

Anna Øvrum Haram
Håvard Klann
Kenneth Robsahm

Bærekraft i norsk industri

En utvalgsstudie av industribedrifiers omstilling
til en sirkulær økonomi

Bacheloroppgave i Økonomi, ledelse og bærekraft

Veileder: Halvor Holtskog

Mai 2022

Anna Øvrum Haram
Håvard Klann
Kenneth Robsahm

Bærekraft i norsk industri

En utvalgsstudie av industribedrifters omstilling til en sirkulær økonomi

Bacheloroppgave i Økonomi, ledelse og bærekraft
Veileder: Halvor Holtskog
Mai 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Tittel:	Bærekraft i norsk industri - En utvalgsstudie av industribedrifters omstilling til en sirkulær økonomi	Dato: 19.05.22
Deltakere:	Anna Øvrum Haram	
	Håvard Klann	
	Kenneth Robsahm	
Veileder:	Halvor Holtskog	
Stikkord:	Bærekraft, lineær økonomi, sirkulær økonomi, industribedrifter	
Antall sider/ord: 42/14 568	Antall vedlegg: 3	Publiseringsavtale inngått: ja
<p>I løpet av de siste årene har fokuset på bærekraft og “det grønne skiftet” økt i det norske og europeiske samfunnet. FNs bærekraftsrapporter skaper et stadig økende press for å løse klimakrisen, og en av løsningene som blir presentert er implementeringen av sirkulær økonomi.</p> <p>Denne bacheloroppgaven omhandler hvordan norsk næringsliv forholder seg til bærekraft og sirkulær økonomi. Formålet er å undersøke hvordan norske industribedrifter omstiller seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, og hvilke barrierer og drivkrefter det er som påvirker omstillingen.</p> <p>Forskningen i oppgaven er basert på en kvalitativ metode, der det er gjennomført intervjuer med fire bedrifter innen norsk vareproduserende industri. Videre drøfter oppgaven resultatene fra intervjuene opp mot relevant teori.</p> <p>Funnene fra undersøkelsene viste at bedriftene hadde varierende grad av bevissthet og implementering av sirkulære og bærekraftige tiltak. Det fremgikk også at det er vanskelig for bedriftene å oppnå en sirkulær forretningsmodell, da de eksterne systemene for koordinering ikke er på plass. Drivkreftene som fører til endring oppleves noe ulikt av de forskjellige bedriftene, men alle opplever kundekrav og myndighetskrefter som de mest fremtredende. Fremover vil myndighetskrav kun bli sterkere, og dette vil være et viktig verktøy for å stimulere en videre utvikling.</p>		

Abstract

Title:	Sustainability in the Norwegian industry – A sample study of how industrial companies restructure to a circular economy	Date: 19.05.22
Participants:	Anna Øvrum Haram <hr/> Håvard Klann <hr/> Kenneth Robsahm	
Supervisor:	Halvor Holtskog	
Keywords:	Sustainability, linear economy, circular economy, Industrial companies	
Number of pages/words: 42/14 568	Number of appendix: 3	Availability: open
<p>During the last few years there has been a rise in awareness concerning sustainability in Norwegian and European societies. Repeated warnings from the United Nations sustainability reports are creating substantial pressure on solving the climate crisis. A shift towards a circular economy is presented as a possible solution to this problem.</p> <p>The subject of this thesis is sustainability and circular economy in Norwegian industry. The thesis explores how companies in the Norwegian industry are adapting from a linear to a circular economy. It also investigates which forces are pushing the adaptation forward and which barriers are slowing it down.</p> <p>The scientific methods used to gather information are a set of qualitative interviews conducted with four Norwegian industrial companies. The data that was collected through these interviews are further on discussed up against several relevant theories.</p> <p>The results from the discussion indicated that the companies had varying degrees of awareness and implementation of circular and sustainable measures. It also showed that it's highly difficult for companies to achieve a circular business model, largely due to the lack of external coordination needed for the transition. The forces that lead to conversion are affecting each company differently, but they all mainly experience customer demands, financial governmental stimulus and regulatory requirements. Regulatory requirements are of growing importance, as they will be the key factor for governments to stimulate further actions towards a circular economy.</p>		

Forord

Denne oppgaven er det avsluttende arbeidet på bachelorstudiet i Økonomi, ledelse og bærekraft ved NTNU Gjøvik. Vi har gjennom 3 år hatt et annerledes og utfordrende studieløp med tanke på nedstengninger, digital undervisning og hjemmeksamener. Dette har påvirket studentlivet, både på campus og på fritiden, og vi er glade for å endelig ha kommet i mål.

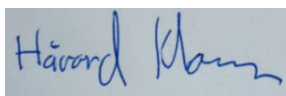
Oppgaven tar for seg det dagsaktuelle temaet sirkulær økonomi. Det har vært interessant og spennende å utforske denne problematikken i lys av teorier og kunnskap vi har tilegnet oss igjennom bachelor-løpet.

Vi vil gjerne takke vår veileder Halvor Holtskog for tilgjengeligheten og gode tilbakemeldinger igjennom hele prosjektperioden.

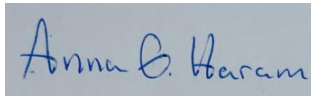
Vi ønsker også å takke alle informantene som stilte opp til intervju, til tross for pandemi og restriksjoner, og dermed gjorde det mulig for oss å besvare problemstillingen.

Gjøvik, 19. mai 2022

Håvard Klann



Anna Øvrums Haram



Kenneth Robsahm



Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
Abstract	2
Forord.....	3
Figurliste:	6
1.0 Innledning	7
1.1 Bakgrunn for valg av tema	7
1.2 Formål, avgrensning og problemstilling	8
1.3 Begreper og definisjoner	9
1.4 Videre oppbygging	9
2.0 Teori.....	10
2.1 Sirkulær økonomi.....	10
2.2 R9-rammeverket.....	12
2.3 utfordringer for implementering av sirkulær økonomi.....	14
2.4 Endringskrefter	16
2.5 EUs grønne giv	16
3.0 Presentasjon av bedriftene	18
3.1 Bedrift 1.....	18
3.2 Bedrift 2.....	18
3.3 Bedrift 3.....	19
3.4 Bedrift 4.....	19
4.0 Metode	20
4.1 Undersøkellesdesign	20
4.2 Valgt metode	21
4.3 Datainnsamlingsmetode	21
4.4 Utvalg	22
4.5 Validitet og reliabilitet	23
4.6 Etikk	25
5.0 Resultater fra intervjuene.....	26
5.1 Bedrift 1.....	26
5.2 Bedrift 2.....	28
5.3 Bedrift 3.....	30
5.4 Bedrift 4.....	31
6.0 Diskusjon	33

6.1 Bedriftene vurdert opp mot R9-rammeverket	33
6.1.1 Bedrift 1	33
6.1.2 Bedrift 2	34
6.1.3 Bedrift 3	35
6.1.4 Bedrift 4	36
6.2 R9-rammeverket som et klassifiseringssystem	37
6.3 CO2-aspektet ved sirkulær økonomi	37
6.4 Barrierer for sirkulær omstilling	38
6.4.1 Koordinasjonsproblemet	38
6.4.2 Teknologisk innovasjon	40
6.5 Drivkrefter	41
6.5.1 Økonomisk insentiv	41
6.5.2 Myndighetskrav	41
6.5.3 Myndighetsstøtte	42
6.5.4 Kundekrav	43
6.5.5 Tilgjengelighet av råmaterialer	44
6.6 Fremtidens drivkrefter	45
6.6.1 EUs grønne giv	45
7.0 Avslutning	47
7.1 Oppsummering	47
7.2 Refleksjon over arbeidsprosessen	48
7.3 Videre forskning	49
8.0 Litteraturliste:	50

Figurliste:

Figur 1: Sammenhengen mellom lineær og sirkulær økonomi.....	11
Figur 2: R9-rammeverket.....	12

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

I februar 2022 publiserte FN sin klimarapport som i klartekst understreker at verden må ta grep i forhold til klimaendringer (FN-Sambandet, 2022). Disse advarslene har kommet over flere år, men allikevel tar endringsprosessen mot en løsning lang tid. Det begynner også å tegne seg klare krav fra flere aktører på det samfunnsmessige, økonomiske og etiske plan. Et eksempel på dette var da de tre største oljeselskapene i USA fikk nedgradert sin kredittverdighet i februar 2021 på grunn av økende risiko forbundet med olje og gass som energikilder, og manglende strategi for å gjøre driften mer bærekraftig (Crowley, 2021). Dette illustrerer det økende presset fra markedet og samfunnet, gjennom at det kommer krav til at bedrifter tilpasser seg til den globale bærekraftige utviklingen.

Siden 2015 har begrepet “det grønne skiftet” gjort sin inntreden i den norske offentlige debatten. Denne endringsprosessen i samfunnet referer til at den økonomiske veksten kan videreføres og utvikles ved at den gjøres “grønn”, noe som innebærer å basere veksten og verdiskapningen på fornybare ressurser og teknologisk utvikling (Vatn, 2021). Dette fokuset på det grønne skiftet har gjort at offentligheten og næringslivet har satt et enda sterkere søkelys på bærekraft enn det som har vært tidligere, noe som har ført til en rekke tiltak som skal bringe økonomien i en mer bærekraftig og miljøvennlig retning.

Miljøbevissthet og bærekraft sin historie startet lenge før det grønne skiftet i 2015. FN begynte arbeidet allerede i 1972, men vendepunktet kom først med Brundtland-kommisjonens rapport “vår felles framtid” på FNs internasjonale konferanse i 1987. Denne rapporten definerte begrepet bærekraftig utvikling som: “en utvikling som møter dagens behov uten å ødelegge fremtidige generasjoners evne til å tilfredsstille sine behov” (Brundtland og Dahl, 1987; FN, 2021). For å oppnå dette er man ifølge John Elkingtons teori om den triple bunnlinjen, nødt til å dekke tre grunnleggende dimensjoner. Teorien poengterer at man ikke kun kan fokusere på miljø for å oppnå en bærekraftig utvikling, men man må også ta hensyn til en økonomisk og sosial dimensjon (Carson og Skauge, 2020).

Et essensielt mål for bærekraftig utvikling er å sørge for at naturen ikke utarmes for ressurser. Den stadige veksten i verdens befolkning kombinert med det økende forbruket av goder, har

gjort at naturen ikke lenger klarer å regenerere ressursene som brukes i verden. Overforbruket måles hvert år med det som kalles “Earth Overshoot Day”, noe som markerer den dagen i året hvor vi har brukt mer ressurser enn det jordkloden selv klarer å gjenskape i løpet av ett år. I 2021 kom denne dagen allerede 29. juli. Til sammenligning var denne datoen 9. oktober i 1999 (Overshootday, 2022). Ifølge Miljødirektoratet vil en løsning på ressursproblemet være en overgang fra lineærøkonomi, der alt er basert rundt bruk og kast, til sirkulærøkonomi, der man heller har fokus på å gjenvinne og utnytte ressursene til sitt fulle potensiale (Miljødirektoratet, 2022).

1.2 Formål, avgrensning og problemstilling

Formålet med oppgaven er å undersøke hvordan norsk næringsliv forholder seg til skiftet mot bærekraftige løsninger og en sirkulær økonomi. For å kunne undersøke tematikken mer spesifikt, er det behov for å avgrense deler av temaet. Begrepet bærekraft kan oppleves som bredt og lite presist, og vi vil derfor hovedsakelig fokusere på økonomi- og miljøaspektet ved bærekraft, noe som kan vises gjennom en sirkulær økonomi. Videre vil vi avgrense næringslivet til industribedrifter, da disse har stor påvirkning på verden i form av utslipp og forbruk, og det er her implementeringen av sirkulær økonomi vil være interessant å studere. Utgangspunktet for oppgaven er dermed å undersøke hvilke tiltak industribedrifter har implementert og hvilke som planlegges, slik at de kan lykkes med en omstilling fra lineær til sirkulær økonomi.

Vi anser det som viktig å belyse hva som ligger i en sirkulær kontra en lineær forretningsmodell, og hva som skal til for å oppnå sirkularitet. Bedriftene vil derfor bli klassifisert i forhold til hvor langt de har kommet i denne utviklingen, og vi vil undersøke hvilke eventuelle barrierer som hindrer dem. I oppgaven vil vi også undersøke hvilke drivkrefter som er avgjørende og pressende for at omstillingen skal finne sted. Vi anser det som nyttig å forstå hvilke mekanismer det er som utløser disse forandringene, slik at man kan forstå hvorfor bedrifter velger eller ikke velger en sirkulær forretningsmodell.

Oppgaven vil derimot ikke gå nærmere inn på om sirkulær økonomi faktisk er en god løsning på klimakrisen eller ikke, da dette er en stor diskusjon, og noe vi ikke føler oss kvalifisert til å vurdere. Vi går ikke dypere inn på den sosiale dimensjonen av bærekraft, da sirkulærøkonomi har lite fokus på dette. Betegnelsen bærekraft henviser dermed til et miljø- og økonomiaspekt

i resten av oppgaven. Videre er det mest interessant å analysere bedrifter vi tror har et forhold til bærekraft og sirkulær økonomi, og oppgaven avgrenses derfor til store og mellomstore norske industribedrifter.

Med bakgrunn i det overnevnte, har vi kommet frem til følgende problemstilling:

“Hvordan omstiller norske industribedrifter seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, og hva påvirker denne utviklingen?”

1.3 Begreper og definisjoner

Omstilling – En prosess som innebærer endring i organisasjonen. For eksempel lederskifte, ny teknologi, nye produkter eller tjenester (Arbeidstilsynet, 2022).

Drivkrefter – Fremtredende faktorer som får noe til å skje (Collins, 2022).

Barriere – Noe som hindrer progresjon eller oppnåelse (Merriam-webster, 2022).

Mellomstore bedrifter – Bedrifter med 21-100 ansatte (NHO.u.å).

Store bedrifter – Bedrifter med over 100 ansatte (NHO.u.å).

1.4 Videre oppbygging

I dette innledende kapittelet har vi redegjort for bakgrunn og formål, og hvordan dette har ført fram til problemstillingen for oppgaven. Videre vil vi i de kommende kapitlene introdusere relevant teori i forhold til sirkulærøkonomi og dens barrierer og drivkrefter, samt hvilken metode vi har benyttet for innhenting av data. Vi vil deretter presentere resultatene, og foreta en analyse og diskusjon basert på disse.

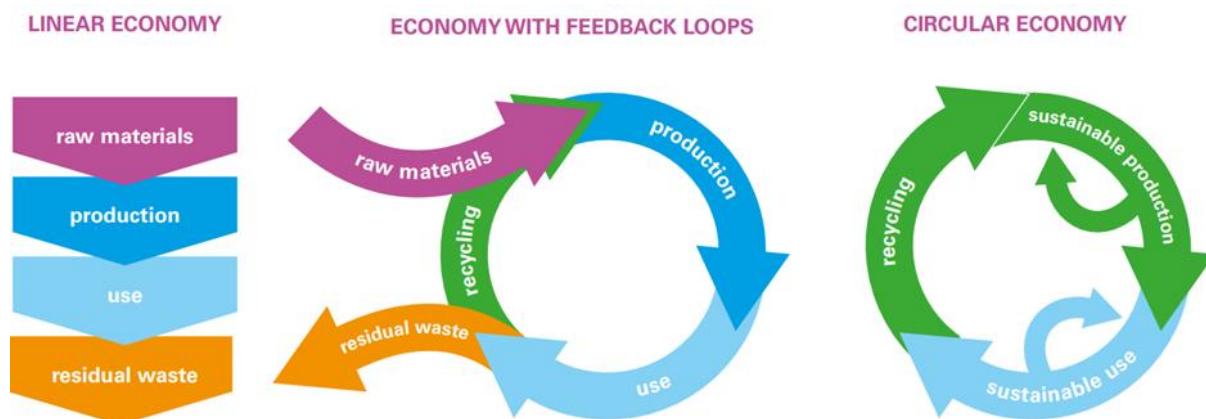
2.0 Teori

2.1 Sirkulær økonomi

Sirkulærøkonomi handler om å skape verdikjeder der ressurser kan gjenbrukes, og der produkter og materialer holdes i økonomien lengst mulig. Dette må gjøres gjennom et system der en ikke bruker opp begrensede naturressurser som fossilt brennstoff, mineraler og metaller, men at en heller benytter seg av fornybare ressurser (Jørgensen & Pedersen, 2018). Dette vil involvere gjenbruk, reparering, oppussing og resirkulering av materialer, slik at ressursene kontinuerlig kan være i sirkulasjon. I den sirkulære økonomien omstiller man også avfallet sitt, slik at det kan brukes som et råmateriale i produksjonen av et nytt produkt, enten i egen bedrift eller hos en annen aktør (Sillanpää & Ncibi, 2019).

Sirkulær økonomi er et konsept som står i opposisjon til den lineære økonomien, der sistnevnte gjerne forklares ut ifra ordene “utvinn, bruk og kast” (Jørgensen og Pedersen, 2018). Dette har vært den mest brukte økonomiske modellen siden den industrielle revolusjonen, og det dannet utgangspunktet for stor økonomisk vekst og suksess verden over (Jørgensen & Pedersen, 2018). Modellen har derimot noen sideeffekter, nemlig at den fører til et overforbruk av ressurser, en stor økning av avfall og at prosesseringen av avfallet gjør det umulig å bruke materialene på nytt. Dette gjør at modellen motvirker en bærekraftig utvikling, da den fører til utarming av klodens ressurser.

I figur 1 kan man se sammenhengen mellom lineær (a) og sirkulær økonomi (c). Den presenterer i tillegg en mellomting som kalles “resirkulerende økonomi” eller en “økonomi med feedback loops” (b). Med dette menes det at en fortsatt kan benytte seg av råmaterialer i produksjonen og at en produserer avfall, men at en også benytter seg av resirkulert materiale. I den sirkulære økonomien (c) benytter man seg bare av resirkulerte materialer, samtidig som avfall kan brukes om igjen, noe som er vist med pilene i sirkelen i figur 1 (c).



Figur 1: Sammenhengen mellom lineær og sirkulær økonomi (Meijdam, H. M. et al, 2015).

Den lineære økonomien er ansvarlig for 53 % av verdens CO₂ utslipp (Watts, 2019).

Naturens kretsløp har en egen evne til å ta opp og omdanne CO₂, men ved en introduksjon av større mengder CO₂ enn systemet klarer å omdanne, øker faren for at det overbelastes.

Overbelastningen oppstår når CO₂ fra fossile kilder som er lagret og omdannet for mange millioner år siden blir introdusert inn i kretsløpet. Denne overbelastningen reduserer systemets evne til å regenerere ressurser, og man går derfor glipp av en mulig ressursutnyttelse (Vatn, 2021).

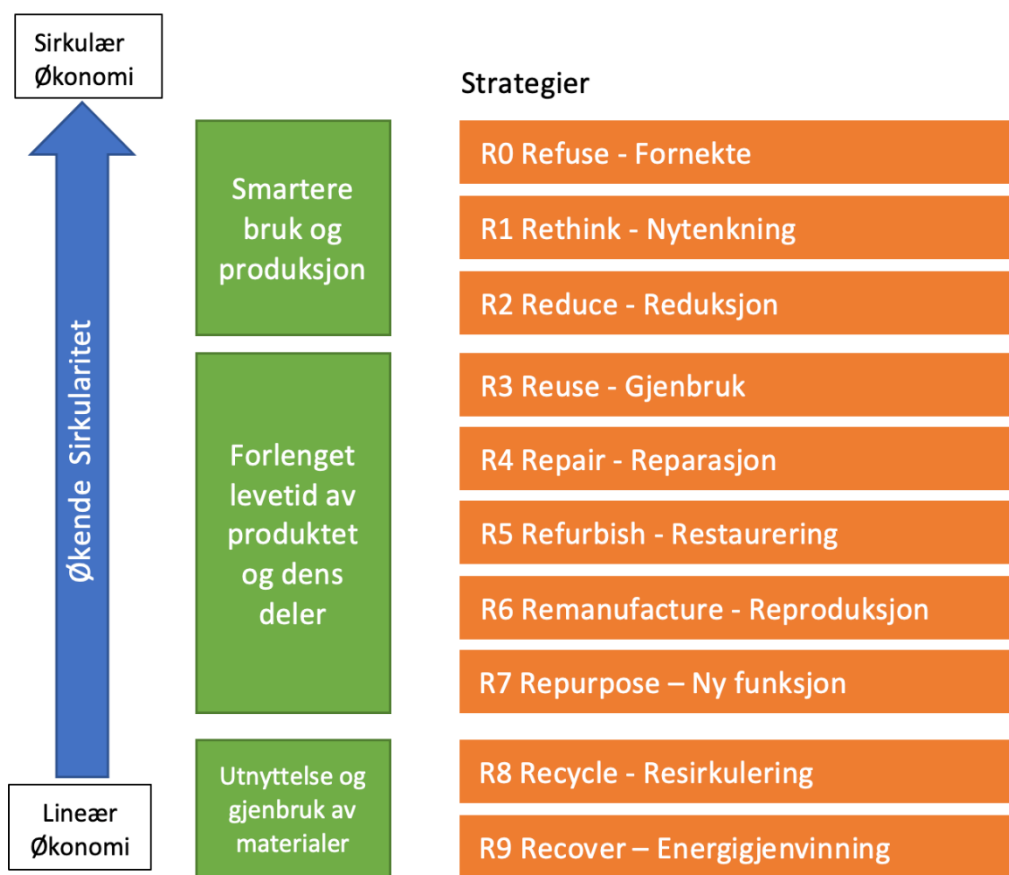
Gjennom kutting av naturressurser og ved effektiv bruk av fornybare ressurser, vil den sirkulære økonomien føre til et redusert CO₂-fotavtrykk. Men, sirkulær økonomi tar kun for seg kutting av karbonutslipp som en indirekte effekt, heller enn et direkte mål i seg selv (Wang et al, 2019). En utslippsreduksjon hos en bedrift er altså ikke nødvendigvis sirkulær, og sirkulære tiltak er heller ikke nødvendigvis miljøpositive. Flere studier viser derimot en sammenheng mellom sirkulær økonomi og en reduksjon av karbonutslipp, og ser på dette som en mulig løsning på miljøproblemstillingen verden står ovenfor i dag (Aguilar-Hernandez, Rodrigues, Tukker, 2021).

I motsetning til den lineære økonomien, er den sirkulære økonomien bærekraftig i form av at den skaper et system der man ikke bruker mer naturressurser enn det naturen klarer å reproducere. Den sirkulære økonomien kan altså fungere som et hjelpemiddel til å nå den sosiale-, økonomiske- og miljømessige bunnlinjen, gjennom fokuset på ressurseffektivitet, reduksjon av naturressursbruk og å holde materialer i omløp. Ifølge Kristensen og Mosgaard

(2020) vil sirkulær økonomi hovedsakelig fokusere på det økonomiske aspektet av bærekraft, mens det miljømessige og sosiale til en viss grad ofte blir neglisjert. De tenker at dette er et naturlig fokus for at sirkulær økonomi skal være enklere å implementere for enkeltbedriften, men at det er en fare for utelukkelse av miljø, og spesielt det sosiale aspektet ved den sirkulære økonomien.

2.2 R9-rammeverket

R9-rammeverket er et verktøy som kan brukes til å vurdere hvor en organisasjon befinner seg i omstillingen fra en lineær til en sirkulær økonomi. Man tar utgangspunkt i bedriftens produkter, tjenester, ressurser, strategier, strukturer eller liknende og vurderer dem som en helhet fra R9 (lineær) til R0 (sirkulær). Et høyere nivå mot den sirkulære enden av modellen betyr at bedriften bruker færre naturressurser og avgir et lavere miljøavtrykk (Potting *et al*, 2017).



Figur 2: R9-rammeverket (Potting *et al*, 2017).

Faktor R9 og R8 handler om å bruke brukte materialer til å skape fordeler og verdi for bedriften. *Recover* (R9) har som eneste mål å samle inn og forbrenne avfall for energigjenvinning. *Recycle* (R8) handler om å sortere brukte materialer for å få nytte av dem igjen.

Faktor R7-R3 fokuserer på å utvide produktenes levetid. *Repurpose* (R7) bruker deler av kastede/ødelagte produkter til å lage nye med en annen funksjon. *Remanufacture* (R6) bruker deler av kastede/ødelagte produkter til å lage nye med samme funksjon. *Refurbish* (R5) fokuserer på å restaurere gamle produkter, slik at de har like god kvalitet som nye. *Repair* (R4) er en faktor som har hovedfokus i å reparere og vedlikeholde defekte produkter, slik at de kan bli brukt på nytt med samme funksjonalitet. *Reuse* (R3) handler om å ha systemer for at en ny kunde kan overta et brukt produkt fra en gammel kunde, hvis funksjonaliteten fortsatt er den samme.

Faktorene R2-R0 handler om bruken av produkter og smartere produksjon. *Reduce* (R2) har som mål å effektivisere produksjonen gjennom å kutte ned på naturressurser og materialer. *Rethink* (R1) handler om å få mer nytte av det eksisterende produktet. Dette gjøres gjerne gjennom å dele produktene med andre eller ved å produsere flerfunksjonelle produkter. *Refuse* (R0) er det mest sirkulære prinsippet. Det handler om å slutte å benytte seg av nye råvarer i produksjonen, og heller kun bruke gamle/resirkulerte eksisterende materialer.

R9-rammeverket er en generell modell som gir forslag til hvordan man kan vurdere en bedrift. Det en må merke seg, er at den ikke tar hensyn til usikkerheter og variasjoner som finnes ved forskjellige markeder, kundesegmenter, organisasjoner osv. Rammeverket kan derfor kun brukes som en pekepinn eller som et hjelpemiddel i en vurdering av hvor sirkulær en bedrift er. I praksis kan rammeverket brukes enten som en utviklingsmodell eller som en klassifiseringsmodell.

Å bruke rammeverket som en utviklingsmodell vil innebære anvendelse basert på en Guttmanns-skala (DePoy & Gitlin, 2016). Det vil si at teorien brukes som en stige hvor en bedrift jobber seg oppover fra R9 til R0, og at bedriften må være innom alle trinnene for å bli sirkulære. Et eksempel på en annen modell hvor en slik skala benyttes er “produkters livssyklus”. Denne bygger på at et produkt går gjennom fasene: introduksjon, vekst, modning

og tilbakegang/død (Lynch, 2021). Ved å akseptere at et produkt er i en spesifikk fase, betyr det ifølge guttmanns-skalaen, at det har vært innom de foregående fasene.

Rammeverket kan også benyttes som et klassifiseringssystem. Dette vil heller innebære at man tar for seg hver enkelt av R-ene og vurderer om bedriften praktiserer dem eller ikke. Med denne metoden vil ikke forutsetningen være at bedriften jobber seg stegvis oppover fra R9 til R0, men heller at de praktiserer visse R-er, uten å ha jobbet seg opp fra de foregående.

2.3 utfordringer for implementering av sirkulær økonomi

En artikkel skrevet av Aspelund, Olsen og Michelsen (2021) definerer noen barrierer for implementering av sirkulær økonomi. Den første barrieren er de høye investeringskostnadene som kreves for å komme i gang med en sirkulær forretningsmodell. Den andre barrieren er at det ikke er noen garanti for at implementeringen til en sirkulær økonomi vil være lønnsom, og at det er stor fare for å tape investeringen dersom de er alene i omstillingen (Aspelund, Olsen og Michelsen, 2021).

Videre diskuterer de det de kaller “koordinasjonsproblemet” i lys av spillteori. Spillteori er et teoretisk spill hvor man matematisk kan regne ut ulike valg basert på valgene og handlingene til konkurrenten (Carson og Kosberg, 2020). Koordinasjonsproblemet handler om hvordan samarbeid mellom aktører vil føre til det beste resultatet for alle, men at organisasjoner er upålitelige aktører som verdsetter individuell vinning mer enn vinning for hele samfunnet. Etersom det alltid vil være en usikkerhet knyttet til hva konkurrentene dine gjør, velger man ifølge spillteorien, alltid det alternativet der du selv kommer tryggest ut. En bedrift vil dermed ta de valgene som gjør dem mindre avhengig av andre parter, så lenge det er lønnsomt for dem. Ifølge artikkelen er det dette problemet som gjør at implementeringen av sirkulære forretningsystemer går så tregt. En nødvendighet for at sirkulærøkonomi skal lykkes i samfunnet, vil være en effektiv og samlet implementering fra flere sterke aktører. Det er altså helt essensielt at implementeringen skjer koordinert (Aspelund, Olsen og Michelsen, 2021).

Verdikjede-teori viser hvorfor koordinering er et problem i praksis. En verdikjede viser hvordan verdi skapes gjennom organisasjonen sine hovedaktiviteter og støtteaktiviteter. Alle verdikjeder knytter et forhold til kunder og leverandører i markedet, og slik blir organisasjoner koblet sammen inn i et større verdisystem (Lynch, 2021). Dette skaper en avhengighet mellom aktører som gjør at ikke kun én bedrift alene kan ta valget om å omstille seg. En annen utfordring for implementering av sirkulær økonomi er at verdisystemene i dag allerede er basert på en lineær økonomi, preget av lave transaksjonskostnader. En endring til sirkulær økonomi vil derfor føre til store kostnader i form av “overvåkning, forhandling, dårlig implementering og unnasluntring” (Nygaard, 2022). Det er altså ikke etablert et sirkulært verdisystem i dag, noe som gjør at bedriftene vil miste konkurransefordeler ved en omstilling. Et eksempel er fordelene bedrifter får av å benytte seg av like råmaterialer eller tjenester, noe som gir dem en felles forhandlingskraft (Lynch, 2021).

Florin Bonciu (2020) tar opp problemet om koordinering i vurderingen hans om sirkulær økonomi faktisk er kompatibel med en markedsøkonomi/kapitalisme. Ved fri konkurranse i markedsøkonomien vil individuell vinning komme før kollektiv vinning. Ved den kapitalistiske tanken om “evig vekst” i en globalisert verden, vil dette føre til kollektive problemstillinger, som for eksempel global oppvarming, som er vanskelige å løse. Den essensielle motsetningen, ifølge artikkelen, er at kapitalisme baserer seg på individet, profitt som motivasjon og markedssignaler på kort sikt, mens et bærekraftig perspektiv handler om menneskeheten, de kollektive interessene til interessentene og et bærekraftig økosystem på lang sikt.

Sirkulær økonomi kan til tross for dette fungere i en kapitalistisk økonomi, ettersom vekst og profitt fortsatt er et essensielt mål. Bonciu (2020) presenterer en mulig løsning på koordinasjonsproblemet. Det vil være å benytte seg av mellomstadiet, en resirkulerende økonomi, og at man dermed endrer seg inkrementelt mot sirkulær økonomiske forretningsmodeller på sikt. Bonciu presiserer også at systemer som for eksempel EUs grønne giv er viktig for at endring skal skje samtidig i næringslivet, og for at implementering av sirkulær økonomi skal være vellykket i et kapitalistisk marked (Bonciu, 2020).

2.4 Endringskrefter

Det grunnleggende målet til bedrifter er definert til å være profittmaksimering (Berg, 2018). Dette er derimot ikke alltid tilfelle i praksis. Bedrifter kan nemlig oppleve andre mål som like viktige som det økonomiske, som for eksempel kundetilfredshet. Bedriften er altså nødt til å tilpasse seg kravene fra kunden, for å ikke miste de til konkurrentene. Men, det økonomiske insentivet vil alltid være styrende for hvilke endringer som blir implementert, da bedriftene er nødt til å tjene tilstrekkelig med penger for å overleve over tid (Berg, 2018).

Endring i virksomheter innebærer å organisere eller utføre arbeidsoppgaver på en annen måte enn tidligere. Ofte vil endring komme på grunn av eksterne omgivelers krav til bedriftene. Dette kan innebære krav fra bedriftens interessenter, som for eksempel myndigheter og kunder (Sagberg, 2021). Ifølge Hennestad og Revang (2017), er disse kravene nødt til å oppfylles, fordi det må være samsvar mellom det samfunnet krever og det virksomheten leverer, for at den skal overleve.

Kunder er et eksempel på en aktør som setter høye krav til bedrifter. Dette kan de gjøre fordi det er et begrenset antall kunder i markedet, og bedriftene er dermed nødt til å konkurrere for å oppnå markedsandeler. Det vil derfor være nødvendig å ha et fokus på kundetilfredshet, for å sikre lojale kunder over tid. Kundene har også en makt i det at de kan velge hvilke produkter de ønsker å kjøpe, og hvem de vil kjøpe det av. Om forbrukerne for eksempel kun velger å kjøpe de mest miljøvennlige varene, vil bedriftene være nødt til å omstille seg etter denne etterspørselen. Slik ser man hvordan kundene kan fungere som en endringskraft (Berg, 2018; Porter, 2008).

2.5 EUs grønne giv

EUs grønne giv (European Green Deal – EGD) er en klima- og vekststrategi med ambisjoner om å redusere EUs klimautslipp med 55% innen 2030. Norge, som et medlem av EØS, har opprinnelig plikt til 40% utslippsreduksjon, men har frivillig forpliktet seg til å nå målet om 55% utslippskutt innen 2030. Dette betyr at Norge deltar i EUs klimaregelverk på samme vilkår som medlemmene av EU. Norge må hvert år rapportere utslippsregnskapet sitt til EØS-avtalens kontrollorgan ESA, som observerer hvordan land forholder seg til sine utslippsmål. De sentrale delene av EGD, som vil være utslagsgivende for Norge og norsk næringsliv, er systemet for klimakvoter, karbondrenseskatt og EUs taksonomi (Sending *et al.*, 2021).

EUs taksonomi er et klassifiseringssystem for bærekraftig økonomisk aktivitet. Hensikten er å definere spesifikke kriterier, som kan kategorisere virksomheter som “grønne” eller “brune”. Motivasjonen bak dette er å tiltrekke kapital til “grønne” og bærekraftige investeringer, samtidig som man definerer tydelige kriterier for å forhindre “grønnvasking”. Med “grønnvasking” menes selektiv utvelgelse av positiv informasjon og handlinger tilknyttet bærekraft, uten å nevne negativ informasjon. (Sending *et al.*, 2021).

Det er seks mål knyttet til taksonomien (NHO, 2022):

- 1. Begrense klimaendringer:** For å motvirke klimaendringer og holde utslippsnivået i forhold til Paris-avtalen, må utslippene begrenses. Derfor er en økonomisk aktivitet nødt til å unngå eller redusere utslipp av drivhusgasser.
- 2. Tilpasning til klimaendringer:** Dette innebærer at organisasjonen er nødt til å implementere løsninger som enten reduserer risikoen for å bli negativt påvirket av klimaendringer, eller som forebygger og reduserer risiko for at klimaendringer påvirker mennesker, natur eller verdier negativt.
- 3. Bærekraftig bruk og bevaring av vann- og havressurser:** Dette innebærer blant annet å beskytte miljøet mot skadevirkninger av utslipp fra avløpsvann fra industri, og ved å rense, beskytte og sikre tilgang på drikkevann. Bevaring og bærekraftig bruk av maritime økosystemer inngår også under dette punktet.
- 4. Omstilling til en sirkulær økonomi:** For å oppnå en sirkulær økonomi må den økonomiske aktiviteten ha mer effektiv bruk av naturressurser, redusert bruk av råvarer og lengre levetid for produkter.
- 5. Forebygging og bekjempelse av forurensning:** Dette handler om å beskytte miljøet mot forurensning, for eksempel ved å forbedre luft-, vann- eller jordkvalitet eller ved å unngå utslipp.
- 6. Beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer:** Eksempler på dette kan være å implementere bærekraftig arealbruk, landbruk eller skogforvaltning.

Skal en bedrift oppnå klassifisering som “grønn” må den ha et vesentlig bidrag til ett av målene, samtidig som den ikke påvirker noen av de fem andre negativt (NHO, 2022).

3.0 Presentasjon av bedriftene

I denne delen presenteres de fire industribedriftene vi har vært i kontakt med, samt deres produkter og bærekraftige posisjon. For å sikre informantenes anonymitet, samt deres respektive bedrifter, vil verken navn, stilling, geografisk lokasjon, kjønn eller alder bli oppgitt.

3.1 Bedrift 1

Bedrift 1 er en del av et internasjonalt konsern med kontorer i Europa og Nord- og Sør-Amerika. Avdelingen vi har vært i kontakt med er lokalisert i en næringsklynge i Norge, der de produserer plastprodukter for hovedsakelig én stor aktør i bilbransjen. De produserer for det meste reservedeler, men også deler til serieproduksjon. Dette gjør at de opererer relativt selvstendig, selv om de er en del av et større konsern. Bedriften kan klassifiseres som en stor bedrift da de har mellom 120 og 130 ansatte.

Bedriften har nylig satt fokus på bærekraft. De har nettopp mottatt nye strategier og instruksjoner fra toppledelsen angående bærekrafts-direktiver og hvilke bærekraftsmål konsernet strekker seg etter. Det har samtidig blitt ansatt en bærekraftsdirektør ved hovedkontoret i Canada og hjemmesiden deres er oppdatert i forhold til de nye målene. I sammenheng med dette har bedriften kartlagt en ambisjon om å være karbonnøytrale innen 2028.

3.2 Bedrift 2

Bedrift 2 er en produksjonsbedrift som opererer og selger produktene sine globalt med 92 lokasjoner i 27 forskjellige land. De har en avdeling lokalisert i en næringsklynge i Norge med ca. 500 ansatte, og det er denne avdelingen vi har vært i kontakt med. Ved denne lokasjonen produserer de hovedsakelig støtfangere i aluminium for bilindustrien.

Bedriften sitt bærekraftige fokus blir styrt fra toppledelsen. De har derfor ikke direkte innvirkning på hvilke tiltak de iverksetter, da disse er styrt av europeiske retningslinjer. Bedriften fokuserer hovedsakelig på måling av miljøfotavtrykk og reduisering av CO₂-utslipp.

3.3 Bedrift 3

Bedrift 3 er en industribedrift i Norge som driver med raffinering, produksjon og salg av produkter av edelmetaller. De er også et internasjonalt selskap med kontorer i flere land, men har mindre utstrekning enn de andre bedriftene i oppgaven. Bedriften er mellomstor, da de per dags dato ca. har 60-70 ansatte. De arbeider hovedsakelig med gull, sølv og platinametaller som paladium og rodium.

Bærekraftsarbeidet ble påbegynt for ca. 1,5 år siden på initiativ fra toppledelsen, noe som ledet til at bedriften begynte å jobbe med bærekraftig kartlegging og rapportering. Ledelsen anså dette som et viktig prioriteringsfelt framover og så behovet for å være proaktive. Bedriften befinner seg i dag i en kartleggingsfase, og innen avslutningen av 2022 skal de forfatte sin første bærekraftsrapport.

3.4 Bedrift 4

Bedrift 4 ble etablert på 90-tallet og har bygd seg opp til å bli en stor bedrift med salg på et globalt marked. Bedriften produserer gassbeholdere av en blanding av glassfiber og hardplast. De er en stor industribedrift med ca. 120-130 ansatte. Bedriften er lokalisert i en norsk næringsklynge, og det er her hele produksjonen foregår. De er en del av et større konsern, men de produserer sitt eget produkt og er derfor relativt selvstendige.

Bedriften har lenge hatt et proaktivt forhold til bærekraft og allerede i 2018 ansatte de en bærekraftsansvarlig for å utarbeide bærekraftige strategier for bedriften. Fokuset på bærekraft forandret dem i løpet av de neste årene, og de anser i dag bærekraft som en sentral bærebjelke i deres strategi. Dette vises ved at bedriften utarbeider en bærekraftsrapport sammen med resultatrapporten hvert år.

4.0 Metode

Jacobsen (2018) definerer vitenskapelig metode som en måte å samle inn informasjon og stille spørsmål på, som skal sikre at svarene en får er preget av systematikk og åpenhet. Problemstillingen som skal undersøkes i denne oppgaven er som nevnt: *“Hvordan omstiller norske industribedrifter seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, og hva påvirker denne utviklingen?”* Dette er et tema preget av lite tidligere eksisterende kunnskap, noe som vil påvirke våre metodevalg. I dette kapittelet vil disse valgene bli presentert, begrunnet og vurdert i forhold til deres styrker og svakheter.

4.1 Undersøkellesdesign

Metodens første fase går ut på å velge et undersøkelsesdesign. Dette handler om å finne et undersøkelsesopplegg som samsvarer med problemstillingen, populasjonen og muligheten for generalisering. Arbeidet starter med å vurdere om problemstillingen er utforskende, beskrivende eller forklarende. Problemstillingen handler om fenomenet sirkulær økonomi, noe som er et relativt nytt fokusområde, som det er gjort lite forskning på. Problemstillingen er derfor utforskende, ettersom en utforskende problemstilling handler om å skape en bedre forståelse av et fenomen det finnes lite kunnskap om. For å lykkes med dette er det viktig å være åpne for det ukjente i datainnsamling- og drøftings-prosessene (Jacobsen, 2015).

Ved arbeid med en utforskende problemstilling anbefaler Jacobsen (2015) et intensivt opplegg, heller enn bruk av et ekstensivt opplegg. Et intensivt opplegg innebærer at man går i dybden på et spesifikt fenomen eller en hendelse. For å oppnå dette er det vanlig å undersøke få enheter, der man samler inn detaljert informasjon om hver enkelt enhet. Ettersom målet med et intensivt opplegg er å få en dypere forståelse av fenomenet, heller enn å generalisere til hele populasjonen, vil dette være det riktige valget for denne oppgaven.

Det finnes to forskjellige intensive undersøkelsesopplegg: enkeltcase studier og små N-studier. Det mest passende undersøkelsesopplegget for oppgaven vår ble små N-studier, ettersom vi har en utforskende problemstilling som studerer et fenomen det finnes lite kunnskap om fra før. Dette valget vil videre bety at vi skal studere et fenomen på tvers av få enheter, som for eksempel organisasjoner. Målet vil være å finne individenes syn på det

spesifikke fenomenet. Det burde til slutt presiseres at den store “N”-en ikke refererer til hele populasjonen, men at det er snakk om et utvalg (Jacobsen, 2018).

4.2 Valgt metode

Det skiller mellom to hovedmetoder for datainnsamling: kvalitativ og kvantitativ metode. Kvalitativ metode brukes når man ønsker å få en bedre forståelse av et individs erfaringer og opplevelser. Dette skjer gjerne gjennom observasjoner eller intervjuer, noe som bidrar til at man kan få en dypere forståelse av et felt. Kvantitativ metode derimot brukes når målet er å generalisere til en større populasjon. I denne metoden blir dataen gjerne samlet inn gjennom spørreundersøkelser og statistiske analyser (Jacobsen, 2018).

For denne oppgaven har valget falt på en kvalitativ datainnsamling. Denne metoden passer godt sammen med et intensivt undersøkelsesdesign og små N-studier, da de alle har fokus på dybde, nyanser og forholdet mellom individ og kontekst (Jacobsen, 2018). Dette ser man også da metoden ikke ønsker å generalisere, men heller å få en dypere kunnskap om fenomenet. Kvalitative metoder bidrar også til større fleksibilitet, noe som skaper muligheten til å endre og tilpasse problemstilling og datainnsamlingen underveis i prosessen. Det burde til slutt nevnes at dette metodevalget kan føre til kompleks og uoversiktlig informasjon, noe vi tar hensyn til i innsamlingsprosessen.

4.3 Datainnsamlingsmetode

Innenfor kvalitative metoder finnes det flere typer datainnsamlingsmetoder, som for eksempel individuelle intervju, gruppeintervju, observasjon og dokumentundersøkelse. For oppgaven falt valget på individuelle intervjuer, ettersom relativt få enheter skulle undersøkes og interessen lå i hvordan hver enkelt virksomhet opplever fenomenet (Jacobsen, 2018). Vi avholdt fire intervjuer med informanter som representerte hver sin bedrift. Utgangspunktet var at alle skulle være ansikt-til-ansikt, men tidsbegrensning og usikkerhet i forhold til koronapandemien gjorde at to intervjuer ble avholdt over nett. De fysiske intervjuene var å foretrekke ettersom de bidro til å skape et mer personlig forhold til informanten, noe som igjen skapte tillit, åpenhet og flyt i samtalen (Jacobsen, 2018). De nettbaserte intervjuene var mindre tidskrevende da det ikke var behov for å reise, men de gjorde også at vi mistet litt av det personlige aspektet.

Før intervjuene ble gjennomført, måtte vi bestemme valg av struktur. Det er vanlig å skille mellom to typer intervju: åpne og strukturerte. Et åpent intervju har en lav strukturingsgrad, og fokuserer på overordnede temaer, heller enn på konkrete spørsmål. I et strukturert intervju er det vanlig å følge en spesifikk intervjuguide med forberedte spørsmål som gjennomgås systematisk i en valgt rekkefølge. For våre intervjuer var planen å sikte mot et åpent intervju, med relativt lav strukturingsgrad. Håpet var da å få til en fri flyt i samtalen, der intervjuobjekt går naturlig fra tema til tema, uten at det trengs en strukturert intervjuguide og rekkefølge på spørsmålene. På denne måten ville vi at hvert intervju skulle bli unikt, samtidig som det skulle gi oss muligheten til å endre spørsmål, tema eller retning underveis i intervjuet (Jacobsen, 2018).

Intervjuene ble derimot mer strukturerte enn planlagt. Det var viktig med en viss struktur for at dataene ikke skulle bli for varierte og komplekse, noe som ville ført til at de ville være vanskelige og analysere og sammenlikne. Vi brukte derfor en mer detaljert intervjuguide med spørsmål og rekkefølge, slik at vi fikk svar på alt vi trengte, samtidig som det var lettere å ta notater og se sammenhenger mellom intervjuene. Resultatet ble en form for “semistrukturert” intervju (Jacobsen, 2018). Fokuset lå på å skape en så god flyt i samtalen som mulig, men med rom for å kunne gå tilbake til forberedte spørsmål. De forberedte spørsmålene var også hjelpsomme til intervjuene med informantene som ikke hadde så mye å si, da dette bidro til god flyt.

Intervjuene varte ca. 45-60 minutter, noe som var nok tid til at alle temaer ble dekket, samtidig som ekstra spørsmål kunne bli tatt opp og besvart. Intervjuene hadde én intervjuleder som hovedsakelig spurte spørsmål, mens resten noterte og kom med supplerende spørsmål ved behov. Denne fremgangsmåten fungerte som forventet, noe som resulterte i at vi fikk innhentet den informasjonen vi hadde behov for.

4.4 Utvalg

Ettersom målet var å få konkret og spesifikk informasjon fra norsk industri, var valget av informanter viktig. Siden vi har valgt å gjennomføre en små N-studie, følger det naturlig å holde utvalgsstørrelsen lav. Vi bestemte oss for å holde den til maks 5 informanter for å lykkes med en god resultatfremstilling. Videre stilte vi også krav til at de utvalgte skulle være

store eller mellomstore virksomheter, fordi rapporteringskrav og liknende i første runde spesielt vil gjelde for disse (Jacobsen, 2018).

Med bakgrunn i disse avgrensningene startet utvalgsprosessen. Første steg ble å kartlegge aktuelle virksomheter, og fra dette dannet vi en mening om hvilke bedrifter som var relevante å ta kontakt med. Vi deltok også på et seminar om bærekraftig innovasjon for å skape et nettverk, og for å få innsikt i næringslivet. Det var også hensiktsmessig å velge virksomheter som utfra deres nettsider, årsrapporter og liknende, så ut til å ha et forhold til bærekraft og sirkulær økonomi (Jacobsen, 2018).

Kontaktinformasjonen til de virksomhetene vi fant relevante ble anskaffet via fagpersoner og kontakter via eget nettverk. Vi kontaktet 6 aktuelle virksomheter, hvorav 4 var positive til å intervjues. Det interessante var at de 4 med positivt svar var de samme 4 som vi hadde fått tak i via nettverket vårt, og dette kan tenkes å være årsaken til den høye svarprosenten. En annen årsak til den høye svarprosenten, var valget om å holde informantene anonyme, da dette var avgjørende i et av tilfellene.

4.5 Validitet og reliabilitet

Validitet (gyldighet) og reliabilitet (pålitelighet) er viktig å vurdere, når en skal evaluere problemer ved valgt metode. Vi vil derfor se om det er aspekter ved oss, metoden, situasjonen, tema eller intervjuobjektene, som kan ha påvirket den innsamlede dataen. Vi starter med en diskusjon av intern og ekstern gyldighet.

Intern gyldighet handler om dataene oppfattes som riktige, og om det er samsvar mellom virkeligheten og forskernes beskrivelse av den (Jacobsen, 2018). Kildene våre har en personlig nærhet til sin organisasjon, noe som kan styrke gyldighet deres. På den andre siden kan det også hende at de ikke vil være ærlige om bedriften sine svakheter, og at de prøver å fremstille bedriften i et mer positivt lys. Dette kan påvirke om dataene som samles inn faktisk representerer virkeligheten, noe som kan svekke gyldigheten til resultatene våre. Det er også en mulighet for at det sitter en annen person i organisasjonen med mer og bedre informasjon, enn det informanten hadde. I en perfekt verden, der vi har mer ressurser og tid, ville vi løst dette ved å ha intervjuer med flere personer i samme bedrift (Jacobsen, 2018).

Ekstern gyldighet handler om i hvilken grad funnene kan generaliseres til andre enn de som er undersøkt (Jacobsen, 2018). Vi vil altså finne ut om informasjonen vår, basert på noen få industribedrifter, kan generaliseres til en større populasjon. Det første problemet er knyttet til begrensningen til store og mellomstore industribedrifter, da dette kan gjøre at man ikke kan generalisere svarene til alle industribedrifter i Norge. Ettersom formålet med oppgaven ikke er å generalisere til hele Norge, men heller å forstå og utdype et fenomen der lite tidligere forskning er gjort, bør ikke dette være et stort problem for gyldigheten av resultatene våre.

Pålitelighet handler om det er trekk ved undersøkelsen som kan ha påvirket resultatene våre (Jacobsen, 2018). For eksempel kan datainnsamlingsmetoden påvirke funnene gjennom noe som kalles konteksteffekten. Konteksteffekten oppstår i forhold til hvor undersøkelsen tar sted, og om den kommer overraskende på intervjuobjektet eller ikke. Våre intervjuer fant sted på intervjuobjektet sitt kontor eller arbeidsplass, vilkårlig om det var over internett eller i person. Dette oppleves nok som et naturlig sted for personen, og vi unngikk også forstyrrelser underveis i intervjuene.

Informanten fikk intervjuguiden tilsendt i god tid i forkant av intervjuet, noe som ga dem muligheten til å forberede seg. Ettersom det var gjennomtenkte svar vi ønsket, kan dette ha bidratt til å styrke påliteligheten til resultatene våre. Noe annet som kan påvirke påliteligheten til resultatene våre, er unøyaktig registrering og analysing av dataene. Dette kommer av at mennesker ikke er perfekte, og at hukommelsen ikke egner seg for behandling av store mengder informasjon. For å forhindre denne problematikken ble det gjort lydopptak av intervjuene, som deretter ble transkribert. Det siste problemet knyttet til pålitelighet, er at det er en mulighet for at det trekkes sammenhenger i analysen der det ikke er noen. Dette kan skje fordi vi ønsker interessante og diskusjonsrike svar, og faren for å trekke feilaktige sammenhenger øker derfor betydelig. En løsning på dette kan være å la andre forskere se på resultatene våre for å la dem trekke egne sammenhenger og konklusjoner, og til slutt se om de er like som våre. I vår situasjon vil vi heller la andre studenter se på oppgaven, da dette er mer realistisk å gjennomføre for en oppgave på bachelornivå (Jacobsen, 2018).

4.6 Etikk

I starten av bachelorprosessen ble prosjektet godkjent av NSD, i henhold til deres retningslinjer. Her ble det spesifisert hvilken informasjon vi hadde behov for å samle inn fra intervjuobjektene. Fra dette ble det formulert en “samtykkeerklæring” som ble sendt ut til intervjuobjektene for signering før intervjuene tok sted. Sammen med denne fikk informantene også tilsendt et informasjonsskriv og en intervjuguide som skulle sikre at de visste hva de ble med på. Det ble også informert om at deltagelse var frivillig og at de når som helst kunne trekke samtykket sitt.

Under intervjuene tok vi taleopptak, noe som videre ble transkribert, for å sikre riktig informasjon og nøyaktig sitering. For å opprettholde NSD sine retningslinjer, ble taleopptakene lagret i NTNU sin nettsky, og slettet etter transkriberingen. Videre er dataene som nevnt anonymisert i oppgaven, for å hindre at informasjonen kunne spores tilbake til noen av bedriftene eller informantene.

5.0 Resultater fra intervjuene

I dette kapittelet vil de mest interessante funnene fra intervjuene bli presentert, noe som vil legge grunnlaget for den videre analysen og diskusjonen i kapittel 6. Gjennom dette vil det komme frem hvordan industribedriftene omstiller seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, både ved å se på hvilke tiltak som er planlagt, og hvilke som er gjennomført.

5.1 Bedrift 1

Produktene til bedrift 1 består av plasttypen polypropylen, med innblandet gummi for fleksibilitet og talk for styrke. Polypropylenet leveres som et plastgranulat, hovedsakelig fra fabrikker i Sentral-Europa. Den er oljebasert og bedriften opplyser at det ikke inngår noe resirkulert plast i granulatet. Hovedproduktet deres er ferdig monterbare støtfangere, og disse blir enten levert lakkert eller ulakkert ut til kunden. Bedriften har også et anlegg der de regranulerer vrakede produkter og overskuddsmateriale fra produksjonen, for å skape nytt plastgranulat. Dette er mulig med alle ulakkerte produkter, men er utfordrende med de lakkerte, da det per dags dato ikke finnes teknologi for å skille lakken fra plasten. Dette gjør at det er begrensede muligheter for å ta disse produktene inn igjen i produksjonen, og de ender derfor opp med å bli solgt til andre aktører.

Det kommer fram at, på tross av manglende strategi og føringer fra toppledelsen, er det gjort og igangsatt flere tiltak som kan klassifiseres som bærekraftige og sirkulære. De har over flere år vært ISO 14001¹ -sertifiserte², noe som har ført til høy bevissthet rundt avfallshåndtering og ressursbruk i produksjonen. I lys av dette har de blitt mer bevisste på at sløsing og vrak i produksjonen er noe som øker avfall og behov for regranulering. Det har derfor vært viktig å utarbeide bedre rutiner og kvalitetsstyringssystemer, noe som har ført til et stort fokus på kontinuerlig forbedring. Bedriften må også betale for å avhende restavfallet, noe som gjør det økonomisk gunstig å effektivisere produksjonsprosessen. De produserer 100

¹ ISO 14001: Miljøledelse. Denne standarden skal hjelpe virksomheter til å redusere sin innvirkning på det ytre miljøet. Dette innebærer å iverksette tiltak som bedrer miljøbevissthet i virksomheten (Standard Norge, 2022, a).

² ISO standarder omfatter tekniske spesifikasjoner eller retningslinjer for å sørge for at materialer, varer, prosesser og tjenester møter de kravene og formålene de er ment å ha (Standard Norge, 2022, d).

tonn restavfall årlig og poengterer at dette er ressurser de helst vil utnytte ved videresalg eller som råmateriale i produksjonen.

Lønnsomhet er en viktig drivkraft for endring i bedriften. Vår informant opplyser derimot at det er vanskelig å få finansiering fra konsernets ledelse for større investeringer, uten å kunne vise til en kort payback-periode. De forsøkte for flere år siden å finansiere et automatisert energi- og ventilasjonssystem, men det var først når de fikk innvilget finansieringsmidler fra Enova³, at dette ble gjennomført. Vi får opplyst at dette tiltaket reduserte energiforbruket, noe som halverte energikostnadene i løpet av første driftsår. Dette er et viktig tiltak da lakkeringsprosessen krever at det opprettholdes konstant temperatur i lakkboksene for at herdingen skal kunne skje på korrekt vis, men også fordi bearbeiding av plasten krever mye energi og varme.

Det blir også nevnt at bedriften er en del av et internt samarbeid i næringsparken knyttet til mikroplast-problematikk. Dette initiativet ble iverksatt, da de fikk finansiering fra offentlig hold. Samarbeidsprosjektet handler om reduksjon, samt farene forbundet med utslipp av mikroplast.

Lakkanlegget er en viktig del av produksjonen som står for store utslipp. Utslippene fra lakkproduksjonen er noe som må overvåkes og rapporteres inn til myndighetene med jevne mellomrom. De opplyser at de har over flere år operert med en dispensasjon for utslipp fra Miljødirektoratet, men de har nylig fått beskjed om at disse vil strammes inn, og at de derfor må redusere utslippene sine. Dette har ført til en større investering i renseanlegget som sørger for bedre forbrenning av gassene fra lakkeringsprosessen.

Vår informant nevner at de har begynt å merke krav fra kunder, men ettersom de hovedsakelig produserer reservedeler, tar det en stund før store omveltninger når ned til dem i verdikjeden. Alle kundene krever ISO 14001 sertifisering, og bedriften merker at noen bilprodusenter er mer fremoverlent i forhold til ambisjoner og krav til miljøavtrykk. De nevner at det vil bli behov for å følge opp underleverandører nærmere og ha bedre kontroll på

³ Enova er en myndighetsfinansiert ordning som skal legge til rette for del-finansiering av energi- og klimavennlige løsninger for å sikre gjennomføring der virksomheten er usikre på om tiltaket er lønnsomt. Dette er en støtte bedrifter kan søke om (Enova, 2022).

hvor avfallet fra produksjonen tar veien, da dette sannsynligvis kommer til å bli et krav i kontraktene.

En del av kvalitetsstyringssystemene er å holde regnskap over CO2 utslippene fra fabrikken. De nevner at de ikke direkte må forholde seg til EUs kvotesystem, men at de heller gjør disse beregningene for å sammenligne seg selv med konsernets andre fabrikker i Benelux-landene.

5.2 Bedrift 2

Hovedproduktet til bedrift 2 er støtfangere som er laget av forskjellige typer aluminiumslegeringer, og produseres for bilindustrien. Produksjonen innebærer å kombinere aluminium med andre metaller for å skape en stor tåleevne og styrke, noe som kreves til produktets formål. Dette fører derimot til at det er vanskelig å benytte seg av resirkulert materiale i produksjonen, da de man må ha full kontroll over hva slags legeringer materialet består av for å kunne benytte seg av det. Det er viktig for dem å finne en løsning på dette, da resirkulert aluminium regnes for å ha et CO2-avtrykk lik null, og fordi bedriften ser at det vil komme krav til at en viss mengde av produktet må inneholde resirkulert materiale.

Informanten tenker løsningen vil bli å skaffe utstyr og plass for å male opp, og resirkulere aluminiumsprodukter selv, da dette på lang sikt vil være den beste måten å kontrollere materialinnholdet. Bedriften deltar også i et forskningsprosjekt i regi av NTNU og Sintef, med mål om å skape sirkulære aluminiumsprodukter basert på brukt aluminium og fornybar energi.

Per dags dato eksisterer det et krav fra kunder om å være ISO 14001 sertifisert. De ser også trender til at ISO 50001⁴ sertifiseringen vil komme som et krav i fremtiden, og de innførte dermed denne tidlig. Informanten nevner at de også ønsker å være proaktive i forhold til myndighetskravene de møter. Bedriften har store utslipp forbundet med produksjonen, og ca. hvert tiende år, søker de om CO2-kompensasjon hos Miljødirektoratet. Denne tillatelsen må fornyes til høsten, og de regner med å få en innstramming på utslippsgrensen deres. De planlegger derfor å installere et nytt filter i eksospipen for å minke utslippet. Dette er ikke et lønnsomt tiltak, men det vil gjøre bedriften mer miljøvennlig og bærekraftig. Informanten sier

⁴ ISO 50001: Energiledelse. Denne omhandler hvordan man kan oppnå effektiv energiutnyttelse mellom mennesker, teknologi og organisasjon. (Standard Norge, 2022, c).

videre at, uten myndighetskravene, ville de høyst sannsynlig ikke fått finansiering til å gjennomføre slike tiltak.

Bedriften bruker tid og ressurser på måling og vurdering av sine CO₂ utslipp, for eksempel ved hjelp av verktøyet “skope” 1, 2 og 3⁵. Verktøyet brukes til å måle eget CO₂-avtrykk, men også for å kunne kartlegge forbedringspotensialer. De benytter seg også av livsløpsanalyser, noe som innebærer at man vurderer CO₂-avtrykket til produktet som helhet. En stor del av dette innebærer å undersøke opprinnelsen til aluminium, da bedrifter i forskjellige land vil benytte seg av ulike energikilder i sin produksjon.

Bedriften har også et stort fokus på energiforbedring og energiutnyttelse. Et prosjekt de har jobbet med tilknyttet dette, er hvordan de kan utnytte varmeenergien som forsvinner med eksosen fra støperiet. Prosjektet ble muliggjort gjennom Enova-støtte, da det i utgangspunktet var usikkert om det ville være lønnsomt. Tiltaket var ikke like lønnsomt som de trodde, men de tenker likevel at det vil bli gjennomført på sikt. Informanten forteller videre at det er vanskelig å få finansiering til bærekrafts-rettede prosjekter, om de ikke har en kort payback-periode. Et annet prosjekt, som også er satt i gang etter at de fikk innvilget Enova-støtte, er en oppgradering av aluminiumspresen deres. Dette førte til en mer effektiv drift og store energibesparelser. De har også utforsket muligheten for å drive støperiet på hydrogen istedenfor propan, men de konkluderte med at hydrogendrift vil være for energikrevende for at det skal kunne være lønnsomt eller besparende, slik teknologien er i dag.

Bedriften har også et stort fokus på ressursutnyttelse og minimering av avfall. Dette skyldes både at det er lønnsomt å utnytte ressursene maksimalt, og fordi kundene setter krav til det. Bedriften har noe avkapp og feilproduksjon, men dette blir tatt inn igjen i støperiet og brukt på nytt. Informanten opplyser at deres største avfalls-utfordring er knyttet til luten de bruker for å etse ut rest-aluminium fra støpeverktøyene. Middelet kan brukes flere ganger, men det vil til slutt bli en slags “grøt” som er ubrukelig. De har forsøkt å avhende luten til en aktør i Sverige, men ettersom de bare kunne ta imot en liten del, ville dette ført til store fraktkostnader i forhold til mengden. I dag er luten derfor kun et avfallsstoff som bedriften

⁵ Skope 1 handler om bedriftens direkte utslipp, skope 2 handler om de indirekte utslippene og skope 3 handler om utslippene knyttet til kjøp av andre varer og tjenester.

må betale like mye for å bli kvitt, som å kjøpe inn. Bedriften er derfor motivert for å finne en løsning, da det ville vært både bærekraftig og økonomisk gunstig.

Ifølge informanten kommer de sterkeste drivkreftene til endring fra kundene, men til dels også gjennom ledelsen. Ledelsen ser nemlig trender og påskynder endringer før det kommer som reelle krav fra kundene. Informanten forteller at bedriften: «...er et seriøst firma og vil drive med en del målsettinger på egenhånd, men akkurat hvor mye og hvor hen tror jeg nok er litt presset fra kunden».

5.3 Bedrift 3

Produksjonen til bedrift 3 er i dag todelt, der de både produserer katalysatorer til større bedriftskunder, og smykkedeler/utstyr til gullsmeder. Katalysatorene lages både av sølv og platina, og brukes til å oksidere ammoniakk eller metan i en reaktor. Brukte katalysatorer kan raffineres og gjenvinnes til et nytt produkt ved slutten av deres levetid. Videre kommer bedriften sine råmaterialer hovedsakelig fra eksisterende produkter som alt er i sirkulasjon i markedet, som for eksempel sølvtøy, smykker og liknende. Disse blir deretter raffinert, gjenvunnet og benyttet i produksjon, eller videresolgt rett til kunden.

Ledelsen anså bærekraft som et felt de burde prioritere, og de implementerte derfor ISO 9001⁶- og 14001-sertifiseringer. Arbeidet fortsatte med at en lokal avfallsaktør foretok en plukkanalyse av restavfallet deres. De fant ut at de er dyktige på kildesortering, men at det er noe avfall i produksjonen som de kunne utnyttet bedre. De betaler for eksempel for å sende elektrolytten fra sølvraffineringen til håndtering. Ønsket er å opprette en egen gjenvinningsstasjon til dette på sikt, da elektrolytten inneholder kobber som kunne blitt gjenbrukt i produksjonen.

Hovedfokuset deres er å bruke ressursene effektivt på tvers av avdelinger, samtidig som de vil unngå svinn. Noe metall vil bli borte i sluk/vann eller bli fordampet, men dette er en liten prosentandel, ifølge informanten. Vi får også opplyst at de har et "lavt CO2 avtrykk", da ingen av prosessene deres fører til store utslipp. De jobber derfor heller med effektivisering

⁶ ISO 9001: Standard for kvalitetsledelse som viser hvordan en virksomhet styrer prosesser eller aktiviteter for å kunne levere varer og/eller tjenester som tilfredsstillir kundens krav til kvalitet (Standard Norge, 2022, b).

av energibruk knyttet til oppvarming av lokaler, da det er her de har størst forbedringspotensial. Gjennom økonomisk støtte fra Enova, fikk bedriften mulighet til å sette i gang tiltak for strømbesparelse. I nyere tid har de gjennomført slike tiltak uten støtte, da de høye strømprisene gjør dem lønnsomme.

Fra informanten får vi vite at hoveddrivkraften for deres bærekraftige tiltak kommer fra myndighetene. De må for eksempel følge retningslinjer fra Miljødirektoratet når det kommer til utslipp og fotavtrykk. Ellers vil de kun få midler til å investere i bærekraftige og sirkulære tiltak, om de er lønnsomme på kort sikt.

Informanten mener at bedriften allerede er godt posisjonert i forhold til de fleste europeiske krav, og at de derfor ikke merker noe press derfra. De jobber heller proaktivt for å være forberedt på endringer i fremtiden. De ønsker for eksempel å gjenvinne metaller fra produkter med mindre metallinnhold, noe som vil kreve mer kjemikaler og føre til større CO₂-utslipp. Det er derfor viktig at de følger med på de statlige og internasjonale kravene som kommer fremover, og at de fortsetter å kartlegge egne utslipp.

5.4 Bedrift 4

Bedrift 4 sitt produkt er gassbeholdere som de selger på et internasjonalt marked. Beholderen er laget av et komposittmateriale som består av 75 prosent glassfiber og 25 prosent hardplast. Denne dekkes av et lag av termoplast for beskyttelse som, ifølge informanten, sikrer en levetid på opptil 50 år. Bedriften er ISO 9001-, 14001- og 50001-sertifisert, da dette er forventet i bransjen, og nødvendig for å kunne operere på likt nivå som andre aktører.

Bedriften har innført livssyklusanalyser av produktet og materialene de anvender, for å få oversikt over CO₂-avtrykket deres. Analysen gir informasjon om hvor råmaterialene kommer fra, og hvordan de fraktes før og etter produksjon. Dette bevisstgjorde dem om at en stor del av fotavtrykket deres kommer av frakt. Videre får vi også vite at bedriften er en del av det samme statlig støttede prosjektet som bedrift 1 i forhold til mikroplastproblematikken.

Bedriften møter også krav fra myndighetene knyttet til plastbruk og utslipp. De måtte for eksempel gjennomføre en oppgradering av forbrenningsanlegget for å redusere avgasser. Videre nevner informanten at de “arbeider proaktivt”, og at de derfor ikke kjenner så sterkt på kundekrav. De har derfor kommet lenger i en sirkulær omstilling, enn det mange andre har

gjort. Dette gjør at de kan bruke sirkulær økonomi og bærekraft som en markedsføringsstrategi ut mot kundene og mulige investorer.

Bedriftens største utfordring er hva de skal gjøre med komposittbeholderne ved endt levetid. Produktet består av to materialer de ikke får skilt fra hverandre, og som derfor ikke kan resirkuleres. På verdensbasis får vi opplyst at avhending hovedsakelig forekommer ved nedgravning, mens i Europa går beholderne til forbrenning. De eksperimenterer med muligheter for å gjenvinne komposittmaterialet, blant annet ved å granulere det ned og blande det inn i sement, og ved å bruke det i andre produkter som for eksempel kumlokk. Et tiltak de har innført, er systemet for å ta inn og reparere beskyttelsesdekselet, da denne er lettere å gjenvinne.

Majoriteten av produksjonen foregår på deres egen fabrikk, og er helautomatisert. Dette gjør at de har god kontroll over råvare og produksjonslinjen, men de opplyser at de til tross for dette sliter med overproduksjon og ineffektivitet knyttet til de mange variasjonene av produktet. En annen utfordring kommer av at myndighetene krever at produktene må testes til sin tåleevne, noe som fører til vrak og avfall. Begge disse problemene eksisterer, ifølge informanten, fordi det ikke eksisterer et informasjonssystem som kan ta hensyn til dette. Bedriften tror at løsningen på overproduksjonen kan være den digitale og teknologiske utviklingen som kommer sammen med industri 4.0⁷. Dette håper de også vil være løsningen på myndighetskravene til testing, da dokumentasjonen samlet inn fra tidligere tester skal kunne erstatte de ødeleggende testene av produktene.

⁷ Industri 4.0 kjennetegnes av det som kalles kyber-fysiske systemer. Dette er systemer som kan kommunisere med hverandre, og som til sammen utgjør et større system (Heggernes, 2020).

6.0 Diskusjon

Målet med dette kapittelet er å diskutere problemstillingen:

“Hvordan omstiller norske industribedrifter seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, og hva påvirker denne utviklingen?”

For å diskutere hvordan bedriften omstiller seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, vil vi ta utgangspunkt i tiltakene presentert i kapittel 5 og vurderer disse opp mot R9-rammeverket. Vurderingen vil også gi oss en indikasjon på hvor langt industribedriftene har kommet i en sirkulær omstilling. Etter dette vil vi diskutere mulige problemer med rammeverket, og se nærmere på bedriftenes CO₂-tiltak i forhold til sirkulær økonomi. Til slutt vil vi se på hva som påvirker utviklingen, ved å diskutere hvilke barrierer og drivkrefter som påvirker industribedriftenes sirkulære omstilling.

6.1 Bedriftene vurdert opp mot R9-rammeverket

Som nevnt, kan R9-rammeverket enten benyttes som en utviklingsmodell eller som en klassifiseringsmodell. Da vi startet arbeidet med å vurdere bedriftene opp mot rammeverket, fant vi ut at noen av faktorene ikke “utvikles” naturlig fra den foregående faktoren. Hvis en bedrift for eksempel arbeider med å restaurere gamle produkter (R5), vil ikke det nødvendigvis bety at dette er en “utvikling” fra R6 (reproduksjon). For visse typer produkter, som for eksempel klær, vil reparasjon (R4) være mer naturlig enn restaurering (R5), noe som kan føre til at en bedrift “hopper over” denne faktoren. Valget i denne oppgaven falt derfor på å benytte seg av teorien som en klassifiseringsmodell, heller enn en utviklingsmodell, for å unngå dette problemet.

6.1.1 Bedrift 1

Bedrift 1, som produserer plastprodukter, er ISO 14001-sertifiserte og har med dette implementert systemer for sortering og resirkulering av avfall. En del av avfallet fra produksjonen er mulig å resirkulere, men en betydelig del ender opp som restavfall. I Norge blir restavfall omgjort til varmeenergi gjennom forbrenning, noe som betyr at bedriften praktiserer R9 (energigjenvinning). Resten av avfallet deres, som kan gjenvinnes og resirkuleres, blir hentet av andre aktører som har systemer for å utnytte dem. I tillegg til dette

resirkulerer bedriften en del av vrakene fra produksjonen via en regranulering-prosess. Vrakene males opp til plastgranulat, og blir brukt direkte inn i ny produksjon. Begge disse eksemplene viser hvordan bedriften arbeider med R8 (resirkulering).

Videre ser vi at bedriften ikke praktiserer flere R-er. Dette kan skyldes at produktet er en delkomponent av et større produkt som selges på global basis, noe som gjør det utfordrende for bedriften å samle inn igjen de produserte produktene. Bedriften oppgir også at det kun er de vrakede ulakkerte produktene de klarer å resirkulere og føre inn igjen i produksjonen, da det per i dag, ikke er noen teknologi for å kunne skille lakken fra plasten. Dette gjør at de vrakede lakkerte produktene heller blir regranulert og solgt videre, da de ikke kan benyttes i egen produksjon. Uavhengig av om det hadde vært systemer for å få tilbake gamle produkter, ville de fortsatt møtt på teknologiproblemet. Hvis bedriften skal kunne bli mer sirkulær, er de nødt til å finne en løsning på dette problemet.

6.1.2 Bedrift 2

Bedrift 2, som driver med produksjon av aluminiumsdeler til bil, har systemer for å sortere avfallet sitt, slik at det kan bli sendt til gjenvinning og resirkulering. Til tross for dette har de noe restavfall som sendes til forbrenning for energigjenvinning, og de praktiserer dermed R9. Men, bedriften har noe avfall som ikke kan energigjenvinnes. Luten, som brukes til å rense støpeverktøyene, sendes som spesialavfall til deponi. Rammeverket sier ikke noe om hva dette betyr for klassifiseringen av bedriften, men vi tenker at dette er noe som indikerer en lineær forretningsmodell. Videre bruker bedriften avkapp og defekte produkter fra produksjonen om igjen, ved å male de opp eller smelte de om, og deretter føre aluminiumen tilbake til produksjon. Gjennom både dette eksempelet og avfallssorteringen kommer det frem at de arbeider med R8.

Utover at bedriften har god avfallshåndtering, har de få forhold som kan regnes som sirkulære, og bedriften klassifiseres derfor som lineær. Dette kan skyldes av at produktet består av en type legering som krever en viss styrke og tåleevne, noe som gjør det vanskelig for dem å benytte seg av resirkulerte materiale, da de ikke klarer å kontrollere hva slags legeringer de får levert fra eksterne resirkuleringsaktører. Bedriften er del av et statlig finansiert forskningsprosjekt med Sintef og NTNU, som har som mål å løse denne utfordringen. Ellers er en annen mulig løsning for legeringsproblematikken å etablere et eget

anlegg for å ta inn, skrape opp, og smelte om gamle aluminiumsprodukter. Men, per dags dato er dette noe de verken har systemer, plass eller økonomi til.

En annen utfordring for bedriftens sirkulære omstilling, er at de produserer ett delkomponent av et større produkt. De leverer også globalt, noe som gjør det utfordrende å ta inn igjen produktene ved endt levetid. Til tross for at produktene er bil-relatert, og at det eksisterer innsamlingsordninger for kasserte biler, blir ikke deres delprodukt sent tilbake. Hvis bedriften finner en måte å få tilbakesendt disse, kan dette være en løsning på legeringsproblematikken, da de kan være sikre på at de får riktige legeringer. Aluminiumen i dag blir heller samlet inn, resirkulert og brukt i nye produkter, men i andre virksomheter og land.

6.1.3 Bedrift 3

Bedrift 3 har per i dag lite restavfall, og det som er, blir sendt til forbrenning. De har også et renseanlegg som fanger opp metaller som ellers ville forsvunnet sammen med gassen fra smelteavdelingen, noe som sikrer full materialutnyttelse. Videre kildesorterer og resirkulerer de alt av plast, papp, metall og liknende, og med dette praktiserer de både R9 og R8.

Bedriften arbeider også med faktorene R7 og R6, da de bruker kastede/ødelagte produkter til å skape nye produkter med både samme og ny funksjon. Et eksempel på praktisering av R7 er at de kjøper inn gammelt sølvtøy og smykker, noe de smelter ned for å produsere sine egne produkter. Et eksempel på hvordan bedriften jobber med R6, er at de har systemer for å hente inn ødelagte katalysatorer, slik at de kan bearbeide dem, og lage nye.

Bedriften praktiserer også faktoren R3, som handler om å effektivisere produksjonen ved å redusere bruken av naturressurser. Dette arbeider bedriften med i dag, ettersom anskaffelsen av edelmetaller hovedsakelig kommer fra eksisterende produkter i markedet. Dette er den mest effektive måten for bedriften å få tak i så mye edelmetaller som mulig, samtidig som det ikke bidrar til ny metallutvinning. Men, bedriften må kjøpe litt nyutvunnet metall, ettersom en liten del alltid blir borte under raffineringen og smeltingen. De arbeider også med å finne ut hvordan de kan trekke ut edelmetaller fra produkter som kun har en liten prosentandel, da bedriften ikke kan benytte seg av disse produktene per dags dato.

Det er derimot en rekke sirkulære prinsipper bedriften ikke praktiserer, noe som kan være grunnet i markedet og råmaterialene deres. R4 reparering og R5 restaurering er to prinsipper

som ikke vil fungere for en slik bedrift, da det vil være lettere for dem å omsmelte edelmetallene, heller enn å reparere de. Omsmeltingen av for eksempel katalysatorer, kan argumenteres for å være en måte å reparere de på, men vi tenker at dette heller er en form for reproduksjon (R6). Hvis bedriften skal kunne bli klassifisert som fullstendig sirkulær, kan de heller ikke benytte seg av noe nyvunnet metall, noe de gjør i dag.

6.1.4 Bedrift 4

Bedrift 4 er ISO 14001-sertifisert og har med dette systemer for avfallshåndtering og resirkulering, noe som betyr at de praktiserer R9 og R8. Men, bedriften har en stor utfordring tilknyttet avfallshåndtering, da hovedproduktet deres lages av et komposittmateriale som er vanskelig å resirkulere. Bedriften opererer i et internasjonalt marked, og lokasjonen bestemmer hvordan avfallet behandles ved produktets livsslutt. I store deler av verden blir materialet gravd ned eller deponert, men i Norge og Norden går det til forbrenning. Her blir også deler av materialet gjenvunnet ved at det blir granulert og blandet inn med sement. På denne måten får man utnyttet styrken i komposittmaterialet, men ettersom materialet blir kvernet ned i mindre enheter, blir det vanskeligere å resirkulere det i fremtiden. De jobber kontinuerlig med å finne andre mulige bruksområder for komposittmaterialet, for å hindre at det skal ende opp som avfall. En mulighet kan være å produsere kumlokk av komposittmateriale, for å erstatte bruken av jern.

Komposittbeholderen har en lang forventet levetid på ca. 50 år, og produktet er en sirkulær løsning i seg selv, da det er designet for å bli gjenbrukt et ubegrenset antall ganger. De praktiserer dermed R3, noe som innebærer gjenbruk av produkter. For å kunne oppnå mest mulig gjenbruk, etablerte de en tjeneste som gjør det mulig å erstatte delene av beholderne som har kortere levetid, som for eksempel håndtakene og beskyttelseslaget rundt beholderen. Disse er produsert i termoplast og kan repareres eller byttes ut når de blir ødelagt eller utslitt. På denne måten praktiserer de også R4 (reparasjon), samtidig som de forlenger levetiden til produktet. Bedriften prøver også å etablere et system for å kunne regranulere og implementere den ødelagte/brukte termoplasten i produksjonen, noe som ville gjort dem mer sirkulære, da dette ville innebære arbeid med R6 (reproduksjon).

Bedriften har implementert flere tiltak som bidrar til deres sirkulære omstilling, men de har et grunnleggende problem ved at hovedkomponenten i produktet ikke kan gjenvinnes. De er

dermed avhengig av nye råmaterialer inn i produksjonen, da de ikke kan benytte seg av resirkulert råmateriale. Bedriften er klar over problemet sitt, og har innledet forskningsarbeid med NTNU og Sintef for å finne en løsning.

6.2 R9-rammeverket som et klassifiseringssystem

Det er visse trekk ved rammeverket som kan være interessant å diskutere. Verktøyet tar for eksempel ikke hensyn til hvordan man skal vurdere en bedrift som både driver med lineære og sirkulære prinsipper. Kan for eksempel bedrift 3, som både praktiserer R9 og R3, ikke klassifiseres som fullstendig sirkulær, med mindre de slutter med R9? Det kan være realistisk å tenke at så lenge en bedrift har avfall som går til forbrenning, vil den ikke kunne være sirkulær. R9-rammeverket har altså en stor svakhet i at det er vanskelig å komme med noen spesifikke slutninger om hvor sirkulær en slik bedrift faktisk er. Rammeverket tar heller ikke hensyn til hvordan man skal klassifisere en bedrift som har avfall som ikke engang kan energigjenvinnes. Dette gjelder for eksempel for både bedrift 2 og 4, da de har avfall som må sendes til deponi.

Det er visse trekk fra analysen av bedriftene som også er interessant å se nærmere på. Det er egenskaper ved bedriftene som kan bli klassifisert som sirkulære, men dette betyr ikke at hele bedriften kan klassifiseres som sirkulær. For eksempel praktiserer to av bedriftene R-er på helt forskjellige sider av skalaen. Bedrift 4 praktiserer R9, R8, R4 og R3, og bedrift 3 praktiserer R9, R8, R7, R6 og R3. Rammeverket tar ikke hensyn til hvordan man skal klassifisere en bedrift som “hopper over” noen av R-ene. Det vi vet er at bedrift 3 og 4 praktiserer flere R-er enn det bedrift 1 og 2 gjør, men at ingen av dem har en fullstendig sirkulær forretningsmodell. Bedrift 3 og 4 befinner seg muligens i mellomfasen “resirkulerende økonomi”, der de har mange sirkulære prinsipper på plass, men hvor de fortsatt er avhengig av en viss mengde råmaterialer. Det er derimot lettere å klassifisere bedrift 1 og 2, da de kun praktiserer R8 og R9, og dermed har lineære forretningsmodeller.

6.3 CO2-aspektet ved sirkulær økonomi

Et problem med sirkulær økonomi er at den ikke fokuserer på CO2-aspektet. Den sirkulære økonomien ser nemlig på en reduksjon av utslipp som en indirekte positiv effekt, heller enn som et mål i seg selv. Dette gjør at miljøaspektet ofte kan bli neglisjert i sirkulærøkonomisk

teori. Vatn (2021) argumentere for at CO₂-kutting er en viktig del av en sirkulær økonomi, ettersom global oppvarming og temperaturendringer på lang sikt kommer til å endre/ redusere tilgangen på naturressurser på kloden. En må derfor ikke neglisjere CO₂-kutting, da dette er viktig for å oppnå en sirkulær økonomi på sikt.

Av resultatene ser man at bedriftene har implementert flere tiltak for å redusere CO₂-utslippet sitt. Om disse kan klassifiseres som “sirkulære” kan derimot diskuteres. Bedrift 1 har for eksempel investert i et renseanlegg for å effektivisere forbrenningen av gassene som kommer fra lakkanlegget. Bedrift 2 vurderer å installere et nytt filter i eksospipe for å redusere utslipp, samtidig som de jobber med prosjekter for å ta vare på varmeenergien som slippes ut fra eksospipa. Bedrift 4 har oppgradert forbrennings-anlegget sitt for å redusere utslipp. Fellesnevneren for disse tiltakene er at de reduserer karbonfotavtrykket til bedriften, men de effektiviserer ikke produksjonen, de reduserer ikke bruken av råmaterialer og de bidrar ikke til å forlenge levetiden til produktene. Tiltakene er derfor ikke direkte sirkulære, men heller miljøpositive, noe som indirekte kan hjelpe å oppnå sirkulærøkonomi på lang sikt.

6.4 Barrierer for sirkulær omstilling

Resultatene fra klassifiseringen av bedriften viser at to av bedriftene har kommet lenger i en sirkulær omstilling enn de to andre. Dette delkapittelet skal derfor diskutere hvilke barrierer det er som hindrer omstillingen.

6.4.1 Koordinasjonsproblemet

Fra diskusjonen har vi sett at alle bedriftene driver med R8 og R9, og at to av bedriftene dekker noen av faktorene mellom R7 til R2. Det er altså ingen av bedriftene som praktiserer de øverste faktorene i rammeverket, nemlig R0 og R1. Det er derfor interessant å diskutere om det finnes en årsak til at bedriftene ikke jobber med disse. R0 innebærer at man ikke benytter seg av noen nye råvarer i produksjonen, men at alt kommer fra resirkulert materiale. Dette vil kun være mulig om alle bedrifter baserer forretningsmodellen sin på resirkulert materiale, da det vil gjøre det mulig for den enkelte å selge sitt avfall til andre, samt å benytte seg av andres avfall i egen produksjon. Det må altså være en viss koordinasjon til stede i samfunnet. Ettersom alle verdikjeder er knyttet sammen i et større verdisystem, vil det kreve

en total endring av alle kjedene for å lykkes med en sirkulær omstilling. Dette er derimot en stor utfordring, da omstilling ikke nødvendigvis er gunstig for enkeltbedriften.

For det første har bedriftene allerede konkurransefordeler og lave transaksjonskostnader i dagens lineære økonomi (Nygaard, 2022). For det andre vil det være stor risiko og høye investeringskostnader knyttet til en omstilling (Aspelund, Olsen og Michelsen, 2021). Til slutt gir det heller ingen fortrinn å være først ute med en sirkulær omstilling, med mindre alle bedrifter blir påvirket til å omstille seg samtidig, noe man er avhengig av for å lykkes (Lynch, 2021).

Vi ser derimot at noen av bedriftene sliter mer med sirkulær koordinering enn andre. Bedrift 3 for eksempel, som arbeider med edelmetaller, befinner seg allerede i et marked med god koordinasjon. Bedriftens forretningsmodell er basert på å kjøpe eksisterende produkter som inneholder edelmetaller fra private selgere i markedet, for så å smelte de om og selge de videre til andre aktører og kunder. Her ser vi hvordan det er lettere for bedrift 3 å få til en sirkulær forretningsmodell, ettersom det alt eksisterer systemer for å omsette og innhente edelmetallene. Bedrift 4 har derimot større problemer knyttet til sine produkter. Dette kommer av at beholdere deres ikke har noen verdi for andre aktører i markedet ved slutten av dets levetid. Hvis de skal oppnå god koordinering, må de finne aktører som har behov for restproduktet deres, da de er helt avhengige av dette for å oppnå en sirkulær forretningsmodell.

Bedrift 2 har som nevnt et problem tilknyttet aluminiumslegeringer og resirkulert materiale. Det finnes systemer for resirkulering av aluminium, noe som vises av at 75% av utvunnet aluminium fortsatt eksisterer i markedet (Aksjon gjenvinning, 2022) Bedriften får resirkulert produktene sine, men de klarer ikke å benytte seg av resirkulerte råvarer selv, da legeringene de benytter seg av må være av en viss styrke. Dette gjør at de hovedsakelig er nødt til å kjøpe nytt aluminium, og opplever dermed problemer med å forbedre sirkulariteten sin. Bedriften har også et problem knyttet til lutten, da den må sendes til deponi. Det finnes en aktør i Sverige som kan ta den imot, men de har kun kapasitet til å ta inn en liten del. Kombinert med fraktkostnaden, gjør dette at det i dag er mest lønnsomt å sende avfallet til deponi. Vi ser altså at mangelen på god koordinering fører til det ikke er lønnsomt for bedriften å benytte seg av denne muligheten.

Koordinasjonsproblemet har også blitt forsterket av den kapitalistiske markedsformen, da det frie marked og den lineære økonomien har ført til økt globalisering. Dette innebærer at nasjoner handler mer med hverandre, og at de dermed er mer avhengig av hverandre. Verdisystemene vil derfor eksistere på tvers av landegrensener. På grunn av dette må koordinering skje på globalt nivå, noe som gjøre en omstilling enda vanskeligere, da land opererer med helt forskjellig økonomisk politikk. Sirkulær økonomi kan derfor sies å bygge på en “romantisk tanke” om internasjonalt samarbeid, uavhengig av om dette er realistisk å oppnå i praksis. Sirkulær økonomi er kanskje heller noe industribedriftene kan jobbe mot som et langsiktig mål eller som en visjon i praksis. Hvis koordineringsproblemet realistisk sett skal løses mener Bonciu (2020) at det kreves internasjonale myndighetskrav, som for eksempel EUs grønne giv. Om dette viser seg å ikke fungere, kan en annen løsning være å arbeide mot den mer realistiske mellomtingen “resirkulerende økonomi”. Vi kan se hvordan dette kan fungere som en løsning i praksis, da det virker som det er her bedrift 3 og 4 befinner seg i dag.

6.4.2 Teknologisk innovasjon

Ved flere av bedriftene ser man en passivitet ved at de fremstår som ventende på en teknologisk utvikling som skal løse problemene deres. Dette er en situasjon som kan oppfattes som lite proaktiv, der man skyver fra seg ansvar i påvente av at noen andre skal finne en løsning på problemene deres.

Bedrift 4 har for eksempel mange sirkulære trekk ved seg, men de har også et stort problem med vrak, grunnet testing og overproduksjon. De regner med at løsningen på dette kan komme med industri 4.0, hvor de da kan lykkes med å registrere og sette informasjon i system. Bedriften har også et problem med avfall, da komposittholderne deres ikke har noen form for restverdi. For å løse dette har de innledet et forskningsarbeid med NTNU og Sintef, noe som indikerer at de ønsker å finne en løsning. Men, ettersom beholderne har lang levetid opplever ikke bedriften problemet som kritisk enda, og de er håpefulle til at en teknologisk innovasjon skal hjelpe dem i fremtiden.

Bedrift 2 gjør noe liknende ved at de venter på et alternativ til propan for å drive støperiet. De har testet ut hydrogen, men oppdaget at slik teknologien er i dag, gir ikke dette noen besparelser. De vil derfor fortsette å bruke propan, ettersom de ikke har noen andre gode

alternativer enda. Bedrift 1 trenger også en teknologi for å kunne skille lakk fra plast. Per dags dato er ikke dette mulig, og de får ikke omstilt seg før denne teknologien kommer. Av disse eksemplene ser en hvordan teknologi og lang levetid fungerer som en barriere for omstilling, da det gir rom for å være passiv og delvis fraskrive seg ansvaret for å finne en løsning på problemet selv.

6.5 Drivkrefter

Det er nå vist hvordan bedriftene blir hindret i omstillingen til en sirkulær økonomi, og videre vil det diskuteres hvilke drivkrefter som fremskynder omstillingen til bedriftene.

6.5.1 Økonomisk insentiv

Fellesnevneren til mange av de implementerte tiltakene hos bedriftene, er det økonomiske insentivet. Alle bedriftene driver med kildesortering av avfallet sitt. Årsaken til dette kan være at det koster penger å kvitte seg med restavfall, noe som gir dem et insentiv til å hente ut alt som har en verdi. Hos bedrift 1 blir for eksempel stål og treverk sortert og solgt videre. Dette bidrar til at materialer forblir i økonomien, i stedet for at det ender på søppeldynga eller går til forbrenning. Bedrift 3 forteller også at de høye strømprisene har gjort at investeringer knyttet til energibesparelse kan gjennomføres, da de faktisk er lønnsomme på kort sikt.

Alle fire bedrifter forteller derimot at veldig få sirkulære og bærekraftige investeringer faktisk har en kort payback-periode. Slike ulønnsomme investeringer vil sjeldent bli gjennomført, da bedrifter er avhengig av å tjene tilstrekkelig med penger for å overleve i et konkurransedyktig marked (Berg, 2018). Dette er situasjonen industribedriftene befinner seg i per i dag. Som diskutert tidligere, vil det kreve en koordinering og omstilling av hele verdisystemet, hvis sirkulær økonomi realistisk sett skal implementeres. Ekstern påvirkning fra omgivelsene blir derfor nødvendig for at en sirkulær omstilling skal finne sted.

6.5.2 Myndighetskrav

Myndighetene er en ekstern aktør som påvirker næringslivet gjennom krav de stiller til bedriftene. De har makt til å stille krav som bedriftene er nødt til å følge, for eksempel gjennom lover, regler og utslippstillatelser. Krav fra myndighetene er noe alle bedriftene møter, særlig knyttet til avfall, utslipp og karbonfotavtrykk. Bedrift 1 har for eksempel nylig

foretatt en forbedring av lakkanlegget for å redusere CO₂-utslippet sitt. Bedrift 3 og 4 har også gjort slike forbedringer tilknyttet utslipp. Disse ble kun gjennomført fordi det kom innstramminger i eksisterende utslippstillatelser fra Miljødirektoratet.

Bedrift 2 merker også at myndighetskravene er styrende for hvilke tiltak som blir implementert. De vet at de snart er nødt til å søke om ny CO₂-kompensasjon fra Miljødirektoratet og de forventer å få en innstramning på utslippskvoten sin. De har derfor forberedt et tiltak for å installere et nytt filter i eksospipen, noe de kun vil gjennomføre hvis innstramningen kommer. Dette er et tydelig eksempel på hvordan myndighetskrav påvirker bedrifter til å gjennomføre miljøgunstige investeringer de ellers ikke ville gjennomført.

Videre er det interessant å se at myndighetskrav også kan påvirke den sirkulære omstillingen negativt. Bedrift 4 opplever nemlig at kravene de møter fører til en økning i mengden avfall, da produktet må testes til dets tåleevne. Fra alt det overnevnte ser man hvordan myndighetskrav både kan fremskynde, men også på noen områder kan forhindre en omstilling.

6.5.3 Myndighetsstøtte

Myndighetene opptrer også som en drivkraft gjennom støtteordninger. Bedrift 1, 2 og 3 nevner spesifikt Enova som en viktig økonomisk støtteordning, som har vært essensiell for igangsettelsen av flere av deres miljømessige investeringer. Bedriftene opplever det nemlig som utfordrende å få finansiering til investeringer om de ikke klarer å vise til at de er lønnsomme på kort sikt. For eksempel forsøkte bedrift 1 for en del år tilbake å bygge et automatisert energi- og ventilasjonssystem, men på grunn av usikkerhet knyttet til prosjektet, fikk de ikke finansiering. Noen år senere søkte de støtte fra Enova, noe de fikk innvilget, og prosjektet ble derfor igangsatt.

Bedrift 2 har også hatt liknende erfaringer, der Enova-støtte har vært avgjørende for at flere prosjekter har blitt testet ut eller iverksatt. De fikk for eksempel støtte til et prosjekt der målet var å utnytte energien og varmen fra eksosen til støperiet. Utgangspunktet for dette prosjektet var usikkert, og Enova-støtten bidro dermed til igangsettelsen. Resultatet av prosjektet tilsvarte ikke forventningene og ble derfor ikke videreført.

Bedrift 1 og 4 nevner at de er en del av samme samarbeidsprosjekt som omhandler mikroplast. Prosjektets mål er å finne en løsning på hvordan man kan unngå å “søle mikroplast”, og dermed utnytte ressursene bedre. Dette prosjektet er et initiativ som er finansiert via statlig støtte og som høyst sannsynlig ikke ville blitt igangsatt ellers. Prosjektet er ikke direkte lønnsomt for bedriftene, men det forbereder dem på en problematikk de må forholde seg til i økende grad. Slik ser en hvordan støtteordninger fra myndighetene kan stimulere bedriftene til å jobbe fremtidsrettet mot løsninger på miljømessige problemer de ellers ikke ville prioritert.

Utgangspunktet for alle prosjektene var at de var risikofylte og ikke ville blitt gjennomført dersom de ikke hadde fått statlig støtte. Dette er fordi bedrifter er drevet av det økonomiske insentivet, og kun vil gjennomføre investeringer med en kort payback periode. Myndighetene fungerer altså som en viktig drivkraft ved å støtte bedriftenes omstilling til sirkulær økonomi, da de er med på å redusere risikoen ved investeringer.

6.5.4 Kundekrav

Det som er viktig å merke seg når vi snakker om kundekrav i denne oppgaven, er at det er snakk om bedriftskunder, og ikke sluttforbruker. Det kan derfor være strategisk av bedriftene å følge med på trender hos sluttbrukerne i forsøk på å forutse hvilke krav som kommer, til tross for at dette ikke er deres direkte kunder. Bedrift 1 har alt tilrettelagt for dette, da de produserer reservedeler. Naturen ved deres produksjon gjør at det tar lenger tid før kundekravene treffer dem, noe som øker potensialet for å forutse krav.

Det første en ser er at bedrift 1 og 2 møter krav til å være ISO 14001-sertifisert. Denne sertifiseringen fører konkret til at bedriftene har innført livsløpsanalyser og systemer for overvåking av klimagasser. Bedrift 2 benytter seg for eksempel av verktøyet skope 1, 2 og 3 for å overvåke deres utslipp av klimagasser og CO₂-avtrykk. Videre forsøker bedrift 2 å følge med på trendene i markedet, for å kunne være forberedt på endring. De har for eksempel innført ISO 50001, da de er overbevist om at dette vil bli et kundekrav i fremtiden.

Bedrift 4 er også ISO 14001-sertifisert, slik som bedrift 1 og 2, men bedriften implementerte dette før det oppstod som et krav fra kundene. Motivasjonen deres til å innføre dette og andre miljøgunstige tiltak, er heller at det kan brukes som et virkemiddel i markedsføringskampanjen deres. Men, bedriften kjenner allikevel på noen kundekrav, særlig knyttet til problemet med avhending av produktet, da dette representerer en kostnad for kundene. Dette fører til et press på bedriften til å finne en løsning, for å ikke miste markedsandeler på sikt. Bedrift 3 er også nærmest upåvirket av kundekrav. Årsaken til dette er at de alt har en forretningsmodell, der det er mer lønnsomt for dem å gjenbruke produkter med edelmetaller, enn å kjøpe nyvunnet. På grunn av dette ligger de begge foran kundekravene, og oppfattes derfor som proaktive.

Et interessant punkt som har kommet frem i den overgående diskusjonen, er forskjellen i hvordan kundekrav påvirker bedriftene. Bedrift 1 og 2 har som nevnt lineære forretningsmodeller, og de venter med å gjennomføre tiltak til det blir satt krav til at de må endre seg. De har altså en reaktiv holdning, og må følge kravene for å ikke miste kundene til konkurrentene. Bedrift 3 og 4 derimot, opplever ikke kundekrav på den samme måten, ettersom de har kommet lenger i en sirkulær omstilling. Der bedrift 1 og 2 opplever krav som styrende for hvor de skal implementere neste tiltak, opplever bedrift 3 og 4 mer valgfrihet, da de har større rom for å satse der de selv ser det passende.

6.5.5 Tilgjengelighet av råmaterialer

En annen faktor som påvirker bedriftene sin omstilling, er tilgjengeligheten på råmaterialene deres. Et av trekkene ved en sirkulær forretningsmodell, er at produksjonen er basert på resirkulert materiale. På denne måten blir man ikke påvirket av begrensninger i naturressursene i verden. Bedrift 1 er i dag avhengig av olje, da polypropylen er råvaren de bruker mest i produksjonen. Ettersom olje ikke kan regenereres, og mengden olje i verden reduseres med tid, vil bedriften ha et insentiv til å bytte til resirkulerbart råmateriale i fremtiden.

Bedrift 3 har som nevnt blitt sterkt påvirket av tilgjengeligheten av edelmetaller i verden. Dette er sjeldne ressurser, som er høyt ettertraktet verden over. Dette er en viktig årsak til at bedriften smelter ned eksisterende produkter av edelmetaller, i stedet for å kjøpe nytt. Deres sirkulære forretningsprosess kommer altså som et svar på tilgjengeligheten av råmaterialene

deres. Bedrift 2 og 4 kjenner derimot ikke like mye til dette, da deres råmaterialer ikke er like sjeldne. Aluminium og glassfiber er riktignok ikke fornybare ressurser, men det er så store mengder av det i verden at bedriftene ikke opplever det som pressende enda. Men, for at en langsiktig sirkulær økonomi skal være mulig, må de til slutt forholde seg til dette.

6.6 Fremtidens drivkrefter

I dette delkapittelet vil en drivkraft som vil bli pressende i fremtiden bli diskutert.

6.6.1 EUs grønne giv

EUs grønne giv (EGD) er et tydelig signal fra europeiske myndigheter om å fremskynde, stimulere og tvinge næringslivet i en mer sirkulær og bærekraftig retning. Dette vil føre til at det vil komme sterkere krav til rapportering i form av taksonomien, som er en del av EGD. Til tross for dette er det ingen av bedriftene som foreløpig har noe forhold eller planer tilknyttet disse nye rapporteringskravene som kommer.

Målet til taksonomien er, som nevnt i teorien, å klassifisere bedrifter som enten “grønne” eller “brune”. Dette er for å kunne avsløre bedrifter som “grønnvasker” virksomheten for å fremstå i et bedre lys i forhold til bærekraft. Bedrifter som utad virker sirkulære/bærekraftige, vil dermed kunne bli avslørt, hvis de ikke er like gode som de selv fremstiller seg som. Dette fører til at det er nødt til å være substans bak en “grønn” profilering som brukes utad. På den andre siden krever taksonomien at bedriftene må kunne bidra positivt til minst ett av de seks målene, samt at de ikke kan påvirke de fem andre negativt. Det fører til at myndighetene presser næringslivet til å bli bærekraftige, hvis de vil profilere seg som “grønne”. Dette er nok et element som kommer til å ha økende betydning, da det kommer til å ha direkte tilknytning til lønnsomheten framover. Man ser det allerede nå med andre deler av EUs grønne giv at det er en økende kostnad forbundet med å ha høye CO₂-utslipp og bli karakterisert som «brun».

Det myndighetene demonstrer ved taksonomien, er at de legger til rette for, og fremtvinger endringer der alle må forandre seg samtidig. Dette er noe som kan bidra til en løsning på koordineringsproblemet. De legger press på flere sektorer samtidig, og legger dermed til rette for å etablere systemer på flere plan, som kan hjelpe overgangen til en sirkulær økonomi. Dette er også vist spesifikt i taksonomien i punkt 4, som omhandler omstilling til sirkulær økonomi.

Bedrift 3 har heller ikke begynt å jobbe med taksonomien, da de er ganske sikre på at de ville blitt klassifisert som “grønne” når krav til rapportering kommer. Bedrift 1 og 2 har til en viss grad lagt rammeverket for rapportering, ved at de har implementert systemer for overvåking av CO2-utslipp for å sammenligne seg selv med sine europeiske grener. Det man ser er at det vil bli lettere for bedrift 3 og 4 å tilpasse seg rapporteringskravene, da de har en proaktiv holdning som har gjort at de har kommet lenger i en sirkulær omstilling. Dette gjør dem mer forberedt til å møte disse kravene fra myndighetene når de blir innført. Men, for bedrift 1 og 2, som har en mer passiv/reaktiv holdning, vil det kreve mer ressurser for å bli klare til nye reguleringer.

Det vi ser av EUs grønne giv, er at myndighetskravene kommer i økende grad. Presset kommer ikke til å bli borte, og bedriftene er derfor nødt til å følge opp til slutt. Slik ser vi hvordan myndighetene har makt til å fremskynde en sirkulær økonomi.

7.0 Avslutning

7.1 Oppsummering

Formålet med oppgaven har vært å undersøke hvordan norsk vareproduserende industri forholder seg til skiftet mot en sirkulær og bærekraftig økonomi. Dette ble gjort gjennom intervjuer av fire norske industribedrifter, hvor det endelige målet har vært å belyse følgende problemstilling:

“Hvordan omstiller norske industribedrifter seg fra en lineær til en sirkulær økonomi, og hva påvirker denne utviklingen?”

Oppgaven har benyttet seg av R9-rammeverket for å vurdere hvor langt bedriftene har kommet i en sirkulær omstilling, og for å vurdere hvilke tiltak bedriftene har innført for å komme dit de er i dag. Av klassifiseringen fant vi ut at bedriftene blant annet omstiller seg ved å implementere tiltak for CO₂-kutting, avfallssortering, energibesparelse, effektivisering og kontinuerlig forbedring av ressursbruk. Flere av bedriftene har også ansatt egne bærekraftsansvarlige og de har påbegynt jobben med bærekraftsrapportering. Men, det kommer frem at alle bedriftene er tidlig i prosessen, og derfor befinner seg i en kartleggingsfase.

Ved hjelp av rammeverket kunne bedrift 1 og 2 klassifiseres til å ha lineære forretningsmodeller. Det viste seg mer utfordrende å klassifisere bedrift 3 og 4, da de praktiserer ulike R-er i forskjellige deler av skalaen. Rammeverket viste seg derfor å ikke være et optimalt klassifiseringssystem. Bedrift 3 og 4 er nærmere å oppnå en sirkulær forretningsmodell enn bedrift 1 og 2, og de befinner seg sannsynligvis i mellomstadiet resirkulerende økonomi. Videre så vi at CO₂-tiltakene til bedriftene ikke påvirker sirkulariteten deres direkte, men at det er noe som indirekte kan bidra til å oppnå en sirkulær økonomi på sikt.

Ingen av bedriftene var helt sirkulære (R0), noe som kan skyldes ulike barrierer. For eksempel er hele verdikjeden til bedriften nødt til å være sirkulær, for at bedriften skal kunne oppnå fullstendig sirkularitet. For å få til dette må det skje en samkoordinering på verdensbasis, da globalisering har knyttet verdikjedene og verdisystemene sammen på tvers av landegrensener. En annen barriere er knyttet til teknologisk innovasjon, da det er enklere å

vente på en teknologi, heller enn å jobbe proaktivt for en egen løsning. Begge disse barrierene står som en hindring for bedriftenes omstilling til sirkulær økonomi.

Videre har det fremgått av resultatene at det økonomiske insentivet er styrende for hvilke tiltak bedriftene iverksetter. Dette betyr at hvis de skal implementere tiltak der lønnsomhet er usikkert, vil de være helt avhengig av press fra eksterne drivkrefter, som for eksempel myndighetskrav, myndighetsstøtte, kundekrav eller tilgjengelighet av råmaterialer. Av disse var myndighetskrav, myndighetsstøtte og kundekrav de mest pressende.

Gjennom undersøkelser på tematikken har vi sett at myndighetskrav til rapportering og tiltak, kun vil øke med tid. EUs grønne giv er et eksempel på hvordan myndighetene kan bruke makt til å fremskynde omstillingen til en sirkulær økonomi.

7.2 Refleksjon over arbeidsprosessen

Når vi reflekterer over arbeidsprosessen, oppdaget vi noen forhold vi ville gjort annerledes. For det første så endret vi problemstillingen etter at intervjuene var gjennomført. Dette gjorde at resultatene våre ble mer generelle enn det vi faktisk ønsket. Fokusområdet vi hadde i forberedelsesperioden dekket områder bedriftene ikke hadde noe forhold til, som for eksempel EUs grønne giv. Dette var fordi vi regnet med at bedriftene hadde mer kunnskap om dette enn de i realiteten hadde.

Intervjuene ble avtalt mens Norge fremdeles var nedstengt på grunn av restriksjoner i forhold til Covid-19. Det var derfor usikkert om de kunne gjennomføres digitalt eller fysisk, og 2 av de 4 intervjuene ble gjennomført digitalt. Vi opplevde også en misforståelse med bedrift 4, der informanten trodde intervjuet var avtalt fysisk på deres lokasjon, mens vi trodde det skulle gjennomføres digitalt. Denne situasjonen løste seg, og det var ellers stort sett uproblematisk å gjennomføre intervjuene digitalt, men vi opplevde det som lettere å gjennomføre intervjuene fysisk, da det gjorde det enklere å lese intervjuobjektets respons og kroppsspråk. Vi skulle derfor ønske at vi hadde funnet en måte for å holde intervjuet fysisk, noe som også hadde hindret misforståelsen som oppstå.

7.3 Videre forskning

Oppgaven er begrenset til et relativt lite utvalg, for å få en dyp og konkret diskusjon rundt problemstillingen. Det kunne derfor vært interessant å undersøke et større utvalg av bedrifter, om mulig over flere bransjer, for å sammenlikne resultatene. En kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder kunne tatt for seg et større utvalg og gitt et bedre bilde av hvordan fenomenet faktisk utformer seg i virkeligheten. En annen mulighet kommer av at denne oppgaven kun undersøkte vareproduserende industri med bedriftskunder. Videre forskning kunne derfor tatt for seg om bedrifter med forbrukere som kunder, føler på sterkere kundekrav enn det våre bedrifter gjør.

Logistikkutfordringene i kjølvannet av covid-19 pandemien og krigsutbruddet i Ukraina, har skapt mange nye problemstillinger i forhold til råvaretilgang. Dette har skjedd såpass nylig at det er vanskelig å se de fulle effektene av disse hendelsene. Råvaremangelen og kostnadsøkning som følger, vil kunne være en faktor i omstillingen til en sirkulær økonomi. Det er også mulig at disse hendelsene tvinger fram en raskere endring enn man ellers ville forventet. Dette vil derfor være områder som i de kommende årene det vil være interessant å undersøke nærmere.

Videre kunne det vært spennende å studere hvordan konjunktursvingninger påvirker den sirkulære omstillingen. Man kan for eksempel stille spørsmål til om en nedgangskonjunktur kan skape muligheter for myndighetene til å stimulere en raskere utvikling enn det som er forventet. Det kunne også vært interessant å fokusere på hvordan ansatte og ledelse kan fungere som barrierer og drivkrefter til en sirkulær og bærekraftig omstilling. Dette er forhold som vi vurderte å trekke inn i oppgaven, men innså at ville blitt for stort.

8.0 Litteraturliste:

Aguilar-Hernandez, G, A., Rodrigues, J, F, D. og Tukker, A. (2021) Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies, *Journal of cleaner production*, (278). Doi: [10.1016/j.jclepro.2020.123421](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123421).

Aksjon gjenvinning (2022) *Om resirkulering*. Tilgjengelig fra: <https://aksjongjenvinning.no/om-resirkulering/> (Hentet: 02. Mai 2022).

Arbeidstilsynet (2022) *Omstilling*. Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/arbeidsforhold/omstilling/> (Hentet: 09. Mai 2022).

Aspelund, A., Olsen, M. F. og Michelsen, O. (2021) Simultaneous adoption of circular innovations: a challenge for rapid growth of the circular economy, Jakobsen, S *et al* (red). *Research handbook of innovation for a circular economy*. 1. utg. Elgar, s. 160-173.

Berg, T. (2018). *Grunnleggende økonomistyring*. 2. utg. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Bonciu, F. (2020) Is Circular Economy Compatible With Capitalism?. *Romanian Economic Business Review*. 15(1), s. 16-30. Tilgjengelig fra: <https://ideas.repec.org/a/rau/journal/v15y2020i1p16-30.html> (Hentet: 3. Mai 2022).

Brundtland, G. H. og Dahl, O. (1987). *Vår felles framtid. World Commission on Environment and Development*. 1. utg. Tiden Norsk Forlag: Oslo.

Carson, S. G. og Kosberg, N. (2020). *Etikk - teori og praksis*. 1. utg. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Carson, S. G. og Skauge, T. (2020). *Etikk for beslutningstakere: Virksomheters bærekraft og samfunnsansvar*. 2. utg. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Collins (2022) *Driving force*. Tilgjengelig fra: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/driving-force> (Hentet: 11. Mai 2022).

Crowley, K. (2021) *U.S. Oil Majors Downgraded by S&P on Climate Risk, Earnings - Energy News for the United States Oil & Gas Industry*. Tilgjengelig fra:

<https://energynow.com/2021/02/u-s-oil-majors-downgraded-by-sp-on-climate-risk-earnings/>
(Hentet: 06. Mai 2022).

DePoy, E. og Gitlin, L.N. (2016) *Introduction to Research. Understanding and Applying Multiple Strategies*. 5. utg. Elsevier B.V.

Enova (2022) *Om Enova – Vi bidrar til ny energi- og klimateknologier*. Tilgjengelig fra: <https://www.enova.no/om-enova/> (Hentet: 02. Mai 2022).

FN (2021). *FNs miljøprogram (UN Environment)*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-organisasjoner-fond-og-programmer/fns-miljoeprogram-un-environment> (Hentet: 27. Februar 2022).

FN-Sambandet (2022) *Dette må du vite om FNs klimapanelers nye rapport*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/nyheter/dette-maa-du-vite-om-fns-klimapanelers-nye-rapport> (Hentet: 06. Mai 2022).

Heggernes, T.A. (2020). *Digital forretningsforståelse - fra store data til små biter*. 3. utg. Bergen: Fagbokforlaget.

Hennestad, B. W. og Revang, Ø. (2017) *Endringsledelse og ledelsesendring – fra plan til praksis*. 3. utg. Oslo: universitetsforlaget.

Jacobsen, D. I. (2015) *Forståelse, beskrivelse og forklaring: innføring i metode for helse- og sosialfagene*. 2. utg. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Jacobsen, D. I. og Thorsvik, J. (2018). *Hvordan organisasjoner fungerer*. 4. utg. Bergen: Fagbokforlaget.

Jørgensen, S. og Pedersen L. J. (2021) *RESTART, 7 veier til en bærekraftig business*. 1. utg. Oslo: Cappelen Damm.

Kristensen, H, S. og Mosgaard, M, A. (2020) A review of micro level indicators for a circular economy – moving away for the three dimensions of sustainability? *Journal of Cleaner Production*, (243). Doi: [10.1016/j.jclepro.2019.118531](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118531).

Lynch, R. (2021) *Strategic Management*. 9. utg. London: Sage.

Meijdam , H. M. *et al*, (2015) Circular economy: From wish to practice, *Council for the environment and infrastructure*. Tilgjengelig fra: <https://en.rli.nl/publications/2015/advice/circular-economy-from-wish-to-practice> (Hentet: 04. Mai 2022).

Merriam-Webster (2022) *Obstacle*. Tilgjengelig fra: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/obstacle> (Hentet: 11. Mai 2022).

Miljødirektoratet (2022). *Sirkulær økonomi*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/> (Hentet: 21. April 2022).

NHO (u.å) *Fakta om små og mellomstore bedrifter (SMB)*. Tilgjengelig fra: <https://www.nho.no/tema/sma-og-mellomstore-bedrifter/artikler/sma-og-mellomstore-bedrifter-smb/> (Hentet: 11. Mai 2022).

NHO (2022) *Miljømålene i EUs taksonomi*. Tilgjengelig fra: <https://www.nho.no/tema/energi-miljo-og-klima/artikler/miljomalene-i-eus-taksonomi/> (Hentet: 29. April 2022).

Nygaard, A. (2022) From linear to Circular Economy: a Transaction Cost Approach to the Ecological Transformation of the Firm, *Springer Link*. Doi: 10.1007/s43615-022-00158-w.

Overshootday (2022) *Past Earth Overshoot Days*. Tilgjengelig fra: <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/> (Hentet: 11. Mai 2022).

Porter, M. E. (2008) The five competitive forces that shape strategy, *Harvard Business Review*. Tilgjengelig fra: <https://hbr.org/2008/01/the-five-competitive-forces-that-shape-strategy> (Hentet: 27. April 2022).

Potting, J. et al. (2017) Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain, *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*. Tilgjengelig fra: <https://www.pbl.nl/en/publications/circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains> (Hentet: 11. Februar 2022).

Sagberg, I. (2021) *Endringsledelse*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/endringsledelse> (Hentet: 18. April 2022).

Sending, O. J. *et al.* (2021) *EUs grønne giv – implikasjoner for norsk europapolitikk* (7). Oslo: Norsk Utenrikspolitisk institutt. Tilgjengelig fra: <https://www.nupi.no/nupi/Publikasjoner/CRISStin-Pub/EUs-groenne-giv-implikasjoner-for-norsk-europapolitikk> (Hentet: 11. Februar 2022).

Sillanpää, M. og Ncibi, C. (2019) *The circular economy*. London: Elsevier. B. V.

Standard Norge (2022), a, *Miljøledelse - ISO 14000*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/fagomrader/miljo-og-barekraft/miljostyring---iso-14000/> (Hentet: 05. April 2022).

Standard Norge (2022), b, *Kvalitetsledelse - ISO 9000*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/fagomrader/kvalitet-og-/kvalitetsstyring---iso-9000/> (Hentet: 05. April 2022).

Standard Norge (2022), c, *Energiledelse - ISO 50001*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/fagomrader/energi-og-klima/energiledelse/> (Hentet: 05. April 2022).

Standard Norge (2022), d, *ISO-standarder*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/standardisering/iso-standarder/> (Hentet: 05. April 2022).

Vatn, A. (2021) *Bærekraftig Økonomi*. Bergen: Vigmostad og Bjørke AS.

Wang, N. *et al.* (2019) The circular economy and carbon footprint: A systematic accounting for typical coal-fuelled power industrial parks, *Journal of Cleaner Production*, (229) s. 1262-1273. Doi: [10.1016/j.jclepro.2019.05.064](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.064).

Watts, J. (2019) *Resource extraction responsible for half world's carbon emissions*. Tilgjengelig fra: <https://www.theguardian.com/environment/2019/mar/12/resource-extraction-carbon-emissions-biodiversity-loss> (Hentet: 11. Mai 2022).

