1997).

Kunder har forskjellig makt i forskjellige teknologibransjer. I teknologibransjer som telefoni, datamaskiner og digitale tjenester har kunden kun moderat forhandlingsmakt (Johnson, 2014; Kohnova og Salajova, 2023). Et moment til dette er at selskaper lanserer teknologi for å lansere ny teknologi, ikke for å dekke et spesifikt behov (*technology-first rollout*) (Kohnova og Salajova, 2023). Dette er med på å skape et nytt moment som gir kunden mindre forhandlingsmakt, unik teknologi i hvert enkelt produkt. Det blir vanskelig for kunden å bytte produkt når det kun er det produktet som har den spesifikke teknologien (Johnson, 2014). Likevel er det situasjoner hvor produsenter merker kundenes makt. Et eksempel på dette er Apple INC som lanserte iPhone 5C som en billigere løsning for iPhone 5 da de så kunder benyttet andre mobilleverandører grunnet høy pris på produktene (Johnson, 2014).

I andre teknologibransjer hvor det er høy grad av ingeniørtjenester har kunden betydelig høyere forhandlingsmakt (Kohnova og Salajova, 2023).

2.1.5 Leverandørenes forhandlingsmakt

Leverandører har stor betydning i de fleste bransjer. Får ikke flybransjen drivstoff fra drivstoffleverandøren kan ikke flyet fly, og får ikke elektronikkprodusenter tak i komponenter får de ikke laget produktene sine. Antall leverandører og tilknytning til leverandørene er to viktige faktorer for hvor knyttet en organisasjon er til leverandøren og dermed hvor stor forhandlingsmakt partene får mot hverandre (Görn Roos, 2021, s. 121-122).

Fokuset har gått fra hvor stor forhandlingsmakt leverandøren har, til hvor sterk forsyningskjeden (*supply chain*) til organisasjonen er (Kohnova og Salajova, 2023). Kombinasjonen av at man blir partner med leverandører og at man har alternative leverandører gjør at forhandlingsmakten til enkeltleverandører blir sett på som svak. Et velfungerende partnerskap med leverandøren gir en økt konkurransekraft (Haukioja *et al.*, 2018).

Det er fortsatt noen leverandører som er i en posisjon hvor de har sterkere innflytelse på den aktuelle teknologibransjen, for eksempel leverandører av elektriske komponenter og kretskort. Skal en skifte komponenter eller kretskort i et produkt som mobiltelefon er det både omfattende og kostbart (Johnson, 2014).

2.2 Påbygning på Porter's konkurransekraftmodell

Porter's konkurransekraftmodell har mottatt en del kritikk de siste årene (Görn Roos, 2021, s. 122-126). Kritikken går ut på at samfunnet og måten bransjer fungerer på i dag er endret fra 1980-tallet, samt at modellen er en veldig forenklet versjon av virkeligheten (Johnson, 2014).

Dagens bransjer opplever mye større usikkerhet og en mer dynamisk oppbygning enn tidligere. Det er ikke nødvendigvis slik at to organisasjoner i samme bransje konkurrer, eller at en kunde kjøper produktet ut ifra tradisjonelle faktorer som pris og kvalitet (Görn Roos, 2021, s. 122-126). Samtidig er ikke verdensøkonomien lengre slik som på 1980-tallet. Små og mellomstore organisasjoner i unike bransjer, som ønsker å bygge en strategi rundt kunnskapen og erfaringene til de ansatte får ingen hjelp fra Porter's konkurransekraftmodell (Aktouf, 2005). Kombinasjonen av at Porter's konkurransekraftmodell kun gir et øyeblikksbilde av bransjen og at markeder endrer seg raskt, gjør at innhenting av informasjon er for tidkrevende med tanke på hvilken verdi informasjonen har neste dag (Min, Liangwen og Yue, 2018). De fem faktorene som Porter trekker frem til å beskrive kreftene i bransjen er ikke nødvendigvis feil, men de må benyttes korrekt og potensielt i kombinasjon med andre faktorer. Videre i avsnittet blir det gjennomgått andre faktorer som kan være med på å tilpasse Porter's konkurransekraftmodell mot dagens teknologibransjer.

2.2.1 Innovasjon og teknologi

Digitaliseringen av verden har endret mye, blant annet kommunikasjon, produksjon, transport, reising og utvikling av ny teknologi. Nye bransjer har oppstått og bransjer har forsvunnet som et resultat av digitaliseringen. Allerede i 1997 uttalte Downes at digitalisering er en konkurransekraft som må tas hensyn til (Bruijl, 2018). Eksempler på dette er at tradisjonelle butikker nå konkurrerer med nettbutikker, og møter kan gjøres over video istedenfor å fysisk måtte reise for å avholde møtet. I mange markeder er det bruk og utvikling av teknologi som avgjør markedsandeler blant konkurrentene. Da produktets livssyklus blir stadig kortere (Cliffe, 2011), må utviklingen av teknologi skje så fort at det er hensiktsmessig å inkludere en konkurransekraft som måler nivå av innovasjon (*level of innovativeness*) blant aktørene i markedet (Johnson, 2014). Et godt eksempel på dette er Tesla som har vært et innovativt selskap som har utfordret de tradisjonelle aktørene på teknologi og innovasjonshastighet i en årrekke. I 2022 ble Tesla Modell Y den mest solgte bilen i Norge (Sagedal, 2023). Hvordan man måler nivå av innovasjon er omdiskutert. Er det patenter og

immaterielle rettigheter man bør fokusere på, eller om det er historikk og holdninger i selskapet som er viktig?

Teknologi i seg selv er også en faktor som er aktuell i en konkurransekraftanalyse. Har en organisasjon kunnskap og teknologi som er vanskelig å tilegne seg for andre i bransjen er det et stort konkurransefortrinn (Johnson, 2014). Spesielt i teknologitunge bransjer er dette en faktor som bør inkluderes i markedsanalysene.

2.2.2 Effekten av lovgivning og regelverk

Lovgivning og regelverk styrer i stor grad hvordan man kan operere nasjonalt og internasjonalt. Eksport og importregler, åpningstider, konkurranseregler og generelle regler styrer i stor grad hvordan bransjer kan operere (Görn Roos, 2021, s. 122-126). Er det lovpålagt å ha en kaptein om bord på en båt blir det utfordrende å selge ubemannede båter. Dermed bør lovgivning og regelverk inkluderes i en konkurransekraftanalyse da det kan skape restriksjoner for enkelte aktører og muligheter for andre avhengig av bransje.

2.2.3 Kunder

I tillegg til å se på kundenes forhandlingsmakt slik som i Porter's teori, kan man også fokusere på kundeforholdet, og hvordan det kan utvikles ut ifra den aktuelle bransjen.

Sammenligner man det «private konsumer markedet» (telefoni, datamaskin og digitale tjenester) med tradisjonelle detaljhandel, har ikke bare leverandøren fått ny teknologi å tilby kunden, kunden har også fått nye muligheter. Sammenlignet med tidligere etter internettets frammarsj har kunder et mye større marked å hente fra, men også mye mer informasjon om produktene på markedet (Johnson, 2014). Kunder har mulighet til å gi offentlige tilbakemeldinger på produkter, både når det kommer til kvalitet, brukervennlighet og kundeservice (Jain, Ahuja og Medury, 2013).

For teknologibransjer som har overvekt av konsulent og ingeniørtjenester er det en økende trend å posisjonere seg slik at man tilbyr gode produkter og tjenester til kunder som organisasjonen har mulighet til å vokse sammen med (Fisk, 2016). Livet etter kjøpet har dermed fått en stor betydning for merkevarer, ved god opplæring av produktet, oppfølging og med kvalitet kan man skape selvproduksjon (Jain og Ahuja, 2014). Selvproduksjon kan gi økt mersalg, oppgraderinger og mer brukstid av produktene. Det er også blitt vanlig at kunden er

en driver for å få teknologi utviklet i flere bransjer, i slike sammenhenger har kunden stor betydning for konkurransekraften til organisasjonen (Kohnova og Salajova, 2023).

2.2.4 Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter

De siste 30 årene har verden blitt mye mer globalisert igjennom digitalisering, muligheter for å reise, samt regulering av import og eksport (Downes, 1997). Dette gjør at konkurrenten eller kunden ikke nødvendigvis er i samme verdensdel som man selv er i. Å få nok kunnskap til å avdekke konkurransekrefter blir da mer tid- og ressurskrevende. Det store spennet av potensielle konkurrenter og kunder gjør at produktlanseringer og endringer i markedstrender opptrer hyppigere, som kan medføre at man avdekker konkurransekraftene for sakte, og som dermed gjør de irrelevant (Downes, 1997).

Ved å se forbi organisasjonens tradisjonelle virkemåte og mot teknologibransjers økosystem, kan man i dag finne nye muligheter i markeder, samarbeidspartnere og bransjer som man ikke hadde muligheter til tidligere (Qiang, Liu og Steenbergen, 2021). Under koronapandemien fikk store deler av den vestlige verden erfare hvor globalt markedene er og hvor dynamisk en må være når handlemønsteret til kunder endres samtidig som det blir forstyrrelser i den globale logistikk kjeden (Qiang, Liu og Steenbergen, 2021). Selv om organisasjonen startet i en teknologibransje, er det ikke gitt at organisasjonen er klar for det globale markedet. Organisasjonene må forstå og utarbeide en global forretningsstrategi, med de utfordringene og mulighetene globaliseringen medbringer (Meyer *et al.*, 2023).

Lanserer et selskap i Norge en ubemannet båt som kan utføre oppmåling av havbunnen mer effektivt, miljøvennlig og bedre enn en bemannet båt, vil dette påvirke markedet av bemannede oppmålingsbåter i hele verden dersom selskapet har en global forretningsstrategi. Dermed bør strategiene i dag omhandle hvordan man bør posisjonere seg med tanke på konkurrenter, finne nye markeder, løsninger og organisasjonsmodeller istedenfor bare hvordan man kan være annerledes, billigere og bedre enn konkurrentene innenfor sin bransje i sin region (Bruijl, 2018).

2.2.5 Konsern eller små organisasjoner

Tidligere var et stort konsern en sikker grunnstein i et marked, de hadde store markedsandeler og hadde kapital til å holde seg ovenpå om markedet skulle endre seg (Fisk, 2016). Mange store aktører integrerte seg også vertikalt i verdikjeden slik at de fikk fordeler og økt kontroll på industrien. I dagens nye markeder innenfor IT, teknologi og servicetjenester er ikke

størrelse nødvendigvis nøkkelen for at man sitter igjen med mest fortjeneste. En stor organisasjon er dyr å drifte og dyrere å omstille enn en mindre organisasjon (Fisk, 2016). For å lykkes i dagens konkurransepreget marked er det viktig med innovasjon, visjon, samt en strategi for å implementere disse med fortjeneste som gir suksess, uavhengig av størrelse (Bruijl, 2018). For å være relevant for kunder og tilpasningsdyktig er det en strategi at organisasjoner ikke vokser til å bli for stor slik at endringer blir ressurskrevende og vanskelig (Fisk, 2016).

Samtidig ser man at det er de store konsernene som er med på å dra den tidlige utviklingen i teknologibransjer (Kohnova og Salajova, 2023; Wesseling, Faber og Hekkert, 2014). Allerede på 1990 tallet startet flere av de store bil konsernene utviklingen av elbil, men ikke før 2007 fikk Tesla sin første patent på teknologien (Wesseling, Faber og Hekkert, 2014). I perioden fra 1990 til 2007 ble flere teknologier testet for å få ned forurensingene fra biler, men de nye aktørene gikk for teknologien som hadde den lavest inngangsbarrieren og høyest suksessrate (Wesseling, Faber og Hekkert, 2014). Dermed var mye av den «grove» teknologiutprøvingen allerede gjort av de store konsernene, og de nye aktørene høstet fruktene av dette arbeidet.

2.2.6 Samkonkurransen

I noen situasjoner kan det være fordelaktig for organisasjoner i samme bransje å samarbeide samtidig som de konkurrerer. Organisasjoner kan samarbeide om et felles mål, som for eksempel å styrke bransjen eller utkonkurrere en substitutt. Samtidig som de konkurrerer om egeninteresser (Bengtsson og Kock, 2000). Det kan være mange fordeler med samkonkurransen, slik som lavere utviklingskost, raskere utvikling på teknologi, nettverksbygging og mer effektiv og miljøvennlig logistikk (Görn Roos, 2021, s. 126-130). Samtidig er samkonkurransen et spill hvor spillerne må klare å skille hvor samarbeidet starter og slutter, og hvordan man får størst del av «kaken» (Bengtsson og Kock, 2000). Eksempel på samhandling er to teknologifirmaer som produserer ubemannede båter, de kan gå sammen for å vise at teknologien er kommet så langt at det er trygt å operere båtene uten kaptein, og dermed få åpnet regelverket for å selge båtene. Samtidig som de er konkurrenter i salgsprosessen.

3 Metode

Følgende kapittel beskriver valgt metode og fremgangsmåte for å besvare problemstillingen «Hvilke konkurransekrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?» og i prosessen besvare delmålene satt i oppgaven.

Det er to hovedformer for metode, kvantitativt og kvalitativ metode, valg av metode avgjør hva man mener er viktigst å vektlegge i undersøkelsen. (Jacobsen, 2021, s. 64).

Kvantitativ metode bygger på numerisk data, som gjør det effektivt å undersøke mange enheter (Jacobsen, 2021, s. 134-138). Numerisk data har den fordelen at den kan postprosesseres med algoritmer. Dette gjør kvantitativ metode til en effektiv og god metode for en testende problemstilling.

Kvalitativ metode omhandler å benytte verktøy som intervjuer, feltstudier og observasjoner for å samle inn data. Intensive undersøkelsesopplegg benytter som regel få enheter da undersøkeren går i dybden på undersøkelsesenheter, og er derfor ofte benyttet med kvalitative metoder for eksplorerende problemstillinger (Jacobsen, 2021, s. 129-134).

3.1 Bakgrunn

Følgende delkapittel beskriver problemstillingen grundigere og gir leseren bakgrunnen for valgt undersøkelsesdesign.

Gjennom min rolle som produkteier for Mariner klassen hos Maritime Robotics har jeg observert at de «tradisjonelle» konkurransekraftene ikke alltid har påvirkninger i salgsprosesser, men under andre omstendigheter er flere av konkurransekraftene til stede. Variasjonen av konkurransekraftene i salgsprosesser gjorde at det ble stilt spørsmål om kunder i teknologitunge bransjer valgte produkter ut fra andre forutsetninger enn andre bransjer. Oppgaven skal undersøke om det er andre konkurransekrefter som er essensielle for teknologitunge bransjer, enn for andre bransjer. Nevnte spørsmål, og teori gjorde det naturlig å gå for en pragmatisk, abduktiv tilnærming. En slik tilnærming til en problemstilling gir et evighetshjul med vekselvirkning mellom teori og empiri som trigger nye teorier og undersøkelser (Jacobsen, 2021, s. 27-36). Siden det ikke er mulighet til å forske på denne problemstillingen i det uendelige, må rammer defineres og undersøkelsen designes på en slik måte at man får målbare resultater.

Problemstillingen er en beskrivende problemstilling. Undersøkelsen avdekker hvilke konkurransekrefter som er essensielle, det undersøkes ikke hvorfor disse kreftene er avgjørende. Tankegangen og observasjonene bak spørsmålet er med på å velge en pragmatisk tilnærming som beskrevet i avsnittet over. Fenomenet i undersøkelsen er konkurransekrefter i teknologitunge bransjer, og det målbare er hvilke konkurransekrefter som betegnes som essensielle for bransjene. For å finne hvilke krefter som er essensielle er undersøkelsen gjort fra et epistemologisk utgangspunkt. Sosiale fenomener som denne avhandlingen beskriver, kan man kun få en delvis og subjektiv forståelse av. Uansett hvor mye man undersøker vil det alltid være avvik som spriker fra mengden (Jacobsen, 2021, s.27-30). Jacobsen beskriver i sin bok *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* (Jacobsen, 2021, s. 33) hvordan filosofer i ulik form har utviklet begrepet *intersubjektivitet* som hjelper oss å definere et resultat i arbeidet med sosiale fenomener (Jacobsen, 2021, s. 32- 34). Enkelt forklart er intersubjektivitet det flere er enige om når det kommer til et fenomen. Er det flere individer som har samme oppfatning på hvordan et essensielt fenomen ser ut, desto større sannsynlighet er det for at det er «sant».

Oppgaven tar for seg en veldig liten andel av teknologitunge bransjer. Gjennom et intensivt undersøkelsesopplegg får man et «virkelighetsnært» resultat som omhandler enkelte markeder hvor ubemannede båter benyttes. Oppgavens høye interne gyldighet gjør at resultatet kan benyttes videre til teoretisk generalisering, som kan utarbeides til nye hypoteser og spørsmål.

3.2 Undersøkelsesdesign

Undersøkelsesdelen av denne oppgaven er basert på et kvalitativt undersøkelsesopplegg. Avhandlingen er orientert rundt enkelte av markedene Maritime Robotics operer i og data tilegnet fra disse markedene. Dette i seg selv avgrenser i stor grad hvordan design man kan benytte for å undersøke dette sosiale fenomenet. Da det er utfordrende å kategorisere og liste opp alle mulige krefter som kan påvirke kunder og aktører i bransjen, blir det i denne undersøkelsen benyttet to typer datainnsamlingsmetoder for å finne kreftene som har størst påvirkningskraft. Dokumentundersøkelse og Små-N-Studie er valgt som datainnsamlingsmetode. Ved forskjellige typer datainnsamling kan man også oppdage faktorer som har stor relevans til problemstillingen, men som er vanskelig å forutse i starten av undersøkelsen. Fleksibiliteten til et slikt undersøkelsesdesign gir mulighet til å utføre den abduktive tilnærmingen. Man får nyanserik data som er en fordel når man forsker på sosiale fenomener som fordelvis må beskrives av flere for å være mest mulig «sanne». Om

skildringer av fenomenet samsvarer med hverandre i stor nok grad, kan man avslutte «evighetssirkelen» som den abduktive tilnærmingen skaper.

Datainnsamlingen startet ved å foreta en dokumentundersøkelse. Dokumentundersøkelsen er valgt for å få et generelt bilde av konkurransekraftene i noen av markedene Maritime Robotics opererer i, og hvor denne høyt teknologiske bransjen er på TRL skalaen i de forskjellige markedene. Å få oversikt over relevant data som ikke er manipulert kan være krevende arbeid. Bearbeiding av kvalitativ sekundærdata krever ikke bare at man er kildekritisk, men også kritisk til hvordan dataen blir innsamlet (Jacobsen, 2021, s. 171-172). Gjennom bearbeidingen får man oversikt over faktorene som må undersøkes grundigere og om det er repeterende trender i datainnsamlingen. Ved å benytte åpen tilgjengelig data får man også et inntrykk av potensielle kandidater man ønsker å intervju senere i undersøkelsen.

For å undersøke faktorer videre er det valgt å gjennomføre en Små-N-studie. Små-N-studie blir utført gjennom individuelle semistrukturerte intervjuer. Utvalget av respondenter til intervjuene er basert på informasjon fra dokumentundersøkelsen omhandlende markeder, aktører og organisasjoner som det er ønskelig å undersøke nærmere. Dette gjør at man har mulighet til å velge relativt få kandidater som likevel gir mye data med forskjellige vinklinger på fenomenet. Det er de utvalgte kandidatene sin oppfatning og tolkning av fenomenet som utdypes, utfordrer og verifiserer sekundærdataen.

3.3 Datainnsamling

Følgende delkapittel utdypes fremgangsmåte på datainnhenting og bearbeiding av data. Beskrivelsen av metode skal styrke validiteten til innsamlet data og gi leseren en forståelse av grunnlaget for konklusjonene gjort senere i avhandlingen. Fremgangsmåten for dokumentundersøkelsen blir beskrevet først, da dette som nevnt i tidligere kapittel skaper grunnlaget for utvalget i Små-N-Undersøkelsen. Videre blir fremgangsmåten for Små-N-Undersøkelsen beskrevet, samt kriteriene for valg av respondenter.

3.3.1 Dokumentundersøkelser

Innhenting av kvalitativ data fra sekundærkilder er utfordrende da dataen kan være innhentet for en annen type forskning eller være manipulert (Jacobsen, 2021, s. 171-172). Derfor er det i denne undersøkelsen satt søkelys på data som er samlet inn av andre grunner enn forskning. Fordelen med dette er at ingen har manipulert dataen for å tilfredsstille deres forskning og

resultatene er «ekte», likevel er det viktig å merke seg i hvilken sammenheng dataene har blitt offentliggjort da det kan påvirke validiteten (Jacobsen, 2021, s. 171-172). I dokumentundersøkelsen ønsker vi primært å hente data fra to kilder, fra publiserte artikler, som fag- og nyhetsartikler, og fra anbudsrunder. Likevel blir noe sekundærdata fra forskningssammenheng benyttet i denne oppgaven da de supplementerer og validerer annen innhentet data.

Publiserte artikler gir informasjon om organisasjoner som benytter eller har planer om å benytte ubemannede båter. Organisasjoner benytter publikasjoner for å fremme nyheter og produktlanseringer for å få publisitet (Storehaug, u.å). Målet er at disse publikasjonene inneholder begrunnelsen for hvorfor de valgte den nye teknologien fremfor tradisjonelle og andre metoder. Dette kan gi oss indikasjoner på hva som er mulige konkurransekrefter i deres bransje.

Gjennom anbudsprosesser kommer det frem hvilke kvaliteter kunden vektlegger for valg av leverandør (Regjeringen, 2018, s. 169). Disse kvalitetene kan være alt fra pris til plassering av produksjonslokalene. Kvalitetene sier noe om hvilke konkurransekrefter kunden vektlegger, er pris høyt vektlagt i anbudsprosessen er eksisterende aktører i markedet en stor trussel. Derimot hvis leveringstiden er en høyt vektlagt faktor har underleverandørene stor forhandlingsmakt mot leverandørene av ubemannede båter. Ved å gjennomgå offentlige anbudsprosesser innhentes det data om kvalitetene kundene vektlegger, og hvordan kvalitetene er vektlagt i forhold til hverandre (Regjeringen, 2018, s. 181). Innsamlet data sorteres og knyttes opp mot konkurransekrefter slik at man får et ærlig svar på hva markedet anser som viktige konkurransekrefter.

Ved å benytte to teknikker for dokumentinnhenting får man data fra to forskjellige synspunkter. Datasettene utfyller hverandre både på validitet og troverdighet (Jacobsen, 2021, s. 174), samt hjelper med å se det totale bilde. Eksempel på dette er ubemannet båt kunder som publiserer at de ønsker å benytte ubemannede båter for å senke totalutslippet av CO2 for operasjonen, samtidig som de igjennom anbudsprosessen vektlegger pris høyst.

Datainnhenting fra publikasjoner vil vise at den nye teknologien har en konkurransekraft mot de tradisjonelle metodene innenfor miljøperspektivet. Dataen fra anbudene viser at i den interne konkurransen mellom teknologileverandørene er pris en essensiell faktor. Ved å benytte to kilder får man et mer avveid data på situasjonen enn ved å benytte en kilde (Jacobsen, 2021, s. 174).

Under bearbeidingen blir materialet kategorisere og gjennomgått på en slik måta at det gir verdi for vidare arbeid. Data fra anbudsrundene blir fremstilt i en tabell for å få oversikt over verdsettingen av de forskjellige faktorene, tabellen er vedlagt som Vedlegg 1.

Dataen fra publikasjoner blir notert ned og sammenlignet med dataen fra anbudsrundene, viktige utsagn og faktorer blir presentert senere i oppgaven.

3.3.2 Undersøkelsen

Små-N-Studier belyser fenomenet fra ulike ståsteder som gir ulike oppfatninger, som igjen gir en rik og bred beskrivelse (Jacobsen, 2021, s. 106-107).

Alle enhetene som ble intervjuet hadde en tilknytning til ubemannede båter, men de hadde forskjellige roller tilknyttet teknologien. Enhetene som ble intervjuet var kunder, leverandører og teknologifremmende aktører. En teknologifremmende aktør defineres i oppgaven som en organisasjon som jobber med å fremme teknologien uten å være leverandør eller kunde. Eksempel på teknologifremmende aktører er næringsklynger eller redaktører av fagartikler. Igjennom intervjuet skulle disse enhetene gi uttrykk for hva de mente var sentrale konkurransekrefter i bransjen. Intervjudesignet ble semistrukturert for å sikre svar på spørsmålene som var utarbeidet på forhånd, samtidig som at respondenten kunne bringe nye faktorer inn i undersøkelsen. Muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål og få utdypende svar eller utfordre validiteten til respondentens uttalelser er også en fordel med denne struktureringen. Struktureringen av intervjuet sikret det abduktive momentet undersøkelsesdesignet er bygget rundt, samtidig som den faste strukturen og intervjuguiden gjør det lettere å bearbeide dataen i ettertid.

Organisasjonene som var ønskelig å intervju ble kontaktet direkte gjennom telefon eller epost. Etter å ha beskrevet prosjektet videreførte den første kontakten i organisasjonen samtalen til personer som både hadde grunnlag for å svare på disse spørsmålene, og hadde myndighet til å uttale seg på organisasjonens vegner.

Respondentene fikk informasjon om undersøkelsen, beskrivelse av intervjuet, orientering om anonymiseringen og anmodning om å få ta opp intervjuet for å transkribere i ettertid, før intervjuet startet. Intervjuene ble foretatt ansikt til ansikt der det var mulighet for det. For respondenter som ikke hadde mulighet for personlig oppmøte ble intervjuet gjennomført med videoløsninger. Ønsket med intervju ansikt til ansikt var å skape en tillit mellom intervjuer og respondent slik at samtalen gikk naturlig. Lokasjonene for de fysiske intervjuene varierte,

men fellesnevneren var at de ble gjennomført i lukkede rom slik at respondentene kunne svare på spørsmålene uforstyrret fra omgivelsene.

Spørsmålene ble utformet forskjellig for hver kategori av respondenter siden deres ståsted og vinkling på problemstillingen er forskjellig. Kundens spørsmål omhandlet valgene de har gjort og faktorene tilknyttet valgene. Det var også spørsmål tilknyttet kundens bransje og deres holdninger rundt ubemannede båter. Under intervjuene med leverandørene ble det stilt spørsmål som omhandlet deres markeder og konkurrenter. Hva er utfordringene, hva påvirker et salg, og hvilke konkurransekrefter dominerer? Andre aktører fikk spørsmål rundt det overordnede bilde av situasjonene i markedene.

3.3.2.1 Populasjon

Det var ønskelig å få respondenter med forskjellige roller tilknyttet teknologien, og igjennom dataen fra dokumentundersøkelsen ble potensielle respondenter til intervjuene valgt ut. Antall kunder som ble intervjuet varierte fra bransje til bransje, og ønsket var å ha flere respondenter fra bransjene som har flere aktører som bruker ubemannede båter, enn bransjer hvor det kun er enkeltaktører som benytter ubemannede båter. Blant leverandørene var det ønskelig å finne organisasjoner som solgte ferdige løsninger som et produkt og ikke leverte enkeltprosjekter som omhandler ubemannede båter. Av aktører som fremmer teknologien ble de valgt etter sitt offentlige engasjement i nyere tid.

3.4 Etiske vurderinger

Selv om oppgaven undersøker et fenomen som ikke omfatter mennesket er det likevel viktig å gjøre etiske vurderinger før undersøkelsen begynner. Dette er en del av prosessen med å skape validitet og troverdighet i den innsamlet data, men også sørge for at datainnsamlingen skjer på en etisk og lovlig måte.

Det ble søkt anmodning for å gjennomføre undersøkelsen til Norsk senter for forskningsdata. Igjennom søkeprosessen ble det beskrevet hvordan undersøkelsen skulle etterfølge etiske retningslinje og personvern for å sikre respondentenes trygghet. Søknaden ble godkjent og signert før undersøkelsen startet.

Det ble laget et infoskriv som ble sendt ut til potensielle respondenter for å beskrive hensikten med undersøkelsen, hvordan personvern ble håndtert og hva dataen skal brukes til. Infoskrivet er vedlagt som Vedlegg 2. I starten av hvert intervju ble respondenten i tillegg informert

muntlig om innholdet i infoskrivet, før respondenten så muntlig aksepterte vilkårene. Hovedmomentene var at data ble tatt opp i diktafonapp og sikkert lagret på Nettskjema ut desember 2023, respondenter ble anonymisert i oppgaven, og oppgaven skal publiseres offentlig slik at ingen kommersielle aktører får fordel av data innhentet.

Oppgaven tar utgangspunkt i Maritime Robotics sin posisjon i bransjen, dette valget ble gjort da de er et norsk teknologiselskap i vekst som er åpen på hva de gjør. Samtidig har jeg god kunnskap om deres posisjon og markedene de operer i, som gir meg en motivasjon og kunnskap for å gjennomføre undersøkelsen. Likevel er ikke oppgaven et samarbeid med Maritime Robotics. Maritime Robotics har ikke spurt om denne oppgaven eller vært med på å utarbeide problemstillingen. Oppgaven er uavhengig og uten finansiell støtte, og det er derfor ikke vurdert etiske dilemmaer angående avhengighet til arbeidsgiver (Jacobsen, 2021, s. 53-54).

3.5 Validitet og troverdighet

Det er gjort en rekke tiltak slik at forskingen skal holde forventet kvalitet slik at innsamlet data kan gjenbrukes med sin fulle troverdighet. I dette kapittelet beskrives tiltak for å økte validitet og troverdighet i undersøkelsen, samt beskrives tankegangen bak tiltakene for innhenting av kvalitetsdata.

For å representere virkeligheten må man ta valg om hvilken virkelighet man ønsker å representere med innsamlet data. Avgrenses det ikke mot hvordan virkelighet man ønsker å representere, risikerer man at den innsamlede dataen ikke besvarer undersøkelsesspørsmålet. Likevel er det i mange undersøkelser naturlig å dra paralleller mellom sin egen innsamlet data og innsamlet data fra andre undersøkelser som omhandler for eksempel en annen yrkesgruppe eller arbeidsplass. I denne undersøkelsen er det valgt å kun se på data som omhandler ubemannede båter. Dette er for at teknologien mellom ubemannede båter, fly (ofte omtalt som droner i det daglige), landgående fartøy og bemannede substitutter er på forskjellige TRL nivå og regelverkene er i stor grad forskjellig. Dermed blir bruksområdene og markedene ulik, noe som igjen fører til at data fra andre sektorer ikke nødvendigvis representerer ubemannede båter. Eksempel på dette er ubemannede fartøy i krigssituasjoner. I 1990-1991 benyttet britiske styrker ubemannede fly i Gulfkrigen (Museums, u.å), derimot er det ikke kjent at ubemannede båter er brukt i krigssituasjoner før i 2022 da de ble brukt i krigen i Ukraina (Sutton, 2022).

Kombinasjonen av sekundærdatakilder, som gir to forskjellige vinklinger, fører undersøkelsen i den retningen hvor det er flest respondenter og pålitelig data for å svare på undersøkelsesspørsmålet. I motsetning til en ren kvantitativ undersøkelse basert på primærdata hvor respondenter kan bli påvirket av undersøkelsesopplegget, er denne historiske dataen umanipulert da den hadde et annet tiltenkt bruksområdet. Det gir et troverdig grunnlag for å benytte sekundærdataen som utgangspunkt for innhenting av primærdata.

Ved å velge et bredt spekter av respondenter til intervjuene var målet å samle sanne og ærlige data. Det ble tatt i betraktning at jeg har en rolle i Maritime Robotics som kan påvirke respondentenes svar. Ved å intervju kunder av Maritime Robotics, kunder av andre ubemannetbåt-leverandører, andre leverandører og andre aktører i bransjene var strategien at innsamlet data ga et troverdig bilde av bransjene som benytter ubemannede båter. Respondenten ble informert om hensikten med undersøkelsen; at jeg gjorde dette i regi av Norges arktiske universitet (Heretter omtalt som UiT), og at oppgaven ble offentliggjort. Ved å holde en åpen dialog om min rolle i denne oppgaven, i Maritime Robotics, og hvordan resultatene ville bli brukt, var ønsket at respondent ikke skulle ha fordommer til undersøkelsen.

Det ble i intervjuene tatt seg tid til å la respondenten stille spørsmål til intervjuer, og intervjuer hadde mulighet til å svare med oppfølgingsspørsmål om det var behov. Det ble forsøkt å ikke stille ledende oppfølgingsspørsmål, men det er alltid en viss usikkerhet hvordan man påvirker respondenten også når man stiller et åpent oppfølgingsspørsmål for å få en dypere forklaring på en uttalelse. Igjennom lydopptaket fikk man mulighet til å sikre seg detaljer fra intervjuet og transkribere intervjuene korrekt. For at respondent skulle føle seg sikker på sitt bidrag til undersøkelsen, og for å sikre høyest mulig validitet på datainnsamlingen, ble respondenten tilbudt å få tilsendt det transskriberte intervjuet for verifisering.

I starten av designprosessen ble også kvantitativt undersøkelsesdesign på innhenting av primærdata vurdert. Ved å motta svar fra flere respondenter kunne undersøkelsen enklere vært generalisert. Det store spørsmålet rundt et kvantitativt undersøkelsesdesign hadde vært hvem skulle respondentene hvert for at dataen skulle bli god nok til å generalisere? Som det beskrives senere i denne avhandlingen er det noen bransjer som benytter ubemannede båter mer enn andre. Den kvantitative undersøkelsen kunne potensielt fått mange respondenter fra en bransje, og ikke hele nøkkelaktører fra forskjellige bransjer.

Man kan stille spørsmål ved hvorfor undersøkelsen ikke tar for seg kausaliteten til fenomenet. Som nevnt tidligere i avhandlingen er det jobbet mye med å begrense omfanget av undersøkelsen for å få ønsket kvalitet på oppgaven. Det kan likevel tenkes at man kunne funnet flere vinklinger av fenomenet med å forske på kausaliteten. Likevel er det så omfattende å finne kausaliteten til fenomenet at det kan forskes på separat. Undersøkelsesdesignets svakhet er tatt i betraktning ved utarbeiding av designet.

3.6 Kvalitativ databehandling

Den første delen av databehandlingen omhandler transkribering av intervjuene.

Transkribering får den store datamengden fra lydopptakene ned på papir slik at man enklere kan kategorisere, sortere og søke i datamaterialet. Ved å ha datamaterialet i tekstform kan man også enklere bryte ned kompleksiteten og se på enkelt ord, setninger og knytte disse opp mot data.

Innhentet data fra de forskjellige intervjuobjektene må kategoriseres for å enkelt sammenligne de mot hverandre. Igjennom et semistrukturert intervju har man allerede en form for kategorisering da man har ett sett med spørsmål man stiller i intervjuet (Jacobsen, 2021, s. 149-152). Det blir i denne undersøkelsen først sortert på hvem man intervjuer da de forskjellige kategoriene av intervjuobjekter har forskjellige spørsmål. Svarene knyttes så sammen til spørsmålene som ble stilt, som fortsatt er på et overordnet nivå. Videre blir innsamlet data sortert på de forskjellige konkurransekraftene de representerer. Det er på dette punktet selve analysedelen starter, svarene fra respondentene må tolkes for å kategoriseres korrekt mot de forskjellige konkurransekraftene.

I et semistrukturert intervju forekommer det at samtalen kan endre retning i perioder og ikke omhandle undersøkesspørsmålet. Disse øyeblikkene er også en del av dataen, men utsagn og data er ikke nødvendigvis direkte relevant. Endrer samtalen retning hvor en kunde (respondent i undersøkelsen) for eksempel skryter av produktet han har kjøpt og tekniske løsninger, gir dette en indikasjon på at hen er positiv til teknologien og leverandøren. Tilsvarende motsatt om respondenten virker passiv til undersøkelsen og ønsker heller å snakke om andre løsninger enn de undersøkelsen omhandler, kan dette tyde på at kunden er negativ eller misfornøyd med teknologien og leverandøren. Observasjoner som dette blir også kategorisert under en annen kategori enn konkurransekrafter. Samtidig som at observasjoner

og samtaler som ikke direkte omhandler temaet kan være kilder til data, er det også viktig å si ut data som ikke er relevant.

Når innsamlet data er sortert og organisert må data fra de forskjellige kategoriene av intervjuobjektene sammenlignes mot hverandre. Det er i denne prosessen man kan finne mekanismer som sier om det er mulig å generalisere datamaterialet utover den enkelte respondenten.

4 Empiri

I dette kapittelet fremlegges empirien som er innhentet i undersøkelsen. Videre i oppgaven blir innhentet empiri knyttet mot hverandre, slik at det skapes et helhetlig bilde. Det skal også være mulig å benytte presentert data som utgangspunkt eller veiledning for videre undersøkelser.

Leseren vil gjennom kapittelet få en forståelse av markedssammensetningen for ubemannet båt bransjen, og hvilke markeder som er mest aktuelle å undersøke videre i oppgaven. Dette er med på å besvare delspørsmålet «*Hvilke markeder er mest relevante for å undersøke konkurransekraft i dag?*».

4.1 Data fra dokumentundersøkelsen

Publikasjon som omhandler investeringer og bruk av ny teknologi er ofte god reklame for organisasjoner. Derfor var det ingen problem å finne nyhetsartikler og pressemeldinger som omhandlet organisasjoner som satser på ubemannede båter og teknologien. Som en effekt av at det er interesse fra industrielle aktører rundt teknologien, blir det også et ønske om å forske mer på teknologien. Det er skrevet mange avhandlinger om ubemannede båter, både fra et teknisk perspektiv, men også et samfunnsvitenskapelig perspektiv. Kildekritikk og forståelsen av tilknytningen forfatterne av artikler og avhandlinger har til teknologien har vært viktige faktorer i datainnhentingsprosessen. Deler av aktuelle og troverdige publikasjonene for denne undersøkelsen blir presentert videre i delkapittel 4.1.1.

4.1.1 Publikasjoner

Ved å gjennomgå publiserte artikler og nyheter skapes det et overblikk over aktører og markeder som benytter, forsker eller forespeiler seg på å bruke ubemannede båter. Igjennom

dokumentundersøkelsen, intervjuene med USV leverandører og personlig erfaring etter 4 år i ubemannet båt bransjen ble følgende markeder valgt ut for dokumentundersøkelsen:

- Logistikkmarkedet
- Kartlegging- og energimarkedet
- Sikkerhet- og forsvarsmarkedet
- Forskning- og vitenskapsmarkedet
- Fiskerimarkedet

Logistikkmarkedet er et marked det satses og forskes mye på (se kapittel 4.1.1.1), men det er ingen opplysninger som tilser at det er gjort rene salg av ubemannede båter som skal brukes til logistikkoperasjoner. Likevel ble logistikkmarkedet tatt med i oppgaven da store konseptprosjekter testes ut, og det er et marked hvor det er gjort gode sammenligningsundersøkelser mot bemannede båter.

Kartlegging- og energimarkedet er et av de markedene der det gjøres flest rene salg av ubemannede båter (se kapittel 4.1.1.2 og 5.1). Da det er mange kunder i dette markedet, er det også enkelt å finne data om markedet og kundene.

Sikkerhet- og Forsvarsmarkedet er et omfattende marked som nevnt i kapittel 4.1.1.3. Det forgår både rene salg til dette markedet, men også mye konseptutvikling og forskning. Dessverre er det ikke åpne anbudsrunder, så man kan ikke innhente data for å verifisere funn fra publiserte artikler og nyheter.

Forskning- og vitenskapsmarkedet er et marked som både utvikler sine egne ubemannede båter, og kjøper ubemannede båter fra leverandører. Fartøyene i dette markedet benyttes ikke til kommersielle formål. Markedet er interessant da det ikke-kommersielle perspektivet kan påvirke vektleggingen av konkurransekrefter sammenlignet med kommersielle markeder.

Fiskerimarkedet ble inkludert da det er fire aktører i Norge som benytter fartøyene sine til dette, hvor en av de benytter fartøyet kommersielt. Dette skaper grunnlag for å sammenligne vektlegging av konkurransekrefter etter om aktøren opererer i forskningssammenheng eller kommersielt.

4.1.1.1 Logistikkmarkedet

Foretar man undersøkelser på ubemannede båter fra et samfunnsvitenskapelig perspektiv er det nesten umulig å ikke lese om to av de verdensledende pilotprosjektene som foregår i Norge. Yara Birkeland og ASKO Maritime prosjektene er pionerer innenfor autonom varetransport på havet.

Yara Birkeland er et prosjekt startet av Yara for å skape en nullutslipps rute mellom havnene Herøya og Brevik (Yara, u.å). Målet med prosjektet er å skape teknologi som muliggjør nullutslipps transport. Dette fartøyet kutter ned 1,000 tonn CO₂ pr år sammenlignet med dagens løsninger (Yara, 2021). Kongsberg og Massterly er nøkkelpartnere for å levere teknologien som kreves for de ubemannede løsningene (Yara, 2021).

ASKO Maritime jobber med et prosjekt som omfatter samme problemstilling og benytter de samme industrielle partnerne som Yara Birkeland prosjektet (Asko, u.å).

Teknologileverandørene i disse prosjektene jobber mot å utvikle ubemannede fartøy for å effektivisere logistikkoperasjoner og gjøre de mer miljøvennlig (Massterly, u.å). Det er hovedsakelig kortdistanse logistikkoperasjoner utført av lastebiler som Massterly ønsker å erstatte med ubemannede fartøy, ifølge deres nettsider. Ved å benytte ubemannede fartøy kan man endre fartøydesignet og få en lavere byggekostnad. Det er ikke behov for areal, installasjoner eller sikkerhetsutstyr tilknyttet mannskapet (Massterly, u.å). Ved å begrense antallet eller fjerne mannskapet om bord er det en direkte økonomisk gevinst, samt at fartøyet kan operere mer drivstoffeffektivt uten personell om bord (Massterly, u.å). Samtidig vil operasjonen foregå under tryggere omgivelser da 75% av maritime ulykker er grunnet menneskelige feil (Massterly, u.å).

Uttalelsene til Massterly angående byggekostnader støttes i *Cost and Benefits of Autonomous Shipping* av Ziajka-Poznańska og Montewka, J. I deres avhandling tar de for seg kostnadsperspektivet rundt ubemannet shipping og sammenligner det med tradisjonelle fartøy. Ziajka-Poznańska og Montewka jobbet mye med data hentet fra MUNIN prosjektet som de både benyttet og kommentert (Ziajka-Poznańska og Montewka, 2021). *Cost and Benefits of Autonomous Shipping* sammenligner kostnadsbilde for et ubemannet bulk skip, mot et tradisjonelt bulkskip med samme fremdrift og størrelse. Sammenligningen er presentert i Figur 1.

Cost Type	Includes	Savings/Additional Costs per Year per Vessel
Operating costs		
Crew cost	Wages and related costs	–USD 945,000
Cost for general stores	e.g., medical, cabin, safety equipment, maintenance of e.g., life rafts and spares for the hotel system	–USD 67,000
Overall personal costs		+USD 116,000
Shore control centre	Investment costs (mUSD 2.1) Operating costs per year per 90 ships (USD 875,000)	+USD 33,055
Maintenance crews in ports	Maintaining the propulsion plant, auxiliary plants, supply systems, electrical and autonomous systems, etc.	+USD 135,000
Voyage costs		
Fuel costs	Fuel consumption	–6% (12–15% according to (Hogg and Ghosh, 2016))
Fuel consumption	Air resistance	–1%
Fuel consumption	Light ship weight	–2.6%
Fuel consumption	Removed hotel system	–33%
Boarding crew for port calls	Port call costs	+20% (approximately USD 20,000 per call)
Boarding crew	Unscheduled assistance	Not estimated
Capital costs		
Deckhouse and hotel system	Removal of hotel, accommodation system, and deckhouse	–5% (hotel and accommodation) –approx. 1–10% (deckhouse)
Autonomous ship technology and redundant technical systems	Specific autonomous ship technology (e.g., Autonomous Navigation System), Redundancies (e.g., communication, electrical systems, propulsion)	+10%

Table 6. Costs of running autonomous bulker—based on [21].

Operating Costs	Voyage Costs	Capital Costs
Crew wages (–) ¹	Air resistance (–)	Deckhouse (–)
Crew related costs (–)	Light ship weight (–)	Hotel system (–)
Shore Control Centre (+)	Hotel system (–)	Redundant technical systems (+)
Maintenance crews (+)	Boarding crew for port calls (+)	Autonomous ship technology (+)

¹ Minus sign (–) represents a reduction of costs, plus (+) denotes an increase.

Figur 1 - Kostnadsbilde for ubemannet bulk skip opp mot bemannet bulk skip (Ziajka-Poznańska og Montewka, 2021) S7.

Det teoretiske senarioet endte med at det ubemannede skipet hadde kostnader på 1.39 millioner dollar lavere enn et tradisjonelt skip (Ziajka-Poznańska og Montewka, 2021). Men Ziajka-Poznańska og Montewka poengterer at det er mye usikkerhet i modellen da det er veldig begrenset data på den reelle kostnaden for bygging av autonome skip (Ziajka-Poznańska og Montewka, 2021).

Maritime Robotics startet vinteren 2022-2023 en autonom fraktrute som de selv omtaler som verdens første autonome fraktrute (Robotics, 2023). Ruten går over Trondheimsfjorden og fraktet varer for internt bruk mellom to av Maritime Robotics sine lokasjoner (Robotics, 2023). Maritime Robotics lister opp de samme fordelene som nevnte tidligere med ubemannet

operasjoner. Artikkelen trekker frem at et av høydepunktene er at myndighetene har tillat en ubemannet båt å gå en kommersiell fraktrute sammen med ordinær trafikk, som er en ny milepæl for ubemannede båter (Robotics, 2023).

4.1.1.2 Kartlegging- og energimarkedet

Mange operasjoner som innebærer en kombinasjon av sensorer og båter kan utføres autonomt. Bunnkartlegging, innhenting av værdata, kartlegging av objekter på havbunnen og måling av havstrømmer er noen eksempler på operasjoner som kan utføres med ubemannede båter. Tilsvarende som ved logistikk er noen av fordelene kosteffektivitet og sikkerhet, i tillegg vises det til at ubemannede båter er generelt mer effektive og gir bedre data fra sensorene enn bemannede båter (globalgpssystems, u.å).

Det internasjonale selskapet Jan De Nul omtaler seg selv som et av de ledende selskapene innenfor offshore og marine tjenester (Nul, u.å). I 2022 valgte de å investere i en ubemannet båt for bunnkartlegging. Dette gjorde de for å få bli mer miljøvennlig, øke operasjonstiden, og samle data mer effektivt med bedre kvalitet (Nul, 2022).

Samtidig er det to sentrale faktorer rundt anskaffelsen som Mike Lycke hos Jan De Nul trekker frem:

«For several years, we have been studying different autonomous systems. [...] The global circumstances in 2020 and a maturing USV market enabled us to take it to the next step and order a turnkey vessel for our marine and offshore projects [...]» (Nul, 2022).

Den globale situasjonen i 2020 var usikker grunnet koronapandemien. Det var strenge reiserestriksjoner samt flere europeiske land hadde avstandsregler mellom personer, noe som skapte utfordringer for mannskapsbytte og arbeidsforhold for rederier (Ask, 2020). Samtidig som det var nye utfordringer grunnet koronapandemien hadde Jan De Nul mulighet til å bestille et ferdigutviklet produkt fra Maritime Robotics som et tiltak mot mannskapsutfordringen.

Argeo er et selskap som utfører kartlegging og inspeksjonstjenester for energisektoren offshore ved hjelp av ubemannede båter (USV), AUV, ROV og et bemannet støttefartøy (Argeo, u.å). Ved å benytte deres ubemannede båt Argoe Argus som er av klassen Mariner X fra Maritime Robotics, uttaler de selv at utslippet fra kartleggingsfartøyet er redusert med

95% (Argeo, 2023). Dette er Argeo Argus sammenlignet med et bemannet fartøy med samme operasjonstid og sensorkapasitet.

4.1.1.3 Sikkerhet- og forsvarsmarkedet

Sikkerhet- og forsvarsmarkedet er et unikt marked da det omfatter elementer fra mange forskjellige markeder. Det er behov for kartlegging, overvåking, logistikk og forskning, samt rene militære operasjoner. Markedet har et bredt spekter av behov og aktører, hvor noen av behovene er løst, mens andre er på et forskningsstadium.

Haven van Amsterdam (Amsterdam Havn) gjennomførte i 2019 et prosjekt hvor formålet var å benytte ubemannede båter for inspeksjon av skip (Dixon, 2019). Ved å benytte flere sensorer på den ubemannede båten Telemetron fikk de mye data fra en relativt liten plattform. Primært var det data som bekreftet at fartøyer som skulle fortøye i havnen fulgte miljøkravene, tollreglene og sikkerhetskravene til fartøysklassen (Dixon, 2019). Prosjektet viste at et fartøy kunne være et ekstra sett med øyner for tre forskjellige inspeksjonsgruppene. Testene var vellykket og havnen i Amsterdam vil fortsette å teste konsepter rundt autonomi (Dixon, 2019).

Mange land har forsvar som utvikler konsepter rundt ubemannede båter eller som benytter ubemannede båter. Ukraina er det første landet som har benyttet moderne ubemannede båter i en krigshandling, noe som har endret trusselbildet i sjødomenet (Sutton, 2022). Sammenlignet med andre nasjoner har Ukraina valgt en strategi hvor den ubemannede båten er et angrepsverktøy, og ikke en sensor- og våpenplattform slik andre nasjoner jobber med (Sutton, 2022).

Forsvarets Forskningsinstitutt (heretter omtalt som FFI) uttaler i sin publikasjon om autonome ubemannede kapasiteter i sjøforsvaret at intensjonen med autonomi bør omhandle å redusere risiko for mennesket og effektivisere operasjoner hvor mennesket kan være en restriksjon (Odd Sveinung Hareide *et al.*, 2018). Minemottiltak er et bruksområde for ubemannede båter hvor marinen i Norge har begynt et utviklingsløp. Ubemannede båter skal overta funksjonene de Norske bemannede minemottiltak fartøyene har i dag, tilsvarende andre nasjoner (Odd Sveinung Hareide *et al.*, 2018). Den Amerikanske marinen har gjennomført flere vellykkede tester med ubemannede båter for minemottiltak, og trekker frem sikkerhet, *force multiplier* og effektivitet som nøkkelpunkter (Larter, 2019). Det fokuseres også på hvor effektivt systemet med ubemannede båter kan skaleres sammenlignet med dagens løsninger (Larter, 2019).

Tilsvarende jobber den Britiske marinen med å etablere ubemannede båter for minemottiltak, hvor deres resultater er at systemene med de ubemannede båtene klarer å operere i dårligere vær og mellom 5 og 10 ganger fortere enn de bemannede systemene (NavyLookout, 2021).

Ubemannede båter har flere bruksområder i dette markedet. Allerede i 2018 begynte den Amerikanske marinen å plassere våpen og sensorer på ubemannede båter som var tiltenkt minemottiltak (Larter, 2018). Dette gjør at de ubemannede båtene kan utføre operasjoner som klarering av områder, havnesikkerhet, beskytte objekter eller fungere som et uavhengig våpensystem. Tyrkia tester flere forskjellige våpensystemer på deres ubemannede båter for å se hvilken *force multiplier* effekt fartøyene får med forskjellige våpen (Ozberk, 2023). Den Amerikanske marinen har gjennomført en patrulje med ubemannet båt som *force multiplier* til et kystvaktfartøy for observasjonsformål (MarinerLink, 2023).

4.1.1.4 Forskning- og vitenskapmarkedet

For å konkretisere markedet «*forskning og vitenskap*», blir det i denne oppgaven definert som brukere av ubemannede båter hvor fartøyene ikke blir byttet til kommersielle formål. Ofte er dette universiteter eller forskningsinstitusjoner. Det er også valgt å inkludere kunder som velger å kjøpe fartøy for å videreutvikle sin egen autonomi.

UiT gikk i 2020 til anskaffelse av en ubemannet båt i Mariner klassen levert av Maritime Robotics (Robotics, 2021). Fartøyet har som hovedformål å hente inn miljødata i arktiske områder med høy risikofaktor hvor det ikke har vært mulig å seile med bemannede fartøy (Aarskog, 2021a).

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (heretter omtalt som NTNU) har flere ubemannede fartøy til forskjellige formål. De benytter ferdige plattformer for videreutvikling av deres egen autonomi og forsker på problemstillinger tilknyttet ubemannede båter. Otter klassen fra Maritime Robotics er brukt i flere prosjekter, eksempler på dette er forskning som omhandler kartlegging og ruteplanlegging (Aasen, 2019), autonomi (Lenes, 2019), (Torvund, 2020), sikkerhet (Petter Solnør *et al.*, 2021) og kontrollsystemer (Strand, 2020).

Tilsvarende benytter Universitetet på Svalbard samme Otter klasse for forskningsprosjekter, men mer rettet mot datainnsamling enn ren teknologiutvikling (UNIS, 2022). Samtidig som de utvikler egne ubemannede farkoster igjennom MASP – Multi-purpose Autonomous Surface vessel for Polar marine research (UNIS, u.å).

Universitetet i Plymouth benytter en L3 harris C-worker 4 klasse USV for forskning og bunnkartlegging (Plymouth, u.å). NTNU presenterer også flere ubemannede båter på deres nettsider (Dallolio, 2022; NTNU, u.å).

4.1.1.5 Fiskerimarkedet

Det er mange paralleller mellom fiskerimarkedet og kartlegging- og energimarkedet. Det er tidkrevende og repeterende operasjoner hvor sensordata er nøkkelen for et vellykket resultat. Likevel er markedet bygget opp annerledes og ubemannede båter er i mindre grad kommersialisert i fiskerimarkedet, men det er aktører som benytter fiskerisensorer på deres ubemannede fartøy.

NTNU benytter Otter klassen for å utvikle et system som detekterer og følger fisker som er merket (Lauvås, 2022). Dette prosjektet er ikke et kommersialisert prosjekt, men et prosjekt som er med å utvikle fiskerimarkedet for ubemannede båter. Likevel var dette et kommersielt salg for Maritime Robotics hvor fartøyet ville bli benyttet innenfor fiskerisektoren.

Akvaplan-Niva tilbyr tjenester innenfor fiskeri med deres ubemannede båt i Otter klassen. Den fleksible, modulære og lille plattformen gir de en logistikkfordel, samt at utformingen av klassen gir minimalt med støy til sensorene som da gir god datakvalitet til sluttkunden (Akvaplan-Niva, 2021). Båten kan benytte flere sensorer innenfor fiskeri og miljødata på ett og samme oppdrag da fartøyet er svært modulert (Akvaplan-Niva, 2021).

Havforskningsinstituttet har bestilt to ubemannede fartøy av Sounder klassen fra Kongsberg Maritime AS, hvor et av bruksområdene er å klarlegge fiskebestanden langs Norges kyst (Kongsberg, 2021). Målet er at dataen skal styrke forvaltningsgrunnlaget for næringen (Hauge og Hommedal, 2021). Havforskningsinstituttet trekker frem *force multiplier* og kostnadsbesparende som de viktigste faktorene for innkjøp av disse systemene (Hauge og Hommedal, 2021). Det lave karbonavtrykket sammenlignet med bemannede båter med samme antall sensorer, samt økt fleksibilitet i operasjonene og bedre datakvalitet, er fordelene med Sounder klassen sammenlignet med bemannede løsninger ifølge Kongsberg Maritime AS (Kongsberg, 2021).

Aker BioMarine kjøpte et ubemannet fartøy i Mariner klassen av Maritime Robotics for å søke etter krill i Sørishavet (Mauren, 2023). Formålet med prosjektet er å se om de kan finne krill mer effektivt og miljøvennlig enn dagens løsning hvor store skip søker etter krill.

Krillfartøyene benytter årlig 2000 timer som tilsvarer 80 døgn på å lete etter krill (Mauren, 2023). Dagens skip bruker 12 tonn drivstoff i døgnet på å lete etter krill, Mariner klassen er kalkulert til å benytte 0.1 tonn i døgnet på samme operasjon (Mauren, 2023). Webjørn Barstad leder for Aker BioMarine virksomhet til sjøs mener at teknologien kan hjelpe flere former for fiskeri til å effektivisere seg, spesielt om større flåter samarbeider rundt teknologien (Mauren, 2023).

4.1.2 Anbudsprosesser

I dette delkapittelet blir dokumentundersøkelsen videreført i en ny fase. Etter å ha gjennomgått publikasjoner angående ubemannede båter var kunnskapsgrunnlaget godt nok til å innhente informasjon angående anbudsprosesser. Delkapittelet omhandler anbudsprosesser for innkjøp av ubemannede båter. Dataen anbudsprosessene gir omhandler hvilke kvaliteter kjøper verdsetter og hvordan de verdsetter kvalitetene opp mot hverandre.

Ved å benytte offentlige databaser for anbud, ble anbud søkt opp og vurdert. Av disse anbudene var det 10 stykker som ble brukt i undersøkelsen. Kriteriene for at anbudet skulle bli brukt i undersøkelsen var:

- Spesifikasjonene var på norsk eller engelsk.
- At det ikke var lukkede runder mot slutten av anbudsprosessen.
- Anbudene hadde en form for poengfordeling eller spesifikke kvaliteter som måtte besvares.

Anbudene ble gjennomgått hvor kvalitetene ble kategorisert etter hva som var spesifisert i anbudet. Kvalitetene ble rangert på en skala fra 0 til 10. Dette ble gjort for at de fleste anbudene hadde en poengskala fra 0 til 10 eller fra 0 til 100 i utgangspunktet. Anbud som hadde annen poengskala ble konvertert til 0 til 10 skala. Komplette tabell over anbudene er vedlagt som Vedlegg 1, det beskrives i dette vedlegget hvordan konverteringen av poengskala er gjort. Videre i kapittelet blir tekniske detaljer rundt dataen forklart. Resultatene og deres betydning for undersøkelsen vil bli diskutert i kapittel 5 og 6.

Pris, leveringstid, leveringsvilkår og garanti er kvaliteter som er aktuelt i de fleste bransjer og betyr ofte det samme på tvers av bransjer. Kunden ønsker mest mulig til minst mulig pris, levert på et gitt tidspunkt under visse forutsetninger, og oppstår det feil innenfor et gitt tidsrom skal det utbedres av leverandør. Derimot er tekniske løsninger, operasjonelle

løsninger og oppfølging ikke så fastsatte kvaliteter. Tekniske løsninger i anbudsprossene som er omfattet i denne undersøkelsen omhandler autonomi og sensorløsninger.

Operasjonelle løsninger i disse anbudsprossene omhandler en kombinasjon av sensorbruk, autonomi og maritime operasjoner. For at kunden skal få mest mulig ut av sine ubemannede fartøy er det i noen av disse anbudene spesifisert oppfølging. Dette er faktorer som fjernsupport, leverandørens deltagelse i et antall operasjoner, programvareoppdateringer og opplæring av de kommende funksjoner i et gitt antall år, samt veiledning i mulige fremtidig ombygging av fartøy.

Tre av anbudene vist i Vedlegg 1 har ikke verdisetting av kvalitetene, dette var University of Plymouth, Sia Rīgas Brīvostas Flote og Hydrographic Institute Portugal. De setter en pris, ønskede funksjoner og leveringstid. Slike anbud kan ha flere forklaringer, men i denne avhandlingen fokuserer vi på to teorier rundt dette.

Prosjekter som har satt tekniske spesifikasjoner, gitt budsjett og tidslinje kan lage veldig satte anbud der det ikke er rom for andre løsninger. Universiteter med forskningsprosjekter er tenkte aktører som har slike rammer. Det kan tenkes at University of Plymouth var i en slik situasjon hvor de måtte få reparert sin ubemannede båt innenfor budsjettet og tidsrammen.

Anbudsprosser med satte rammer kan også omhandle at kunden ønsker et spesifikt produkt. Kunden har skaffet pris og leveringstid på tekniske løsninger fra leverandør eller andre med kunnskapen, og laget et anbud. Slike anbud har ofte kun en eller få respondenter da det er et eller få produkter som samsvarer med spesifikasjonen. Sia Rīgas Brīvostas Flote og Hydrographic Institute Portugal var slike anbud hvor det kun var fartøysklassen Otter som passet med spesifikasjonen.

Som vist i Vedlegg 1 er var det ingen anbud som omfattet store logistikkoperasjoner. Ved hjelp av vanlige søkemotorer ble det ikke funnet noen anbud som omfattet logistikkbransjen. I sikkerhet- og forsvarsbransjen var det flere anbud ute, alt fra små ubemannede båter til større fartøy. Utfordringen var at anbudene var lukket slik at det kun var tilbydere som fikk vite ønsket kvaliteter. Videre i undersøkelsen blir det fokusert mot markedene som er mest utviklet og er «åpne».

4.2 Data fra intervju

Delkapittelet skal avrunde datainnhenting-delen av oppgaven med å presentere dataen innhentet gjennom intervjuene. Dataen blir ikke videre diskutert i dette delkapittelet da det blir gjennomgått i kapittel 5 og 6.

Intervjuene ble gjennomført slik beskrevet i kapittel 3.3.2. Det ble total gjennomført syv intervjuer i denne oppgaven. Fordelingen av marked og forhold til teknologien er som følger:

- 2 USV kunder fra kartlegging- og energimarkedet. En stor og en liten aktør.
- 2 USV kunder fra fiskerimarkedet, kommersiell aktør og forsknings aktør.
- 1 USV leverandør, middels aktør.
- 1 Teknologifremmende aktør, middels aktør.
- 1 USV kunde fra forskning- og vitenskapsmarkedet, middels aktør.

For å presentere dataen er det valgt å analysere respondentenes svar og sortere de mot konkurransekraftene svarene representerer. Dette kan bety at et svar ligger på flere konkurransekrefter og at en respondent gir flere svar igjennom intervjuet som omhandler samme konkurransekraft. Eksempel på et slikt svar er fra en kunde i kartlegging- og energimarkedet som fikk spørsmålet «*hva skal til for at dere bytter USV leverandør?*», hvor svaret fra respondenten var «*Kommer det ny overlegen teknologi så vil vi vurdere å bytte, om det er en regional aktør*». Respondenten spesifiserte videre pris-nytteverdi og ga eksempler med bedre rekkevidde eller helt revolusjonerende ny teknologi. Dette svaret havner på fire forskjellige konkurransekrefter: trussel fra eksisterende aktører i markedet, trussel fra nye aktører i markedet, innovasjon og teknologi og trussel fra substitutter. Tillegg til de fire konkurransekraftene som har blitt definert i teorikapittelet spesifiserer kunden at den potensielle nye aktøren må være i samme region, dette er et viktig moment som etablerer en ny faktor i undersøkelsen: *Plassering/Geografi*. Det blir også lagt til andre faktorer som ikke var vurdert på forhånd da flere aktører spesifiserte de som faktorer under en anskaffelsesprosess.

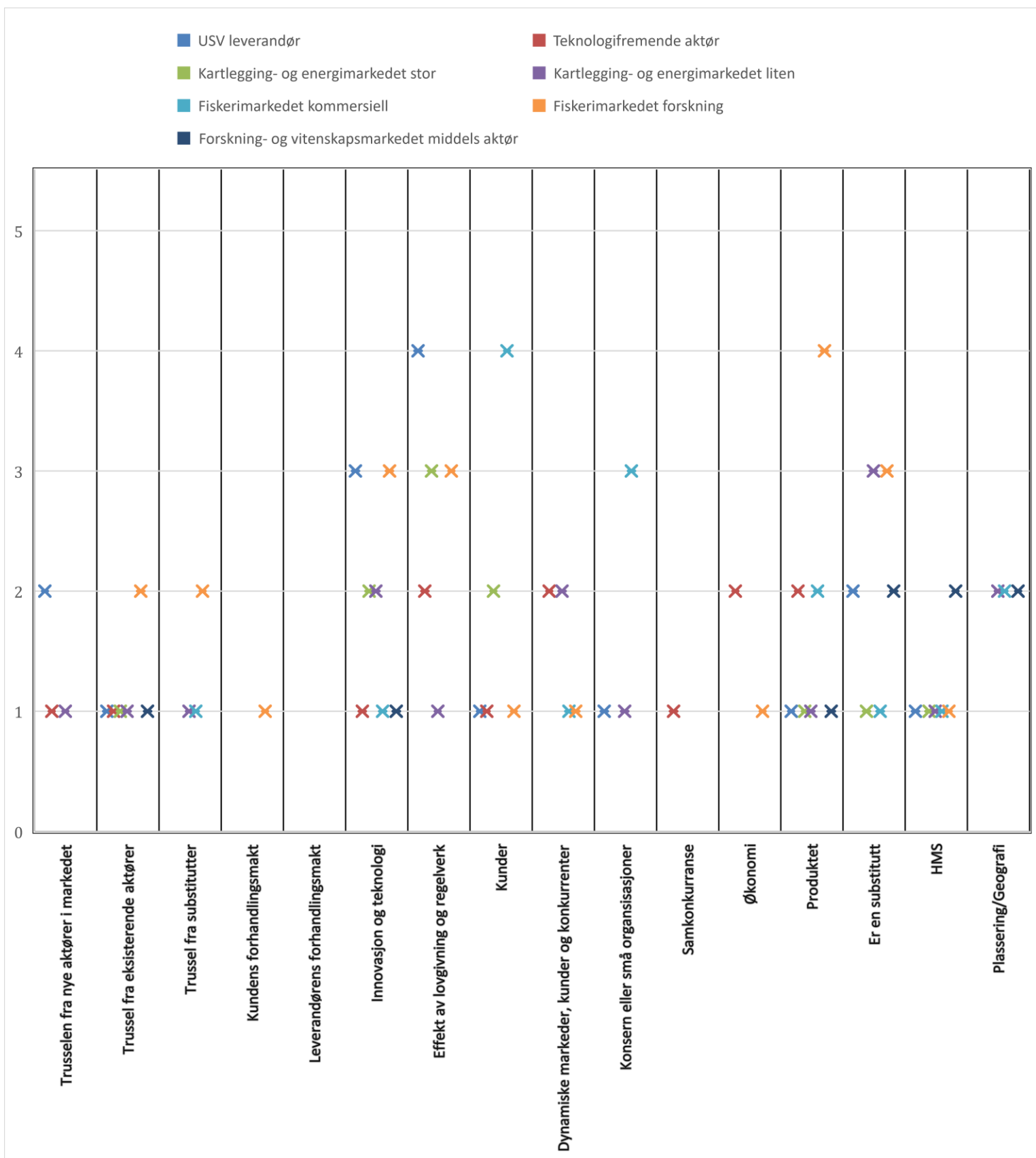
Respondenten kan også nevne en konkurransekraft flere ganger, men samtidig mene at det er en annen konkurransekraft som er viktigst, selv om den kun blir nevnt en gang. På denne måten kan presentasjonen bli misvisende. Det må også bli tatt i betraktning hvilken rolle respondent har i firmaet, det er tenkelig at *Chief Sales Officer* verdsetter andre

konkurransekrefter enn *Chief Operating Officer*. Slike momenter blir tatt opp senere i drøftingen av datamaterialet.

Dataen som blir presentert i Tabell 2 presenterer verdsettingen av konkurransekrefter og faktorer blant respondentene i intervjuene. Høyeste verdi er 4 og laveste er 0.

Da respondentene hadde forskjellige tilknytninger til teknologien og ulike posisjoner i en potensiell anskaffelses- /salgsprosess ble det unaturlig å stille de samme spørsmålene til de forskjellige respondentene. Intervjuguiden er vedlagt som Vedlegg 3 hvor spørsmålene er sortert etter hvilken tilknytting respondenten har til teknologien.

Tabell 2 - Verdsettelse av konkurransekrefter og faktorer blant respondenter



5 Drøfting av data

Dette kapittelet skal knytte innhentet empiri mot hverandre og mot teorien for å beskrive sammenhenger og ulikheter. Sammenhengene mellom datasettene og teori blir drøftet for å gi leseren en forståelse av deres tilknytning. Markedene verdsetter forskjellige konkurransekrefter, derfor drøftes hvert marked separat i dette kapittelet før ubemannet båt bransjen drøftes overordnet i kapittel 6. Drøftingen av hvert marked svarer på delmålet «*de aktuelle markedenes konkurransekrefter skal kartlegges*», som gir mulighet for en mer rettet strategiutarbeiding, samt for potensielt videre bruk av data i andre undersøkelser.

Andre faktorer som ble tatt opp enn forutsatte konkurransekrefter, var selve *produktet*, *HMS* og *plassering/geografi*. Dataen omhandlende disse faktorene blir drøftet sist i hvert marked.

5.1 Drøfting kartlegging- og energimarkedet

I fra innhentet data kommer det tydelig fram at ubemannede båter er et substitutt for bemannede båter særlig i kartlegging- og energibransjen. Argumentene til selskapene i kapittel 4.1.1.2 er samstemt og gjennom intervjuene av ubemannetbåt-kunder i markedet ser vi at faktorene kvalitet og effektivitet er gjentagende. En uttalelse fra respondenten i markedet var «*kvaliteten på arbeidet blir veldig mye høyere med USV'en enn båt [...] Når du holder på med en USV så bruker du 99% av tiden på å se på datafangst, og nesten ingenting på å kjøre USV'en...*». Dette indikerer at dataen som hentes inn blir av høyere kvalitet, og arbeidet gjøres mer effektivt. Respondentens uttalelse blir støttet av firmaet Ørsted som nylig lanserte sin ubemannede båt, der de fokuserer på å slippe å benytte store bemannede skip i datainnhenting operasjoner (Ørsted, 2023). Hvert år kommer Hydro-International ut med en fagartikkel etter at de har gjennomført en undersøkelse i kartleggingsbransjen, hvor majoriteten av respondentene er tilknyttet hydrografikartleggingsfirmaer. I artikkelen fra desember 2022 er 51% av de spurte positiv til fremtiden på grunn av teknologi, og mellom 45-50% sier de vil investere i ubemannede systemer over- og under vann (Wegen, 2022).

Det er ikke uvanlig at ubemannede båter er et substitutt for bemannede båter i kartlegging- og energimarkedet, men hvilke konkurransekrefter er viktige for leverandører av ubemannede båter i dette markedet? Ubemannetbåt-leverandør respondenten fremhevet to store faktorer i en salgsprosess: pris og teknologi. Videre i dette delkapittelet vil vi blant annet se mer på

konkurranseskrefter som er tilknyttet kartlegging- og energimarkedet ut fra dataen som er blitt innhentet i oppgaven.

5.1.1 Trussel fra eksisterende aktører

Dataen fra anbudene i kartlegging- og energimarkedet som er representert i Vedlegg 1, viser at alle oppdragsgivere i anbudene har et fast budsjett, og ut fra budsjettene forventer de et gitt produkt til den gitte prisen. I kapittel 4.1.1.2 ble behovene til Jan De Nul beskrevet, de hadde behov for et nøkkelferdig produkt. Aktørene i dette markedet ønsker ferdige produkter til en gitt pris. Det kan diskuteres i hvilken grad det nøkkelferdige produktet til en gitt pris skal knyttes mot konkurransekraften *trussel fra eksisterende aktører* eller faktoren *produkt*. Hadde kundene kjøpt hvilket som helst ferdig produkt bare det var lav nok pris, eller er et godt produkt til en gitt pris hva kundene ønsker seg?

Ingen av respondentene innenfor kartlegging- og energi markedet svarte at pris var en avgjørende faktor, som igjen stiller spørsmål til viktigheten av prisen, eller om respondentene handlet ut fra et gitt budsjett de ikke kunne overskride, og derfor ikke tenke over at pris var avgjørende. En kontrast til dette er at respondenten fra ubemannede båt-leverandøren uttaler at pris er en av de viktigste faktorene i en salgsprosess. Uttalelsen gjelder generelt alle markedene leverandøren leverer fartøy i. Da kartlegging- og energimarkedet er et av de største markedene for ubemannede båter, er det naturlig å tro at pris har en påvirkning også i dette markedet. Datainnhenting fra kundene samsvarer derimot godt mot undersøkelsen til Lucia Kohnová og Nikola Salajová beskrevet i kapittel 2.1.2 hvor deres forskning viste at eksisterende aktører hadde liten påvirkning mot hverandres aktivitet mot markedet.

Anbudene som hadde en gitt pris vet vi ikke om prisen reflekterte verdien av produktet, eller om oppdragsgiverne i anbudsprosessen hadde satt en unaturlig lav pris. Dataen fra undersøkelsen som viser at kunder ikke vektlegger pris i samme grad som Porter's Five Forces gjør, og nyere teori som vektlegger andre nye faktorer over pris viser at *trusselen fra eksterne aktører* har lite moment i dette markedet. Basert på respondenten fra ubemannet båt-leverandøren sine uttalelser er dette den viktigste konkurransekraften generelt i ubemannede båt bransjen. Da majoriteten av dataen stemmer overens med den nye teorien får *trussel fra eksisterende aktører* mellom lav og middels viktighet blant konkurransekraftene i kartlegging- og energimarkedet.

5.1.2 Trusler fra nye aktører i markedet

Trussel fra nye aktører i markedet er en konkurransekraft som både respondenten fra ubemannede båt-leverandøren og den teknologifremmende aktøren fremhevet. Tilsvarende som Kohnova og Salajova beskrev om substitutter i deres undersøkelse (Kohnova og Salajova, 2023) mente både respondenten fra ubemannede båt-leverandøren og den teknologifremmende aktøren at nye aktører i markedet skapte en form for usikkerhet i markedet som potensielt ikke var reell. Med dette mente ubemannede båt-leverandøren at det var så mange nye leverandører at det ble vanskelig for kunden å bestemme seg for en leverandør. De nye leverandørene kunne forsvinne like fort som de kom og dermed utgjorde de ikke en direkte trussel i en salgsprosess. Derimot skapte handlingsmønsteret til de nye leverandørene en usikkerhet rundt bransjen. Den teknologifremmende aktøren stilte spørsmål om hvilken teknologi de nye aktørene hadde, om de hadde deres eget styresystem og autonomi, eller om de benyttet andre leverandører sin teknologi. Det er vanskelig å få et overblikk over de nye leverandørene og hva de faktisk leverer, ifølge den teknologifremmende aktøren. Den ene kunde-responenten sin uttalelse ble også sortert under denne konkurransekraften, da de ville byttet leverandør (potensielt mot en ny en) dersom det var ny og bedre teknologi. Derimot er det ingen klare data som viser at det er de store leverandørene som leder utviklingen slik som det er beskrevet i kapittel 2.1.1, for så at mindre leverandører kan benytte teknologiutviklingen for å bli i markedet. Uttalelsen fra ubemannede båt-leverandør respondenten vinklet grunnen for høy «turnover» i ubemannede båt-leverandører mot et størrelsesnøytralt problem «*men det er ikke så mange som knekker koden for å bli værende i markedet*».

5.1.3 Resterende konkurransekrefter Porter's Five Forces

For de resterende tradisjonelle konkurransekraftene fra Porter's Five Forces var det lite data innsamlet. Igjennom intervjuene ble ikke *kundens forhandlingsmakt* eller faktorer tilknyttet dette nevnt, samt ingen data fra dokumentundersøkelsen beskrev denne konkurransekraften. Det er naturlig at ingen vil stå frem i et intervju å si *jeg har makt*, selv om det faktisk foreligger en form for maktbalanse mellom kunder og leverandører. De fleste omtaler forholdet mellom kunde og leverandør som et samarbeidet eller et felles prosjekt. En slikt form for kundeforhold vil bli drøftet senere i dette kapittelet.

Trussel fra substitutter ble nevnt en gang av en kunde i intervjuet, hvor de påpekte at de kunne bytte teknologi. Ubemannede båter er en relativt ny bransje, så en teori om hvorfor

dette bare ble nevnt en gang i datainnsamlingen er at siden bransjen fortsatt er ny er det ikke enda naturlig for kundene å ha fokus på substitutter.

Den eneste dataen innhentet i oppgaven som kan knyttes opp mot *leverandørenes forhandlingsmakt* innenfor kartlegging- og energimarkedet, er hvor kundene fra anbudsdataen satt en gitt leveringstid som et krav. Som beskrevet i kapittel 4.1.2 var disse tilbudene rettet mot en fartøysklasse. Om oppdragsgiver i anbudsprosessen visste leveringstiden på en Otter, eller om det var en annen grunn for tidsfristen, er usikkert. Uansett årsak til tidsfristen samsvarer praksis mot det som ble tatt opp i kapittel 2.1.5 hvor leverandører i dag må ha en sterk forsyningskjede og helst et samarbeid med de viktige leverandørene av komponenter til de ubemannede båtene (Haukioja *et al.*, 2018; Kohnova og Salajova, 2023).

5.1.4 Innovasjon og teknologi

Teknologi som en konkurransekraft i seg selv ble frontet i kapittel 2.2.1, noe som ubemannede båt-leverandør respondenten trakk frem som en av de viktigste konkurransekraftene. Under spørsmålet «*hva er det som er winning point igjennom en salgsprosess*», svarte respondenten «*jeg vil si at det er softwaren og måten vi integrerer sensorer på som er winning point*» og igjennom intervjuet med ubemannede båt-leverandøren var teknologien til organisasjonen et av de mest omtalte emnene. Respondentene som var kunder i markedet sa også at teknologien var viktig, men den kunne ikke bli et hinder for operasjonene med tanke på brukervennlighet og feil. Kundene uttalte også at de var åpne for å bytte system om det kom nyere og bedre teknologi. Dette indikerer at ubemannede båt bransjen har tendenser mot Johnsons teori, beskrevet i kapittel 2.2.1, hvor det poengteres at det i mange markeder skjer en så hyppig teknologiutvikling at det er fornuftig å måle nivå av innovasjon som en konkurransekraft. I undersøkelsen til Hydro-International svarte 19,9% at tilpassing mot ny teknologi var kartleggingsbransjens største utfordring, samtidig som 51% mente at teknologi var den største driveren for vekst (Wegen, 2022). Dermed er det naturlig å trekke paralleller mot siste avsnitt i kapittel 2.2.1 hvor teknologi beskrives som en konkurransekraft i seg selv.

5.1.5 Effekten av lovgivning og regelverk

Slik som det ble presentert i Tabell 2 er effekt av lovgivning og regelverk en konkurransekraft som har betydning i undersøkelsen. Når man ser på dataen som er knyttet til kartlegging- og energimarkedet ser man at lovgivning og regelverk har en positiv innvirkning på dette

markedet. Både ubemannet båt kunder og leverandør kommenterer at det er en klar tendens i markedet at arbeidsanbudene for de som utfører kartleggingen inneholder krav eller ekstrapoeng til mer miljøvennlige fartøy som utfører oppgaven. Som innsamlet data i kapittel 4 viser er ubemannede båter betydelig mer miljøvennlig enn bemannede båter.

Kunderespondent utalte «*Vi var eneste av 5 tilbydere tror jeg [...] De tok det tilbudet som hadde elektrisk fremdrift*». Regelverk rundt miljøkrav har blitt strengere, brukere av ubemannede båter får derfor et konkurransefortrinn overfor tradisjonelle bemannede båter. Regler tilknyttet kartlegging- og energibransjen samsvarer med teorien i kapittel 2.2.2 om hvordan lovgivning og regelverk kan påvirke hvordan en bransje kan operere.

Men det foreligger også en usikkerhet tilknyttet lovgivning og regelverk og bruk av ubemannede båter. En av kunderespondentene uttalte «*And how do you get the permission to regulatory support? How do you convince the local harbour master that what you're doing is safe because we're presenting something that very few people understand*». Uttalelsen indikerer at det er en frustrasjon blant brukerne av ubemannede båter. Teknologien er så ny at det nesten kun er brukerne og leverandørene av ubemannede båter som har kunnskap om teknologien. Mangelen på et klart internasjonalt regelverk skaper også utfordringer for ubemannede båt-leverandørene opplyste respondenten, da potensielle kunder er usikre på om de kan benytte fartøyene.

5.1.6 Kunder

Kunder som en konkurransekraft er mer rettet mot kundeforhold enn kundenes forhandlingsmakt slik som omtalt i Porter's Five Forces. Teorier som ble presentert i kapittel 2.2.3 omhandlende teknologibransjer med ingeniør og konsulenttjenester, samsvarer med innsamlet data. I de publiserte artikkelen som omhandler Maritime Robotics sine kunder Jan De Nul og Deep BV omtales ingen som kunder, men som samarbeidspartnere som skal jobbe med konseptet sammen med Maritime Robotics (Maritime-Robotics, 2022; Nul, 2022). Kunderespondenten fra den største aktøren i kartlegging- og energimarkedet uttalte blant annet: «*So the biggest ones are support, and response to development ideas, collaborative attitudes and response to lessons learned*». Deres oppfatning var at forholdet mellom leverandør og kunde var avgjørende for en vellykket handel, og for en relevant videreutvikling av produktet og mersalg. Kunderespondenten fortalte videre at tanken bak deres holdning var at teknologien er så ny at leverandøren ikke kan utvikle den alene uten kunden, for da vil ikke produktet bli vellykket. Hvis noe gikk galt med den ubemannede båten

under en operasjon ønsket ikke kunden alene å gi ansvaret for dette til leverandøren. Men de ville ha en dialog med leverandøren om problemene, slik at kundens opplevelser og tilbakemeldinger ble med videre i produktutviklingen. Tilsvarende som teorien presentert i 2.2.3, viser innsamlet data at kundene ønsker å vokse med ubemannede båt-leverandørene, de ønsker å utvikle teknologien sammen og sikre god oppfølging fra ubemannede båt-leverandøren.

5.1.7 Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter

Dataen som er innhentet som omhandler *dynamiske markeder, kunder og konkurrenter* er i liten grad tilknyttet kartlegging- og energimarkedet. Den eneste dataen fra undersøkelsen som omhandler kartleggings- og energimarkedet er en kundesrespondent som uttalte at kartlegging- og energimarkedet i landet hans var så lite, at dersom det ble en mislykket operasjon med en ubemannet båt, ville det ødelegge ryktet for denne teknologien. Om dette kan knyttes til kundens (eller publikums) makt til å gi tilbakemeldinger offentlig, som nevnt i kapittel 2.2.3, er usikkert. Dårlige omtaler særlig i små miljøer, kan spre seg fort. Men etter at internett ble så utbredt kan man tenke seg at dårlige omtaler kanskje sprer seg enda raskere enn tidligere. Siden det kun var denne uttalelsen som kunne vinkles mot *dynamiske markeder, kunder og konkurrenter* blir ikke denne konkurransekraften vektlagt i stor grad for kartlegging- og energimarkedet.

5.1.8 Produktet

Både leverandør og en kundesrespondent fremhevet viktigheten med kvaliteten på produktet og hvordan produktenes sammensetning, virkemåte, brukervennlighet og teknologikompleksitet skilte leverandørene av ubemannede båter fra hverandre. I dokumentundersøkelsen omtaler kundene situasjonen hvor de kan kjøpe et nøkkelferdig produkt som positiv.

Faktoren «produktet» kunne vært lagt inn under teknologi i undersøkelsen, men siden kildene spesifiserte viktigheten av selve produktet, ikke bare teknologien, er det valgt å fremheve produktet som en faktor på dette stadiet i oppgaven.

5.1.9 HMS

HMS er ikke bare noe respondentene i undersøkelsen har trukket fram som en viktig konkurransekraft, også på leverandører sine nettsider trekkes det fram som en viktig styrke

(Kongsberg, u.å; Robotics, 2023). Leverandørene fremmer operasjoner med ubemannede båter som en mer sikker løsning enn bemannede båter. Fra kunden sitt ståsted uttaler de i undersøkelsen at det er lettere for dem å vinne anbud om et oppdrag hvis de bruker ubemannede båter, for de sparer mye penger på å slippe HMS kravene som oppstår når man benytter et mannskap om bord på en båt. Dette bekrefter også respondenten fra ubemannede båt-leverandøren, og uttaler at det blir trukket fram som et viktig punkt for flere kunder i salgsprosessen.

5.1.10 Plassering/Geografi

Et interessant moment mot konkurransekraftene som ble presentert i teorikapittelet er at en kunderspondent i kartlegging- og energimarkedet spesifiserte ved to anledninger hvor viktig det var at leverandører var «regional». De ønsket en leverandør som var regional, og selv om det forelå en bedre teknologi var det ikke aktuelt for dem å bytte leverandør hvis dette medførte at den nye leverandøren ikke hadde regional tilknytning. Dette motstrider den globale tankegangen som er blitt presentert, og er motvekt mot *kunde* konkurransekraften hvor teorien peker på at kunder vil søke utover sitt regionale marked.

5.2 Drøfting fiskerimarkedet

I motsetning til kartlegging- og energimarkedet er ubemannede båter innenfor fiskerimarkedet ingen reell substitutt for bemannede båter, ifølge innsamlet data. Den eneste dataen som tyder på at ubemannede båter kunne vært et substitutt var en respondent som nevnte at de hadde vurdert å gjøre den samme operasjonen med bemannet båt tidligere, men prosjektet med bemannet båt ble aldri igangsatt på grunn av HMS aspektet. Prosjektet kunne derimot gjennomføres med en ubemannet båt. Innenfor fiskerimarkedet er ubemannede båter et aktuelt verktøy for datainnhenting, men i motsetning til kartlegging- og energimarkedet er ikke dataen produktet, produktet er fisken. Ubemannede båter kan altså være et effektivt verktøy for å finne fisken (Estensen, 2023). De ubemannede båtene fungerer da som en *force multiplier* til selve fiskefartøyet. Bruken kan sammenlignes mot deler av sikkerhet- og forsvarssektoren hvor fartøyet er et verktøy for overvåking og minemottiltak (beskrevet i kapittel 4.1.1.3). Forskningssektoren innenfor fiskeri omhandler forskjellige typer forskning på fisk, men også på hvordan man kan benytte ubemannede fartøy innenfor fiskeri slik beskrevet i kapittel 4.1.1.5.

5.2.1 Trusler fra eksisterende aktører

Trusler fra eksisterende aktører i markedet er en konkurransekraft som nevnes i intervju samt i anbud. I anbudsdataen ser vi at Havforskningsinstituttet rangerte pris med verdien 7 av 10 mulige, pris var altså en viktig egenskap i anbudet. Den generelle uttalelsen fra ubemannede båt-leverandøren angående viktigheten av pris i en salgsprosess omfatter også fiskerimarkedet. Kommersiell aktøren innenfor fiskerimarkedet nevnte ikke prisen, og fokuserte på andre konkurransekrefter. Respondentene var klar på at det kunne bli aktuelt å bytte leverandør om konkurrerende leverandør hadde et bedre produkt og evnen til å samarbeide bedre med kunden. Sammenlignet med teorien fra kapittel 2.1.2 er det ikke noe samarbeid mellom aktører for å øke TRL. Dataen i undersøkelsen viser at *trusler fra eksisterende aktører* er en reell konkurransekraft i fiskerimarkedet.

5.2.2 Trussel fra substitutter

Konkurransekraften *trussel fra substitutter* i fiskerimarkedet besvarer den kommersielle aktøren enkelt i intervjuet på spørsmålet «*hva skal til for at dere går bort fra teknologien?*»

«*Det var hvis det viser seg at dette blir for komplisert. At ikke verken farkost eller teknologi viser å være opp i nærheten av det som vi har fått presentert*»

Den ubemannede båten er et verktøy for disse aktørene, og fungerer ikke verktøyet til å finne fisk så er det ikke behov for det.

Forskningsaktøren svarte at de hadde andre høyteknologiske løsninger som kunne gjøre tilsvarende oppgaver, men anså det ikke som substitutter. Deres holdning var at den ubemannede båten hadde noen fordeler, mens de andre teknologiske løsningene hadde andre. De benyttet systemene sammen for å utfylle hverandres svakheter.

Det er andre aktører på banen for å fremme sin teknologi i markedet. Både den kommersielle og forskningsaktøren trekker fram andre løsninger som mulige. I fiskeribransjen er det altså en reell fare for substitutter mot ubemannede båter.

5.2.3 Resterende konkurransekrefter Porter's Five Forces

Tilsvarende som hos kartlegging- og energimarkedet er det flere av konkurransekreftene i Porter's Five Forces rammeverket som ikke nevnes. Konkurransekraften «*Trusler fra nye aktører*» er det kun ubemannede båt-leverandøren som uttaler seg om på en generell basis for

alle markedene. Det er ingen data som representerer konkurransekraft som gjelder *kundens* eller *leverandørens forhandlingsmakt*.

5.2.4 Innovasjon og teknologi

Konkurransekraften *innovasjon og teknologi* trekkes frem av anbudet til Havforskningsinstituttet hvor de har verdsatt kvalitet/tekniske spesifikasjoner med 2 av 10 poeng. Selv om 2 av 10 er «lavt», er det likevel et krav i anbudet, i motsetning til de fleste andre konkurransekrefter presentert i denne oppgaven. Aker BioMarine uttaler at *innovasjon og teknologi* er viktige faktorer for valg av leverandør (Estensen, 2023). Ubemannede båt-leverandøren sin generelle uttalelse, som ble beskrevet i kapittel 5.1.4 om markedene, må også knyttes opp mot fiskerimarkedet. Den kommersielle respondenten trekker frem at teknologien gjør dette mulig i intervjuet, og forskningsrespondenten omtaler teknologien som moden nok til å være en erstatning for andre løsninger. Videre beskrev forskningsrespondenten sin tro på teknologien og hvilke muligheter løsningen har åpnet opp for.

Det er et klart skille på innsamlet data mellom kommersiell-og forskningsaktøren. Den kommersielle aktøren benytter den ubemannede båten som et verktøy, og verdsetter at teknologien har kommet til et nivå hvor den kan benyttes til å finne fisk. Forskningsaktøren erstatter flere løsninger med denne teknologien og ser fremover mot å benytte kommende ubemannet teknologi til nye oppgaver innenfor fiskeriforskning. Deres forhold til teknologien er annerledes ettersom de benytter den til to forskjellige formål, kommersiell og forskning. Denne forskjellen var en av grunnene til at fiskerimarkedet ble valgt, som nevnt i kapittel 4.1.1.5 da det er interessant å se forskjellen i vektleggingen av konkurransekrefter.

5.2.5 Effekten av lovgivning og regelverk

Tilsvarende som hos kartlegging- og energimarkedet trekker forskningsaktøren frem at miljøkrav og lover i områder, samt krav i arbeidsbeskrivelser gjør at *effekten av lovgivning og regelverk* spiller positivt inn for ubemannede båter.

5.2.6 Kunder

En konkurransekraft som er av stor interesse i dette markedet er *kunder*. Hvor den kommersielle kundersrespondenten trekker kundeforhold frem som en av de viktigste faktorene i valg av leverandør. Uttalelser som «*Både vi og leverandøren er interessert i at prosjektet*

skal lykkes, da kan man ikke stå å peke på spesifikasjoner som noen har signert på» fra den kommersielle respondenten, og at konkurransekraften ble nevnt fire ganger i undersøkelsen, viser viktigheten av kundeforholdet. Forskningsaktøren trakk frem at support i kombinasjon med driftssikkerhet var egenskaper de vektla høyt hos leverandøren. Data hentet fra artiklene viser at Aker BioMarine og Maritime Robotics også fokuserer mye på kundeforhold (Estensen, 2023; Mauren, 2023). Maritime Robotics trekker frem at de har jobbet med forståelsen av kundens behov og tilpasset fartøyet deretter (Estensen, 2023). Respondenten fra den kommersielle aktøren uttaler at hvis leverandørens ubemannede konsept fungerer så vil de gå til anskaffelse av flere. For denne konkurransekraften er det mulig å trekke paralleller mot teorien i kapittel 2.2.3 angående selvproduksjon, der ubemannede båt-leverandøren uttaler at de lager nye funksjoner på båtene for kunden, og respondenten påpeker ved godt resultat av prosjektene så vil de gå til anskaffelse av flere. Disse faktorene samsvarer også med siste del av kapittel 2.2.3 hvor konkurransekraften i ingeniørtunge bransjer blir beskrevet. I anbudet til Havforskningsinstituttet er leveringstid/garanti og oppfølging vektlagt med 1 av 10 poeng, som en kan knytte mot kundeforhold og livet etter kjøpet. Kunder er en konkurransekraft som er høyt verdsatt i fiskerimarkedet.

5.2.7 Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter

Fiskerimarkedet hadde to respondenter som hadde erfaring fra flere ubemannede båtleverandører. Leverandørene solgte systemer til hverandre slik at de kunne lage komplette pakker av sine produkter. Forskningsrespondenten uttalte at det var et avgjørende moment for å få det oppsettet de ønsket. Dette viser at konkurransekraften *dynamiske markeder, kunder og konkurrenter* er viktig for at kundene i fiskerimarkedet skal få det produktet de ønsker og for at leverandørene skal kunne klare å levere.

5.2.8 Konsern eller små organisasjoner

Den kommersielle respondenten trakk frem at deres oppfatning var at det var lettere å jobbe med mindre organisasjoner. De følte at de mindre organisasjonene var bedre samarbeidspartnere og ikke behandlet dem som en ren kunde, men som en samarbeidspartner. Fordelene Fisk tar opp om tilpasningsdyktighet og om å være relevant for kunden, som presentert i kapittel 2.2.5, trakk respondenten frem som fordeler i prosessen med å velge ubemannet båtleverandør.

5.2.9 Produktet

Produktet ser ut til å være en viktig faktor både for kommersielle aktører og forskningsaktører i fiskeribransjen. Akvaplan Niva trekker frem størrelsen på fartøyet, fremdriften og modulariteten som viktige egenskaper for fartøyet (kapittel 4.1.1.5). Kongsberg presenterer noen av de samme momentene som viktige faktorer for deres fartøy (Kongsberg, u.å). I intervjuet la den kommersielle respondenten i fiskerimarkedet stor vekt på produktet, og direkteuttalelser om produktets kvalitet indikerer betydningen av denne faktoren: «*Startet på bunn og så bygd et produkt de står inne for*». Forskningsaktøren nevnte produktkvalitet fire ganger gjennom intervjuet.

5.2.10 HMS

HMS er også en faktor i fiskerimarkedet. Leverandørene som har solgt ubemannede båter i denne bransjen trekker frem at HMS er en viktig faktor også innenfor fiskeri, i likhet med andre markeder. Det samme gjør den kommersielle respondenten «*Det å sende folk ut på en liten farkost i ganske ekstreme forhold var ikke noe selskapet tok risikoen på [...] Det vil si at teknologien er kommet dit i dag at vi ser nå at en ubemannet fartøy kan løse den oppgaven*». Forskningsaktøren anser det også som positivt med tanke på HMS at ubemannede båter kan bygges mindre enn bemannede, og dermed redusere risikoen for alvorlige skader hvis det skulle oppstå en kollisjon.

5.2.11 Plassering/Geografi

Forskning-respondenten mente at en nasjonal aktør var en fordel. Fordelene var support i arbeidstiden, ingen språkbarrierer og i søkeprosesser for støtte til forskning var bruk av nasjonal teknologi en fordel. Det ble ikke nevnt om det var en avgjørende faktor eller kun en fordel.

5.3 Drøfting forskning- og vitenskapsmarkedet

For leverandører av ubemannede båter har forskning- og vitenskapsmarkedet både kunder, og mulige samarbeidspartnere innenfor teknologiutvikling. Data som blir drøftet i denne oppgaven omhandler det rene kundeforholdet om ikke annet blir spesifisert. I Forskning- og vitenskapsmarkedet er ubemannede båter en blanding mellom et rent substitutt og et ekstra verktøy. I noen operasjoner kan forskningsaktører bytte deres bemannede båter med ubemannede båter, mens i andre operasjoner er ubemannede båter et nytt verktøy.

5.3.1 Trussel fra eksisterende aktører

Trussel fra eksisterende aktører er en aktuell konkurransekraft i forskning- og vitenskapsmarkedet. I kapittel 4.1.1.4 ble det presentert flere ulike leverandører av ubemannede båter som retter seg mot dette markedet. I dataen innhentet fra anbudsprosesser er det ett tilbud som har satt en pris på ønsket utført tjeneste. Det er ikke spesifisert videre hvordan pris vektlegges opp mot leveringstid i dette tilbudet. I andre tilbud var pris også høyt verdsatt, eksempelvis tilbudet NTNU ASV oktober 2020 har pris som den høyeste rangerte kvaliteten, og i Flanders Mariner Institute VLIZ tilbudet var pris nest høyeste kvaliteten, kun 0.4 poeng bak den høyeste rangerte kvaliteten. Respondenten i intervjuet trakk også frem pris som en faktor for å bytte leverandør. Dette indikerer at konkurransekraften *Trusselen fra eksisterende aktører* som beskrevet i 2.3.2 er reell i dette markedet da eksisterende aktører har mulighet å konkurrere på pris.

5.3.2 Kundens forhandlingsmakt

I denne undersøkelsen er det overvekt av statlige aktører i forskning- og vitenskapsmarkedet sammenlignet med andre markeder. Dette påvirker måten utstyr kjøpes på og kravene som stilles til prosessene rundt dette. Gjennom offentlige tilbud har kunden en viss forhandlingsmakt da de setter spillereglene for innkjøpet, og det skal mye til for å fravike offentlige anbudsregler. Som beskrevet i 2.3.4 er det forskjell på hvor mye makt kunder har. For offentlig innkjøp har kunden relativt mye makt mot leverandørene og dermed viser dataene samlet inn i denne undersøkelsen at kundene har en reell forhandlingsmakt i forskning- og vitenskapsmarkedet.

5.3.3 Leverandørens forhandlingsmakt

Begge NTNU tilbudene hadde leveringsvilkår og tid som en kvalitet. Begge med relativt lav poengsum (1 og 0.5). Det er usikkert i hvilken grad dette ga leverandørene til ubemannede båter produsenten forhandlingsmakt.

5.3.4 Resterende konkurransekrefter Porter's Five Forces

Dataene som er samlet inn til oppgaven ga lite ytterligere informasjon om de resterende konkurransekrefter som er nevnt i Porter's Five Forces.

Som i de andre markedene gjelder de generelle uttalelsene til ubemannede båt-leverandøren også i forsknings- og vitenskapsmarkedet. Det er flere ubemannede båter leverandører i

markedet, men hvilken *trussel nye aktører* gjør, er det ikke noe data på. I forskningsprosjekter benyttes det ofte flere verktøy for å innhente data, og ubemannede båter er ett. Om det finnes annen teknologi som kan overta rollen til ubemannede båter, og være et bedre «verktøy», og dermed et substitutt er usikkert. Ubemannede båter har mange funksjoner innen dette markedet og det er dermed vanskelig å si noe konkret angående substitutter.

Kunderespondenten i dette markedet uttalte at det kunne være aktuelt å benytte et substitutt om det var billigere enn dagens løsning. Ser en mot kundebruken som er beskrevet i kapittel 4.1.1.4 kan det tenkes at simuleringer kan være en substitutt mot autonomi utvikling på ubemannede båter. Universiteter kan benytte avanserte simulatorer istedenfor ekte fartøy når de utvikler autonomi, slik at de sparer ressurser på å simulere autonomifunksjoner istedenfor å teste de på ubemannede båter. Likevel er det ingen data som tilsier at den reelle plattformen skal skiftes helt ut mot en digital løsning, og kan dermed ikke betraktes ytterligere i denne oppgaven.

5.3.5 Innovasjon og teknologi

Innovasjon og teknologi er en konkurransekraft høyt verdsatt i forskning- og vitenskapsmarkedet. Av de fire anbudene som hadde poengfordeling på kvalitetene innenfor dette markedet var det kun ett tilbud som ikke hadde tekniske, eller tekniske og operasjonelle løsninger som høyest verdsatt kvalitet. Denne kvaliteten omhandler også faktoren *produkt*, som har vært en egen faktor i de andre markedene. De teknologiske løsningene og hvordan en gjennomfører operasjoner med teknologien er høyt verdsatt av kundene i dette markedet. Som forklart i kapittel 4.1.1.4 er det ønskelig for universiteter å utvikle «sin egen» teknologi på disse fartøyene, da må også grunn-teknologien på fartøyet være av en viss standard for å få dette til. En kan ikke utvikle autonomi om en ikke har prosesseringskraft nok i fartøyet til å behandle algoritmer. Dermed er det som poengtert siste avsnitt i kapittel 2.2.1. at teknologien i seg selv er en mulig konkurransekraft.

5.3.6 Effekten av lovgivning og regelverk

Det er ingen direkte data fra denne bransjen som kommenterer effekten av lovgivning og regelverk. En kan likevel knytte innkjøp opp mot lovverk rundt offentlige anbudsprosesser og hvordan det påvirker marginen til leverandørene med tanke på dokumentasjonskrav, budprosedyrene og liggende formaliteter i prosessen. Likevel sitter ikke undersøkelsene på noe data som sier at dette påvirker leverandørene i en så stor grad at det må vurderes som en reell konkurransekraft.

5.3.7 Kunder

Konkurransen definert i oppgaven som *kunder* er også en verdsatt kvalitet i anbudsrundene og i fra uttalelser fra kundene. UNIS, som presentert i kapittel 4.1.1.4, omtaler Otteren deres som spesialbygd etter deres ønsker av Maritime Robotics (UNIS, 2022). I anbudsrundene er det garanti og oppfølging som representerer dataen tilknyttet konkurransen *kunder*. NTNU 2021/48693 har denne kvaliteten som den høyeste verdsatte med 7 av 10 poeng. Andre poengdelende anbud i markedet hadde denne kvaliteten verdsatt mellom 1.5 til 2. Dette indikerer at det er viktig for kunden å ha en kontakt med leverandøren etter kjøpet, samt opplæring og en sikkerhet rundt kvaliteten på produktet. Teoriene til Jain og Ahuja presentert i kapittel 2.2.3 samsvarer med trendene datasettene gir oss i forskning- og vitenskapsmarkedet som er oppsummert her.

5.3.8 HMS

Også innenfor forskning- og vitenskapsmarkedet er HMS en stor driver for å benytte ubemannede fartøy. Artiklene funnet i dokumentundersøkelsen understreker at HMS er en av momentene for å benytte ubemannede båter. Finlo Cottier uttaler at deres ubemannede båter åpner opp nye muligheter innenfor forskning der det er for farlig å gjøre operasjonene bemannet (Aarskog, 2021b).

«It would simply be too dangerous to go into such a hostile and remote environment with a boat. Not only is there a risk of falling ice, but large-scale calving causes huge waves, so it is a dangerous place. That is where the robotic systems come into their own, working at the front line of Arctic science» - Finlo Cottier (Aarskog, 2021b)

Tilsvarende momenter trekker UNIS frem at deres ubemannede fartøy reduserer risikoen for mennesker og åpner for nye og mer effektive og sikrere måter å innhente data på (UNIS, 2022). Kunderespondenten trekker også frem at det er ingen måte å gjennomføre deres operasjoner på uten bruk av ubemannede båter, dette på grunn av sikkerhet.

5.3.9 Plassering/Geografi

Kunderespondenten i undersøkelsen trakk *plassering/geografi* som ett av de viktigste punktene for deres valg av leverandør med uttalelser som: *«So I'd say probably the fact that it's in that city, it's one of the high reasons that that one got purchased»*.

6 Drøfting av bransjen mot konkurransekrefter

Kapittel 5 drøftet innsamlet data mot enkeltmarkedene, videre skal dette kapittelet drøfte det overordnede bilde for ubemannede båt-leverandøren. Drøftingen skal forsøke å knytte konkurransekreftene fra de forskjellige markedene sammen og skape en felles beskrivelse av fenomenene. Videre drøftes og kommenteres konkurransekreftene for å se hvilke krefter som er mest essensiell for strategiutarbeiding.

Som omtalt i kapittel 4.1.2 er ikke logistikkmarkedet eller sikkerhet- og forsvarsmarkedet undersøkt videre etter dokumentundersøkelsen. Logistikkmarkedet ble ikke videre undersøkt da det ikke er kommersielle salg i markedet, og dermed vanskelig å finne reelle konkurransekrefter. Men ut fra innhentet data kan man se en tendens til at ubemannede logistikkoperasjoner med båt vil kunne bli et substitutt for enten sjøgåendelogistikk eller annen logistikk i fremtiden. Data innhentet i 4.1.1.1 viser at det vil være gunstige intensiver for å gjøre logistikkoperasjoner på sjøen ubemannet, spesielt med tanke på økonomi, sjøfartsikkerhet og HMS.

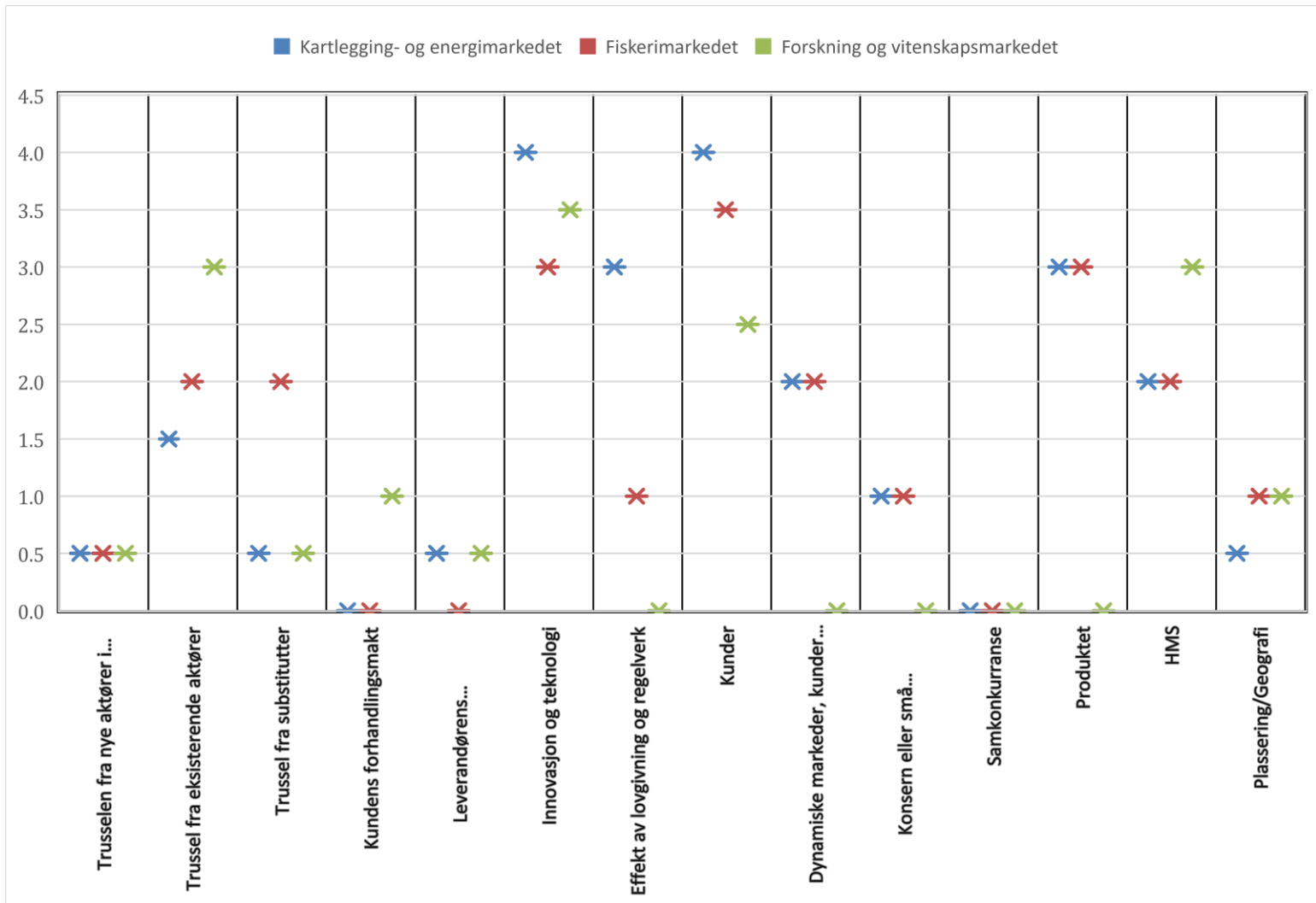
Innenfor sikkerhet- og forsvarsmarkedet var det ingen åpne tilbud og brukere av ubemannede systemer ønsket ikke å svare på undersøkelsen i fare for å dele gradert informasjon. Dermed ble det innhentet data kun fra åpne artikler, men disse ga dessverre ikke nok informasjon angående konkurransekrefter mellom ubemannede båter leverandører i markedet.

Delspørsmålet «*Hvilke markeder er mest relevante for å undersøke konkurransekraft i dag?*» ble igjennom undersøkelsene naturlig besvart da både åpen informasjon og kundebasen i bransjen bestod i stor grad av aktører fra:

- Kartlegging- og energimarkedet.
- Forskning- og vitenskapmarkedet.
- Fiskerimarkedet.

For å få en oversikt over markedene hvor dataene ble undersøkt mot hverandre er det valgt å lage en tabell for å illustrere dette. Verdsettelsen av de forskjellige konkurransekraftene er gjort etter hvor mye data som peker på konkurransekraften, og beskrivelsen av viktigheten til den gjort av respondenter og innhentet data. Konkurransekraftene blir sammenlignet mot hverandre for verdsettelse. Skalaen for verdsettelse er fra 0 til 4 og presentert som Tabell 3 under.

Tabell 3 - Verdsettelse av konkurransekrefter og faktorer basert på innsamlet data



6.1 Trussel fra nye aktører

Trusler fra nye aktører i bransjen er en konkurransekraft med middels betydning viser innsamlet data. Sammenlignet med teorien presentert i 2.3.1 virker det som at det er en form for barrierer som beskrevet i boken *strategi – en innføring* (Görn Roos, 2021, s. 116-119).

Likevel tyder innsamlet data på at det ikke er de 7 barrierene presentert i kapittel 2.1.1 som er grunnen til konkurransekraftens betydning. Sammenligner man de to ubemannede båt-leverandørene i Norge, Maritime Robotics og Kongsberg, er det to helt forskjellige firmaer i to helt forskjellige størrelsesordener. Kongsberg er mye større, har mye mer kapital, mer produksjonskapasitet, større produktportefølje, større distribusjonsnettverk og staten er eier i selskapet (proff, 2023a; proff, 2023b; Regjeringen, 2023). Ser man Kongsberg sine fordeler opp mot teorien presentert i kapittel 2.1.1 ville man tro at de hadde en konkurransefordel, men slik er det ikke. Undersøkelser i forbindelse med denne oppgaven avdekket data som tydet på at Kongsberg har levert mellom en til tre ubemannede båter, dette sammenlignet med Maritime Robotics som har levert en plass mellom 140-160 ubemannede båter. Med grunnlag i dette kan man tro at det er nye faktorer som skaper etableringshinder, og ikke de som er presentert i *strategi – en innføring* (Görn Roos, 2021, s. 116-119). Data denne undersøkelsen har samlet inn viser at teknologi og kundeforhold er vesentlige konkurransekrefter i bransjen, og dermed potensielle naturlige hinder for nye aktører. Mangel på erfaring i de forskjellige markedene og bransjen generelt kan også være en barriere, Maritime Robotics har fokusert på ubemannede systemer fra oppstart i 2005 og har god bransjekunnskap (proff, 2023b). Som nevnt i kapittel 5.1.3 er det heller forstyrrelsene nye aktører lager i markeder som er en utfordring.

6.2 Trussel fra eksisterende aktører

Trussel fra eksisterende aktører er en middels sterk konkurransekraft ifølge innsamlet data. Likevel mener respondent fra ubemannede båt-leverandøren at pris er den viktigste faktoren i en salgsprosess. Det kan være flere grunner til at denne konkurransekraften har middels betydning. Svært få står frem i en artikkel og uttaler at pris var den viktigste faktoren, tilsvarende i et intervju. Da det er få store leverandører av ubemannede båter, har både kunder og leverandører god oversikt over hva som er tilgjengelig på markedet. En av respondentene i kartlegging- og energimarkedet uttalte «*I think that you know every USV has its advantages and disadvantages and I can accept you know, a less weather tolerant USV. I would swap that for reliability more time on the water, less breakdown, less risk*». Dette sammen med uttalelsen til en av respondentene i fiskerimarkedet «*kostnaden kan egentlig være hva den vil når man har bestemt seg for å kjøpe*» tyder på at kundene vet hvilke funksjoner og teknologi de vil ha, prisen er ikke den avgjørende faktoren.

Ett marked skilte seg ut på dette i undersøkelsen, det var forsknings- og vitenskapsmarkedet, der prisen var avgjørende. En kan lure på om dette kommer av faktorer som forhåndsdefinerte budsjett, eller om det er fordi at mange av disse organisasjonene er statlig og har andre retningslinjer rundt innkjøp enn private selskaper. Havforskningsinstituttet sin verdsettelse av pris i deres anbud øker betydningen av *Trussel fra eksisterende aktører* i fiskerimarkedet. Tilsvarende som i forsknings- og vitenskapsmarkedet er Havforskningsinstituttet en statlig organisasjon med sine retningslinjer. Resultatene fra denne undersøkelsen har totalt sett en overensstemmelse på pris og dermed *Trussel fra eksisterende aktører* er en relevant konkurransekraft i Bransjen. Om aktørene har stor påvirkning på hverandre er det vanskelig å konkludere med, men pris har en betydning i en konkurransesituasjon.

6.3 Trussel fra substitutter

Trusselen fra substitutter er en svak konkurransekraft i ubemannet båt bransjen. Teorien tilsier at dette skal være en av de sterkeste av Porter's Five Forces i den fjerde industrielle revolusjonen. En av grunnene for at respondenter, artikler og lignende ikke ser substitutter til ubemannede båter som en reell trussel, kan være for at teknologien er så ny at den er en substitutt for eldre løsninger. Potensielt kan ubemannede båt-leverandøren være så innovative at det ikke kommer substitutter til markedene deres, slik som kan være en effekt av frykten for substitutter (Kohnova og Salajova, 2023). I denne oppgaven var det kun data fra intervjuene i fiskerimarkedet som indikerte at *substitutter* var en vektlagt konkurransekraft.

6.4 Kundernes forhandlingsmakt

Kundernes forhandlingsmakt i ubemannet båt bransjen, basert på innsamlet data, har en betydning i forsknings- og vitenskapsmarkedet. Som nevnt i kapittel 2.1.4 har kunder forskjellig grad av forhandlingsmakt etter hvilke teknologibransjer de omfatter. At det kun er et marked hvor *Kundernes forhandlingsmakt* blir vektlagt, kan tyde på at markedene er mer dynamiske nå enn tidligere. De fleste kunder omtaler seg ikke som rene kunder, men samarbeidspartnere som bidrar i leveransen. Innsamlet data i denne undersøkelsen viser en tendens til at konkurransekraften *kunder*, der det er et tettere samarbeid mellom kjøper og leverandør, har fått mye større effekt enn *kundernes forhandlingsmakt*.

6.5 Leverandørens forhandlingsmakt

Ifølge undersøkelsen er *Leverandørens forhandlingsmakt* en svak konkurransekraft. Det er ingen data som tilsier at leverandørene til ubemannetbåt-produsenter har forhandlingsmakt over produsentene.

6.6 Innovasjon og teknologi + produkt

Innovasjon og teknologi alene er den sterkeste konkurransekraften basert på datamateriell som er innsamlet i denne undersøkelsen. Faktoren *produkt* kom som et tilskudd til konkurransekraftene gjennom intervjuene. Kunder og leverandøren av ubemannede båter trakk frem produktet og ikke teknologien som en faktor i en anskaffelsesprosess. Produktet som leveres, er en ubemannet båt eller systemet som gjør båter ubemannet. Dette produktet er et resultat av produkt- og teknologiutvikling. Når utviklingen har nådd et punkt, har man et produkt. Produktet i denne sammenhengen er en ubemannet båt som er høyteknologisk sammenlignet med en bemannet båt. Dermed er det valgt i denne drøftingen og føre inn resultatene til *produktet* inn under *innovasjon og teknologi*. Det har skjedd en innovasjon for at produktet er der det er i dag, og produktet er uten tvil teknologitungt. Dermed er *innovasjon og teknologi* sammen med *produkt* overlegent den sterkeste konkurransekraften i oppgaven. Det er nærliggende å tro at kunder som ønsker å benytte ubemannede båter og investere i denne typen teknologi, er ute etter det nyeste av teknologi og løsninger som er på markedet. Ut fra dataene i undersøkelsen ser det ut til at det er holdepunkter for å mene at det er lurt å definere *innovasjon og teknologi* som en essensiell konkurransekraft i strategiutarbeidingen til en organisasjon i ubemannede båtbransjen. Som nevnt i kapittel 2.2.1 er det vanskelig å måle innovasjon, denne bransjen er intet unntak. I stedet for å måle seg direkte mot konkurrenter kan det være en fordel å rette seg mot kundene og finne ut hvilken teknologi de forventer av leverandør. Er det rene ubemannede båter som er hovedteknologien? Er det kombinasjonen av datafangst og ubemannede båter? Er det brukervennligheten? Eller er det robustheten til systemet? Hvis man går til de forskjellige brukerne av ubemannede båter får man nok forskjellige svar på hva som er viktigst. Forskjellige kunder i forskjellige markeder har forskjellige behov, dermed må ubemannetbåt-leverandører kombinere konkurransekraften *innovasjon og teknologi* med konkurransekraften *kunder* for å skape det produktet kundene etterspør.

6.7 Effekten av lovgivning og regelverk

Effekten av lovgivning og regelverk tilknyttet operasjoner med ubemannede båter er noe uavklart. Respondenten som representerer ubemannetbåt-leverandøren trekker frem at usikkerhet og uklarheten i lovverket gjør kunder usikre på å investere i teknologien. Et av problemene som blir trukket frem av teknologifremmende aktøren og ubemannetbåt-leverandør respondenten er at teknologien er lengre fremme enn lovverket, som potensielt kan bremse utviklingen av teknologien. Den teknologifremmende aktøren mener at myndighetene i Norge er langt fremme og skaper få problemer for operasjoner med ubemannede båter, men tror at det vil bli strengere. Når International maritime Organization (IMO) lager retningslinjer for ubemannede båter har den teknologifremmende aktøren tro på at ting blir ryddigere i markedet. Som presentert i 4.1.1.1 trekker Maritime Robotics frem at utviklingen i regelverket i Norge åpner mer opp for ubemannede operasjoner. Potensielle fremtidige regler vil få samme utfall for alle leverandører av ubemannede båter. For leverandørene vil derfor ikke de nye reglene alene være avgjørende, men evnen til å tilpasse seg et nytt regelverk gjennom innovasjon og teknologi vil være minst like avgjørende som selve regelverket. Hvor stor betydning konkurransekraften lover og regler har, og vil ha, er vanskelig å si. Men det er liten tvil om at effekten av lovgiving og regelverk vil ha en betydning på bransjen.

6.8 Kunder

Kunder er den konkurransekraften med nest høyest betydning ifølge data innsamlet i denne undersøkelsen. Kohnova og Salajova sin teori om selvproduksjon hvor kunden er driveren som er presentert i kapittel 2.2.3 gjelder i ubemannet båt bransjen ifølge innsamlet data. Det å tilpasse seg kunden og kundens behov er en av de store nøklene for suksess, og både respondenter, artikler, teorien og tilbud vektlegger denne egenskapen hos leverandøren.

6.9 Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter

Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter omhandler mange faktorer. Alt fra globalisering av markedene, kundenes endrede atferd og forholdet mellom konkurrenter, for å nevne noen. Ifølge innsamlet data har denne konkurransekraften betydning, noe som ikke er overaskende da den omfatter mange faktorer.

Hvis en leverandør mangler teknologien for å gjøre en båt ubemannet kan de benytte styresystemet til en konkurrent, men sitt eget skrog. Ubemannetbåt-leverandør respondenten

trekker dette frem som en relativt vanlig handling, noe som blir bekreftet av respondentene fra teknologifremmende aktør og fiskerimarkedet. Denne fleksibiliteten ser man også blant sensor-leverandører som også selger ubemannede båter. De selger gjerne sensorer til en konkurrerende leverandør som så integrerer sensorene på deres ubemannet båt og selger det som en komplett pakke (International, 2023).

At det globale markedet er viktig, er det ingen tvil om. Maritime Robotics eksporterer 80-90 prosent av sine produkter, som indikerer at det globale markedet er størst (Horntvedt, 2021). Tilsvarende som «anbefalingen» til Meyer et al. presentert i kapittel 2.2.4 jobber Maritime Robotics konsekvent med en global strategi for å imøtekomme det globale markedet (NHO, 2023).

6.10 Konsern eller små organisasjoner

To av ubemannet båt kundene i undersøkelsen mente at det var av betydning om et selskap inngikk i et stort konsern eller var en liten organisasjon. I kartlegging- og energimarkedet trakk den ene respondenten frem at deres leverandør var ikke tilknyttet et større selskap. Dette ga de frihet til å velge hvordan sensorer som skulle monteres på deres ubemannede båt, i motsetning til konkurrerende ubemannetbåt-leverandører som var tilknyttet et stort selskap og dermed ikke sto fritt til å velge sensorer fra et annet firma. Den andre respondenten fra fiskerimarkedet trakk frem utfordringene med å samarbeide med et stort konsern sammenlignet med et lite selskap. Silotenkning som oppstår i større konsern trakk respondenten frem som en stor utfordring, og ønsket heller å arbeide med selskaper hvor «CEO og helt ned til de som står på gulvet og bygger dette har en identisk forståelse av produktet [...] Alle i fra software til de som setter sammen og skrur har en kontakt, en dialog og samme forståelse». Innsamlet data har lite samspill mot teorien i kapittel 2.2.5, momentene fra respondentene kunne vært plassert over på konkurransekraften *kunder*. Likevel var respondentene så spesifikk på at dette skyldtes organisasjonsstørrelse at det ble valgt å vektlegge som et eget punkt. Men totalt sett i undersøkelsen vektlegger ikke majoriteten *konsern eller små organisasjoner* som en essensiell konkurransekraft.

6.11 Samkonkurranse

Innsamlet data viste at det er lite moment rundt *Samkonkurranse*. Respondenten fra den teknologifremmende aktøren sa at samarbeid mellom ubemannetbåt-leverandører hadde

skjedd, men ikke i stor grad. Basert på innsamlet data ansees samkonkurransen som en ubetydelig konkurransekraft.

6.12 HMS

HMS ble en viktig faktor for alle markedene i undersøkelsen. Hovedsakelig var dette knyttet til at det generelt var mindre risiko i operasjoner med ubemannede båter sammenlignet med bemannede båter. Dette tilsier at ubemannede båter er en god substitutt for bemannede båter.

Dette var veldig i fokus hos kundene, noe som kan medføre at dette er en mulighet for en ubemannetbåt-leverandør til å få en fordel i markedet ovenfor andre leverandører.

Leverandøren som viser til tryggeste operasjon, minst involvering av mennesker og best ulykkesstatistikk vil ha en betydelig fordel i salgsprosesser. Istedenfor å definere HMS som en egen konkurransekraft kan det være en fordel for ubemannetbåt-leverandører å utvikle produktene sine mot å være så operasjonell sikker som mulig, og få konkurransefordeler av et trygt produkt.

6.13 Plassering/geografi

Plassering/geografi var det flere respondenter som trakk frem som en viktig faktor. I en verden hvor mye er blitt globalisert er det enda noen som setter krav til en viss nærhet til leverandøren. Det var både kommersielle-, forskning og vitenskaps respondenter som vektla denne faktoren. *Plassering/geografi* kan også være et moment i offentlige anskaffelser hvor det er ønskelig å bruke nasjonale aktører. Det er verdt å legge merke til at dette bryter med teorien angående globalisering presentert i kapittel 2.2.4. Likevel er ikke dette en konkurransekraft ubemannetbåt-leverandører bør bygge strategien sin rundt, men heller bruke det til sin fordel om det kommer potensielle kunder i sin region.

7 Svakheter i undersøkelsen

Alle undersøkelsesdesign har svakheter, som fører til at ingen undersøkelser er perfekte. Kapittelet skal sette lys på svakheter med denne undersøkelsen slik at det kan bli tatt med i betraktning av leseren, og eventuelle brukere av datamaterialet innhentet i undersøkelsen.

Ved å velge andre konkurransekrefter som påbygging til Porter's Five Forces kunne utfallet vært annerledes. Konkurransekraftene som ble valgt i undersøkelsen var basert på at de var gjentakende i forskings- og fagartikler som omtalte påbygninger til Porter's Five Forces. I tillegg til dette oppleve jeg at disse konkurransekraftene ofte var til stede i salgsprosessene til Maritime Robotics. Dette medførte at de aktuelle konkurransekraftene fremstod som relevante.

Hvorfor de aktuelle markedene ble valgt er beskrevet tidligere i oppgaven. Hadde det blitt valgt andre markeder kunne datasettene sett annerledes ut. Det er flere potensielle markeder som kunne vært undersøkt, men begrensning med tid og ressurser i en undersøkelse tilknyttet et masterprogram setter begrensninger på hvor bredt man kan undersøke.

Innenfor de valgte markedene er det «kryssmarkeder» hvor et marked kan benytte elementer fra flere markeder, tilsvarende som er beskrevet i kapittel 4.1.1.3. Resultatet av dette er at data innhentet av en respondent kan omfatte to markeder, uten at det er tatt høyde til. Er det en aktør i energi- og karleggingsbransjen som også har utstyr for å operere i fiskerimarkedet uten at det har blitt fanget opp i undersøkelsen, kan det føre til feilsortering av data. Dette er forsøkt unngått med å bruke flere datainnsamlingsmetoder og med å undersøke markedene og aktørene fra forskjellige vinkler.

Antall respondenter på intervjuene er begrenset, og hvis det har oppstått feil vektlegging eller tolkning av svarene deres kan dette potensielt gi en stor skjevhet i datamaterialet for markedet. Dette er forsøkt unngått med å få inn flere respondenter og ved å drøfte dataene i flere omganger. Respondentene har også mulighet til å få lese transkribert versjon av intervjuet, så hvis de har opplevd at de har svart uklart, utydelig eller at det har oppstått en feiltolkning, har det vært mulighet for å rette opp i dette.

Det i seg selv at det er begrenset antall respondenter gir også en mulig feilkilde. Resultatet vil da i større grad representere meningen til de aktuelle respondentene, og med et mindre

datasett er det ikke sikkert at svarene er direkte overførbart til den store mengden aktører på markedet.

Prosessen etter anbudsrunder vet vi ingenting om, så fremst ikke aktørene har publisert det offentlig. Det skjer at kontrakter kanselleres eller at det blir endringer i kontrakten. Dette skaper et usikkerhetsmoment til dataen som er innsamlet. Likevel vil de dataene presentert i anbudet være gyldig for hva oppdragsgiveren ønsket i utgangspunktet.

Respondenter som lot seg intervjuet er også en mulig feilkilde til dataen. Da min posisjon i Maritime Robotics er ganske kjent for aktører i bransjen, kan det skape en skjevhet blant respondentene. Aktører som har et dårlig forhold til Maritime Robotics eller produktene, kan velge å ikke delta på undersøkelsen. Dermed er det fare for å kun få positive respondenter og ikke nøytrale. For å motvirke dette er det forsøkt å få respondenter som er kunder av forskjellige ubemannede båter leverandører, samt å benytte flere datainnsamlingsmetoder.

Hvilken posisjon respondenten har i sin organisasjon kan påvirke svarene. En som jobber innenfor salg har andre preferanser på hva som er viktig enn en tekniker eller en operatør. Det ble forsøkt å finne respondenter i posisjoner hvor de hadde kontakt med alle momentene rundt anskaffelsen. Likevel kan respondenter bli påvirket av hva de interesserer seg mest for, samt hvilke utdannelse de har og dermed dreie fokuset i intervjuet mot det.

Under intervjuene var det utfordrende å ikke lede respondentene mot svarene. En kan ikke stille spørsmål som «*Er pris viktig*» da risikerer man å manipulere respondenten til å fokusere på pris istedenfor faktorene som egentlig opptar hen.

Konkurranseskraften *dynamiske markeder, kunder og konkurrenter* er så uspesifikk og stor at man kan samle inn data og drøfte til det uendelige. Det ble derfor forsøkt å holde det på et nivå hvor man ikke må fokusere på faktorer som potensielt ikke er utslagsgivende. Eksempel på dette er arbeidsgiveravgift, som kan gi norske teknologitunge bedrifter i et globalt marked en konkurranseulempa da ansatte blir dyrere. Grunnen til at slike faktorer ikke blir tatt med er at man må samtidig sette seg inn i hvilke avgifter andre land i samme bransje har for å finne ut om det er en reell effekt, noe som er en omfattende prosess som ikke er mulig å gjennomføre i en masteroppgave. Derfor ble det forsøkt å holde fokuset på de mest relevante faktorene som kunne påvirke konkurransen.

8 Konklusjon

Oppgaven fremlegger data som gir oss et innblikk i konkurransekrefter og faktorer som påvirker ubemannede båt bransjen. Ut fra innsamlet data og drøftingen rundt dataene, blir konklusjonen vedrørende problemstillingen «*hvilke konkurransekrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?*», presentert.

Innledningsvis ble det spurt om Porter's Five Forces fortsatt er relevant i dagens teknologitunge bransje. Basert på innsamlet data og drøfting blir momentet til de forskjellige konkurransekraftene i den teknologitunge ubemannet båt bransjen lagt frem.

Innsamlet data hadde noen helt klare trender på konkurransekraftene *trussel fra substitutter*, *kundenes forhandlingsmakt* og *leverandørens forhandlingsmakt*. Deres moment i bransjen var svært lav sammenlignet med andre konkurransekrefter. *Trussel fra substitutter* kan tenkes å bli preget av at ubemannede båter er så ny teknologi at det ikke er utviklet substitutter enda, som beskrevet i kapittel 6.1.3. Måten *kundenes forhandlingsmakt* er definert på i Porter's Five Forces mener jeg er utdatert, slik som teorien i kapittel 2.2 påpeker. Som drøftet i kapittel 6.1.7 er heller kundeforhold, samarbeid og fleksibilitet viktige faktorer for kunden. Tilsvarende er det for *leverandørens forhandlingsmakt*. Dagens forhold til leverandørene er mer komplisert enn beskrevet i Porter's Five Forces og kundene har flere valgmuligheter når det kommer til leverandører.

Trusselen fra nye aktører har en effekt i bransjen, men ikke den effekten Porter legger frem i sitt rammeverk. Som det ble drøftet i 5.1.2 er det ikke de tradisjonelle utfordringene nye aktører tar med seg, men den ubalansen og usikkerheten i markedet de nye aktørene skaper. Derfor mener jeg at konkurransekraften slik som fremstilt i Porter's teori ikke treffer denne teknologibransjen og har lite effekt.

Til delspørsmålet «*Hvilke markeder er mest relevante for å undersøke konkurransekraft i dag?*» ble markedene innenfor kartlegging- og energi, forskning- og vitenskap samt fiskeri valgt ut fra innsamlet data som de mest aktuelle markedene å undersøke konkurransekraft i. Likevel kan det være fordelaktig for aktører i ubemannet båt bransjen å dra paralleller mellom innsamlet data i undersøkelsen og andre markeder. Eksempelvis kan det tenkes at markeder som har overvekt av statlige aktører, slik som sikkerhet- og forsvarsmarkedet og forskning- og vitenskapsmarkedet, verdsetter mange av de samme konkurransekraftene. Ved å dra

likhetstrekk mellom markeder som er undersøkt i denne oppgaven og andre aktuelle markeder kan man benytte innsamlet data i et mer universalt strategiverktøy.

For å svare på problemstillingen er det konkludert med at *trussel fra nye aktører*, *trussel fra substitutter*, *kundenes forhandlingsmakt* og *leverandørens forhandlingsmakt* ikke er essensielle konkurransekrefter for utarbeiding av strategi basert på innsamlet data.

Innsamlet data viser at *trusselen fra eksisterende aktører* er den konkurransekraft fra Porter's Five forces som fortsatt har relativt stor betydning. Det er rom for å undersøke videre hva kunden vektlegger når de ser på pris. Hvis produsent A er dyrere enn produsent B, men produsent A har mer teknologi som løser problemene mer effektivt slik at prisforskjellen vil bli hentet inn over tid, hva ville da kunden valgt? Er det slik at kunden er villig til å betale mer for teknologi og kvalitet? Basert på innsamlet data definerer oppgaven konkurransekraften *trussel fra eksisterende aktører* som essensiell for utarbeiding av strategi. Noe som hadde vært ønskelig å undersøke videre er hvordan betydning pris har opp mot TRL nivå på produktet.

Ved å se på resultatet fra innsamlet data i oppgaven og med støtte fra teorien presentert i kapittel 2.2, velger jeg å anse at Porter's Five Forces, slik de originalt er lagt frem, ikke er egnet for utarbeiding av strategi i den teknologitunge ubemannet båt bransjen. Konkurransekraftene som blir presentert i Porter's Five Forces kan fortsatt bidra i strategiutarbeiding, men gjerne i en modifisert versjon sammen med andre konkurransekrefter.

Innovasjon og teknologi er en viktig konkurransekraft i alle markedene representert i denne undersøkelsen viser innsamlet data. Det kan diskuteres videre om det vil være hensiktsmessig å splitte innovasjon og teknologi til to separate konkurransekrefter for å kunne måle «hvor teknologien min er i dag, og hvor den er i morgen» for å sammenligne med konkurrentenes nåværende produkter og deres innovasjonstakt. Den diskusjonen er ikke en del av problemstillingen i denne oppgaven, men et moment for videre undersøkelse. Innsamlet data i oppgaven tyder klart på at *innovasjon og teknologi* er en veldig viktig konkurransekraft for utarbeiding av strategi i ubemannet båtbransjen.

Effekten av lovgivning og regelverk er en utfordrende konkurransekraft å drøfte. Det var få respondenter som svarte at lovgivning og regelverk per i dag skapte utfordringer for operasjoner med ubemannede båter. Likevel ble det tatt opp og noen aktører ønsket

sertifisering på sine ubemannede båter etter standarder for å imøtekomme fremtidig regelverk og regelverk tilknyttet bemannede båter slik som Jan De Nul (world, 2022). Som presentert i kapittel 2.2.2 kan myndigheter stoppe bruken av ubemannede båter, og dermed salgene. For en leverandør av ubemannede båter er det viktig å ha oversikt hvor langt myndighetene i de aktuelle regionene er kommet i utarbeidingen av lovverket for bruk av ubemannede båter, for å kunne lage en strategi mot de regionene. Derimot er det i noen markeder for ubemannede båter hvor *effekten av lovgivning og regelverk* skaper en konkurransefordel, da jobber med krav om lavt miljøavtrykk ofte er mer gjennomførbart med ubemannede båter. Derfor konkluderes det med at *effekten av lovgivning og regelverk* er en essensiell faktor for utarbeiding av strategi i ubemannet båtbransjen.

Data innsamlet i oppgaven peker mot at hvis man mestrer konkurransekraften *kunder* vil dette medføre mange gevinster. Er man i en slik posisjon at man kan tilpasse teknologien sin mot kundenes behov, kombinert med god kundeservice og mer et partnerskap enn et kundeforhold, er mye av arbeidet for å vinne kunder gjort. Det konkluderes i denne oppgaven at *kunder* er en essensiell konkurransekraft for utarbeiding av strategi i ubemannede båtbransjen.

Konkurransekraften *dynamiske markeder, kunder og konkurrenter* er som drøftet en omfattende konkurransekraft. Ved å se på innsamlet data, teoretisk grunnlag og drøftingen er det liten tvil om at konkurransekraften er essensiell for utarbeiding av strategi i ubemannede båtbransjen.

Som drøftet i kapittel 6.1.10 er konkurransekraften *konsern eller små organisasjoner* vanskelig å definere viktigheten av. Dette er fordi data innhentet i undersøkelsen kunne vært plassert på konkurransekraften *kunder*. Aktører som L3Harris, iXblue og Kongsberg er store konsern som er godt etablert i ubemannet båt bransjen, og ut fra all offentlig data gjør de det bra. Sammenlignet med disse er eksempelvis Maritime Robotics en liten aktør, men en godt etablert aktør. Derfor konkluderer oppgaven med at det heller er kompetansen til organisasjonen og holdningene mot kundene, enn størrelsen som er viktig. Innsamlet data og drøfting gjør at denne oppgaven verdsetter konkurransekraften *konsern eller små organisasjoner* som lite essensiell for utarbeiding av strategi.

Samkonkurranse som blir presentert i kapittel 2.2.6 og videre drøftet i 6.11 har ingen innhentet data som tilsier at denne konkurransekraften har betydning under utarbeiding av strategi.

Som drøftet i kapittel 6 kan *HMS* brukes strategisk i produktutvikling. Likevel er *HMS* hovedsakelig et argument for å gå fra bemannet til ubemannede båter, og er derfor ikke en konkurransekraft mellom ubemannede båt-leverandører.

Plassering/geografi kan gi konkurransefordeler i enkelte situasjoner. Likevel viser innsamlet data at det i større grad ikke er en konkurransefordel, siden det blant annet er mye eksport i bransjen. Dermed gir ikke data innhentet i oppgaven grunnlag til å definere *plassering/geografi* som en essensiell konkurransekraft.

I oppgaven er det anbefalt at Maritime Robotics ikke bør benytte rammeverket til Porter's Five Forces uten modifikasjoner eller flere konkurransekrefter. Basert på innsamlet data er det flere nye konkurransekrefter som er essensielle og har en verdi i strategiutarbeiding. Det konkluderes med at de mest relevante konkurransekreftene undersøkt i denne oppgaven er:

- *Innovasjon og teknologi*
- *Kunder*
- *Dynamiske markeder, kunder og konkurrenter*
- *Trusselen fra eksisterende aktører*
- *Effekten av lovgivning og regelverk*

Om konkurransekreftene som er definert som essensielle i denne oppgaven er essensielle for andre teknologitunge bransjer utover ubemannede båtbransjen er et gjenværende spørsmål. *Innovasjon og teknologi, kunder, dynamiske markeder, kunder og konkurrenter, trusselen fra eksisterende aktører, og effekten av lovgivning og regelverk* er trolig viktige konkurransekrefter i mange teknologitunge bransjer, ikke bare innenfor ubemannede båter. I dagens globale samfunn hvor informasjon og alternative produkter er lett tilgjengelig kan disse fem konkurransekreftene være et godt grunnlag for utarbeiding av strategier i teknologibransjer. Dataen fra denne undersøkelsen kan benyttes til å sammenligne konkurransekrefter i en teknologibransje mot andre bransjer, for videre studier innenfor strategiutarbeiding.

Referanseliste

- Aarskog, K. N. (2021a) Bruker roboter for å avdekke issmelting. Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/bruker-roboter-for-a-avdekke-issmelting/512672>.
- Aarskog, K. N. (2021b) Marine robotics to help uncover hidden link in glacier melting. Tilgjengelig fra: <https://nyalesundresearch.no/2021/08/marine-robotics-to-help-uncover-hidden-link-in-glacier-melting/> (Lest: 03/08/2023).
- Aasen, K. E. (2019) *Coverage Path Planning for Seabed Mapping using Autonomous Surface Vehicles* NTNU: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2656789/no.ntnu%3Ainspera%3A47479876%3A23992555.pdf?sequence=1>.
- Aktouf, O. (2005) The False Expectations of Michael Porter's Strategic Management Framework, 75-94.
- Akvaplan-Niva. (2021) *Akvaplan-niva tar i bruk avansert autonomt fartøy for effektiv miljøovervåking*. Tilgjengelig fra: <https://akvaplan.no/no/pressemelding/2021-04-27/akvaplan-niva-tar-i-bruk-avansert-autonomt-fartoy-for-effektiv-miljoovervaking> (Lest 04/07/2023).
- Argeo (2023) Argeo signs survey contract with Stromar Offshore Wind Farm. Tilgjengelig fra: <https://argeo.no/2023/03/20/signs-survey-contract-with-stromar/>.
- Argeo (u.å) *Our assets*. Argeo.no. Tilgjengelig fra: <https://argeo.no/assets/> (Lest: 12/04/2023).
- Ask, A. O. (2020) Koronarestriksjoner kveler verdens skipsfart – mannskap kommer ikke hjem, *Aftenposten*. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/okonomi/i/zGJELq/koronarestriksjoner-kveler-verdens-skipsfart-mannskap-kommer-ikke-hjem>.
- Asko (u.å) *ASKO MARITIME AS*. <https://asko.no/kontakt-oss/vare-asko-selskap/asko-maritime-as/>: ASKO maritime. Tilgjengelig fra: <https://asko.no/kontakt-oss/vare-asko-selskap/asko-maritime-as/> (Lest: 06/04/2023).
- Bengtsson, M. og Kock, S. (2000) Coopetition" in Business Networks—to Cooperate and Compete Simultaneously, *Industrial marketing management*, 29(5), 411-426. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00067-X](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00067-X)
- Bruijl, G. H. T. (2018) The relevance of Porter's five forces in today's innovative and changing business environment. Tilgjengelig fra: <https://ssrn.com/abstract=3192207> (Lest: 07/06/2023).
- Chan Kim, W. og Mauborgne, R. (2005) Value innovation: a leap into the blue ocean, *Journal of Business Strategy*, 26(4), 22-28. <https://doi.org/10.1108/02756660510608521>
- Cliffe, S. (2011) When Your Business Model Is in Trouble Tilgjengelig fra: <https://hbr.org/2011/01/when-your-business-model-is-in-trouble>.
- Investigators. (2022) *The AutoNaut - Wave-Propelled Unmanned Surface Vehicle* (Version) [Distributor]. Tilgjengelig fra: <https://autonaut.itk.ntnu.no/doku.php> (Lest: 05/08/2023).
- Dixon, B. (2019) Drones in use in European ports, *Fathom World*. Tilgjengelig fra: <https://fathom.world/drones-in-use-in-european-ports/>.
- Downes, L. (1997) Beyond Porter, *In Context Magazine*. Tilgjengelig fra: no longer available online.
- Estensen, M. (2023) Mariner USV, Aker BioMarine's new fishing drone will optimize fishing in Antarctica. Tilgjengelig fra: <https://www.akerbiomarine.com/news/mariner-usv-aker-biomarines-new-fishing-drone-will-optimize-fishing-in-antarctica> (Lest: 04.08.2023).

- Fisk, P. (2016) Is Michael Porter still relevant in today's fast and connected markets? Tilgjengelig fra: <https://www.peterfisk.com/2016/10/michael-porter-still-relevant-todays-dynamic-digital-markets/>.
- globalgpssystems (u.å) *Exploring the Benefits of Hydrographic Surveying with Unmanned Surface Vehicles: A Guide to Choosing the Right USV*.
<https://globalgpssystems.com/marine/exploring-the-benefits-of-hydrographic-surveying-with-unmanned-surface-vehicles-a-guide-to-choosing-the-right-usv/>:
 globalgpssystems. Tilgjengelig fra: <https://globalgpssystems.com/marine/exploring-the-benefits-of-hydrographic-surveying-with-unmanned-surface-vehicles-a-guide-to-choosing-the-right-usv/> (Lest: 10/04/2023).
- Görn Roos, G. v. K., Johan Roos (2021) *Strategi - en innføring*. b. 7: Fagbokforlaget.
- Hauge, M. og Hommedal, S. (2021) *Fremtidsrettet HI-flåte: Nye farkoster med og uten mannskap styrker havovervåkingen*. hi.no: Havforskningsinstituttet.
- Haukioja, T. et al. (2018) *Identification of smart regions with resilience, specialisation and labour intensity in a globally competitive sector—Examination of LAU-1 regions in Finland*.
- Horntvedt, A. (2021) Vokser 37 prosent i år – spiser av milliardmarked, *Finansavisen*, 03.10.2021. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansavisen.no/nyheter/teknologi/2021/10/03/7742792/maritime-robotics-vokser-37-prosent-gruenderne-vegard-og-eirik-hovstein-ser-milliardmarked>.
- International, H. (2023) Spanish Navy strengthens capabilities by teaming up with Maritime Robotics and Kongsberg. Tilgjengelig fra: <https://www.hydro-international.com/content/news/spanish-navy-strengthens-capabilities-by-teaming-up-with-maritime-robotics-and-kongsberg>.
- Jacobsen, D. I. (2021) *Hvordan gjennomføre undersøkelser* b. 3: Cappelen damm akademiske
- Jain, N., Ahuja, V. og Medury, Y. (2013) Websites and Internet Marketing: Developing a Model for Measuring a Website's Contribution to the Brand, *International Journal of Online Marketing*, 3, 14-30. Tilgjengelig fra:
<https://link.gale.com/apps/doc/A426181260/AONE?u=anon~399798b&sid=googleScholar&xid=72cfd4f5> (Lest: 22/2/2023).
- Jain, N. og Ahuja, V. (2014) Segmenting online consumers using K-means cluster analysis, *International Journal of Logistics Economics and Globalisation*, 6, 161.
<https://doi.org/10.1504/IJLEG.2014.068274>
- Johnson, M. L. S. L. F. (2014) The 5 Competitive Forces Framework in a technology mediated environment . Do these forces still hold in the industry of the 21 st century ? Tilgjengelig fra: http://essay.utwente.nl/66196/1/Johnson_BA_MB.pdf.
- Kocienda, K. (2018) *Inside Apple's design process during the golden age of Steve Jobs*. b. First edition. New York: St. Martin's Press.
- Kohnova, L. og Salajova, N. (2023) Re-Thinking Industry 4.0 Effect on Competitive Forces: Empirical Study on Innovation, *Sustainability*, 15(3).
<https://doi.org/10.3390/su15032637>
- Kongsberg. (2021) Digital future for ocean research. *The Full Picture magazine*. Tilgjengelig fra: <https://www.kongsberg.com/no/maritime/the-full-picture-magazine/2021/5/digital-future-for-ocean-research/>.
- Kongsberg (u.å) *Uncrewed Surface Vehicle*, Sounder kongsberg.com: kongsberg. Tilgjengelig fra: <https://www.kongsberg.com/maritime/products/marine-robotics/uncrewed-surface-vehicle-sounder/> (Lest: 03/08/2023).
- Larter, D. B. (2018) Textron, US Navy are loading guns and missiles on their unmanned mine hunting boat. Tilgjengelig fra: Textron, US Navy are loading guns and missiles on their unmanned mine hunting boat.

- Larter, D. B. (2019) US Navy makes a major breakthrough in autonomous weaponry. Tilgjengelig fra: <https://www.defensenews.com/digital-show-dailies/dsei/2019/09/10/the-us-navy-just-had-a-major-breakthrough-with-autonomous-weapons/>.
- Lauvås, N. (2022) *Fish Otter Project Documentation* NTNU: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://otter.itk.ntnu.no/doku.php?id=start> (Lest: 23/04/2023).
- Lenes, J. H. (2019) *Autonomous online path planning and path-following control for complete coverage maneuvering of a USV* NTNU: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2780866>.
- Loftås, B. E. (2023) Verdens mest solgte biler. *elbil24*. Tilgjengelig fra: <https://www.elbil24.no/nyheter/her-er-toyota-helt-suverene/79293446>.
- Low, K. og Ang, S.-L. (2012) Blue Ocean Strategy (BOS) and Corporate Social Responsibility (CSR), i *Encyclopaedia of Corporate Social Responsibility*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012. Tilgjengelig fra: <https://ssrn.com/abstract=2282191>.
- MarinerLink (2023) *US Navy Sends a USV Through the Strait of Hormuz*. MarinerLink.com: MarinerLink. Tilgjengelig fra: <https://www.marinelink.com/news/us-navy-sends-a-usv-strait-hormuz-504505> (Lest: 22/04/2023).
- Maritime-Robotics (2022) Deep BV and Maritime Robotics further strengthen their collaboration at Oceanology 2022. Tilgjengelig fra: <https://www.maritimerobotics.com/post/deep-bv-and-maritime-robotics-further-strengthen-their-collaboration-at-oceanology-2022>.
- Massterly (u.å) *What we do* <https://www.massterly.com/what-we-do>. Tilgjengelig fra: <https://www.massterly.com/what-we-do> (Lest: 06/04/2023).
- Mauren, A. (2023) Røkke-selskap bygger opp en flåte av droner. Tilgjengelig fra: <https://e24.no/energi-og-klima/i/XbdRR7/leter-i-dagevis-naa-har-roekke-selskap-funnet-loesningen?shared=expired>.
- Meyer, K. E. *et al.* (2023) International business in the digital age: Global strategies in a world of national institutions, *Journal of International Business Studies*, 54(4), 577-598. <https://doi.org/10.1057/s41267-023-00618-x>
- Min, C., Liangwen, L. og Yue, X.-G. (2018) New Thoughts on Porter's" Five Forces Model" from the Perspective of Innovation, *IETI Transactions on Social Sciences and Humanities*, 1, 105-113.
- Museums, I. W. (u.å) *UK ARMED FORCES IN THE GULF WAR 1990-91 - COPIES OF SLIDES USED IN OFFICIAL BRIEFINGS*. Tilgjengelig fra: <https://www.iwm.org.uk/collections/item/object/205178478> (Lest: 08/05/2023).
- NavyLookout (2021) *Autonomous systems – the future of Royal Navy mine warfare*. navylookout.com: Navy Lookout. Tilgjengelig fra: <https://www.navylookout.com/autonomous-systems-the-future-of-royal-navy-mine-warfare/> (Lest: 22/04/2023).
- NHO (2023) Månedens bedrift: Maritime Robotics. Tilgjengelig fra: <https://www.nho.no/regionkontor/nho-trondelag/artikkelarkiv/manedens-bedrift-maritime-robotics/>.
- NTNU (u.å) *The Vehicles of the AUR-Lab*. ntnu.edu: ntnu. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.edu/aur-lab/vehicles> (Lest: 05/08/2023).
- Nul, J. D. (2022) Jan De Nul orders a seagoing unmanned survey vessel for marine and offshore construction. Tilgjengelig fra: <https://www.jandenul.com/news/jan-de-nul-orders-seagoing-unmanned-survey-vessel-marine-and-offshore-construction> (Lest: 12/04/2023).
- Nul, J. D. (u.å) *JAN DE NUL*. <https://www.jandenul.com/>. Tilgjengelig fra: <https://www.jandenul.com/> (Lest: 12/04/2023).

- Odd Sveinung Hareide, T. R. *et al.* (2018) Fremtidens autonome ubemannede kapasiteter i Sjøforsvaret. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.21339/2464-353x.3.2.123>
- Ørsted (2023) Ørsted invents and patents uncrewed surface measuring vessel Tilgjengelig fra: <https://orsted.com/en/media/newsroom/news/2023/06/13698206>.
- Ozberk, T. (2023) Turkiye's Marlin USV fires KUZGUN missile for the first time Tilgjengelig fra: <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/04/turkiyes-marlin-usv-fires-kuzgun-missile-for-the-first-time/>.
- Petter Solnør *et al.* (2021) Hijacking of unmanned surface vehicles: A demonstration of attacks and countermeasures in the field. <https://doi.org/10.1002/rob.22068>
- Pinkerton, J. (2023) The 10 Most Valuable Car Companies in the World, *U.S.News*, 26.05.2023. Tilgjengelig fra: <https://money.usnews.com/investing/slideshows/the-10-most-valuable-auto-companies-in-the-world>.
- Plymouth, U. o. (u.å) *Uncrewed Surface Vessel*. <https://www.plymouth.ac.uk/research/esif-funded-projects/usv-cetus>: University of Plymouth. Tilgjengelig fra: <https://www.plymouth.ac.uk/research/esif-funded-projects/usv-cetus> (Lest: 23/04/2023).
- Porter, M. E. (1997) How Competitive Forces Shape Strategy. Tilgjengelig fra: https://asiakas.kotisivukone.com/files/laatuoptimi2013.kotisivukone.com/tiedostot/porter_5competitive_forces.pdf.
- Porter, M. E. (2008) The five competitive forces that shape strategy, *Harv Bus Rev*, 86(1), 78-137.
- proff (2023a) *Kongsberg Gruppen ASA*. proff.no. Tilgjengelig fra: <https://www.proff.no/roller/kongsberg-gruppen-asa/kongsberg/v%C3%A5pen-og-ammunisjon/IFLVX0T01W5/> (Lest: 05/08/2023).
- proff (2023b) *Maritime Robotics AS*. proff.no. Tilgjengelig fra: <https://www.proff.no/selskap/maritime-robotics-as/trondheim/tekniske-konsulenter/IEOOZLY01OU/> (Lest: 05/08/2023).
- Qiang, C. Z., Liu, Y. og Steenbergen, V. (2021) *An Investment Perspective on Global Value*. Washington DC USA: World Bank Publications.
- Regjeringen (2018) *Veileder til reglene om offentlige anskaffelser*. administrasjonsdepartementet, F.-o. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/veileder-offentlige-anskaffelser/id2581234/>: Regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/df547bb0f73d43d9b90756002473f680/no/pdfs/veileder-offentlige-anskaffelser.pdf>
- Regjeringen (2023) *Kongsberg Gruppen ASA*. regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dep/nfd/org/etater-og-virksomheter-under-narings--og-fiskeridepartementet/selskaper/kongsberg-gruppen-asa/id2951804/> (Lest: 05.08.2023).
- Robotics, M. (2021) *2020 USV wrap up*. Maritimerobotics.com: Maritime Robotics. Tilgjengelig fra: <https://www.maritimerobotics.com/post/2020-usv-wrap-up> (Lest: 23/04/2023).
- Robotics, M. (2023) *World's first uncrewed freight route at sea in the Trondheimsfjord*. <https://www.maritimerobotics.com/post/world-s-first-uncrewed-freight-route-at-sea-in-the-trondheimsfjord>: Maritime Robotics. Tilgjengelig fra: <https://www.maritimerobotics.com/post/world-s-first-uncrewed-freight-route-at-sea-in-the-trondheimsfjord> (Lest: 10/04/2023).
- Sagedal, I. E. (2023) Hele 10 på topp-lista er elektrisk!, *Elbil.no*. Tilgjengelig fra: <https://elbil.no/hele-10-pa-topp-lista-er-elektrisk/>.

- Storehaug, J. S. (u.å) *Presseomtale: Hvordan få mediene til å skrive om din bedrift*. tenkdigitalt.no: tenk digitalt. Tilgjengelig fra: <https://tenkdigitalt.no/blog/presseomtale/> (Lest: 30/07/2023).
- Strand, H. B. (2020) *Autonomous Docking Control System for the Otter USV: A Machine Learning Approach* NTNU: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2780950>.
- Sutton, H. I. (2022) USVs at Work in the Black Sea, 148/12/1,438. Tilgjengelig fra: <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2022/december/usvs-work-black-sea>.
- Torvund, P. G. B. (2020) *Nonlinear Autonomous Docking and Path-Following Control Systems for the Otter USV* NTNU: NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2780866>.
- UNIS (2022) Robotic mapping of Svalbard's marine forest. Tilgjengelig fra: <https://www.unis.no/news/robotic-mapping-of-svalbards-marine-forest/>.
- UNIS (u.å) *Multi-purpose Autonomous Surface vessels for Polar marine research* <https://sites.google.com/view/unis-usv/>: UNIS. Tilgjengelig fra: <https://sites.google.com/view/unis-usv/> (Lest: 23/04/2023).
- Wegen, W. v. (2022) New horizons for hydrography, but who will conquer them? Tilgjengelig fra: <https://www.hydro-international.com/content/article/new-horizons-for-hydrography-but-who-will-conquer-them> (Lest: 13/12/2022).
- Wesseling, J. H., Faber, J. og Hekkert, M. P. (2014) How competitive forces sustain electric vehicle development, *Technological Forecasting and Social Change*, 81, 154-164. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.02.005>
- world, M. (2022) Jan De Nul's USV Beluga 01 is ready for first mission. Tilgjengelig fra: <https://massworld.news/jan-de-nuls-usv-beluga-01-is-ready-for-first-mission/> (Lest: 06/08/2023).
- Yara (2021) *Yara to start operating the world's first fully emission-free container ship*. <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-to-start-operating-the-worlds-first-fully-emission-free-container-ship/>: Yara. Tilgjengelig fra: <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-to-start-operating-the-worlds-first-fully-emission-free-container-ship/> (Lest: 06/04/2023).
- Yara (u.å) *Yara Birkeland*. <https://www.yara.com/news-and-media/media-library/press-kits/yara-birkeland-press-kit/>: Yara. Tilgjengelig fra: <https://www.yara.com/news-and-media/media-library/press-kits/yara-birkeland-press-kit/> (Lest: 06/04/2023).
- Ziajka-Poznańska, E. og Montewka, J. (2021) Costs and Benefits of Autonomous Shipping—A Literature Review, *Applied Sciences*, 11(10), 4553. Tilgjengelig fra: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/10/4553>.

Vedlegg 1

Data fra anbudsrundene

Selskap:	Havforskningsinstituttet	
Anbudskode:	20/01265	
Formål:	Forskning/fiskeri	
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)		
Pris		7
Kvalitet/Tekniske spesifikasjoner		2
Leveringstid/Garanti og oppfølging		1
Selskap:	NTNU	
Anbudskode:	2021/48693	
Formål:	Forskning	
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)		
Garanti og oppfølging		7
Tekniske spesifikasjoner		2
Leveringsvilkår		1
Selskap:	NTNU	
Anbudskode:	ASV October 2020	
Formål:	Havforskning i arktiske strøk	
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)		
Pris		4
Tekniske spesifikasjoner		3.5
Garanti og oppfølging		2
Leveringstid		0.5

Det var to hovedkategorier, klasse 1 og klasse 2. Klasse 1 ble høyest verdsatt herunder de 15 punktene som blir presentert under, klasse 2 som var pris kommer etter de 15 punktene. Merk at pris kunne ikke overstige 500 000 nok.

Det er totalt 15 punkter de bedømmer etter. Punktene rangeres i A, B og C klasse hvor C er laveste verdi. Det er ikke spesifisert hva verdidifferansen er mellom A, B og C.

Ut ifra de 15 punktene er de fordelt som følger.

53,3% Av punktene omhandlet garanti og oppfølging. 55,6% av A punktene var under dette punktet og 50% av B punktene.

33,3% Av punktene omhandlet teknisk spesifikasjoner og installasjon. 22,2% av A punktene var under dette punktet og 50% av B punktene.

13,3% Av punktene omhandlet Leveringsvilkår (Pris og Tid). 22,2% av A punktene var under dette punktet og 0% av B punktene

Anbudet rangerer spesifikasjonene i A, B og C klasse hvor C er laveste verdi. A er spesifikasjoner som må være på plass, mens B og C er tilleggspoeng. Det er spesifisert at A kravene og pris er de ledende faktorene i anbudet.

Tekniske spesifikasjoner: 13 A punkter, 24 B punkter og 9 C punkter

Garanti og oppfølging: 7 A Punkter og 2 B punkter

Leveringstid: 1 A punkt og 1 B punkt

Selskap:	Hydrographic Institute Portugal
Anbudskode:	3023000966
Formål:	Bunnkartlegging
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)	

Oppgir pris, leveringstid og ønsket funksjoner. Ingen verdisetting av kvalitetene

Selskap:	SIA RĪGAS BRĪVOSTAS FLOTE
Anbudskode:	RBF_2021/30
Formål:	Bunnkartlegging
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)	

Oppgir pris, leveringstid og ønsket funksjoner. Ingen verdisetting av kvalitetene

Selskap:	UiT
Anbudskode:	ANSK-0031-20
Formål:	Havforskning i arktiske strøk
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)	
Tekniske og operasjonelle løsninger	6
Garanti og oppfølging	2
Pris	2

Selskap:	University of Plymouth
Anbudskode:	Uncrewed Surface Vessel (USV) Bauza - Repair and Upgrade
Formål:	Forskning
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)	

Oppgir pris, leveringstid og ønsket funksjoner. Ingen verdisetting av kvalitetene

Selskap:	Flanders Marine Insitute VLIZ
Anbudskode:	2022/S 238-684518
Formål:	Forskning/logistikk/miljødata
Verdisetting av kvalitetene i anbudet (0-10)	
Tekniske og operasjonelle løsninger	4.4
Pris	4
Garanti og oppfølging	1.6

Vedlegg 2

Vil du delta i forskningsprosjektet

Hvilke konkurransekrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forsøke å indentifisere konkurransekrefter i USV (unmanned surface vehicle - Ubemannet båt) markedet for å sammenligne disse mot konkurransekrefter i tradisjonelle markeder, om det er konkurransekrefter i markedet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Undersøkelsen er en del av mastergrad avhandlingen som er avsluttende oppgave i MBA studiet hos UiT. Avhandlingen skal se på hvilke konkurransekrefter som påvirker USV markedet i forskjellige bransjer. Ønsket er at denne studien kan være en start for å se om nye teknologitunge bransjer må utarbeide strategi med hensyn til andre konkurransekrefter enn andre bransjer.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Handelshøyskolen ved UiT er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalget i denne undersøkelsen er basert på offentlig tilgjengelig informasjon rundt aktører i USV markedet. Igjennom dokumentundersøkelser fant jeg din organisasjon interessant for videre undersøkelse.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du setter av ca 45 minutter til å svare på undersøkelsen omhandlende USV markedet og momenter rundt. Undersøkelsen består av et intervju med personlig oppmøte eller gjennom videomøte. Det vil foregå lydopptak igjennom hele intervjuet, samt vil intervjuer notere underveis.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Student Eirik Moholt og veileder Ragnhild Silkoset har tilgang til samlet data. Data blir lagret på tjenesten Nettskjema for sikker lagring av diktafondata. Når intervjuene er gjennomført blir de transkribert hvor USV kunder og leverandører får en kryptert kode istedenfor navn. Andre aktører (som teknologiklynger) vil få personopplysninger kryptert, men organisasjonsnavn vil være synlig.

I publikasjonen vil USV kunder og leverandører være anonymisert, mens Andre aktører (som teknologiklynger) vil omtales med organisasjonsnavn.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes rundt 20.12.2023. Etter prosjektslutt vil all data med ukrypterte personopplysninger slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Handelshøyskolen ved UiT har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Handelshøyskolen ved UiT ved:
Eirik Moholt på emo066@uit.no / 90847190
Ragnhild Silkoset på ragnhild.silkoset@bi.no
- Vårt personvernombud: Sølvi Brendeford Andressen, personvernombud@uit.no / 77646153

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: personverntjenester@sikt.no eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Ragnhild Silkoset

Eirik Moholt

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Hvilke konkurransekrefter er essensielle for utarbeiding av strategi og suksess i teknologitunge bransjer?*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3



UiT Norges arktiske universitet

Intervjuguide masteroppgave

Konkurransекреfter i USV markeder

1 Informasjon

Takk for at du ønsker å delta i dette intervjuet angående konkurransекреfter i USV (unmanned surface vehicle - Ubemmanet båt) markedet.

Mitt navn er Eirik Moholt og er til vanlig ansatt hos Maritime Robotics AS. Jeg tar på deltid en mastergrad på UiT innenfor organisasjon og ledelse. I forbindelse med denne undersøkelsen representerer jeg kun min forskning hos UiT, all data som blir samlet opp behandles etter UiT sine retningslinjer og etter godkjent søknad hos NSD. Spørsmålene vil ikke være av en teknisk grad og forskningen publiseres offentlig.

Min forskning skal forsøke å indentifisere konkurransекреfter i USV markedet for å sammenligne disse mot konkurransекреfter i tradisjonelle markeder, om det er konkurransекреfter i markedet. Ønsket er at denne studien kan være en start for å se om nye teknologitunge bransjer må utarbeide strategi med hensyn til andre konkurransекреfter enn tradisjonelle bransjer.

Kunder og USV leverandører som svarer på denne undersøkelsen vil anonymiseres. Aktører som ikke selger eller kjøper tjenester (som teknologiklynger) kan bli navngitt om det gis tillatelse fra respondenten. Respondenter kan velge å ikke svare på spørsmål om hen ikke ønsker det. Jeg anmoder om å få ta opp samtalen på Diktafon app som er tilknyttet Nettskjema hvor data vil lagers under arbeidet med oppgaven. Undersøkelsen vil ta fra mellom fra 30 til 45 minutter.



2 Spørsmål USV Kunder

- Hva var grunnen til at dere valgte en USV løsning fremfor andre løsninger?
- Hva skal til for at dere går bort fra teknologien?
- Hvorfor valgte dere den aktuelle USV leverandøren?
- Hva skal til for at dere bytter USV leverandør?
- Hva var utfordringene med å kjøpe en USV?
- Hva skal til for at dere kjøper flere systemer?
- Hvilke inntrykk har dere av bransjen sitt forhold til denne teknologien?

3 Spørsmål USV leverandører

- Hva ser dere på som avgjørende momenter for at kundene velger denne teknologien fremfor andre løsninger?
- Hvordan bransjer har dere kunder i?
 - Om det er flere, hvordan er majoriteten fordelt?
- Hvilke konkurransekrefter mener dere har størst påvirkning i bransjene dere opererer i?
- Er det noen form for samarbeid mellom USV leverandører?
- Er sjofartsreglene (og tilsvarende hos andre nasjoner) en utfordring for USV salg?
- Kommer det nye USV leverandører inn i markedet?
- Hvilke momenter påvirker et salg mest?
- Hva tror dere er nøkkelen til suksess for USV leverandører?
- Hva definerer dere som den største utfordringen for USV leverandørene i dag?
- Hva tror dere er den største utfordringen for USV leverandørene i fremtiden?

4 Spørsmål andre aktører

- I hvilke bransjer blir det solgt mest av denne teknologien?
- Er det bransjer dere ser mer interesse fra nå enn tidligere?
- Hvordan markedskrefter mener dere har størst innvirkning i de forskjellige bransjene?
- Hva mener dere er nøkkelen til suksess for USV leverandører?
- Opplever dere sjofartsreglene (og tilsvarende hos andre nasjoner) som en utfordring for USV bransjen?
- Hvordan opplever dere samarbeidet mellom USV leverandørene?
- Er det nye USV leverandører på markedet?



UiT Norges arktiske universitet

- Hva definerer dere som den største utfordringen for USV leverandørene i dag?
- Hva tror dere er den største utfordringen for USV leverandørene i fremtiden?

5 Avslutning

Det var alle spørsmålene jeg ønsket å stille, er det noe du ønsker å legge til?

Takk for hjelpen og gode svar.

