

Karen Eid Sæter

## **Fra avfall til ressurs: økt gjenvinning som tiltak for grønn omstilling**

En casestudie av Sentralt Ettersorteringsanlegg  
i Midt-Norge (Sesam Ressurs)

Masteroppgave i entreprenørskap, innovasjon og samfunn  
Veileder: Asbjørn Karlsen

Mai 2019



Karen Eid Sæter

# Fra avfall til ressurs: økt gjenvinning som tiltak for grønn omstilling

En casestudie av Sentralt Ettersorteringsanlegg i  
Midt-Norge (Sesam Ressurs)

Masteroppgave i entreprenørskap, innovasjon og samfunn  
Veileder: Asbjørn Karlsen  
Mai 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap  
Institutt for geografi



# Abstract

Our ecological footprint is increasing. Population growth, increasing consumption patterns and greenhouse gas emissions are well known phenomena that continue to affect our living. In order to slow down this development and to be able to meet future resource needs, measures should be taken to contribute to better utilization of resources. At the same time, there is a need for restructuring the Norwegian industry to become less dependent on oil. In order to meet the challenges with resource scarcity and environmental problems, this restructuring should happen in a sustainable manner and can therefore be described as green restructuring.

Sesam Ressurs is a collaborative project initiated by 8 waste management companies in Central Norway, with the intention of developing a central sorting facility for residual waste. This thesis investigates how this project can support a green restructuring of the regional industry. The study contributes to insight into various aspects of regional development and restructuring by applying a systemic understanding of innovation and development. Such an understanding recognizes that different actors do not operate in isolation from society, but rather they are influenced by other actors and institutions.

The study finds that the collaboration is characterized by a mutual influence between the project and its surrounding economic, political and institutional environment. The paper highlights some of the challenges that actors within the waste industry are facing, particularly limited funding for experimentation and lack of supportive policy instruments and regulations. To conclude the study, three factors are identified as being particularly important for supporting the activities and projects of waste management companies: policy instruments, entrepreneurship, and cross-sectoral and -regional collaboration. The presence of these functions can support the actors and their projects to contribute to green restructuring.



# Sammendrag

Vi etterlater oss et økende økologisk fotavtrykk. Befolkningsvekst, økende forbruksmønstre, og klimautslipp er velkjente fenomener som fortsetter å prege verdensbildet. For å bremse denne utviklingen og være i stand til å møte fremtidens ressursbehov, er det nødvendig å sette inn tiltak som kan bidra til at ressurser utnyttes bedre. Samtidig har Norge et behov for omstilling som følge av nedgang i oljenæringen. For å svare på utfordringene rundt ressursknapphet og miljøproblemer bør denne omstillingen skje på en bærekraftig måte, og den kan derfor betegnes som grønn omstilling.

Sesam Ressurs er et samarbeidsprosjekt mellom 8 renovasjonsselskaper i Midt-Norge, med hensikt å utvikle sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall. Denne masteroppgaven undersøker hvorvidt dette prosjektet kan bidra til å understøtte grønn omstilling av den regionale industrien. Studien bidrar til innsikt i aspekter av regional utvikling og omstilling gjennom å anvende en systemisk forståelse på innovasjon og utvikling. En slik forståelse anerkjenner at aktørene ikke handler isolert fra samfunnet, men påvirkes av institusjoner og samhandler med andre aktører.

Det konkluderes med at samarbeidet er preget av en gjensidig påvirkning mellom prosjektet og dets omliggende økonomiske, politiske og institusjonelle miljø. Studien belyser noen av utfordringene som aktører i avfallsbransjen står overfor, særlig begrenset finansiering til eksperimentering og mangel på støttende politiske virkemidler og regelverk. Avslutningsvis trekkes tre faktorer frem som særlig viktige for å støtte renovasjonsselskaper sin aktivitet og sine prosjekter: politiske virkemidler, entreprenørskap, og samarbeid på tvers av sektorer og regioner. Tilstedeværelsen av disse funksjonene kan i større grad tillate aktørene og deres prosjekter å bidra til grønn omstilling.





# Forord

Denne masteroppgaven inngår som en del av masterprogrammet entreprenørskap, innovasjon og samfunn ved NTNU. Etter et krevende, men lærerikt år med oppgaveskriving, er det noen personer jeg ønsker å trekke frem som viktige bidragsytere i arbeidet. Jeg vil først og fremst takke min studieveileder Asbjørn Karlsen ved NTNU for nyttige innspill til utformingen av oppgaven fra start til slutt. Takk til Tuva Eide, for korrekturlesing og konstruktive tilbakemeldinger på oppgaven. Takk til Lilian Strand ved Trøndelag Fylkeskommune, Knut Jørgen Bakkejord ved Trondheim Kommune og Inge Garshol ved Sesam Ressurs, for å ha vært behjelpelige med å foreslå tema å forske på og hjelpe meg i gang i startfasen av prosjektet. Til slutt ønsker jeg å rette en stor takk til alle informantene som stilte opp til intervju, og som alle har bidratt med nyttige og interessante innspill til forskningen.

Karen Eid Sæter

Trondheim, mai 2019



# Innhold

<b>Abstract</b>	<b>i</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>iii</b>
<b>Forord</b>	<b>v</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b>	<b>vii</b>
<b>Figurer og tabeller</b>	<b>xi</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>1</b>
1.1. Bakgrunn og relevans	1
1.2. Problemstilling og formål	2
1.3. Oppgavens struktur	5
<b>2. Teoretisk rammeverk</b>	<b>7</b>
2.1. Sirkulær økonomi	7
2.2. Omstilling	10
2.2.1. Bærekraftig utvikling	12
2.2.2. Grønn omstilling	13
2.2.3. Stiavhengighet	13
2.3. Innovasjon og entreprenørskap	15
2.3.1. Innovasjon	16
2.3.2. Grønt entreprenørskap	17
2.4. Systemperspektiv på innovasjon	18
2.4.1. Institusjoner	19
2.4.2. Innovasjonssystem	20
2.4.3. Teknologiske innovasjonssystemer	20
2.4.4. Sosio-tekniske systemer	23
2.4.5. Stabilitet og transformasjon	24
2.4.6. Flernivåperspektiv	25
2.5. Regioner	27
2.5.1. Regionale innovasjonssystemer	28
2.5.2. Regional omstilling	30
2.5.3. Ekstra-regionale nettverk	31
2.6. Oppsummering av teoretisk rammeverk	32

<b>3. Forskningsmetode</b>	<b>35</b>
3.1. Casestudie	35
3.1.1. Valg av case	36
3.1.2. Valg av informanter	36
3.2. Intervju	38
3.2.1. Intervjuguide	39
3.2.2. Semi-strukturert intervju	39
3.2.3. Forberedelse og gjennomføring	40
3.3. Sekundærdata	42
3.4. Kvalitativ analyse	43
3.4.1. Bearbeiding av datamateriale	44
3.4.2. Kategorisering og koding	45
3.4.3. Utvikling av teori	46
3.5. Refleksjon over egen rolle	46
3.6. Ethiske hensyn	49
3.7. Kvalitet på forskningen	51
<b>4. Avfallshåndtering i Norge</b>	<b>55</b>
4.1. Avfallsbransjen	55
4.1.1. Organisering	56
4.1.2. Avfallsmarkedet	57
4.2. Sesam Ressurs	58
4.2.1. Organisering	59
4.2.2. Verdikjede	60
4.2.3. Miljøresultater	63
<b>5. Analyse</b>	<b>65</b>
5.1. Innovasjon og offentlig forvaltning	67
5.1.1. Forankring av prosjektet	68
5.1.2. Gjensidig tilpasning av teknologi og samfunn	72
5.1.3. Inkrementell innovasjon	73
5.1.4. Endringer i daglig drift	75
5.1.5. Betydningen av grønt entreprenørskap	77
5.1.6. Oppsummerende refleksjoner	80
5.2. Markedet for avfall	81
5.2.1. Behandling av avfallsfraksjoner	81
5.2.2. Markedet for sekundærråvarer	83
5.2.3. Legitimering gjennom regulering	84

5.2.4.	Betydning av andre eksterne aktører	88
5.2.5.	Oppsummerende refleksjoner	89
5.3.	Regionalt samarbeid	90
5.3.1.	Stiavhengighet og stutvikling	90
5.3.2.	Styrket regionalt samarbeid	95
5.3.3.	Ekstraregionalt samarbeid	103
5.3.4.	Oppsummerende refleksjoner	105
<b>6.</b>	<b>Studiens funn</b>	<b>107</b>
6.1.	Diskusjon	107
6.2.	Konklusjon	114
6.3.	Studiens begrensninger og videre forskning	118
	<b>Litteratur</b>	<b>121</b>
	<b>Vedlegg A: Skriv om forespørsel og samtykke, renovasjonsselskaper</b>	<b>131</b>
	<b>Vedlegg B: Skriv om forespørsel og samtykke, prosjektledere</b>	<b>133</b>
	<b>Vedlegg C: Intervjuguide renovasjonsselskaper</b>	<b>135</b>
	<b>Vedlegg D: Intervjuguide prosjektledere Introduksjon</b>	<b>137</b>



# Figurer og tabeller

Figur 1.1: Gjensidig påvirkning mellom Sesam-prosjektet og samfunnet rundt (Karen Eid Sæter).....	4
Figur 2.1: Sirkulær økonomi (Ellen MacArthur Foundation, 2012: 24). .....	9
Figur 2.2: Regionalt innovasjonssystem (Karen Eid Sæter).....	29
Figur 4.1: Avfallshierarkiet (gjengitt fra Miljødirektoratet, 2018). .....	56
Figur 4.2: Verdikjede for Sesam Ressurs (Karen Eid Sæter).....	60
Figur 4.3: Konsept NIR ettersorteringsanlegg (Watnebryn og Fredriksen, 2018).....	62
Figur 5.1: Sesam Ressurs sitt regionale innovasjonssystem (Karen Eid Sæter).....	66
Figur 5.2: Sesam Ressurs sitt nasjonale innovasjonssystem (Karen Eid Sæter). .....	66
Figur 6.1: Rasjonaler for samarbeid om grønne prosjekter på individnivå (Karen Eid Sæter). .	109
Figur 6.3: Sesam Ressurs sin faktiske påvirkning og muligheter for påvirkning på regionalt samarbeid (Karen Eid Sæter).....	114
Figur 6.4: Påvirkning og interaksjon mellom Sesam Ressurs og det omliggende miljøet (Karen Eid Sæter).....	116
Figur 6.5: Støttefunksjoner for aktører eller prosjekt som skal bidra til grønn omstilling (Karen Eid Sæter).....	117
Tabell 2.1: Funksjoner i innovasjonssystem (Hekkert et al., 2007). .....	21
Tabell 4.1: Eier av Sesam Ressurs (Watnebryn og Fredriksen, 2018).....	59
Tabell 6.1: Sesam Ressurs sitt innovasjonssystem (Karen Eid Sæter). .....	111





# 1. Innledning

## 1.1. Bakgrunn og relevans

Vårt økologiske fotavtrykk er stadig økende. Befolkningen antas å vokse til nær 10 milliarder innen 2050 (Wijkman & Skånberg, 2016). Samtidig ser vi et mønster med økende forbruk, og med mer kjøpekraft særlig blant befolkningen i utviklingsland. Den ideelle organisasjonen Ellen MacArthur Foundation (2012) hevder at tre milliarder nye middelklasseforbrukere vil komme inn på markedet innen 2030. Dette krever mer mat, industrielle produkter, energi og vann - men å møte disse økende behovene vil være vanskelig å gjøre dersom vi ikke finner mer effektive måter å bruke ressurser på. Ut ifra dagens forbruksmønster, vil det ta jordkloden omtrent halvannet år å regenerere de ressursene vi forbruker i løpet av et år (Global Footprint Network, 2019). Særlig skadene som plast påfører miljøet får stadig oppmerksomhet. Store mengder plast ender opp i havet, og det er estimert at det vil være mer plast enn fisk i havet (målt i vekt) innen 2050 (World Economic Forum, 2016). Økt ressursbehov og forurensing har satt miljøspørsmål på dagsordenen, blant annet i media, i politikken og i næringslivet. For å bremse den negative utviklingen er det nødvendig å sette inn omfattende tiltak og virkemidler i alle deler av økonomien.

Samtidig blir verdensmarkedet stadig mer konkurransutsatt, og næringslivet må derfor vurdere både økonomiske og miljømessige hensyn til hvordan de skal drive virksomhetene sine. Dette, samt nedgang i oljenæringen, gjør at Norge har behov for omstilling av næringslivet.

Avfallsbransjen har en viktig rolle i håndtering av problematikken som presenteres her. Aktørene i bransjen kan i samarbeid med næringslivet og myndigheter bidra til å forlenge ressursers levetid, utnytte mer av brukte ressurser gjennom materialgjenvinning, skape et marked for resirkulerte råvarer, og bidra til betydelig verdiskaping i samfunnet.

På bakgrunn av utfordringene som legges frem i avsnittene over forsøker politiske myndigheter stadig å finne tiltak som kan bidra til at samfunnet utvikles i en mer bærekraftig retning. Særlig EU viser til sirkulær økonomi som et utgangspunkt for å sette i verk tiltak, blant annet gjennom sin handlingsplan for sirkulær økonomi fra 2015 (Europakommisjonen, 2015). Gjennom overgang til en sirkulær økonomi kan Europa dra nytte av ny og mer bærekraftig

konkurranseskraft ved å la produkter, materialer og ressurser forbli i det økonomiske systemet så lenge som mulig. Produksjon av varer reguleres av EU gjennom Økodesigndirektivet (Klima- og miljødepartementet, 2017). Europakommisjonen har foreslått en utvidelse av dette direktivet, slik at kravene ikke bare omfatter energibruk, men også andre miljøeffekter. Slike effekter kan innebære lengre levetid for produkter, mer materialgjenvinning og muligheter for reparasjon og oppgradering som et bedre alternativ enn å kjøpe nytt. I mer konkret forstand, har Europakommisjonen som følge av denne sirkulære strategien blant annet lovpålagt medlemslandene å oppnå 65 % materialgjenvinning innen 2035 (Europarådet, 2018). Som medlem av EØS er også Norge forpliktet til å nå målene som settes av EU, og mange av prinsippene og virkemidlene som settes i verk her i landet har utspring nettopp fra EU. Dette gjelder blant annet prinsippet om produsentansvar, som gir produsenter ansvar for innsamling og behandling av produkter og emballasje ved utgangen av deres livsløp (Europen, 2015). Et annet prinsipp er avfallshierarkiet, som kategoriserer prioriteringene i avfallspolitikken (se figur i kapittel 4.1).

Selv om målet om å redusere klimautslipp er relativt likelydende blant politiske myndigheter, selskaper i avfallsbransjen, interesseorganisasjoner og andre engasjerte aktører, kan det være uenighet om hvilke virkemidler og tiltak som kreves. Ulike aktører har ulike behov, prioriteringer, og meninger om hvilke tiltak som vil være mest fordelaktige. Eksempelvis kan de ha forskjellige syn på om lokale eller nasjonale aktører er best egnet til å håndtere miljøutfordringer og iverksette endring i samfunnet (Pike et al., 2017). Samspillet mellom markedskrefter, og myndighetenes rolle som samfunnsutviklere og rammesettere, blir særlig avgjørende i overgangen til et mer sirkulært og bærekraftig samfunn (Avfall Norge, 2016).

## 1.2. Problemstilling og formål

Gjennom denne studien ønsker jeg å få innsikt i hvordan samarbeid og innovasjon i avfallsbransjen kan bidra til å svare på noen av utfordringene som presenteres i forrige kapittel. Mer konkret ønsker jeg å undersøke hvor Sesam Ressurs (forkortelse for *sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall i Midt-Norge*) kan plasseres i et større perspektiv av grønn omstilling, sirkulær økonomi og bærekraftig utvikling. Sesam Ressurs er navnet på et nyopprettet selskap, foreløpig bestående av 8 renovasjonsselskaper i Midt-Norge som eiere. Dette

samarbeidet utgjør caset som vil være utgangspunkt for forskningen min. Selskapet skal ved sin oppstart i 2022 drive med ettersortering av restavfallet til private husholdninger i Midt-Norge. I dag er det store mengder avfall i restavfallet som burde vært kildesortert av forbruker. Sesam-samarbeidet har som hensikt å løse denne problematikken gjennom å ettersortere restavfallet maskinelt, og dermed øke materialgjenvinningsgraden i området og bidra til at større mengder avfall kan brukes opp igjen. De ulike aktørene som er involverte vil imidlertid ha ulike interesser og mål, noe som setter preg på deres samarbeid. Forskningen har derfor også som hensikt å øke forståelsen for dynamikken mellom de involverte aktørene. I oppgaven vil betegnelsene Sesam Ressurs, Sesam-prosjektet og Sesam-samarbeidet brukes om hverandre.

Med det ovennevnte formålet som utgangspunkt, er følgende problemstilling utarbeidet:

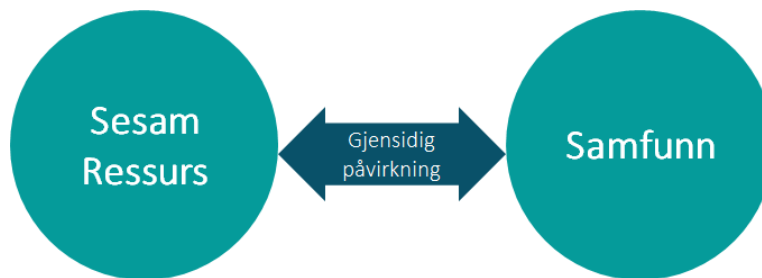
### **Hvordan kan ettersortering av restavfall i Midt-Norge bidra til grønn omstilling i regionen?**

Denne problemstillingen gir et overordnet bilde på hensikten med studien. I tillegg er det utarbeidet tre underproblemstillinger som bidrar til å konkretisere hva jeg skal undersøke gjennom forskningen:

- a. Hvilke rasjoner for samarbeid har aktørene involvert i Sesam-prosjektet?
- b. Hvilke barrierer og muligheter for endring finnes i det politiske og økonomiske miljøet?
- c. Hvordan påvirker Sesam-prosjektet regionalt samarbeid i Midt-Norge?

Underproblemstilling a åpner for en drøfting om bakgrunnen og målet med prosjektet, og gir en innledende forståelse for hvorfor samarbeidspartnerne handler som de gjør. Underproblemstilling b og c skal fange opp to ulike aspekter ved Sesam-samarbeidet, som oppsummeres i figur 1.1. For det første, vil jeg undersøke hvordan Sesam Ressurs påvirker Midt-Norge, blant annet gjennom regionalt samarbeid, regional kompetanse, konkurransekraft og verdiskaping. Videre kan dette svare på hvordan prosjektet kan bidra til samfunnsendringer i regionen i form av grønn omstilling. Denne tematikken dekkes hovedsakelig av underproblemstilling c. For det andre, er det ulike faktorer i det omliggende miljøet som kan begrense eller muliggjøre visse typer

handlinger av aktører som Sesam Ressurs. Særlig gjennom underproblemstilling b, ønsker jeg å se på hvorvidt den politiske, økonomiske og institusjonelle konteksten tillater Sesam Ressurs å bidra til ulike typer samfunnsendringer. Denne konteksten kan omfatte lover og regler, muligheter for finansiering eller tilgang på samarbeidspartnere. En slik gjensidighet i påvirkning mellom Sesam Ressurs og samfunnet rundt illustreres i figur 1.1.



*Figur 1.1: Gjensidig påvirkning mellom Sesam-prosjektet og samfunnet rundt (Karen Eid Sæter).*

Studien berører dermed et bredt spekter av tema innenfor innovasjon, regional utvikling, grønn omstilling, bærekraftig utvikling, samarbeid og nettverk, med mer. Særlig innovasjon er et gjennomgående tema i oppgaven, ettersom dette konseptet er nært knyttet utvikling i samfunnet og omstillingsevne. Det finnes mye forskning på sammenhengen mellom innovasjon og økonomisk vekst, men forskningen har gitt mindre fokus på drivere og avgjørende faktorer bak innovasjonssystemer (Castellacci & Natera, 2013), et konsept som utdypes i kapittel 2.4. Et sentralt bidrag i innovasjonsforskning er at innovasjon ikke skjer i vakuum, men gjennom et systemisk samspill mellom flere aktører. For å forstå innovasjon er det dermed nødvendig å få bedre innsikt i dette samspillet mellom relevante aktører. Det er dessuten etterlyst en økt forståelse for hvordan aktører på bedriftsnivå kan påvirke endringer i innovasjonssystemer (Isaksen et al., 2018a), noe som samsvarer godt med problemstillingen for studien. Slike aktører på bedriftsnivå kan ikke alene utløse strukturelle endringer, men påvirkes blant annet av det institusjonelle miljøet. Institusjonelle aspekter av økonomisk utvikling har fått mye oppmerksomhet i forskning (Gibbs et al., 2001; Faulconbridge, 2007; Rodríguez-Pose, 2013). Disse har imidlertid handlet mer om tilstedeværelsen av institusjoner, enn deres effektivitet (Zukauskaitė et al., 2017). Deler av tematikken i oppgaven er derfor knyttet til hvordan ulike faktorer i det økonomiske og politiske miljøet påvirker Sesam Ressurs sitt handlingsrom. Slike faktorer kan omfatte policy og regulering med hensikt å bidra til grønnere og mer bærekraftig industri.

### 1.3. Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i 6 kapitler. Kapittel 1 inneholder noen innledende ord om forskningen og temaet som skal utredes. Her er også problemstillingen presentert. Det teoretiske rammeverket som har blitt lagt til grunn for utarbeidelse av forskningen legges frem i kapittel 2. Rammeverket som legges frem har hovedsakelig bidratt til analysen av det empiriske materialet, men også til å ta beslutninger knyttet til forskningsmetoden. Metodiske valg og bakgrunnen for disse presenteres i kapittel 3. I kapittel 4 legges det frem en beskrivelse av avfallsbransjen i Norge, slik at leseren skal kunne sette seg bedre inn i konteksten som caset er forankret i. Videre kommer en utdypende forklaring på caset, altså Sesam Ressurs, og hvordan prosjektet er organisert, administrert og regulert. Videre følger analysen av datamaterialet som er generert, som utgjør hovedtyngden av oppgaven, i kapittel 5. Avslutningsvis oppsummerer kapittel 6 funnene fra analysekapittelet og setter dem mer systematisk opp mot problemstillingen og underproblemstillingene. Videre legges det frem noen konkluderende tanker rundt forskningsprosessen og mulige veier videre for forskningen.



## 2. Teoretisk rammeverk

Dette kapitlet gir en oversikt over hvilke teoretiske rammeverk som har vært utgangspunkt for datagenerering og videre analyse av data. Kapitlet består av fem delkapitler. De to første handler om sirkulær økonomi og (grønn) omstilling, som er to nærliggende konsepter. Likevel brukes begrepene på ulike måter i denne oppgaven. Kapitlet om sirkulær økonomi (kapittel 2.1) bidrar til å belyse forskningens relevans, og gir en ramme for hvordan grønn omstilling (kapittel 2.2) kan skje i Midt-Norge. De resterende tre delkapitlene handler om innovasjon, innovasjonssystemer, og regioner. Dette er temaer som jeg anser som viktige for å besvare studiens problemstilling. For å forstå begrepet grønn omstilling – som inngår i problemstillingen – er det relevant å anvende teorier som bidrar til å forstå endringer i teknologi og samfunn. Innovasjon og entreprenørskap (kapittel 2.3) ligger ofte til grunn for slike endringer, og disse begrepene kan forstås gjennom et systemperspektiv på innovasjon (kapittel 2.4). Problemstillingen avgrensner omfanget av disse endringene til Midt-Norge. Det siste delkapitlet vil derfor omhandle regioner (kapittel 2.5), med mål om å redegjøre for regional dynamikk når det gjelder utvikling og innovasjon.

### 2.1. Sirkulær økonomi

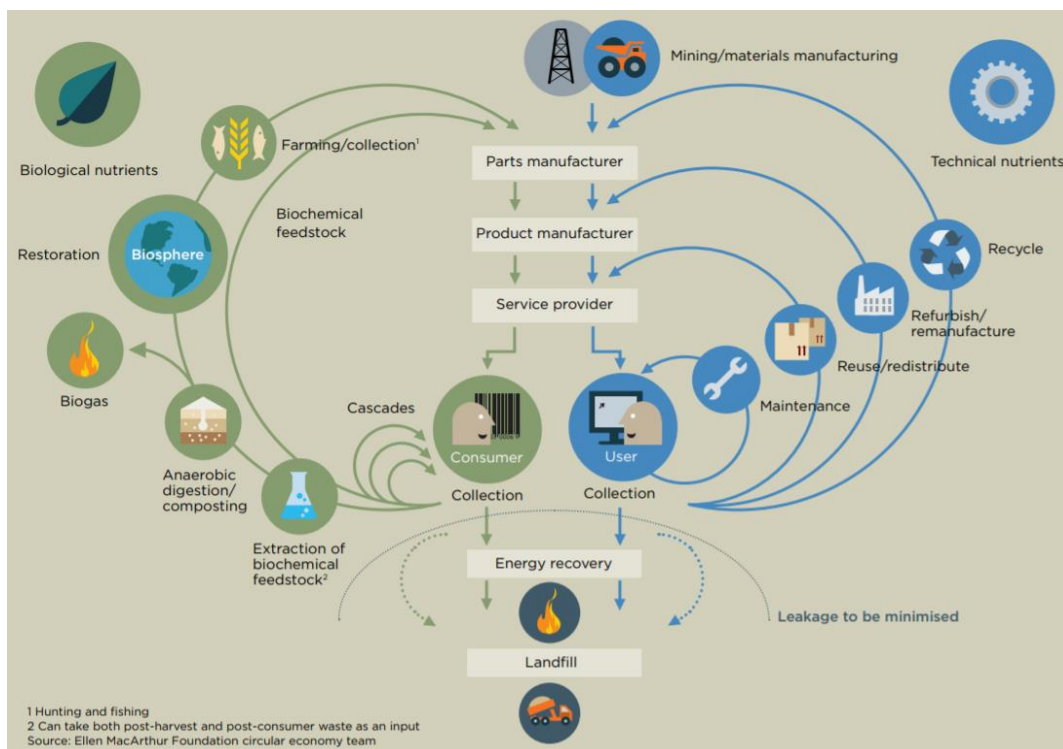
Vestlig drevet utvikling, gjennom industrialisering, modernisering og urbanisering, har lagt vekt på ressursforbruk som en driver for økonomisk vekst. Vi har dermed tradisjonelt hatt et lineært syn på ressursproduksjon og -forbruk; en tankegang som Ellen MacArthur Foundation (2012) omtaler som «take, make, dispose». Bedrifter tar inn eller utvinner ressurser, og lager produkter av dem. Dette selges til konsumenter, som bruker dem frem til de ikke lenger tjener sin hensikt. Et slikt lineært system er ikke tilstrekkelig for å møte fremtidens ressursbehov. I tillegg fører det til større risiko for bedrifter, særlig ved prisøkning eller forstyrrelser i forsyningen (Ellen MacArthur Foundation, 2012). Samtidig er bedrifter i økende grad utsatt for prisvolatilitet, blant annet innenfor metall-, mat- og annen landbruksproduksjon. Høye priser og volatilitet vil fortsette å prege verdensøkonomien dersom ingenting blir gjort, noe som utgjør risiko for bedrifter.

Tanker rundt ressursknapphet og sirkulære systemer har særlig fått oppmerksomhet de siste 20 årene, men er ikke nødvendigvis et nytt fenomen. Boulding (1966) beskriver en «lukket økonomi», hvor ressurser og forbruk henger sammen. Målet er at ressursene skal forbli så lenge som mulig i det sirkulære økonomiske systemet. Dette står i kontrast til en «åpen økonomi», der ressurser tas inn, brukes, og kastes – tilsynelatende uten begrensninger. På lignende måte kan man også beskrive det økonomiske systemet som en «lukket sløyfe». Stahel (1982) anbefaler optimalisering av bruk av varer og tjenester gjennom å forlenge produktets levetid for å unngå å bruke opp naturressurser og redusere avfall. McDonough og Braungart (2002) har videre utarbeidet konseptet «vugge til vugge». Dette innebærer at gjennom produktets (endte) levetid, oppstår det nye produkter gjennom resirkulering og materialgjenvinning. Ressurser slutter dermed ikke å gjøre nytte for seg, men er hele tiden opphav til nye produkter. En grunntanke for dette konseptet er «waste is good».

De ovennevnte konseptene har dannet grunnlaget for begrepet *sirkulær økonomi*. Felles for alle disse konseptene er at de ønsker å løse utfordringer med begrensede ressurser gjennom å utnytte dem lengre og mer effektivt, slik at man i større grad kan få disse ressursene til å forbli i det økonomiske systemet. Selv om det ikke finnes en formelt akseptert definisjon av konseptet, brukes ofte prinsippene *reduksjon, ombruk og resirkulering* av materialer og energi som tre mulige tilnærminger i praksis (Reike et al., 2018). Sesam-caset har som formål å etterkomme sistnevnte prinsipp. Ellen MacArthur Foundation (2015: 23) beskriver sirkulær økonomi som en «økonomi som tilbyr flere verdiskapende mekanismer som er koblet fra forbruk og begrensede ressurser». Organisasjonen trekker frem en rekke prinsipper for at det økonomiske systemet skal dreies mot å være mer sirkulært. Først må produkter designes på en måte som gjør at de kan demonteres og brukes om igjen. Det betyr at avfall i teorien ikke eksisterer, fordi alle ressurser går tilbake i det industrielle systemet. Et annet prinsipp gjelder differensiering mellom forbrukbare og holdbare komponenter av et produkt. Forbrukbare komponenter er laget av materialer som ikke skader miljøet, og som trygt kan føres tilbake til biosfæren. Matavfall er et eksempel på dette. Holdbare komponenter, for eksempel motorer og datamaskiner, er derimot laget av materialer som ikke kan gå tilbake til biosfæren. Disse må derfor designes slik at de kan brukes om igjen. Dette skillet mellom komponentene kan illustreres gjennom figur 2.1, som viser hvordan en sirkulær økonomi er bygd opp. Det tredje prinsippet som trekkes frem av Ellen MacArthur Foundation (2012), er at energien som brukes for å holde et sirkulært system i gang,



må være fornybar. Dermed reduserer man ressursavhengighet og skaper et mer robust system som for eksempel kan stå bedre imot kriser som nedgang i oljepriser.



Figur 2.1: Sirkulær økonomi (Ellen MacArthur Foundation, 2012: 24).

Selv om ideer, prinsipper og konsepter som utgjør den sirkulære økonomien har eksistert lenge, er det først i de senere årene at sirkulær økonomi har fått fotfeste i praktisk forstand. I dag jobber blant annet store selskaper som Phillips, Unilever, Cisco, Renault, H&M og IKEA for å utvikle nye forretningsmodeller som baserer seg mer på sirkulær økonomi (Wijkman & Skånberg, 2016). For eksempel tar Philips i bruk resirkulert plastikk i noen av produktene sine, og H&M tar imot brukte tekstiler for å resirkulere det til nye klær.

Konseptet brukes ikke bare som forretningsstrategi i næringslivet, men legges også til grunn for utvikling av nasjonal policy i flere land. Sirkulær økonomi har vært formelt akseptert som en ny utviklingsstrategi av myndighetene i Kina siden 2002 (Yuan et al., 2006). Det trekkes frem som en omfattende økonomisk strategi, i stedet for en miljøstrategi. På bedriftsnivå innebærer dette å kunne vise frem gode miljøresultater til offentligheten, for eksempel når det gjelder avfallsminimering eller reduserte klimautslipp i produksjon (Geng & Doberstein, 2008).

Bedriftene skal bruke nettverkene seg imellom for å oppnå bedre ressursutnyttelse, gjennom for

eksempel å dele lokal infrastruktur og utveksle biprodukter. På et overordnet nivå skal politiske myndigheter støtte den sirkulære strategien gjennom utvikling av virkemidler og policy.

Sirkulær økonomi understrekes dermed som en gjennomgående utviklingsstrategi som bør innføres i alle av samfunnet. På denne måten kan man forstå utvikling som et systemisk samspill mellom flere aktører i samfunnet, noe som ligger nært tematikken i kapittel 2.4. En utbredt bruk av en slik type strategi både i næringslivet og på den offentlige arena bidrar til å aktualisere tematikken for oppgaven. Videre gir konseptet en ramme for hvordan man kan forstå grønn omstilling – et begrep som utredes i neste delkapittel.

## 2.2. Omstilling

En endring i nasjonal strategi tilsvarende den som ble utviklet i Kina i 2002 (Yuan et al., 2006), ligger nært det vi kaller *omstilling*. Det norske næringslivet har også et stort behov for omstilling. Dette standpunktet hører vi ofte i sammenheng med offentlige debatter som: «hva skal vi leve av etter oljen?». Behovet for omstilling kommer dessuten fra økt internasjonal konkurranse som følge av globalisering, raske og omfattende endringer i teknologi, og et stadig presset fokus på miljøutfordringer. Hvilken retning denne omstillingen skal ta, beskrives som «norske veivalg» av Haarstad og Rusten (2018).

Omstilling i næringslivet innebærer «den endringen i aktivitet som bedrifter, næringer og næringslivet som helhet må gjennomføre med jevne mellomrom for å kunne opprettholde og styrke konkurransevne og beholde og øke antall arbeidsplasser. Omstilling er særlig viktig i perioder med større endringer i markeder og teknologi» (Isaksen, 2016). Kortere sagt, kan omstilling defineres som en «*forbedring* eller tilpasning av dagens samfunn heller enn et radikalt brudd med det eksisterende» (Haarstad og Rusten, 2018: 13). Det er altså ikke nødvendigvis banebrytende teknologi eller innføring av radikal politikk som gir grunnlag for omstilling, men heller en grunnleggende endring på tvers av samfunnsstrukturer. Det forutsetter at endring må skje på en sammenhengende måte på flere områder samtidig (teknologi, samfunn og miljøforandringer), og også innebære holdningsendringer blant befolkningen (O'Brien, 2012). Feola (2015) bruker begrepet industriell transformasjon for å beskrive denne typen forandring. Slike endringer, eventuelt barrierer for endring, er forankret i kultur og tankesett, og uttrykt gjennom policy, lovverk, reguleringer, institusjoner og sosial praksis.

Det alle de ovennevnte definisjonene og forklaringene har til felles, er at de legger vekt på tilpasning til bredere makroøkonomiske trender i samfunnet. En slik typisk trend i dag kan være fokuset på bærekraft. Amundsen og Westskog (2018) forstår derfor omstilling innenfor en mer bærekraftig ramme, og beskriver det som en «samfunnsutvikling i en bærekraftig retning hvor dagens praksis og forståelsesrammer blir utfordret, og hvor både en betydelig utslippsreduksjon og bygging av robuste lokalsamfunn står i fokus». Å forstå omstilling som gjennomgående samfunnsendringer er svært relevant for denne forskningen, ettersom oppgaven vektlegger endring gjennom samspill mellom en rekke aktører på tvers av sektorer og områder.

Denne tilpasningen kan foregå og forstås på ulike nivåer: i virksomheter, i enkelt næringer, eller i næringslivet som helhet i et geografisk område, for eksempel en region eller et land (Isaksen, 2016). Omstilling i virksomheter omfatter produkt- og prosessinnovasjoner, som vil si å introdusere nye produkter eller tjenester på markedet, eller finne nye måter å drive virksomheten på. Når flere bedrifter i samme sektor tar i bruk de nye produktene eller prosessene, skjer det en omstilling i hele næringer. Dette kan føre til at virksomheter som holder tritt med slike endringer, for eksempel gjennom ny teknologi eller mer effektive prosesser, erstatter eksisterende bedrifter som ikke evner å tilpasse seg etter endringene. Når man snakker om omstilling, kan det også innebære omstilling av næringslivet i sin helhet. Denne prosessen skjer gjennom at nye næringer vokser frem, som en del av nye utviklingsbaner (dette begrepet utdypes nærmere i kapittel 2.2.3) (Isaksen, 2016). I denne oppgaven legges det først og fremst vekt på omstilling av næringslivet, og herunder avfallsnæringen.

Omstilling av næringslivet kan skje på to måter (Isaksen et al., 2018a); gjennom oppgradering av eksisterende næringsliv, eller utvikling av nye næringer gjennom diversifisering. Spin-offs (biprodukt eller nye bedrifter som oppstår fra en eksisterende virksomhet) og entreprenørskap er viktige drivere for diversifisering. I dette caset er det imidlertid snakk om en oppgradering av eksisterende næringsliv. Avfallsbransjen er en næring som «alltid» har eksistert, men den må på linje med andre næringer tilpasses endringer i samfunnet – som økte krav til klimavennlig drift. Gjennom bruk av ny teknologi, organisasjonsprinsipper eller forretningsmodeller, forbedres det eksisterende næringslivets evne til å tilpasse seg samfunnsendringer.

### 2.2.1. Bærekraftig utvikling

Et eksempel på en transformasjon som har medført grunnleggende endringer på tvers av samfunnsstrukturer, er det økte fokuset på *bærekraft*. Tradisjonelt har miljø og økonomisk utvikling blitt ansett som to separate problemområder uten betydelig sammenheng, som krevde ulike løsninger. Det ene gikk tvert imot på bekostning av det andre (Smukkestad, 2008). Sammenhengen mellom økonomisk vekst og verdens tilgang på ressurser ble satt i fokus blant annet gjennom rapporten «The Limits to Growth», utarbeidet av den ideelle organisasjonen Club of Rome (Meadows et al., 1972). Denne rapporten understreket problematikken i å la forbruk, profittmaksimering og kapitalakkumulasjon alene forbli drivere for utvikling. Følgene av en slik utvikling ville omfatte katastrofale konsekvenser for menneskeheten i løpet av det neste århundret.

En annen rapport som har bidratt til å løfte fokuset på bærekraftig utvikling, er «Vår felles framtid» (også kjent som Brundtland-rapporten), som ble utgitt av Verdenskommisjonen for miljø og utvikling i 1987. Målet var å sette miljøproblematikk på den politiske agendaen, både internasjonalt, nasjonalt og lokalt. Bærekraft ble her definert som “en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov.» (oversatt fra Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987: 42). Definisjonen viser hvordan bærekraft ikke bare er et begrep som beskriver miljømessige forhold, men også den økonomiske og sosiale utviklingen. Denne oppgaven legger vekt på miljøaspektet, og derfor brukes grønn omstilling som begrep i problemstillingen, i stedet for bærekraftig utvikling. Bærekraftskonseptet bidrar imidlertid til å belyse betydningen miljøproblemer har fått for politiske myndigheter, kommersielle aktører og for samfunnet generelt.

Fokuset på bærekraft har blitt overført til policy av supranasjonale organisasjoner som Verdensbanken, Verdens handelsorganisasjon, og FN (Smukkestad, 2008). Disse organisasjonene støtter fokuset på å beskytte miljøet gjennom policy og regulering, som har blitt en del av den dominerende diskursen både i den politiske og kommersielle sfæren. Når dette er sagt, kan balansen mellom økonomiske, sosiale og miljømessig vekst være vanskelig å oppnå, og sammenfatte til konkrete politiske mål (Vazquez-Brust & Sarkis, 2012).

### 2.2.2. Grønn omstilling

I Norge er det et behov for omstilling som følge av nedgangstider i oljenæringen og en stigende arbeidsledighet i deler av landet som er avhengig av oljeaktiviteten. Samtidig ser vi et økt fokus på bærekraft, med globale og nasjonale klimamål, som at Norge skal være et lavutslippssamfunn innen 2050 (Klima- og miljødepartementet, 2016). Slike mål forsterker behovet for omstilling ytterligere, og man kan beskrive denne dreiningen mot en mer bærekraftig utvikling som *grønn omstilling*.

Andre lignende begrep er *grønn økonomi*, *grønt skifte*, *grønn konkurransekraft*, og *grønn vekst*. De er ulike begrep, men alle omfatter viktige aspekter av grønn omstilling (Haarstad & Rusten, 2018). Grunnsynet bak konseptet grønn vekst er særlig relevant for denne oppgaven, og sier at bærekraftig utvikling fremdeles må skje innenfor rammene av en markedsbasert økonomi. Samfunnet trenger økonomisk vekst og denne veksten bør fremmes på en slik måte at samfunnet blir mer bærekraftig. Investeringer i miljøet anses som en driver for økonomisk vekst. Man skal dermed ikke bare beskytte miljøet, men skape verdi gjennom «ren» teknologi («clean tech»), naturlig infrastruktur og grønn innovasjon (Haarstad & Rusten, 2018).

### 2.2.3. Stiavhengighet

Omstillingsprosesser kan hindres av blant annet institusjonelle og kontekstuelle forhold, og konseptet *stiavhengighet* kan brukes for å forklare hvorfor sosio-tekniske regimer ikke endrer seg (Araujo & Harrison, 2002). Konseptet gir ikke nødvendigvis et deterministisk bilde på verden, men det sier noe om hvordan eksisterende maskineri, teknologi, og praksis former utviklingen av nye løsninger. Ny teknologi gir en usikkerhet knyttet til kostnad og kvalitet (Sandén & Azar, 2005). Som følge blir eksisterende teknologi mer utbredt og brukt i samfunnet, og vil ha en fordel over ny og potensielt bedre teknologi. Dette perspektivet ble utviklet som en motvekt til nyklassisk økonomi, som antar at den beste løsningen vinner frem (David, 1985). Stiavhengighet kan knyttes til bedriftsnivå, og bidra til å forstå organisatoriske rutiner som guider vår oppførsel. Konseptet kan også brukes på et mer overordnet nivå, og bidrar til en forståelse av hvordan økonomiske systemer sin karakteristikk eller teknologisk utvikling avhenger av institusjonelle regler.

Et eksempel på stiavhengige prosesser og utfall kan være klimagassutslipp som kommer fra eksisterende infrastruktur. Utslippene kan være vanskelige å unngå uten å gjøre omfattende og kostbare tiltak, eller uten at det skjer betydelige politiske endringer. Økonomiske, teknologiske og institusjonelle krefter har dermed vært med på å muliggjøre eller forhindre ulike utfall i dag (Garud og Karnøe, 2001). Selskaper i avfallssektoren er avhengig av en egnet infrastruktur for å drifte virksomhetene på en økonomisk og miljømessig forsvarlig måte. Samtidig kan særlig offentlige aktører i bransjen oppleve at de har begrensede midler for å gjøre større investeringer. En forståelse for hvordan stiavhengige prosesser påvirker disse aktørene vil derfor være relevant for denne studien, ettersom det gir innsikt i hvilke faktorer som hindrer og muliggjør ulike retninger for utvikling.

*Lock-in* er en ekstrem versjon av stiavhengighet, og kan skape stabile regimer som fremmer inkrementell, heller enn radikal innovasjon (Klitkou et al., 2015). Det vil si gradvise modifikasjoner, heller enn omfattende endringer der nye produkter og tjenester introduseres på markedet (Freeman & Perez, 1988). Ulike former for innovasjon vil utdypes ytterligere i kapittel 2.3.1. I regional sammenheng kan inkrementell innovasjon alene føre til en manglende evne til omstilling i næringene, noe som skaper utfordringer i arbeidet med overgangen til et mer bærekraftig samfunn. Unruh (2000) hevder eksempelvis at industrielle økonomier befinner seg i en «carbon lock-in», der energi- og transportsystemer er basert på fossilt brensel. Institusjonelle drivere, for eksempel ønske om høy avkastning eller store andeler offentlig støtte til FoU (forskning og utvikling), kan fremme storskala sentraliserte gasskraftverk i stedet for nye løsninger for fornybar energi. Ulike samfunnsaktører er imidlertid stadig mer tilbøyelig til å støtte utvikling av karbonfri teknologi, som solceller, generatorer for bølgeenergi, og hydrogendrevne brenselceller (Foxon, 2002).

Konseptene stiavhengighet og lock-in er ikke fri for kritikk. North (1990) beskriver stiavhengighet som en prosess som begrenser fremtidige sett av valg, og dermed kan konseptet sies å forklare stabilitet, men ikke endring. Regional næringsomstilling kan heller forstås gjennom begrepet *stiutvikling* (Isaksen et al., 2018a). En slik type utvikling settes i gang av endringsagenter (oversatt fra «agency»), som påvirker og driver frem endringer gjennom sine handlinger (Garud et al., 2010). Handlingene bunnar i ulike interesser og maktrelasjoner mellom disse aktørene, noe som bidrar til å påvirke bredere transformasjonsprosesser i samfunnet

(Schienstock, 2004). Granovetter (1985) forklarer hvordan oppførsel og institusjoner påvirkes av sosiale relasjoner gjennom begrepet forankring. Økonomisk rasjonalitet er forankret i sosiale relasjoner. Det vil si at økonomiske aktører er forankret i et miljø preget av sosiale nettverk, sosial kapital, og kulturelle og kognitive elementer. Mennesker tar beslutninger basert på tidligere samhandling med andre, og opprettholder relasjoner med mennesker de stoler på. En entreprenør eller endringsagent er dermed ikke en uavhengig aktør, men posisjonert innenfor en historisk, relasjonell, og institusjonell kontekst (Ghezzi & Minigione, 2007). Denne konteksten er et resultat av historiske prosesser av endring, innovasjon og tilpasning, som kan forstås gjennom stuetvikling. Institusjoner er dermed både produktet av og en nøkkelfaktor som former endringsagenter. Garud og Karnøe (2001) beskriver dette utfallet som «mindful deviation». Over tid tar entreprenører og bedrifter til seg kompetanse som bidrar til å styrke visse næringer i regionen. Når flere bedrifter i samme region anvender denne kunnskapen og teknologien for å skape nye produkter og tjenester, danner de grunnlag for nye regionale utviklingsbaner. Likevel har entreprenører og bedrifter - som forsøker å løsrive seg fra etablerte stier for å skape noe nytt - fremdeles en forankring i eksisterende strukturer. Martin og Sunley (2006) beskriver dette paradokset som en dualitet mellom institusjoner og endringsagenter, noe som betyr at institusjonell evolusjon vil være preget av stivhengighet. Dermed har formelle og uformelle institusjoner, sosiale ordninger og kulturelle former en tendens til å reproduseres over tid.

### 2.3. Innovasjon og entreprenørskap

Dersom regioner eller land skal unngå «lock-in» er de avhengige av utvikling og forbedring av produkter og tjenester, og å finne bedre løsninger for produksjon og organisering av virksomheter (Isaksen et al., 2018b). På denne måten styrkes områdenes konkurransekraft og evne til næringsomstilling. Ulike innovasjoner kan forbedre eller substituere eksisterende løsninger, for eksempel biogass som energikilde til fordel for fossilt brensel. Dette skaper fornyelse av en sektor som tidligere har vært avhengig av olje og gass. Innovasjon og entreprenørskap er derfor vesentlige drivere for utvikling og evne til omstilling. Disse begrepene brukes som et viktig utgangspunkt for denne studien, fordi de gir en forståelse for hvordan entreprenører og bedrifter kan bidra til samfunnsendringer gjennom innovasjon. De følgende delkapitlene vil gå nærmere inn på hvordan ulike typer innovasjon og entreprenørskap har forskjellige implikasjoner på samfunnet rundt.

### 2.3.1. Innovasjon

En av de viktigste bidragsyterne innenfor innovasjonsteori er Joseph Schumpeter. Han definerte innovasjon som kommersiell anvendelse av et nytt produkt, produksjonsmetode, marked, eller organisering. Innovasjoner er altså ikke utelukkende nye tekniske produkter, men kan heller defineres som nye kombinasjoner av eksisterende teknologi eller kunnskap (Schumpeter, 1934, fra Rip & Kemp, 1998). Innovasjon reflekterer hvordan organisasjoner responderer til endringer i teknologi eller marked (Hage, 1999). Derfor kan innovasjon i organisatorisk praksis i seg selv anses som en type innovasjon. *Organisatorisk innovasjon* innebærer at en organisasjon skaper eller tar i bruk en idé eller type oppførsel som er ny for den. Slike endringer kan være nøkkel til konkurransefortrinn i kunnskapssamfunn der interaksjon mellom mennesker eller organisasjoner stadig er av betydning (Hage, 1999). Dette perspektivet tas med i denne studien fordi Sesam-prosjektet representerer en ny måte å organisere seg på i bransjen. En anerkjennelse av at organisatoriske endringer kan ha en effekt på samfunnet rundt, vil være vesentlig.

Man kan skille mellom innovasjoner og teknologiske endringer ut ifra deres omfang (Freeman & Perez, 1988). Det første nivået av teknologisk endring er *inkrementell innovasjon*, et konsept som ble introdusert i kapittel 2.2.3. Denne formen for innovasjon innebærer gradvise modifikasjoner av eksisterende produkter og prosesser. Alene er slike typer innovasjon små i omfang og man legger derfor ofte ikke merke til slike endringer, men over tid kan de akkumulere til å skape betydelige endringer i samfunnet. Inkrementell innovasjon kan på denne måten være viktig for økt konkurransekraft og i omstillingsprosesser. *Radikal innovasjon* vil i større grad endre eksisterende produkter og prosesser, men vil heller ikke alene ha en utbredt effekt på samfunnet. En kombinasjon av inkrementelle og radikale innovasjoner, kan føre til *endringer i teknologisystemet*, som er det tredje nivået av teknologisk endring (Freeman & Perez, 1988). Dette er omfattende endringer i teknologi som påvirker store deler den eksisterende økonomien, i tillegg til å skape helt nye sektorer. Det siste nivået av teknologisk endring er endringer i *det tekno-økonomiske paradigmet*. Dette er revolusjonerende endringer forankret i nye teknologisystemer, som bidrar til nye måter å organisere hele samfunnet på. Innføring av elektrisitet eller dampkraft er eksempler på slike altomfattende endringer.



Det fører ikke bare til nye produkter, tjenester, systemer og industrier, men påvirker direkte eller indirekte alle grener av økonomien. Innovasjon skjer dermed ikke i et vakuum, men utvikles i samspill med samfunnet rundt, og kan bidra til store endringer på samfunnsnivå.

### 2.3.2. Grønt entreprenørskap

*Entreprenørskap* er nært beslektet innovasjonsbegrepet. Det handler om å identifisere og utnytte muligheter knyttet til innovasjoner, gjennom å organisere og koble ressurser på nye måter for å gjøre disse mulighetene tilgjengelig i et marked (Mitra, 2012). Schumpeter (1934, fra Rip og Kemp, 1998) beskrev entreprenørskap som nøkkel til teknologisk innovasjon og økonomisk utvikling, og dermed en driver for samfunnsutvikling. Entreprenørskap bidrar til å ivareta regional identitet og vekst, det gir en mer dynamisk innovasjonsprosess, og det skaper arbeidsmuligheter (Farinelli, 2011; OECD, 2011). Det er ikke nødvendigvis én person; både små, mellomstore, og store bedrifter kan være entreprenørielle endringsagenter. Entreprenørskap i bedrifter kan beskrives som intraprenørskap (Antoncic & Hisrich, 2003). Dette kan omfatte aktiviteter som utvikling av nye produkter, tjenester, teknologi eller strategi, og karakteriseres av forretningsutvikling, produkt- og prosessinnovasjon, selvfornyelse, risikotaking, og proaktivitet.

Store og godt etablerte bedrifter har tidligere blitt ansett som de mest betydelige driverne for utvikling (Schumpeter, 1942, fra Rip og Kemp, 1998). De opererer ofte i monopolistiske markeder, noe som forsterker deres markedsdominans og konkurransekraft. FoU-aktivitet er kostbart, og størrelse er derfor av betydning når man skal drive innovasjon. På den annen side er små og mellomstore bedrifter mindre preget av byråkratisk struktur. Dette kan gi fordeler i form av kortere responstid til eksempelvis endringer i markedet, forbedret tilpasningsevne, og mer innovasjon (Rothwell, 1989). Entreprenørskap i både store og små bedrifter er avhengig av nøkkelindivider som kan bidra med energi og entusiasme for å hjelpe innovasjonen gjennom det organisatoriske systemet (Tidd & Bessant, 2013). De har evne til å samle ressurser og forhandle med eventuelle skeptikere. Andre mennesker i bedriften kan være mer kritiske til prosjektet eller innovasjonen, for eksempel av politiske årsaker. Da vil det være nødvendig forhandling og overbevisning for at prosjektet skal kunne drives fremover. En slik prosess kan være avhengig av et sterkt individ som kan tale i prosjektets favør og bidra med motivasjon og kunnskap (Tidd & Bessant, 2013).

I lys av behovet for overgang til en mer bærekraftig økonomi, er det anerkjent at entreprenørskap kan være et springbrett for dette (Silajdžić et al., 2015). *Grønt entreprenørskap* innebærer at personer starter bedrifter med sterke underliggende grønne verdier og selger grønne produkter og tjenester. Slike bedrifter gir positive ringvirkninger for samfunnet, særlig når de ikke bare skaper mindre nisjemarkeder, men også har potensial for oppskalering slik at man oppnår en bærekraftig transformasjon av hele industrier eller sektorer. Grønt entreprenørskap kan dermed være en avgjørende faktor for grønn utvikling og vekst (Farinelli et al., 2011). Det er en tydelig sammenheng mellom virksomheten til grønne entreprenører, og deres personlige lidenskaper og verdier (Silajdžić et al., 2015). Personlighetsmessig er de iboende motiverte, og deler en fundamental tro på betydningen av sosiale og miljømessige hensyn.

Et poeng som er relevant for denne studien er at virkningen av grønt entreprenørskap er avhengig av omliggende institusjonelle, strukturelle, sosiale og økonomiske faktorer (Pacheco, 2010). Slike faktorer kan omfatte samarbeid og nettverk, påvirkning av ideelle organisasjoner, og utdanningsmuligheter for kommende entreprenører. Dette gjør at grønne entreprenører kan møte utfordringer i form av å vedlikeholde og utvikle virksomheten. De er blant annet mer avhengig av at offentlig sektor er involvert og forpliktet. Denne støtten kan imidlertid fort snus gjennom politisk debatt og lobbyvirksomhet (Farinelli et al., 2011). Konseptet grønt entreprenørskap bidrar på denne måten til å belyse et behov for å identifisere ulike faktorer i den omliggende konteksten, som på ulike måter påvirker bedrifter og entreprenører. En tilnærming som kan anvendes for å redegjøre for slike institusjonelle faktorer er innovasjonssystemer, som er temaet for neste delkapittel.

## 2.4. Systemperspektiv på innovasjon

Institusjonelle rammebetingelser legger føringer for hvordan innovasjon utvikles og utnyttes. Dårlig diffusjon av en type teknologi kan for eksempel forklares ut ifra markedsforhold, mønster av etterspørsel, institusjonelle og regulatoriske systemer og utilstrekkelig infrastruktur. Dette er faktorer som det enkelte firmaet kan ha liten eller ingen påvirkningskraft til å endre (Smith et al., 2005). Vi kan derfor forstå innovasjon - og dermed omstilling av næringslivet - gjennom et systemperspektiv. Systemendringer er helt avgjørende for overgangen til en sirkulær økonomi (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Det er ikke bare en strategi for å drive mer bærekraftig

utvikling, men omfatter endringer i alle deler av økonomien. Det finnes en rekke teorier og konsepter som gir en systemisk forståelse av innovasjon, og dette delkapittelet gir en oversikt over noen av disse.

### 2.4.1. Institusjoner

Før vi snakker om systemet i sin helhet, bør det redegjøres for elementene som utgjør dette systemet. Man snakker da ofte om *institusjoner*, som løst forklart er de spillereglene vi har i samfunnet (North, 1990). De er menneskelig skapte begrensninger som former menneskelig interaksjon. Disse begrensningene kan være formelle, og omfatter kodifiserte regler og reguleringer. Lover, forskrifter, reguleringsplaner og konvensjoner er noen eksempler på slike formelle institusjoner. En generell tendens som gjelder både organisasjoner og myndigheter, er at jo mer komplekst et samfunn er, jo større behov er det for kodifiserte regler (North, 1990). Uformelle institusjoner er på den annen side implisitte og ikke-juridiske adferdskodekser som fører med seg sosiale sanksjoner. Slike institusjoner er gjerne det vi tar for gitt; regler, normer, vaner, praksis og historie. Fordi de er forankret i kultur, er de relativt stabile og endrer seg ikke raskt (North, 1990).

Både formelle og uformelle institusjoner gir en struktur for hvordan vi oppfører oss i politiske, sosiale og økonomiske miljø. Samtidig som at de er stabile over tid, påvirker de også hvordan samfunn endrer seg over tid (North, 1990). Geels (2004) viser til et behov for å bedre konseptualisere institusjoners rolle i innovasjon, og særlig hvordan institusjoner har en rolle i dynamiske utviklinger, i stedet for å forklare treghet og stabilitet. Aktører samhandler på ulike måter innenfor de eksisterende strukturene, med de begrensningene og mulighetene disse gir. Samtidig påvirker de og restrukturerer disse systemene. Dette paradokset kan forklares gjennom at institusjoner produserer stivhengige utfall, som utdypes i kapittel 2.2.3.

Et annet viktig poeng er at strukturer ikke bare begrenser, men også muliggjør ulike typer handlinger. Dette vil si at institusjoner muliggjør endringer nettopp gjennom å gi koordinasjon og stabilitet (Geels, 2004). En dreining mot grønnere drift i næringslivet og det offentlige rom, er avhengig av et fungerende politisk system som kan legge føringer for hvordan denne dreiningen kan foregå. Myndigheter kan for eksempel sette krav og mål som støtter opp under det grønne skiftet. Et problem ved innovasjonspolitikken er imidlertid at det ikke finnes noe lineært forhold

mellom en spesifikk policy og dens ønskede effekt, og det er heller ikke gitt at én policy har samme effekt på alle aktørene innenfor systemet (Isaksen et al. 2018a). Det medfører derfor risiko å implementere ny policy.

### 2.4.2. Innovasjonssystem

Institusjoner, mennesker og bedrifter utgjør det vi kan kalle et *innovasjonssystem*. Interaksjon og samspill mellom disse aktørene bidrar til deling av teknologi og kunnskap, og er en nøkkel til innovativ aktivitet. Konseptet innovasjonssystemer ble introdusert av Lundvall (1985), som sa at det økonomiske systemet består av institusjoner som er involvert i ulike innovasjonsaktiviteter. Han snakket spesielt om forskningsinstitusjoner, både universiteter og FoU-avdelinger i bedrifter, og videre at forholdet mellom produksjonsenhet og FoU-enhet påvirker innovasjonsevne. Å forklare innovasjon gjennom et systemperspektiv gir denne oppgaven en forståelse for sammenhengen mellom innovasjon og omstilling. Tilnærmingen vektlegger særlig kunnskap som en viktig kilde til utvikling, noe som gjør den særlig interessant for denne oppgaven.

Overgang til en sirkulær samfunnsmodell starter med å anerkjenne at sådan endring er systemisk av natur (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Alle sektorer og policy påvirkes, og dermed må tiltak tilpasses deretter. Begrepet innovasjonssystem er bredt og fremdeles under utvikling, og kan forstås på flere nivå, eksempelvis nasjonale innovasjonssystemer, regionale innovasjonssystemer, sektorielle innovasjonssystemer og teknologiske innovasjonssystemer. Disse tilnærmingene er beslektet, men legger vekt på ulike aktører.

### 2.4.3. Teknologiske innovasjonssystemer

Teknologisk endring anses som utløsende for omstillingsprosesser i samfunnet (Castells, 2000; Haarstad & Rusten, 2018). Tilnærmingen *teknologiske innovasjonssystemer* (TIS) tar utgangspunkt i en type teknologi, ikke geografisk område eller sektor (Hekkert et al., 2007). En teknologi, eller kunnskapen som ligger bak den, er som regel ikke bare forankret i én stat eller region, men kommer fra og flyter mellom en rekke geografiske lokasjoner lokalt og nasjonalt. Denne systemtilnærmingen går dermed på tvers av geografiske og sektorielle dimensjoner. For eksempel har solceller blitt utviklet gjennom teknologiske fremskritt fra universitet og

forskningsinstitutt over hele verden. Innovasjonssystemet for solceller overlapper dermed med de delene av for eksempel det nasjonale innovasjonssystemet som er konsentrert rundt solcelleforskning.

Teknologiske innovasjonssystemer oppstår gjennom et systemisk samspill mellom bedrifter og andre aktører under en bestemt institusjonell infrastruktur, og er en essensiell driver bak generering, diffusjon og utnyttelse av teknologisk innovasjon (Markard et al., 2012). En teknologisk innovasjon oppstår ikke av seg selv, men heller gjennom dette samspillet. Gjennom dette perspektivet ser man typisk på drivere og barrierer for innovasjon, noe som samsvarer med formålet med denne studien. Et viktig bidrag har vært å legge vekk markedssvikt som et argument alene, ettersom det er for smalt, og ikke fanger opp kontekstuelle faktorer som gjør at innovasjoner lykkes eller feiler (Markard et al., 2012). Slike faktorer kan være dårlig fungerende nettverk, eller svikt eller feil i institusjoner og infrastruktur.

Hekkert et al. (2007) legger frem 7 funksjoner som kan brukes for å få et bedre bilde av innovasjonssystemer og skifter i teknologiske innovasjonssystemer. Tabell 2.1 gir en oversikt over disse funksjonene, samt eksempler på indikatorer som kan analyseres for å få innsikt i innovasjonssystemet. Dersom man oppfyller én funksjon fra Hekkert et al. (2007) sin modell, kan det bidra til å oppfylle andre, og samspill mellom disse faktorene vil over tid styrke det teknologiske innovasjonssystemet og bane vei for strukturelle endringer. Denne tabellen har blitt brukt som et av utgangspunktene for diskusjon i kapittel 6, der studiens funn drøftes.

*Tabell 2.1: Funksjoner i innovasjonssystem (Hekkert et al., 2007).*

<b>Funksjon</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Eksempel</b>
Entreprenøriell aktivitet	Den viktigste indikatoren på et fungerende innovasjonssystem.	Grad av eksperimentering og læring blant nye og etablerte bedrifter.
Kunnskapsutvikling	Læringsmekanismer ligger i kjernen av innovasjonsprosesser. Kunnskap er dermed den mest fundamentale ressursen i moderne økonomi (Lundvall, 1992).	Universitet, forskningsinstitutt og FoU i bedrifter.

Kunnskapsspredning gjennom nettverk	Nettverk gir en viktig fordel gjennom utveksling av informasjon. Gjennom samhandling med andre aktører, får man tilgang på flere ressurser enn man ville hatt alene.	Tilgang på arenaer for nettverksbygging, som kurs og konferanser.
Synlighet av behov	Aktiviteter i innovasjonssystemet som påvirker synligheten og klarheten av behovene for brukerne av teknologien.	EU sine mål om antall prosent materialgjenvinning gir et incentiv for å utvikle teknologi og tildele ressurser som muliggjør utvikling.
Markedsdannelse	Det er vanskelig for ny teknologi å konkurrere med eksisterende teknologi som er godt forankret i samfunnet. Derfor er det viktig at ny teknologi får utfolde seg i beskyttede rom.	Dannelse av midlertidige nisjemarkeder.
Mobilisering av ressurser	Både finansiell og menneskelig kapital er grunnleggende for all aktivitet i innovasjonssystemet.	Tilgang på finansiell støtte for entreprenører, for eksempel fra offentlige virkemiddelapparat.
Legitimitet	Ny teknologi må bli en del av det eksisterende regimet. Aktører som har investert mye vil kanskje prøve å stå imot slike prosesser.	Innovasjonspolicy er ofte egnet for å støtte eksisterende teknologiske systemer, men i mindre grad når det gjelder å stimulere fremvekst av nye systemer (Lundvall og Archibugi, 2001). Dette krever aktører som kan fungere som katalysatorer gjennom å bruke teknologien og drive lobbyvirksomhet for ressurser for å skape legitimitet.

TIS-teori kan gi en forståelse for hvilke faktorer som kan fremme innovasjon, men har i mindre grad betraktet dynamikk i systemets overordnede miljø (Markard & Truffer, 2008). Denne tilnærmingen har et relativt kortsiktig fokus når det gjelder å forklare teknologiske transformasjoner, og overser til en viss grad samspillet mellom fremveksten av nye systemer og endogene krefter som driver denne fremveksten. Kort sagt gir TIS-teori en begrenset forklaring på hvordan disse systemene oppstår. På grunn av denne mangelen vil denne tilnærmingen brukes for å drøfte potensialet og forankringen som Sesam-prosjektet har i sitt innovasjonssystem. For å forstå hvordan handlinger på aktørnivå kan bidra til større transformasjoner av hele systemer, kan teorier om blant annet sosio-teknisk transformasjon og flernivåperspektiv anvendes. Disse tilnærmingene drøftes i de følgende delkapitlene.

#### 2.4.4. Sosio-tekniske systemer

*Sosio-tekniske systemer* bygger på teorier om teknologi og samfunn, evolusjonær økonomi, og institusjonell teori (Foxon, 2011). Disse systemene er større systemer som omfatter hele sektorer som energiforsyning, vannforsyning, transport eller avfall (Markard et al., 2012). I denne oppgaven brukes begrepet for å referere til systemet som konsentrerer seg rundt avfallssektoren. Sosio-tekniske systemer består av flere elementer på ulike nivå. Bedrifter og industri er viktige aktører, men også andre grupper, som individuelle brukere, myndigheter, og forskningsinstitutt (Geels, 2004). Gjennom interaksjon former disse aktørene nettverk, institusjoner, materielle gjenstander og kunnskap - elementer som også er en del av det sosio-tekniske systemet (Markard et al., 2012). Geels (2004) ser på sosio-tekniske systemer i en mer abstrakt forstand og legger til at de består av praksis og rutiner, og kulturell mening. Han viser til at sosio-tekniske systemer også omfatter forbrukermiljøet, og at ny teknologi må samsvare med dette miljøet gjennom læring og tilpasning. En slik tilpasning innebærer symbolsk, kognitivt og praktisk arbeid, som kan være at forbrukere integrerer gjenstanden til sine brukervaner. Fordelen med å bruke en slik tilnærming er at det blir lagt vekt på *co-evolusjon* (Geels, 2004). Dette konseptet forklarer hvordan teknologi og samfunn utvikles gjennom en gjensidig påvirkning, uten å følge en forutbestemt logikk. Dynamikken i sosio-tekniske systemer innebærer altså en prosess med gjensidige tilpasninger og feedback mellom teknologi og forbrukermiljøet. De neste delkapitlene vil utdype hvordan endringer kan utarte seg ut i fra et systemperspektiv.

### 2.4.5. Stabilitet og transformasjon

På lik linje med institusjoner, representerer systemer en stabilitet og struktur i samfunnet (Geels, 2004). Systemer guider oppfatninger og handlinger gjennom kognitive og normative regler. Kognitive regler kan for eksempel gjøre at en ingeniør ser en bestemt retning uten å vurdere alternativene for eksempel når det gjelder bruk av teknologisk løsning. Læring bygger på eksisterende kunnskap og vil av den grunn produsere stivhengige utfall. Regler har dermed en tendens til å bli reproduserte og å opprettholde de etablerte strukturene (Geels, 2004). Dessuten er aktører og organisasjoner forankret i gjensidig avhengige nettverk, noe som videre gir stabilitet (Geels, 2004). Systemer har også en viss «hardhet», i form av infrastruktur. Dette er ikke alltid lett å endre på, for eksempel dersom man har gjort store investeringer i bygg. Slike investeringer kan med andre ord omfatte senkede kostnader som ikke lar seg reversere. Dermed er det også ofte økonomiske hensyn som bidrar til å forklare hvorfor sosio-tekniske systemer vedvarer. Nye investeringer og skifte til nye teknologiske stier utgjør en risiko, og bedrifter vil derfor ofte holde seg til etablerte teknologier så lenge som mulig (Geels, 2004).

Samtidig kan man forstå endring gjennom dette systemperspektivet. En slik forståelse er vesentlig for denne oppgaven, ettersom den har som formål å redegjøre for potensialet for grønn omstilling. De ulike aktørene i et sosio-teknisk system vil utføre visse handlinger, som å legge frem nye reguleringer, investere i FoU, eller introdusere ny teknologi i markedet, og aktørene rundt reagerer på dette gjennom sine handlinger. Dette er en gjensidig påvirkning som over tid kan skape endringer i det sosio-tekniske systemet. Utvikling av det sosio-tekniske systemet skjer dermed gjennom det vi kan kalle *co-evolusjon* (Rip & Kemp, 1998; Geels, 2004). Dette konseptet kan brukes på flere områder, men fokuserer gjerne på hvordan teknologisk endring skjer. Ifølge dette perspektivet endres teknologi samtidig som industrien som bruker eller produserer teknologien selv gjennomgår forandringer (Murmann, 2013). Teknologisk utvikling følger ikke en forutbestemt logikk, men det finnes derimot forskjellige retninger med ulike utfall og implikasjoner for samfunnet. For å forstå teknologisk og samfunnsmessig endring, bør man derfor se på den gjensidige påvirkningen mellom teknologi og samfunn, og ikke bare vurdere én innovasjon eller teknologi alene som drivkraft for samfunnsendringer (Rip & Kemp, 1998). Co-evolusjon kan over tid være en mekanisme for vekst i innovasjonssystemet (Castellacci &



Natera, 2013). Geels (2004) trekker frem ulike aspekter av co-evolusjon, og viser til at det skjer mellom teknologi og brukere, myndigheter, marked, kultur, og samfunn.

I tillegg spiller makt og informasjon en viktig rolle (Rip & Kemp, 1998). «Agency» er et nøkkelord her som på norsk kan forstås som «makt» eller «endringsagent». Dette begrepet er knyttet til sosio-tekniske transformasjoner, og beskriver hvordan maktforhold og relasjoner mellom blant annet enkeltpersoner, firma eller organisasjoner kan trigge strukturelle endringer (Coenen et al., 2012). Staten kan beskrives som en slik endringsagent. Den kan være en katalysator for innovasjonsprosesser gjennom å bidra med å støtte aktiviteter innenfor FoU, fasilitere samarbeid i forsknings- og innovasjonsprosesser, og moderere avvikende interesser (Schienstock, 2004). Innovasjon og utvikling drives ikke av staten alene, men gjennom samhandling mellom en rekke aktører. Schienstock (2004) beskriver hvordan slike prosesser reflekterer en stadig mer fragmentert makt. Garud & Karnøe (2003) bruker betegnelsen «distributed agency» (distribuert makt), og ser på konseptet i sammenheng med stiuvtvikling. Mens innspill fra ulike aktører akkumuleres, formes nye industrielle stier. Men samtidig som aktører forankres i nye stier, vil de nye stiene påvirke aktørene over tid (Garud & Karnøe, 2003).

Man kan dermed si at teknologi og teknologiske stier utvikles i sammenheng med et bakteppe av systemer, regimer, strategiske spill, og sakte endrende sosio-tekniske landskap som det allerede er en del av (Rip & Kemp, 1998). Dette bakteppet fanger opp noe av kompleksiteten knyttet til samfunnsendringer, og er et viktig poeng som tas med inn i analysen i kapittel 5. Gjennom co-evolusjon av teknologi og samfunn vil systemet over tid gjennomgå fundamentale skifter som kan betegnes som en sosio-teknisk transformasjon. Gjennom transformasjonen vokser det frem nye produkter, tjenester, forretningsmodeller og organisasjoner, som delvis vil komplettere de eksisterende, men også erstatte dem (Coenen et al. 2012). I dette caset kan dette fundamentale skiftet beskrives som grønn omstilling.

#### 2.4.6. Flernivåperspektiv

Man kan forstå transformasjon av sosio-tekniske systemer gjennom *flernivåperspektivet*, som sier at teknologiske overganger bygger på samspill mellom dynamikk på tre ulike nivå: *nisjer*, *regimer* og *landskap* (Rip & Kemp, 1998). Denne tilnærmingen gir et rammeverk for å forstå evolusjonær økonomi gjennom å anse det økonomiske systemet som et komplekst system

bestående av flere nivå av påvirkning. Interaksjon mellom teknologiske og sosiale faktorer forankret i alle disse tre nivåene gir grunnlag for transformasjon av det sosio-tekniske systemet (Foxon, 2011). Flernivåperspektivet kan gi innsikt i historiske transformasjoner av samfunnet, men kan også brukes som grunnlag for å drive transformasjon gjennom eksempelvis policy og nettverksstyring. Fordelen med å anvende et slikt perspektiv er at man inkluderer dimensjoner på mikro- meso- og makronivå, samt deres koblinger (Rip & Kemp, 1998). Disse ulike dimensjonene utdypes i de følgende avsnittene.

### Nisje

Grunnet stiavhengighet og den følgende stabiliteten i sosio-tekniske systemer, kan det anses som vanskelig å utvikle radikal innovasjon innenfor disse systemene. Man kan forstå radikal innovasjon som utspring fra aktivitet på *nisjenivå* (Geels, 2004). Aktivitet på dette nivået skjer i beskyttede sfærer, som i laboratorier eller oppstartsbedrifter, og er isolert fra markedet med tilhørende konkurranse, og reguleringer. Regler i teknologiske nisjer er mindre artikulerte og entydige (Garud & Karnøe, 2001). Dette gir rom for å avvike fra regler i det eksisterende regimet og bygge nye nettverk som støtter innovasjon, som igjen fører til eksperimentering og radikal innovasjon. Nisjer er dermed viktige plattformer for læring.

### Regime

Det som skjer på nisjenivå er ofte rettet mot å løse problematikk i det eksisterende *regimet* (Geels, 2004). Dette nivået kan tolkes som et sett av regler, eller som et system (Markard & Truffer, 2008). Sistnevnte gir en bredere forståelse av konseptet gjennom at det inkluderer fysiske gjenstander og infrastruktur, og det er en slik forståelse som legges til grunn i denne oppgaven. Med bakgrunn i denne konseptualiseringen omfatter regimer dominerende praksis, regler, institusjoner, økonomiske forhold, etablert industristruktur, infrastruktur, markeds- og brukerpraksis, og teknologi (Geels, 2004; Smith & Raven, 2012). Disse faktorene gir stabilitet og forsterkning av eksisterende strukturer. Inkrementell innovasjon har utspring på dette nivået, og er ofte stiavhengige (Smith et al., 2010). Radikale gjennombrudd, uansett hvor grensesprengende de måtte være, passer ikke alltid inn i den eksisterende samfunnsstrukturen, og samfunnet er ikke alltid klart til å ta imot den nye teknologien. Endringer på dette nivået kan derfor være utfordrende. Når det likevel skjer, kan nye systemer vokste frem.

## Landskap

Prosesser skjer innenfor et bredt politisk, kulturelt og økonomisk *landskap* (Geels, 2002). Dette nivået gir enda sterkere strukturer enn regimer, og kan derfor ikke endres raskt. Metaforen «landskap» illustrerer den relative «fastheten» i dette nivået, som består av blant annet fabrikker, veier, infrastruktur for elektrisitet, markedspriser, politisk klima (Geels, 2002). Landskapet omfatter dessuten mer kulturelt forankrede elementer, som meninger, symboler og verdier. Det er altså den eksterne konteksten for interaksjon mellom aktører. Landskapets stabilitet gjør at det er lite hensiktsmessig for bedrifter å forsøke å fremskynde samfunnsendringer på dette nivået.

Selv om flernivåperspektivet kan gi innsikt i forholdet mellom innovasjon og systemendring, kan tilnærmingen gi et overdrevent fokus på nisjer som prinsipielle drivere for transformasjon (Smith et al., 2005). Det er viktig å anerkjenne at systemendringer kan drives frem gjennom handlinger fra ulike nivå, for eksempel ved at myndigheter utvikler ny policy. I tillegg kan også inkrementelle endringer i regimer føre til radikale systemendringer over tid. Tilnærmingen sies dessuten å mangle forklaring på styring og handling på aktørnivå og følgene av dette (Smith et al., 2005). Noe av formålet med denne oppgaven er å få innsikt i nettopp hvilke rasjonaler bedrifter har for å handle som de gjør, og hvordan de kan påvirke større samfunnsendringer. For å ta hensyn til denne mangelen som flernivåperspektivet har, vil jeg supplere drøftingen med blant annet teori om regionale innovasjonssystemer, som legges frem i neste delkapittel. Dette systemperspektivet gjør i større grad rede for miljøet som aktører opererer i, og ulike faktorer i disse miljøene kan bidra til å forklare hvorfor disse aktørene handler som de gjør.

## 2.5. Regioner

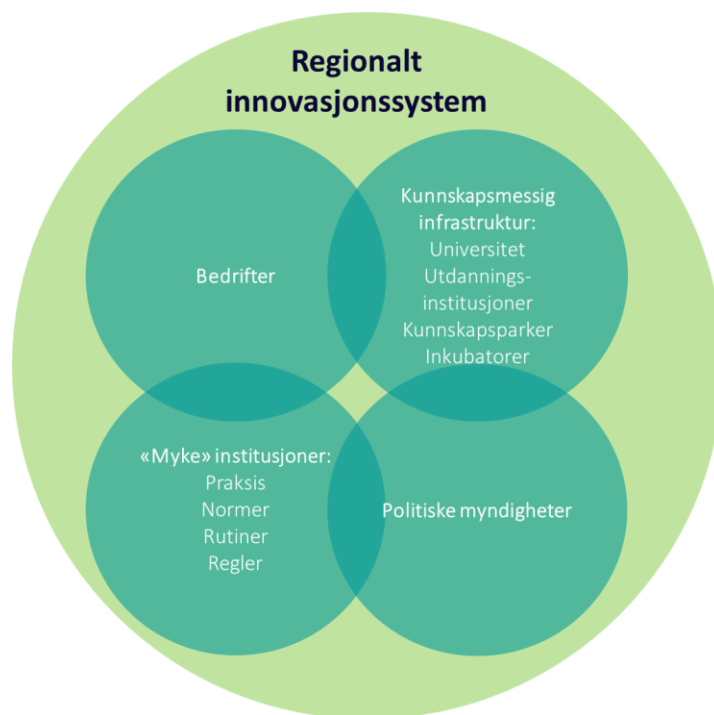
En region kan være en del av et land, for eksempel fylker eller arbeidsmarkedsregioner (Lysgård, 2007). Man kan også forstå regioner som en institusjonell konstruksjon (Paasi, 1986). Regioner institusjonaliseres gjennom en historisk prosess, der innebygd institusjonell praksis (både kulturell, rettslig, økonomisk, og politisk) føres videre gjennom generasjoner. Stivhengige prosesser er dermed med på å påvirke hvordan regioner utvikler seg. I tillegg er det verdt å merke seg at regioner ikke opererer som selvstendige isolerte enheter, men vil påvirke og bli påvirket av sin lokale, nasjonale og internasjonale kontekst (Dicken, 2015).

Denne oppgaven er fokusert på grønn omstilling i Midt-Norge. Et regionalt perspektiv i case-studier kan være praktisk for å avgrense temaet og omfanget av analyse. Det har også en nytte i form av geografisk territorialitet, fordi geografiske særegenheter og forankring påvirker aktørene som opererer i regionene. Regioner er viktige utgangspunkt for koordinasjon på meso-nivå, hvor innovasjon skjer gjennom regionale nettverk av innovatører, lokale klynger og forskningsinstitusjoner (Lundvall & Borrás, 1999). Innovasjon kan dermed være et geografisk lokalisert fenomen, som er avhengig av stedsspesifikke faktorer og forhold. Kontroll og jurisdiksjoner påvirker blant annet sysselsetting, miljø, skatt, infrastruktur, nettverk (Pike et al., 2016). Dette skaper forskjeller både mellom land og regioner.

### 2.5.1. Regionale innovasjonssystemer

Samtidig som nasjonale, teknologiske og sektorielle faktorer påvirker innovasjon og omstillingsevne i innovasjonssystemer, er det også nødvendig å vurdere den regionale konteksten (Tödtling & Trippel, 2005). Denne konteksten kan ses i sammenheng med konseptet *regionale innovasjonssystemer* (RIS), som kan defineres som «den institusjonelle infrastrukturen som støtter innovasjon innenfor en regions produksjonsstruktur» (oversatt fra Asheim & Gertler, 2005: 299). RIS legger vekt på forhold i det bredere regionale miljøet, som kan hemme og fremme innovasjonsaktivitet og vekst i næringslivet (Isaksen & Trippel, 2014). Hvilke forhold i det regionale miljøet som vektlegges, kommer an på om innovasjonssystemet forstås i en smal eller bred forstand (Asheim & Gertler, 2005). I smal forstand består RIS av universitet, forskningsinstitutt, og bedrifter. En bredere forståelse av RIS inkluderer alle deler av den økonomiske strukturen og institusjonelle miljøet som påvirker læring og innovasjon (Lundvall, 1992). En slik definisjon legger vekt på interaksjon og gjensidig avhengighet mellom et bredt spekter av aktører som grunnlag for innovativ aktivitet. I tillegg påvirkes innovasjonssystemet av regional kultur, med dens holdninger, verdier, normer, rutiner og forventninger (Asheim & Gertler, 2005). Det er den brede beskrivelsen av regionale innovasjonssystemer som legges til grunn for denne studien. Denne beskrivelsen gir en mer gjennomgripende forståelse for konseptet, og belyser hvordan kunnskap og innovasjon kan komme fra andre kilder enn bare universiteter og forskningsinstitutt, for eksempel myndigheter og politiske beslutningstakere (Lundvall, 1992).

Isaksen (2013) deler RIS grovt inn i to delsystemer. Det første består av regionens bedrifter, og den andre er den kunnskapsmessige infrastrukturen. Denne infrastrukturen omfatter blant annet universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter, forskningsparker, teknologisentre og kunnskapsparker. Kunnskapsflyt må skje mellom disse to delsystemene for å forsterke innovasjonsaktiviteten i det regionale innovasjonssystemet, og videre styrke regionens konkurransekraft (Cooke et al., 1997). Samtidig stimuleres kunnskapsflyten mellom aktørene av sosiale, kulturelle, og institusjonelle forhold, for eksempel regler og normer. For å fremme omstilling i regioner må RIS i sin helhet utvikles og endres. Denne beskrivelsen av RIS er i tråd med den brede definisjonen av RIS som er beskrevet i avsnittet over. Kunnskapsdeling i RIS kan her forstås gjennom begrepet kunnskaps-spillover. Dette konseptet går i korte trekk ut på at aktører innenfor et område samhandler og deler kunnskap, som videre fanges opp av andre aktører i området. På denne måten skaper man utvikling i det regionale innovasjonssystemet (Cooke et al., 1997; Breschi, 2000). Spillover-effekten kan skje både som en tiltenkt eller utilsiktet konsekvens av interaksjon mellom aktører i regionen. Samarbeid mellom aktører i avfallsbransjen kan iverksettes med mål om å øke materialgjenvinningsgraden. I prosessen kan aktørene få innsikt i og kunnskap om for eksempel biogass eller transportsektoren, som analysekapittelet vil gå nærmere inn på.



Figur 2.2: Regionalt innovasjonssystem (Karen Eid Sæter).

De ulike dimensjonene som regionale innovasjonssystemer består av er oppsummert i figur 2.2. Denne figuren er basert på faktorer som kommer frem i drøftingen over, og inneholder en blanding av «harde» institusjoner (bedrifter, politiske myndigheter, og kunnskapsmessig infrastruktur) og «myke» institusjoner (blant annet praksis, normer, rutiner og regler). Figuren gir grunnlag for en bred forståelse av regionale innovasjonssystemer.

Gjennom å vektlegge territorialitet i innovasjonssystemet, bidrar RIS-perspektivet til å forklare ujevn geografisk fordeling av innovasjonsaktiviteter (Asheim & Gertler, 2005). Regioner har ulike særegenheter blant annet når det gjelder industriell spesialisering og evne til innovasjon (Breschi, 2000). Slike forskjeller gjør at bedrifter sin kontekst varierer ut ifra hvor de er lokaliserte, noe som krever tilpasning til det bestemte regionale innovasjonssystemet som de er en del av. Eksempelvis kan både policy og ulike typer formelle institusjoner være forankret i regioner eller kommuner (Cooke et al., 1997). Dessuten gir geografisk nærhet fordeler i form av kunnskapsdeling, noe som er av stor betydning i innovasjonsprosesser (Martin & Sunley, 2006). Institusjoner fasiliterer deling av kunnskap og innovasjon på tvers av regioner (Rodriguez-Pose, 2013). Av uformelle institusjoner kan særlig tillit og sosial kapital trekkes frem som viktige grunnsteiner for samhandling og samarbeid, og dette er gjerne lokalt forankret.

### 2.5.2. Regional omstilling

Alle regioner har ulik karakteristikk, og derfor finnes det ikke en mal for hva som fremmer omstilling i alle regioner. Dette kan gi behov for en lokal eller regional strategi for omstilling, og ikke nødvendigvis en felles nasjonal strategi (Lysgård, 2007). Gjennom forskning forsøker man stadig å øke forståelsen for regional økonomi (Isaksen et al., 2018a). Denne type forskning kan omfatte tema som innovasjon som en kilde til regionale konkurransefordeler eller policy for å redusere regionale ulikheter. Samtidig er det behov for å utvikle et mer dynamisk perspektiv på utvikling i regionale innovasjonssystemer for å få et bedre bilde på regionens omstillingsevne (Isaksen et al., 2018a). Gjennom å koble RIS-tilnærmingen med evolusjonære teorier knyttet til stivhengighet, gir man et mer fullstendig bilde på hvordan regionale industrielle stier kan utvikles. I analysekapittelet brukes derfor blant annet disse to tilnærmingene for å forstå både stabilitet og endring i regionale innovasjonssystemer.

Isaksen et al. (2018a) viser til handlinger fra to forskjellige typer av aktører som grunnlag for regional omstilling. Den første er entreprenører som starter nye, innovative bedrifter eller innoverer i eksisterende bedrifter. Samtidig kreves det initiativ fra flere hold enn bare entreprenøren alene. Nye og entreprenørielle bedrifter må få støtte av systemet de er en del av. Isaksen et al. (2018a) viser til endringsagenter på systemnivået som den andre typen aktøren som legger grunnlag for regional omstilling. Slike aktører kan være personer eller organisasjoner som aktivt mobiliserer kompetanse, beslutningsmakt og kompetanse med den hensikt å skape organisasjoner, virkemidler eller å endre eksisterende ordninger. Denne aktiviteten utføres av hensyn til andre aktører enn bare egen organisasjon, og kan for eksempel være å forbedre mulighetene for små teknologibedrifter i en region. Virkemidler er typisk knyttet mot FoU, utdanningsinstitusjoner og lover og regler. Endringsagenter kan for eksempel koble ulike aktører, og videre støtte fremvoksende næringer eller nye organisasjoner. De kan også etablere nye utdanningsretninger eller institusjoner for å spre ny kunnskap. Når det gjelder lover og reguleringer, kan disse tilpasses for eksempelvis å kunne stimulere handel. Endringsagenter kan også til en viss grad påvirke uformelle institusjoner, som normer, selv om disse ofte er godt forankret i samfunnet.

Kort sagt skisserer Isaksen et al. (2018a) to veier til regional omstilling; enten vokser entreprenøren frem og næringene og samfunnet rundt tilpasser seg. Alternativt starter omstilling gjennom initiativ fra endringsagenter som tilpasser regionen for å bedre kunne passe potensielle nye næringer. Konseptet co-evolusjon kan imidlertid forene disse to tilnærmingene. Dette innebærer at entreprenøren hverken er fullstendig innenfor eller utenfor en bestemt sti (Garud & Karnøe, 2001) – et paradoks som utdypes i kapittel 2.2.3.

### 2.5.3. Ekstra-regionale nettverk

Det finnes en rekke konsepter som fanger opp fordeler med geografisk nærhet, som klynger (Porter, 2000), industrielle distrikt (Asheim, 1996), den lærende region (Morgan, 1997), kreative og innovative milieu (Ratti et al., 1997), med mer. På samme måte som RIS, anser disse teoriene geografisk nærhet og interaksjon mellom samarbeidende, komplementære, og konkurrerende organisasjoner som et viktig grunnlag for innovasjon og økonomisk suksess. Når dette er sagt, er RIS åpne og gjennomtrengelige systemer, der organisasjoner tar til seg kunnskap gjennom ekstra-regionale produksjons- og innovasjonsnettverk (Isaksen et al., 2018a). Dersom en region

skulle operert helt uavhengig av det eksterne miljøet, ville verdifulle ressurser som kunnskap og teknologi kun sirkulert mellom aktørene innenfor området. Disse ressursene ville dermed ikke blitt utvidet noe ytterligere enn det som allerede eksisterer i regionen. Ved å også rette fokuset mot det eksterne miljøet, vil aktørene, og dermed regionen i sin helhet, kunne ta til seg flere nye ressurser.

Bedrifter kan kobles til andre bedrifter gjennom formelle og uformelle nettverk, både innad i og på tvers av regioner. Yeung (2009) viser til strategisk kobling, som innebærer at regioner kobles gjennom bedrifter sine produksjonsnettverk. Gjennom slike koblinger utveksles kunnskap, teknologi og kapital mellom bedriftene i nettverket, noe som gir fordeler for regionene i form av industriell innovasjon og konkurransekraft. En næring i én region påvirkes dermed av det som skjer på flere nivå, ikke bare aktivitetene som foregår innad i regionen. Man kan også omtale slike koblinger som ekstra-regionale nettverk av samarbeidende firma og andre organisasjoner. Slike koblinger er ofte ansett som en stor driver for regional økonomisk suksess og evne til omstilling (Isaksen, 2013). Dette perspektivet er nyttig i denne oppgaven for å løfte blikket fra den intraregional dynamikken i Midt-Norge, for videre å identifisere påvirkning fra aktører baserte i andre regioner.

## 2.6. Oppsummering av teoretisk rammeverk

En rekke teoretiske begreper og konsepter har blitt presentert i dette kapitlet. Dette delkapitlet vil samle trådene og legge frem hvilke teoretiske rammeverk som vil være mest sentrale i analysen i kapittel 5. En grunnleggende del av drøftingen vil være å se på Sesam Ressurs som en del av et *innovasjonssystem*. Etersom problemstillingen har en regional dimensjon, er også *regionale innovasjonssystemer* en viktig del av teorien som vil legges til grunn for analysen. For å forsterke innovasjonsaktiviteten i det regionale innovasjonssystemet, må det legges til rette for kunnskapsflyt mellom regionens bedrifter og den kunnskapsmessige infrastrukturen (Isaksen, 2013). Hva som inngår i den kunnskapsmessige infrastrukturen er et definisjonsspørsmål, og i denne oppgaven vil en bred beskrivelse av regionale innovasjonssystemer brukes.

*Sosio-tekniske systemer* er et beslektet konsept, som bygger på teorier om teknologi og samfunn, evolusjonær økonomi, og institusjonell teori (Foxon, 2011). Dette begrepet kan brukes om regime-nivået i *flernivåperspektivet*, og fanger opp et bredt spekter av materielle og immaterielle



faktorer som utgjør regimer (Markard & Truffer, 2008). På grunn av sammenfallende karakteristikker vil begrepene sosio-tekniske systemer og sosio-tekniske regimer brukes om hverandre i analysen. Samtidig som at oppgaven i stor grad har en regional vinkling, legges det vekt på koblinger til aktører utenfor regionen gjennom *ekstra-regionale nettverk*. Konseptet *teknologiske innovasjonssystemer* anerkjenner at innovasjon oppstår gjennom samspill mellom en rekke aktører med forankring i ulike steder (Hekkert et al., 2007).

Innovasjonssystemer gir en stabilitet og struktur for handling blant aktørene som er en del av dem, og kan derfor være preget av *stivhengighet*. Denne oppgaven dreier seg imidlertid om omstilling, og *sosio-transformasjon*, *stuetvikling*, *innovasjon* og *entreprenørskap* vil være sentrale konsepter for å forstå systemendringer. Et annet begrep som er grunnleggende for analysen er *co-evolusjon*, som forklarer endringer i innovasjonssystemer gjennom en gjensidig påvirkning mellom teknologi og samfunn (Geels, 2004). Gjennomgående for alle delkapitlene er å se på påvirkningen fra systemet som prosjektet er en del av. Samtidig vil jeg også forsøke å belyse hvilken påvirkning Sesam Ressurs kan ha på systemet.



## 3. Forskningsmetode

### 3.1. Casestudie

Ettersom jeg tidlig i forskningen valgte et spesifikt prosjekt å undersøke, var det naturlig for meg å legge frem oppgaven som en casestudie. Slike studier kjennetegnes som forskning hvor få enheter blir nøye studert, og kan for eksempel omfatte begivenheter, prosesser, eller et sted (Baxter, 2016). Casestudier er godt egnet når man skal undersøke en enhet med et begrenset antall deltakere, og videre få en dypere forståelse av denne enheten ved at man får innsikt i deltakernes relasjoner og prosesser (Thagaard, 2013; Denscombe, 2014). Når det er sagt, kan ikke casestudier i seg selv brukes for å generere data; datamaterialet som genereres avhenger av metoden som brukes, som i mitt tilfelle er dybdeintervju. Case er heller en måte å avgrense et prosjekt, ettersom man har en definert grense for hvem som kan inkluderes i forskningen (Tjora, 2012).

Man kan benytte casestudier for å underbygge eksisterende konsepter og teorier, avvise dem, eller for å utvikle nye konsept. Dette bunner i om forskningen skal være teoritestende eller teorigenererende (Baxter, 2016). Teoritestende forskning innebærer at forskeren støtter eller avviser teorien som skal undersøkes. Teorigenererende forskning er en mer åpen tilnærming, der temaet er lite forsket på fra før, og man har som formål å generere ny teori. Ofte utelukker ikke den ene den andre, og man bruker gjerne en blanding av de to tilnærmingene (Yin, 2014). Det vil si at forskeren forsøker å finne ut noe nytt, men hun eller han må likevel ha en viss teoretisk bakgrunn for utarbeidelse av egne hypoteser og påstander.

Parallelt kan man skille mellom en induktiv og deduktiv tilnærming til forskning (Tjora, 2012). *Induktiv forskning* er eksplorerende og empiridrevet, mens *deduktiv forskning* er teori- og hypotesedrevet. Det er imidlertid ofte vanskelig å klassifisere tilnærmingen man bruker som enten induktiv eller deduktiv. Man vil som regel ha med seg en type forståelse, enten det er av personlige erfaringer eller kunnskap tilegnet gjennom utdanning eller fagdisiplin (Tjora, 2012). Eksempelvis tok jeg utgangspunkt i konsepter og teorier som jeg var kjent med gjennom studiene da jeg skulle utforme intervjuguiden. Dermed vil jeg beskrive tilnærmingen som *abduktiv*, som er en kombinasjon av induktiv og deduktiv tilnærming. Abduksjon innebærer å starte fra empiri,

som induksjon, men hvor eksisterende teorier og konsepter til en viss grad er med på å påvirke i forkant eller i løpet av forskningsprosessen (Thagaard, 2013).

### 3.1.1. Valg av case

Det finnes ulike strategier for å velge en passende case til bruk i forskningsprosjekter. Man kan for eksempel bruke en case som er ekstrem eller avvikende innenfor valgt tematikk, eller en case som representerer det som er «vanlig». Ofte skjer derimot valg av case fra et mer pragmatisk ståsted, basert på tilgjengelighet og gjennomførbarhet for forskeren (Tjora, 2012). Dette innebærer at man har et tema for forskningen, og utarbeider spørsmål og problemstillinger som er relevante for valgte case.

I mitt tilfelle innebar valg av case en kombinasjon av formål, tilfeldighet og tilgjengelighet. Jeg ønsket å finne et tema innenfor sirkulær økonomi, og av praktiske hensyn ville jeg finne noe som kunne gjennomføres i Trondheimsområdet. Derfor tok jeg kontakt med Lillian Strand fra Trøndelag Fylkeskommune, som foreslo en rekke prosjekter som fylkeskommunen jobber med. Det var først og fremst Sesam-prosjektet som vekket min interesse, og jeg fikk derfor noen navn på kontaktpersoner involvert i prosjektet som kunne hjelpe meg videre. Lillian Strand representerer dermed en døråpner for caset mitt. Videre begynte jeg å undersøke potensielle teoretiske rammeverk som kunne brukes, og vurderte gjennomførbarheten av å bruke dette som case. Ettersom ettersorteringsanlegget foreløpig ikke eksisterer, var det viktig for meg å vite at dette er et etablert prosjekt som faktisk skulle realiseres, og ikke bare en abstrakt idé. Etter å ha mottatt mer utfyllende informasjon om prosessene som var satt i gang, og etter å ha fått en viss idé om vinkling på oppgaven, tok jeg den endelige beslutningen om å bruke Sesam-prosjektet som case.

### 3.1.2. Valg av informanter

Når det gjelder valg av informanter, er en hovedregel at man velger informanter som har kjennskap til temaet og som kan si noe om det på en reflektert måte (Tjora, 2012). Patton (2002) viser til ulike typer strategisk utvalg som en måte å gjøre et fornuftig og bevisst valg av informanter. Da jeg skulle velge ut informanter, vil jeg si at jeg benyttet en blanding av flere utvelgelsesmetoder. Én av metodene som Patton (2002) viser til er *utvalg basert på kriterier*.

Dette kan gi studien en viktig kvalitativ dimensjon, ettersom kriteriene gjerne bunner i om informanten vil kunne tilføre noe som er relevant for studien. I mitt tilfelle måtte alle informantene være tilknyttet til Sesam Ressurs på ett eller annet vis, og ha god kjennskap til prosjektet.

Lillian Strand fungerte som en døråpner for å komme i kontakt med informantene. Hun henviste meg til Knut Jørgen Bakkejord, som var idéhaver og tidligere prosjektleder for Sesam-prosjektet. Han ville gjerne stille opp til intervju, og henviste meg samtidig til nåværende prosjektleder, Inge Garshol. Han hadde også mulighet til å stille opp til intervju, og bidro med å sende meg relevante dokumenter for prosjektet, samt informasjon om kontaktpersoner i de forskjellige avfallsselskapene som er med i Sesam-samarbeidet. Samarbeidet omfatter 8 renovasjonsselskaper, og jeg kontaktet samtlige for å høre om de kunne stille til intervju. I første omgang godtok seks av dem å stille opp. Da jeg hadde fullført intervjuene med prosjektlederne og representantene fra renovasjonsselskapene, opplevde jeg fremdeles at hvert intervju tilførte noe nytt. For å sørge for at jeg fikk fanget opp flere dimensjoner av prosjektet og samarbeidet, tok jeg kontakt med de som ikke hadde svart for å høre enda en gang om de hadde anledning til å stille opp til intervju. To av dem stilte opp, og etter siste intervju opplevde jeg at mange av poengene fra tidligere intervju ble bekreftet. Det vil si at jeg hadde oppnådd en metning i svarene. Dessuten hadde jeg på dette tidspunktet fått intervjuet et variert utvalg av informanter som representerte både sentralt lokaliserte og perifere kommuner, og kommuner tilhørende tidligere Nord- og Sør-Trøndelag. En slik variasjon i utvalget viste seg å være relevant for den påfølgende analysen.

Dermed kan man også si at informantene ble utvalgt basert på *snøballmetoden* (Patton, 2002). Dette innebærer å identifisere personer av interesse gjennom andre mennesker som er involverte i prosjektet. Anbefalingene er basert på subjektive vurderinger av hvem som kan bidra med relevant data, og det kan derfor være vanskelig å vurdere om disse informantene faktisk er best egnet til studien. Utvalget vil gjerne bestå av personer fra samme miljø eller nettverk, og dette kan gi et endimensjonalt bilde på caset (Thagaard, 2013). I mitt tilfelle har jeg kun snakket med de som er direkte knyttet til Sesam-prosjektet. Jeg har for eksempel ikke fått høre perspektivet til aktørene rundt, som politiske myndigheter eller teknologileverandører. Selv om dette kunne tilført et nytt perspektiv, var det et bevisst valg å begrense utvalget av informanter til de

personene og bedriftene som var direkte tilknyttet prosjektet. Dette er fordi jeg ønsket å utforske nettopp disse aktørene sin rolle og rasjoner for grønn omstilling, og hvilke barrierer og muligheter de møter på i dette arbeidet, noe som er i tråd med problemstillingen min.

Da jeg startet kodingen av intervjuene, innså jeg at jeg hadde gjort et fornuftig valg i å rekruttere både de seks informantene fra renovasjonsselskapene, og de to informantene som har vært ledere for samarbeidet. De førstnevnte kunne bidra med god innsikt i den daglige driften til renovasjonsselskapene, deres opplevelse av Sesam-samarbeidet, avfallsbransjen i sin helhet, og kunnskap og holdninger blant innbyggere. Generelt pratet de tidligere lederne for Sesam-prosjektet mer om konteksten for samarbeidet, som påvirkning av politiske virkemidler, markedet for avfall, og tilgjengelig teknologi. Disse ulike, men komplementære perspektivene ga meg en god innsikt i både interne, eksterne, regionale og nasjonale faktorer som påvirker Sesam-samarbeidet.

Innenfor kvalitative tilnærminger til forskning, finnes det ingen regler for størrelse på informantutvalget (Patton, 2002). Antallet informanter avhenger blant annet av hva som behøves av kunnskap, forskningens hensikt, og tilgang på ressurser og tid. I casestudier har man som regel en naturlig avgrensning av informantutvalget (Tjora, 2013), og i mitt tilfelle ble informantutvalget begrenset av antall involverte renovasjonsselskaper. I utgangspunktet hadde jeg håpet på å intervju alle, men i og med at jeg opplevde metning i svarene fra informantene etter 8 intervjuer, mener jeg at dette var et tilstrekkelig antall.

## 3.2. Intervju

Jeg valgte å hovedsakelig bruke intervju som metode for datainnsamling. Casestudier omhandler ofte menneskelige situasjoner, prosesser og handlinger (Yin, 2014), og intervju kan bidra til innsikt i disse aspektene gjennom å avdekke meninger, holdninger og erfaringer (Kvale, 1996). En fordel ved å gjennomføre intervju er at forskeren får dyp innsikt i hva opplevelsen til informantene er, og hvordan de reflekterer over dette (Denscombe, 2014). Etersom jeg blant annet ønsket å undersøke samarbeidspartners opplevelse av prosjektet, var dette en fornuftig vei for meg å gå. Intersubjektivitet kan også trekkes frem som en viktig dimensjon, ettersom data genereres gjennom interaksjon mellom forsker og informant (Dunn, 2016). Denne interaksjonen gjør at man kan tillate digresjoner og finne momenter som forskeren ikke hadde tenkt ut på

forhånd. Gjennom at informanten beskriver sitt perspektiv med egne ord, ser man tydeligere hva som er viktig for ham eller henne. I tillegg kan man unngå misforståelser ved at man kan avklare og spesifisere dersom noe er uklart underveis (Dunn, 2016). Videre valgte jeg personlig intervju med hver av informantene. Dette virket mest hensiktsmessig for å få bedre innsikt i hvordan de ulike informantene skiller seg fra hverandre i henhold til perspektiv, meninger og interesser. I tillegg ville det blitt utfordrende å samle alle informantene til intervju gjennom fokusgruppe, ettersom alle kom fra ulike steder i regionen.

### 3.2.1. Intervjuguide

For å sørge for at jeg dekket alle temaene jeg ønsket å prate om gjennom intervjuet, forberedte jeg en liste med primær- og oppfølgingsspørsmål. En slik liste kan beskrives som en intervjuguide (Dunn, 2016). Jeg delte spørsmålene inn i bolker med ulike temaer jeg ønsket å dekke, som vist i vedlegg C og D. Grunnet mangel på erfaring fra intervjusituasjoner, fulgte jeg intervjuguidene ganske mekanisk i de første par intervjuene. Etter hvert følte jeg meg tryggere i rollen som intervjuer, og kunne løsrive meg mer fra planen for å tillate digresjoner samt utforske tema som jeg ikke hadde tenkt ut på forhånd, men som dukket opp i løpet av samtalen eller fra tidligere intervjuer. Dette skapte også en mer naturlig flyt i samtalen, samtidig som jeg fikk dekket de temaene jeg ville snakke om. Denne type intervju kan betegnes som semi-strukturert intervju, som beskrives mer inngående i neste delkapittel.

Det ble lagd to ulike versjoner av intervjuguiden; én for representantene fra renovasjonsselskapene (vedlegg C) og én for de to prosjektlederne (vedlegg D). Selv om de to intervjuguidene inneholder mange av de samme spørsmålene, har de litt ulike vinklinger og perspektiver. Dette var nødvendig fordi de to gruppene av informantene hadde noe forskjellig kunnskap og fokus i arbeidet sitt, som beskrevet i kapittel 3.1.2.

### 3.2.2. Semi-strukturert intervju

Det finnes ulike måter å gjennomføre et intervju på, og en av variablene man må vurdere er grad av struktur (Dunn, 2016). Et intervju kan gjennomføres ved hjelp av en intervjuplan der man stiller spørsmålene på nøyaktig samme måte, og i samme rekkefølge. Dette kalles strukturert intervju. I motsatt ende av skalaen har man ustrukturerte intervju, som minner mer om en

samtale mellom forsker og informant (Dunn, 2016). Jeg valgte å gjennomføre semi-strukturert intervju. Da får man dekket alle temaene man har planlagt, på samme måte som ved strukturerte intervju. Samtidig har man noe fleksibilitet og kan utforske nye funn nærmere underveis. For eksempel hadde jeg opprinnelig ingen spørsmål som omhandlet markedet for utsortert plast. Jeg oppdaget imidlertid tidlig at dette ville være relevant for den delen av oppgaven som omhandler sirkulær økonomi, ettersom det er dette stadiet i verdikjeden som gir opphav til nye ressurser. Da informantene sa noe om markedet for utsortert plast, ba jeg dem om å utdype, og etter hvert inkorporerte jeg dette som et eget spørsmål i intervjuguiden. Når jeg ba informantene om å forklare noe nærmere gjennom oppfølgingsspørsmål, ga det en mer naturlig flyt i samtalen, samtidig som intervjuguiden hjalp meg å komme tilbake til temaet og holde fokus.

Når det gjelder antall spørsmål, kan man anslå at et halvtimes intervju dekker ca. 6-8 primærspørsmål, med to eller flere oppfølgingsspørsmål for hvert av dem (Dunn, 2016). Jeg tok sikte på å dekke alle temaene på en times tid, og forberedte derfor 13 og 14 spørsmål i hver av de to intervjuguidene (se vedlegg C og D). Samtidig var jeg forberedt på at noen av informantene ville være mer pratsomme enn andre, og jeg lagde derfor en rekke oppfølgingsspørsmål som jeg kunne bruke dersom noen var mer kortfattet i sine svar. Jeg merket tidlig at det var store forskjeller mellom informantene her. Noen pratet nesten uoppfordret om de ulike temaene som intervjuguiden min dekte, mens andre svarte mer kortfattet og presist på spørsmålene jeg stilte. Dette krevde at jeg som intervjuer gikk inn i ulike roller avhengig av situasjonen. I noen tilfeller måtte jeg guide diskusjonen på riktig spor, mens i andre tilfeller måtte jeg få informantene til å utdype mer.

### 3.2.3. Forberedelse og gjennomføring

Som forberedelse til intervjuene leste jeg meg godt opp på temaer innenfor sirkulær økonomi og grønn omstilling, og gjorde meg kjent med avfallsbransjen gjennom å se gjennom rapporter og artikler som var relevante for tematikken. Jeg fikk også på forhånd tilsendt noen rapporter med info om Sesam-prosjektet fra noen av kontaktpersonene mine, som jeg også leste gjennom. Denne type datamateriale kan betegnes som sekundærkilder, og beskrives i kapittel 3.2.4. Bruk av sekundærdata var viktig for forarbeidet av oppgaven, men også for å kunne skape god flyt i samtalen med informantene (Tjora, 2012). Da jeg følte at jeg hadde funnet en god retning og problemstilling, begynte jeg å jobbe med informantutvalg og intervjuguide. Informasjonsskriv og



samtykkeerklæring ble så sendt ut til alle de potensielle informantene (se vedlegg A og B). I informasjonsskrivet ble det blant annet informert om at jeg ønsket å bruke lydopptak gjennom intervjuet, så lenge informanten samtykket til det. Alle godtok at intervjuet ble tatt opp, og dette gjorde at jeg kunne fokusere på samtalen i stedet for å notere det som ble sagt.

I løpet av høsten 2018 gjennomførte jeg intervjuer med 8 personer. Det kan være hensiktsmessig å gjennomføre intervjuene på informantenes egen arbeidsplass, for at informantene skal føle seg trygge og komfortable, øke deres følelse av kontroll, og dermed bidra til at de føler at de kan prate mer fritt og åpent (Tjora, 2012). For meg var dette derimot vanskelig å gjennomføre i praksis, ettersom informantenes arbeidsplasser er spredt over hele Midt-Norge. På grunn av begrenset tid og penger anså jeg det som lite gjennomførbart å besøke alle de 8 informantene. Derfor måtte jeg finne en alternativ løsning som ville fungere like godt. Heldigvis hadde fire av dem andre avtaler i Trondheim i løpet av høsten, og hadde anledning til å møte meg for intervju. Jeg foreslo å møte dem på ulike kafeer, og opplevde at å bruke slike steder for intervju fungerte veldig godt, fordi det ga oss en avslappet atmosfære med få forstyrrelser. Disse intervjuene tok derimot litt lengre tid å transkribere på grunn av støy fra blant annet andre gjester, åpning og lukking av dører i nærheten, og klirring fra tallerkener. To av de totalt 8 informantene hadde jeg mulighet til å besøke på arbeidsplassen deres, og disse to intervjuene ble gjennomført på møterom der.

De resterende to som jeg ikke fikk besøkt, og som jeg heller ikke fikk møtt i Trondheimsområdet, valgte jeg å intervjuer over telefon. Telefonintervju gjør at man mister noen av fordelene man har ved ansikt-til-ansikt, som å bruke kroppsspråk (Tjora, 2012). Jeg opplevde for eksempel at det av og til var vanskelig å vurdere om informantene var ferdig med å prate, eller om de ble stille fordi de tenkte seg om. Jeg merket også at det var uvant å ikke kunne vise at jeg lyttet gjennom å for eksempel nikke eller smile. Likevel kan det være praktiske og økonomiske grunner som gjør det nødvendig å gjennomføre intervjuet på telefon (Tjora, 2012). For meg var det viktigere å snakke med de rette personene, enn å møte dem ansikt-til-ansikt. For å løse potensielle utfordringer med kommunikasjon, kunne jeg for eksempel be dem om å gjenta det de sa eller spørre om jeg hadde forstått dem riktig. Jeg kan også trekke frem noen fordeler med å gjennomføre intervjuet over telefon, som at informantene står fritt til å velge sted selv, og

at det kan oppleves som lettere å snakke mer åpent og ærlig når det er mer avstand mellom informanten og den som intervjuer (Tjora, 2012).

Den som intervjuer legger føringer for hvordan kommunikasjon og stemningen utarter seg gjennom intervjuet (Tjora, 2012). For meg var det viktig å forsøke å skape en avslappet stemning, der informanten kunne bruke god tid og tenke seg om. Dette gjorde jeg blant annet gjennom å vise at jeg lyttet og viste interesse og forståelse for det som ble sagt. Jeg følte meg gradvis tryggere i posisjonen som intervjuer for hvert intervju. Dette kan komme av både mer erfaring fra situasjonen, men også mer kunnskap om tematikken. I starten fulgte jeg intervjuguiden veldig mekanisk og var opptatt av å dekke alle spørsmålene. Etter hvert klarte jeg derimot å skape en mer naturlig flyt i samtalen, og stilte spørsmålene der de passet inn i samtalen, i stedet for å følge rekkefølgen i intervjuguiden til punkt og prikke. I etterkant av de første intervjuene oppdaget jeg også at jeg kunne ha bedt om forklaring eller utdyping av noen av svarene for å få enda mer informasjon om temaet vi pratet om. Dette tok jeg med meg i de neste intervjuene, og forsøkte å fokusere mer på de overordnede temaene samt å stille oppfølgingsspørsmål etter behov, i stedet for å konsekvent følge det som stod i intervjuguiden.

### 3.3. Sekundærdata

Som kort nevnt i kapittel 3.1.2, fikk jeg innsyn i rapporter som har blitt utarbeidet i forbindelse med Sesam-prosjektet. Særlig rapporten «Felles ettersorteringsanlegg Sesam Ressurs AS» (Watnebryn & Fredriksen, 2018) utarbeidet av konsulentselskapet Mepex kom til nytte i studien. Denne rapporten ble utarbeidet på oppdrag av Sesam Ressurs i forbindelse med forprosjektering av ettersorteringsanlegget. I dokumentet legges frem statistikk på avfallsmengder for renovasjonsselskapene, markedsanalyse for utsorterte fraksjoner, anbefaling av teknisk utforming av anlegg, og beregning av investeringsbehov.

Denne rapporten, i tillegg til intervjuene, dannet grunnlaget for det empiriske datamaterialet som ble brukt i analysen. Rapporten kan betegnes som sekundærdata, som er informasjon som er samlet for andre formål enn selve forskningsprosjektet (Roche, 2016). Å bruke rapporten i forskningen ga meg i første omgang bedre innsikt i Sesam-prosjektets formål, tekniske løsning, miljøresultater, og fremdriftsplan. En slik forståelse var nyttig blant annet for å utarbeide intervjuguide med relevante spørsmål og for å vite hva slags informasjon jeg burde prøve å få tak

igjennom intervjuene. I tillegg ble noe av datamaterialet fra rapporten brukt i analysen i kapittel 5. Dette gjelder for eksempel informasjon om økt materialgjenvinningsgrad for de ulike selskapene. Bruk av sekundærdata anser jeg som en styrke for forskningen min, ettersom det gjorde at flere moment kunne trekkes inn i analysen. Informasjonen fra rapporten er utarbeidet av eksterne konsulenter som ikke har tilknytning til Sesam Ressurs. Gjennom å bruke denne rapporten i analysen, sørget jeg for at flere perspektiv enn bare renovasjonsselskapene sitt ble inkludert i drøftingen.

### 3.4. Kvalitativ analyse

Da jeg hadde gjennomført intervjuene og notert relevante poeng i rapporten beskrevet i kapittel 3.2.4, kunne analyseprosessen starte. Det er en stor mengde av data som skal behandles, og prosessen innebærer dermed datareduksjon, finne ut hvilke data som er av betydning, og å formidle essensen av hva datamaterialet tilsier (Patton, 2002). Når man har gjennomført og sammenfattet analysen til en meningsfull tekst, skal leseren kunne forstå hva forskningen dreier seg om og hvilke funn som er vesentlige, uten å selv måtte gå gjennom datamaterialet som er generert gjennom forskningen (Tjora, 2012).

Det finnes ingen mal for hvordan man gjennomfører en kvalitativ analyse, men noen føringer bør ligge til grunn (Patton, 2002). Tjora (2012) beskriver en stegvis deduktiv-induktiv metode som fremgangsmåte for kvalitativ analyse, med hensikt å redusere kompleksiteten rundt datamaterialet og gi det mening. Denne modellen har vært utgangspunktet for analysen min. Gjennom denne modellen beskriver Tjora (2012) følgende steg: generering av empiriske data, bearbeiding av rådata, koding, kategorisering, utvikling av konsepter, diskusjon av konsepter, bruk av teori og til slutt utvikling av teori. Disse stegene har jeg fulgt gjennom analysen min, men jeg har beveget meg frem og tilbake mellom stegene, i stedet for å følge en utelukkende lineær tilnærming til modellen. Dette er i tråd med abduktiv tilnærming til forskning, som beskrevet i kapittel 3.1. De følgende delkapitlene vil gå gjennom stegene i analyseprosessen mer i detalj.

### 3.4.1. Bearbeiding av datamateriale

Når man skal bearbeide datamaterialet for analyse, er det som regel hensiktsmessig å transkribere lydopptakene (Tjora, 2012). Dette er en nedskrevet reproduksjon av intervjuet som skal fange opp både ord som ble eksplisitt sagt, men også ikke-verbale uttrykk som gestikulering, pauser, og tonefall (Dunn, 2016). Det finnes ingen nøytral måte å oversette muntlig til skriftlig form (Kvale, 1996). Ved å oversette lokale ord og uttrykk fra til skriftlig form kan de få en litt annen betydning. Mine informanter hadde ulike dialekter og brukte dermed lokale uttrykk som ikke helt lot seg oversette til bokmål. Her prøvde jeg etter beste evne å fange opp essensen i min nedskrevne reproduksjon, og for eksempel sette ordet i hermetegn dersom jeg ikke fant noen gode oversettelser.

Det er en fordel å transkribere egne intervju, fordi man er selv best egnet til å rekonstruere det som ble sagt (Dunn, 2016). Man får også mulighet til å høre gjennom intervjuet på nytt og i mer detalj, og et slikt dypdykk i dataen gir en innledende form for analyse (Patton, 2002). Jeg opplevde at jeg fikk bedre oversikt over det som ble sagt, og tok notater underveis i transkriberingen når jeg følte at noe kunne kobles mot teorien jeg hadde brukt, eller hvis noe kunne bidra til å besvare problemstillingen. Jeg gjorde transkriberingen så snart som mulig etter hvert intervju. Intervjuene var såpass spredt gjennom høsten 2018, at jeg rakk å fullføre transkriberingen fra hvert intervju før jeg begynte på neste intervju. Dette var praktisk, fordi jeg da hadde intervjuet friskt i minne mens jeg transkriberte. Dermed husket jeg for eksempel stemningen og måten ting ble sagt på, og kunne ta dette med i notatene mine. I tillegg ble jeg ekstra oppmerksom på hva jeg kunne forbedre eller ta med meg til neste intervju. Transkribering er dessuten veldig tid- og ressurskrevende, og det kan være en fordel å unngå å samle opp alle lydopptakene på én gang (Dunn, 2016).

I tillegg til transkribering, tok jeg egne notater etter hvert intervju. Dette var nyttig for å få de umiddelbare tankene og refleksjonene ned på papiret, og gjorde at jeg hadde et overordnet inntrykk av hva den enkelte informanten hadde sagt i forkant av selve analysen. Disse notatene, sammen med transkripsjonene av intervjuene, samt sekundærdata, utgjorde datamaterialet som jeg skulle analysere. Denne delen av forskningen innebærer å finne mening i data gjennom å konstruere tema, finne forhold mellom variabler, og oppdage mønster (Dunn, 2016). De to følgende delkapitlene tar for seg hvordan jeg har gått frem for å analysere datamaterialet.

### 3.4.2. Kategorisering og koding

Før jeg startet kodingen, leste jeg gjennom innholdet i transkripsjonene og noterte umiddelbare tanker og mønstre. Deretter tilegnet jeg deler av innholdet ulike koder, som vil si begreper som beskriver meningsinnholdet i teksten (Thagaard, 2013). Dette bidrar til å redusere kompleksitet og organisere data, noe som er viktig når man har mye data å fordøye (Cope, 2016). På dette stadiet bør kodene være *deskriptive* og tekstnære (Tjora, 2012). Det betyr at kodene genereres ut fra empiri, og ikke fra teori, hypoteser, eller forskningsspørsmål. Gjennom denne innledende kodingen, kan man oppdage tema og mønster som er relevante for forskningen, og som kan gi grunnlag for *analytiske koder*. I tillegg til den deskriptive kodingen, noterte jeg sitater og beskrivelser som kunne brukes ved presentasjon av innholdet.

Selv om tolkning er en kontinuerlig del av forskningen, kan kvalitativ analyse grovt sett deles inn i en deskriptiv og en tolkende fase (Thagaard, 2013). I den tolkende delen av analysen brukte jeg analytiske koder, som var knyttet til tema eller teori som var relevant for forskningen min.

Analytiske koder oppstår gjennom bearbeiding av datamaterialet (Cope, 2016). De utarbeides gjennom å dykke dypere i prosesser og konteksten til ulike utsagn. Utsagn fra informantene mine kunne eksempelvis ses i sammenheng med deres tilknytning til det som tidligere var Nord- eller Sør-Trøndelag. I analysen kom det frem at informantene hadde flere likhetstrekk i meninger og oppfatninger med andre informanter fra selskaper lokalisert i samme fylke. Teoretisk relevante begreper brukes her i større grad enn i den deskriptive fasen. På dette stadiet prøvde jeg dermed å forsone min forforståelse, det empiriske arbeidet, og den teoretiske innsikten. Som en del av dette arbeidet vekslet jeg mellom å ha et overordnet og et detaljert perspektiv. Dette kan gjøre analyseprosessen mer kreativ og innsiktsfull, fordi forskeren kan få et helhetsinntrykk fra forskjellige perspektiv (Thagaard, 2013).

Da jeg hadde kodet datamaterialet, hadde jeg funnet flere mønster og tema for forskningen, og begynte kategoriseringen av materialet. Dette innebærer å gjøre om data til oversiktlige enheter gjennom å definere overordnede temaer og samle kodene som er relevante for disse temaene i grupper (Thagaard, 2013). I kontrast til kodingsprosessen, er det nå problemstillingen, ikke empiri, som brukes som utgangspunkt for klassifiseringen (Tjora, 2012). På dette stadiet samlet jeg de kodene som var relevante for ulike deler av problemstillingen i grupper, lette etter koder som overlappet, og utelot de kodene som viste seg å ikke være relevante for problemstillingen.

Dette var imidlertid tidkrevende, ettersom forståelsen min av innholdet stadig ble endret og utviklet seg. Derfor måtte jeg være fleksibel i kategoriseringen, og gjøre endringer som samsvarte med min forståelse. Selv om jeg i beskrivelsen av analyseprosessen har delt inn analysen i ulike faser, vil jeg beskrive prosessen som overlappende og fleksibel, og jeg har måttet gå frem og tilbake mellom stegene i løpet av analysen. Jeg har blant annet måttet veksle mellom å analysere datamaterialet og å hente andre teoretiske rammeverk som kunne hjelpe meg å forstå datamaterialet bedre. Thagaard (2013) beskriver en slik prosess som en interaksjon mellom forskerens forforståelse og tendenser i datamaterialet.

### 3.4.3. Utvikling av teori

Resultatet av analysen kan presenteres i form av en modell, et konsept eller teori (Tjora, 2012). Forskningen kan drives fra teori eller empiri, eller en mellomting, for å utvikle ny teori. Nøyaktig hva teori er, kan være tema for diskusjon. Ett syn er at teori er et sett av lover, mens man på den andre enden av skalaen forstår teori som en måte å forstå noe på (Tjora, 2012). Dette gjør teoribegrepet noe overlappende med begrepet *konsept*. Likevel kan teori skilles fra konsepter ved at teori er falsifiserbart og prøvbart (Popper, 1981). Formålet med studien min var å plassere Sesam-prosjektet i en kontekst av grønn omstilling. Dette innebærer både å se på hvordan den omliggende konteksten påvirker Sesam Ressurs, men også hvordan Sesam Ressurs kan påvirke konteksten. Funnene fra analysen min er oppsummert i konklusjonen som en rekke tendenser som preger samarbeidet. I tillegg har jeg utviklet noen modeller som kan bidra til å tydeliggjøre disse faktorene og forenkle sluttresultatet.

## 3.5. Refleksjon over egen rolle

Gjennom hele forskningsprosessen må forskeren gjøre valg og vurderinger som er formet av deres egen subjektivitet, og dette gjelder særlig i den delen av forskningen som dreier seg om tolkningen av datamaterialet (Tjora, 2012). Det er vanskelig å være helt objektiv, og det er derfor viktig å anerkjenne at man aldri helt kan være nettopp det (Dowling, 2016). Man bør derimot være bevisst på hvordan dette kan påvirke analysen, og være åpen om dette når man presenterer studien. Forskeren har blant annet et ansvar for å gi et helhetlig bilde på hva informantene sier, og ikke bare trekke ut det forskeren selv mener er relevant eller riktig. Jeg oppdaget for eksempel ganske tidlig i forskningen at jeg hadde et noe idealistisk ståsted når det gjelder bærekraftige

løsninger. Ettersom forprosjektet til Sesam-samarbeidet viste lovende statistikk for økt materialgjenvinning (Watnebryn & Fredriksen, 2018), anså jeg det som et så å si utelukkende positivt tiltak for bærekraftig omstilling. Selv om informantene også uttrykte at de var positive til samarbeidet, ga de meg en mer praktisk forståelse av prosjektet som gjorde at jeg forstod utfordringene deres bedre. For eksempel uttrykte én av dem at dersom man investerte like mye penger i andre ting, som informasjonsarbeid mot abonnentene, kunne man også mest sannsynligvis nådd samme grad av materialgjenvinning. Flere av de andre informantene ga uttrykk for at det i dag er et dårlig marked for plast, noe som kan skape utfordringer i siste ledd av verdikjeden, altså salg av utsorterte fraksjoner. Dermed var det viktig for meg at både positive og mer kritiske refleksjoner ble representert i analysen. For å møte utfordringer med forskers subjektivitet, er det viktig å sørge for at arbeidet er godt forankret i tidligere forskning, blant annet gjennom å faktasjekke påstander (Stratford & Bradshaw, 2016).

Forskerens subjektivitet i form av relasjon til informanter og caset i seg selv kan også påvirke forskningen. Da jeg valgte tema for oppgaven, hadde jeg lite kunnskap om verken bransjen i seg selv, eller Sesam Ressurs. Dette gjorde at det var mye å sette seg inn i fra starten av prosjektet, men samtidig ga det meg mulighet til å starte arbeidet med et åpent sinn uten forutinntatte meninger. Lite inngående kunnskap om Sesam Ressurs føltes i utgangspunktet som en utfordring og en svakhet for oppgaven, men viste seg etterhvert å være en styrke. På grunn av begrenset dybdekunnskap om bransjen, inkluderte jeg relativt åpne spørsmål i intervjuguiden. Dette gjorde at informanten kunne komme med moment som jeg ikke hadde tenkt ut på forhånd, og gjorde intervjusituasjonene både lærerike og forskjellige fra hverandre. En slik refleksjon over egen situasjon, og hvordan dette påvirker prosessen og resultatet, kalles *kritisk refleksivitet* (Dowling, 2016).

Dowling (2016) viser til *intersubjektivitet* som en måte å tilnærme seg disse potensielt svekkende aspektene av forskningsprosessen. Intersubjektivitet kan beskrives som meninger og tolkninger av verden slik den oppleves gjennom interaksjon med andre mennesker i spesielle kontekster (Dowling, 2016). Hovedmetoden jeg brukte, altså dybdeintervju, er avhengig av en god dialog mellom forsker og informant. Det gir informanten mulighet til å reflektere over sine opplevelser, i motsetning til for eksempel en spørreundersøkelse der informanten bare får et sett med svaralternativer. Tjora (2012) betegner derfor intervjusituasjonen som intersubjektiv, fordi data

genereres gjennom interaksjon. Jeg prøvde kontinuerlig å minne meg selv på at jeg ikke skulle «hente» data, men at data skulle produseres gjennom interaksjon med informantene. Dersom jeg var usikker på hva informanten faktisk mente, eller hvis jeg trengte bekreftelse på at jeg hadde forstått noe riktig, kunne jeg spørre om dette i løpet av intervjuet. Slike oppfølgingsspørsmål ga også informantene mulighet til å reflektere over hva de faktisk mente.

*Posisjonalitet* er noe av det som er med på å påvirke forskerens egne subjektive tolkninger. Som drøftet i forrige delkapittel, foregår forskningen i en kontekst av institusjoner og roller. Dette gjør at forsker og informant ikke vil ha et symmetrisk forhold (Tjora, 2012). Den som gjennomfører studien vil på et vis alltid være i en slags maktposisjon overfor informantene, da det er han eller hun som driver prosjektet fra utvalg, datagenerering og analyse. Forskeren har derfor et ansvar overfor informantene for å sørge for at de blir fremstilt riktig og ikke settes i et dårlig lys (Tjora, 2012). Gjennom intervjuet ba jeg derfor informanten om bekreftelse på at jeg hadde forstått ham eller henne riktig, for å unngå misforståelser. Ved bruk av sitat, forsøkte jeg å legge det frem på en slik måte at det gjenspeilet det informanten faktisk mente. Dersom sitatet tas ut av kontekst, kan det gi et feilaktig bilde av informantens holdninger og meninger.

Når dette er sagt, mener jeg at denne ubalansen mellom forsker og informant ble utjevnet ved at informantene hadde mye mer kunnskap om bransjen, teknologien og organisering av driften, i motsetning til meg som var student og hadde relativt lite kjennskap til dette i forkant av masteroppgaven. Alle informantene var eldre enn meg, hadde flere års erfaring i bransjen, og representerte godt etablerte næringsaktører. Det kan tenkes at en slik bakgrunn kan gjøre at intervjusituasjonen oppleves som mer ubalansert for forskeren, at hun eller han for eksempel vegrer seg for å stille kritiske spørsmål. Denne ulikheten mellom informantene og meg prøvde jeg å bruke til fordel for prosjektet, gjennom å stille åpne spørsmål og tilnærme meg tolkningen av datamaterialet ut ifra min egen akademiske bakgrunn. Jeg opplevde at informantene svarte saklig og med et oppriktig ønske om å dele sin kunnskap med meg, uansett hvilke spørsmål jeg stilte dem. Derfor vil jeg si at maktforholdet ikke nødvendigvis var balansert, men at jeg heller opplevde intervjusituasjonen som preget av gjensidig respekt.



### 3.6. Ethiske hensyn

Både i kvalitativ og kvantitativ forskning er det viktig å anerkjenne at forskeren og deltakere ikke opptrer uavhengig av samfunnets rammer, men i en kontekst av normer, institusjoner, roller og status (Dowling, 2016). Forskeren, forskningen og det øvrige samfunnet har tvert imot en gjensidig påvirkning på hverandre. Kvalitative tilnæringer legger særlig vekt på disse forholdene. Dette er fordi slike metoder har som hensikt å avdekke blant annet meninger, følelser, holdninger og verdier, som i stor grad er formet av det øvrige samfunnet. Dette er viktige aspekter å ta hensyn til i alle stadier av forskningen, og kanskje spesielt med tanke på de etiske vurderingene som de fører med seg. Dette vil drøftes i de følgende delene av oppgaven.

I forskning kan det være nødvendig å holde identiteten til informantene skjult. Kvalitativ forskning handler om å avdekke blant annet tanker, følelser, motivasjoner, holdninger og perspektiv. Derfor kan det dukke opp sensitive tema under intervjuet. Flere av spørsmålene mine handlet om samarbeidet mellom partene i Sesam Ressurs. Det kan være at noen ikke er fornøyde med visse aspekter av samarbeidet, men ikke ønsker at dette skal komme frem i en masteroppgave som er skrevet av en annen person som i tillegg har sine egne subjektive tolkninger av det som blir sagt. Så lenge informantutvalget er gjort på en hensiktsmessig måte, er det hva som sies og hvordan dette tolkes og analyseres som er viktigst. Hvem som sier hva er mindre viktig (Tjora, 2012). For meg virket det ikke hensiktsmessig å bruke navnene til de som deltok på intervju. Jeg vurderte situasjonen slik at dersom fullt navn og tilknytning til bedriften kom frem, kunne det påvirke hvordan informanten svarte på spørsmålene. Det som var viktig for meg var heller at alle bedriftene som jeg ønsket å ta med i utvalget var representerte. I analysekapittelet er informantene derfor beskrevet som informant 1, informant 2, informant 3, og så videre.

Når dette er sagt, kan det være utfordrende å sikre fullstendig anonymitet i casestudier. Bailey (2001) beskriver det tvert imot som et håpløst idealistisk løfte som ikke lar seg gjennomføre i den virkelige verden. Ettersom navnet på caset er synlig i oppgaven, kan det også være mulig å gjenkjenne aktørene som er knyttet til prosjektet. Aktørene som er involvert i prosjektet er beskrevet i media og i rapporter og presentasjoner som ligger tilgjengelig på nett. Fordi oppgaven har en geografisk og regional dimensjon, var kontekstualisering av stedsmessige

forhold relevant og nødvendig for å få til en god analyse. På grunn av dette antok jeg at det ville vært mulig å finne ut hvilke bedrifter det var snakk om uansett, og valgte derfor å inkludere navnet på bedriftene i beskrivelse av Sesam Ressurs i kapittel 4.2.1. Ikke alle av disse hadde mulighet til å stille opp til intervju, og det er ikke nevnt hvilke bedrifter dette gjelder. Jeg forsøkte også etter beste evne å tilsløre informantens identitet, gjennom å ikke oppgi navn på informantene, og ikke knytte det som ble sagt mot den enkelte bedriften. Når det gjelder nåværende og tidligere prosjektleder, har jeg fått tillatelse til å bruke deres fulle navn i oppgaven. Dette var på grunn av at prosjektet kun har hatt to prosjektledere så langt, og dermed er det mulig å gjenkjenne dem begge uansett. *Hva* de enkelte prosjektlederne har sagt, er imidlertid anonymisert. Dette er fordi jeg ikke anså koblingen mellom informant og utsagnet deres som relevant.

Deltakerne i studien min ble informert om blant annet utfordringene rundt anonymitet før de godtok å bli intervjuet, noe som kalles *informert samtykke* (Dowling, 2016). Informantene skal ikke bare godta å delta i forskningen, men de skal også vite hva deres deltakelse innebærer. I tillegg til informasjon om anonymitet, ga jeg dem informasjon om hva forskningsprosjektet handlet om, hva deltakelse ville bety for dem i form av blant annet tidsbruk og mulighet til å trekke seg, og hvordan deres personvern ville bli ivaretatt. Dette ble sammenfattet i et informasjonsskriv som ble sendt sammen med invitasjonen til å delta på intervju. Jeg gjentok også denne informasjonen muntlig før intervjuet startet, og ba hver av informantene om å signere samtykkeerklæringen (vedlegg A og B). Selv om alle informantene signerte skjemaet og samtykket muntlig i forkant av intervjuene, valgte jeg å foreta noen endringer i etterkant for å bedre ivareta informantenes anonymitet. For det første, har jeg ikke laget noen oversikt over hvilke renovasjonsselskaper som var representerte gjennom intervjuene, som beskrevet i vedlegg A. I tabell 4.1 ligger en oversikt over selskapene som er involvert i samarbeidet, men det er ikke presisert hvilke av dem som var med på intervju. For det andre, har jeg valgt å anonymisere alle informantene. I utgangspunktet var det tenkt at navnene til prosjektlederne ville fremkomme i analysekapittelet, fordi jeg antok at det ville være vanskelig å anonymisere svarene deres. Etter hvert som jeg bearbeidet datamaterialet innså jeg derimot at det ikke ville være relevant å informere om hvem som sa hva, og jeg besluttet derfor å anonymisere alle de 8 informantene. Navnene på prosjektlederne er imidlertid inkludert i beskrivelse av prosjektet og metodiske valg, noe de begge har samtykket til.

Et annet punkt som nevnes som en viktig etisk vurdering, er å ikke påføre deltakerne skade, for eksempel i form av rykte eller relasjoner (Dowling, 2016). Intervjuguidene jeg brukte dekker relativt «lette» tema, og jeg anså intervjuprosessen i seg selv som lite skadelig for deltakeren. Det som kanskje er viktigere å vurdere er den potensielle skaden forskningen kan ha ved publisering av oppgaven. Det er ikke alltid lett å vurdere påvirkningen på deltakerne på sikt (Bailey, 2001). Derfor kan det være nødvendig å spørre i etterkant av intervjuet om noe kan brukes, dersom man er i tvil om vedkommende vil godta at dette publiseres. I mitt tilfelle er imidlertid alle informantene anonyme, og derfor anså jeg det ikke nødvendig å be om sitatsjekk. Jeg brukte sitatene med omhu, og påså at de ga et troverdig bilde på hva som ble sagt i intervjuet.

### 3.7. Kvalitet på forskningen

Forskere deler, tolker og representerer andre menneskers erfaringer, og det er viktig å ta dette ansvaret seriøst (Stratford & Bradshaw, 2016). Leserne av studien skal ha god grunn til å tro at forskningen er utført på en god og troverdig måte. Kvale (1995) beskriver kriteriene *reliabilitet*, *validitet* og *generaliserbarhet* som en treenighet for god forskning. Tjora (2012) bruker de tilsvarende begrepene *pålitelighet*, *gyldighet*, og *generaliserbarhet*, og disse vil benyttes i den følgende drøftingen.

#### Pålitelighet

Pålitelighet innebærer i korte trekk at dersom en annen forsker hadde studert samme sak eller behandlet samme datasett, ville de samme funnene blitt generert (Spencer et al., 2003). Dette er derimot i praksis vanskelig å bevise og garantere. Analysen er basert på forskerens egne tolkninger av datamaterialet, og man kan aldri være fullstendig objektiv (Dowling, 2016). Dersom en annen forsker utfører den samme studien, vil derfor hun eller han ikke nødvendigvis komme frem til samme konklusjon. Derfor er det viktig å redegjøre for og være bevisst sin egen posisjon og reflektere over hvordan det kan påvirke forskningen, som drøftet i kapittel 3.4.1. Dette innebærer blant annet å gjøre metoden, feltarbeidet, datagenereringen og analysen transparent for leseren.

For å sikre studiens pålitelighet, bør man dessuten vise åpenhet gjennom hele forskningsløpet og redegjøre for hvilke faktorer som kan ha bidratt til at akkurat jeg kom frem til dette resultatet (Morgan & Drury, 2003). Dette har jeg gjort gjennom å være åpen om hvordan jeg har gått frem

og beveget meg gjennom hvert av stegene i forskningen, fra dataproduksjon til analyse og tolkning. For eksempel måtte jeg gjennom informantutvalget ta flere valg som jeg måtte kunne forsvare, som hvordan jeg skulle avgrense utvalget.

I tillegg til åpenhet om prosessen og vurdering av egen posisjonaltet overfor informantene, bør man videre redegjøre for hva som er datagenerert materiale, og hva som er egne tolkninger (Tjora, 2012). Dette har jeg gjort gjennom å blant annet legge frem direkte sitater. De kan bidra til å belyse ulike poenger med andre ord enn forskerens egne, og kan gi et rikt bilde på hva som ble sagt gjennom intervjuet. Det er imidlertid viktig at sitatet ikke tas ut av kontekst, og at man gir et helhetlig bilde av hva som ble sagt. Dette bidrar til å sikre at informantens stemme blir representert på en måte som samsvarer med det informantens faktiske meninger og ståsted (Tjora, 2012).

### Gyldighet

Studiens gyldighet kan si noe hvordan datamaterialet besvarer problemstillingene, eller i hvilken grad våre observasjoner reflekterer det fenomenet som faktisk forskes på (Kvale, 1995). Noen beskriver det også som hvor mye «sannhet» det er i våre observasjoner. Dette er imidlertid vanskelig å måle i kvalitativ forskning. Wolcott (1994) stiller derfor spørsmål ved validitet og hvorvidt det er passende, nyttig eller i det hele tatt mulig i kvalitativ forskning. Han mener derimot at det å prøve å sikre dette kriteriet kan hindre målet om å øke forståelsen av det underliggende fenomenet. Selv om han ikke direkte avviser validitet som et kriterium for kvalitet i forskningen, er han kritisk til i hvilken grad det bør anvendes. I denne casestudien er det, som i enhver kvalitativ studie, flere faktorer som gjør det vanskelig å si at forskningen er helt troverdig. For eksempel kan det hende at jeg gjennom intervjuene mislyktes i å belyse visse tema som kunne vært vel så relevant for analysen, eller at noen av informantene som ikke hadde mulighet til å stille på intervju, kunne ha bidratt med et annet perspektiv enn de jeg intervjuet.

Når dette er sagt, finnes det noen generelle retningslinjer for hvordan man forbedrer studiens validitet, som å lytte mer enn man snakker, sørge for at lydopptakene er tydelige, vise åpenhet mot hvordan man praktiserer forskningen, gi et helhetlig bilde av det som ble sagt, oppsøke tilbakemeldinger fra for eksempel studieveileder, kritisk refleksivitet og intersubjektivitet, og bruke presist språk i formuleringen av forskningen (Spencer et al., 2003). Tjora (2012) påpeker

viktigheten av å vise åpenhet, redegjøre for valg, og vise at forskningen er forankret i annen relevant forskning. Jeg har prøvd å la leserne av oppgaven se og vurdere selv, gjennom å være åpen om prosessen og forsøke å gi et riktig bilde av hva som faktisk ble sagt og hvordan jeg trakk de konklusjonene som jeg gjorde. Gjennom hele prosessen har jeg vært i regelmessig kontakt med min veileder på NTNU og informanter fra Sesam-samarbeidet. Nettopp på grunn av deres kompetanse i hvert sitt felt, har jeg blant annet kunne trekke konklusjoner basert på en mer grundig og nøyaktig forståelse av både caset i seg selv, og tidligere forskning.

### Generaliserbarhet

Det tredje kriteriet for god forskning er generaliserbarhet, som kan beskrives som ekstern validitet eller overførbarhet. Dette innebærer en vurdering av i hvilken grad funnene kan gjelde for andre deler av fenomenet som undersøkes (Baxter, 2016). I dets tradisjonelle normative betydning blir generaliserbarhet forstått som statistisk generaliserbarhet. Fordi kvalitativ forskning fanger dybde og ikke bredde, blir denne tilnærmingen derfor ofte kritisert for mangel på generaliserbarhet, på tross av andre positive aspekter som man ikke nødvendigvis får dekket gjennom kvantitativ forskning (Kvale, 1996).

Når dette er sagt, finnes det flere typer generaliserbarhet utover den typiske statistiske generaliserbarheten som man kun får gjennom kvantitativ forskning. Casestudier brukes ofte for å avkrefte en eksisterende teori, og dette er én måte å forholde seg til generaliserbarhet på (Baxter, 2016). Tjora (2012: 215) viser til flere ulike typer generalisering, deriblant konseptuell generalisering. Han sier følgende: «Målet med kvalitativ forskning er å utvikle innsikt knyttet til et fenomen, og hvor denne innsikten kan testes ved en form for konsept- eller teoriutvikling». Konseptuell generalisering innebærer at man forsøker å finne konsept, modeller eller begreper som ikke er direkte knyttet til caset, men som kan knyttes mot det større bildet og utvikle nye konsept. For at studien skal være generaliserbar, bør den nye teorien eller det nye konseptet verken være for abstrakt eller case-spesifikk (Flyvbjerg, 2006). Forskningen min har som hensikt å øke forståelsen for grønn omstilling gjennom regionalt samarbeid, og herunder blant annet forstå bedre hvilke muligheter og begrensninger lignende caser kan møte på. Funnene kan dermed generaliseres i en konseptuell forstand. Likevel kan man aldri helt vite om en teori er anvendbar før man har studert en annen case (Baxter, 2016).

## Metodiske begrensninger

Selv om jeg har tatt veloverveide metodiske valg gjennom hele forskningsprosessen, har studien noen begrensninger som bør trekkes frem. For det første ble det meste av empirisk datamateriale generert høsten 2018 gjennom intervju. Noe av informasjonen kan være utdatert og nye beslutninger kan ha blitt tatt frem mot publikasjon av oppgaven. Dette gjelder blant annet valg av teknologiske løsninger i prosjektet. Når det er sagt, er det ikke de spesifikke løsningene eller teknologien som er viktigst, men heller det immaterielle, som forankring av prosjektet, kunnskap, samarbeid, omstillingsevne, med mer. En stor del av oppgaven går ut på å vurdere samarbeidet mellom aktørene. Dynamikken som informantene beskrev gjennom intervju, antar jeg også vil være gjeldende ved publikasjon av forskningen. En annen potensiell begrensning er knyttet til valg av informanter. Jeg har kun studert caset ut fra eiere og prosjektledere sitt perspektiv. Å få innspill fra eksterne aktører, for eksempel leverandører eller interesseorganisasjoner som Grønt Punkt, kunne også vært interessant for å studere caset fra et annet ståsted, og kanskje med et noe mer kritisk blikk. Med de tidsbegrensningene jeg har hatt, mener jeg likevel at analysen belyser noen betydningsfulle element. For å sørge for en helhetlig drøfting, har jeg basert analysen både på empiri fra intervju, eksterne rapporter og tidligere forskning. På denne måten har jeg sørget for at flere perspektiv er belyst i presentasjonen av funnene mine.

## 4. Avfallshåndtering i Norge

Før Sesam Ressurs beskrives i kapittel 4.2, legges det frem en skildring av miljøet som avfallsselskapene opererer i. Denne redegjørelsen vil fortrinnsvis omhandle den delen av driften som har med husholdningsavfall å gjøre, fordi det er nettopp denne typen avfall som Sesam Ressurs skal ta inn.

### 4.1. Avfallsbransjen

Avfallsselskaper i Norge sørger for innsamling, behandling, og gjenvinning av avfallet som produseres i private husholdninger, næringslivet, og offentlig sektor. Hver enkelt kommune har ansvar for avfallet fra husholdninger, mens næringslivet selv står ansvarlige for sitt avfall. Dette ansvaret tildeles som regel private selskaper. I Norge er det ansatt 7500 mennesker innenfor avfallshåndtering, og bransjen omsetter for 26 milliarder kroner (Statistisk Sentralbyrå, 2018).

Avfallsbransjen er i vekst. Alle som bor i Norge er kunder av renovasjonsselskapene, og befolkningsvekst tilsvarer derfor forbrukervekst. Dessuten skal nye og flere avfallstyper behandles, som følge av teknologisk utvikling (Klima- og miljødepartementet, 2017; Norsk Industri, 2013). Mer avfall, i tillegg til fokus på mer effektiv utnyttelse av ressurser, krever kompetanse og omstillingsevne. Tradisjonelt har bedriftene i bransjen hatt en lineær verdikjede, der aktivitetene besto av å hente og håndtere avfall. Nå befinner de seg i et mer sirkulært system der de produserer, distribuerer og selger resirkulerte råvarer, råstoff, drivstoff og brensel (Avfall Norge, 2016). Det gjennomgående fokuset i dag ligger på å holde ressurser i omløp så lenge som mulig, og sørge for at farlig avfall holdes unna mennesker og natur. *Ressurspyramiden*, også omtalt som avfallspyramiden eller avfallshierarkiet, illustrerer prioriteringene i avfallspolitikken (figur 4.1). Man bør først og fremst forsøke å hindre at avfallet i det hele tatt oppstår, mens man i motsatt ende av skalaen finner avfallsdeponi, som bør unngås så lenge det er mulig. I 2009 ble denne prioriteringen satt i verk gjennom politiske virkemidler, da det ble vedtatt forbud om å deponere biologisk nedbrytbart materiale i Norge (Miljødirektoratet, 2008). Slike virkemidler gjør at aktører i bransjen må finne bedre og mer klimavennlige behandlingsmåter for avfallet.



Figur 4.1: Avfallshierarkiet (gjengitt fra Miljødirektoratet, 2018).

#### 4.1.1. Organisering

Kommunene spiller en sentral rolle i avfallspolitikken. Innsamling og håndtering av avfall fra husholdninger er et kommunalt ansvar, men de står fritt til å organisere avfallshåndteringen på egnet måte (Klima- og miljødepartementet, 2017). Det vil si at de kan håndtere den i egenregi, tildele ansvaret til et annet offentlig organ, eller kjøpe inn behandlingstjenester, med forutsetning om at krav, reguleringer og avfallsbehandling blir fulgt. Som et eksempel har Trondheim kommune enerett og ansvar for håndtering av husholdningsavfall, et ansvar de har tildelt Trondheim Renholdsverk (Trondheim Kommune, 2019). Etter innsamling sendes de ulike avfallstypene videre til anlegg og fabrikker som behandler materialene og fremstiller nye produkter og råvarer. Restavfall blir per dags dato sendt til Statkraft Varme på Heimdal, for forbrenning og produksjon av fjernvarme. Mindre byer og tettsteder danner ofte interkommunale selskap (IKS) som har ansvar for avfallsinnsamling og -håndtering i området. Envina IKS er et eksempel på et slikt interkommunalt selskap, og de har ansvar for renovasjon i Melhus og Midtre Gauldal.



Håndtering av husholdningsavfall drives etter selvkostprinsippet, som vil si at tjenesten dekkes av gebyr fra husholdningene (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014).

Renovasjonsgebyret skal ikke overstige kostnaden av å levere tjenesten. Dette omfatter innsamling og håndtering av avfallet, og utbygging av nødvendig infrastruktur. På denne måten sikrer man prinsippet om at den som forurensar, skal betale. I tillegg dekkes avfallshåndteringen gjennom salg av noen avfallsfraksjoner, og Grønt Punkt sin støtteordning for kildesortert plastemballasje. Kommunene kan ikke tjene på håndteringen av husholdningsavfall.

#### 4.1.2. Avfallsmarkedet

Avfall er en ressurs og en handelsvare. Det blir dermed både importert og eksportert ulike typer avfall for behandling, og dette faller under internasjonale avtaler for regulering og kontroll (Miljødirektoratet, 2017a). Det meste av avfallet som oppstår i Norge behandles også her, men eksporten til andre land er økende. I 2010 ble rundt én million tonn avfall eksportert, mens i 2016 lå denne mengden på 1,7 millioner tonn (Miljødirektoratet, 2017a). Svenske forbrenningsanlegg har generelt lavere marginalkostnader ved drift, og høyere energiutnyttelsesgrad enn tilsvarende norske anlegg. Dette kan skape utfordringer for norske anlegg, fordi Sverige dermed har et konkurransefortrinn (Klima- og miljødepartementet, 2017). Det meste av eksportert avfall går dermed til Sverige, men også til Danmark, Storbritannia, Tyskland og Nederland. Anleggene som behandler norsk avfall har de samme utslippskravene som norske anlegg, og vurderes som likeverdige i form av miljøutslipp (Klima- og miljødepartementet, 2017). Regjeringen kan sette grenser for hvor mye av avfallet som skal eksporteres fra Norge, men foreløpig står kommunene fritt til å kjøpe behandlingstjenester for avfall i et internasjonalt konkurranseutsatt marked (Klima- og miljødepartementet, 2017). Behandling av mange typer avfall krever dessuten store mengder av de ulike fraksjonene, noe som gjør at det ikke nødvendigvis gir en økonomisk eller miljømessig gevinst å behandle det lokalt.

Kina innførte importforbud på all brukt plast fra 1.1.18. Frem til nå har over 45 land, hovedsakelig industriland, vært avhengige av plastbehandlingen i Kina (Iversen, 2017). Fra 1992 har Kina importert 45 prosent av verdens plastavfall (Brooks, et al., 2018). De nye restriksjonene har dermed ført til en kollaps i det internasjonale plastmarkedet. Ringvirkninger i markedet gjør at det også får konsekvenser for Norge, selv om vi ikke eksporterer direkte til Kina. Det finnes

ikke kapasitet til å gjenvinne så store mengder som Kina tidligere har gjort, men det investeres i anlegg i Europa som kan ta imot og behandle plast. Det forventes derfor at dette markedet over tid skal stabilisere seg (Watnebryn og Fredriksen, 2018).

Overgangen til en sirkulær økonomi krever at materialer ikke bare sorteres og behandles, men også kunne gi opphav til nye ressurser. Denne prosessen bremses imidlertid av høye kostnader og kompleksitet rundt å innfri kvalitetskrav (Van Buren et al., 2016). I tillegg til kostnad og kvalitet, må sekundærråvarer innfri krav til stabil tilgang. Noen råmaterialer er fremdeles billigere enn såkalte *sekundære råvarer*, eksempelvis torv sammenlignet med kompost. Dette gjør det mindre attraktivt for bedrifter å inkorporere resirkulerte råvarer i verdikjeden sin. I tillegg til kostnad, er også kvaliteten på materialene avgjørende for at det skal kunne utvikles et fungerende marked for sekundære råvarer. Resirkulerte råvarer må være av en slik kvalitet at den kan erstatte jomfruelige råvarer, altså uutnyttede råvarer (Avfall Norge, 2016). Avfalls-, kjemikalie-, og produktregelverkene har imidlertid ulike kvalitetskrav. Dårlig samsvar mellom regelverkene representerer en av utfordringene som næringslivet møter i utvikling av markedet for og bruken av sekundære råvarer (Klima- og miljødepartementet, 2017). Europakommisjonen anbefaler forbedret koordinasjon mellom slike regelverk. Dette kan bidra til å styrke kvaliteten på sekundære råvarer, slik at markedet for det kan vokse (McDowall et al., 2017). På grunn av mangel på like gode vilkår for sekundære råvarer som jomfruelige råvarer, er dagens markedssituasjon for resirkulerte råvarer svak (Avfall Norge, 2016).

## 4.2. Sesam Ressurs

I 2013 ble Trondheim Renholdsverk pålagt av Trondheim Kommune å gjøre en utredning av mulighetene for å innføre kildesortering av matavfall i kommunen. Dette la grunnlaget for oppstarten av Sesam-prosjektet, forkortelse for *sentralt ettersorteringsanlegg for restavfall i Midt-Norge*. Formålet med prosjektet er å øke materialgjenvinningen gjennom maskinell ettersortering av restavfall, og det skal fungere som et supplement til dagens kildesortering (Bakkejord, 2016). Prosjektet vil resultere i et sorteringsanlegg på Heimdal i Trondheim, som forventes å være i drift i 2022. De neste delkapitlene vil gå inn på organiseringen av selskapet og den tekniske løsningen som vil benyttes.

## 4.2.1. Organisering

Sesam-prosjektet har utspring i SeSammen, som er et nettverk for nesten 100 kommuner i Midt-Norge. De jobber med å utvikle en felles regional avfallsstrategi, der man sikrer en samfunnsansvarlig ressursutnyttelse som er i tråd med avfallshierarkiet (Flaamo, 2016).

Samarbeidet omfatter arbeider med blant annet holdningsskapende arbeid rettet mot innbyggere, harmonisering av avfallsordninger (for eksempel å gjøre kildesortering i området mer lik), informasjonsarbeid for avfallsselskaper og innbyggere, og å minimere utslipp fra egne og andres anlegg. Sesam-prosjektet ble formelt etablert som Sesam Ressurs AS i 2017 (Østraat, 2017), og per i dag er det 8 renovasjonsselskaper som har eierskap i bedriften (Watnebryn og Fredriksen, 2018). Eierselskapene er dessuten i forhandlinger med to andre renovasjonsselskaper i regionen - Nordmøre Interkommunale Renovasjonsselskap (NIR) og Søndre Helgeland Miljøverk (SHMIL) - om mulig framtidig samarbeid. Foreløpig ser fordelingen av eierandel ut som vist i tabellen nedenfor. Tabellen viser også hvilken materialgjenvinningsgrad som forventes å oppnås for hvert av selskapene uten og med ettersortering.

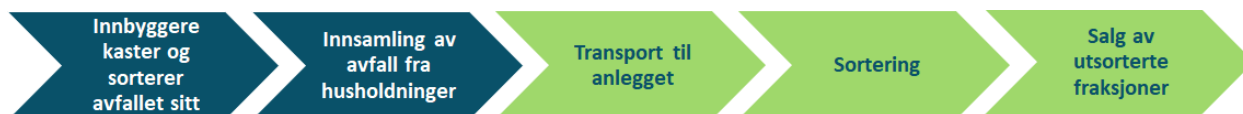
Tabell 4.1: Eiere av Sesam Ressurs (Watnebryn og Fredriksen, 2018).

Selskap	Eierandel i prosent	Materialgjenvinning oppnådd i 2017	Materialgjenvinning med ettersortering
Trondheim Renholdsverk AS	45,6	30,3 %	49,7 %
HAMOS Forvaltning IKS	12,7	30,4 %	46,3 %
Innherred Renovasjon IKS	12,6	48,5 %	51,1 %
Envina IKS	7,1	28,3 %	48,5 %
Fjellregionen Interkommunale Avfallsselskap AS	6,5	42,6 %	62,2 %
Midtre-Namdalen Avfallsselskap IKS	6,2	47,5 %	53,5 %
Fosen Renovasjon IKS	5,1	30,9 %	49,7 %
Steinkjer kommune	4,2	39,3 %	43,9 %
Nordmøre Interkommunale Renovasjonsselskap	0	27,3 %	47,6 %
Søndre Helgeland Miljøverk	0	35,6 %	40,0 %

Disse renovasjonsselskapene dekker 74 kommuner, hovedsakelig i Trøndelag, men også i deler av Møre og Romsdal, Hedmark og Oppland, og Nordland. Det er med andre ord et omfattende prosjekt med mange offentlige og private aktører involvert. Anlegget vil bygges på Heggstadmoen i Heimdal, hvor man i dag finner Heggstadmoen Gjenvinningsstasjon som benyttes av husholdningene i Trondheim og Klæbu kommune. Det vil inngås en avtale med Trondheim kommune om enten eierskap eller leie av tomt, infrastruktur og bygg.

#### 4.2.2. Verdikjede

Dette delkapittelet vil beskrive den planlagte prosessen fra restavfallet samles inn fra husholdningene, til det går ut igjen av anlegget. Denne beskrivelsen baserer seg i hovedsak på informasjon innhentet fra intervju med involverte aktører høsten 2018. Det må tas høyde for at endringer kan forekomme ettersom ulike deler av prosessen fremdeles er under utredning. Verdikjeden er oppsummert i figur 4.2. Figuren viser alle stegene avfallet skal gå gjennom ved oppstart av Sesam Ressurs. Stegene markert i mørkeblått gjelder det som skjer før avfallet kommer inn i Sesam Ressurs sin materialstrøm. Disse aktivitetene er inkludert i beskrivelsen fordi de er relevante for driften og effekten av ettersorteringen.



Figur 4.2: Verdikjede for Sesam Ressurs (Karen Eid Sæter).

#### Før henting

Abonnenter skal fortsette med kildesortering som tidligere. De kommunene som ikke har utsortering av matavfall per dags dato, vil også begynne med det. Abonnentene i Trondheim kommune vil legge matavfallet i grønne poser som legges sammen med restavfallet. De grønne posene vil skilles ut fra restavfallet når det kommer til ettersorteringsanlegget. De resterende kommunene får en egen dunk til matavfallet. Det har også blitt diskutert en mulig endring i håndtering av plastavfall, der denne avfallstypen ikke kildesorteres av forbruker, men legges i restavfallet. Denne løsningen er foreslått på bakgrunn av at ettersorteringsanlegget vil kunne sortere denne fraksjonen maskinelt. Den endelige avgjørelsen om hvorvidt plastavfallet skal kildesorteres er ennå ikke tatt.

## Innsamling av avfall

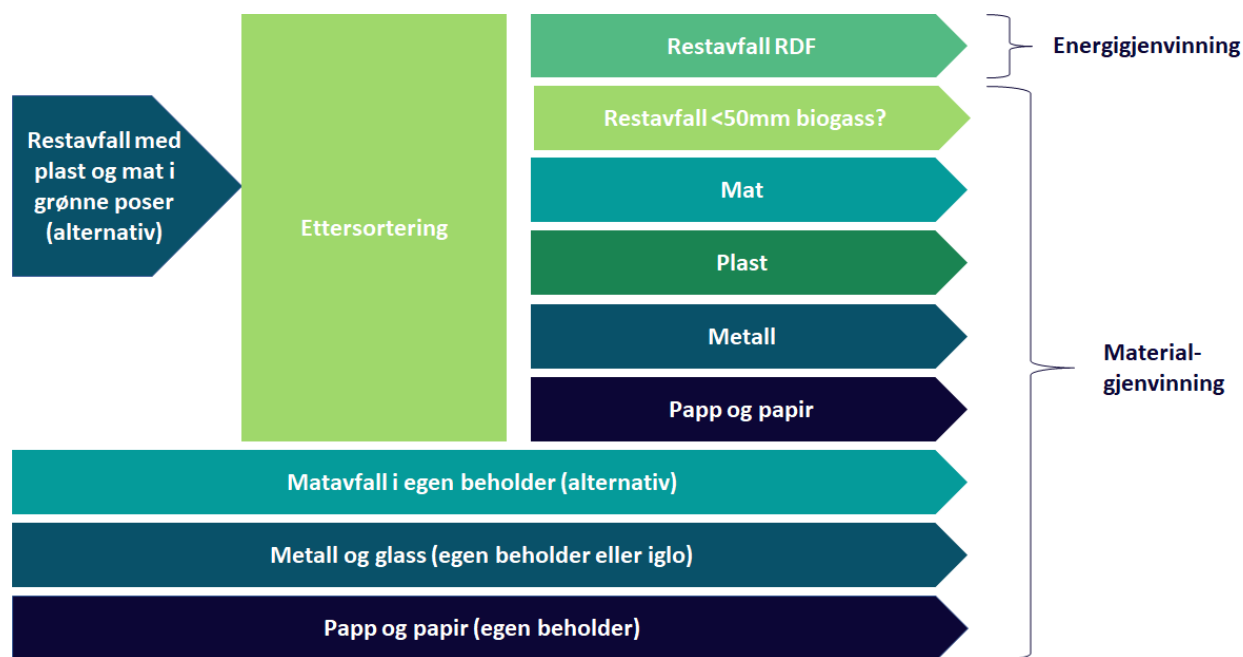
Renovasjonsselskapene fortsetter å samle inn avfall fra sine abonnenter, og avfallet kjøres til et omlastingspunkt. De fleste selskap har allerede et slikt omlastingspunkt, der avfallet kan lastes over fra mindre til større biler. Dette er både miljø- og kostnadsbesparende når avfallet skal fraktes over større avstander.

## Transport til anlegget

Per dags dato er det avfallsselskapene sitt ansvar å frakte avfallet fra omlastingspunkt til behandlingsanlegg. For de fleste er det Statkraft på Heimdal som behandler restavfallet, gjennom forbrenning og produksjon av fjernvarme. Når Sesam-anlegget settes i drift, vil det derimot være Sesam Ressurs som har ansvaret for frakt av avfallet fra omlastningspunkt til det nye anlegget. Deres tjenester omfatter dermed frakt (fra omlastningspunkt) og sortering av restavfall fra husholdninger, til samme pris uansett geografisk beliggenhet. Bakgrunnen for dette er at alle selskapene ellers ville opplevd store forskjeller i utgifter grunnet store avstandsforskjeller mellom de ulike områdene og anlegget. I henhold til forurensingsloven og selvkostprinsippet kan man i utgangspunktet ikke ta ulik pris for samme service, og i dette tilfellet blir prisen ulik per kilometer transport av avfallet. Gjennom å definere tjenesten som en pakke som inkluderer transport fra omlastingspunkt til anlegget, og ettersortering, får man løst denne problemstillingen.

## Sortering

Avfallet skal så sorteres i såkalte avfallsfraksjoner, som metall, plast og papp. Figur 4.3 illustrerer hvordan de ulike fraksjonene sorteres, både gjennom kildesortering og ettersortering. Figuren tar utgangspunkt i løsningen med at forbruker ikke lengre kildesorterer plastavfall, og i stedet legger plasten i restavfallet. De grønne posene som inneholder matavfall fra innbyggerne i Trondheim, skilles ut på et eget bånd, og blir sendt til kompost og biogassproduksjon. Resten av avfallet legges på en egen linje og sorteres maskinelt ved hjelp av Near Infrared (NIR) Sensortechnologi (Watnebryn & Fredriksen, 2018). Valg av løsning og teknologi er basert på blant annet en utredning av Watnebryn og Fredriksen (2018), der det konkluderes med at NIR-teknologien overgår andre løsninger i henhold til kriteriene miljøgevinst, liten økning i renovasjonsgebyr, brukervennlighet og fleksibilitet i løsningen, med tanke på dimensjonering og avfallstyper.



Figur 4.3: Konsept NIR ettersorteringsanlegg (Watnebryn og Fredriksen, 2018).

### Salg av utsorterte materialer

Hensikten med å etablere et ettersorteringsanlegg for restavfall, er å sortere materialer som kan avsettes i et marked og bli gjenvunnet som nye råvarer (Watnebryn og Fredriksen, 2018). De utsorterte fraksjonene i Sesam-anlegget vil presses sammen til store baller som selges og transporteres til gjenvinning.

Salg av utsorterte fraksjoner bidrar til å dekke utgiftene til anlegget, men driften er i all hovedsak avhengig av renovasjonsgebyret som abonnentene betaler. Avfallsinnsamling og -behandling drives etter selvkostprinsippet, som betyr at ettersorteringen finansieres gjennom gebyrer fra innbyggerne (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014). I tillegg vil Sesam Ressurs motta støtte fra Grønt Punkt. Denne interesseorganisasjonen støtter returordningene for ulike materialer, og drifter innsamling og gjenvinning av emballasje (Grønt Punkt Norge, u.å.). Driftsinntektene kommer dermed fra renovasjonsgebyret, salg av utsorterte fraksjoner, og støtte fra Grønt Punkt. Dette dekker driftsutgifter, som blant annet omfatter forbrenningskostnader etter sortering, kapitalkostnader, bemanningskostnader, energikostnader, vedlikeholdskostnader, og drift av maskiner.

### 4.2.3. Miljøresultater

For å adressere økte miljøproblemer har EU kunngjort økte krav til materialgjenvinning for sine medlemsland. De er juridisk forpliktet til å oppnå 55 % materialgjenvinning innen 2025, og 65 % innen 2035 (Europarådet, 2018). Disse målene har også Norge forpliktet seg til gjennom EØS-avtalen. Materialgjenvinningsgrad er andelen av avfallet som tas vare på og blir gjort tilgjengelig for ny produksjon av produkter. Sammenlignet med forbrenning med energiutnyttelse, vil materialgjenvinning i større grad redusere klimagassutslipp, energibruk og utslipp av farlige stoffer (Miljødirektoratet, 2013). I denne andelen medregnes også biologisk behandling og produksjon av kompost og biogass, noe som gir potensial for en betydelig økning i materialgjenvinningsgrad for de kommunene som foreløpig ikke sorterer matavfall.

Alle samarbeidsbedriftenes deltakelse bunner i økte krav om materialgjenvinningsmål fra EU (Watnebryn & Fredriksen, 2018). I dag oppnår selskapene i området (inkludert NIR og SHMIL) mellom 27 % og 48 % materialgjenvinning, som vist i tabell 4.1. Ved hjelp av ettersortering av restavfallet gjennom Sesam-anlegget vil de samme selskapene klare mellom 40 % og 62 % materialgjenvinning. Prosentvis økning er varierende, blant annet fordi de som per i dag ikke sorterer ut matavfall vil få en betydelig økning i materialgjenvinningsgrad. I tillegg vil de som allerede har en relativt høy grad materialgjenvinning ikke oppleve det samme hoppet som de med lavere prosentandel.

Man kan sette spørsmålstegn ved miljøgevinsten når avfall skal fraktes til Heimdal fra 74 kommuner fra Nordland, Møre og Romsdal, Hedmark, Oppland og Trøndelag. Dette medfører lange strekninger for lastebilene som frakter avfallet, og dermed klimautslipp fra transporten. Når dette er sagt, frakter renovasjonsselskapene allerede restavfallet sitt til forbrenning på Statkraft Varme som ligger på Heimdal, tvers over beliggenheten til det nye sorteringsanlegget til Sesam Ressurs. Sammenlignet med dagens ordninger, vil det dermed ikke skje betydelige endringer i strekningen lastebilene kjører.

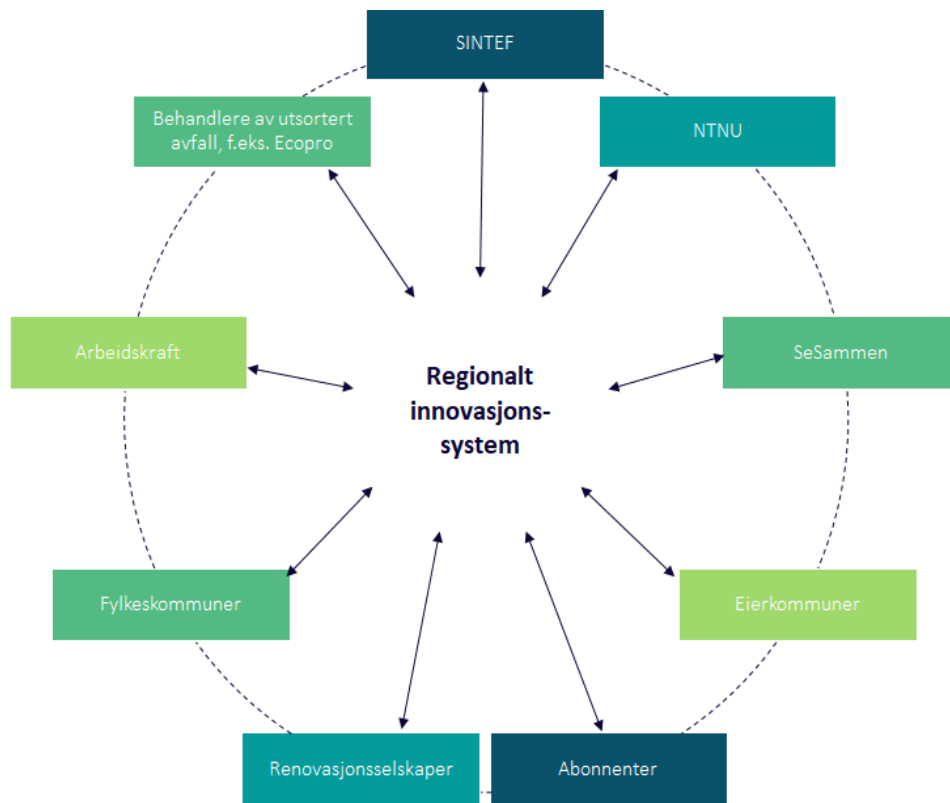




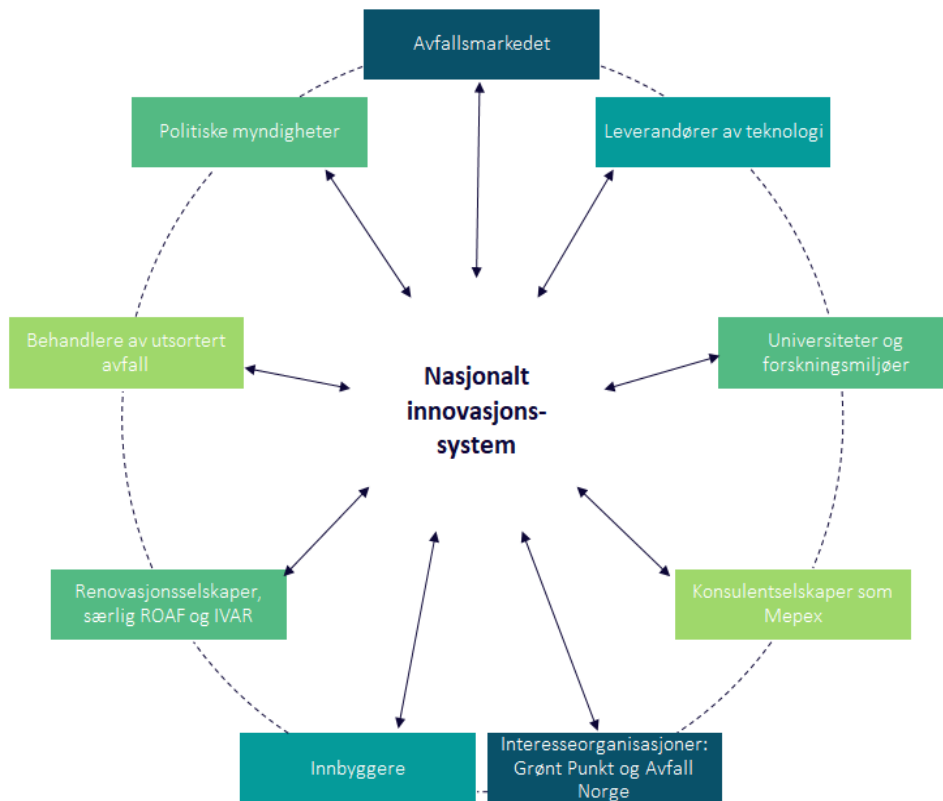
## 5. Analyse

I dette kapitlet vil funnene fra studien legges frem, basert på empiri gjennom intervju og sekundærkilder, sett i sammenheng med de teoretiske rammeverkene som ble presentert i kapittel 2. Som oppsummert i kapittel 2.6, anvendes et systemisk perspektiv på innovasjon i analysen. Det vil si at innovasjon og utvikling ikke anses som isolerte aktiviteter, men som resultat av en rekke prosesser i samfunnet. Basert på en slik systemisk forståelse, har analysen blitt delt inn i tre hoveddeler: (1) innovasjon og offentlig forvaltning, (2) markedet for avfall, og (3) regionalt samarbeid. Første delkapittel gir innsikt i hvordan offentlig eierskap til Sesam Ressurs påvirker prosjektet, og hvorvidt samarbeidet evner å drive innovasjon i en slik kontekst. Andre delkapittel går inn på dynamikken i avfallsnæringen. Tredje og siste delkapittel ser på den regionale dynamikken i Midt-Norge, og hva den betyr for Sesam-samarbeidet. Denne inndelingen var et bevisst valg for å dekke de temaene som var nødvendige for å svare godt på problemstillingen og underproblemstillingene. Jeg ønsket å få en grundig forståelse for alle komponentene av innovasjonssystemer, deriblant myndigheter og næringsliv, samt mer stedlige forankrede institusjoner, som lokale bedrifter eller FoU-enheter. Gjennom analysen kommer det frem at prosjektet påvirkes fra flere hold. En innsikt i denne dynamikken har vært nødvendig for å forstå hvordan Sesam Ressurs kan bidra inn i det grønne skiftet innenfor rammene som legges frem.

Figur 5.1 og 5.2 viser innledningsvis hvilke elementer som utgjør Sesam Ressurs sitt regionale og nasjonale innovasjonssystem. Figur 5.1 (RIS) er delvis basert på figur 2.2 i teorikapitlet, som illustrerer komponentene i regionale innovasjonssystemer. I figur 5.2 (NIS) utvides denne modellen til å gjelde for det nasjonale innovasjonssystemet. Analysen som følger i de neste kapitlene viser at ikke alle disse aktørene har like stor påvirkning på Sesam-prosjektet, og figurene representerer derfor heller et potensielt innovasjonssystem for Sesam Ressurs. Hvilken betydning de omliggende aktørene har for prosjektet, drøftes mer inngående i de følgende kapitlene. I første omgang ønsker jeg å gi leseren et overordnet bilde på hvilke aktører og institusjoner som er relevante for drøftingen.



Figur 5.1: Sesam Ressurs sitt regionale innovasjonssystem (Karen Eid Sæter).



Figur 5.2: Sesam Ressurs sitt nasjonale innovasjonssystem (Karen Eid Sæter).

## 5.1. Innovasjon og offentlig forvaltning

Avfallshåndtering for private husstander er et kommunalt ansvar. Dette ansvaret innebærer at de kan stå for håndteringen i egen regi, eller kjøpe inn behandlingstjenester. Mange kommuner har på grunn av dette valgt å samarbeide gjennom å danne interkommunale selskaper (IKS).

Samarbeidspartnerne i Sesam Ressurs består stort sett av interkommunale selskaper, foruten to av dem, som er private aksjeselskap. Uansett hvilken selskapsform de opererer under, er det til syvende og sist kommunene som er ansvarlige for at håndteringen av avfallet skjer på en tilfredsstillende måte, innenfor det lovverket som de er regulert av. Et slikt kommunalt ansvar påvirker mulighetene for innovativ aktivitet blant aktørene.

Kommunalt eierskap fører til mer regulering enn hos private selskap. En generell tendens som gjelder både organisasjoner og myndigheter, er at jo mer komplekst et samfunn er, jo mer behov er det for kodifiserte regler (North, 1990). Avfallshåndtering angår oss alle. Det er derfor mange aktører som er involverte, slik som renovasjonsselskaper som drifter tjenesten, og husstander som er deres kunder. Derfor vil det nødvendigvis settes krav til hvordan selskaper i bransjen skal driftes, slik at de arbeider i tråd med klimamål og forskrifter om behandling av avfall. Anlegg for behandling av avfall må ha tillatelse fra myndigheter for å blant annet sikre riktig avfallshåndtering, eller at skjemmende bygg skjermes fra tettbebygde strøk (Miljødirektoratet, 2018).

Eksempelvis gjør selvkostprinsippet at de økonomiske rammene blir strammere enn hos private selskap. Renovasjonsgebyret skal ikke overstige hva det koster å levere tjenesten (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014). Selv om dette også inkluderer utbygging av nødvendig infrastruktur, kan det være vanskelig å forsvare større og potensielt risikable prosjekter som Sesam-samarbeidet. Informant 2 påpeker at samarbeidet omfatter over 650 000 innbyggere, og at det er et risikomoment i det å forvalte pengene til så mange innbyggere. Det krever godt forarbeid, utredninger og planlegging, som kan innebære å kartlegge hvor avansert anlegget bør bygges. Informant 8 sier at å bygge et stort og komplisert anlegg fra starten av vil omfatte høy risiko, og at utbygginger heller bør skje gradvis. Dette utdypes i kapittel 5.1.3.

Prosjektet er stort i omfang, både når det gjelder antall innbyggere og antall eierkommuner. Under datainnsamlingen var det 74 kommuner som var med i samarbeidet. Dermed er det mange

stemmer som skal høres og interesser må tas hensyn til. Dette mangfoldet av meninger og interesser gir sen fremdrift, men fører samtidig til gode beslutninger, ifølge informant 4. For at prosjektet skal gagne alle de involverte aktørene må det forankres godt både fysisk, politisk, kulturelt, og økonomisk. Hvilken betydning en slik forankring har for utvikling av Sesam-prosjektet, vil bli diskutert i de følgende delkapitlene.

### 5.1.1. Forankring av prosjektet

#### Fysisk forankring

Sesam-prosjektet krever tilsynelatende lite endring i eksisterende infrastruktur. Anlegget vil bygges på et industriområde som er regulert for dette, og trenger ikke noe mer utbygging utover byggingen av selve anlegget, ifølge informant 7. Prosjektet tilpasses i stor grad dagens avfallsløsninger, som omfatter blant annet nedgravde løsninger i Trondheim. Bruk av nedgravde avfallscontainere medfører at avfallet samles i containere under bakken, mens bare innkastet er synlig over bakkenivå. Dette skal bidra til et mer estetisk og rent utemiljø. Disse systemene utgjør i dag omtrent 20 % av avfallsinnsamling i Trondheim, og kommunen har som mål at denne andelen skal være på 50 % innen 2030 (Trondheim Renholdsverk, 2019). Dette kommer blant annet på bakgrunn av økte avfallsmengder og mål om fortetting av byen. Disse containerne har to forskjellige beholdere; én for papp og papir, og én for restavfall, mat og plast. Denne infrastrukturen gir behov for ettersortering av mat og plast, og påvirker dermed hvordan anlegget skal utformes. Mens noen av eierkommunene ønsker at matavfallet sorteres i forkant av innsamlingen, er Trondheim kommune avhengig av at dette kan skilles ut i ettersorteringsanlegget. Løsningen blir dermed at innbyggerne i Trondheim kommune vil skille matavfall og restavfall i ulike fargede poser, og posene med matavfall sendes på en egen linje i anlegget. De andre kommunene vil sortere matavfallet i en egen beholder, og går ikke via Sesam-anlegget før det fraktes til behandling. Utformingen av anlegget må dermed tilpasses eksisterende løsninger og infrastruktur.

Dette eksemplet illustrerer hvordan tidligere beslutninger kan skape stivhengige utfall, noe som kan forklare hvorfor noen sosio-tekniske regimer ikke endrer seg (Araujo & Harrison, 2002). Å endre dagens avfallssystem vil innebære for store kostnader og ombygginger til at det er økonomisk og miljømessig fornuftig. Det innebærer med andre ord senkede kostnader som ikke vil kunne reverseres. Slike investeringer kan begrense muligheter for endring, og bidrar dermed

til stivhengighet. Sesam-anlegget tilpasses derfor dagens infrastruktur. Dette gjør at Trondheim kommune sitt avfall vil ha et litt annet innhold enn de resterende kommunene, for eksempel at beholderne for restavfallet også vil inneholde egne poser med matavfall. På grunn av dette vil det bygges en egen linje for restavfallet fra Trondheim, der de forskjellige posene skilles maskinelt, ifølge informant 8. Man kan dermed si at stivhengighet hindrer aktørene fra å nå målet om å harmonisere selskapenes prosesser, som ble trukket frem som et mål i seg selv av flere av informantene gjennom intervjuene. Her ser man imidlertid konseptet «mindful deviation» i praksis (Garud & Karnøe, 2001). Entreprenører og bedrifter forsøker å løsrive seg fra etablerte stier for å skape noe nytt, men de vil fremdeles ha en forankring i eksisterende strukturer. Dette er en måte å forstå næringsomstilling på, som gir stivhengighet en mindre deterministisk rolle (Isaksen et al., 2018a). Slik kan man forstå næringsutvikling som forankret i historisk oppbygd næringsstruktur, kompetanse, utdanningsinstitusjoner og normer.

#### Politisk og institusjonell forankring

Stivhengighet er ikke bare knyttet til fysisk infrastruktur, men også det økonomiske, politiske, og institusjonelle miljøet som prosjektet er en del av. Utvikling og drift av anlegget må være i tråd med lover, krav og reguleringer som er vedtatt av politiske myndigheter. De påvirker gjennom blant annet loven om produsentansvar, som har blitt et godt etablert prinsipp i et økende antall land (Europen, 2015). Dette konseptet gir produsenter delvis eller fullt finansielt og operasjonelt ansvar for innsamling og behandling av produkter og emballasje ved utgangen av deres livsløp. Gjennom medlemskap i både OECD og EØS, forplikter Norge seg til å utarbeide systemer for gjenvinning. I Norge kommer denne policyen til uttrykk gjennom «forskrift om endring i avfallsforskriften (produsentansvar for emballasje)» (2017). Oppstarten av Grønt Punkt kan også ses i sammenheng med produsentansvarsordningen. På 90-tallet ble det inngått avtale mellom Miljøverndepartementet (i dag klima- og miljødepartementet) og norsk næringsliv, der næringslivet tok et utvidet produsentansvar for all emballasje.

Regulering, eller rettere sagt mangel på regulering, påvirker også hvilke typer materialer man kan finne i avfallet. Avfallet kan være komplisert å ta fra hverandre og resirkulere, særlig når det består av sammensatt materiale. Dette kan skape utfordringer i å øke materialgjenvinningsgraden, samt ivareta kvaliteten på materialene som sorteres. Det finnes mange ulike typer plast, og den må sorteres i sju forskjellige fraksjoner før den sendes til

etterbehandling. Det må derfor gjøres en vurdering på om plasten skal sorteres i disse fraksjonene, eller om man skal skille ut all plast i én fraksjon gjennom ettersorteringsanlegget. På dette området finner firmaene dessuten en utfordring i at noen typer plast ikke kan maskinsorteres. Dette er imidlertid ikke noe som Sesam Ressurs kan kontrollere, og de må derfor innrette seg etter de rammene som myndigheter og produsenter legger. Informant 8, blant andre, etterlyser et strengere regelverk for hvilke materialer som brukes og settes sammen i emballasje.

Panteordningen er et annet eksempel som kan illustrere hvordan prosjektet påvirkes av institusjonelle endringer. I 2015 ble panten kuttet på Coca Cola sine glassflasker (Nilsson, 2015), og informant 6 forteller at dette gjorde at glasscontaineren ble fylt opp raskere enn det renovasjonsselskapet var vant til. Slike vedtak har de ikke kontroll over, men de må likevel rette seg etter dem. I dette tilfellet skapte det behov for logistikkendringer for selskapet. En mer utfyllende drøfting om avfallsmarkedet vil være tema for diskusjon i kapittel 5.2. Foreløpig kan det konkluderes med at ettersorteringsanlegget ikke utvikles isolert fra markedet, men tvert imot er sterkt koblet med verdensmarkedet for avfall fra starten av. Dette krever en tilpasning i det eksisterende økonomiske og politiske regimet. En slik tilpasning gir mindre muligheter til å avvike fra den eksisterende «stien» gjennom eksperimentering og radikal innovasjon (Garud & Karnøe, 2001). Behov for politisk og institusjonell forankring av prosjektet gjør altså at det preges av stiavhengighet. Dette gir videre grunnlag for inkrementell innovasjon i Sesam-anlegget (Dosi, 1988), som utdypes i kapittel 5.1.3. Inkrementell innovasjon kan beskrives som gradvise endringer av eksisterende produkter eller prosesser (Freeman & Perez, 1988). Alene er de små i omfang, men kan akkumulere til å skape betydelige samfunnsendringer.

### Økonomisk forankring

Driften av Sesam Ressurs vil dekkes av renovasjonsgebyret, tilskudd fra Grønt Punkt, og inntekt fra salg av de utsorterte avfallsfraksjonene. Særlig avfallsmarkedet for plast er en utfordring i dag, og informant 8 sier at det hovedsakelig er renovasjonsgebyret som står for inntektene. Som i alle andre bransjer er det fokus på å sikre god driftsøkonomi, men den delen av avfallsbransjen som håndterer avfall fra husholdninger begrenses mer ettersom de driftes etter selvkostprinsippet (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014). Dette innebærer at innbyggerne betaler kostnaden av å levere tjenesten i form av et renovasjonsgebyr. Selv om gebyret også inkluderer utbygging av nødvendig infrastruktur, kan det være vanskelig å forsvare større og potensielt

risikable prosjekter, slik som Sesam-samarbeidet, når man forvalter offentlige midler. Informant 8 sier dessuten at renovasjonsselskapene prøver å holde kostnadspresset på husholdningene så lavt som mulig. Selskapene er derfor bevisste på å sikre god driftsøkonomi. Informant 2 utdyper: «[...] bestandig i vår bransje, så er det to mål som vektes opp imot hverandre. Det er miljømessig nytte, effekten vi kan ta ut. Og så er det selvsagt kostnadsbildet, kost-effektivitet på investeringene. Så du er nødt til å holde begge fanene i været samtidig.» Et slikt fokus innebærer blant annet å sørge for at bilene fylles opp så mye som mulig gjennom rutene de kjører, som både gir god bedriftsøkonomi og mindre klimagassutslipp. Informant 1 forteller også at det er begrenset hva man kan bruke midler på. Tidligere fikk de bevilget en del penger til strandryddeaksjonen via Miljødirektoratet. Informanten forteller at engasjementet er der, men at slike tiltak noen ganger hindres av økonomiske begrensninger. Mangel på tilleggsfinansiering for FoU og eksperimentering kan gi lite rom for radikal innovasjon.

#### Forankring begrenser nisjeutvikling

I kapittel 2.4.6 legges flernivåperspektivet frem som en tilnærming som kan forklare transformasjon av sosio-tekniske systemer. Gjennom dette perspektivet fremheves nisjer som settinger for eksperimentering og viktige springbrett for radikal innovasjon og følgende sosio-teknisk transformasjon (Geels, 2004). Et av formålene med forskningen var å vurdere hvordan ettersorteringsanlegget, som en nisje, kan være et utgangspunkt for større samfunnsendringer i Midt-Norge. Drøftingen i forrige delkapittel viser imidlertid at prosjektet har en sterk politisk og økonomisk forankring i regionen. Dette gir igjen grunnlag for inkrementelle forbedringer i ettersorteringsanlegget, heller enn radikal innovasjon. Jeg vil derfor anse ettersorteringsanlegget som en del av regimestrukturen i flernivåperspektivet (Geels, 2004). Min forutinntatte antagelse om at Sesam-prosjektet preges av nisjedynamikk kan dermed avvises. Selv om flernivåperspektivet ikke er anvendt som opprinnelig tiltenkt i denne drøftingen, har tilnærmingen vært nyttig for å forstå hva slags type innovasjon de ulike nivåene gir grunnlag for. Sesam Ressurs betraktes som en del av det sosio-tekniske regimet, noe som i større grad driver frem inkrementell innovasjon. Dette funnet betyr ikke nødvendigvis at prosjektet ikke vil være et lokalt bidrag til grønn omstilling. Det gir imidlertid behov for å forstå samfunnsendring og -utvikling på en annen måte, for eksempel gjennom co-evolusjon, som drøftes i neste delkapittel.

### 5.1.2. Gjensidig tilpasning av teknologi og samfunn

De forrige delkapitlene bidrar til å belyse hvordan Sesam Ressurs påvirkes av sin forankring i det eksterne miljøet. På noen måter kan en slik sterk tilknytning til det politiske, økonomiske og fysiske miljøet (for eksempel gjennom reguleringer i bransjen) begrense potensialet for eksperimentering og innovasjon. Informant 8 presiserer samtidig at uten dette systemet med selvkost, forurensingsloven, og kommunalt ansvar for avfall, hadde prosjektet aldri fungert. Regulering gjennom formelle institusjoner som de ovennevnte kan bidra til å muliggjøre visse typer endring, gjennom å gi koordinasjon, stabilitet og forutsigbare rammebetingelser (Geels, 2004). Regulering kan dermed påskynde innovasjon, og gir i dette tilfellet en ramme for hvordan endring skal skje og forstås. Vi kan forstå denne samfunnsmessige forankringen gjennom et perspektiv av co-evolusjon (Rip & Kemp, 1998). Dette konseptet kan i bred forstand beskrives som sammenfallende prosesser mellom en enhet i utvikling og dets omliggende miljø, og en gjensidig utvikling og tilpasning mellom de to. Det omliggende miljøet kan inneholde økonomiske, institusjonelle, politiske, eller kulturelle faktorer, for eksempel politiske virkemidler som økte materialgjenvinningmål. Co-evolusjon kan også knyttes til stivhengighet, ettersom konseptene gir en historisk og dynamisk tilnærming til innovasjonssystemer (Sæther et al., 2011). Institusjoner i form av reguleringer og politiske beslutninger påvirker hva som lar seg gjøre i utviklingen av Sesam-prosjektet. Samarbeidet tilpasses derfor det institusjonelle miljøet gjennom for eksempel å velge teknologi som skal kunne skille så mange av de eksisterende avfallstypene som mulig. Samtidig har Sesam-samarbeidet en påvirkning på det politiske og økonomiske miljøet rundt.

Gjennom intervjuene kommer denne innflytelsen til uttrykk ved at det øker fokuset på bærekraft, kildesortering og grønn praksis både overfor politikere og befolkningen i sin helhet.

Påvirkningen kommer tydeligst frem overfor regionale aktører, ettersom prosjektet hovedsakelig utvikles i samarbeid med lokale og regionale politikere. Samtidig sier informant 7 at gjennom å organisere renovasjonsselskapene i interkommunale avfallsselskaper har det blitt mulig å bygge opp en kompetanse og initiativ. Dette har gitt dem en offensivitet til å utforme og påvirke avfallspolitikken på nasjonalt nivå. Prosjektet kan altså gi sirkulær økonomi en mer betydelig rolle i samfunnsutviklingen, både regionalt og nasjonalt. I kapittel 5.3 drøftes også hvorvidt Sesam Ressurs kan bidra til å styrke det regionale samarbeidet i Midt-Norge, blant annet



gjennom økt kunnskap om avfallshåndtering. Informant 8 nevner at de er i tett samarbeid med Grønt Punkt, noe som kan tyde på at de bidrar med å påvirke rammebetingelsene for emballasjehåndteringen i Norge. I en rapport fra konsulentfirmaet Mepex kommer det dessuten frem at renovasjonsselskapet Romerike Avfallsforedling (ROAF), som har et tilsvarende ettersorteringsanlegg, har tatt en rolle i å synliggjøre overfor produsenter og leverandører hvilken type emballasje som skaper utfordringer ved ettersorteringsprosessen (Syversen et al., 2018). Dermed har anlegget gitt innsikt i hvilke utfordringer dagens emballasjedesign kan gi for materialgjenvinning. Etersom Sesam-anlegget ligner ROAF i teknologi og organisering, men har i tillegg et betydelig større antall eierkommuner, er det grunn til å tro at de også vil kunne påvirke politikere og virkemiddelapparat på en lignende måte i utformingen av policy. En slik påvirkning kan skje direkte gjennom forhandlinger og lobbyvirksomhet, eller indirekte gjennom økt kunnskap om et tema, for eksempel om hvilke typer avfall som ikke lar seg sortere maskinelt. En slik innsikt kan føre til endringer i regelverket for emballasje.

### 5.1.3. Inkrementell innovasjon

I løpet av prosjektet har det blitt gjort en utredning på hvilken teknologi som er best egnet, av hensyn til ulike faktorer som kostnad, pålitelighet og materialgjenvinningsgrad (Watnebryn & Fredriksen, 2018). Informant 1 nevner at gruppen føler seg trygg på den valgte teknologien, Near Infrared (NIR) sensorteknologi, men at de må være åpne for at de ikke skal låse seg til én type teknologi ennå. NIR sensorteknologi er godt utviklet og utprøvd, og er den samme som brukes i det tilsvarende ROAF-anlegget. Teknologien er den samme, men utformingen av anlegget er påvirket av erfaringer fra ROAF. Informant 6 nevner at ROAF blant annet hadde noen utfordringer med for bratte transportbånd i anlegget sitt, og at de hadde undervurdert behovet for renhold. Slike erfaringer tas i betraktning ved utbygging av Sesam-anlegget.

Det er dessuten tatt høyde for at utbygginger av anlegget kan skje når markedet eller teknologien er mer moden. Informant 8 forteller om de ulike måtene de kan bygge ut anlegget i fremtiden, og viser blant annet til sortering av fem plastfraksjoner i stedet for én, utsortering av mat i restavfallet, og vaske- og granuleringsanlegg for plast, og sier videre: «Vil du bruke penger så går det fint, det altså. Men vi har valgt å ikke gjøre det. Jo mer vi bygger på én gang, desto større risiko blir det for at ingen ting vil fungere. Så det er greiere å ta det steg for steg, synes nå jeg.». Informant 2 nevner også at bygging av vaske- og granuleringsanlegg innebærer alt for høy risiko,

og at dette ikke vil prioriteres i denne fasen av prosjektet. Ny teknologi gir som regel en usikkerhet knyttet til kostnad og kvalitet (Sandén & Azar, 2005). Dette er en viktig vurderingsfaktor i utvikling av Sesam-prosjektet. Denne gradvise forbedringen av den eksisterende løsningen gjør at anlegget kan beskrives som preget av inkrementell innovasjon. Dette vil ikke alene føre til radikale endringer i samfunnet, noe som igjen kan resultere i manglende evne til omstilling i næringene (Freeman & Perez, 1988). En kombinasjon av inkrementelle og radikale innovasjoner kan imidlertid føre til endringer i teknologisystemet. Slike systemendringer er omfattende endringer i teknologi som påvirker store deler av den eksisterende økonomien (Freeman & Perez, 1988).

Sesam-prosjektet bør dermed ses i sammenheng med andre komplementære innovasjoner som bidrar inn i det grønne skiftet. I denne oppgaven har jeg valgt å forstå grønn omstilling og det grønne skiftet innenfor rammene av sirkulær økonomi. Dette innebærer blant annet at man må ha en teknologi eller et system i enden av verdikjeden som kan lukke sløyfen. På denne måten forblir ressursene i det industrielle systemet (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Utvikling av biogass er et eksempel på slik teknologi. Gjennom å behandle slam, gjødsel og organisk avfall i biogassanlegg i stedet for å legge det på deponi, reduseres utslippene fra denne type avfall (Martinussen, 2017). Deponering av dette avfallet gir store utslipp av metangass og lystgass, som har mye større negativ effekt som drivhusgass enn for eksempel CO<sup>2</sup>. I tillegg til å redusere utslippene fra deponering, kan biogass også erstatte fossilt brennstoff. På denne måten vil behandlingsmetoden av organisk avfall ytterligere redusere utslippene av CO<sup>2</sup>. Dermed bidrar bruk av biogass også til å oppfylle prinsippet om at energien som kreves for å holde systemet i gang må være fornybar (Ellen MacArthur Foundation, 2012). Utvikling og diffusjon av biogass er dermed en teknologi som støtter opp under ettersorteringsanlegget i overgangen til en sirkulær økonomi.

Gjennom intervju med de åtte informantene, er inntrykket at det ikke er mangel på teknologi som kan håndtere gjenvinnende avfallsfraksjoner. Problemet er heller at selv om det utvikles komplementær teknologi, hindrer visse eksterne faktorer i det økonomiske landskapet den fulle utnyttelsen av disse. Ifølge flernivåperspektivet gir landskapsnivået enda sterkere strukturer enn regimer, og enkeltaktører har liten makt til å kunne endre disse strukturene (Geels, 2002). De faktorene som kom tydeligst frem gjennom intervjuene var for det første avfallsmarkedet, som

gjør at det kan være utfordrende for avfallsselskapene å inkludere visse typer teknologi eller systemer i sine verdikjeder. En mer inngående drøfting av hvordan avfallsmarkedet påvirker prosjektet legges frem i kapittel 5.2. For det andre, påvirker holdninger og samarbeidsvilje fra innbyggere effekten av avfallssorteringen, som utdypes i kapittel 5.3.2. Kort forklart påvirker innbyggernes kildesortering kvaliteten på avfallet som skal resirkuleres. Både holdninger fra innbyggere og avfallsmarkedet er faktorer som Sesam Ressurs alene ikke vil kunne endre, og det kan derfor være behov for å tilpasse driften til disse samfunnsstrukturene.

#### 5.1.4. Endringer i daglig drift

Så langt har drøftingen belyst hvordan offentlig eierskap til Sesam Ressurs gir behov for å forankre prosjektet fysisk, institusjonelt, økonomisk og politisk. Det er mange renovasjonsselskaper som er involvert, gjerne med ulik etablert praksis. Dette krever en god del utredninger og forhandlinger om hvordan man kan legge til rette for at samarbeidet skal fungere best mulig for de involverte partene. Dette delkapittelet tar for seg hvilke endringer prosjektet vil medføre for de enkelte renovasjonsselskapene.

Prosjektet er tilsynelatende godt tilpasset dagens løsninger og prosesser for de 8 eierselskapene, og krever få endringer i deres daglige drift. Informant 1 trekker frem logistikk og kommunikasjon som de områdene som vil bli mest påvirket av samarbeidet, men understreker samtidig at det er ikke store grep som må tas når anlegget settes i gang. Når det gjelder logistikk, må noen av selskapene endre på enkelte kjøreruter. Det må eksempelvis legges opp ekstra ruter for innsamling av matavfall, for de som ikke allerede sorterer ut dette. Det har også blitt diskutert om plastavfallet skal legges tilbake i restavfallet, for så å sorteres i Sesam-anlegget, som utdypes i kapittel 4.2.2. Denne løsningen medfører en større mengde restavfall, som vil gi behov for å hente restavfallet oftere. Selv om Sesam-prosjektet dermed kan føre til noen endringer i kjørerutene til renovasjonsselskapene, blir disse forandringene beskrevet som små og relativt ukompliserte av flere av informantene. Informant 1 presiserer at dette ikke krever noe ny kompetanse.

I tillegg til endringer i logistikk, vil samarbeidet medføre noen endringer for de enkelte abonnentene. Dette skaper behov for noe informasjonsarbeid, slik at innbyggerne vet hvordan de skal håndtere avfallet sitt hjemme. De som ikke sorterer matavfall fra før, må informeres om

hvordan dette skal foregå fremover. Dessuten kan prosjektet medføre endringer i plasthåndteringen til forbruker. Slike endringer krever at innbyggerne er informerte, slik at de kan kildesortere mest mulig riktig før avfallet samles inn. Informant 1 sier at prosjektet dermed vil påvirke gebyret som abonnentene betaler, men tror ikke at det vil være noe problem. De har vært åpne om initieringen av Sesam Ressurs over lengre tid, men selv om informanten føler at de har abonnentene på sin side, påpekes det: «Å gjøre tiltak som er med på å løfte oss, koster nødvendigvis lite grann. Og det er det ikke alle som forstår». Brukere, i dette tilfellet abonnentene, er også en viktig del av systemet rundt innovasjon, og innsikt i vanene deres er viktig for å forstå systemendringer (Geels, 2004). Brukere må innlemme nye produkter eller tjenester i sine rutiner, noe som krever læring og tilpasning. En mer detaljert drøfting av Sesam Ressurs og forbrukere legges frem i kapittel 5.3.2, men foreløpig kan det fastslås at anlegget fører til noen, men ikke omfattende endringer for innbyggerne.

I tillegg til logistikk og kommunikasjon er det noen deler av driften til renovasjonsselskapene som må harmoniseres. Innholdet og størrelsen på alt avfall som går inn i ettersorteringsanlegget må være noe likt. Informant 8 sier at dette kan sikres gjennom å pålegge alle renovasjonsselskapene å bruke dunk som beholder for restavfallet i stedet for sekk. Plastsekk gir abonnenten fleksibilitet når det gjelder avfallsmengde, ettersom abonnenten kan benytte så mange sekker som behøves. Bruk av sekker vil imidlertid føre til problemer for Sesam-anlegget, ettersom de blir for store å håndtere. Informant 8 understreker at avfallet som går inn i anlegget må være på størrelse med bæreposer. Et annet område hvor selskapene har ulik praksis er hytterrenovasjon. I dag kildesorteres avfallet fra hytter i varierende grad. Noen kommuner sorterer i fire dunker, på samme måte som vanlige husholdninger. Andre har en felles dunk for alt brennbart materiale. Hytter genererer dessuten mye forskjellig avfall eksempelvis fra vedlikeholdsarbeid. Dette kan være avfall som ikke kan gå inn i Sesam-anlegget fordi det er for stort. Her må det derfor gjøres visse tiltak for å sørge for at avfallet som kommer fra vanlige husholdninger, hytter og fritidsboliger er så likt som mulig i størrelse og innhold.

Ellers beskrives endringene som små i omfang. Omstillingsevne i bedrifter og i næringslivet er særlig viktig i perioder med større endringer i markeder og teknologi, som overgangen til en bærekraftig og grønn økonomi (Isaksen, 2016). Det styrker bedriftenes konkurransevne, og forhindrer at næringslivet i sin helhet havner i en industriell lock-in (Isaksen et al., 2018a). Som

beskrevet over, er det imidlertid lite som tilsier betydelige endringer i den daglige driften for hvert av de enkelte renovasjonsselskapene. Det positive her er at det gjør det mulig å oppnå de målene som er satt for prosjektet. Samtidig vil ikke prosjektet alene drive radikale endringer og omstilling, ettersom det i stor grad baseres på kunnskap og praksis som allerede eksisterer i eierselskapene og bransjen i sin helhet. Dette funnet kan også ses i sammenheng med størrelsen på samarbeidet. Når så mange selskaper og eierkommuner skal samarbeide, er de avhengige av å skape et sterkt samarbeid som videre bidrar til å understøtte mer radikal innovasjon og endringer i samfunnet. Som beskrevet i forrige delkapittel kan ettersorteringsanlegget anses som en inkrementell innovasjon som støtter opp under det eksisterende sosio-tekniske regimet, heller enn å drive frem et nytt.

### 5.1.5. Betydningen av grønt entreprenørskap

Entreprenørskap kan forstås som etableringen av nye bedrifter, men etablerte bedrifter kan også være entreprenørielle gjennom *intraprenørskap*. Sesam Ressurs er en nyoppstartet bedrift som foreløpig kun består av et styre, mens eierne av Sesam Ressurs er godt etablerte selskaper. De kan også beskrives som entreprenørielle, ettersom de forsøker å tenke nytt og innovativt for å ivareta økonomisk vekst og samfunnsansvar. Slike bedrifter trenger nøkkelindivider som legger til rette for innovasjon (Tidd & Bessant, 2013). Ettersom renovasjonsselskapene er kommunalt eide, kan de møte motstand for slike prosjekter fra eierkommunene. Informant 6 viste til en viss skepsis for prosjektet fra politisk nivå. Eierkommunene mente at selskapet ville nå de samme materialgjenvinningsmålene uten ettersorteringsanlegg, dersom de hadde brukt de samme midlene på plukkanalyser, informasjon og oppfølging. Denne type arbeid bør imidlertid komme i tillegg til initiering av ettersorteringen. Som vist i tabell 4.1, kan man se at ettersortering alene ikke er nok for å nå EU sine mål. Skal selskapene klare å oppnå 65 % materialgjenvinning innen 2035 må flere tiltak settes i verk. Sesam-prosjektet kan dessuten møte begrensninger knyttet til byråkrati og regelverk, som drøftet i kapittel 5.1.1. Offentlig eierskap til renovasjonsselskapene gjør at prosjektet må forankres politisk og økonomisk, noe som blant annet kan føre til treghet i beslutninger. Derfor er det viktig at bedriften innehar nøkkelpersoner som kan tale i prosjektets favør og overkomme institusjonelle hindringer (Tidd & Bessant, 2013).

Gjennom intervju med representanter for renovasjonsselskapene, observerte jeg et stort engasjement innenfor klimaspørsmål og klimapolitikk, og informantene så ut til å jobbe ut ifra

sterke underliggende verdier. Informant 2 sier følgende om det å jobbe i avfallsbransjen: «Du må jo være engasjert hvis du skal holde på med avfall. Men det som er spennende inn i dette her, du tror jo at det er ganske smalt når du går inn i dette feltet, men det er ganske bredt, og det interesserer jo både tverrpolitisk og gjennom generasjoner. Det interesserer både neste generasjon og det interesserer de som er eldst i dag, pensjonistene. Så vi har jo blitt mer sexy i avfallsbransjen gjennom de siste 5-6 årene, mer attraktiv.». Informant 6 sier mot slutten av intervjuet: «Og så prater jeg på utpust og innpust, [...] Men jeg er kjempe-engasjert i temaet, hører du [ler] ... jeg klarer ikke å la være. Og så synes jeg at jeg har hatt en fantastisk spennende jobb etter jeg begynte med det her.». Et slikt engasjement kan være avgjørende for å drive lignende prosjekter fremover (Tidd & Bessant, 2013). Deltakelse i Sesam-prosjektet er avhengig av vedtak i eierkommunene. De må gjøre betydelige investeringer, som kanskje gir større verdi i form av samfunnsutvikling enn økonomi. Fra et bedriftsøkonomisk perspektiv kan prosjektet møte motstand i form av politisk motvilje til å bevilge midler til denne type innovasjon. Nøkkelpersoner i bedriften kan bidra til å overkomme slike institusjonelle barrierer gjennom forhandling, lobbyvirksomhet, og kunnskapsspredning.

Dette poenget kan illustreres gjennom at Sesam-prosjektet ble initiert av fem av samarbeidspartnerne, med Knut Jørgen Bakkejord fra Trondheim kommune i spissen. På dette tidspunktet var det nødvendig å gjennomføre et skisseprosjekt for å undersøke blant annet teknologi og størrelse på samarbeidet. Informant 3 nevner at det på dette tidspunktet var de fem opprinnelige selskapene som betalte for skisseprosjektet, men at det viktigste på dette stadiet var å komme i gang. Denne initieringen kan representere en form for grønt entreprenørskap, der motivet ikke bare er økonomisk gevinst, men å bidra i det grønne skiftet gjennom økt materialgjenvinning. Informant 3 prater også om den underliggende bakgrunnen for prosjektet, og viser til FN sine bærekraftsmål. Disse målene beskrives av FN som «verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030» (FN-sambandet, 2017). Planen består av 17 mål som skal dreie verden mot en mer bærekraftig retning. Informanten sier at selskapet jobber særlig mot punktene som gjelder «rent vann og gode sanitærforhold», «bærekraftige byer og samfunn», og «liv på land». Selskapet prøver å være tydelige overfor eierne når det gjelder å vise hva de jobber for, i tillegg til internt i bedriften. Informant 3 sier videre: «Vi skal være litt stolte, vi – vi har et oppdrag direkte fra FN». Den samme informanten sier senere i intervjuet følgende: «Å få være med å bygge noe sånt som dette

her da, så er det på en måte litt kult, å sette litt spor og få til noe overfor de ansatte og kundene.».

Alle informantene viser på ulike måter engasjement og interesse for prosjektet og målene som selskapene jobber mot. De ser dermed ut til å ha en iboende motivasjon for å drive grønt entreprenørskap. Dette kan være en avgjørende faktor for grønn utvikling og vekst (Farinelli et al., 2011).

Både entreprenørskap og intraprenørskap er viktige drivere for stitvikling. Det utfordrer eksisterende firma og skaper konkurranse gjennom å introdusere nye produkter og tjenester, og gir en mer dynamisk innovasjonsprosess (Schumpeter, 1934, fra Dicken, 2015). Dette kan gi grunnlag for læring og kunnskapsutvikling, som trigger omstilling og økonomisk vekst (Audretsch & Keilbach, 2006). Sesam-prosjektet har eksempelvis gitt kunnskap om sorteringsvaner blant innbyggere. På bakgrunn av erfaringer fra et annet ettersorteringsanlegg, har eierne av Sesam-anlegget blant annet blitt anbefalt å sortere maten i egen beholder. Det eksisterende anlegget hadde gått for en løsning der restavfallet og matavfallet ble skilt i grønne og blå poser, men lagt i samme beholder. Denne løsningen hadde påvirket kildesorteringen negativt. Det kan tenkes at å kaste matavfallet i samme beholder gjør noe med holdningene til innbyggerne ved at de mister følelsen av at kildesorteringen deres har noen hensikt, selv om de to fraksjonene skilles i ulike poser. En slik erfaring gir dermed konkret kunnskap om hvordan anlegget kan rigges til å bli mest mulig effektivt. Samtidig kan det gi innsikt i bredere samfunnsmonster, noe som er viktig for den videre utviklingen i renovasjonsselskapene. Det har for eksempel vært nødvendig å finne statistikk på gjenvinningsgrad for de ulike materialene før og etter ettersortering, som inngår i forprosjektrapporten utarbeidet av Mepex (Watnebryn og Fredriksen, 2018). Denne informasjonen kan bidra til å øke forståelsen for trender og tendenser i samfunnet i form av innbyggerne sine sorteringsvaner. Dette er viktig for å finne fornuftige tiltak for å øke materialgjenvinningsgraden.

På bakgrunn av drøftingen ovenfor kan det konkluderes med at menneskene som jobber med prosjektet kan beskrives som entreprenørielle. Samtidig kan det sies at samfunnet i begrenset grad legger til rette for at slike aktører får drive stitvikling. Virkningen av grønt entreprenørskap er avhengig av omliggende institusjonelle, strukturelle, sosiale og økonomiske faktorer (Pacheco et al., 2010). Grønne entreprenører kan møte utfordringer i å vedlikeholde virksomheten fordi de er avhengig av at offentlig sektor er involvert og forpliktet (Farinelli et al.,

2011). Dette samsvarer med funnene i kapittel 5.1.1, der det understrekes at Sesam-prosjektet er avhengig av å forankres politisk.

### 5.1.6. Oppsummerende refleksjoner

Det opprinnelige målet for denne delen av analysen var å se hvordan Sesam-caset, som en nisje, kunne påvirke større strukturelle endringer i samfunnet gjennom flernivåperspektivet (Geels, 2002). Gjennom bearbeiding av datamaterialet kom det imidlertid tydelig frem at Sesam-anlegget ikke kan anses som en nisje, ettersom det var godt forankret i det økonomiske og politiske miljøet fra prosjektets start. Selv om en slik forankring kan føre til en begrenset innovasjonsgrad, vil jeg foreløpig argumentere for at prosjektet kan bidra til å understøtte grønn omstilling gjennom inkrementell innovasjon. Dette funnet er i tråd med Haarstad & Rustens (2018) forståelse av omstilling, som definerer det som en tilpasning av dagens samfunn i stedet for et radikalt brudd med det eksisterende. De presiserer at endring må skje på tvers av samfunnsstrukturer. Smith et al. (2005) argumenterer dessuten for at man ikke bør legge for mye vekt på nisje-drevne transformasjoner. Inkrementelle reformer i regimer kan også over tid føre til radikale transformasjoner av samfunnet. Endringer skjer gjennom en gjensidig påvirkning mellom teknologi og samfunn (Rip & Kemp, 1998). Makt og forhandling, som kan beskrives som «agency», bør også vektlegges mer i flernivåperspektivet (Smith et al., 2005). I dette tilfellet kan «agency» komme til uttrykk gjennom grønt entreprenørskap. I kapittel 5.1.5 argumenteres det for at eierselskapene driver intraprenørskap. Gjennom samarbeidet forhandler de seg imellom og med eksterne aktører, blant annet hvordan kostnader og ressurser skal fordeles. En mer grundig drøfting av selskapenes ulikheter i mål og interesser kommer i kapittel 5.3. Det som foreløpig kan konkluderes, er at makt og forhandling også er en vesentlig del av strukturelle transformasjoner (Smith et al., 2005). Grønt entreprenørskap er viktig for omstilling, og informantene ser ut til å jobbe ut ifra en slik drivkraft. De kan dermed bidra til å bryte ned byråkratiske barrierer, og bane vei for strukturelle endringer. Én barriere som renovasjonsselskapene tilsynelatende preges av, er økonomiske begrensninger. Renovasjonsselskapene finansieres av selvkost, som betyr at det kan være utfordrende å få gjennomslag for potensielt risikable prosjekter. Ifølge informant 3, var prosjektleder og et utvalg av renovasjonsselskapene med på å drive prosjektet frem fra idé til initiering av forprosjektet



gjennom møtevirksomhet, forarbeid og forhandling med eierkommunene. Dette har vært et viktig premiss for at prosjektet i det hele tatt har blitt iverksatt.

## 5.2. Markedet for avfall

Selv om renovasjonsselskapene er i en regulert bransje og jobber tilsynelatende aktivt for å tilpasse driften til det eksisterende regimet, er det også en bransje som opererer i en markedsdrevet økonomi. Avfall er en ressurs og en handelsvare, og importeres og eksporteres på verdensmarkedet på linje med andre handelsvarer (Miljødirektoratet, 2017a). Det meste av norsk avfall går til Sverige, men også Danmark, Storbritannia, Tyskland og Nederland. Tidligere har nesten halvparten av verdens plast blitt sendt til Kina, men som beskrevet i kapittel 4.1.2, er dette markedet nå så å si ikke-eksisterende (Iversen, 2017). En slik utvikling i markedet har betydelige implikasjoner på driften og forretningsplanen til Sesam Ressurs. I kapittel 5.1.3 drøftes det hvor avansert anlegget skal bygges. Etter all sannsynlighet vil vaske- og granuleringsanlegg ikke bli inkludert som en del av anlegget, og plasten vil sorteres i én fraksjon i stedet for fem. Disse beslutningene er tatt på bakgrunn av at avfallsmarkedet for plast er så usikkert som det er i dag. Informant 4 beskriver disse valgene som vanskelige avveininger, ettersom de da kan risikere å ende opp med et mer gammeldags anlegg. Sesam Ressurs står dermed ikke fritt til å ta beslutninger isolert fra markedet sitt. Dette kapittelet vil bidra til å belyse på hvilke måter avfallsmarkedet påvirker utviklingen og effekten av Sesam Ressurs.

### 5.2.1. Behandling av avfallsfraksjoner

Når avfallet er sortert i fraksjoner, kan det selges til ulike behandlere av de forskjellige typene avfall. Dette markedet varierer ut ifra hvilken avfallstype som selges. Når det gjelder papir og metaller har markedene vært relativt stabile, og her finnes det også norske aktører som tar i bruk returråstoff. I Trondheim finnes for eksempel Ranheim Paper & Board, som leverer papir basert på gjenvunnet bølgepapp (Ranheim Paper & Board, u.å.).

Derimot sendes plasten i hovedsak ut av landet for behandling. Informant 7 mener at dette ikke kommer av mangel på kunnskap om hvordan det skal håndteres, men at det handler mest om kostnad og volum. Informanten viser til et godt miljø på Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) når det gjelder teknologisk nyskaping, og at dette gir tilstrekkelig

kompetanse for å kunne håndtere avfallet på en god måte. Institusjoner for forskning og utdanning er viktige funksjoner som bidrar til å skape robuste innovasjonssystemer (Hekkert et al., 2007). Læringsmekanismer ligger i kjernen av innovasjonsprosesser, og kunnskapsmiljø som NTNU i Trondheim er en viktig arena for kunnskapsutvikling. I dette tilfellet er det tilsynelatende ikke mangel på kunnskap som hindrer påbygginger av ettersorteringsanlegget. Det dreier seg heller om ytre og ukontrollerbare faktorer, som ustabil marked for plast, samt mangel på volum. Behandling av plast krever store mengder for at det skal være lønnsomt og miljømessig forsvarlig. Denne forklaringen trekkes frem av informant 3 og 7 som hovedgrunnen til at det i første omgang ikke vil bygges på noe anlegg for etterbehandling av denne avfallsfraksjonen. Grunnet begrenset volum i regionen vil det være kostbart og risikabelt å bygge opp denne kapasiteten. Avfallet som genereres i regionen vil ikke være nok til at anlegget blir lønnsomt. Da vil man i så fall måtte importere plast, og dette avhenger av at man kan tilby konkurransedyktige vilkår. Samtidig nevnes det gjennom intervjuene at Europa ikke har kapasitet nok for å behandle all plasten som genereres. Flere land er imidlertid i gang med å bygge opp denne kapasiteten, og markedet antas å stabilisere seg om noen år (Watnebryn & Fredriksen, 2018).

Ved spørsmål om hvor de ulike avfallsfraksjonene fra Sesam Ressurs vil sendes for behandling, svarer informant 8 følgende: «Det som skjer, det er at vi selger avfallet på det åpne markedet. Det vil si ... saken er at vi prøver å finne den plassen det er billigst for oss å kvitte oss med det. Om det er i Kina, ja, så går det til Kina.». Det er altså økonomiske hensyn som vektlegges når disse aktørene skal selge avfallet. Man kan sette spørsmålstegn ved klimaavtrykket som følger ved å sende avfallet over så store strekninger. Transport står for 30 % av klimagassutslippene i Norge, og det er dermed den største kilden til utslipp her i landet (Miljødirektoratet, 2018). Både informant 5 og 8 understreker at selv om det medfører utslipp fra transport, er det viktigste at avfallet blir sluttbehandlet på en god måte, brukes inn i nye produkter, og gir et sirkulært kretsløp. Det bør også nevnes at store deler av restavfallet fra Norge går til svenske forbrenningsanlegg, som generelt har lavere marginalkostnader ved drift, og høyere energiutnyttelsesgrad enn tilsvarende norske anlegg (Klima- og miljødepartementet, 2017).

Klimavennlig drift sikres gjennom regulering av bransjen. Når avfall eksporteres fra Norge stilles det krav til at anleggene som mottar det følger de samme miljøkravene som tilsvarende

norske anlegg. EU-regelverket stiller dessuten miljøkrav til avfallsbehandling (Miljødirektoratet, 2017a). Basel-konvensjonen, som er underlagt FN, regulerer også transport av avfall som eksporteres og importeres. Land som har sluttet seg til konvensjonen, er blant annet forpliktet til å sluttbehandle farlig avfall på en miljømessig forsvarlig måte. Dette bidrar til å minimere utslippene fra farlig avfall (Miljødirektoratet, 2017a). Tanken om at driften skal være så miljøvennlig som økonomisk mulig, kan knyttes mot definisjonen av grønn vekst fra kapittel 2.2.2. Dette innebærer at bærekraftig utvikling skjer innenfor rammene av en markedsbasert økonomi (Haarstad & Rusten, 2018). Her bidrar regulering av bransjen til at verdikjeden blir så grønn som mulig ved å regulere det siste leddet; sluttbehandling av avfallsfraksjonene. Selv om bransjen er drevet av økonomiske hensyn, ser det med andre ord ut til at det finnes mekanismer i samfunnet som begrenser selskapenes klimautslipp. Hovedfokuset er å oppnå gjenbruk av ressurser, slik at man lukker verdikjeden og oppnår en sirkulær økonomi. Dette delkapitlet belyser hvordan politiske institusjoner og policy bør samsvare med den aktuelle innovasjonen eller teknologien, noe som utdypes ytterligere i kapittel 5.2.3. For at ettersortering av avfall skal ha en effekt, må det finnes anlegg som kan ta imot og behandle det på en miljømessig forsvarlig måte. Regulering av disse anleggene kan bidra til at behandlingen gjøres på en tilfredsstillende måte.

### 5.2.2. Markedet for sekundærråvarer

Samtidig som at Sesam-prosjektet belyser et behov for anlegg som kan ta imot ulike avfallsfraksjoner, må det også finnes et marked for de nye råvarene som produseres av avfallet; sekundærråvarer. Dersom man hadde oppnådd 100 % materialgjenvinning, ville systemet fremdeles vært avhengig av at materialene ble brukt om igjen for at det skulle vært sirkulært. Mitt inntrykk etter samtale med informantene er at problemet ligger i å stimulere markedet, heller enn den tekniske muligheten for å bruke resirkulert materiale. Informant 8 forteller blant annet om et selskap i Asker som produserer plastrør til vann og avløp, som har eksperimentert med resirkulert plast i rørene sine. De kom frem til at de kunne bruke opptil 80 % regranulat før det gikk på bekostning av kvalitet. Granulat er råstoffet som går inn i nye plastprodukter. En slik type verdikjede er imidlertid omtrent ikke-eksisterende i dag, ifølge informant 8: «Og det er da det store problemet i sirkulærøkonomien. Altså, ja, det at vi nå begynner å samle inn, vi gjør det

vi gjør, er bare ett av mange steg som må på plass, for at du faktisk skal få denne sirkelen på plass.».

Her er bransjen igjen preget av å være en del av en markedsdrevet økonomi. Dersom sekundærråvarene ikke innfrir krav til kvalitet eller kostnad, vil bedrifter vanligvis ikke velge disse over jomfruelige råvarer, og dette svekker dagens markedssituasjon for resirkulerte råvarer (Avfall Norge, 2016). Gjennom intervju kom det frem to ulike måter som regulering kan bidra til å stimulere etterspørsel etter sekundærråvarer på. Informant 5 viser til at det kan stilles krav til produsenter om en viss andel gjenvunnet materiale i sine produkter eller emballasje. Informant 8 viser til sikring av kvalitet og kostnad som utfordringer i markedet for sekundærråvarer. Her kan politikere bidra gjennom å utvikle standarder og krav til bransjen, og dermed sikre at sekundærråvarer er av samme kvalitet som jomfruelige råvarer. I dag er det dårlig samsvar mellom kravene fra avfalls-, kjemikalie-, og produktregelverkene (Klima- og miljødepartementet, 2017).

### 5.2.3. Legitimering gjennom regulering

Offentlig eierskap til prosjektet gjør at det må forankres politisk. Dette betyr at prosjektet må utvikles i tråd med de kravene og reguleringene som det omfattes av. Det er mange interesser og mål som må tas hensyn til, med 74 eierkommuner i 8 renovasjonsselskaper. Dessuten møter bransjen økende krav fra internasjonalt, nasjonalt, regionalt og lokalt hold. Fra alle informantene trekkes særlig EU frem som en påskynder for å øke materialgjenvinningsgraden, ettersom medlemslandene er forpliktet til å oppnå 65 % materialgjenvinning innen 2035 (Europarådet, 2018). Informant 7 forteller følgende om reguleringer som de omfattes av: «Det er mange krav, altså. Du som innbygger har krav på å få det til så lav kostnad som mulig, og så er det krav på lokalisering, transport, investeringer som er lokale eller regionale, og så er det kravene til det vi skal gjøre som er nasjonale og internasjonale.». Slike krav beskrives av informant 4 som et av de viktigste argumentene for å sette i gang Sesam-prosjektet. Informanten legger til at bransjen mener at myndighetene i Norge har vært sene med å sette krav og gi incentiver for bedre sortering.

Formelle institusjoner i form av kravsetting og lovverk kan dermed anses som viktige drivere for å sette i gang endring i bransjen. De bidrar til å legitimere prosjekter og gi dem en mer betydelig

plass i samfunnet. Informant 3 trekker frem at det er lettere å få gjennomslag i beslutninger når man kan argumentere for at «sånn er loven». Det som beskrives som «synlighet av behov» trekkes frem som en viktig funksjon i teknologiske innovasjonssystemer (Hekkert et al., 2007). Denne funksjonen omfatter aktiviteter i innovasjonssystemet som kan bidra til å synliggjøre og tydeliggjøre behovene til brukere av en type teknologi. Slike aktiviteter kan være mål- og kravsetting fra politiske myndigheter. Det bidrar til å gi legitimitet til ulike prosjekter eller teknologi, som kan stimulere mobiliseringen av ressurser for utviklingen av dem. Når EU setter krav til materialgjenvinning på 65 % innen 2035 (Europarådet, 2018), og alle renovasjonsselskapene kan vise til en betydelig økning i sin egen materialgjenvinningsgrad gjennom ettersorteringsanlegget, er det lettere å forsvare prosjektet overfor kommunene som skal bevilge penger til det.

### Behov for mer regulering

Selv om renovasjonsselskapene pålegges krav om måloppnåelse fra nasjonalt og internasjonalt hold, påpeker flere av informantene at de savner mer involvering fra politisk nivå. Regulering med mål om å fremme grønn vekst kan gi ulike konsekvenser. På den ene siden kan det hindre økonomisk vekst gjennom å pålegge bedriftene høyere kostnader (Vazquez-Brust & Sarkis, 2012). På den annen side kan det bidra til vekst gjennom å stimulere etterspørsel for grønne produkter og tjenester, og dermed gjøre bærekraftige alternativer mer konkurransedyktige. Regulering kan på denne måten bidra til utvikling og diffusjon av ny og grønn teknologi, og videre at man unngår at regionen havner i en lock-in (Sandén & Azar, 2005). Slik policy kan være knyttet til produsentansvar, utarbeidelse av standarder og krav, langsiktig målsetting, offentlige anskaffelser, og utvikling av nisjemarkeder (Unruh, 2000). Informant 5 sier at politikere kan iverksette flere konkrete tiltak og virkemidler gjennom å blant annet pålegge avgifter og krav til resirkulerte materialer. Informanten foreslår for eksempel at krav om gjenvunnede plastposer kan bidra til å dytte bedrifter i riktig retning.

Offentlige virkemidler kan bidra til å stimulere markedet for ulike sekundærråvarer, som drøftet i kapittel 5.2.2, men også støtte kapasiteten til ettersortering av de ulike materialene. Informant 5 og 6 trekker frem trevirke som den avfallsfraksjonen som i minst grad blir utnyttet på en miljømessig forsvarlig måte. Norske hus domineres av tre som bygningsmateriale, og trevirke utgjør som regel 30-40 % av samlet avfall ved rivning og nybygging (Sørnes et al., 2014). Det

ligger et stort potensial her, ettersom ombruk generelt sett er mulig for alle typer trevirke og trefiberprodukter. Det bør dermed være et mål å få dette materialet i omløp. I Norge gjør imidlertid dagens marked for trevirke det vanskelig å gjenbruke dette materialet. Det er så å si alltid mer kostnadseffektivt å bruke nytt treverk enn å bruke det om fra rivningsobjekter (Sørnes et al., 2014). Markedet for resirkulert treverk i Norge er derfor en utfordring, og ifølge informant 5 fører det til at dette materialet stort sett går til forbrenning. Informanten forteller videre at det finnes aktører som bruker gjenvunnet treverk i midten på sponplater, og at det ligger potensial for gjenbruk i møbelindustrien. Det ligger altså muligheter i treverk, men produsenter av sekundærråvarer trenger flere incentiver for å videreutvikle denne kapasiteten slik at de blir konkurransedyktige mot aktører som utvinner jomfruelige råvarer.

I rapporten «A European Strategy for Plastics in a Circular Economy» (2018) har Europakommisjonen uttalt at forbedring av plasten sin verdikjede og det å gjøre den mer sirkulær, krever bedre samarbeid mellom alle sentrale aktører. Slike aktører omfatter plastprodusenter, returselskaper, myndigheter, forhandlere og forbrukere. Noe som inngår i slike samarbeid vil være innovasjon og mer samsvar i mål og visjoner. I mer konkret forstand innebærer dette arbeidet å forbedre produktdesign slik at det blir lettere å gjenvinne plasten. Et annet tiltak som trekkes frem er å skape levedyktige markeder for gjenvunnet plast. Europakommisjonen uttaler at dette krever mer oppfølging og innblanding av nasjonale myndigheter. Virkemidler kan være knyttet til oppfordring til økt gjenvinningskapasitet, incentivering for å motvirke at blandet avfall går til forbrenning, og bruk av utvidet produsentansvar.

### Samsvar mellom krav og regulering

Flere av informantene etterspør mer regulering for å støtte overgangen til en sirkulær økonomi. Samtidig bør det være samsvar mellom lover, regler og krav som settes av offentlige myndigheter, slik at man oppnår utvikling av systemet i sin helhet. Det er derimot ikke alltid sammenheng mellom målene bak ny policy og policyens faktiske konsekvenser. Balansen mellom økonomisk, samfunnsmessig og miljømessig vekst kan være vanskelig å oppnå, og å sammenfatte i konkrete politiske mål (Vazquez-Brust & Sarkis, 2012). Informant 6 prater om materialgjenvinningskravene fra EU, og viser til en utfordring i å etterfølge disse kravene grunnet ulike datagrunnlag. I motsetning til Norge regner ikke de andre EU-landene bygge- og

rivningsavfall som husholdningsavfall. Dette gjør at det kan være vanskelig å sammenligne tall fra de forskjellige medlemslandene. Utfordringer knyttet til sammenlignbarhet forsterkes ytterligere gjennom at trevirke er i omfattende bruk i norsk byggeindustri.

Behov for samsvar mellom krav fra ulike aktører kommer også frem hvis man sammenligner kravene fra EU mot kravene fra Norge, når det gjelder materialgjenvinning. EU krever 65 % materialgjenvinning innen 2035, mens klima- og miljødepartementet krever 70 % utsortering av materialer. Forskjellen på disse to kravene er at sistnevnte ikke tar hensyn til hva som skjer med det utsorterte avfallet. Dermed er det bare deler av den sirkulære økonomien som hensyntas gjennom dette målet, med mangel på en helhetlig vurdering av hva som vil skje med avfallet ved enden av verdikjeden.

Et annet materiale som kan trekkes frem som en avfallstype med mye uutnyttet potensial, er plast. Kostnadseffektivitet, holdbarhet og bredt bruksområde gjør at det ofte er det foretrukne materialet for emballasje. Dette, i kombinasjon med dårlige resirkuleringssystemer på verdensbasis, gjør at det er beregnet å være mer plast enn fisk i havet innen 2050 (World Economic Forum, 2016). Informant 8 sier følgende om plast: «[...] og så sier jo folk at ‘ja, men vi kommer til å gå vekk fra plast som emballasje’. Nei. Det tviler jeg på. Plasten er unik. Plasten er fantastisk. Det vi må gjøre, det er å gå vekk fra plast som vi ikke kan maskinsortere. For eksempel, svartplast - fungerer ikke. Maskinen klarer ikke å ta det imot. Sånn porøst materiale som de har kjøttdeig på - nei. Fy fy. Det vil vi heller ikke ha. Ikke svart og ikke sånn. Og en del andre ting. Og laminat for eksempel, på chipsposer, der du har laminat, der du har både aluminium og plast. Kaffeposer. Det er det verste.» Her er det dermed eksterne faktorer som kan begrense potensialet for ettersorteringsanlegget. Det har liten hensikt å skille ut plasten når den er sammensatt av andre materialer, ettersom det til slutt må sendes til energiutnyttelse uansett (Grønt Punkt Norge, 2018). I tillegg ligger det problematikk i at noen typer plast ikke kan sorteres maskinelt. Som informant 8 sier, er svart plast en utfordring. Fargen gjør at materialet ikke kan sorteres ut med dagens NIR-teknologi (Ness, 2018). Videre forklarer informant 3 at ulike plasttyper tjener ulike formål, for eksempel å isolere mot luft eller lys. Fargen og det valgte materialet påvirker videre smaken og holdbarheten på produktet. Vi kan dermed si at det er mangel på samsvar mellom teknologiutvikling og regulering. Dersom produsenter hadde fått et

forbud mot å bruke denne type plast, ville man kunne skille ut mer av plasten. Det er imidlertid komplisert å utvikle et slikt regelverk, ettersom det vil påvirke kvaliteten på emballasjen.

Det er ikke noe lineært forhold mellom policy og dens ønskede effekt, og det kan ha ulike virkninger på de forskjellige aktørene i systemet (Ahrweiler et al., 2016a, sitert i Isaksen et al., 2018a). Det kan dermed være risiko knyttet til implementering av ny policy, for eksempel at den har uforutsette virkninger som er kostbare å fikse. Dersom myndighetene vedtar et forbud om å bruke visse typer plast eller sammensetninger av plasttyper, kan blant annet matprodusenter få problemer med å ivareta holdbarheten på produktene sine. Dette kan medføre mer matsvinn, og dermed skape nye miljøproblemer. En annen løsning på denne utfordringen kan dermed være å utvikle teknologi som klarer å skille og behandle de ulike materialene. Igjen kan offentlige myndigheter påvirke gjennom å støtte utvikling av ny type teknologi. Inntrykket fra intervjuene er at denne problemstillingen er velkjent, og at det jobbes med å finne løsninger i form av regulering og teknologi. Slik situasjonen er i dag, vil imidlertid materialstrømmen påvirke Sesam Ressurs gjennom at de får et uutnyttet potensial for økt materialgjenvinning.

#### 5.2.4. Betydning av andre eksterne aktører

I tillegg til offentlige myndigheter, er det noen andre eksterne aktører som trekkes frem som viktige for både Sesam-prosjektet og bransjen i sin helhet. Den første er *Avfall Norge*, som er en interesseorganisasjon for avfalls- og gjenvinningsbransjen. Informant 1 og 7 sier at de ikke påvirker beslutninger direkte, men at de har bidratt til å sette tematikk rundt avfall og miljø på dagsordenen. Informant 7 utdyper at Avfall Norge har en rolle med å skape arenaer for utvikling i bransjen, drive lobbyvirksomhet, og generelt fremme interessen for renovasjonsselskapene og Sesam Ressurs. Gjennom rapporten «Avfalls- og gjenvinningsbransjens veikart for sirkulærøkonomi» (2016: 9), utdyper Avfall Norge om myndighetenes rolle som kravstiller, pådriver og tilrettelegger for sirkulær økonomi. De sier blant annet: «Vi anbefaler også at norske myndigheter innfører krav om minimumsandel resirkulerte råvarer, på linje med omsetningspåbudet for biodrivstoff, eksempelvis for bygningsmaterialer, gjødsel, jordblandinger og dyrkingsmedier» og «I regelverket for offentlige anskaffelser må det stilles krav om prioritering av bruk av resirkulerte råvarer og ressurseffektive løsninger, gjennom både direkte krav og vektning av anbudskriterier». Den andre aktøren som trekkes frem er *Grønt Punkt*. De bidrar med finansiering av innsamling og behandling av emballasje, ifølge informant 8, og legger



rammene for hvordan plastgjenvinning skal foregå, ifølge informant 7. Tidligere har det ikke vært lønnsomt å resirkulere plast, men for omtrent 20 år siden ble det inngått en avtale mellom miljøverndepartementet (i dag klima- og miljødepartementet) og næringslivet om å finansiere innsamling og behandling av emballasje.

### 5.2.5. Oppsummerende refleksjoner

Gjennom denne drøftingen har jeg plassert Sesam Ressurs i en kontekst av markedet for avfall. Markedet som beskrives kan deles i to; markedet for utsortert avfall, og markedet for sekundærråvarer. Salg av utsorterte avfallsfraksjoner er en del av inntektsmodellen til Sesam Ressurs. Prosjektet preges derfor av avfallsmarkedet gjennom at det påvirker hvilken løsning som er økonomisk mulig. Dette kan begrense valg av teknologi og løsning, og vil ikke nødvendigvis tillate eksperimentering med ny teknologi og radikal innovasjon. Når det gjelder markedet for sekundærråvarer, ser det ut til at mange produsenter mangler tilstrekkelig med incentiver for å ta det i bruk. Flere av informantene etterspør derfor mer involvering fra myndigheter, gjennom å for eksempel stille krav til at produsenter bruker en viss andel resirkulerte materialer i sine produkter. Drøftingen i kapittel 5.2.3. belyser imidlertid utfordringen med å få til et regelverk som samsvarer, slik at det samtidig ikke begrenser muligheter for innovasjon.

I kapittel 2.4.5 beskrives utvikling gjennom en gjensidig påvirkning mellom teknologi og samfunn gjennom begrepet co-evolusjon. Konseptet har tradisjonelt fokusert på produksjonssiden av innovasjon og kunnskap, mens brukere og markedet har fått mindre oppmerksomhet. Konseptet co-evolusjon kan imidlertid utvides til å også omfatte markeder (Coombs et al., 2001). Industristruktur påvirker muligheter for innovasjon og sannsynlighet for suksess. Samtidig bidrar bedrifters strategier og handlinger til å forme industristrukturer, og herunder avfallsmarkedet (Rip & Kemp, 1998). Ettersorteringsanlegget kan påvirke markedet gjennom at det tar ut mer avfall som kan behandles på ulike måter, og stimulerer dermed markedet for avfall. Mer ressurser betyr mer muligheter for stabil tilførsel av materialer som skal bli til sekundærråvarer. Dette er viktig for å sikre at markedet for sekundærråvarer får den tilførselen av materialer som det trenger. Sesam Ressurs påvirker dessuten markedet gjennom større organ, som Grønt Punkt og Avfall Norge, gjennom forhandling og lobbyvirksomhet.

### 5.3. Regionalt samarbeid

En markedsdrevet økonomi, som beskrevet i forrige delkapittel, har ulike implikasjoner for det regionale samarbeidet som organiseres gjennom Sesam Ressurs. Den kan gjøre at valgene som eierselskapene tar er basert på økonomi fremfor miljøhensyn, eller fremfor et styrket regionalt samarbeid. Samtidig kan et slikt samarbeid i seg selv bidra til å styrke regionen gjennom ulike typer samhandling og kunnskapsdeling. Dette kapittelet vil se nærmere på regional dynamikk i Midt-Norge; hvordan den regionale dynamikken påvirker Sesam-samarbeidet, og vice versa, hvordan Sesam Ressurs påvirker regionen i sin helhet. Et viktig bakteppe for denne drøftingen er fylkessammenslåingen av Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag fra 1.1.18. Noen av målene for sammenslåingen var å styrke regionens konkurransekraft, skape næringsutvikling, sikre kvalitet i regionens tjenester til innbyggerne, og gi regionen mer tyngde i nasjonal sammenheng for å tilegne seg en mer betydelig andel av statlige ressurser, etableringer og prosjekter (Trøndelag Fylkeskommune, 2017). Det bør samtidig nevnes at Sesam-samarbeidet strekker seg utover Trøndelag og har eierkommuner i tre andre fylker. Likevel kan Trøndelag regnes som tyngdepunktet for samarbeidet, ettersom de fleste av eierkommunene ligger her. Derfor vil en vurdering av dynamikken i Trøndelagsregionen være relevant.

#### 5.3.1. Stiavhengighet og stutvikling

Informant 3 påpeker at avfallsinnsamling påvirkes av kommunale og nasjonale aktører, og i mindre grad er et regionalt ansvar. Samtidig kommer det frem gjennom intervjuene at renovasjonsselskapene har noe sammenfallende praksis for selskaper som tilhører samme fylke. Dette kommer hovedsakelig frem gjennom den gamle inndelingen av Nord- og Sør-Trøndelag. Informant 3 trekker frem ulikhetene mellom gamle Nord- og Sør-Trøndelag som en kilde til diskusjoner om hvordan man skal utforme noen av de praktiske løsningene og prosessene: «det har vært mye snakking, ikke negativt om det, og det må sikkert til for å få dette samarbeidet til å funke, men det har vært litt uenighet Nord/Sør, kan man si». De skiller seg blant annet gjennom ulike farger på avfallsdunkene, og bruk av kildesortering av matavfall. Informant 8 snakker også om en tendens til ulikheter knyttet til tilknytning i gamle Nord- eller Sør-Trøndelag: «Så hva som er årsaken til det.. sånn sett, så er det nok ikke bare sunn fornuft, det er nok mer enn som så. Men vi klarte å lande det og jeg tror vi har klart å lande det til noe som er godt for de fleste. [...]

Jeg synes at [renovasjonsselskapene i Nord-Trøndelag] har vært urimelige på mange punkt, men samtidig så synes jeg at Trondheim kommune også har vært urimelige». Etersom noen av renovasjonsselskapene ser ut til å «ta parti» med andre aktører innenfor samme fylke, kan man beskrive disse relasjonene som preget av stivhengighet. Det ser ut til å være en opparbeidet relasjon mellom aktørene i de ulike fylkene, samt forståelse for hvilke løsninger som er best egnet for prosjektet. Som informant 8 påpeker, kan noen av disse diskusjonene være preget av opparbeidet praksis, historie og relasjoner, og potensielt en sterkere tilknytning til sitt tidligere tilhørende fylke.

Mennesker har en tendens til å ta beslutninger basert på tidligere handlinger med andre, og fortsetter å samhandle med mennesker de stoler på (Granovetter, 1985). Det kan derfor tenkes at aktørene fra de tidligere fylkene har opparbeidet en tillit fra tidligere samarbeid i sine respektive fylker. Selskapene fra det tidligere Nord-Trøndelag samarbeider blant annet gjennom eierskap i biogassanlegget Ecopro i Verdal. Erfaringer fra dette samarbeidet kan gjøre at partnerne føler en sterkere tilknytning til hverandre enn til selskapene fra gamle Sør-Trøndelag og omegn. Man kan forstå regioner som en institusjonell konstruksjon, der innebygd institusjonell praksis føres videre gjennom generasjoner (Paasi, 1986). Selv om Nord- og Sør-Trøndelag nå er slått sammen til ett fylke, i tillegg til at Sesam-samarbeidet strekker seg over flere fylker i Midt-Norge, kan det være at partene føler en større tilhørighet til de tidligere fylkene som de var en del av. Videre kan en slik sosial forankring potensielt forhindre rasjonell beslutningstaking (Schienstock, 2004). I Sesam-samarbeidet understreker imidlertid informant 8 at de kanskje ville endt opp med de samme beslutningene uansett, men at prosessen har tatt lengre tid enn forventet. Informant 5 mener dessuten at dette fører til et godt sluttresultat, fordi noen beslutninger må modnes og utredes, og det er viktig at alle partene er med på de beslutningene som tas.

Samtidig som institusjoner og relasjoner har en tendens til å reproduseres over tid, vil noen av handlingene avvike og bane vei for nye strukturelle endringer (Martin & Sunley, 2006). Dersom premisset er at institusjonelle transformasjoner iverksettes av endringsagenter (Coenen et al., 2012), vil en forståelse av makt og relasjoner mellom de ulike aktørene være viktig for å forstå endringer. På grunn av ulik historie og praksis, vil samarbeidspartnerne nødvendigvis delvis ha ulike interesser i samarbeidet, og beslutninger tas på bakgrunn av disse interessene. Maktforhold

kan påvirke hvorvidt disse beslutningene vinner gjennom (Schienstock, 2004). Dette kan forsterke eksisterende dynamikk, eller skape nye utviklingsbaner.

Informant 6 snakker om sin opplevelse av samarbeidet og reflekterer over rollene til de involverte partnerne, og beskriver Trondheim kommune som særdeles rigid og byråkratisk. Informanten forteller om sitt inntrykk av at det tidligere Sør-Trøndelag er dominert av Trondheim kommune, og at de omliggende selskapene har en tendens til å føye seg etter de beslutningene som tas i byen. Derimot anser informanten de andre selskapene sin beslutning om å gå over til kildesortering av matavfall (på tross av at Trondheim ikke gjør det) som et «opprør mot Trondheimsdominansen». Prosjektet kan bidra til å danne nye «stier» i form av nye sosiale relasjoner, nettverk og samarbeid. I informant 6 sitt tilfelle oppleves kanskje makt og påvirkningskraft - såkalt «agency» - som mer distribuert. En slik utvikling kan gi grunnlag for strukturelle endringer i samfunnet (Coenen et al., 2012). Trondheim kommune tar beslutninger om innsamlingen og behandlingen av avfallet sitt i større grad i samarbeid og forhandlinger med flere mindre aktører, altså de omliggende renovasjonsselskapene.

Samtidig kan det trekkes frem at stiavhengig utvikling normalt bidrar til å fremme inkrementelle innovasjoner i sosio-tekniske systemer (Geels, 2004). Dette er i tråd med funnene fra kapittel 5.1.3, der det argumenteres for at utviklingen i Sesam-prosjektet er av en mer inkrementell art enn radikal. Sesam-samarbeidet kan derfor beskrives som en prosess av «mindful deviation», som innebærer at entreprenører og bedrifter har en forankring i eksisterende strukturer. I dette tilfellet beskrives disse strukturene i form av relasjoner mellom de ulike samarbeidspartnerne. Samtidig forsøker de å løsrive seg fra de etablerte strukturene for å skape noe nytt (Garud & Karnøe, 2001). Det kan tenkes at en skiftende dynamikk i samarbeid og relasjoner mellom partnerne ikke alene vil utløse radikale endringer i det sosio-tekniske regimet. Derimot kan denne utviklingen understøtte mer overordnede samfunnstendenser, der vi ser desentralisert makt og påvirkningskraft mellom flere aktører i samfunnet. Denne tendensen kommer blant annet frem i kommunal- og moderniseringsdepartementet (2018) sin rapport «Regionreformen: Desentralisering av oppgaver fra staten til fylkeskommunene». Der legges det frem en anbefaling om å overføre en rekke oppgaver og virkemidler fra statlige etater, til ulike aktører på fylkesnivå. Gjennom sin litteraturanalyse har Fischer og Newig (2016) undersøkt hvilken rolle aktører og endringsagenter har i bærekraftige transformasjoner av samfunnet. Her blir det blant annet

påpekt at styring og påvirkning gjennom nettverk en viktig del av det grønne skiftet. Globalisering kan tenkes å fremskynde endringer i roller og dynamikk mellom ulike aktører. Sterke nettverk blir da nødvendig, ettersom de kan bidra med nødvendige koblinger og informasjonskanaler for å forbedre deling og koordinering av ressurser. På bakgrunn av denne argumentasjonen, kan det tenkes at samarbeid som Sesam-prosjektet kan bidra til å styrke det nye regionale nettverket, og videre gjøre regionen mer rigget for sosio-teknisk transformasjon.

### Beliggenhet og eierskap til eiendom

De sakene som har kommet tydeligst frem som kilder til uenighet er (1) beliggenhet og eierskap til tomt og bygg, og (2) innsamling og behandling av matavfall. De ulike perspektivene vil nå legges frem. Når det gjelder beliggenhet for ettersorteringsanlegget, mener informant 3, 4 og 8 at det er naturlig at det bygges i Trondheimsområdet. Dette er basert på utregninger på tyngdepunktet for avfallsmengdene, og hva som gir minst mulig transport totalt sett. Blant annet spiller det inn at nesten 40 % av avfallet genereres i Trondheim. Informant 6 er derimot mer avventende med å anta at det er Trondheim som er den beste plasseringen for anlegget.

Gjennom denne diskusjonen ligger også spørsmålet om Sesam Ressurs skal ha eierskap eller leieforhold til tomten og bygget som trengs for å drifte ettersorteringsanlegget. Også her har informantene ulike oppfatninger av hva som er mest hensiktsmessig. Informant 5 argumenterer for at det er viktig at verdiene som skapes fordeles på alle eierkommunene, og ikke bare skapes til fordel for Trondheim kommune. Informanten mener at et leieforhold kan være aktuelt, men at det må være mulig for Sesam Ressurs å kjøpe ut anlegget på et senere tidspunkt. Det legges også til at det har vært noen misforståelser på dette punktet, fordi partnerne har ulike oppfatninger av hva det innebærer å eie og leie tomt og bygg. Informant 8 legger til at det ikke er den økonomiske balansen som er det viktigste argumentet her, fordi selvkostprinsippet sikrer at prosjektet finansieres uavhengig av forretningsmodell. Frihet til å endre og bygge på anlegget er derimot viktig. Informant 2 mener av samme grunn at det er mest logisk å kjøpe både bygget og tomten. De skal kunne drive innovasjon, og det krever utvikling og vedlikehold av bygget. Dersom det er noen andre som eier bygget, kan det oppstå utfordringer rundt det å gjøre endringer i struktur, teknologi eller utbygging, og utvikling vil ta lengre tid. Å være avhengig av å få medhold fra Trondheim kommune utgjør et risikomoment, spesielt med tanke på at man skal forvalte pengene til over 650 000 innbyggere.

I hovedsak ser det ut til at renovasjonsselskapene fra gamle Nord-Trøndelag synes det er mest hensiktsmessig å ha eierskap til bygget. Informantene som representerer renovasjonsselskaper fra gamle Sør-Trøndelag uttrykker derimot ikke det samme sterke behovet for eierskap. Informant 3 sier følgende om å bygge anlegget i Trondheim kommune: «om innbyggerne mister litt verdistigning av en tomt i Trondheim, så tenker jeg at det viktigste for oss er jo tross alt målet. Altså, få det sortert ut». Informantene fra begge sider av den gamle fylkesgrensen ser ut til å forstå hverandre sine argument. Informant 7 sympatiserer med at renovasjonsselskapene ønsker å sikre seg verdiskaping og sikre muligheten for å drifte ettersorteringsanlegget selvstendig, også på sikt. Samtidig stiller informant spørsmål ved om dette dreier seg om reelle verdier, eller om det har like mye med følelser å gjøre. Det å føle at man sikrer seg eierskap og verdiskaping i fremtiden er kanskje viktig.

Denne diskusjonen viser hvordan samarbeidet er preget av stivhengighet, i form av oppbygde relasjoner og erfaringer (Martin & Sunley, 2006; Ghezzi & Minigione, 2007).

Renovasjonsselskapene fra tidligere Nord-Trøndelag har samarbeidet før, blant annet gjennom eierskap i Ecopro-anlegget, og har tilsynelatende god erfaring fra det. Dette kan føre til et ønske om å fortsette det nye samarbeidet etter en lignende modell. Det kan dermed tenkes at noen av beslutningene tas basert på historisk forankring, fremfor hva som er økonomisk og miljømessig fornuftig for selskapet i sin helhet.

#### Innsamling og behandling av matavfall

Kommunene i det som før var Nord-Trøndelag har kildesortert matavfallet siden 90-tallet. Både informant 5 og 6 mener at løsningen har fungert bra, og at sorteringen bør fortsette etter denne malen gjennom Sesam-samarbeidet også. Informant 5 viser til erfaringsutveksling med ROAF, som har rådet Sesam til å sortere matavfallet i egen beholder. Det innebærer imidlertid en utfordring for avfallshåndteringen i Trondheim kommune, og særlig i de sentrale bydelene. Som drøftet i kapittel 5.1.1, er det ikke lagt opp til at Trondheim skal ha en egen beholder for matavfall. Her ser det ut til at informantene har en litt ulik oppfatning av problemstillingen. Informant 7 forklarer at denne løsningen har med fortetting av byen å gjøre, samt allerede bygd infrastruktur. Det er altså stivhengige prosesser som gjør at den valgte løsningen ikke vil kunne fungere i byen. Informant 6 sier derimot følgende: «Begrunnelsen deres er at det er ikke plass til tre dunker i sentrum. Og så sier vi at *vet du, det der er bare bløff*. For Trondheim har tre

beholdere i dag, og de har en egen beholder til plast. Og den plasten skal vi jo ikke fortsette å sortere, den skal inn i restavfallet. For den skal jo sorteres på Sesam-anlegget». Dette sitatet viser at de ulike selskapene har forskjellig forståelse både av hvilken løsning som skal velges, og bakgrunnen for beslutningene som tas. Beslutningen om plastavfallet skal gå tilbake til beholderen for restavfallet eller ikke (som utdypes i kapittel 4.2.2), er foreløpig ikke tatt. Dersom det ender opp med at plasten og restavfallet sorteres i samme beholder, vil informant 7 sin begrunnelse med plassmangel miste sin betydning. Dersom plasten og restavfallet sorteres i separate beholdere vil informant 6 sitt argument med at plassmangel ikke er et problem, falle bort. Det kan dermed være utfordrende å sette i gang en saklig diskusjon når man ennå ikke har alle kortene på bordet.

### 5.3.2. Styrket regionalt samarbeid

På tross av at samarbeidspartnerne delvis har ulike meninger om hvilke løsninger som egner seg best for prosjektet, uttrykker alle informantene en god samarbeidsvilje og -kultur. Informant 3 mener at selskapene samarbeider godt, selv om de er ulike. Åpenhet mellom bransjeaktører i Midt-Norge har gjort renovasjonsselskapene bedre, og fordelene av åpenhet, samarbeid og erfaringsutveksling er så store at det overskygger ulempen med at beslutningstaking tar tid. Informant 6 sier også at det er en god kultur både i regionen og i bransjen i sin helhet. Det er opparbeidet en kultur for å dele og hjelpe, og informanten beskriver en lav terskel for å ringe de andre selskapene i både Sesam Ressurs og bransjenettverket SeSammen. Selv om man er uenige og har ulike synspunkt, er samarbeidsviljen god, ifølge informant 6: «Og så tenker jeg at det er en kjempestyrke for gruppen, det at vi tåler å være uenige. [...] Så gjensidig respekt og gjensidig aksept for at vi har sterke og svake sider alle sammen, og at vi stiller opp for hverandre - det er grunnleggende. Da er det utrolig hva vi tåler av fighter, altså». Informant 1 beskriver en lignende opplevelse av samarbeidet. Selskapene driftes på ulike måter og har ulikt tankesett. Dette anser informanten derimot som en styrke heller enn en utfordring, og legger til at det å tenke sammen, skaper gode løsninger.

Informant 2 beskriver Sesam Ressurs som en pioner i bransjen for denne type samarbeid. De er mange aktører involvert i samarbeidet, over et stort geografisk område. Dette mener informanten har gjort dem interessante i norsk sammenheng. Samtidig som at prosjektet har en teknologisk dimensjon, kan det også beskrives som en organisatorisk innovasjon, som innebærer nye måter å

organisere seg på (Hage, 1999). I dette tilfellet ligger innovasjonsaspektet i at flere aktører, altså renovasjonsselskapene, sammen og koordinert bidrar til å skape noe nytt. Gjennom at flere aktører er engasjerte i en type innovasjon, blir makt og innflytelse distribuert (Garud og Karnøe, 2003). Interaksjon mellom aktørene kan gradvis bidra til å forme nye teknologiske stier, gjennom co-utvikling av kompetanse, preferanser og institusjonelle regler. Når prosjektet bygger på innspill fra relevante aktører, kan samarbeidspartnerne mobilisere nødvendig kunnskap og ressurser, og videre sikre aksept i resten av samfunnet. En slik forståelse av co-evolusjon er i tråd med funnene fra de forrige delkapitlene. Der påpekes det også at en sterk forankring i det politiske, økonomiske og institusjonelle miljøet, fører til at prosjektet oppnår legitimitet og aksept av omliggende aktører.

Renovasjonsselskapene har et tilsynelatende tett samarbeid fra før, gjennom både nettverket SeSammen og såkalte ADSL-samlinger for administrerende direktører og styreledere. Sistnevnte kom i forkant av SeSammen, og ble ifølge informant 2 initiert på bakgrunn av mål om å styrke det regionale samarbeidet i Midt-Norge. SeSammen ble satt i gang med samme formål, forteller informanten. Samarbeidet skal muliggjøre mer samkjøring av ulike prosesser, og gjøre selskapene mer like, slik at de kan gå sammen om utviklingsprosjekter slik som Sesam-prosjektet. Dette har blant annet ført til at de sammen lagde Norges største anbud på dunkinnsamling, og fikk veldig gode priser på å utvikle dunker. De har dermed god erfaring fra å opptre og samarbeide på arenaer der det kan være fornuftig å være store. Informant 5 nevner også ulike fordeler man kan høste gjennom samarbeid som SeSammen, blant annet det at man blir dyktigere sammen gjennom felles ordbruk, kampanjer, prosesser og tilrettelegging på gjenvinningsstasjonene. Slike strategiske samarbeid gjør det mulig å drive kompetanseutvikling i bransjen gjennom at de aktørene som er tilknyttet nettverket kan lære av hverandres erfaringer.

En annen fordel som trekkes frem er at man sammen forpliktes til å videreutvikle seg og drive innovasjon. Informanten nevner trevirke som et område der aktørene i samarbeidet kunne funnet en god løsning sammen. I dag får de ikke utnyttet denne ressursen effektivt. Gjennom å være flere som samarbeider på langvarig og forpliktende basis vil det være enklere å bygge opp industri rundt slike råvarer. Dette perspektivet gir en systemisk forståelse på innovasjon og utvikling i regionen, som innebærer at nyskaping skjer gjennom interaksjon og samspill mellom aktørene i systemet (Lundvall, 1985). Resten av dette delkapittelet vil drøfte nærmere hvordan



Sesam-samarbeidet kan påvirke det regionale samarbeidet og det sosio-tekniske regimet som det er en del av.

### Harmonisering av drift

Gjennom intervjuene kommer det frem at noen deler av driften må harmoniseres, blant annet størrelsen og innholdet på avfallet. Denne utviklingen fører til diskusjoner om hvordan man legger til rette for at abonnentene skal sortere avfallet sitt. Informant 8 sier at hytterrenovasjon kan være problematisk fordi de ulike renovasjonsselskapene legger til rette for ulik grad av sortering. Noen har bare én container for alt av brennbart materiale. Dette fører til mange forskjellige typer avfall av varierende størrelse, og ikke alt av dette kan gå inn i Sesam-anlegget. Prosjektet er derfor avhengig av at hytteavfall håndteres på samme måte som husholdningsavfall, og at alle selskapene dermed legger om til kildesortering på hytter. Den samme informanten nevner også at det har vært diskutert å pålegge straffegebyr til de som ikke legger om hytterrenovasjonen innen 2022. Dermed kan prosjektet sies å ha en disiplinerende effekt på renovasjonsselskapene. Sammen forplikter de seg til å nå de kravene og målene som settes av øvrige myndigheter.

Denne disiplinerende effekten kan utvides til å også påvirke abonnenter. En mer gjennomgående kildesortering for alle typer boliger, kan tydeliggjøre ansvaret som abonnentene har. Det viser at kildesortering er viktig på alle arenaer, og ikke bare i hjemmet. Dessuten vil prosjektet føre til at avfallssorteringen for abonnentene i de ulike kommunene blir mer lik. Blant annet fører det til innføring av sortering av matavfall for alle eierkommunene. Informant 6 sier at det kan være forvirrende for abonnentene at kildesorteringen per dags dato er ulik i ulike kommuner, og at dette kan føre til tvil om at sorteringen faktisk har en hensikt. Mer samsvar i praksis her kan gi en mer ryddig kommunikasjon overfor innbyggere, og på denne måten forbedre deres kildesorteringsvaner. Dette er hensiktsmessig ettersom renovasjonsselskapene samarbeider om blant annet kommunikasjonsstrategi gjennom SeSammen. Praksis, rutiner og kulturell mening knyttet til kildesortering er en del av sosio-tekniske regimer (Geels, 2004). Fordi disse faktorene er kulturelt forankret, er endringer på dette nivået krevende. Samtidig kreves det endringer i abonnentenes holdninger for å oppnå en effektiv materialgjenvinning. NIR-teknologien kan skille ut store deler av avfallet, men dette har begrenset nytte dersom avfallet ikke kan brukes om igjen. Papp og papir er avhengig av å være rent og tørt for å kunne resirkuleres. Dersom

innbyggerne ikke kildesorterer papiret, vil kvaliteten ødelegges når det legges sammen med vått restavfall, og ettersorteringen vil ikke ha noen hensikt. Innbyggeres holdninger og evne til sortering er dermed en ekstern faktor som påvirker effekten av denne type innovasjon. Teknologi må samsvare med forbrukermiljøet gjennom læring og tilpasning (Geels, 2004).

Forbrukermiljøets holdninger og evne til kildesortering kan ses i sammenheng med et økende fokus på klimaspørsmål. Særlig ungdom er stadig mer interessert i klimaspørsmål, og viser engasjement rundt reduksjon av plastforurensing i havet (Ojala, 2012). Engasjementet for miljøspørsmål forsterkes gjennom økt oppmerksomhet i media. Det økende fokuset på å leve mer klimavennlig kan illustreres gjennom statistikk som viser at andelen husholdningsavfall levert til materialgjenvinning fra 1992 til 1998 økte fra 8 til 33 prosent (Bruvoll et al., 2000). Statistikken kan kanskje forklares med at kommunene i økende grad tilrettelegger for kildesortering, men effekten av en slik tilrettelegging er at innbyggere tar mer ansvar for å sortere avfallet sitt. Vi kan dermed si at behovet for endring i holdninger og sorteringsvaner blant innbyggere samsvarer med et stadig økende fokus på å leve mer klimavennlig. Sesam-prosjektet vil ikke alene bidra til holdningsendringer, men kan i co-evolusjon med pågående holdningsendringer bidra inn i det grønne skiftet.

### Samarbeid og verdiskaping

En annen problemstilling som har dukket opp gjennom intervjuene, er hvor det utsorterte matavfallet skal sendes for behandling. Igjen er svarene til informantene fra Nord-Trøndelag tilsynelatende mer likelydende, en tendens som utdypes i kapittel 5.3.1. De anser Ecopro som det mest fornuftige valget for behandling av matavfall. Dette selskapet er en biogassfabrikk som ligger i Verdal, og flere av renovasjonsselskapene fra Sesam-prosjektet er også eiere i Ecopro. Dette gjelder hovedsakelig renovasjonsselskaper fra tidligere Nord-Trøndelag. For disse selskapene vil det naturligvis være hensiktsmessig å få matavfallet sendt dit, da det gir mer inntekt til selskapet de har eierskap i. Informant 8 nevner at en garanti for at matavfallet fra Sesam-anlegget vil gå dit, har vært et premiss for å være med i samarbeidet for noen av renovasjonsselskapene. Informant 2 legger til at regionen da vil få en mer helhetlig avfallspolitikk, og dermed både vil styrkes og bli mer selvforsynt. Den samme informanten viser til mangel på behandlingskapasitet for avfall i Europa, og at det vil være viktig å gjøre Norge mer selvforsynt på dette området: «Vi må ta hånd om egne avfallsutfordringer og bygge opp

kapasitet, kunnskap og teknologi som kanskje kan være salgbar, og så drive det her, at vi kan være litt i front og utvikle [...] teknologi som kan brukes i resten av verden.» Denne argumentasjonen samsvarer med Amundsen og Westskog (2018) sin forståelse av omstilling, der utslippsreduksjon og bygging av robuste lokalsamfunn vektlegges.

Samtidig som Sesam-prosjektet bidrar til økt materialgjenvinning, må det settes i verk tiltak slik at materialene som gjenvinnes faktisk brukes om igjen. Slike tiltak kan innebære endringer i komplementære sektorer, slik at regionen oppnår en helhetlig omstilling av det regionale innovasjonssystemet. Innføring av sortering av matavfall kan blant annet ses i sammenheng med endringer i kollektivtransporten i Trøndelag. I fylket er det hovedsakelig AtB som administrerer kollektivtrafikken (AtB, u.å.). Selskapet vil fra august 2019 innføre klimanøytral kollektivtrafikk i Stor-Trondheim, noe som innebærer at alle bussene vil gå på eldrift, biogass eller biodiesel. Biodrivstoff vil leveres fra Ecopro og datterselskapet Ecogas (Lorvik, 2018). AtB sin beslutning om å bruke Ecopro og Ecogas som leverandører støtter opp under en systemisk utvikling av regionen.

Det er to aspekter av dette systemperspektivet. For det første stimuleres markedet for biogass og biodiesel, som produseres av matavfallet som sorteres ut. Diffusjon av en type teknologi eller produkt kan kreve aktører som kan fungere som katalysatorer gjennom å bruke teknologien (Hekkert et al., 2007). I dette tilfellet kan AtB betegnes som en slik katalysator. Selskapet gir produktet, altså matavfall og videre biodrivstoff, mer legitimitet og utbredt bruk i samfunnet. For det andre, vil Sesam Ressurs bidra til lokal verdiskaping og utvikling i regionen gjennom å selge matavfallet lokalt. Konseptet regionale innovasjonssystemer kan gi innsikt i hvorfor regioner holder seg relativt stabile over tid ved å anvende en institusjonell tilnærming på innovasjon (Isaksen og Trippel, 2014). Samtidig kan man forstå endring og utvikling i regioner gjennom å anvende et systemperspektiv på innovasjon. Isaksen (2013) deler regionale innovasjonssystemer inn i to delsystemer; regionens bedrifter, og den kunnskapsmessige infrastrukturen. Samhandling mellom disse to delsystemene bidrar til å forsterke innovasjonsaktiviteten i det regionale innovasjonssystemet. Når det gjelder å selge matavfallet til lokale leverandører, er det ingen umiddelbar kobling mellom bedriftene og tradisjonelle kunnskapsproduserende institusjoner (for eksempel universiteter). Samarbeid mellom Sesam Ressurs og Ecopro kan derimot ha en bi-effekt ved at de bygger opp lokal spesialisering og kompetanse gjennom kunnskaps-spillover.

Dette begrepet går i korte trekk ut på at aktører innenfor et område samhandler og deler kunnskap, som videre fanges opp av andre aktører i området. På denne måten skaper man utvikling i det regionale innovasjonssystemet (Cooke et al., 1997; Breschi, 2000). Denne kunnskapen kan være knyttet til behandlingsprosessen av eller markedet for biodrivstoff. Dessuten vil regionale samarbeid bygge opp sosial kapital og tillit mellom aktører i systemer, som er viktige aspekter av overføring av kunnskap og teknologi (Rodriguez-Pose, 2013).

Informant 8 har en noe mer markedsorientert tilnærming til hvor matavfallet (samt de andre fraksjonene) bør sendes, og sier at avfallet selges på det åpne markedet. Pris er avgjørende i beslutningen om hvor fraksjonene sendes og behandles. Disse motsetningene i meninger om hvor matavfallet skal leveres kan vitne om ulike politiske tilnærminger mellom informant 2 og 8. På den ene siden har man en endogen og regional tilnærming til vekst. Denne tilnærmingen legger vekt på subnasjonale aktører som institusjonelle drivere (Mitra, 2012). Tiltak som støtter en regional tilnærming til utvikling er gjerne basert på forhold som legger til rette for utvikling av økonomisk aktivitet i regionen, for eksempel opptrening og kunnskap. På den andre enden av spekteret tas beslutninger basert på ren markedsbasert tenking, som informant 8 viser. Her er det økonomisk rasjonalitet som ligger til grunn for beslutningene som tas. Avfallsmarkedet strekker seg over regioner og nasjonale grenser, og Sesam Ressurs er på linje med andre selskaper nødt til å holde seg konkurransedyktige gjennom å vurdere hvor det er mest lønnsomt å sende avfallet sitt. Samarbeidet ser ut til å dels være preget av ulik forståelse for hva som fremmer innovasjon og vekst både regionalt og organisatorisk. Målet - å øke materialgjenvinningsgraden - ser derimot ut til å samsvare.

### Kunnskapsdeling

Et sentralt element i RIS-perspektivet er utvikling av lokal kunnskap (Asheim & Isaksen, 2002). Interaksjon mellom de ulike aktørene i systemet kan føre til kunnskaps-spillover, noe som ofte er geografisk forankret. Dette er en viktig del i innovasjonsprosessen i dagens kunnskapssamfunn. Som tidligere nevnt i dette delkapittelet, må kunnskapsflyt må skje mellom regionens bedrifter og den kunnskapsmessige infrastrukturen for å forsterke innovasjonsaktiviteten i regionale innovasjonssystemer. På lignende måte beskriver Sæther et al. (2011) en co-evolusjon mellom akademia og næringsliv som en måte å forsterke innovasjonssystemet. Dette kan skje gjennom blant annet utveksling av personale (og dermed spredning av kunnskap mellom de to instansene),

eller gjennom samarbeid om forskningsprosjekter mellom bedrifter og akademikere. Sæther et al. (2011) anser co-evolusjon mellom industrien og kunnskapsinstitusjoner som noe som er forbeholdt velfungerende innovasjonssystemer.

Informant 7 viser til et sterkt teknologimiljø i Trondheims-området gjennom NTNU og forskningsinstituttet SINTEF, og mener at det finnes nok av teknologi og kompetanse for å imøtekomme behovene som Sesam-anlegget har for å kunne driftes på en god måte i fremtiden. Informanten mener dessuten at denne kompetansen også vil være tilstrekkelig for å utvikle industri i regionen for behandling av de utsorterte avfallsfraksjonene. Når dette er sagt, vil det tilsynelatende ikke kreves mye ny kompetanse som følge av Sesam-prosjektet. Den teknologiske kompetansen ligger hos produsentene av NIR-teknologien, mens hos Sesam Ressurs vil det kreves noe kompetanse innenfor prosesseteknikk og vedlikehold. Informant 8 antar at prosjektet vil generere 12-15 arbeidsplasser hos Sesam Ressurs, mens transporten vil outsources. Dette tilsier relativt få og lite omfattende endringer i industrien i Trøndelag.

Når det gjelder utvikling av ny industri for videreprosessering av utsorterte avfallsfraksjoner, møter bransjen ulike begrensninger. Særlig informant 2 og 5 trekker frem Sesam Ressurs sitt potensial for å bygge opp regional kunnskap og kompetanse gjennom å bruke lokale behandlere av avfallsfraksjonene. Tidligere i dette delkapittelet drøftes Ecopro i Verdal for behandling av matavfall, og informant 5 mener at det ligger et potensial og behov for å bygge opp industri rundt håndtering av treverk. Det er imidlertid ulike faktorer i det eksterne miljøet som kan skape begrensninger for slikt regionalt samarbeid. Når det gjelder salg av utsorterte fraksjoner, ser tilbyderne ut til å i stor grad velges ut fra økonomiske hensyn. Regulering av bransjen kan sørge for at avfallet behandles på en miljømessig forsvarlig måte uavhengig av hvor i verden det behandles, men det gjør lite for å styrke det regionale samarbeidet. Flere av informantene påpeker at bransjen trenger mer incentiver og krav fra myndigheter for å velge lokale samarbeidspartnere og dermed kunne styrke det regionale samarbeidet.

Drøftingen over illustrerer potensialet som Sesam Ressurs kan ha for å bidra til økt kunnskap om avfall og ettersortering gjennom samarbeid med andre regionale aktører. Selv om NTNU trekkes frem som en viktig kilde til kunnskap i Trondheimsområdet, er universitetet tilsynelatende lite tilknyttet Sesam-prosjektet. Forskningsinstituttet SINTEF bør også nevnes som en viktig

bidragsyter i innovasjons- og kunnskapsmiljøet i Trondheimsområdet. Samarbeid med denne aktøren kan bidra til økt kunnskap om avfallsbransjen og sirkulær økonomi i regionen, noe som er et uttalt satsingsområde for både Trøndelag fylkeskommune og SINTEF selv (SINTEF, u.å.). Ut fra intervjuene å dømme er det imidlertid ingen tilknytning mellom Sesam Ressurs og SINTEF. Sesam-samarbeidet vil dermed tilsynelatende ikke medføre økt kunnskapsflyt mellom akademia og næringsliv i det regionale innovasjonssystemet, i hvert fall ikke direkte. Når dette er sagt, kan også leverandører være en kunnskapskilde, deriblant leverandører av NIR-teknologien som vil benyttes i anlegget. Denne teknologien ble forøvrig utviklet på SINTEF i Trondheim på 90-tallet (Watnebryn & Fredriksen, 2018), og på denne måten ser vi en indirekte kobling mellom Sesam Ressurs og kunnskapsmiljøet i Trondheim.

Ifølge den brede forståelsen av regionale innovasjonssystemer som legges frem i kapittel 2.5.1, kan kunnskap og innovasjon komme fra andre kilder enn bare universiteter og forskningsinstitutt. Det er stadig mer anerkjent blant forskningsmiljø og næringsliv at innovasjonsprosesser sjelden er lineære, men heller dynamiske prosesser som formes gjennom interaksjon mellom et bredt spekter av aktører (Lundvall, 1992). En slik forståelse fanges opp ved å bruke en bred definisjon på innovasjonssystemer, som vektlegger flere kunnskapskilder enn utelukkende tradisjonelle FoU-institusjoner (Asheim & Gertler, 2005). Samarbeidspartnerne i Sesam Ressurs ser ut til å hente en stor del av sin kunnskap og kompetanse fra sine egne selskap, fra konsulentselskaper og fra renovasjonsselskaper tilhørende kommuner utenfor regionen.

Man kan skille mellom ulike grupper av regionale innovasjonssystemer ut ifra hvordan de ulike aktørene er knyttet sammen (Asheim, 1998, gjengitt i Asheim og Isaksen, 2002). Disse aktørene består av regionens bedrifter, både samarbeidende og konkurrerende, og aktører som utgjør den institusjonelle infrastrukturen som omgir bedriftene. Denne infrastrukturen består av blant annet forsknings- og utdanningsinstitutt, bransjeorganisasjoner eller aktører som jobber med teknologioverføring (for eksempel NTNU Technology Transfer i Trondheim) (Asheim og Isaksen, 2002). Firma kan basere sin innovasjonsaktivitet hovedsakelig på lokalisert læring som stimuleres av geografisk, sosial og kulturell nærhet, uten mye innblanding fra kunnskapsproduserende institusjoner. Denne typen kunnskapsdeling kan tilsvare det vi ser gjennom Sesam-prosjektet, der samarbeidspartnerne øker sin kunnskap gjennom interaksjon seg

imellom, samt gjennom interaksjon med andre aktører, som kommuner, fylkeskommuner, og lokale behandlere for utsortert avfall. Potensialet for ytterligere utvikling av innovasjonsnettverkene kan ligge i å styrke den regionale og institusjonelle infrastrukturen, gjennom flere FoU-institusjoner og andre organisasjoner knyttet til bedrifters innovasjonsprosesser. Dette kan forme en klynge av bedrifter omgitt av en institusjonell infrastruktur som støtter opp under disse bedriftene. Det kan dermed tenkes at mer interaksjon innad i regionen ville lagt mer til rette for lokalisert læring og dermed styrket regionens omstillingsevne. Når dette er sagt, ser Sesam Ressurs ut til å innhente mye kunnskap fra aktører utenfor regionen, noe som kan være vel så viktig for at regionen skal kunne fornye seg (Asheim & Isaksen, 2002). Dette poenget kan underbygges gjennom en bred forståelse av regionale innovasjonssystemer (Asheim & Gertler, 2005). Kapittelet som følger vil legge frem virkningen som samarbeid og kunnskapsdeling på tvers av regioner kan ha for Midt-Norges omstillingsevne.

### 5.3.3. Ekstraregionalt samarbeid

Selv om intraregionalt samarbeid kan bidra til å styrke regionen gjennom å gjøre den mer selvforsynt (enten i form av fysiske ressurser eller immaterielle goder, som kunnskap), er det vanskelig å opprettholde denne innovasjonskapasiteten på sikt. Dersom en region i hovedsak benytter lokale leverandører og samarbeidspartnere, vil utvikling kun bygge på eksisterende kunnskap og ressurser. Stiavhengige prosesser gjør det dermed krevende å fornye seg, ettersom regionen vil oppleve mangel på tilskudd av ny kunnskap og nye ressurser (Boschma et al., 2017). For å forbedre evnen til å fornye seg, bør regioner være koblet til nasjonale og internasjonale aktører og innovasjonssystemer, som kan beskrives som ekstraregionalt samarbeid (Tödtling & Tripl, 2005). På denne måten vil lokal kunnskap suppleres med kunnskap fra eksterne aktører.

Alle informantene påpeker gjennom intervjuene at de opplever avfallsbransjen som svært åpen med tanke på kunnskapsdeling og erfaringsutveksling. Informant 1 beskriver aktører i bransjen som gode på å dele informasjon, og at det er en kultur for det. Informanten sier videre at Avfall Norge kan ha bidratt til å opparbeide en slik kultur gjennom å skape plattformer for erfaringsutveksling. Ifølge Avfall Norge sin handlingsplan for 2019 skal de blant annet bidra til utvikling i bransjen gjennom å arrangere konferanser og kurs, og initiere forsknings og utviklingsprosjekt som svarer til bransjens problemstillinger (Avfall Norge, 2018). Informant 4 beskriver også bransjen som åpen, og sier at det for eksempel deles rapporter som man gjerne har

brukt noen hundre tusen kroner på å utarbeide. Dette forklares av at selskapene som håndterer avfall fra private husholdninger ikke er konkurranseutsatt, ettersom de samler inn avfall fra hver sine områder.

Innenfor ettersortering av restavfall er ROAF, IVAR og Sesam Ressurs tilsynelatende de eneste aktørene i landet, men det ser til gjengjeld ut til at disse tre aktørene har et godt samarbeidsforhold der de utveksler kunnskap om hvordan anlegget kan bygges på en mest mulig hensiktsmessig måte. Informant 6 beskriver miljøet i bransjen på følgende måte: «Ja, vi får komme på ROAF, og de spanderer lunsj, og administrerende direktør og økonomisjefen bruker hele dagen, og forteller oss hva de har gjort som er bra, og hva som ikke er bra, og hva som bør gjøres, og ... de viser frem alt». Som beskrevet i kapittel 5.1.3, har denne åpne delingen ført til at Sesam Ressurs har forstått at de har måttet justere planene blant annet når det gjelder høyden på transportbåndene og grad av renhold. ROAF har også gitt en anbefaling om å sortere matavfallet i egen beholder, i stedet for å skille mat- og restavfall med grønne og blå poser. Denne kunnskapen ville ikke Sesam Ressurs hatt tilgang på dersom de ikke hadde samhandlet med aktører utenfor regionen. Gjennom å operere innenfor flere nivå av innovasjonssystemer, kan bedrifter dra nytte av både lokale stedsspesifikke ressurser og ny ekstern kunnskap. Dette bidrar til å styrke deres konkurransekraft (Asheim & Isaksen, 2002).

I tillegg til andre aktører i bransjen, henter Sesam Ressurs mye av kunnskapen sin fra konsultantselskapet Mepex. De er spesialiserte innenfor avfall og gjenvinning, og jobber med myndigheter, kommuner, avfallsselskap, returselskap, private bedrifter, organisasjoner og FoU-institusjoner (Mepex, u.å.). Informant 8 beskriver dem som praktisk talt innovasjonsavdelingen til mange av aktørene i avfallsbransjen. De utfører plukkanalyser og har god kunnskap om avfallsinnholdet i de ulike områdene, er oppdaterte på tilgjengelig teknologi på markedet, og kjenner til de ulike leverandørene for denne teknologien. Informant 8 anser dette som en aktør med betydelig faglig tyngde, og Mepex blir dermed en viktig brikke for å tilrettelegge for kunnskapsdeling på tvers av regioner. De er også konsulenter for ROAF og IVAR, og tar med seg erfaringene fra disse oppdragene inn i arbeidet med Sesam Ressurs. Mepex kan dermed både beskrives som en institusjon for kunnskapsutvikling og som en fasilitator for kunnskapsdeling mellom de ulike aktørene i bransjen.



#### 5.3.4. Oppsummerende refleksjoner

I dette kapitlet har Sesam Ressurs blitt satt i et regionalt perspektiv, for å vurdere (1) hvordan regionen påvirker Sesam-prosjektet, og (2) hvordan Sesam Ressurs kan påvirke regionen. I drøftingen om hvilke regionale faktorer som påvirker samarbeidet i Sesam Ressurs, kommer stiavhengighet i form av oppbygde relasjoner og praksis mest tydelig frem gjennom intervjuene. Dette fører til diskusjoner om hvordan man skal skape de beste løsningene, blant annet når det gjelder eie- eller leieforhold til bygg og anlegg, eller hvordan kommunene best mulig kan sortere ut matavfall.

Samtidig påpekes det at samarbeidet kan gi grunnlag for utvikling av nye stier gjennom endringer i dynamikken mellom selskapene. Gjennom slike regionale samarbeid kan også de mindre aktørene få en mer tydelig stemme i avfallspolitikken. Harmonisering av avfallsselskapenes prosesser kan ha en positiv effekt både på dem selv og abonnentene, ettersom de i større grad får tydeliggjort målene de jobber for. I tillegg trekkes læring og kunnskapsdeling frem som en viktig effekt av samarbeidet. Mer interaksjon mellom både samarbeidspartnerne og andre aktører i bransjen gjør at de kan lære av hverandres perspektiver og erfaringer, og dermed styrke den regionale kompetansen.

Når dette er sagt, er mulighetene for å styrke det regionale samarbeidet delvis begrenset av ytre faktorer. Per dags dato mangler aktørene i avfallsbransjen incentiver for å bruke lokale leverandører eller samarbeidspartnere, noe som kan gjøre at regionen går glipp av lokal verdiskaping, både i form av økonomiske verdier og regional kompetanse. Samtidig kan man i dette caset se på ekstraregionale koblinger som en viktig kilde til innovasjon og kunnskap, som diskutert i kapittel 5.3.3. Sesam Ressurs ser ut til å dra fordeler av å være en del av en bransje der erfaringsutveksling er normen. Etersorteringsanleggene til renovasjonsselskapene ROAF og IVAR, samt konsulentfirmaet Mepex, trekkes frem som de tydeligste kildene til kunnskap. Samhandling med aktører utenfor regionen kan gi tilførsel av ny og verdifull kunnskap, noe som er viktig for å unngå at regionen havner i en lock-in.



## 6. Studiens funn

Dette kapitlet vil diskutere funnene fra analysekapitlet og sette de i sammenheng med de tre underproblemstillingene. Drøftingen bygger opp under besvarelsen på hovedproblemstillingen, som utgjør studiens konklusjon. Avslutningsvis legges det frem noen refleksjoner rundt studiens begrensninger og muligheter for fremtidig forskning.

### 6.1. Diskusjon

Underproblemstilling a: Hvilke rasjonaler for samarbeid har aktørene involvert i Sesam-prosjektet?

Hensikten med første underproblemstilling er å redegjøre for de involverte aktørene sine rasjonaler og motivasjon for Sesam-samarbeidet. En slik innsikt bidrar til å gi forståelse for hvordan og hvorvidt de kan iverksette større samfunnsendringer som det grønne skiftet. Bakteppet med fokus på bærekraft, sirkulær økonomi og grønt skifte preget alle intervjuene, og denne samfunnstendensen i seg selv ser ut til å være et rasjonal for å iverksette prosjekter som Sesam-samarbeidet. Slike overordnede samfunnstrender er en del av *landskapet* som beskrives i flernivåperspektivet (Geels, 2002). Det gir sterke strukturer for handlingsrom, og beskrives som den eksterne konteksten for interaksjon mellom aktører. En slik samfunnstrend er i tråd med bakgrunnen for initieringen av Sesam Ressurs. Den kan gjøre det enklere for eierselskapene å få gjennomslag for sine tiltak og handlinger, som å få bevilget midler fra eierkommunene til å finansiere forprosjektet. Denne generelle samfunnstendensen kan illustreres gjennom mål og reguleringer som settes i verk av EU. Økte krav om materialgjenvinning er en sentral del av informantenes incentiver for å delta i Sesam-prosjektet. Renovasjonsselskapene er forpliktet til å drifte virksomhetene deres slik at de er i tråd med kravene fra EU. Tiltak som bidrar til å øke materialgjenvinningsgraden vil derfor være av interesse.

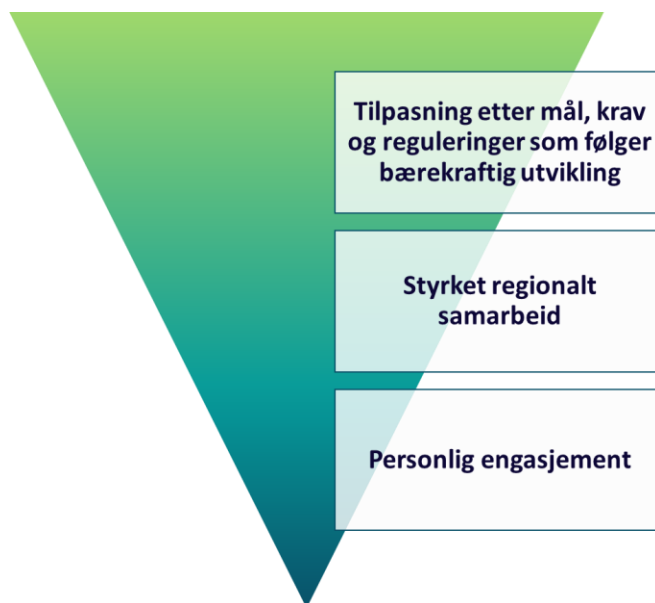
Fokuset på bærekraft reflekteres dessuten gjennom informantenes tilsynelatende personlige motivasjon for å iverksette grønne prosjekter. Alle informantene ser ut til å jobbe ut fra sterke underliggende verdier knyttet til bærekraftig utvikling. Dette funnet er knyttet til teori om grønt entreprenørskap. Disse nøkkelpersonene kan være viktige drivere for å overkomme

institusjonelle barrierer, for eksempel økonomiske begrensninger (Tidd & Bessant, 2013). Grønne entreprenører kan for eksempel forhandle frem større budsjett til prosjekter som Sesam-samarbeidet.

Et siste, men noe mindre eksplisitt artikulert rasjonale som selskapene har for samarbeid er å styrke det regionale samarbeidet. Særlig informant 2 og 5 er tydelige på å påpeke fordelene slike prosjekter gir gjennom økt samarbeid, kunnskapsutveksling og verdiskaping i regionen. Dette i seg selv kommer frem som verdifulle gevinster som oppnås gjennom Sesam-samarbeidet, i tillegg til miljøaspektet. Med dette sagt, er det ulike faktorer i det politiske og økonomiske miljøet som påvirker handlingsrommet til aktørene som er tilknyttet Sesam Ressurs. Disse faktorene legges frem i det følgende delkapittelet.

Kort oppsummert er det identifisert tre typer rasjonaler som informantene jobber ut ifra for å drive prosjektet fremover; (1) tilpasning etter mål, krav og reguleringer som følger bærekraftig utvikling, (2) styrket regionalt samarbeid, og (3) personlig engasjement. Disse rasjonalene har jeg valgt å kategorisere ut ifra et henholdsvis overordnet, regionalt og personlig hensyn. Figur 6.1 sammenfatter denne bemerkningen. Bærekraftig utvikling er en del av den økonomiske, politiske og kulturelle rammen, som dreier seg om overordnede tendenser i samfunnet. Målet om å styrke det regionale samarbeidet kan knyttes til et regionalt perspektiv, der beslutninger tas ut ifra hensyn til hva som vil komme regionen til gode. Til sist kan informantenes eget engasjement beskrives som drivere og rasjonaler med utspring fra et personlig nivå.

I modellen brukes dermed et flerdimensjonalt perspektiv for å forstå individuelle aktørers rasjonaler for å samarbeide om grønne prosjekter. For å utarbeide denne modellen har jeg hentet noe inspirasjon fra flernivåperspektivet som også ser på en type fenomen fra flere nivå. Modellene bør imidlertid ikke forveksles, ettersom de har ulike hensikter. Flernivåperspektivet brukes for å forklare store strukturelle endringer i samfunnet, mens figur 6.1 gir innsikt i rasjonaler som individuelle aktører i avfallsbransjen har for å samarbeide med andre regionale aktører om grønne prosjekter. Det kan tenkes at modellen kan overføres til å også gjelde andre sektorer der grønt entreprenørskap er sentralt. En slik innsikt vil være nyttig for å forstå styring og handling på individnivå som videre kan drive frem grønn omstilling.



Figur 6.1: Rasjonaler for samarbeid om grønne prosjekter på individnivå (Karen Eid Sæter).

*Underproblemstilling b: Hvilke barrierer og muligheter for endring finnes i det politiske og økonomiske miljøet?*

For å kunne skildre det politiske og økonomiske miljøet som omgir Sesam Ressurs, er ulike teoretiske rammeverk anvendt. Gjennomgående er perspektivet på innovasjon og utvikling som anser Sesam-prosjektet som en del av et system. Teorier om teknologiske innovasjonssystem, regionale innovasjonssystem og sosio-tekniske systemer er like ved at de deler et slikt systemperspektiv. Samtidig skiller de seg fra hverandre gjennom at de har ulike fokusområder. Når det gjelder regionale innovasjonssystemer, står særlig kunnskapsutvikling og -deling i regionen i fokus. En bred forståelse av regionale innovasjonssystemer er lagt til grunn, som anerkjenner at kunnskap også kan komme fra andre steder enn universiteter og forskningsinstitutt (Asheim & Gertler, 2005). Særlig konsulentselskapet Mepex og andre renovasjonsselskaper trekkes frem av informantene som viktige kunnskapskilder. Samtidig er kunnskap bare én av flere dimensjoner som påvirker stutvikling (Isaksen et al., 2018a). I denne oppgaven er det forsøkt å se på regionale innovasjonssystemer i sammenheng med et bredere spekter av faktorer som kan hemme eller fremme regional utvikling og omstilling, for eksempel investeringer eller endring i policy. Gjennom analysen har jeg derfor forsøkt å forene disse perspektivene, slik at studien gir et helhetlig bilde på hvilke faktorer i det eksterne miljøet som påvirker Sesam-prosjektet.

En skildring av muligheter og barrierer i Sesam-prosjektet sitt innovasjonssystem er sammenfattet i tabell 6.1. Hekkert et al. (2007) sine funksjoner i effektive teknologiske innovasjonssystemer er det ene rammeverket som er lagt til grunn for utarbeidelsen av tabellen. Teknologiske innovasjonssystem-perspektivet tar utgangspunkt i at teknologi eller kunnskap ikke er forankret i ett område, men flyter mellom flere regioner og land (Hekkert et al., 2007). Som belyst i analysekapittelet, er flere av aktørene som Sesam Ressurs samhandler med forankret i andre regioner enn Midt-Norge. Avfallsmarkedet er internasjonalt, og mye kunnskapsdeling skjer mellom Sesam Ressurs og andre avfallsselskaper utenfor regionen. En slik geografisk spredning av aktører som samhandler er i tråd med det som teknologiske innovasjonssystem-perspektivet påpeker: at kunnskap og teknologi ofte kommer fra flere ulike steder (Hekkert et al., 2007).

Samtidig er det interessant å se på hvordan regionen påvirker prosjektet gjennom RIS-perspektivet. En skildring av regionale innovasjonssystemer kan bidra til å gjøre rede for faktorer i det geografiske nærområdet som påvirker initiativ som Sesam-prosjektet. Hekkert et al. (2007) sin modell for teknologiske innovasjonssystemer kompletteres derfor med de ulike faktorene i regionale innovasjonssystemer som legges frem i figur 2.2. Spesielt «myke» institusjoner og politiske myndigheter er viktige punkt som belyser muligheter og utfordringer i det regionale miljøet. Dette gir beskrivelsen av Sesam Ressurs sin kontekst en geografisk dimensjon. Innholdet i tabellen under har noen likhetstrekk med innholdet i figur 5.1 og 5.2. Mens disse figurene illustrerer *hvilke* faktorer og aktører som påvirker Sesam Ressurs i det regionale og nasjonale innovasjonssystemet, viser tabellen *hvordan* Sesam Ressurs påvirkes av disse faktorene og aktørene.

Tabell 6.1: Sesam Ressurs sitt innovasjonssystem (Karen Eid Sæter).

<b>Faktor</b>	<b>Muligheter</b>	<b>Barrierer</b>
Kunnskaps- og teknologi-utvikling	<p>Kunnskap er hovedsakelig basert på erfaringer fra tilsvarende anlegg</p> <p>God tilgang på kunnskap og teknologi gjennom NTNU, SINTEF, og Mepex.</p>	<p>Lite utnyttelse av tradisjonelle kunnskapsinstitusjoner (FoU-institusjoner og universiteter).</p> <p>Noen materialer (f.eks. svart plast) lar seg ikke sortere maskinelt gjennom NIR-teknologi.</p>
Kunnskaps-spredning	<p>Samarbeid og kunnskapsdeling i regionen gjennom SeSammen</p> <p>Erfaringsutveksling med ROAF og IVAR, på tvers av regioner</p>	Mangel på kunnskapsutveksling med FoU-institusjoner og universiteter
Synlighet av behov	<p>EU stiller krav til materialgjenvinning, som gir incentiv for tiltak som øker materialgjenvinningsgraden</p> <p>Økende engasjement for klimaspørsmål og avfallspolitikk blant norske myndigheter</p>	Mangel på samsvar mellom krav fra myndigheter kan føre til uklarhet av mål og behov
Marked	Fritt avfallsmarked gir muligheter for å tjene på utsortering av avfall og bygge industri rundt gjenvinning	<p>Ustabil marked for særlig plast begrenser lønnsomheten for salg av avfallsfraksjoner</p> <p>Markedet for sekundærråvarer er ikke tilfredsstillende</p>
Bedrifter	Tilgang på lokale behandlere av flere typer utsortert avfall, og samarbeid kan bidra til utvikling av regional økonomi og kompetanse	Bedrifter i regionen mangler incentiver for å samarbeide
«Myke» institusjoner	<p>Økende fokus på klimaspørsmål gir prosjektet legitimitet</p> <p>Kildesortering er i økende grad en del av normen blant innbyggere</p>	Behov for støtte og innsats fra abonnenter. Uten kildesortering blir kvaliteten på avfallsfraksjonene dårligere

Politiske myndigheter	EU stiller krav til materialgjenvinning og regulerer avfallsmarkedet. Dette sikrer tilfredsstillende behandling av avfallsfraksjonene, både innen- og utenlands	Behov for støtte fra eierkommuner. Dette gjør blant annet at beslutninger tar lang tid og gir grunnlag for inkrementell innovasjon  Mangel på incitament for bruk av sekundærråvarer for produsenter
Legitimitet	Sterk fysisk, politisk og økonomisk forankring gir prosjektet legitimitet  Lobbyvirksomhet gjennom Grønt Punkt og Avfall Norge styrker renovasjonsselskapenes interesser  Enighet blant alle aktører om mål for prosjektet: økt materialgjenvinning	Noen kommuner antar at det kan finnes andre, bedre løsninger for å øke materialgjenvinningen
Mobilisering av ressurser	Finansiert av hovedsakelig selvkost, samt tilskudd fra Grønt Punkt, og salg av utsorterte avfallsfraksjoner	Kan være utfordrende å få finansiering til innovative løsninger fra kommunene på grunn av risiko

Underproblemstilling c: Hvordan påvirker Sesam-prosjektet regionalt samarbeid i Midt-Norge?

Siste underproblemstilling går ut på å redegjøre for hvilken påvirkning Sesam Ressurs kan ha på dynamikken mellom ulike regionale aktører i Midt-Norge. Denne tematikken er nært knyttet mot hovedproblemstillingen da den har som hensikt å vurdere Sesam-prosjektet sin påvirkning på regionen. Gjennom intervjuene ble det uttrykt at renovasjonsselskapene fra tidligere Nord-Trøndelag delvis har sammenfallende praksis, og har samarbeidet om prosjekter før. Det samme gjelder renovasjonsselskapene fra gamle Sør-Trøndelag. Renovasjonsselskapene kjenner altså bedre til de andre selskapene fra sine tidligere respektive fylker, og vil kanskje føle en sterkere tilhørighet til disse. Dermed ser vi at samarbeidet er preget av stivhengighet i form av oppbygde relasjoner og erfaringer (Martin & Sunley, 2006). En slik sosial forankring kan forhindre rasjonell beslutningstaking (Schienstock, 2004).



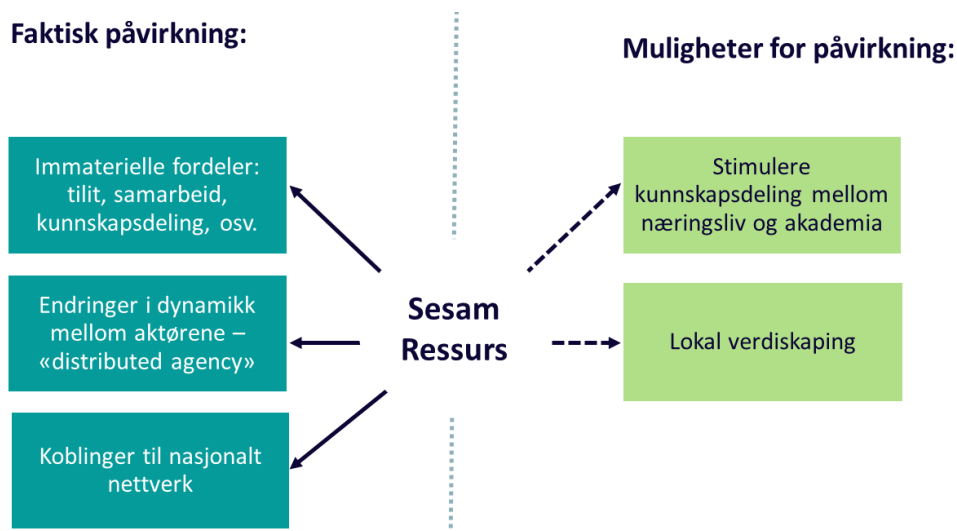
Samtidig kan det bemerkes noen endringer i relasjoner og påvirkningskraft. Samarbeidet kan bidra til å danne nye «stier» i form av nye sosiale relasjoner, nettverk og samarbeid. I informant 6 sitt tilfelle virker det som om makt og påvirkningskraft - såkalt «agency» - oppleves som mer distribuert. En slik utvikling kan gi grunnlag for strukturelle endringer i samfunnet (Coenen et al., 2012). Økt samarbeid og et styrket nettverk mellom renovasjonsselskapene bidrar over tid til å styrke sosial kapital og tillit (Rodriguez-Pose, 2013). Dette fører til kunnskaps-spillover, som er et viktig aspekt av utvikling i regionale innovasjonssystemer (Cooke et al., 1997).

Renovasjonsselskaper som er lokalisert utenfor Midt-Norge kan også trekkes frem som viktige kilder til kunnskap for Sesam Ressurs, særlig ROAF og IVAR. Interaksjon mellom disse selskapene skaper koblinger på tvers av regioner, og sørger for at ny kunnskap tilføres regionene. Blant annet har erfaringsbasert kunnskap om hvordan anleggene kan bygges for mest mulig effektiv drift, vært av nytte. Ekstra-regionale koblinger er viktige for at regionale innovasjonssystemer skal kunne ta til seg ny kunnskap og nye ressurser, og videre forbedre regioners omstillingsevne (Isaksen et al., 2018a). Sesam Ressurs kan dermed gjennom disse koblingene bidra til å styrke kunnskap, kompetanse og nettverk for aktører i avfallsbransjen i Midt-Norge, og videre styrke regionens evne til omstilling.

Samtidig kan det påpekes at samarbeidet foregår hovedsakelig mellom renovasjonsselskaper, og tilsynelatende mindre med kunnskapsproduserende institusjoner. Det kan tenkes at inkludering av flere typer aktører i innovasjonssystemet ville ført til mer kunnskapsdeling mellom næringsliv og academia, som igjen ville styrket det regionale samarbeidet og videre innovasjons- og omstillingsevne. Drøftingen legger imidlertid en bred definisjon av regionale innovasjonssystemer til grunn. Gjennom en slik forståelse anerkjennes det at kunnskap kommer fra andre kilder enn kun universiteter og forskningsinstitutt (Asheim & Gertler, 2005). Som nevnt i avsnittet over er andre renovasjonsselskaper en viktig kilde til kunnskap.

Avsnittet over belyser en mangel på koblinger mellom regionale forskning- og utdanningsinstitusjoner og Sesam Ressurs. En slik mangel kan også gjelde for samarbeid med lokale behandlere av utsortert avfall. Beslutningen om hvor avfallsfraksjonene skal sendes etter sortering i Sesam-anlegget er ikke bestemt, men det ser ut til at lønnsomhet veier tyngre enn lokal verdiskaping for flere av renovasjonsselskapene. Gjennom koblinger med bedrifter

innenfor samme region vil Sesam Ressurs kunne bidra til å styrke det regionale samarbeidet i Midt-Norge. Selskapene trenger derimot flere incentiver for å gjennomføre slike samarbeid, slik at driften blir lønnsom og selskapene holder seg konkurransedyktige. Drøftingen over er oppsummert i figur 6.1, som illustrerer hvilke måter Sesam-samarbeidet påvirker regionen per dags dato, og hvordan det kan påvirke fremtidig regionalt samarbeid.



Figur 6.2: Sesam Ressurs sin faktiske påvirkning og muligheter for påvirkning på regionalt samarbeid (Karen Eid Sæter).

## 6.2. Konklusjon

### Hvordan kan ettersortering av restavfall i Midt-Norge bidra til grønn omstilling i regionen?

Problemstillingen har som hensikt å belyse hvor Sesam-prosjektet kan plasseres i et større perspektiv av grønn omstilling. Dette er et relativt bredt formål, og underproblemstillingene brukes derfor for å konkretisere og støtte opp under denne konklusjonen. Prosjektet kan på noen måter sies å ha en begrenset påvirkning på samfunnet rundt i form av sosio-teknisk transformasjon. På grunn av offentlig eierskap til prosjektet, må det forankres politisk, økonomisk og institusjonelt, noe som kan fremme inkrementell fremfor radikal innovasjon. Denne type innovasjon vil ikke alene resultere i radikale endringer i samfunnet, og *kan* føre til begrenset evne til omstilling i næringene (Freeman & Perez, 1988). I tillegg til å være preget av inkrementell innovasjon, krever prosjektet tilsynelatende lite ny kompetanse eller omstilling i

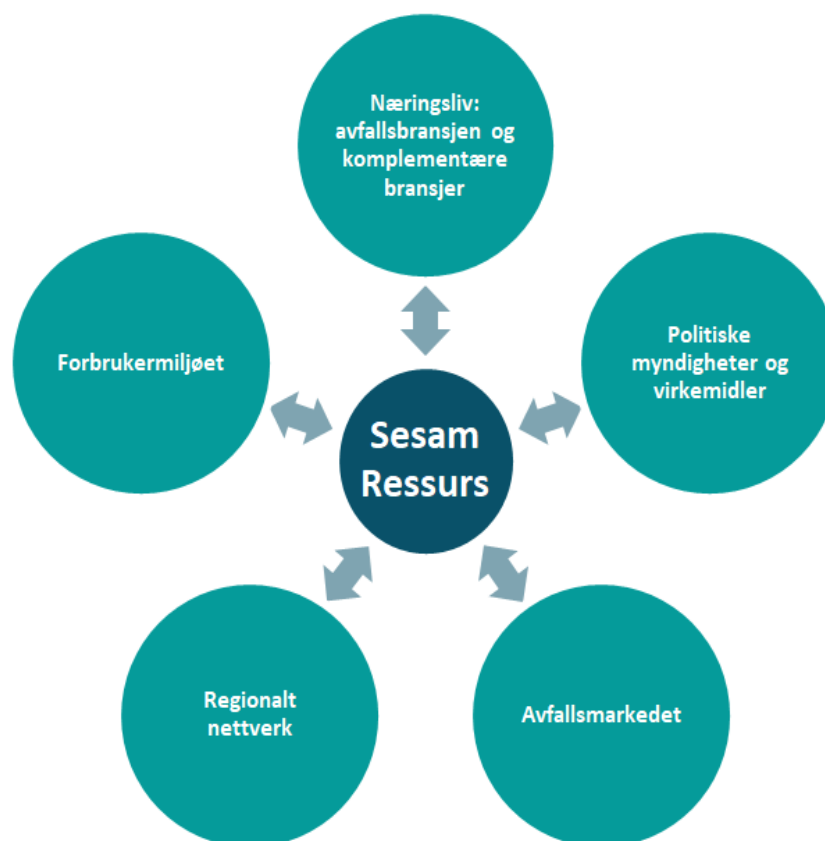
renovasjonsselskapene. Dermed er det lite som tilsier at prosjektet alene fører til store forandringer i Midt-Norge i form av ny stiuutvikling.

Samtidig er det viktig å understreke at et prosjekt alene sjelden vil utløse omfattende strukturelle endringer i samfunnet, men heller i samspill med andre aktører og innovasjoner. For å illustrere dette poenget ses Sesam-prosjektet i sammenheng med andre områder og bransjer, som biogass og transportsektoren. Prosjektet bidrar til at mer matavfall blir sortert ut og behandlet, noe som bidrar til å muliggjøre produksjon og bruk av fornybar energi. Sesam-prosjektet kan dermed sies å støtte godt under eksisterende tendenser i samfunnet med en dreining mot bærekraftig utvikling og sirkulær økonomi. Samarbeidet kan dessuten ha en harmoniserende og disiplinerende effekt, både på renovasjonsselskapene som er engasjerte, men også som en bi-effekt på innbyggere. Læring og tilpasning til forbrukermiljøet er viktig for effekten av innovasjonen (Geels, 2004). I Sesam-caset er teknologien fremdeles avhengig av at abonnenter kildesorterer så riktig og rent som mulig. Begrenset kildesortering kan blant annet komme av mangel på kunnskap om hvordan avfallet skal sorteres eller tvil om at det har noen hensikt. Mer samsvarende sorteringsløsninger i regionen kan bidra til å ta vekk noe av denne tvilen.

I tillegg til positive signaleffekter overfor bransjen og befolkningen i sin helhet, har prosjektet påvirkning på regionen gjennom utvidet regional kunnskap fra ekstra-regionale koblinger. Sesam-prosjektet har gitt grunnlag for erfaringsutveksling både samarbeidspartnerne seg imellom, men også mellom renovasjonsselskaper på tvers av regioner. Tilførsel av kunnskap fra miljøer utenfor regionen er viktig for å øke evnen til fornyelse og omstilling (Isaksen et al., 2018a). Når prosjektet bygger på innspill fra relevante aktører, kan samarbeidspartnerne dessuten mobilisere nødvendig kunnskap og ressurser, og videre sikre aksept i det bredere samfunnet.

Studien illustrerer en dualitet av påvirkning og interaksjon mellom Sesam-prosjektet og ulike deler av samfunnet, og er oppsummert i figur 6.2. En slik gjensidig påvirkning kan forklares gjennom konseptet co-evolusjon, som er en måte å forstå samfunnsutvikling på (Geels, 2004). Prosjektet er blant annet sett i sammenheng med markedet både for utsortert avfall og sekundærråvarer. Sesam Ressurs har muligheten til å bidra til å styrke regional kompetanse innenfor avfallshåndtering gjennom samarbeid med lokale behandlere for avfallsfraksjoner, og å skape verdier gjennom salg av utsorterte fraksjoner. På denne måten gjøres avfall til et

konkurransedyktig råstoff. Valg av behandlere for utsortert avfall vil imidlertid tas ut ifra økonomiske hensyn overfor potensialet for regional utvikling. Dessuten er avfallsmarkedet utfordrende, særlig for plast. Myndigheter må derfor utvikle policy som gjør slike samarbeid fordelaktige, og som bidrar til å stimulere markedet for sekundærråvarer. Denne problematikken representerer et gjennomgående tema for denne oppgaven: for at grønne prosjekter som Sesam Ressurs skal klare å få gjennomslag og påvirke til grønn omstilling, må politiske myndigheter bidra med virkemidler og reguleringer som kan støtte dette arbeidet. På denne måten vil vi få en mer helhetlig omstilling der flere aktører kan bidra inn mot det grønne skiftet.

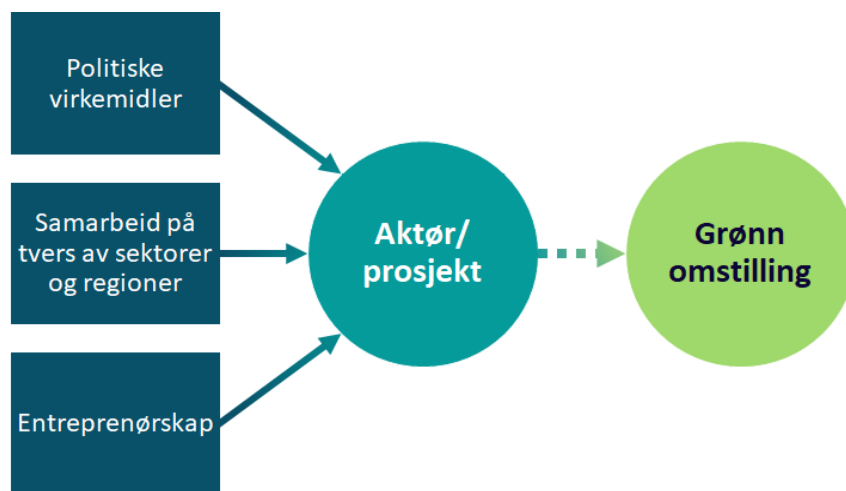


Figur 6.3: Påvirkning og interaksjon mellom Sesam Ressurs og det omliggende miljøet (Karen Eid Sæter).

På bakgrunn av konklusjonen over, kan man si at oppgaven bidrar til økt innsikt i prosesser knyttet til innovasjon og næringsutvikling, regional utvikling, og grønn omstilling. Herunder har aktørnivået vært en sentral del av drøftingen, gjennom å gjøre rede for aktørers handlinger og beslutninger. Denne drøftingen har resultert i en generell modell (figur 6.1) som kan brukes for å forstå rasjonaler for å initiere grønne prosjekter gjennom regionale samarbeid. Drøftingen har

også belyst muligheter og barrierer for større regionale samarbeid. Disse faktorene kan være aktuelle for andre aktører i avfallsbransjen, men også for andre offentlig drevne prosjekt, da flere av utfordringene som belyses bunner i offentlig eierskap til prosjektet. En slik innsikt vil være nyttig i utformingen av virkemidler og regelverk i avfallspolitikken, som igjen vil resultere i en gjennomført grønn omstilling. Studien gir samtidig empirisk belegg for uttalelser (for eksempel Avfall Norge, 2016) om at myndigheter bør være mer offensive og involverte i det som skjer i bransjen.

I tillegg til å belyse både muligheter og utfordringer i avfallsbransjen, kan oppgaven gi innsikt i hvordan offentlige prosjekter kan påvirke større samfunnsendringer, på tross av begrensede muligheter for å drive radikal innovasjon og eksperimentering. Samarbeid på tvers av både regioner og sektorer kan bidra til å kompensere for utfordringer knyttet til eksempelvis begrenset finansiering som offentlig drevne prosjekter ofte vil møte på. Dessuten bidrar entreprenørskap i form av nøkkelpersoner og intraprenørskap til å drive prosjektet frem på tross av slike barrierer. De ovennevnte faktorene er sammenfattet i figur 6.3, som kan brukes for å forstå viktige støttefunksjoner for prosjekter og samarbeid i avfallsbransjen. Selv om tilsvarende aktører vil møte på andre utfordringer og muligheter, samt ha forskjellige egenskaper sammenlignet med aktørene i Sesam-prosjektet, kan modellen være nyttig for å identifisere faktorer som *kan* være avgjørende for at aktører, prosjekter og samarbeid i avfallsbransjen skal kunne støtte opp under det grønne skiftet.



Figur 6.4: Støttefunksjoner for aktører eller prosjekt som skal bidra til grønn omstilling (Karen Eid Sæter).

### 6.3. Studiens begrensninger og videre forskning

Avslutningsvis ønsker jeg å trekke frem hvilke begrensninger som studien berøres av, og hvordan jeg har håndtert dem. Med dette følger også en refleksjon over hvilke relaterte tema som kan tas med videre i fremtidig forskning. I kapitlet med teoretisk rammeverk, pekes det på noen av svakhetene med de forskjellige konseptene som har blitt lagt til grunn for analysen. I mitt tilfelle viste særlig flernivåperspektivet seg å ha noen begrensninger når det gjelder å forklare samfunnsendring, ettersom konseptet vektlegger nisjer som drivere for sosio-teknisk transformasjon. I oppgaven min ble heller co-evolusjon et sentralt begrep for å forstå endringer i teknologi og samfunn. Flernivåperspektivet er derimot et nyttig konsept som belyser hvordan strukturelle endringer skjer gjennom interaksjon mellom aktører fra ulike nivå. I løpet av arbeidet har jeg dermed erfart at konsepter og teorier alle har sine begrensninger, og kan kompletteres med andre konsepter for å ta hensyn til hver enkelt case sin særegne karakteristikk og kompleksitet.

Noen av de metodiske begrensningene som drøftes i kapittel 3.7 kan trekkes frem som utgangspunkt for videre forskning. I denne studien er ikke alle renovasjonsselskapene i caset representert, og det empiriske materialet inkluderer kun perspektivet fra prosjektledere og renovasjonsselskaper som er eiere i Sesam Ressurs. Videre forskning kan inkludere perspektivet til flere aktører, for eksempel leverandører, andre ettersorteringsanlegg, politiske myndigheter, eller behandlere av ulike avfallstyper. På denne måten vil man få en dypere innsikt i barrierer og drivere for ulike typer handlinger på aktørnivå fra et bredere spekter av aktører. En slik innsikt vil kunne gi økt forståelse for rasjonaler, makt og forhandling mellom aktørene. Herunder kan påvirkning fra politiske myndigheter være et område å se nærmere på, samt hvordan policy kan bidra til ulike typer stutvikling. Slik policy kan være knyttet til etablering av regimer som kan stimulere nisjeutvikling. Fremtidig forskning kan også danne grunnlag for økt forståelse for nye typer stutvikling i form av å for eksempel bygge opp industri rundt etterbehandling og salg av utsorterte avfallsfraksjoner.

Underveis i studien var jeg innom mange andre tema som jeg kunne tenke meg å undersøke mer i dybden gjennom samme case. Det kunne blant annet vært interessant å se på Sesam-prosjektet fra et nettverksperspektiv, og på denne måten få et enda dypere innblikk i relasjoner mellom

eierne av Sesam Ressurs og involverte aktører. Tematikken for studien min beveger seg også innom samarbeid og nettverk, men ses ut fra en kontekst av det grønne skiftet. Samtidig kan det være interessant å sammenligne caset med andre lignende prosjekter eller selskaper, og se om deres drivere og barrierer samsvarer. Som dette delkapittelet illustrerer, er det mange aspekter en kan forske videre på. Men på samme måte som Sesam-caset representerer én del av summen av flere faktorer som kan bidra til strukturelle samfunnsendringer, er denne oppgaven ett bidrag til økt kunnskap om hvordan vi på en fornuftig måte kan gå det grønne skiftet i møte.





# Litteratur

- Acs, Z. J., Stam, E., Audretsch, D. B., & O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, 49(1), 1-10.
- Amundsen, H., & Westskog, H. (2018). Omstilling til lavutslippssamfunnet: Hvordan kan kommunene bidra?. I Haarstad, H., og Rusten, G (Red.), *Grønn omstilling - norske veivalg*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Antoncic, B., & Hisrich, R. D. (2003). Clarifying the intrapreneurship concept. *Journal of small business and enterprise development*, 10(1), 7-24.
- Araujo, L., & Harrison, D. (2002). Path dependence, agency and technological evolution. *Technology Analysis & Strategic Management*, 14(1), 5-19.
- Asheim, B. T. (1996). Industrial districts as 'learning regions': a condition for prosperity. *European Planning Studies*, 4, 379-400.
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. I Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Red.). *The Oxford Handbook of Innovation* (s. 291-317). London: Oxford University Press.
- Asheim, B. T., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86.
- AtB, (u.å.). *Godt for deg - godt for miljøet*. Hentet fra: <https://www.atb.no/nye-og-moderne-busser/godt-for-deg-godt-for-miljoet-article13025-1700.html> (hentet 18.03.19).
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2006). Entrepreneurship, growth and restructuring. I Casson, M., Yeung, B., Basu, A., Wadeson, N. (Red.). *The Oxford handbook of entrepreneurship* (s. 281-310). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Avfall Norge (2016). *Avfalls- og gjenvinningsbransjens veikart for sirkulær økonomi*. Lastet ned fra: <https://www.avfallnorge.no/hva-jobber-vi-med/veikart-for-sirkul%C3%A6r-%C3%B8konomi> (Hentet 21.08.18)
- Avfall Norge (2018). *Handlingsplan 2019*. Hentet fra: <https://drive.google.com/file/d/1a53GUzvceyXqF59JrK14Y6GHrXLYwwDM/view> (Hentet 11.03.19).
- Bailey, C. (2001). Geographers doing household research: intrusive research and moral accountability. *Area*, 33(1), 107-110.
- Bakkejord, K. J. (2016). *SESAM*. Presentasjon hentet fra: <https://docplayer.me/26060396-Sesam-vaernes-30-november-knut-jorgen-bakkejord-trondheim-kommune-prosjektleder-sesam.html> (Hentet 08.04.19)
- Baxter, J., (2016). Case Studies in Qualitative Research. I Hay, I., (Red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (4. utg.) (ss. 130-146). Ontario, Canada: Oxford University Press
- Boschma, R., Coenen, L., Frenken, K., & Truffer, B. (2017). Towards a theory of regional

- diversification: combining insights from Evolutionary Economic Geography and Transition Studies. *Regional Studies*, 51(1), 31-45.
- Boulding, K. (1966). The economics of the coming spaceship Earth. I Daly, H. E. (Red.). *Environmental Quality Issues in a Growing Economy*. Johns Hopkins University Press.
- Breschi, S. (2000). The geography of innovation: A cross-sector analysis. *Regional Studies*, 34(3), 213-229.
- Brooks, A. L., Wang, S., & Jambeck, J. R. (2018). The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. *Science Advances*, 4(6), eaat0131.
- Bruvoll, A., Halvorsen, B. & Nyborg, K. (2000). Husholdningenes kildesortering. *Samfunnspeilet*, 4/2000, 10-20.
- Castellacci, F., & Natera, J. M. (2013). The dynamics of national innovation systems: A panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. *Research Policy*, 42(3), 579-594.
- Castells, M. (2000). Toward a sociology of the network society. *Contemporary sociology*, 29(5), 693-698.
- Coenen, L., Benneworth, P., & Truffer, B. (2012). Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research policy*, 41(6), 968-979.
- Cooke, P., Gomez Uranga, M., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, 26, 475-491.
- Coombs, R., Green, K., Walsh, V. & Richards, A. (Red.) (2001). *Technology and the market: demand, users and innovation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Cope, M. (2016). Organizing and Analyzing Qualitative Data. I Hay, I. (Red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (4. utg.) (s. 373-392). Ontario: Oxford University Press.
- David, P. A. (1985). Clio and the Economics of QWERTY. *The American economic review*, 75(2), 332-337.
- Denscombe, M. (2014). *The good research guide: for small-scale social research projects*. Maidenhead, UK: McGraw-Hill Education.
- Dicken, P. (2015). *Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy* (7. utg). Los Angeles, California: Sage.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of economic literature*, 1120-1171.
- Dowling, R. (2016). Power, Subjectivity, and Ethics in Qualitative Research. I Hay, I. (Red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (4. utg) (s. 29-43). Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Dunn, K. (2016). Interviewing. I Hay, I. (Red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (4. utg.) (s. 149-188). Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Ellen MacArthur Foundation. (2012). *Towards the Circular Economy*. Tilgjengelig fra:

- [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf) (Hentet 10.10.18)
- Ellen MacArthur Foundation. (2012). *Towards the Circular Economy*. Tilgjengelig fra: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf) (Hentet 10.10.18)
- Ellen MacArthur Foundation, (2015). *Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*. Tilgjengelig fra: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf) (Hentet 10.10.18)
- Endr. i avfallsforskriften (produsentansvar for emballasje) (2017). Forskrift om endring i avfallsforskriften (produsentansvar for emballasje) (FOR-2017-08-23-1289). Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2017-08-23-1289>
- Europakommisjonen. (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy*. Hentet fra: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF) (Hentet 3.4.19)
- Europakommisjonen. (2018). *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy*. Hentet fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1516265440535&uri=COM:2018:28:FIN> (hentet 12.3.19).
- Europarådet. (2018). *EU ambassadors approve new rules on waste management and recycling*. Tilgjengelig: <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/02/23/eu-ambassadors-approve-new-rules-on-waste-management-and-recycling/> (Hentet 20.09.18)
- Europaen (2015). *Factsheet: extended producer responsibility (EPR) for used packaging*. Hentet fra: <https://europen-packaging.eu/component/news/news/80-factsheet-on-extended-producer-responsibility-epr-for-used-packaging.html> (hentet 12.3.19).
- Farinelli, F., Bottini, M., Akkoyunlu, S., & Aerni, P. (2011). Green entrepreneurship: the missing link towards a greener economy. *Atdf Journal*, 8(3/4), 42-48.
- Faulconbridge, J. R. (2007). Exploring the role of professional associations in collective learning in London and New York's advertising and law professional-service-firm clusters. *Environment and Planning A*, 39(4), 965-984.
- Feola, G. (2015). Societal transformation in response to global environmental change: a review of emerging concepts. *Ambio*, 44(5), 376-390.
- Fischer, L. B., & Newig, J. (2016). Importance of actors and agency in sustainability transitions: a systematic exploration of the literature. *Sustainability*, 8(5), 476.
- Flaamo, G. (2016). *SeSammen – regional avfallsstrategi*. Presentasjon hentet fra: <https://docplayer.me/37760939-Sesammen-regional-avfallsstrategi-stiklestad-gunhild-flaamo-strategikoordinator.html> (hentet 17.12.18)
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative inquiry*, 12(2), 219-245.
- FN-sambandet. (2017). *FNs bærekraftsmål*. Hentet fra: <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal> (hentet 14.02.19).

- Foxon, T. J. (2002). Technological and institutional 'lock-in' as a barrier to sustainable innovation. Upublisert artikkel. *Imperial College Centre for Policy and Technology*.
- Foxon, T. J. (2011). A coevolutionary framework for analysing a transition to a sustainable low carbon economy. *Ecological Economics*, 70(12), 2258-2267.
- Freeman, C., & Perez, C. (1988). Structural crises of adjustment: business cycles. I Dosi, G. (Red.) *Technical change and economic theory*. London: Pinter.
- Garud, R., & Karnøe, P. (2003). Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship. *Research policy*, 32(2), 277-300.
- Garud, R., & Karnøe, P. (Red.) (2001). *Path dependence and creation*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Garud, R., Kumaraswamy, A., & Karnøe, P. (2010). Path dependence or path creation?. *Journal of Management Studies*, 47(4), 760-774.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research policy*, 33(6-7), 897-920.
- Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(3), 231-239.
- Ghezzi, S., & Mingione, E. (2007). Embeddedness, path dependency and social institutions: An economic sociology approach. *Current sociology*, 55(1), 11-23.
- Gibbs, D. C., Jonas, A. E., Reimer, S., & Spooner, D. J. (2001). Governance, institutional capacity and partnerships in local economic development: theoretical issues and empirical evidence from the Humber Sub-region. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 26(1), 103-119.
- Global Footprint Network. (2019). *Ecological Footprint*. Hentet fra: <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/> (Hentet 18.1.19)
- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American journal of sociology*, 91(3), 481-510.
- Grønt Punkt Norge (2018). *Endring av merking på sammensatt plastemballasje*. Hentet fra: <https://www.grontpunkt.no/nyhet/endring-av-merking-paa-sammensatt-plastemballasje/> (hentet 25.02.19).
- Grønt Punkt Norge. (u.å). *Mål og bakgrunn*. Hentet fra: <https://www.grontpunkt.no/om-oss/maal-og-bakgrunn/> (Hentet 10.12.18)
- Haarstad, H., & Rusten, G. (Red.). (2018). *Grønn omstilling - norske veivalg*. Oslo: Universitetsforlaget
- Hage, J. T. (1999). Organizational innovation and organizational change. *Annual review of sociology*, 25(1), 597-622.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. (2007). Functions of

- innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological forecasting and social change*, 74(4), 413-432.
- Isaksen, A. (2013). Regional innovasjon. I B. Abelsen, A. Isaksen, S. E. Jakobsen (Red.). *Innovasjon - organisasjon, region, politikk*. Oslo: Cappelen Damm.
- Isaksen, A. (2016). Omstilling av næringslivet. *Store norske leksikon*. Hentet fra: [https://snl.no/omstilling\\_av\\_n%C3%A6ringslivet](https://snl.no/omstilling_av_n%C3%A6ringslivet) (hentet 7.1.19).
- Isaksen, A., & Trippel, M. (2014). *Regional industrial path development in different regional innovation systems: A conceptual analysis* (No. 2014/17). Lund University, CIRCLE-Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy.
- Isaksen, A., Jakobsen, S. E., Njøs, R., & Normann, R., (2018a). *Innovation policies for economic restructuring: combining actor based and system based strategies*. Rapport til Forskningsrådet, prosjektnr. 271929/O50.
- Isaksen, A., Martin, R. & Trippel, M. (2018b). New Avenues for Regional Innovation Systems and Policy. I Isaksen, A., Martin, R. & Trippel, M. (Red). *New Avenues for regional innovation systems - theoretical advances, empirical cases and policy lessons* (s.1-19). Springer, Cham.
- Iversen, M. (2017, 22. juni). Kina har fått nok – forbyr import av plastavfall: Slutt for kildesortering?. *Dagens Næringsliv*. Hentet fra: <https://www.dn.no/utenriks/kina-har-fatt-nok-forbyr-import-av-plastavfall-slutt-for-kildesortering/2-1-364262> (Hentet 10.12.18).
- Klima- og miljødepartementet (2016). *Grønn omstilling*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/gronn-omstilling/id2485152/> (Hentet 13.12.18)
- Klima- og miljødepartementet. (2017). Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi (Meld. St. 45 (2016–2017)). Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/4c45f38bddee47a7b7847af108894c0c/no/pdfs/stm201620170045000dddpdfs.pdf> (Hentet 12.12.18)
- Klitkou, A., Bolwig, S., Hansen, T., & Wessberg, N. (2015). The role of lock-in mechanisms in transition processes: The case of energy for road transport. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 16, 22-37.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2014). *Retningslinjer for beregning av selvkost for kommunale betalingstjenester*. Hentet fra: [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/komm/retningslinjer\\_selvkost\\_betalningstjenester.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/komm/retningslinjer_selvkost_betalningstjenester.pdf) (Hentet 10.12.18)
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2018). *Regionreformen: Desentralisering av oppgaver fra staten til fylkeskommunene*. Rapport fra ekspertutvalg. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/2ac32be8629541259acade7d15d9451e/regionreform---rapport-fra-ekspertutvalget.pdf> (Hentet 30.3.19)
- Kvale, S. (1995). The social construction of validity. *Qualitative inquiry*, 1(1), 19-40.
- Kvale, S. (1996). *InterViews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Lorvik, E. S. (2018, 22. oktober). Ecopro skal levere biogass til bybusser i Trondheim i ti år.

- Trønder-Avisa*. Hentet fra: <https://www.t-a.no/nyheter/2018/10/22/Ecopro-skal-levere-biogass-til-bybusser-i-Trondheim-i-ti-%C3%A5r-17732370.ece> (Hentet 19.03.19).
- Lundvall, B. A. (1985). *Product innovation and user-producer interaction*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag
- Lundvall, B. Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, UK: Pinter Publishers
- Lundvall, B. Å., & Archibugi, D. (Red). (2001). *The globalizing learning economy*. New York: Oxford University Press.
- Lundvall, B. Å., & Borrás, S. (1999). *The globalising learning economy: Implications for innovation policy*. DGXII-TSER, Europakommisjonen. Hentet fra: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc13c5f3-302f-44ce-be72-83afd8126393/language-en>.
- Lysgård, H. K. (2007). Utfordringer i et grenseregionalt samarbeid. I Grindheim, J. E. & Trondal, J. (Red.). *Europeisk Integrasjon og Regional Endring* (s. 95-107). Bergen: Fagbokforlaget.
- Markard, J. & Truffer, B., (2008). Technological innovation systems and the multi-level perspective: towards an integrated framework. *Research Policy*, 37, 596–615.
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research policy*, 41(6), 955-967.
- Martin, R. (2010). Roepke lecture in economic geography—rethinking regional path dependence: beyond lock-in to evolution. *Economic geography*, 86(1), 1-27.
- Martin, R., & Sunley, P. (2006). Path dependence and regional economic evolution. *Journal of economic geography*, 6(4), 395-437.
- Martinussen, K. (2017). Biogass - verdifullt, effektivt og klimanøytralt. *Avfall Norge*. Hentet fra: <https://www.avfallnorge.no/bransjen/nyheter/biogass-verdifullt-effektivt-og-kliman%C3%B8ytralt> (hentet 30.1.19).
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Remaking the way we make things: Cradle to cradle*. New York: North Point Press.
- McDowall, W., Geng, Y., Huang, B., Barteková, E., Bleischwitz, R., Türkeli, S., Kemp, R., & Doménech, T. (2017). Circular economy policies in China and Europe. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 651-661.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W. W., (1972). *The Limits to Growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books.
- Mepex (u.å.). *Om Mepex*. Hentet fra: <https://mepex.no/om-mepex/> (hentet 12.3.19)
- Miljødirektoratet (2017a). Import og eksport av avfall. Miljøstatus. Hentet fra: <http://www.miljostatus.no/Tema/Avfall/Import-og-eksport-av-avfall> (Hentet 11.12.18).
- Miljødirektoratet. (2008). *Deponiforbud fra juli 2009*. Hentet fra: [http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/Old-klif/2008/Juni\\_2008/Deponiforbud\\_fra\\_juli\\_2009/](http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/Old-klif/2008/Juni_2008/Deponiforbud_fra_juli_2009/) (Hentet 12.12.18)

- Miljødirektoratet. (2013). *Materialgjenvinning*. Hentet fra:  
<http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Avfall/Gjenvinning/Materialgjenvinning/>  
 (Hentet 10.12.18)
- Miljødirektoratet. (2017b). Nær 80 prosent av avfallet gjenvinnast. Miljøstatus. Hentet fra:  
<http://www.miljostatus.no/nasjonale-mal-gammel/4.-forureining/mal-4.1/delen-av-ordinart-avfall-som-gar-til-gjenvinning-basert-pa-totalt-generert-mengd-avfall-som-gar-til-kjent-behandling/81-prosent-av-avfallet-gjenvinnast/> (Hentet 12.12.18)
- Miljødirektoratet. (2018). Avfallshåndtering. Miljøstatus. Hentet fra:  
<https://www.miljostatus.no/tema/avfall/avfall-og-gjenvinning/> (Hentet 11.04.2019).
- Mitra, J. (2012). *Entrepreneurship, innovation and regional development*. New York: Routledge.
- Morgan, A.K., & Drury, V.B. (2003). Legitimising the subjectivity of human reality through qualitative research method. *The Qualitative Report*, 8(1).
- Morgan, K. (1997). The learning region: institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31, 491–504.
- Murmann, J. P. (2013). The coevolution of industries and important features of their environments. *Organization Science*, 24(1), 58-78.
- Ness, K. K. (2018, 7. august). *Bare en tredjedel av all plast blir gjenvunnet*. NRK. Hentet fra:  
<https://www.nrk.no/viten/bare-en-tredjedel-av-all-plast-blir-gjenvunnet-1.14155047>  
 (Hentet 4.3.19).
- Nilsson, S. (2015, 23. februar). *Cola kutter ut pant*. Fredrikstad Blad. Hentet fra: <https://www.fb.no/coca-cola/returpant/fbdirekte/cola-kutter-ut-pant/s/5-59-69767> (hentet 25.02.19).
- Norsk Industri. (2013). *Gjenvinningsindustrien – et miljølokomotiv*. Hentet fra:  
[https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/gjenvinningsindustrien\\_miljoloomotiv2013.pdf](https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/gjenvinningsindustrien_miljoloomotiv2013.pdf) (hentet 20.11.18)"
- North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- O'Brien, K. (2012). Global environmental change II: from adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography*, 36(5), 667-676.
- OECD, (2011). *Measuring Green Entrepreneurship. Entrepreneurship at a Glance 2011*. OECD Publishing.
- Ojala, M. (2012). Regulating Worry, Promoting Hope: How Do Children, Adolescents, and Young Adults Cope with Climate Change?. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 537-561.
- Paasi, A. (1986). The institutionalisation of regions: a theoretical framework for understanding the emergence of regions and the constitution of regional identity. *Fennia-International Journal of Geography*, 164(1), 105-146.
- Pacheco, D. F., Dean, T. J., & Payne, D. S. (2010). Escaping the green prison: Entrepreneurship and the creation of opportunities for sustainable development. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 464-480.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (3. utg). Beverly Hills, CA:

- Sage.
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2017). *Local and regional development*. London: Routledge.
- Popper, K. (1981). Vitenskap: Gjetninger og gjendrivelsler. I *Fornuft og rimelighet som tenkemåte. Utvalgte essays*. Oslo: Dreyers Forlag.
- Porter, M. (2000). Locations, clusters, and company strategy. I Clark, G. L., Feldman M. P. & Gertler, M. S. (Red.). *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Prahalad, C. K. (2009). *The fortune at the bottom of the pyramid: eradicating poverty through profits*. Saddle River, New Jersey: Wharton School Publishing.
- Ranheim Paper & Board. (u.å). *Om oss*. Hentet fra: <https://ranheim-pb.no/om-oss/> (hentet 10.12.18)
- Ratti, R., Bramanati, A. & Gordon, R. (Red.) (1997). *The Dynamics of Innovative Regions. The GREMI-Approach*. Aldershot, UK: Ashgate Publishing.
- Reike, D., Vermeulen, W. J., & Witjes, S. (2018). The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0?—Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246-264.
- Rip, A., & Kemp, R. (1998). Technological change. *Human choice and climate change*, 2(2), 327-399.
- Roche, M. (2016). Historical Research and Archival Sources. I Hay, I. (Red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (4. utg.) (s. 225-242). Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Rodríguez-Pose, A. (2013). Do institutions matter for regional development? *Regional Studies*, 47(7), 1034-1047.
- Rothwell, (1989). Small firms, innovation and industrial change. *Small Business Economics*, 1(1), 51-64.
- Sandén, B. A., & Azar, C. (2005). Near-term technology policies for long-term climate targets—economy wide versus technology specific approaches. *Energy policy*, 33(12), 1557-1576.
- Schienstock, G. (2004). From path dependency to path creation: A new challenge to the systems of innovation approach. I Schienstock, G. (Red.) *Embracing the Knowledge Economy: The Dynamic Transformation of the Finnish Innovation System* (s. 3-27). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Silajdžić, I., Kurtagić, S. M., & Vučijak, B. (2015). Green entrepreneurship in transition economies: a case study of Bosnia and Herzegovina. *Journal of Cleaner Production*, 88, 376-384.
- SINTEF. (u.å.). *Sirkulært Trøndelag*. Hentet fra: <https://www.sintef.no/prosjekter/sirkulart-trondelag> (hentet 26.04.19).
- Smith, A., & Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research policy*, 41(6), 1025-1036.



- Smith, A., Stirling, A., & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research policy*, 34(10), 1491-1510.
- Smith, A., Voß, J. P., & Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research policy*, 39(4), 435-448.
- Smukkestad, O. (2008). *Utvikling eller avvikling?: en innføring i økonomisk og politisk utviklingsteori*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Spencer, L., Ritchie, J., Lewis, J., & Dillon, L. (2003). *Quality in qualitative evaluation: A framework for assessing research evidence*. London: National Centre for Social Research.
- Stahel, W. R. (1982). *The product life factor. An Inquiry into the Nature of Sustainable Societies: The Role of the Private Sector*. Houston, Texas: Houston Area Research Centre.
- Statistisk Sentralbyrå. (2018). *Strukturstatistikk for vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet*. Hentet fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/stvar> (hentet 10.1.19).
- Steen, M. (2018). Et grønt maritimt skifte? Omstilling til en mer miljøvennlig skipsfart. I Haarstad, H. & Rusten, G. (Red). *Grønn omstilling: norske veivalg* (s. 45-60). Oslo: Universitetsforlaget.
- Stratford, E. & Bradshaw, M. (2016). Qualitative Research Design and Rigour. I Hay, I. (Red.). *Qualitative Research Methods in Human Geography* (4. utg.) (s. 117-129). Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Syversen, F., Fredriksen, K., Bjørnerud, S. & Briedis, R. (2018). *Økt utsortering av plast til materialgjenvinning* (Mepex, rapport 4/2018). Hentet fra: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/avfall-norge-no/dokumenter/Rapport-okt-sortering-2018.pdf>
- Sæther, B., Isaksen, A., & Karlsen, A. (2011). Innovation by co-evolution in natural resource industries: The Norwegian experience. *Geoforum*, 42(3), 373-381.
- Sørnes, K., Nordby, A. S., Fjeldheim, H., Hashem, S. M. B., Mysen, M. & Schlanbusch, R. D. (2014). *Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer*. Oslo: SINTEF akademisk forlag.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode* (3.utg). Bergen: Fagbokforlaget.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2013). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. Chichester: Wiley.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2. utg). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Trondheim Kommune. (2019). *Avfallsplan for Trondheim kommune 2018 - 2030*. Hentet fra: <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/kommunalteknikk/avfall/avfallsplan-for-trondheim-kommune-2018-2030.pdf> (Hentet 8.4.19)
- Trondheim Renholdsverk. (2019). *Nedgravde løsninger*. Hentet fra: <https://trv.no/produkter-og-tjenester/nedgravde-losninger/> (Hentet 19.02.19)
- Trøndelag Fylkeskommune, (2017). *Fakta om Trøndelag*. Hentet fra:

- <https://www.trondelagfylke.no/om-oss/om-trondelag/fakta-om-trondelag/> (Hentet 14.3.19).
- Tödttling, F., & Trippel, M. (2005). One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research policy*, 34(8), 1203-1219.
- Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy policy*, 28(12), 817-830.
- Van Buren, N., Demmers, M., van der Heijden, R., & Witlox, F. (2016). Towards a circular economy: The role of Dutch logistics industries and governments. *Sustainability*, 8(7), 647.
- Vazquez-Brust, D. A., & Sarkis, J. (2012). *Green growth: Managing the transition to a sustainable economy*. Dodrecht: Springer.
- Verdenskommisjonen for miljø og utvikling. (1987). *Vår felles framtid*. Oslo: Tiden norsk forlag.
- Watnebryn, O. W., og Fredriksen, K. Ø. (2018). *Felles ettersorteringsanlegg Sesam Ressurs AS*. Prosjektrapport, Mepex.
- Wijkman, A., og Skånberg, M. (2016). The Circular Economy and Benefits for Society: Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency. *Club of Rome*. Hentet fra: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/avfall-norge-no/dokumenter/The-Circular-Economy-and-Benefits-for-Society.pdf>
- Wolcott, H. (1994). *Transforming qualitative data: Description analysis and interpretation*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- World Economic Forum. (2016). *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics*. Hentet fra: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf) (Hentet 18.1.19)
- World Economic Forum. (2016). *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics*. Hentet fra: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf) (Hentet 18.1.19)
- Yeung, H. W. C. (2009). Regional development and the competitive dynamics of global production networks: an East Asian perspective. *Regional Studies*, 43(3), 325-351.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: design and methods*. Los Angeles, CA: SAGE.
- Yuan, Z., Bi, J., & Moriguchi, Y. (2006). The circular economy: A new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1-2), 4-8.
- Zukauskaite, E., Trippel, M., & Plechero, M. (2017). Institutional thickness revisited. *Economic Geography*, 93(4), 325-345.
- Østraat, L. (2017, 23. juni). Envina med i nytt renovasjonssamarbeid. *Trønderbladet*. Hentet fra: <https://www.tronderbladet.no/nyheter/2017/06/23/Envina-med-i-nytt-renovasjonssamarbeid-14924012.ece> (Hentet 7.12.18)

## Vedlegg A: Skriv om forespørsel og samtykke, renovasjonsselskaper

### Forespørsel om å delta i forskningsprosjekt

Dette er en forespørsel til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få bedre forståelse for hvordan avfallssektoren i Trøndelagsregionen kan omstilles til å bli en mer grønn og sirkulær bransje.

#### Formål

Prosjektet er en masteroppgave i Entreprenørskap, Innovasjon og Samfunn ved Institutt for geografi, NTNU Trondheim. Formålet med studien er å få bedre forståelse for satsing på sirkulærøkonomi og grønn omstilling i Trøndelagsregionen, med fokus på avfallsbransjen. Oppgaven vil utformes som en casestudie av Sesam Ressurs AS, der jeg ønsker å undersøke hvordan aktører tilknyttet prosjektet jobber og samarbeider frem mot etableringen av det nye sorteringsanlegget. Videre ønsker jeg å se på behov og interesser for de ulike aktørene, barrierer, muligheter og drivere for samarbeid og utvikling. Jeg ønsker med dette å få innsikt i hvordan prosjektet er forankret i et større perspektiv av grønn omstilling.

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

Utvalget av informanter til studien vil omfatte ca. 10 personer som representerer ulike organisasjoner som er tilknyttet eller i samarbeid med Sesam Ressurs AS.

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

Datainnsamlingen vil skje gjennom personlig intervju med hver av de 10 informantene. Intervjuet vil ta ca. en time, og vil bli tatt opp dersom du samtykker til det. Lydopptaket slettes i etterkant av prosjektet, og ingen andre enn meg selv vil ha tilgang på det.

Intervjuet vil inneholde spørsmål knyttet til blant annet samarbeid mellom aktører involverte i prosjektet, utfordringer og drivere for samarbeidet, og behov for omstilling i bedriften.

#### Det er frivillig å delta

Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### Ditt personvern

Jeg vil kun bruke opplysningene som du har delt med meg til formålene jeg har fortalt om i dette skrivet. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD (Norsk senter for forskningsdata AS), som har vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket. Jeg jobber med masteroppgaven alene, så jeg vil være den eneste som vil ha tilgang på datamaterialet. Lydopptak og transkribert materiale lagres på en kryptert server for å ivareta konfidensialitet. Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. mai 2019. Personopplysninger og lydopptak vil da slettes.

Dersom du samtykker til at jeg kan bruke navnet på bedriften du representerer, ønsker jeg å inkludere dette i beskrivelse av informantutvalget. Jeg vil derimot ikke bruke navnet ditt i oppgaven, og jeg vil anonymisere svarene dine, slik at det du sier ikke kan knyttes mot bedriften du representerer. Når det er sagt, kan det være relevant med beskrivelse og kontekstualisering av de ulike bedriftene tilknyttet prosjektet. Oppgaven vil for eksempel ha en geografisk dimensjon, derfor kan tilknytning til sted være relevant å ta med i analysen. På grunn av dette, *kan* det være mulig å gjenkjenne hvilken bedrift det er snakk om, men jeg vil etter beste evne tilsløre din identitet.

Hvis du har spørsmål til studien, kan du ta kontakt med meg, eller min veileder ved NTNU, Asbjørn Karlsen ([asbjorn.karlsen@ntnu.no](mailto:asbjorn.karlsen@ntnu.no) / 735 91 915)

Med vennlig hilsen

Karen Eid Sæter

[karenesa@stud.ntnu.no](mailto:karenesa@stud.ntnu.no)

922 98 984

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- at jeg kan bli kontaktet i etterkant av intervjuet ved spørsmål
- at mine opplysninger lagres og behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## **Vedlegg B: Skriv om forespørsel og samtykke, prosjektledere**

### **Forespørsel om å delta i forskningsprosjekt**

Dette er en forespørsel til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få bedre forståelse for hvordan avfallssektoren i Trøndelagsregionen kan omstilles til å bli en mer grønn og sirkulær bransje.

#### **Formål**

Prosjektet er en masteroppgave i Entreprenørskap, Innovasjon og Samfunn ved Institutt for geografi, NTNU Trondheim. Formålet med studien er å få bedre forståelse for satsing på sirkulærøkonomi og grønn omstilling i Trøndelagsregionen, med fokus på avfallsbransjen. Oppgaven vil utformes som en casestudie av Sesam Ressurs AS, der jeg ønsker å undersøke hvordan aktører tilknyttet prosjektet jobber og samarbeider frem mot etableringen av det nye sorteringsanlegget. Videre ønsker jeg å se på behov og interesser for de ulike aktørene, barrierer, muligheter, og drivere for samarbeid og utvikling. Jeg ønsker med dette å få innsikt i hvordan prosjektet er forankret i et større perspektiv av grønn omstilling.

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

Utvalget av informanter til studien vil omfatte ca. 10 personer som representerer ulike organisasjoner som er tilknyttet eller i samarbeid med Sesam Ressurs AS.

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

Datainnsamlingen vil skje gjennom personlig intervju med hver av de 10 informantene. Intervjuet vil ta ca. en time, og vil bli tatt opp dersom du samtykker til det. Lydopptaket slettes i etterkant av prosjektet, og ingen andre enn meg selv vil ha tilgang på det.

Intervjuet vil inneholde spørsmål knyttet til blant annet samarbeid mellom aktører involverte i prosjektet, utfordringer og drivere for samarbeidet, og behov for omstilling i bedriften.

#### **Det er frivillig å delta**

Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

### Ditt personvern

Jeg vil kun bruke opplysningene som du har delt med meg til formålene jeg har fortalt om i dette skrivet. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD (Norsk senter for forskningsdata AS), som har vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket. Jeg jobber med masteroppgaven alene, så jeg vil være den eneste som vil ha tilgang på datamaterialet. Lydopptak og transkribert materiale lagres på en kryptert server for å ivareta konfidensialitet. Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. mai 2019. Personopplysninger og lydopptak vil da slettes.

Dersom du samtykker til det, ønsker jeg å bruke ditt fulle navn i oppgaven. Dette er på grunn av at navnet Sesam Ressurs vil være synlig i oppgaven; på grunn av din tilknytning til bedriften vil det uansett være mulig å gjenkjenne deg.

Hvis du har spørsmål til studien, kan du ta kontakt med meg, eller min veileder ved NTNU, Asbjørn Karlsen ([asbjorn.karlsen@ntnu.no](mailto:asbjorn.karlsen@ntnu.no) / 735 91 915)

Med vennlig hilsen

Karen Eid Sæter

[karenesa@stud.ntnu.no](mailto:karenesa@stud.ntnu.no)

922 98 984

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- at jeg kan bli kontaktet i etterkant av intervjuet ved spørsmål
- at mine opplysninger lagres og behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg C: Intervjuguide renovasjonsselskaper

### Introduksjon

- Om oppgaven
- Informasjon om anonymitet, mulighet for å trekke tilbake samtykke, bruk av lydopptak
- Underskrift
- Spørsmål?
- Start opptak

### Innledning

1. Kan du fortelle litt om deg selv og din rolle i XXX?
  - a) Bakgrunn fra utdanning og arbeid?

### Tema 1: *Nettverk – samarbeid – omstilling*

2. Kan du fortelle om hvordan dere ble involvert i Sesam-prosjektet?
  - a) Initiativtakere?
  - b) Hvordan har dere påvirket prosjektet?
  - c) Hvordan jobber dere med prosjektet nå frem til anlegget settes i drift?
3. Hvem samarbeider dere med i forbindelse med Sesam-prosjektet?
  - a) Hvordan vil du beskrive dette samarbeidet?
  - b) Utfordringer ved samarbeidet?
  - c) Mål og visjoner for samarbeidet?
    - i) I hvilken grad har dere nådd disse?
4. Hvem andre er med på å påvirke beslutningsprosesser i Sesam-prosjektet?
5. Kan du beskrive avfallsbransjen i Norge mtp. nettverk og samarbeid?
  - a) Kunnskapsdeling – på tvers av regioner?
  - b) Innvirkning i deres beslutningsprosesser?

### Tema 2: *Omstilling – utvikling*

6. Hvordan er avfallshåndtering i området deres organisert nå?
  - a) Hvor sendes restavfallet? Kildesortert avfall?
  - b) Utfordringer knyttet til dagens løsning?
  - c) Drivere for den nye organiseringen av avfallshåndtering?
    - i) Nye offentlige krav og reguleringer som har gjort dette nødvendig?

- d) Hvilke aktiviteter vil bli påvirket?
- e) Oppdaget kompetansebehov så langt?
  - i) Hvordan vil dere dekke disse?

7. Hva kreves av resten av regionen for å møte disse endringene?
- a) Infrastruktur?
  - b) Teknologi?
  - c) Politikk?

**Tema 3: Institusjoner – geografi – kontekst**

8. Hvilken rolle opplever du at myndigheter og politiske beslutningstakere hatt i utvikling av prosjektet?
- a) Hva vil kreves av dem?
  - b) Begrensninger?
  - c) Konkrete tiltak og virkemidler som har hatt påvirkning på prosjektet?
9. Hvordan har XXX kommune(r) påvirket Sesam-prosjektet?
- a) Muligheter/begrensninger?
  - b) Hvilken betydning har prosjektet for XXX kommune(r)?
10. Kan du beskrive den nasjonale konteksten for prosjektet?
- a) Hvilken innflytelse har nasjonale myndigheter hatt på prosjektet?
  - b) Hvordan kan de bedre imøtekomme utviklingen av samarbeidet?

**Avslutning og oppklaring**

- 11. Kort oppsummert, er du fornøyd med fremdriften og samarbeidet så langt?
- 12. Har du noe mer du ønsker å si?
- 13. Har du noen spørsmål?



## Vedlegg D: Intervjuguide prosjektledere

### Introduksjon

- Om oppgaven
- Informasjon om anonymitet, mulighet for å trekke tilbake samtykke, bruk av lydopptak.
- Underskrift
- Spørsmål?
- Start opptak

### Innledning

1. Kan du fortelle litt om deg selv og om hvordan du ble engasjert i Sesam-prosjektet?
  - a) Bakgrunn fra utdanning og arbeid?

### Tema 1: Nettverk – samarbeid – omstilling

2. Kan du fortelle om etableringen av Sesam-prosjektet?
  - a) Hvem var initiativtakere?
  - b) Mål for prosjektet ved oppstart?
3. Sesam-prosjektet kan beskrives som et bidrag til overgang til en mer sirkulær økonomi. Kan du utdype?
  - a) Transport av avfall over store avstander?
  - b) Salg av utsortert avfall til utlandet? Marked i Norge?
4. Hvem var deres samarbeidspartnere da du var engasjert i prosjektet?
  - a) Hvordan vil du beskrive dette samarbeidet?
  - b) Utfordringer?
  - c) Andre som var med på å påvirke beslutningsprosesser?
5. Kan du beskrive avfallsbransjen i Norge mtp. nettverk og samarbeid?
  - a) Kunnskapsdeling – på tvers av regioner?
  - b) Innvirkning i deres beslutningsprosesser?
  - c) Avfallsbransje i Midt-Norge - særegenheter?

### Tema 2: Omstilling – grønt skifte – utvikling – kreativ destruksjon

6. Hva vil Sesam Ressurs sine kjerneaktiviteter være når anlegget settes i drift?
  - a) Hva er kritisk for dere for at driften av anlegget skal gå rundt?
  - b) Økonomi – avhengig av markedet eller støtte av kommunen?
  - c) Harmonisering av bedriftenes prosesser?

d) Kompetansebehov?

7. Hva kreves av resten av regionen for å at anlegget skal kunne driftes på en god måte?
- a) Infrastruktur?
  - b) Teknologi?
  - c) Politikk?
  - d) Tilknytning til FoU?

**Tema 3: Institusjoner – geografi – kontekst**

8. Hvilken rolle har myndigheter og politiske beslutningstakere hatt i utvikling av prosjektet?
- a) Hva vil kreves av dem?
  - b) Motstand/utfordringer?
  - c) Konkrete tiltak og virkemidler som har hatt påvirkning på prosjektet?
9. Hvordan har kommunene involverte påvirket Sesam-prosjektet?
- a) Muligheter/begrensninger?
  - b) Hvilken betydning har prosjektet for kommunene?
10. Kan du beskrive den nasjonale konteksten for prosjektet?
- a) Hvilken innflytelse har nasjonale myndigheter hatt på prosjektet?
  - b) Hvordan kan de bedre imøtekomme utviklingen av samarbeidet?

**Avslutning og oppklaring**

11. Oppklaring av eventuelle uklarheter
12. Har du noe mer du ønsker å si?
13. Har du noen spørsmål?

