



Bacheloroppgave

ØKL600 Bærekraftig logistikk og sirkulær økonomi

Implikasjoner av sirkulærøkonomiske prinsipper innen logistikkoperasjoner på bærekraftig utvikling: empiriske bevis på innsamling og resirkulering av havplast.

Sofia Hafskjær

Totalt antall sider inkludert forsiden: 52

Molde, 19.05.2022



Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

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

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

Personvern

Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht.

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

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

Helseforskningsloven

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

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Antonina Tsvetkova

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

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

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

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

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

ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja nei

Dato: 28.01.2022

Antall ord: 12 552.

Forord

Denne oppgaven er en del av avslutningen av bachelorstudiet mitt i Bærekraftig Logistikk og Sirkulær Økonomi. Den har vært meget lærerik, både personlig og faglig. Desto mer jeg undersøkte teamet mitt, desto mer engasjert har jeg blitt innen bærekraftig utvikling og logistikkoperasjoner.

Jeg vil gjerne takke min veileder Antonina Tsvetkova ved Høgskolen i Molde, som har hjulpet meg med å utvikle ideene mine til et forskningsprosjekt, og bidratt med konstruktive tilbakemeldinger som har vært til stor nytte. Alltid møtt med et stort smil og positivitet. Jeg ønsker også å takke virksomhetene som satt av tid til intervju med meg, selv om informasjonsflyten ikke har vært optimal på grunn av Coronaviruset.

Sammendrag

Mange innser et større behov for å bli mer bærekraftig, og ta tak i den store forbruken av plast, som mye av det havner i havet i istedenfor for å bli resirkulert for gjenbruk. Enkelte aktører jobber mot reduksjon av plast, med infrastrukturer som samler opp plastavfall i havet og ved kysten, for å deretter frakte det til gjenvinningsstasjoner.

Denne bacheloroppgaven utforsker hvordan logistikkoperasjoner basert på sirkulær økonomi bidrar til en bærekraftig utvikling innen innsamling og resirkulering av havplast. Oppgaven ser på hvilke logistikkoperasjoner virksomheter bruker for å samle inn plast fra havet på en sirkulær måte. Hvordan plaster havner i havet og hvordan den blir innsamlet og resirkulert, via logistikkoperasjoner som blir gjennomført og hvordan det bidrar til en bærekraftig utvikling via sirkulær økonomi.

Innhold

Forord

Sammendrag

Definisjoner av hovedbegreper:

<i>Logistikkoperasjoner</i>	Uavhengig operasjoner innen logistikkprosessen.
<i>Bærekraft logistikk</i>	Delen av forsyningskjedeprosessen fra start til slutt for å oppfylle kundens krav
<i>Forsyningskjedeledelse</i>	Integrasjon av sentrale forretningsprosesser
<i>Bærekraftig forsyningskjedeledelse</i>	Forvaltning av sosiale, miljømessige og økonomiske aspekter
<i>Resirkulering</i>	Bruke materialer fra avfall til produksjon av nye produkter

1.0 Innledning	1
1.1 <i>Bakgrunn for forskningen</i>	1
1.2 <i>Problemstilling</i>	3
1.3 <i>Oppgavens struktur</i>	4
2.0 Litteraturgjennomgang	5
2.1 <i>Logistikkoperasjoner innen forsyningskjeden</i>	5
2.1.1 <i>Tradisjonell forsyningskjedeledelse og logistikkstyring</i>	6
2.1.2 <i>Bærekraftig forsyningskjedeledelse og logistikkstyring</i>	6
2.2 <i>Bærekraftige aspekter</i>	8
2.3 <i>Sirkulær økonomi</i>	10
2.3.1 <i>Prinsipper for sirkulær økonomi</i>	12
2.3.2 <i>Cradle-to-cradle, closed- og open-loop</i>	14
3.0 Metode og undersøkelsesdesign	15
3.1 <i>Forskningsdesign</i>	15
3.2 <i>Datainnsamling</i>	16
3.2.1 <i>Intervju</i>	17
3.2.2 <i>Personlige observasjoner</i>	18

3.3	<i>Validitet og pålitelighet</i>	19
3.4	<i>Etiske utfordringer</i>	20
4.0	<i>Innsamling og resirkulering av plast fra havet</i>	21
4.1	<i>Organisering av prosessen av plast i havet</i>	21
4.2	<i>Utfordringer aktører står ovenfor ved innsamling og resirkulering av havplast</i> .	23
4.3	<i>Effekten plast har på livet i havet</i>	24
4.4	<i>Logistikkoperasjoner ved innsamling av havplast på kysten</i>	25
4.4.1	<i>Erfaring på Oslo Havn</i>	25
4.4.2	<i>Erfaringer på Smøla</i>	27
4.4.3	<i>Oppsamling</i>	28
4.5	<i>Logistikkoperasjoner om innsamling av plast i havet</i>	30
4.5.1	<i>Oppsamling</i>	30
4.6	<i>Resirkulering av plast fra havet og ved kysten</i>	31
5.0	<i>Drøfting</i>	32
5.1	<i>Oppsummering av funnene</i>	32
5.2	<i>Bidrag av logistikkoperasjoner til en bærekraftig utvikling ved innsamling og resirkulering av plast i havet</i>	34
6.0	Konklusjon og implikasjoner av teori og praksis	36
7.0	Begrensninger og forslag til fremtidig forskning	39
	Referanseliste	40

Figuroversikt

Figur 1: Bærekraftig forsyningskjedeledelse

Figur 2: Den tredelte bunnlinjen

Figur 3: Lineær- og sirkulær økonomi

Figur 4: Cradle-to-cradle

Figur 5: Organisering av prosessen av havplast

Figur 6: Plast i havet og plast ved kysten

Figur 7: Pellikan 2

Figur 8: Båten til Plastjegerne AS

Figur 9: Oversikt over innsamlet avfall hos Plastjegerne AS

Tabelloversikt:

Tabell 1: Intervju oversikt

Tabell 2: Oversikt over aktører og logistikkressurser

1.0 Innledning

Her presenteres bakgrunn for forskningen. Det vil si hva bakgrunn informasjon som danner grunnlag for problemstillingen. Etterfulgt problemstillingen kommer forskningsspørsmål med avsluttende underkapittel som forklarer oppgavens struktur.

1.1 Bakgrunn for forskningen

Vi lever nå i en tid der store mengder av plast havner på havet i Norge, og alvorlighetsgraden av klimakrisen øker samtidig med utviklingen av forbrukersamfunnet. Dermed er plastforurensing et økende problem. Plast i havet er et stort problem, og med dette trenger man konkrete handlinger. Noen virksomheter har potensielt funnet enkelte løsninger på å reversere problemet ved å integrere infrastruktur for å samle inn plasten, og dermed bidra med å reversere klimakrisen med unødvendig ressursforbruk og maksimere utnyttelsen av ressurser i verdikjedene.

Marin forsøpling er et stort problem for havfloraen, ikke bare ved Norges kystområder, men også på verdens kystområder. Dette fører blant annet til reduksjon i artsmangfoldet som fører til matkilden til mange i kystområdene forsvinner. Ifølge en artikkel fra WWF er 80% av plasten i havet kommer fra land. Der 94% av denne plasten synker skaper vanskeligheter med å fjerne den fra bunnen (WWF, 2022). Plast er for det meste engangsartikler, som er basert på lineær økonomi, der plasten ikke blir gjenbrukt. Ifølge Ideas For Us slipper 32 prosent av plastemballasjen unna innsamlingssystemer, der 40 prosent går til deponi. Bare 14 prosent ender opp med å bli resirkulert. Med denne kortsiktige bruken av plast fører det til at rundt 80-120 milliarder dollar går tapt årlig (Ideas For Us, 2020). Ideas For Us er en non-profit organisasjon som skaper miljøløsninger gjennom lokale handlinger (Ideas For Us, 2020). På 1970-tallet prøvde havneiere å bygge verdens lengste kunstige korallrev ved bruk av over 2 millioner brukte bildekk. På den tiden var dekkresirkulering ikke allment tilgjengelig. Avfall fra dekk overfylte søppelfyllinger som forsakket ulovlige deponier og forurenset miljøet. Dekklagrene som ble satt opp, var utsatt for store branner som kunne skape betydelige luft- og vannkvalitets-problemer. Det gjorde også at de tiltrakk seg skadedyr og mugg som kunne spre sykdom til nærliggende

byområder. Dette førte til at fiskere foreslo en ideell idé om å bruke dekkene til å utvide et kunstig rev utenfor kysten i Florida. Meningen med å lage et kunstig korallrev var å lage en ny korallvekst, tiltrekke seg mer storviltfisk og forbedre lokalt biologisk mangfold, og å skape fordeler for den lokale økonomien. Dette prosjektet mislyktes ved at saltvannet tæret på båndene som holdt dekkene sammen. Det medførte at dekkene migrerte over havbunnen og skadet viktige korallhabitater i Atlanterhavet (4Ocean, 2022).

Logistikkoperasjoner spiller en viktig rolle i marin feltet. Disse logistikkoperasjoner kan betraktes som en uavhengig del av logistikkprosessen som er utført (NT-CSM, u.d.). Det trenger ikke bare være inkludert lasting, transport, lagerdrift og lossing, men i tillegg kommersielle operasjoner. Kommersielle operasjoner kan være prosesser med å ta forretnings-beslutninger, danne økonomiske bånd eller velge ut partnere. Logistikkoperasjoner er delt inn i eksterne og interne implementeringer (NT-CSM, u.d.). Eksterne består av implementeringer av logistikk funksjoner for salg, mens interne implementeringer av virksomhetens logistikkfunksjoner. Det er nylige tendenser til å iverksette flere bærekraftige logistikkoperasjoner.

Begrepet bærekraft er mye brukt i dag, og kan beskrives som en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge for nye generasjoner. Bærekraft fokuserer på følgende tre aspekter, økonomiske aspektet, miljømessige aspektet og sosiale aspektet. FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan med 17 mål. Mål 12 handler om ansvarlig forbruk og produksjon, som gjelder også om plastforbruken. Siden mye av plasten kommer i havet må forbruket endres og finne andre produksjonsløsninger. Resirkulering av en løsning for å redusere plasten som allerede er laget, men trenger nå også måter til å unngå ny plast. Dette kan gjøres ved endringer av logistikkoperasjoner. Mange plasser er dårlige infrastrukturer hindringer for effektive og miljøvennlige håndtering og resirkulering av havplast. Dette fører til at plasten ofte synker ned til bunns eller ender opp på strender, som gir negative innvirkninger på miljøet.

Parallelt med bærekraft ble det utviklet prinsippet om sirkulær økonomi. Mens bærekraft ser på de tre aspektene, økonomiske, miljø og det sosiale aspektet, ser sirkulær økonomi på to av dem, det økonomiske og miljømessige aspektet. Tidligere forskning glemmer

nesten om det sosiale aspektet, siden fokus på profitt og miljøet er så stort (Tsvetkova, 2020). Det viker som det er lite kunnskap i litteraturen om sirkulær økonomi kan bidra til bærekraft.

1.2 Problemstilling

Hensikten med oppgaven er å besvare problemstillingen, som lyder følgende:

Hvordan logistikkoperasjoner basert på sirkulær økonomi bidrar til en bærekraftig utvikling ved innsamling og resirkulering av plast i havet?

Denne problemstillingen forklarer behovet for forskningen som skal utføres via en argumentasjonsrekke. Hensikten med problemstillingen er å utforske hvordan logistikkoperasjoner basert på sirkulær økonomi kan bidra til en bærekraftig utvikling. For å oppnå denne hensikten fokuserer min forskning på organisering av innsamling og resirkulering av havplast. Jeg går dypere inn i praksis og ser på hvilke virksomheter som bruker logistikkoperasjoner basert på sirkulær økonomi innenfor innsamling av plast i havet og hva som skjer når den blir fraktet til land. I tillegg om dette bidrar til bærekraftig utvikling og hvordan plasten havner i havet.

For å besvare problemstillingen best mulig kommer jeg fram med disse fem forsknings-spørsmålene:

1. Hvordan er prosessen med innsamling av plast i havet organisert?

I dette forskningsspørsmålet ønsker jeg å finne ut om innsamling av plast i havet kan bli organisert på forskjellige måter, og hva som skjer med plasten.

2. Hvordan er resirkulering av havplast organisert?

Her ønsker jeg å finne ut hvilke operasjoner som blir brukt under resirkulering av havplast, og om resirkulering av havplast blir gjennomført på ulike måter. Hensikten er å få en bedre kunnskap om resirkulering av havplast gjennomføres.

3. Hvilke utfordringer møter aktørene som er involvert i innsamling og resirkulering av plast fra havet?

Jeg håper på å finne utfordringer aktørene står overfor i innsamling og resirkulering av plast fra havet. Om forskjellige aktører møter på ulike utfordringer, eller om det er de samme. Samt å finne ut om ferdighetene og evnene virksomhetene klarer.

4. Hvordan bidrar logistikkoperasjoner til innsamling og resirkulering av havplast?

Jeg ønsker å finne ut om logistikkoperasjoner øker effektiviteten av innsamling av havplast.

5. Hvordan bidrar innsamling og resirkulering av plast i havet til bærekraftig utvikling?

Meningen med dette forskningsspørsmålet er å forbedre forståelsen om det spiller noen rolle at virksomheter samler inn havplast, og hvilke faktorer spiller inn ved resirkulering.

Med disse forskningsspørsmålene håper jeg på å få svar på hvilken måte plasten kommer i havet og hvordan den blir samlet inn. Deretter hvordan havplaten blir resirkulert. Det er viktig å få svar på disse forskningsspørsmålene for å få en utdypende og fylldig diskusjon på oppgaven min.

1.3 Oppgavens struktur

Oppgaven består av syv kapitler, som starter med kapittel 1: innledning og avklaring av bakgrunnen til oppgaven. Deretter presenteres kapittel 2: litteraturgjennomgangen med avklaring av begreper og relevant teori, som vil bli nevnt igjen i drøftingskapittelet. I tillegg blir problemstillingen og forskningsspørsmålene representert. Så kommer kapittel 3: med metode og undersøkelsesdesign, som representerer hvordan kontakt med respondenter blir utført. Kapittel 4: består av prosessene virksomheter har innenfor innsamling av havplast og resirkulering av plasten. Kapittel 5: presenterer funnene mine med argumentasjoner. Etterfulgt med kapittel 6: om konklusjon. Kapittel 7: handler om videre forskning. Til slutt referanseliste.

2.0 Litteraturgjennomgang

For å kunne få svar på forskningsspørsmålene blir dette kapitlet tilrettelagt litteraturgjennomgang, som gir et bedre bilde av den bakgrunnen som jeg mener er viktig. Dette vil hjelpe leseren med forståelsen av grunnleggende teori. Litteraturgjennomgangen presenterer logistikkforsyningskjedeledelse, logistikkstyring og bærekraftig forsyningskjedeledelse. Etterfulgt hva sirkulær økonomi er.

2.1 Logistikkoperasjoner innen forsyningskjeden

Det finnes mange definisjoner av forsyningskjedeledelse, og ifølge Lambert mfl. 1998, er en av disse blitt antatt som en generell definisjon og lydes følgende:

«SCM is the integration of key business processes from end user to original suppliers that provide products and services and information that add value to customers and other stakeholder» (Göran Persson, 2017, s. 53).

Det betyr at ledelse av forsyningskjeder er integrasjonen av sentrale forretningsprosesser, som er prosessene som direkte relaterer for å framheve produksjonen av produkter, informasjon eller tjenester, fra sluttbruker til originale leverandører, som tilfører verdi til kunder og andre interessenter. Denne definisjonen er mer omfattende enn hva som normalt angår logistikk. Siden det finnes en rekke kommersielle prosesser mellom bedrifter som ikke direkte berører vareflyten, som kalles for logistikk. I 1999 kom det en ny definisjon av «logistikk» av Council og Logistics Management (CLM), som avklarer begrepet tydeligere:

«Logistics is that part of supply chain process that plans, implements, and controls the efficient, effective flow and storage of goods, service and related information from the point of origin to the point of consumption to meet customer`s requirement» (CLM, 1999 in Persson, 2017, s. 54).

Min oversettelse av dette lyder slikt:

«Logistikk er delen av forsyningskjedeprosessen som planlegger, iverksetter og kontrollerer flyten på en effektiv måte av lagring av varer, tjenester og informasjon fra starten til forbrukspunktet for å oppfylle kundens krav» (Min egen oversettelse).

Hensikten med logistikkstyring er å analysere og finne tiltak som bidrar til en forbedring i virksomhetens inntjeningsevne. Det finnes forskjellige logistikkoperasjoner.

2.1.1 Tradisjonell forsyningskjedeledelse og logistikkstyring

Temaet ledelse av forsyningskjeder har tatt impulser og fått inntrykk fra strategilitteraturen og det man kaller for interorganisatorisk teori, som omfatter samspillet mellom organisasjoner (Persson, 2017), som finnes i markedslitteraturen. Ledelse i forsyningskjeder er generelt bygget på hvordan en styrer forsyningskjeden. Siden jeg allerede har benyttet meg med definisjonen til Council og Logistics Management, går jeg etter den. En verdikjede er modell av et foretaks verdiskapningsprosess, der modellen benyttes som et verktøy for å avgjøre svake og sterke sider ved aktiviteter. Dette samarbeidet i verdikjeden bør starte med sluttkunden og de kravene til produkt- og tjenesteproduksjonen som de krever. Deretter videreføres bakover i kjeden fra koordinering av alle verdiskapende aktiviteter, som for eksempel markedsføring, salg eller innkjøp av råvarer. Koordineringen og integrasjonen bør være både internt i bedriften og eksternt mellom andre virksomheter. Ledelse i forsyningskjeder dreier seg om en situasjon med flere aktører involvert. Meningen bak dette samarbeid i verdikjeden vil derfor være en rekke positive effekter, som forbedret informasjonsbehandling (Persson, 2017). Dette fører til økt produktivitet og kontroll over faktiske aktiviteter internt og eksternt i virksomhetene. Usikkerheten reduseres også, som fører til mindre behov for lagerhold, og som øker samtidig kapitalen.

2.1.2 Bærekraftig forsyningskjedeledelse og logistikkstyring

Definisjonen for begrepet bærekraft varierer. Formålet med definisjonen omfatter bedriftens rolle om adressering miljømessige, sosiale og økonomiske aspekter. Bærekraft i forsyningskjedeledelse er forvaltningen av sosiale, miljømessige og økonomiske konsekvenser og oppmuntring av god styringspraksis helt til livssyklusen til produktene er over. Begrepet kan også presenteres som best mulig å ta vare på miljøet slik at det er noe igjen for fremtidige generasjoner.

De økende kravene og presset på virksomheter når det innebærer bærekraft og åpenhet i leverandørkjeden, er den største risikoen og den effektive spaken for å gjennomføre på bakgrunn av bærekraftig utviklingspolitikk. Ifølge FNs Global Compact defineres en bærekraftig forsyningskjedeledelse styringen av sosiale, økonomiske og miljømessige aspekter, samt fremme de beste forvaltningspraksisene gjennom hele livssyklusen til produktet eller tjenesten (2010). Målet med en bærekraftig forsyningsledelse er å beskytte, skape og vokse langsiktig på de tre hovedprinsippene innen sirkulær økonomi. Det finnes mange grunner som motiverer selskaper til å jobbe med å sikre bærekraftig forsyningskjedeledelse. Det viktigste er å beholde de gamle kundene, men også tiltrekke seg nye kunder. Andre viktige grunner er risikostyring. Evnen til å håndtere omdømmespørsmål og sikre overholdelse av forskrifter og lover, kombinert med å støtte og overholde internasjonale prinsipper for bærekraftig forretningsførsel. Ved å håndtere og strebe etter forbedringer innen miljømessige, økonomiske og sosiale aspekter, handler virksomheter i sine interesser, interessene til sine interessenter og samfunnets interesser som helhet.



Figur 1: Bærekraftig forsyningskjedeledelse (Global Compact 2010).

Skissen ovenfor forklarer praktiske skritt virksomheter kan ta for å oppnå bærekraftig forsyningskjedeledelse. Stegene er basert på Global Compact Management Model, som er et fleksibelt rammeverk for kontinuerlig forbedring i strategier og operasjoner. Disse stegene er sirkulære, som representerer de komplementære handlinger som oppnå for en mer bærekraftig forsyningskjedeledelse:

- Begå, er første steg som er å utvikle en virksomhetssak for å forstå det ytre landskapet og forretningsdrivere.
- Etablere en visjon og målsettinger for bærekraftig forsyningskjede. Å ha et fokus på å realisere effektiviteten i forsyningskjeden kan hjelpe med å redusere bedriftens forsyningskostander, i tillegg til at det reduserer det miljømessige foravtrykket i forsyningskjeden, inkludert energi, vann og syntetisk materialbruk (Global Compact, 2010).
- Neste steg er å vurdere, som er å bestemme omfanget av innsats basert på virksomhetens prioriteringer og virkninger.
- Deretter definere og gjennomføre, som innebærer å kommunisere forventninger og engasjere med ulike leverandører for å forbedre ytelsen.
- Etter å ha inngått samarbeidsskap og partnerskap kommer steget om å måle og kommunisere. Det handler om å spore ytelse mot mål, være transparente og rapportere om fremdriften.

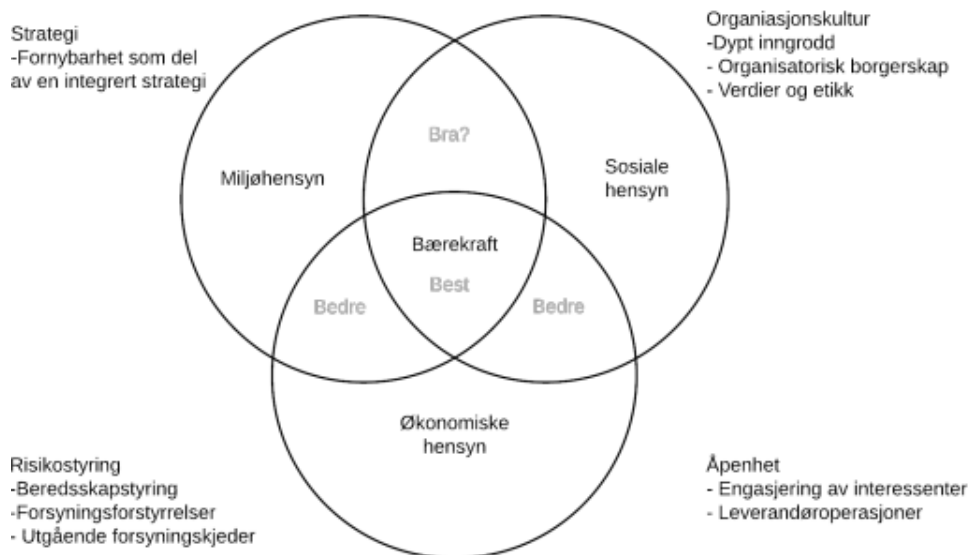
2.2 Bærekraftige aspekter

De tre bærekraftige aspekter eller Triple Bottom Line (forkortelse til TBL eller 3BL) spiller en viktig rolle for en bærekraftig utvikling innen forsyningskjeder. Prinsippene har mange begreper, som står for People (mennesker), planet (planet) og profit (økonomi). Begrepet er relevant for investeringsbeslutninger som oftest fokuserer utelukkende på forventet fortjeneste, men at de skal også øke interessen for å fokusere like mye på de sosiale og miljømessige faktorene. TBL ønsker å måle virksomhetens engasjement for samfunnsansvar og innvirkningen virksomheten har på miljøet over en lengere tid.

Prinsippene ble grunnlagt av John Elkington tidlig på 90-tallet, som forklarer at prinsippene er et bærekrafts rammeverk som undersøker en virksomhets sosiale, miljømessige og økonomiske innvirkning (net zero carbon, 2020). Prinsippet mennesker er den sosiale bunnlinjens positive og negative innvirkningen en virksomhet har på sine leverandører og interessenter (Net zero carbon, 2020). Dette innebærer en rettferdig og gunstig forretnings-praksis av regioner, arbeidskraft og samfunnet (Net zero carbon, 2020). Det vil si ansatte, kunder, leverandører, lokalsamfunn og en enkel person som har påvirkning eller blir påvirket av virksomheten. Denne oppgaven fokuseres mest på de andre faktorene

miljømessig og økonomi. Prinsippet miljøet handler om naturen og dyreriket, de positive og negative innvirkninger en bedrift har ved å forsøke å dra nytte av den naturlige ordren mest mulig uten skader og minimere miljøpåvirkningen (Net zero carbon, 2020), som innebærer reduksjon av karbonavtrykk, bruken av naturressursene, bruken av giftige materialer og aktivt fjerne avfall, resirkulering og restaurering av naturskader. I dybden betyr dette at virksomheter ønsker å gjøre avfall mindre giftig før det kastes, redusere produksjonsavfallet, samt redusere økologiske fotavtrykk på en sikker og lovlig måte (Carter og Rogers, 2008). Økonomi eller fortjeneste er de positive og negative påvirkninger en virksomhet har på den internasjonale, nasjonale og lokale økonomien. Det innebærer å skape sysselsetting, generere innovasjon, verdiskapning og andre økonomiske konsekvenser virksomheten har.

TBL, som mange andre prinsipper, er ikke bare. utfordringer som virksomheter kan komme borti når TBL brukes kan være å ignorere rammeverket til Trippel Bottom Line. I Carter og Rogers (2008) artikkel argumenteres det i detalj hvordan ta hensyn til TBL for at det skal defineres som bærekraftig. Finnes det ikke balanse mellom bunnlinjene kan dette kan føre til alvorlige konsekvenser som ødeleggelse av regnskoger, påføre skade på ozonlaget eller utnyttelse av arbeidskraft. Om en bedrift bare fokuserer på den økonomiske faktoren uten å samhandle sosialt, hindrer det å se hele bildet og dermed ikke redegjøre for de fulle kostnadene ved forretninger. En annen utfordring kan være at i motsetning til økonomi faktoren, er det vanskeligere med å måle de sosiale og miljømessige faktorene. Lønnsomheten er til en viss grad enkelt å måle, mens sosialt og miljømessig ansvar er noe subjektivt. Det er ikke enkelt å sette en pengeverdi på hvor mye for eksempel ozonutslipp er redusert eller økt.



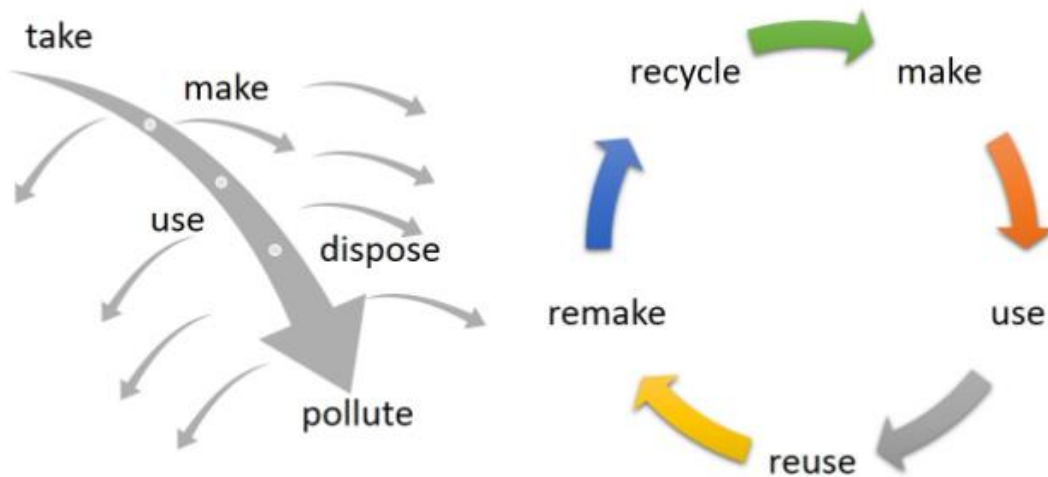
Figur 2: Den tredelte bunnlinjen (Carter og Rogers, 2008).

Illustrert med grå skift i Figur 2, er det kun sammensetningen av de tre faktorene som beskrives som «best», og minst bra beskrives bærekraftige tiltak som ikke er økonomisk gunstige (Carter og Rogers, 2008). Som Figur 2 viser, så er det også mulig å ha fokus på både økonomiske aspektet og miljøaspektet, men er destruktiv når det kommer til det sosiale aspektet. På den andre siden er det mulig å ha fokus på både lønnsomhet og det sosiale aspektet, men påvirker det miljømessige aspektet negativt. Disse sammensetningene karakteriseres som bedre enn de som setter lønnsomhet til side (Carter og Rogers, 2008). Dette kan føre til et tankesett som kan bidra til kostandsparing i form av mindre innpkningsavfall, mindre fravær, kortere ledetider, lavere helse- og sikkerhetskostnader og bedre rykte. I tillegg ved å inkludere forsyningskjedeledelse i strategier som samstemmer med TBL bidrar det til mer økt lønnsomhet, enn om virksomheten prøver å tilfredsstille kun en eller to av bunnlinjene som er beskrevet i Figur 2.

2.3 Sirkulær økonomi

I den siste del av det 20. århundre, utviklet ledende tenkere nye konsepter for bærekraftige forretningsmodeller. Noen av disse var ny sjargong i forretningspublikasjoner, inkludert Cradle-to-Cradle og closed-loop (Weetman, 2017). Med et tilbakevendende konsept er den sirkulære økonomimodellen (Weetman, 2017). Sirkulær økonomi sikter på å lukke

sirkelen der avfallsprodukter blir brukt til nye produkter, tjenester og applikasjoner. Stahel (2020) beskriver at lineær økonomi måler suksessen ved pengestrømmer, i motsetning til sirkulær økonomi, som måler suksessen ved verdien og renheten i materialene så lenge som mulig.



Figur 3: Lineær- og sirkulær økonomi (Weetman, 2017).

Under begrepet sirkulær økonomi utnytter man naturressurser og produkter effektivt med lengst levetid, der minst mulig ressurser går tapt (Miljødirektoratet, 2021). Denne økonomimodellen utfordrer den lineære økonomimodellen, som er basert på at naturressursene er ubegrensede og at produktene kastes når behovet for dem forsvinner, basert på å ta, lage og kaste. Lineær økonomi er avhengig av engangsartikler. I motsetning til lineær økonomi, der ressursen til et produkt lever ut sin levetid og blir søppel som anses som verdiløs (Stahel, 2020). Dette skaper da ubalanse i miljøet og skaper ressursmangel på miljø-problemer som man kan se konsekvensene av i dag. I en sirkulærøkonomi der imot skal produktene ha lengst mulig levetid. Målet er å bringe gjenstander tilbake til dens biologiske og teknologiske tilstand. Dette gjøres ved reparasjoner, oppgraderinger og brukes helt på nytt igjen. Om produktene ikke kan brukes på nytt igjen, kan deler av komponentene gjenvinnes og brukes som råvarer til ny produksjon av produktet. På den måten utnyttes de samme ressursene gjentatte ganger og minst mulig går tapt. I stedet for bruken av råvarer, ønsker sirkulær økonomi å gjenbruke varer til andre formål.

2.3.1 Prinsipper for sirkulær økonomi

Arbeidet til Ellen MacArthur Foundation er viktig i den sirkulære økonomien, ved at veldedigheten jobber med bedrifter, myndigheter og undervisning med overgangen til sirkulær økonomi (Weetman, 2017). De gjør dette ved å promotere videoer, publisere bøker og artikler. Den første store rapporten i «Towards the Circular Economy» (2012), åpnet nytt grunnlag ved kalkulering av økonomi og virksomhetens muligheter for gjenoppsettelse av sirkulær modell (Weetman, 2017). Sirkulær økonomi har sin inspirasjon fra naturen, der noens avfall er andres mat. De ulike tilnærmingene til sirkulære forretningsmodeller og økonomiske modeller har forskjellige vekt på nøkkelkomponentene, men de deler klare felles prinsipper. Ellen MacArthur Foundation beskriver fire byggeblokker for sirkulær økonomi basert på prinsippene i naturen (Weetman, 2017).

Den første er *avfall er likt mat*. I naturen er det ikke noe som heter avfall, der avfall for en art er mat for en annen art. For eksempel: en død fugl er spist av mink og restene blir mineraler for jorden. På samme måte for sirkulær økonomi modell, der avfall fra en prosess blir innspill for en annen prosess (Weetman, 2017). Dette betyr å avansere ferdigheter, informasjon og metoder. Områder som bør fokuseres på inkluderer materialvalg, og standardisere eller modulære komponenter. Med dette å ta sikte på enkel gjenbruk ved slutten av livssyklusen, holdbarhet, sortering av materialer eller komponenter, og se etter potensielle bruksområder for avfall. Closed-loop er et kjent kjennetegn innen sirkulær økonomi, som handler om å få produkter eller tjenester til å gjenbrukes.

Det andre prinsippet er å bygge motstandskraft gjennom mangfold. Dette innebærer at naturen brukes som en modell som forklarer at arter er mangfoldige som hjelper med å støtte økosystemet på en symbiotisk måte (Weetman, 2017). Virksomheter kan bruke dette prinsippet til nye og innovative forretningsmodeller for å erstatte eksisterende og gripe nye muligheter, i tillegg til ideer, materialer og produkter.

Det tredje prinsippet handler om bruk av fornybar energi. Det vil si den sirkulære økonomien består av mange aktører som jobber sammen for å skape effektive strømmer av materialer og informasjon (Weetman, 2017). Dette skaper en økende grad av fornybar

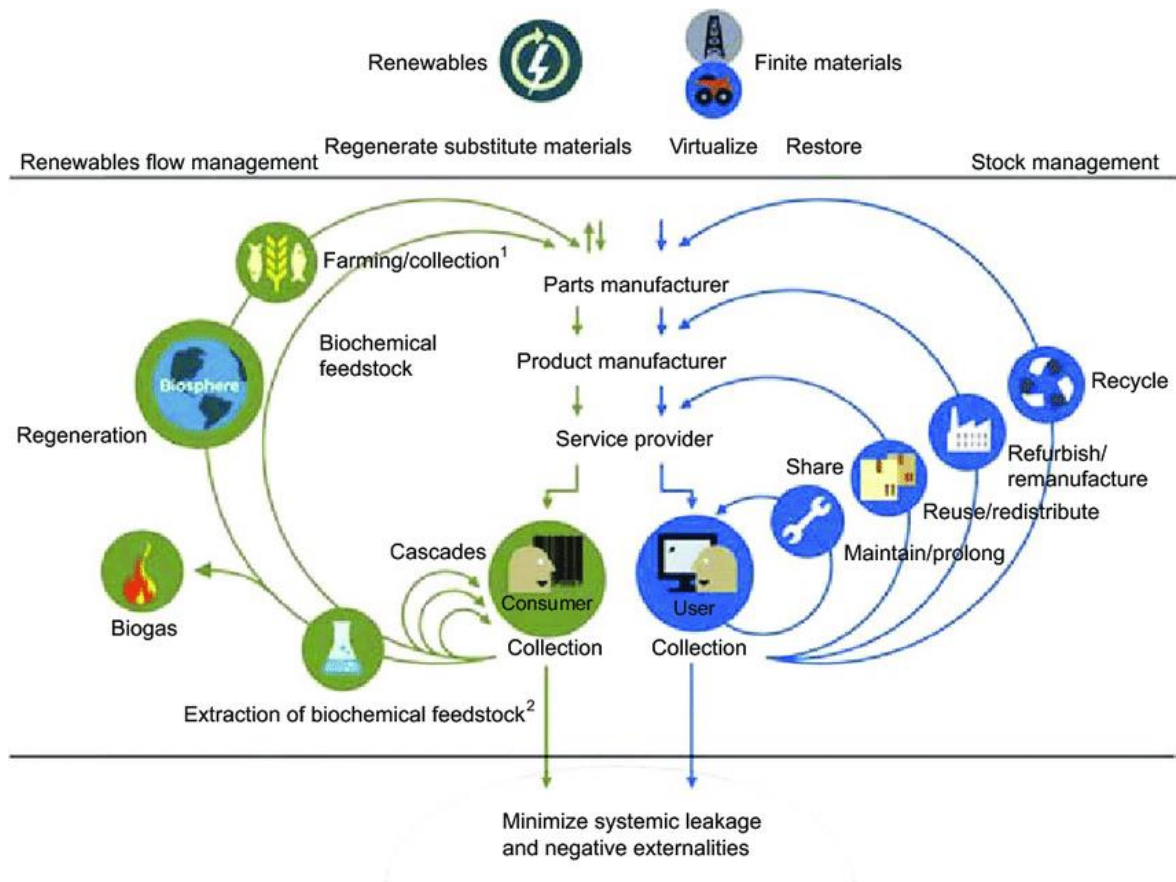
energi. Dette gjøres ved omvendte sykluser, som nye materialer og endelige tilbakeføringer av materialer til jord eller tilbake til det industrielle produksjonssystemet. Dette krever nøye tenkning og nye tilnærminger som inkluderer logistikk, risikostyring, lagring, arbeidskraft og noen ganger molekylærbiologi og polymerkjemi (Weetman, 2017). Cradle-to-cradle er en prosess som opprettholder kontinuerlige strømmer av biologiske og tekniske næringsstoffer som omhandler det tredje prinsippet om bruk av fornybar energi. William McDonough og Dr. Michael Braungart (2002) skrev *Cradle-to-cradle: remaking the way we make things*, der det blir beskrevet viktigheten av å behandle materialer som biologiske eller tekniske næringsstoffer, og forlenge levetiden for alle materialene (Weetman, 2017). Cradle-to-cradle oppmuntrer til en systemtenkende tilnærming og omdannelse av design for å være regenerativ. Samt også stadig utvikle seg fra å være «less bad» til å gjøre «more good».

Det fjerde og siste prinsippet basert på naturen er å tenke i systemer. Å se på sammenhengene mellom ideer, mennesker og steder for å skape muligheter for TBL, mennesker, planet og økonomi (Weetman, 2017). Det vil si å muliggjøre og skape gunstige systemforhold, ved at nye eller reviderte markedsmekanismer kan oppmuntre gjenbruk av materialer og høyere ressursproduktivitet (Weetman, 2017). Dette inkluderer samarbeid mellom politikere og utdanningsinstitusjoner som skaper nye insentiver.

Med disse fire prinsippene gir den sirkulære økonomien grunnlag for kjennetegnene sine, slik at sirkulær økonomi bygger på ideen om å danne økonomi som er tilpasset for å unngå avfall. Det vil si å vende tilbake til et samfunn, slik naturen selv fungerer, der alle ressurser ivaretas i et kretsløp. Samtidig som den økonomiske veksten skal kunne fortsette ved en lukket sirkel. Da må den tradisjonelle økonomien om kjøp, bruk og kast erstattes til økonomien endres til en lukket sirkel. På den måten forblir ressursene i kretsløpet, til og med etter produktet eller tjenesten ikke brukes til sitt egentlige formål. I tillegg skal produkter designes for å kunne gjenbrukes, og deretter bruke produktet eller komponenter i produksjonen av nye produkter.

2.3.2 Cradle-to-cradle, closed- og open-loop

Flere sirkulære økonomiske strategier blir tatt i bruk, som cradle-to-cradle, som er delt inn i closed loop og open-loop. Cradle-to-Cradle har blitt en populær del av closed-loop. Strategien er brygget på at man ikke får flere ressurser enn det man har (McDonough & Braungrat, 2002). Den benytter to sirkler, der den ene er for biologiske- og en for tekniske materialer. Den biologiske siden inneholder bare naturlige materialer. Mens den andre siden inneholder de tekniske materialene, og meningen er å holde seg lengst inne i sirkelen for best utnyttelse av materialer.



Figur 4: Cradle-to-cradle (Weetman, 2017).

En closed-loop som nevnt tidligere er i hovedsak basert på naturen, som betyr hver utgang enten returneres til naturen som et næringsstoff, eller blir en annen produksjonsinnsats (Weetman, 2017). Der produkter eller tjenester er designet, produsert, brukt, gjenbrukt eller resirkulert. Det er igjen slutt, og derfor intet avfall. Etter forbruket samles materialene som prosesseres til råvarer som er klar til produksjon igjen. Closed-loop bidrar til å forbedre økonomiske og miljømessige mål samtidig, ved at avfall, emballasje og transportprosesser kan reguleres (Winkler, 2011).

3.0 Metode og undersøkelsesdesign

Metoden er læren om hvordan benytte forskjellige verktøy for å samle inn data, og hvordan undersøke virkeligheten på en systematisk og strukturert måte (Halvorsen, 2008). I dette kapittelet presenterer jeg de metodiske verktøyene som danner bacheloroppgaven min. Først introduseres forskningsdesignet, med følge av redegjørelse for hvilken metode jeg tok i bruk i studien.

3.1 Forskningsdesign

Som dagens verdensbilde er, på grunn av Coronaviruset er jeg nødt til å begrense oppgaven ved at jeg har hovedsakelig fokus på resirkulering og innsamling av havplast ved sirkulær økonomisk fremgangsmåte. Dermed vil de politiske reguleringene av studien bli underlagt. For å skape best grunnlag for å utføre undersøkelsene på det politiske aspektet, skal jeg i hovedsak ha fokus på Norges kystområder.

For at problemstillingen skal belyses og besvares på best mulig måte, må dataene som samles inn ha en sammenheng med hva og hvem som skal undersøkes og deretter hvordan undersøkelsen skal gjennomføres. Under utarbeidelsen av et forskningsdesign må man alltid begynne med å formulere en problemstilling, og deretter vurdere de tre grunnleggende forskningsdesignene: Deskriptivt, kausalt eller eksplorerende (Sander, 2019). Ifølge Johannessen et al (2016), skriver han i boken *En introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*, at dette blir gjennomført for å finne metoden som gir det passende svaret på problemstillingen. Ved vitenskapelig tilnærming for undersøkelser har man kvalitativ og kvantitativ metode. Kvalitativ metode får fram forståelse eller beskriver hvordan mennesker oppfatter verden, og hvilke relasjoner som har en betydning (Johannessen et al., 2016). Det eksisterer flere måter å samle inn kvalitativ data på. Slike datainnsamlinger kan gjennomføres via gruppesamtaler, observasjoner eller én-til-én-intervjuer (Johannessen et al., 2016).

Casestudie er en logisk metode for å knytte data til forskningsspørsmålene, for så å kunne komme med konklusjon (Yin, 2018). For å utføre en casestudie har man 5 steg som framstår

som ekstra viktig. Det første steget er forskningsspørsmål som bidrar til hvilken retning casestudiet går (Andersen, 2013). Jeg startet med å finne et forskningsspørsmål som blir grunnlaget for å starte prosessen med datainnsamling. Forskningsspørsmålet endret seg og nye ble lagt til. Disse fem forskningsspørsmålene fra kapittel 1.2 er grunnlaget for min oppgave. Forskningsspørsmålene er formulert som «hvordan» og «hvorfor» for å få frem et mer beskrivende spørsmål, og dermed få mer detaljert svar. Den andre steget er antagelser, om dette er nødvendig. Jeg fant ingen grunn til antagelser etter at forskningsspørsmålene ble formulert. Det tredje er selvet caset som innebærer å definere analysen og avgrense den (Yin, 2018). Innsamlet data og datakilder ble gjennomført på bakgrunn av forskningsspørsmålene. Det fjerde steget handler om å se på sammenhengen mellom dataene som er samlet inn og antagelsene som er gjort tidligere (Yin, 2018). Her setter jeg opp data og datakildene som jeg samlet inn, og ser sammenheng mellom forskningsspørsmålene jeg fastslo. Den siste steget er å tolke funnene som er gjort, og sette dem opp mot eksisterende teorier (Yin, 2018). Dette skal bidra til å utgjøre en plan på hvordan man skal arbeide, men også unngå med å ta med stoff som ikke er relevant for å svare på forskningsspørsmålene (Yin, 2018). Under det femte steget tolker jeg funnene jeg har gjort i tidligere steg, og bruker eksisterende teori og dataen til å diskutere og komme med en konklusjon.

Casestudien min beskriver og forklarer praksisen av innsamling av havplast og resirkuleringen av den. Også å skape en forståelse på hvor mange aktører som er involvert innenfor logistikken av prosessen for innsamling og resirkulering, og få en dypere innsikt i problemet med havplast. Ved kvalitativ datainnsamling får jeg fram dataene jeg trenger til analysen og konklusjonen ved ulike datakilder.

3.2 *Datainnsamling*

I denne studien ønsket jeg så mange respondenter som mulig, men var klar over at ikke alle jeg tok kontakt med ville være med på intervjuet. Jeg tok kontakt med flere potensielle respondenter, som enten ikke ønsket å bidra til min forskning eller ikke ga svar. Jeg fikk to respondenter som gledelig ville hjelpe meg med bacheloroppgaven med et intervju. Kvalitative intervjuer er valgt som datainnsamlingsmetode. Dette er på grunn av at jeg

ønsket å oppnå kontakt mellom meg som forsker og respondentens meninger og synspunkter rundt teamet. Intervjuer gir i tillegg muligheten til å stille tilleggsspørsmål. På den måten får jeg en dypere innsikt når det er nødvendig for å få et tilfredsstillende svar. Ved å samle inn empiriske data tok jeg kontakt med respondenser som fokuserer på bærekraftig utviklingen innenfor plast i havet.

3.2.1 Intervju

Johannessen et. Al (2016) forteller at kvalitative intervjuer er den mest benyttede metoden for å samle inn egne data, og er en fleksibel metode som brukes omtrent overalt. Metoden gjør det mulig for meg å få utdypet og detaljerte beskrivelser av det jeg ønsker å vite. I denne sammenheng har jeg valgt å benytte én-til-én-intervjuer, som Johannessen et. Al. (2016), beskriver som metoden for å få:

«Fyldige og detaljerte beskrivelser av informanters forståelse, følelser, erfaringer, meninger, holdninger, oppfatninger og refleksjoner knyttet til et fenomen» (s. 146).

Det er akkurat slike fyldige og detaljerte beskrivelser av informantene jeg ønsker gjennom min studie.

Deretter vurderte jeg ulike grader av struktur på intervjuene jeg skulle foreta. Det skilles mellom ustrukturerte, semistrukturerte og strukturerte intervju (Johannessen et al., 2026). Ustrukturerte intervjuer er uformelle, fleksible, åpne, og gjør det lettere for informanten å snakke rundt temaet, og spørsmålene er ikke tilrettelagt på forhånd, men det kan bidra til at forskeren påvirker informantens svar, som også bidrar til vanskeligheter med å sammenligne svar fra intervjuene (Johannessen et al., 2016). På andre siden ligger strukturerte intervjuer, der spørsmålene og temaet er fastsatt på forhånd. Fordel med denne typen intervju er at de er standardiserte. Det fører til at sammenligningene av svarene blir enklere, men hindrer fleksibiliteten (Johannessen et al., 2016). Jeg valgte å bruke den siste formen som er semistrukturerte intervjuer. Intervjuguiden var i utgangspunktet overordnet, men spørsmålene og temaene kan variere. Denne strukturen kombinerer begge tidligere formene som gir en grad av standardisering og fleksibilitet (Johannessen et al., 2016). Ved semistrukturerte intervjuer fikk informanten spørsmål i forkant, via e-post, og under intervjuet kunne jeg stille spørsmålene. Det positive med

semistrukturert intervju er at respondentene kom med interessant informasjon, som la opp til at jeg kunne stille tilleggsspørsmål for å få dypere informasjon. Jeg gjennomførte to, der de ble valgt ut ved erfaring om plasten og logistikkoperasjoner.

Tabell 2: Intervju oversikt.

Informant	Selskap	Stilling	Dato	Varighet	Type
Informant 1	SpillTech	Marked Developer	15.03. 2022	1t 50 min	Telefon
Informant 2	Plastjegerne	Daglig leder	14.04. 2022	1t	Ansikt-til-ansikt
Informant 3	Plastjegerne	Ansatt	14.04.2022	50 min	Ansikt-til-ansikt
Informant 4	Plastjegerne	Ansatt	14.04.2022	1,5 t	Ansikt-til-ansikt

Under intervjuene ble det tatt notater for å lagre det som ble sagt. Som intervjuer hadde jeg med meg blokk og penn, siden formålet er å høre hva informanten sier og observere operasjonene ved innsamling av plast. Så kroppsspråket og unødvendige lyder er ikke viktig i transkriberingen. Transkribering skal gi mer flyt og språklig sammenheng.

Gjennomføringen av én-til-én-intervju var ønsket å bli gjennomført ved fysiske møter, men på grunn av dagens pandemi oppstod det begrensninger av fysisk tilstedeværelse under intervjuene. Så jeg fokuserte på å gjennomføre intervjuene via telefonsamtale. Dette hindrer meg å se informantens kroppsspråk, og skape mine egne observasjoner. Dokumentasjon av intervjuene bli gjort i form av notater, som forenkler sammenligningen med svarene fra de andre informantene.

3.2.2 Personlige observasjoner

Før jeg skulle observere, gikk jeg igjennom tre sentrale spørsmål. Hvor observasjonen skal foregå, når observasjonen skal gjennomføres og hvor lenge skal observasjonen foretas (Jacobsen, 2018). Jeg bestemte å observere hos virksomheten med hovedaktøren. På den måten får jeg en observasjon i naturlige omgivelser (Jacobsen,2018). Når det gjelder det andre, kan tidsrommet ha stor påvirkning av observasjonen. Dermed valgte jeg en fin solrik dag, slik at observasjonen om innsamlingen av plasten ikke skulle bli kansellert av dårlig

vær. Jo lengere perioden med observasjon ble gjort, desto mer pålitelighet blir informasjonen.

Selv under nådagens Coronasituasjon så fikk jeg muligheten til å reise til Smøla og besøke Plastjegerne AS, som samler inn avfall i fjærene på Smøla. Der observerte jeg hvordan ansatte resirkulerer plasten, og hvilke logistikkoperasjoner som blir tatt i bruk, og fikk en ekskursjon rundt på området. På grunn av krav om HMS og livredningskurs kan ikke hvem som helst bli med ut på båtene hos Plastjegerne. Siden jeg har bevis på disse kursene via arbeidslivet så fikk jeg bli med ut på fjærene og se hvordan innsamlingen av plasten skjedde. Når jeg gjennomførte intervju, brukte jeg åpen observasjon, der jeg observerte atferden til ansatte og kartlegge logistikkoperasjoner med informanten. Denne metoden kunne ha påvirket oppførselen til informanten som var klar over hva som ble observert (Jacobsen, 2018). Dermed ugyldiggjør det den tilsynelatende mulige ulemper. Om jeg lurte på noe av det jeg observerte, kunne jeg få vite hvorfor de gjør som de gjør. Førsteintrykket ved informantene kan prege oppmerksomheten på observasjonen som gjennomføres. Derfor innstilte jeg på mest mulig positivt, men forberedt til å ikke få gode og fylldige svar på enkelte spørsmål. På den måten fikk jeg foretatt en reell forskning for oppgaven min. Ved personlige observasjoner under intervjuene skaffet jeg meg en helhetsforståelse av arbeidet deres.

3.3 Validitet og pålitelighet

Validitet i dette tilfellet går ut på om dataene er relevante for studien som skal undersøkes (Jacobsen, 2018). Jeg benyttet meg av kvalitet intervjuer som er av mer passende metode for innsamling av data. Det var derfor vanskelig å forsikre seg om at studien har reliabilitet og validitet, siden både intervjueren og informanten alltid påvirker intervjuprosessen. Studien min har undersøkt et utvalg relevante informanter som har lang og/eller dyktig erfaring knyttet til marin forsøpling og viktigheten med å få frem en closed-loop innen virksomheten sin. Til tross for at det viste seg å være et ganske selektivt utvalg, prøvde jeg å øke troverdigheten til dataene jeg mottok. Derfor har jeg planlagt åpne spørsmål i intervjuguiden nøye. I løpet av intervjuene spurte jeg de samme spørsmålene for alle respondentene for å sammenligne svarene som vil besvare mine forskningsspørsmål. Siden i et kvalitativt intervju vil ikke all innsamlet data være av like stor relevans enn andre data.

Med dette må jeg anta at hver innsamlet data ikke har like stor vekt for studien. Hensikten med å samle inn data er at den er relevant, slik at på den måten kan jeg besvare forskningsspørsmålene mine, og komme med en konklusjon (Jacobsen, 2018). Jeg nevnte tidligere at jeg ikke fikk intervjuet potensielle informanter, som fører til jeg savner noen data, selv om det ikke var intensjonen. Informantene som ønsket å bli intervjuet, tok seg god tid til å svare og forklare spørsmålene jeg stilte. I intervjusituasjonene har jeg også forsøkt å skape en åpen og tillitsfull setting slik at informantene mine forhåpentligvis følte de kunne svare så ærlig som mulig. Dette var hjelpelig for å unngå at de svarte på det de trodde jeg ville høre (Jacobsen, 2018). Som resultat framstod informantene interessert om å fortelle mer utfyllende enn det jeg spurte om. Ved avslutting under intervjuene informerte informantene om samarbeidspartnere som økte antall intervjuer som kunne øke data innsamlingen, men uten å få svar tilbake.

3.4 Etiske utfordringer

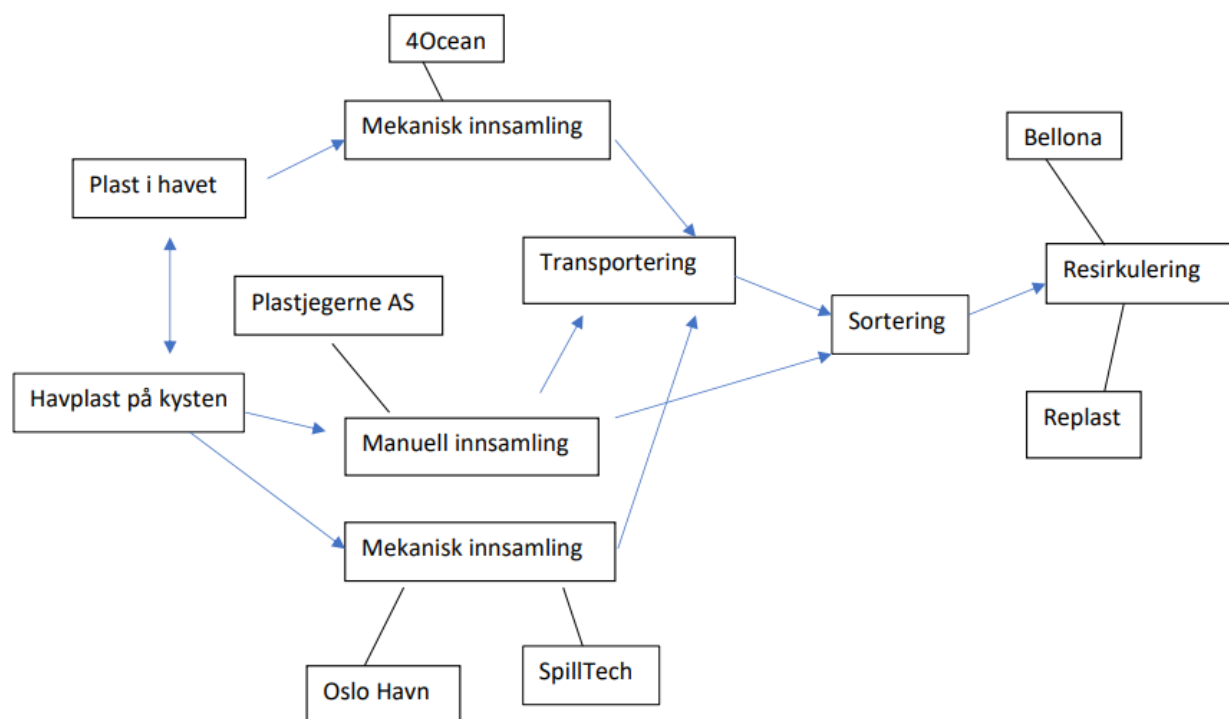
Under selve intervjuet kan stress og engstelse spille en stor rolle, og bidra til å være en faktor for informanten. Dette tar jeg med i beregningen når intervjuet ble analysert. Angående det etiske perspektivet tar jeg hensyn til hver del av arbeidet med intervjuet, ved at jeg gjennomfører en studie med kvalitativ intervjuer som metode. Det er viktig at jeg lar informantene samtykke til å delta i intervjuet og selv valgte om de vil delta, som blir bekreftet i boken: *Hvordan gjennomføre undersøkelser* (Jacobsen, 2018). Dette sikrer konfidensialiteten og vurderer mulige konsekvenser denne studien kan påta informanten. For troverdighets-hensyn så blir korrespondenten nevnt i sin stiling, men for etiske grunner blir ikke intervjuobjektene nevnt med reelle navn. Transkriberingen og lagring av dokumentasjon av notater blir oppbevart uten at noen andre får se dem. Dette styrker påliteligheten med at det vikker tillit med at jeg ikke misbruker dokumentasjonen (Jacobsen, 2018).

4.0 Innsamling og resirkulering av plast fra havet

I dette kapittelet ser jeg nærmere på noen av hovedaktører som har løsninger på innsamling av plast fra havet. I den sammenheng ser jeg på hvordan infrastrukturen fungerer i henhold til sirkulærøkonomisk tilnærming og miljøvennlig løsninger.

4.1 Organisering av prosessen av plast i havet

Etter intervjuene med informantene framstod logistikkoperasjonene ulike i virksomhetene. Derfor i studien min ser jeg på to caser: plast i havet og havplast i kysten, fordi de har to forskjellige logistikkoperasjoner innen innsamling av plast i havet.



Figur 5: Organisering av prosessen av havplast

Figur 5 gir en bedre oversikt over forskjellige prosessene fra plasten er i havet til den blir resirkulert. Både plasten i havet kan havne på kysten og motsatt. Forskjellen mellom innsamlingen ved plast i havet og plast ved kysten, er at logistikkoperasjonene ved plast innsamling i havet er mer mekaniske. Mens logistikkoperasjonene ved innsamling av plast på kysten er manuelle.



Figur 6: Til venstre: plast i havet (NUPI, 2018). Til Høyre: plast på kysten (Naturvernforbundet, 2020).

Figur 6 viser ekstreme tilfeller av plast i havet og på kysten. Dette er marin forøpling som er menneskeskapt og et problem skapt av forøpling ved eller på kysten, mangel på sikring av last på fartøyer og ekstremvær. Avfall og plast i havet kommer som oftest fra landbaserte kilder, som landbruk, bygg og anlegg. Sjøbaserte kilder som plastutstyr fra marin sektor og fiskeri inkluderer den mest farlige formen for forøpling i havet. En studie fra 2017, viser at spesielt ti elver der plasten kommer fra land til havet (Plastindustrien, u.d.). Ifølge artikkelen står disse ti elvene for 90% av det totale av elveutslippene av plast til havet, der åtte er asiatiske og to afrikanske elver (Plastindustrien, u.d.).

Tabell 3: Fokus virksomheter og ressurser i denne casestudie

Fokus på bedrifter	Logistikkressurser
SpillTech	PortBin, kraner, lastebil
Plastjegerne AS	Traktor, menneskelige ressurs, båt
Oslo Havn	Pelikan 2, PortBin, kraner
4Ocean	Båt, dykkere, løfteposer
Bellona	Anlegg
Replast	Anlegg, sorteringsoppsett

Tabell 3 viser hvilke logistikkressurser hver virksomhet bruker under innsamling og resirkulering, siden i min studie er det mange aktører involvert i logistikken innen plasten.

SpillTech bruker sine infrastrukturer PortBin som senkes ned i vannet ved hjelp av en kran på en lastebil, og suger til seg havoverflatavfallet. Deretter når den skal kjeppes om hvor mye avfall som er samlet, løfter kranen den opp.

Oslo havn bruker samme metode med sine PortBin produkter. I tillegg har de Pelikan 2 som samler inn havplast lengere ute ved havnene.

Motsetning til de andre aktørene, som bruker mekanismer, bruker 4Ocean en kombinasjon av manuelt og mekanisk innsamling. Der ansatte dykker fra en båt ned til havbunnen og ved hjelp av løfteposer flyter avfallet opp. Den tas opp av mannskapet på båten. Mens Plastjegerne samler inn plasten manuelt. Der drar de ut med båt for å så manuelt samle inn plasten til kapasiteten på båten er fylt. Ved basen blir traktor bruk for å frakte innsamlet avfall fra båten til sorteringsområdet. Mens Plastjegerne sorterer avfallet sitt selv og deretter blir den fraktet til Replast, blir avfallet til de andre aktørene transportert til samarbeidspartnerne deres. Der blir den sortert og resirkulert.

4.2 Utfordringer aktører står ovenfor ved innsamling og resirkulering av havplast

Ifølge leder i Naturvernforbundet havner flere tusen tonn avfall på havet i Norge, uten konsekvenser. Hun påstår at det ikke blir fokusert nok på utfordringen av marin forurensning (NRK, 2017). En grunn til forurensning er forbruket av engangsplastpartikler, som utgjør store mengder av unødvendig plastavfall. Under intervjuet med Plastjegerne AS forteller Informant 2 meg, at etter aksjonen de hadde i 2018, ble de kontaktet av Friluftsrådet Nordmøre og Romsdal. Der de ønsket å samarbeide med Plastjegerne. Det har nå ført til nesten 90 tonn med marint avfall blir samlet inn. Informant 2 informerte meg at:

«Selv med dette samarbeidet så ligger mye mengder med avfall igjen. Derfor ansatte vi fire nye ansatte med fast stilling for å øke effektiviteten».

Angående innsamling av dekk fra Osborne Reef og områdene rundt er en krevende, lang, kostbar og ressurskrevende prosess. Selv om profesjonelle selskap og det amerikanske militæret har gjort stort fremgang, står 4Ocean med utfordringer med begrenset ressurser,

og dårlige værforhold hindrer effektiv opprydning¹. Ved dårlige værforhold skaper det dårlig sikt, lave vanntemperaturer. Selv med beste værforhold kan utfordringer også være dårlig sikt, selv om havets bunn er gjennomsiktig og stødig, tidevannsendringer, og høye bølger. Dette skaper usikre arbeidsforhold som føler til at dykkeoppdraget ikke gjennomføres. Dårlige værforhold er umulig å unngå, men været er ikke eneste hindringen for å gjennomføre Osborne Reef-operasjoner. Når vinterstormene kommer skaper det større havbølger som gjør det vanskelig å dykke regelmessig, men det forbedrer seg bedre tidlig på våren. Det som gjør det enda vanskeligere med oppryddingen, er at flere hundretusen løse dekk har migrert langt bort fra hovedområdet. I tillegg: når dekkene samles inn, må noen samles om gangen, for å forhindre flere skader på dyrelivet i havet. Hvert dekk som plukkes opp av 4Ocean sitt dykkemannskap veier 18 til 22 kg, som må brytes ut av sanden og tres på 1,8 meter metallkabel festet til en løfteveske. En løftepose kan trekke tre dekk om gangen til overflaten. Da trekker dekkarbeiderne opp løfteposen, kabelen og dekkene, som kan veie opp til 67 kg, opp av vannet til lekteren. Plasten som blir fanget opp vurderes om den kan gjenbrukes eller repareres².

Samarbeidspartneren til Oslo havn, Bellona har løsninger på å håndtere plastavfall som inneholder miljøgifter. Miljøgifter som er uorganiske nøytraliseres og stabiliseres i et deponi, tidligere kalt søppelfylling. Meningen med deponi er å sikre miljøgifter blir tatt hånd på en forsvarlig måte. En annen utfordringer innen resirkulering er miljøgiftene. Når platen resirkuleres, blir miljøgiftene overført videre til nye produkter. Det blir ikke så lett å kvitte seg med miljøgiftene, siden dagens infrastruktur for håndtering av miljøgiftene må fornyes³

4.3 Effekten plast har på livet i havet

Når platen havner i tarmen og magen på arter i havet, kan dette skape en metthetsfølelse og blokkere funksjoner som er viktige for opptaket av næring (WWF). Disse plastpartikler

¹ <https://www.4ocean.com/pages/osborne-reef>

² <https://www.4ocean.com/pages/osborne-reef>

³ [Miljøgifter-og-sirkulærøkonomi.pdf \(bellona.org\)](#)

kan bli funnet i fordøyelsessystemet hos type sjøfugler, marine pattedyr, fisk og skilpadder. Dyr setter seg fast i tau, garnrester og engangsartikler. Plasten gjør mindre synlige skader på livet i havet med at plasten brytes ned til mikroplast, der dyrene forveksler plasten med mat som spises. Ved å spise plasten, som inneholder forskjellige miljøgifter, kan det påvirke kroppsvevet hos arter og forstyrre fysiologiske funksjoner hos dyrene. Informant 3 fra Plastjegerne AS, som engasjerer seg i dyrelivet ved kysten fortalte meg:

«Fugler forveksler plasten med mat, som forårsaker falsk metthet, eller sult, og skader på indre organer, og ikke minst kan ødelegge fordøyelseskanalen for å fostre ungene sine».

Informanten 3 fortalte meg også om hvalen som hadde 30 plastposer i magen. Denne historien leste jeg tidligere om i Aftenposten. Artikkelen presenterte i detalj om denne ulykken med hvalen. Dette gjorde at jeg engasjerte meg i havplast som ble inspirasjon til å skrive denne oppgaven. Ulempen med at fisk og andre sjødyr blir syke og dør av plasten, kan også maten og arbeidsplasser for flere mennesker forsvinne, spesielt i områder der samfunnene er avhengig av sjømat som Asia.

4.4 Logistikkoperasjoner ved innsamling av havplast på kysten

Ifølge mitt intervju med Plastjegerne AS havner havplast rundt småøyene på Smøla på grunn av havstrømmene. Havplasten blir dratt inn av havstrømmene rundt øyene og på grunn av flo og fjære, blir noe av plasten liggende på disse småøyene. WWF Verdens naturvernforbund mener hovedårsaken til forsøplingen er at mange land har høye utslipp av plast til havet, og dårlige avfallshåndteringssystemer (WWF, 2022).

4.4.1 Erfaring på Oslo Havn

På Oslo Havn er det plassert åtte miljøstasjoner, som er plassert innen sikkerhetssoner. Oslo Hav har ansvaret for at avfallet blir mottatt og videre håndtert. Miljøvedtakende hos Oslo Havn, har høyt fokus på sortering, økt gjenvinning og mindre avfall. Informanten fra SpillTech fortalte at:

«Oslo Havn ønsker at tang og tare blir levert til biogassproduksjon, som ikke finnes en løsning på i dag, men at dette er noe de ønsker kunne skje».



Figur 7: Pelikan 2 (Oslo Havn, 2021).

Oslo Havns helelektriske båt, Pelikan 2, se Figur 7, er designet spesielt for å samle opp flytende søppel (Oslo Havn, 2021). Båten har daglige miljøruter og fjerner avfall på overflaten. Den erstattet den gamle Pelikan, som har plukket opp rundt 1500 tonn avfall på 30 år. Pelikan 2 drives av fire elektriske sidepropeller med to elektriske fremdriftsmotorer. Dette sørger for enklere manøvrering langs havnene, og innsamling av plasten blir lettere tilgjengelig i vanskelige områder. Foran båten er det en hydraulisk opptakskurv som plukker opp søppel fra havet, der opptakskurven har en kapasitet med løfting på 3000 kilo (Oslo Havn, 2021). Båten har to kraner, dekkskran med tilt rotator og påleklo med gripefunksjon på den ene siden. På den andre siden en dekkskran for å løfte tungere objekter. Med Pelikan 2, får Oslo Havn en av de mest miljøvennlige båtene i verden, ved å bidra med innsamling av plasten uten å forurense luften.⁴

Informant 1 fra SpillTech fortalte at i 2021, var SpillTech med å sortere søppel sammen med Oslo friluftsråd og kunnskapsbedriften Salt, ved hjelp av PortBin som er infrastrukturer som senkes ned i vannet og suger til seg avfallet fra overflaten. Når PortBin ble fulle,

⁴ [Oslo Havn - Pelikan 2- verdens første elektriske miljøbåt](#)

besøker SpillTech Oslofjordens Friluftsråd sitt Dybdykket analyseverksted i Slemmestad. Avfallet ble fraktet til Akerselva for sortering. Det ble gjennomført ved at avfallet legges på presenning, der ansatte fra SpillTech sorterer plasten i bokser. Når plasten var sortert, blir nøyaktig telling og veiing gjennomført.

For at PortBin skal fungere er den avhengig at de blir senket ned i havner, og ikke midt i havet. Bli de plassert i havet skaper det ubalanse på motorene. Innsamlingen av plast skjer ved at SpillTech nøye velger sine kunder, for å forsikre seg at innsamling av plast skjer på en pålitelig måte. Oslo Havn er pilotkunde for SpillTech som har utviklet innretningen. De bruker lastebil med kran til å løfte opp PortBin XL, som ser ut som en stor basketballkurv, ut av vannet som har samlet inn havavfall. Med en pumpe under, trekker den avfall fra overflaten inn i nettingen. Informanten 1 fra Spilltech fortalte:

«Den ligger ved Grønli og blir sjekket regelmessig på hvor mye søppel som har kommet inn. Om det er mye søppel så tømmes den med en lastebil og kran».

Informant 1 forteller i tillegg at Oslo Havn mener det er stor forskjell på sommertider og høsten med hvor mye plast som samles. Dette blir bekreftet av informant 1 i SpillTech, som har selv erfart med dette, og flere ganger gjentok dette. PortBin settes opp i bynære havnebasseng for å fange avfallet før det synker til havets bunn.

4.4.2 Erfaringer på Smøla

Hovedaktør som jobber på Smøla i Plastjegerne AS ble stiftet i 2019 og holder seg ved kysten på Smøla. Informant 2 påpekte at:

«Vår organisasjons formål er å organisere og delta i miljøopprydding, og fjerning av miljøavfall».

De starter dagen med å planlegge området de skal dra til for å samle inn marint avfall. Deretter drar de ut med båt til området og starter å samle inn alt de finner ved kysten og legger det inn i poser.



Figur 8: Båten til Plastjegerne (Facebook, 2022).

Når de blir fylt opp legges de inn i større poser som er på båten. Når alle posene er fylt opp med begrenset store poser, drar de tilbake til basen, der en traktor møter dem. Posene blir løfte opp ved hjelp av traktoren inn til basen. Der blir avfallet sortert. Sorteringen blir fordelt i forskjellige kategorier: Metall, restavfall, skittent tau, hardplast, glass, tomme plastflasker, farlig avfall, rent tau, dekk uten felg, elektronikk og lyspærer. Det som kan brukes på nytt blir sendt til Eco Camp Norway, som er et vandrerhjem med gjenbruksbutikk. Der lages møbler og kunst av gjenbruksmaterialer. Utenfor basen står to containere, der den ene blir fylt opp med hardplast, mens den andre med avfall som ikke kan resirkuleres. Ifølge en ansatt så kan bare hardplast resirkuleres, og den containeren som kan resirkuleres blir hentet av Replast som frakter containeren til Kristiansund.

4.4.3 Oppsamling

Ved innsamlingen av havplast på Smøla, blir en sone valgt for innsamling av avfallet. Alt avfall blir plukket opp med hendene, og deretter lagt i poser. Når nettingsposene er oppfylt

med mindre poser med avfall, drar ansatte med båt tilbake til basen. Der blir de møtt med en traktor som laster opp nettingsposene og kjører dem inn til basen. Mens noen ansatte drar tilbake ut i en bestemt sone på kysten, starter de andre å sortere avfallet. Denne prosessen gjennomføres flere ganger om dagen på samme sone. På slutten av dagen skrives opp antall kilo avfall en har samlet inn etter kategori. Når den sonen er ryddet flytter de seg til en annen sone og gjentar innsamlingen. Figur 8, viser en oversikt over innsamlet avfall fra nyåret til jeg var på intervju i mars. Fram til jeg var på intervju har Plastjegerne samlet opp 1 811 kg hardplast som skal resirkuleres.

OMRÅDE:	1.5.22	1.5.9 *	1.5.2	TOTAL ALLE SONER
SKITTENT TAU	94kg	2729kg		6428,3 kg
RESTAVFALL	89kg	4116,3 kg		8603,5 kg
HARDPLAST	33,2kg	135,7kg		1811 kg
GLASS	2kg			135,5kg
METALL	35kg	126 kg	472kg	2519,5kg
TOMME PLASTFLASKER	3kg	3kg		52,5 kg
FÆRIG AVFALL				230,5kg
RENT TAU				
DENK UTEN FÆLG				
ELEKTRISK				24 kg
LYSPÆRER				101 kg
SONE DUPPETTT				3 kg
GARNKULER				19908,8 kg

Figur 9: Oversikt over innsamlet avfall på Plastjegerne AS (Bilde tatt av meg, 2022).

Spilltech har utviklet ulike løsninger som samler opp avfall og plast i havneområder. Noen av disse produktene er PortBin. Det er utviklet tre størrelser av denne typen, som er infrastruktur som senkes ned i havnene om sommeren og lastes opp om vinteren. PortBin er konstruert som en flytende ring med en kurv under. Vannflaten suges inn og platen samles inn i en fibersekk. Vannet som suges inn blir blåst ut under ifra og nytt vann strømmer over ringen. På den måten blir platen fanget opp og lagret i kurven. Med disse produktene er det i tråd med FNs bærekrafts målet for å bevare og bruke hav og marine ressurser som fremmer bærekraftig utvikling.

4.5 Logistikkoperasjoner om innsamling av plast i havet

4Ocean har sitt globale hovedkontor i Boca Raton. I tillegg opprydningsavdelinger i Florida, der de utfører innsamling av avfall, ved kystvannsveier, som dekker det åpne havet og andre kystområder. 4Ocean sin opprydningsavdeling i Florida har ansvaret for Osborne Reef Tire Cleanup. Det er en undervannsgjenvinningsoperasjon som beskytter korallrev mot skader. På grunn av flere millioner dekk som ble sluppet ned i Atlanterhavet for å danne et kunstig korallrev på 1970-tallet.

Hele forsyningskjeden arbeider med å samle inn marint avfall, der 4Ocean Plastic bruker den resirkulerte plast, som er samlet direkte fra havet og kystlinjer, blir laget til produkter. Osborne Reef Tire Cleanup er deres sjans til å omskrive havbevaringshistorien ved å gjenopprette dekkene. Mens det er dårlig vær som gjør det umulig å dykke og samle inn dekkene, jobber mannskapet med å forbedre utstyret og vedlikeholde arbeidsfartøyene, og holde seg oppdatert på dykkeropplæring og sikkerhetsprotokoller. I tillegg utforske partnerskapsmuligheter som vil bidra til hjelp med å maksimere opprydningen deres⁵.

4.5.1 Oppsamling

Å gjenopprette dekkene skjer via en langsom, krevende og dyr prosess. Mannskapet bruker ressurser til å gjenopprette dekk, mens de kartlegger området, dokumenterer om dekkdistribusjon og en detaljert oppryddingsstrategi. Profesjonelle dykkemannskap dykker under havoverflaten i kartlagt område der dekkene ligger. Hvert dekk som plukkes opp av dykkemannskap, må brytes ut av sanden. Deretter tres dekkene på en 1,8 meter metallkabel festet til en løfteveske. Løfteposen flyter opp mot havoverflaten. Mannskapet på båten trekker opp dekkene i båten. En løftepose kan trekke tre dekk om gangen til overflaten. Dekkene som blir fanget opp vurderes og undersøkes om de kan gjenbrukes eller repareres⁶.

⁵ <https://www.4ocean.com/pages/osborne-reef>

⁶ <https://www.4ocean.com/pages/osborne-reef>

4.6 Resirkulering av plast fra havet og ved kysten

Plast samlet inn i havet og på standen resirkuleres på forskjellige måter. Etter at Pelikan 2 er full med avfall, har Oslo Havn avfallsløsninger for skipene. En av samarbeidspartneren deres er Bellona.⁷ Bellona er en stiftelse som jobber med å løse klima- og miljøproblemer over hele verden. Målet deres er å utvikle og fremme løsninger for offentlig forvaltning, næringsliv og politikere. Ved hjelp av teknologioptimistisk og basert på systemtenkning.⁸

Den delen av havplasten som blir innsamlet av Plastjegerne AS som kan gjenvinnes fraktes til firmaet Replast, der de tar imot definerte plastprodukter fra produsenter, innsamlere og kommuner. Det er et selskap som håndterer generell plast resirkulering og har hovedfokus på plastfraksjonene som ikke er delen av den sirkulære tankegangen⁹. De gjenvinner miksplast og komponenter av plast sammen, som hardplast, isopor, rør og dunker. Dette skaper plast pellets som går direkte til produksjonen hos produsenten¹⁰. Når deres pilotanlegg blir gjennomført i full skala kommer de til å få større kapasitet.

På grunn av tilstanden til dekkene er det vanskeligere å resirkulere med utstyret og teologien 4Ocean har for øyeblikket. Noen av dekkene som kan gjenvinnes blir makulert som brukes til produksjon av smykker. Mens dekkene som ikke kan resirkuleres blir fraktet til Solid Waste Authority i Florida. Der blir dekkene omdannet til energi som driver tusenvis av hjem og bedrifter i lokalsamfunnet. Målet til 4Ocean er å finne en organisasjon de kan samarbeide med som kan hjelpe å resirkulere avfallsdekkene i massiv skala. Slik kan de bruke mer av materialene i produkter for å finansiere historie opprydningsoperasjoner, og håp om å gjøre slutt på plastkrisen i havet. I tillegg når havplasten er samlet blir den designet og produsert til produkter som bidrar til finansiering av ansatte. De ser på avfallet som feil i designet og de sikrer at produktene de lager kan resirkuleres eller gjenbrukes på slutten av produktenes livssyklus.¹¹

⁷ [Oslo Havn - Samarbeid for å nå målene](#)

⁸ [Om Bellona - Bellona.no](#)

⁹ <https://www.replast.no/om-replast>

¹⁰ <https://www.replast.no/hva>

¹¹ <https://www.4ocean.com/pages/osborne-reef>

5.0 Drøfting

I kapittelet av studien diskuteres funnene sammenlignet med tidligere forskning og teori med bakgrunn av problemstillingen og forskningsspørsmålene. Hvordan jeg har kommet fram for å få de funn som beskrives og argumentasjon på hvorfor forskningen ble gjort. Her kommer jeg fram på svar med problemstillingen med god argumentasjon og diskusjon.

5.1 Oppsummering av funnene

Mine funn presenterer at min studie presenterer to saker, siden det framstilles forskjellige logistikkoperasjoner innen innsamling av plast i havet og innsamling av plast ved kysten. Virksomheter som arbeider med innsamling av plast i havet bruker andre logistikkoperasjoner som båt og jobber for å forbedre utstyret de har. Derimot, virksomheter som arbeider med innsamling av plast ved kysten fokuserer mer på logistikkoperasjoner innen resirkulering. Dermed blir ulike logistikkoperasjoner brukt som er involvert i prosessene.

Funnene mine viser at med en bærekraftig logistikkoperasjon er å beskytte, skape og vokse langsiktig på de tre hovedprinsippene innen bærekraft. Dette betyr at å finne balanse mellom det sosialt, økonomisk og miljømessig bærekraft er viktigere enn noensinne. Forbrukere krever det, interessenter prioriterer det og fremtiden vår er avhengig av den. Essensen for sirkulær økonomi er at ressurser ikke mister verdi og materialer kan brukes og forholde verdien i en sirkel. Ser jeg bort ifra virksomhetenes hovedmål om havplast blir innsamlet og resirkulert, observerte jeg at hovedaktørene er avhengige av ressurser fra samarbeidspartnere for å lykkes med målsetningen sin. Målsetningen til virksomhetene i denne casestudien, er å rense havet og kysten fra avfall på samme tid være økonomisk selvopprettholdende. Resirkuleringen av plasten er å gi plastavfallet verdi og forhindre at det havner i havet igjen.

Håndtering og resirkulering av plast er et cradle-to-cradle strategi, ved at plasten blir resirkulert til ny plast som sendes til produsenter for produksjon. Noe overraskende

funnene mine viser at det er forskjell med litteraturen og praksisen. På grunn av miljøgifter som er et risikomoment for sirkulærøkonomi. Konseptet om sirkulær økonomi, avklart i kapittel 2.2, ønsker å lukke sirkelen av avfallsprodukter med tanke på det miljømessige og økonomiske aspektet. Resirkulering av havplast med miljøgifter kan videreføres til nye produkter og påføre skade på samfunn og miljøet. Så ved resirkulering av havplast med miljøgifter ødelegges konseptet med sirkuler økonomi, siden å lukke sirkelen for avfallsprodukter, påføres det skade på det miljømessige aspektet.

Mine funn avslører at hovedaktørene ønsker å utvikle og drive en forsyningskjedeprosess med closed-loop strategi, der den innsamlete havplasten blir gjenvunnet til nye produkter. Håndteringen og innsamlingen av plasten foretas i hovedsak av virksomhetene selv, ved å plukke plastavfall og leveres til oppsamlingspunkter. Med fokus på det økonomiske aspektet for å redusere kostnader og det miljømessige aspektet for å bidra til plastkrisen i havet og ivareta råvarene. Hovedaktørene som er involvert i håndtering av resirkulering av plast i havet driver med open-loop innen innsamling av havplasten. Der noe av plasten ikke kan resirkuleres og blir til avfall. Dette kan være deler av plasten som ikke kan resirkuleres, gammelt, eller miljøgifter. Det kan også presenteres som at logistikken innen forsyningskjeden om innsamling og resirkulering av plast i havet kan sammenlignes som en sirkulær modell. Funnene mine viser at miljøgiftene er en hindring for sirkulær økonomi, ved at miljøgifter er en barriere for resirkuleringen. Dermed kan det sies at resirkulering av havplast er delvis open-loop strategien, mens hovedaktørene ønsker en closed-loop.

Som funnene mine avslører, fokuserer hovedaktørene på økonomi og det miljømessige aspektet, men tar også hensyn til det sosiale aspektet, med at innsamlingen de utfører ikke setter ansatte i usikre arbeidsforhold ved diverse kurser, som motsier det tidligere som ble nevnt i kapittel 1.1, at det sosiale aspektet glemmes av når virksomhetene fokuserer så mye på det økonomiske- og miljømessige aspektet. Noen av virksomhetene har utviklet infrastrukturer: som bidrar til lettere arbeid for ansatte. Ikke minst spiller det sosiale aspektet inn, sikkerheten for ansatte og ikke like stor belastning på ansatte med fysisk arbeid. En annen faktor er ved infrastrukturer ved innsamling av havplast spiller det økonomiske aspektet der arbeidskostnadene reduseres.

5.2 Bidrag av logistikkoperasjoner til en bærekraftig utvikling ved innsamling og resirkulering av plast i havet

-Det økonomiske aspektet

Logistikkoperasjonene jeg har sett på prøver å finne løsninger til resirkulering av havplast via samarbeidspartnere, siden de ikke har teknologien selv eller mulighet til å gjøre det på en effektiv måte. I tillegg til å bruke infrastrukturene selv, selger de til de potensielle kunder som ønsker å bidra til innsamling av plast i havet. Dette fører til økt kapital med at andre virksomheter ønsker en mer bærekraftig påvirkning.

Det framstår som kostbart å samle inn havplast, men samtidig viser funnene mine til å være en fordel for aktørene. Siden flere virksomheter krever bedre bærekraftige samarbeidspartnere, vil innsamlingen av havplast styrke konkurransefortrinnet. Noen aktører får bidrag fra frivillige ved innsamling av plasten fra havet.

På den andre siden er det kostbart å ha innsamling av plast fra havet. Nye båter er dyre, på grunn av teknologien og råvarene for å bygge en hel elektrisk båt. Det er ressurskrevende, fordi å holde en slik båt i vedlikehold hele året. Inkludert ladning av båten og mengde energiforbruk. I tillegg til kapasiteten til båtene. Hvor mye avfall kan samles på båtene før den må tømmes på land?

Resirkulering hjelper til med å spare energi og økte ressursverdi på livssyklus til plasten. Plastproduksjonskostnad innen resirkulering kan også variere. Det er lavere kostnader ved å resirkulere hardplast som yoghurt emballasje, mens plastfolie øker kostnadene siden det krever råvarer til å resirkulere den type plast, da det ikke er teknologi for en effektiv prosess for den type plast. I tillegg er det begrensning på hvor mange ganger plast kan resirkuleres før den mister sin gode kvalitet og ikke kan resirkuleres mer.

-Det miljømessige aspektet

Logistikkoperasjoner som jobber med resirkulering, bidrar til bevaring av naturressurser og marine økosystemer. Da kan det marine dyrelivet få den næringen de trenger, i stedet for å spise plast.

Med en elektrisk båt gir det mindre utslipp og minimerer sitt økologiske fotavtrykk.

Resirkuleringen er i hovedsak en metode for avfallsbehandling som er avhengig av type avfall. Siden ikke all type plast kan resirkuleres, blir det forbrent eller deponert, som ikke

er bærekraftige løsninger. Selv om det bidrar til rene stender, rene områder og forbedring av livet i havet, vil det skape forurensning i atmosfæren, og naturlige habitat utenfor det marine feltet.

Kampen for et rent hav og stender er en utfordringer, som små virksomhet ikke kan klare alene. Dermed kan økte engasjement til flere aktører med å gi midler til andre aktører. Resirkulert papir og metall er et produkt som er mye etterspurt, i motsetning til resirkulert plast. Dette kan være en årsak til en plastavfallet ikke blir like stort fokus på resirkulering. Selv om økt resirkulering er bra for å redusere plastforsøpling og klimagassene. Siden mye av platen kan inneholde miljøgifter, forhindrer det for resirkulering og helst til brennes eller deponi. Blir platen med miljøgifter resirkulert kan utslippene gjøre skade på naturen og samfunn.

-Det sosiale aspektet

Logistikkoperasjoner som er basert på sirkulær økonomi bidrar til at flere ressurser og energi blir tilgjengelig for andre samfunn. Det skaper også flere arbeidsplasser for mennesker som både engasjerer seg i klimakrisen eller ikke. Innsamling og resirkulering kan hjelpe med å skape erfaringsbasert kompetanse og engasjement innen innsamling av plast, i tillegg øke innsamlingshastigheten. Ved at aktørene viser engasjement til å vise handlekraft ved innsamling av havplast, kan det engasjere andre aktører til å følge etter. Båten eller produkter som samler opp plast fra havet skaper også lettere arbeid for ansatte. Ved behov av vedlikehold med infrastrukturene blir ikke ansatte erstattet. Med kurs og videre opplæring skaper det trygge og sikre arbeidsplasser.

Dette bidrar ikke bare ansatte, men gir også sikkerhet for lokalbefolkningen. Ved bading i forurenset område skaper et dårlig inntrykk og kan være en fare for helsen. I tillegg vil det ha en negativ innvirkning på turistene. Med rene hav og kyster, gir det en unik opplevelse for turister med å se skjønnheten av naturen.

6.0 Konklusjon og implikasjoner av teori og praksis

I dette kapittelet blir konklusjonen på studien min presentert. Der funnene viser at hovedaktører møter på flere utfordringer som innebærer mulige frakturer og økonomiske begrensninger. Ved bruk av litteratursøk og en kvalitativ, empirisk intervju metode, ble oppgavens forskningsspørsmål besvart.

Forskningsspørsmål

Forskningsspørsmål 1: «*Hvordan er prosessen med innsamling av plast i havet organisert?*». Dette forskningsspørsmålet ble besvart gjennom intervjuene som er nevnt i kapittel 4. Den blir organisert ved at ansatte ser på områder der det flyter inn med havplast og iverksetter soner der det skal samles inn, enten om det er med manuelt eller mekanisk. Oslo havn bruker mekanisk innsamling ved bruk av Pelikan 2 og infrastrukturen Portbin av SpillTech. 4Ocean bruker en kombinasjon av manuelt og mekanisk innsamling med dykkere og løfteposer, men plastjegerne samler inn manuelt. Ofte dukker det opp hindringer: under vinteren er virksomhetene opptatt med vedlikehold av utstyret og forbedringer for de ansatte. Når det starter å bli varmere starter prosessen med innsamling av plasten.

Forskningsspørsmål 2: «*Hvilke utfordringer møter aktørene som er involvert i innsamling og resirkulering av plast fra havet?*». Dette ble besvart gjennom intervjuene og informasjon om aktørene. Noen av de utfordringene aktørene møter på angående innsamling og resirkulering av havplast, er mangel på teknologi som øker effektiviteten, som plastjegerne ønsker en større båt for bedre kapasitet. Andre utfordringer aktørene møter er at vanskelig tilgjengelige og krevende områder, som for eksempel store mengder av plast som er dekket av plantevekst. En annen grunn, gjort under observasjoner og med resirkuleringen, er usikkerheten mellom hvilken type plast som kan resirkuleres eller gjenbrukes. Hovedaktørene sorterer hardplast, for de mener det er den plasten som kan resirkuleres, men resirkulerings aktørene har mulighet til å resirkulere flere typer plast.

Forskningsspørsmål 3: «*Hvordan er resirkulering av havplast organisert?*». Avfallet som havner i havet, kysten og stender blir plukket opp og sortert. Ved Plastjegerne AS blir avfallet sortert og skrevet opp hvor mye som er innsamlet etter sone og uke. Deretter

deltar samarbeidspartner Replast med frakten av marint avfall til Kristiansund. Ved bruk av Cradle-to-cradle resirkuleres mesteparten av plasten kombinert av flere typer plast som blir sendt til produksjon.

Forskningsspørsmål 4: «*Hvordan bidrar logistikkoperasjoner til innsamling og resirkulering av havplast?*» På bakgrunn av resultatene, ser det ut til at forsyningskjedene i denne studien er representert som sirkulær økonomisk sirkel, hvor det er overlapp med forsyningskjedeledelses strategier og sirkulær økonomi. Med sirkulær økonomi kan virksomhetene lettere hele tiden spore hvilke logistikkoperasjoner som blir brukt i forsyningskjeden.

Forskningsspørsmål 5: «*Hvordan bidrar innsamling og resirkulering av plast i havet til en bærekraftig utvikling?*». Dette forskningsspørsmålet ble besvart av en kombinasjon av litteratursøk og svar fra informantene, og ble diskutert om i kapittel 5: drøfting. Ved at flere virksomheter fokuserer på bærekraft er det større krav til samarbeidspartnere at de også har fokus på miljø. Dette gjør at nye- og gamle samarbeidspartnere må omstille seg mer på det miljømessige aspektet. Som tidligere nevnt i litteraturgjennomgangen forklarte CLM definisjonen av logistikk: møter ikke virksomhetene eller samarbeidspartnere kundens krav så har de en dårlig forsyningskjedeledelse. I tillegg så er FNs bærekraftsmålen positiv pådriver med tanke på utvikling av en bærekraftig forsyningskjede.

Innsamling bidrar til en bærekraftig utvikling, ved at hovedaktørene bruker de tre aspektene i forsyningskjedene sine. Innsamlingen bidrar til det miljømessige aspektet, med bevarelse av naturen og marine dyrelivet. Opplæring og sikkerhetskurs, som både Plastjegerne og 4Ocean er strenge på, gir sikre arbeidsplasser for ansatte, som går inn i det sosiale aspektet. For det økonomiske vil kostnadene reduseres ved at virksomhetene bruker ressursene på nytt.

Implikasjoner for teori og praksis

For å komme med en konklusjon om virksomhetene bruker sirkulær økonomisk sirkel, må dette undersøkes i sammenheng med sirkulær økonomisk teori. I og med at sirkulær økonomi er noe mange virksomheter ikke bruker eller helt er i mål med, må jeg undersøke den økonomiske teorien, som betyr diskusjon rundt virksomhetene jeg har intervjuet og

deres sirkulære økonomiske mål. I min drøfting så jeg på sirkulær økonomi med tanke på innsamling av havplast. Under gjennomføringen av oppgaven fant jeg at virksomhetene henger sammen med samarbeidspartene deres for å kunne oppnå sitt overordnede mål. Både Plastjegerne, Oslo Havn, SpillTech og 4Ocean samler inn plastavfallet, men på grunn av mangel av teknologi og ressurser fraktes plasten til Bellona og Replast. De har teknologien og anleggene for å resirkulere plasten.

Innovasjonen i privat sektor har muligheten til å akselerere den raske endringen man trenger for å få slutt på plastkrisen med plastforurensning i havet og klimaendringer. Funnene fra min undersøkelse viser at virksomhetene møter på flere utfordringer med å maksimere effektiviteten av sirkulær økonomi. Mange aktører involvert krever integrering og samarbeid mellom hovedaktørene.

7.0 Begrensninger og forslag til fremtidig forskning

Utgangspunktet for et kvalitativt forskningsintervju er samtalen. Formålet er å skaffe seg en grundig og utfyllende beskrivelse av en prosess eller hendelse via respondenten. På grunn av begrenset antall med intervjuer resulterte dette til begrenset antall informanter. For å få en god og lærerik oppgave, måtte det til å finne informasjon om virksomheter fra nettet. Fremtidig forskning kan dekke flere aktører involvert i innsamling og resirkulering av plast fra havet.

Som tidligere nevnt ifølge WWF, blir bare 5 prosent av plasten trukket opp på strender, og 1 prosent blir flytende på havoverflaten (WWF, u.d). Det betyr at fortsatt 96 prosent av plasten i havet flyter og synker uten å bli noe gjort med. Som jeg har sett så har respondentene fokusert på innsamling av havplast ved strender, kysten og havner, grunnet av designet til produktet og innsamlingsmetode. Ved fremtidig forskning kunne jeg og andre forskere ha sett nærmere på logistikkoperasjoner i større områder i havet. Fremtidig forskning kan i den sammenheng velge et større utvalg av data i sammenheng med sirkulære økonomiske tilnærmelser og gå dypere inn på større områder av hvordan havplast blir samlet inn. Dette kan bidra til å gi meg og andre forskere en mulighet til å tallfeste ekspansjonen med større sikkerhet som gjelder det økonomiske aspektet. I tillegg vil det øke innsamling av havplast og videre opprydding med fokus på den bærekraftige utviklingen, spesielt i problemområder der det mangler infrastruktur og konkrete løsninger av plasthåndtering.

Referanseliste

- Andersen, S. (2013). «Casestudier: forskningsstrategi, generalisering og forklaring» Fagbokforlaget.
- Carter, C.R. & Rogers, D.S. (2008). «A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory»
- Halvorsen, K. (2008). «Å forske på samfunnet: en innføring i samfunnsvitenskapelig metode». Cappelen akademisk.
- Jacobsen, Dag Ingvar. (2018). «Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføringen i samfunnsvitenskapelige metode». Latvia: Cappelen Damm.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2017). «Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode». Oslo: Abstrakt Forlag AS.
- Stahel, Walter R. (2020). «Sirkulær økonomi».
- Yin, R.K. 2018. «Case study research and applications: design and methods». Los Angeles, SAGE.
- Weetman, Catherine. (2017). *A circular economy handbook for business and supply chains*. United Kingdom: KoganPage.

Nettsider:

- WWF. (U.d.). «Plast i havet» Hentet 20.04 2022 fra [Plast i havet - WWF](#)
- Miljødirektoratet. (2022). «Sirkulærøkonomi». Hentet 17.04 2022 fra [Sirkulær økonomi - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)
- Net Zero Carbon. (2020). «People, planet, profit» Hentet 17.04 2022 fra [Mennesker, planet, profitt \(PPP\) | Netto null karbon - Lær, start, endre \(netzerocarbon.com\)](#)
- Naturvernforbundet. (2021). «Naturforbundet i Molde» Oppradert [Naturvernforbundet i Molde - naturvernforbundet.no](#)
- Global Compact. (2010). «Supply Chain sustainability, a practical guide for continuous improvement» Hentet 24.03 2022 fra [BSR UNGC SupplyChainReport.pdf](#)

- Oslo Havn. (2019). «Grønn teknologi mot plast i Oslofjorden». Hentet 12.05.2022 fra:
[Oslo Havn - Grønn teknologi mot plast i Oslofjorden](#)
- Norges store leksikon. (2021). «Plast» Oppdatert 31.08 2021. Hentet 16.03 2022 fra [plast – Store norske leksikon \(snl.no\)](#)
- Ideas For Us. (2020). «Circular Economy: closed-loop waste» Hentet 14.04.2022 fra:
<https://ideasforus.org/circular-economy-closed-loop-waste/>
- Strøm, Petter. (2017). «Flere tusen tonn søppel havner på havet i Norge- men ingen straffes for det» NRK. Hentet 21. 03.2022 fra:
[Flere tusen tonn søppel havner på havet i Norge – men ingen straffes for det – NRK Troms og Finnmark](#)
- Winkler, H. (2011). «Closed-loop production systems- A sustainable supply chain approach». Hentet 28.04.2022 fra
[1-s2.0-S1755581711000460-main\[334\].pdf](#)
- 4Ocean. (U.d.) «Let`s protect our coral reefs». Hentet 12.4.2022 fra:
<https://www.4ocean.com/pages/osborne-reef>
- Plastindustrien. (U.d.) «Hvor kommer plastavfall i havet fra» Hentet 12.05.2022 fra:
[Hvor kommer plastavfall i havet fra?](#)
- Aftenposten. (2017). «Syk hval hadde 30 plastposer i magen». Hentet 15.05.2022 fra:
<https://www.aftenposten.no/norge/i/iyWEA/syk-hval-hadde-30-plastposer-i-magen>
- NT-CSM. (U.d.). «Logistiske operasjoner og prosesser. Logistiske operasjoner. Hva er relatert til logistiske operasjoner». Hentet 07.05.2022 fra:
<https://nt-csm.ru/no/logisticheskie-operacii-i-processy-logisticheskie-operacii-cto.html>
- Bellona. (U.d.). «Om Bellona». Hentet 16.05.2022 fra:
[Om Bellona - Bellona.no](#)

- Oslo Havn. (2021). «*Pelikan 2- verdens første elektriske miljøbåt*». Hentet 09.05.2022 fra:
[Oslo Havn - Pelikan 2- verdens første elektriske miljøbåt](#)
- Replast. (U.d.). «*Hva gjør vi*» Hentet 15.05.2022 fra:
<https://www.replast.no/hva#>
- Replast. (U.d.). «Finn ut mer om Replast». Hentet 15-05.2022 fra:
<https://www.replast.no/om-replast>
- Bellona. (U.d.). «*Miljøgiftene må ut av sirkulærøkonomien*». Hentet 17.05.2022 fra:
[Miljøgifter-og-sirkulærøkonomi.pdf \(bellona.org\)](#)