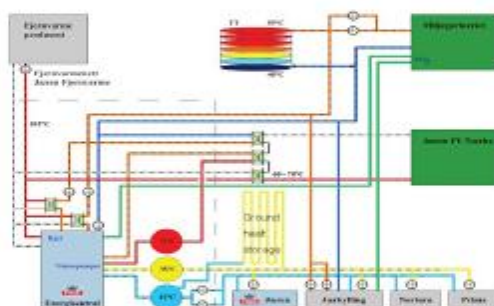


Jens Petter Kirkhus Johansen

## Konstruksjonen av et kollektivt energisystem

En kvalitativ casestudie av energisamarbeidet  
mellom bedriftene i Kviamarka industrikllynge



Masteroppgave i sosiologi

Trondheim, august 2012

*“And yet everything has gone awry: I had to withdraw the word ‘social’ with shame”*

Latour (2003:1)



## **Forord**

Denne masteroppgaven er et resultat av den mest frustrerende, lærerike og givende tiden så langt i livet mitt. Den representerer slutten på en fantastisk studietid på NTNU og begynnelsen på hvordan jeg ønsker å bruke min sosiologiske kompetanse på et område jeg brenner for framover. I den forbindelse har jeg flere å takke for å ha gitt meg god støtte underveis.

De første som fortjener en stor takk er alle informantene mine på Jæren og i SINTEF Energi. Tusen takk for at dere tok dere tid til å dele deres tanker og meninger med meg. Uten dere hadde ikke denne oppgaven vært mulig. Jeg vil også takke min trofaste veileder Jens Røyrvik som har vært en uvurderlig støttespiller fra første stund. Takk for gode muligheter, diskusjoner og all tiden du har brukt for å hjelpe meg å gjøre denne oppgaven så bra som jeg har ønsket. Jeg vil også takke Per Morten Schiefloe for frustrerende, men veldig konstruktive innspill på et tidspunkt jeg hadde sett meg blind på oppgaven. Videre vil jeg takke alle ved Studio Apertura som har gjort masterstudiet til en trivelig tid og som gitt meg muligheter til å bruke sosiologien ved siden av studiet.

Jeg vil også rette en stor takk også til mine fantastiske medstudenter for gode diskusjoner, vinlotteri og motivasjon i frustrerende perioder. Spesielt takk til Gunhild som har fulgt meg gjennom hele studiet og kom med verdifulle innspill på oppgavens sisteutkast. Takk også til familie og gode venner som har holdt ut med en frustrert versjon av meg det siste året.

Til slutt vil jeg rette en spesiell takk til min mor for god hjelp og gode råd i innspurtsfasen av oppgaven da motivasjonen var på et bunnivå.

Trondheim, August 2012

Jens Petter Kirkhus Johansen



# Innhold

<b>FORORD</b> .....	<b>I</b>
<b>TABELLER</b> .....	<b>VI</b>
<b>FIGURER</b> .....	<b>VI</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 KLIMAENDRINGER OG VERDISKAPING .....	1
<i>CREATIV og Kviamarka industriklynge</i> .....	3
<i>Kunnskapsfeltet om utnyttelse av overskuddsvarme i Norge</i> .....	4
<i>Åpen innovasjon og sosial kapital</i> .....	5
<i>Konstruksjonstilnærminger</i> .....	7
1.2 OPPGAVENS BIDRAG .....	8
1.3 PROBLEMSTILLINGER .....	9
1.4 OPPGAVESTRUKTUR .....	9
<b>2. METODISKE BETRAKTNINGER</b> .....	<b>11</b>
2.1 TILGANG TIL FELTET .....	11
<i>Anonymisering</i> .....	11
2.2 FORSTUDIE: UTNYTTELSE AV OVERSKUDDSVARME I NORGE .....	12
2.3 CASESTUDIE: KVIAMARKA INDUSTRIKLYNGE .....	13
<i>Informantene</i> .....	14
<i>Dokumenter</i> .....	15
<i>Observasjon</i> .....	16
<i>Konstruksjon av forskningsobjektet</i> .....	16
2.4 FORSKNINGENS KVALITET .....	17
<i>Validitet</i> .....	18
<i>Reliabilitet</i> .....	19
<i>Representativitet og generaliserbarhet</i> .....	19
<i>Kritiske refleksjoner</i> .....	20
<b>3. FELT: EKSTERN UTNYTTELSE AV OVERSKUDDSVARME</b> .....	<b>23</b>
3.1 KRAFTSYSTEMET I NORGE .....	24
<i>Aktører og roller i det norske kraftsystemet</i> .....	24
<i>Regulering av infrastruktur og fjernvarmesystemer</i> .....	25
<i>Institusjonelle rammebetingelser for utnyttelse av overskuddsvarme</i> .....	26
3.2 KUNNSKAPSFELTET: POTENSIAL OG BARRIERER FOR UTNYTTELSE AV OVERSKUDDSVARME .....	27
<i>Stort potensial for energisparing i norsk industri</i> .....	27
<i>Nasjonal satsning på energieffektivisering i industrien: 1 – 2 – 3</i> .....	28

<i>Teknologiske og infrastrukturelle forutsetninger for utnyttelse av overskuddsvarme .....</i>	30
<i>Ressursbarrierer.....</i>	31
<i>Konseptuelle forutsetninger .....</i>	32
<b>4. TEORI OG BEGREPER .....</b>	<b>35</b>
4.1 INNOVASJONSTILNÆRMING.....	35
<i>Systeminnovasjon .....</i>	36
<i>Innovasjon som prosess.....</i>	36
<i>Åpen innovasjon .....</i>	38
<i>Åpne innovasjonspraksiser .....</i>	39
<i>Sosial kapital og tillit .....</i>	40
<i>Klyngeinnovasjon.....</i>	42
4.2 KONSTRUKSJONSTILNÆRMING.....	43
<i>Teknologiforståelse .....</i>	44
<i>Aktør-Nettverk Teori (ANT).....</i>	46
<i>Infrastruktur og teknologiske systemer .....</i>	48
4.3 OPPSUMMERING.....	49
<b>5. DET KOLLEKTIVE ENERGISYSTEMET I KVIAMARKA.....</b>	<b>51</b>
5.1 ENERGISAMARBEIDET I KVIAMARKA.....	51
<i>Kviamarka industriklynge .....</i>	51
<i>Energisamarbeidet i Kviamarka.....</i>	52
5.2 DET KOLLEKTIVE ENERGISYSTEMET I KVIAMARKA .....	55
<i>Rollefordeling i Kviamarka.....</i>	56
<i>Avtalestruktur og rettigheter.....</i>	57
5.3 OPPSUMMERING AV FUNN .....	58
<b>6. ETABLERINGEN I KVIAMARKA .....</b>	<b>59</b>
6.1 TILBLIVELSEN AV DET KOLLEKTIVE ENERGISYSTEMET I KVIAMARKA .....	59
<i>Etableringen av Kviamarka industriklynge .....</i>	59
<i>TINE Nærbø og etableringen av TINE Kviamarka .....</i>	61
<i>Politisk legitimering og godkjenning av TINEs etablering i Kviamarka.....</i>	62
<i>Etableringen av Miljøgartneriet .....</i>	64
<i>Etablering av det kollektive energisystemet i Kviamarka.....</i>	65
6.2 DET KOLLEKTIVE ENERGISYSTEMET SOM EN DEL AV EN REGIONAL UTVIKLING .....	67
<i>Hå kommunes rolle som samfunnsutvikler og egen virksomhet .....</i>	67
<i>Det regionale energisystemet i Hå kommune .....</i>	68
<i>Tilrettelegging for inntreden i det regionale fjernvarmesystemet i Hå .....</i>	69
<i>Ny aktør og videre utvidelse av fjernvarmenettet i Hå kommune.....</i>	71

6.3 OPPSUMMERING AV FUNN .....	72
<b>7. BESKRIVELSE AV INDIVIDENES ROLLE OG SOSIAL KAPITAL I KVIAMARKA .....</b>	<b>75</b>
7.1 INITIATIV OG ETABLERING AV DET KOLLEKTIVE ENERGISYSTEMET I KVIAMARKA.....	75
<i>Engasjerte enkeltpersoner og uformelle nettverk .....</i>	<i>76</i>
<i>Kunnskapsdeling .....</i>	<i>77</i>
<i>Oppsummering .....</i>	<i>79</i>
7.2 FORHANDLING OM TEKNISKE LØSNINGER OG AVTALEVERK.....	79
<i>Valg av tekniske løsninger .....</i>	<i>79</i>
<i>Etablering av avtaleverk og rollefordeling.....</i>	<i>80</i>
<i>Oppsummering .....</i>	<i>82</i>
7.3 KOLLEKTIVT FUNDAMENT FOR ETABLERINGEN I KVIAMARKA .....	82
<i>Uformelle nettverk.....</i>	<i>82</i>
<i>Felles holdninger og forståelse .....</i>	<i>83</i>
<i>Tillit.....</i>	<i>85</i>
7.4 OPPSUMMERING AV FUNN .....	86
<b>8. ANALYSE AV ETABLERINGEN I KVIAMARKA.....</b>	<b>89</b>
8.1 KUNNSKAPSFELTET OM ETABLERING I KVIAMARKA.....	89
<i>Barrierer for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka .....</i>	<i>89</i>
<i>Incentiver .....</i>	<i>90</i>
<i>Begrensninger ved bruk av forklaringsmodellen i kunnskapsfeltet .....</i>	<i>91</i>
8.2 INNOVASJONSTILNÆRMING TIL ETABLERINGEN I KVIAMARKA .....	91
<i>Innovasjonsprosessen i Kviamarka .....</i>	<i>92</i>
<i>Åpne innovasjonspraksiser i Kviamarka .....</i>	<i>93</i>
<i>Kollektivt fundament og sosial kapital i Kviamarka.....</i>	<i>94</i>
<i>Klyngeinnovasjon.....</i>	<i>95</i>
8.3 KONSTRUKSJONSTILNÆRMING TIL ETABLERINGEN I KVIAMARKA .....	96
<i>Det kollektive energisystemet som et sosioteknisk system .....</i>	<i>97</i>
<i>Energisystemets sosiotekniske utforming .....</i>	<i>99</i>
<i>ANT-tilnærming til etableringen i Kviamarka .....</i>	<i>100</i>
8.4 OPPSUMMERING AV ANALYSE .....	102
<b>9. DISKUSJON .....</b>	<b>105</b>
9.1 KONSTRUKSJONEN AV ET KOLLEKTIVT ENERGISYSTEM .....	105
<i>Konsekvenser av etablering av en kollektiv infrastruktur.....</i>	<i>105</i>
<i>Håndtering av konsekvenser .....</i>	<i>107</i>
<i>Konstruksjonen av et sosioteknisk system.....</i>	<i>108</i>
9.2 HVORDAN KAN EN KOLLEKTIV INFRASTRUKTUR FOR ENERGIDELING OPPSTÅ?.....	110



<i>Innovasjon: Muligheter, ideer og initiativ</i> .....	110
<i>Åpen innovasjon og sosial kapital</i> .....	110
<i>Rammebetingelser – Påvirkning og muligheter</i> .....	111
9.3 UTVIDELSE AV KUNNSKAPSFELTETS FORKLARINGSMODELLER.....	113
<i>Barriereforklaringer</i> .....	113
<i>Teknologiforståelse</i> .....	114
<i>Konklusjon</i> .....	116
<b>KAPITTEL 10: AVSLUTNING</b> .....	<b>117</b>
<i>Utvikling av verktøy og strategier for andre energisamarbeid</i> .....	118
<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>119</b>
<b>APPENDIKS</b> .....	<b>126</b>

## Tabeller

Tabell 1: Nøkkeltall for bedriftene i Kviamarka.....	52
Tabell 2: Rollefordeling i Kviamarka.....	56
Tabell 3: Avtalestruktur i Kviamarka .....	57
Tabell 4: Rammebetingelser for etablering av bedrifter i Kviamarka .....	61
Tabell 5: Rammebetingelser for sammenkobling av Jæren Fjernvarme og TINE Kviamarka .....	71

## Figurer

Figur 1: Konsept: Tradisjonelt kraftsystem .....	24
Figur 2: Enovas fremstilling av barrierer som filtre en trakt .....	29
Figur 3: Bedriftene i Kviamarka: TINE (1), Miljøgartneriet (2), Jærkylling (3), Nortura (4) og Prima Jæren (5) ....	52
Figur 4: Fremtidsvisjon for energistrømmer i Kviamarka (fra TINEs presentasjon til CREATIV) .....	53
Figur 5: Fjernvarmesystemet i Hå-kommune med utvidelser (egen illustrasjon).....	68
Figur 7: TINE får rollen som produsent av varme og CO2 i det kollektive energisystemet.....	97
Figur 8: Rollene mellom bedriftene i Kviamarka vist som et kollektivt energisystem .....	98
Figur 9: Konsept: Overgang fra tradisjonell infrastruktur for kraft til et kollektivt energisystem.....	106

## 1. Innledning

Denne oppgaven diskuterer opprettelsen av det jeg har valgt å kalle et *kollektivt energisystem*; ”et privat eid energisystem med interne regler for infrastruktur og deling av energi mellom autonome bedrifter”. Min forståelse av *kollektive energisystem* er først og fremst fundert i empiri fra casestudien gjort i industriklyngen *Kviamarka*; her deler bedriftene overskuddsvarme og CO<sup>2</sup> for optimal utnyttelse av energi. Energidelingen har ført til gunstige miljøvennlige og økonomiske effekter for bedriftene og regionen. Ordet *kollektivt* dermed er valgt for å fremheve at energisystemet og den tilknyttede infrastrukturen blir opprettet mellom bedriftene og ved siden av et tradisjonelt kraftsystem<sup>1</sup>. Denne formen for energideling viser seg å bli lite utnyttet av andre industriparker selv om potensialet for dette er stort (Energi21 2011; Enova 2009a). Denne oppgaven viser at opprettelse av en slik kollektiv infrastruktur for energideling mellom bedrifter innebærer inntreden i et konsept som er fundamentalt annerledes enn tilkobling til et tradisjonelt kraftsystem regulert av lover og tredjepartsaktører, og kan foregå som kompleks innovasjonsprosess. Oppgavens tittel er en referanse til en sentral inspirasjonskilde til denne oppgavens argumentasjon; Bijker et al. (1987) antologi; ”*The Social Construction of Technological Systems*”, som søker å åpne teknologiens sorte bokser og vise teknologiens *sosiale konstruksjon* (Callon 1987; Hughes 1987; Law 1987).

### 1.1 Klimaendringer og verdiskaping

I 2007 kom FNs klimapanel (IPPC 2007) ut med en peer-review rapport som slo fast at mennesker er ansvarlige for økt CO<sup>2</sup> nivå i atmosfæren og at dette med stor sannsynlighet vil føre til klimaendringer. Klimaproblematikken har ikke bare en materiell dimensjon, men har blitt en viktig del av en global politisk sfære og medfølgende konsekvenser for organisasjoners institusjonelle omgivelser<sup>2</sup>. IEA rapporten *World Energy Outlook* (2008) konkluderer med at potensialet for reduksjon av drivhusgasser fra energieffektivisering er viktigere enn den kombinerte effekten av alle andre handlinger inkludert fanging og lagring av CO<sup>2</sup>, fornybar energi, kjernekraft og biodrivstoff. IEA har definert energieffektivisering som et av de viktigste tiltakene for å redusere utslippene av klimagasser i et omfang som kan bidra til å redusere farene for klimaendringer (IEA 2010). En av de viktigste konsekvensene i Norge er *klimaforliket* som ble vedtatt av Stortinget 16. Januar 2008, og som innebærer en reduksjon av norske utslipp på 30 % av 1990 nivå, og hvor to tredjedeler av reduksjonen skal

---

<sup>1</sup> Slike energisystem og infrastruktur kunne også blitt beskrevet som ”samordnet” eller ”koordinert”.

<sup>2</sup> Her forstår jeg organisasjoners institusjonelle omgivelser på linje med Douglas North (2005, 1990).

tas nasjonalt. Det er altså tunge internasjonale og nasjonale institusjoner i sving for å fremme energieffektivisering i industrien.

Energieffektivisering av norsk industri knytter seg også til samfunnsproblemer utover miljøproblematikken, blant annet energipriser, forsyningssikkerhet og verdiskaping. Siden slutten av -90-tallet har den totale energibruken i industrien vært tilnærmet konstant, mens verdien av produksjonen målt i faste priser ifølge SSB (2009) har økt med 27 % siden 1998. Dette viser at industrien har tilpasset seg og blitt mer energieffektive, samtidig som de har økt sin verdiskaping. Dette gjenspeiles i rapporten *Krafttak for riktig kraftbruk* (2010) utarbeidet av NITO, Norsk Industri og Norges Naturvernforbund, som konkluderer med at energieffektivisering av industrien både kan bidra til økt verdiskaping gjennom å beholde en energiintensiv grønnere industri i Norge, samt bidra til eksport av kraft. Energieffektivisering blir altså ansett som viktig for å møte to store globale samfunnsutfordringer: Tilgang på energi og vern av miljøet. Både miljø og energi er avgjørende for industriens levedyktighet (Energi21 2011), noe som har ført til stor økning i forskningsbudsjetter for energieffektiviseringsprosjekter og en nasjonal strategi for forskning på energi- og miljøtiltak.

Denne masteroppgaven er skrevet som et bidrag til prosjektet CREATIV, en satsing under Renegeriprogrammet<sup>3</sup> med mål om å fremme kunnskap om ekstern utnyttelse av lavtemperatur overskuddsvarme i industrien. Oppgaven vil bidra med en forståelse for hvordan et *kollektivt energisystem* kan oppstå og kan dermed være med å bidra med kunnskap som kan brukes for andre bedriftsklynger med potensial for utnyttelse av overskuddsvarme. Oppgaven argumenterer også for hvordan *kunnskapsfeltet*<sup>4</sup> om utnyttelse av overskuddsvarme i for liten grad tar inn over seg kompleksiteten som en fysisk sammenknytning av bedrifter for å dele energi innebærer. Oppgaven bidrar med en utvidelse av denne forståelsen gjennom en empirisk beskrivelse av hvordan bedriftene i Kviamarka har håndtert en slik etablering, samt ved å vise hvordan alternative forståelsesrammer fundert i innovasjons- og konstruksjonstilnærminger kan forklare andre aspekter ved slike etableringer.

---

<sup>3</sup> Renegeri er en satsning under Norges Forskningsråd som skal bevilge penger til prosjekter som kan bidra til å løse energi- og klimaproblemer.

<sup>4</sup> Kunnskapsfelt blir forstått i tråd med Foucault (2006:218-225) både som kunnskapen angående et område, men også rammene for hvordan denne kunnskapen forstås, altså det som blir tatt for gitt. Dette ”området” er i denne oppgaven forskning på utnyttelse av overskuddsvarme i Norge.

## **CREATIV og Kviamarka industriklynge**

CREATIV er et tverrfaglig tidsbegrenset forskningscenter finansiert av forskningsrådet og industripartnere som har som mål; å *demonstrere at det norske stasjonære energiforbruket i industrien og klimagassutslippene kan reduseres med 25 % innen 2020<sup>5</sup>*. CREATIV er både offentlig og privat finansiert. Prosjektet har en prosjektperiode fra 2009-2013 med et budsjett på 52 MNOK. CREATIV har flere arbeidspakker som tar for seg flere teknologiske aspekter ved energieffektivisering i industrien som effektive varme og kjøleprosesser, produksjon av strøm fra høytemperert spillvarme, utnyttelse av termisk energi samt innovasjon og utnyttelse av resultatene. CREATIV har en rekke industripartnere som er villige og interesserte i å belyse sine praksiser som case for prosjektet. Casestudie er et av verktøyene for CREATIV for å fremme gode praksiser for energieffektive løsninger til et større publikum. Masteroppgavens bidrag til CREATIV er å vise hvordan etableringen av energisystemet i Kviamarka har skjedd og hvilke rammebetingelser som har vært relevante.

Kviamarka industriklynge ligger i Hå kommune i Rogaland fylke. Hå-kommune har en bevisst satsing på å tilrettelegge for næringsmiddelindustri som støtter opp om jordbruket, som er det tradisjonelle næringsgrunnlaget for kommunen. Innenfor disse rammebetingelsene har TINE, en av industripartnerne i CREATIV, investert i et stormeieri på Kviamarka som i seg selv skal være så energieffektivt som mulig. Samtidig involverer de resten av industriklyngen i energisamarbeidet i det jeg beskriver som et *kollektivt energisystem*. Situasjonen på Kviamarka er at bedriftene har ulike behov for kulde og varme noe som muliggjør utnyttelse av disse komplementære energiressursene. Samtidig vil hele CO<sup>2</sup>-utslippet til meieriet styres inn i fotosyntesen til Miljøgartneriet, som slipper å investere i egen energisentral og gjør seg avhengig av å motta energi fra energisystemet. I tillegg har flere aktører blitt involvert underveis i etableringsprosessen, noe som kan føre til energieffektive gevinster for hele regionen. Det kollektive energisystemet vil i seg selv fungere som en fjernvarmeproducent utad ettersom TINE skal selge overskuddsvarmen fra energisystemet til kommunens fjernvarmenett. I følge SINTEF forsker Nordtvedt er bedriftene i Kviamarka de første til å etablere et system for deling av lavtemperatur spillvarme i Norge, selv om tekniske løsninger har eksistert lenge (Gemini 2011). Kviamarka industriklynge blir omtalt som et eksempel på god praksis i energideling (se eksempelvis Energi21 2011; Gemini 2011;

---

<sup>5</sup> Se SINTEF.no (2011) for mer informasjon om CREATIV prosjektet.

Offshore.no 2009), selv om det fortsatt gjenstår arbeid før energisystemet involverer alle partene og fungerer optimalt.

Ettersom energieffektivisering beviselig gir gode miljø og økonomiske effekter kom jeg til Kviamarka med et spørsmål om *hvorfor er det ikke flere klynger som utnytter potensialet i å etablere kollektive energisystem?* Gjennom oppholdet ble det raskt klart at jeg, i likhet med annen forskning på feltet, har stilt seg feil spørsmål. Etableringsprosessen som ledet fram til etableringen av det kollektive energisystemet viste seg å være et komplekst fenomen som hverken kan forstås som en reaksjon på teknologisk nyvinning, økonomisk rasjonelle aktører eller rammebetingelser alene. Kompleksiteten i innovasjonsprosessen, konsekvensene fysisk sammenkobling av bedrifter innebærer, omstendighetene, menneskene og rammebetingelsene jeg ble presentert for i Kviamarka fikk meg til å snu spørsmålet og spørre; *hvordan i all verden har de fått til dette?* Med casestudien av Kviamarka som empirisk grunnlag diskuterer jeg funn opp mot *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme.

### **Kunnskapsfeltet om utnyttelse av overskuddsvarme i Norge**

Energi21s (2011) oppdaterte nasjonale strategi for energisektoren anbefaler en økt satsning på effektiv utnyttelse av lavtemperatur overskuddsvarme fra industrien. For å utnytte denne kreves det mottakere som finner det hensiktsmessig og kjøpe denne varmen, samt infrastruktur for å levere denne. Flere Enova rapporter (2007, 2009a, 2009b) samt den nasjonale strategien for energisektoren (Energi21 2011), slår fast at potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme fra norsk industri er stort, og videre at mange løsninger både er praktisk mulige og økonomisk lønnsomme. Allikevel ser det ut til at utviklingen går sakte. Et viktig utgangspunkt for denne oppgaven er dette *tilsynelatende* paradokset som beskrives i Enovas potensialstudie (2009a, 2009b); hvorfor satser ikke flere bedrifter på utnyttelse av overskuddsvarme når det viser seg å være et stort potensial for økonomisk lønnsom effektivisering i norsk industri?

Rapportene til Enova (2007, 2009a, 2009b) og Energi21 (2011) har et kvantitativt grunnlag for å kartlegge potensial og barrierer. Denne anvendte tverrfaglige forskningen har en uttalt ambisjon om å bidra til å utnytte mer av overskuddsvarmen i industrien. Rapportene fokuserer på hvordan teknologiske, økonomiske og regionale rammebetingelser fungerer som *barrierer* for at slike prosjekt *ikke blir til* (se f. eks Dalen, Moen & Riis 2007; Energi21 2011; Enova 2009a). Enova (2009b) nevner fem fundamentale barrierer som hindrer realisering av det

totale potensialet: Manglende ekstern infrastruktur, umoden teknologi, manglende bedriftsøkonomisk attraktivitet, begrenset tilgang på kapital, samt manglende bevissthet og kompetanse. Dersom barrierene er borte er det *irrasjonelt* dersom potensialet ikke utløses.

Argumentasjonen som fremmes i denne oppgaven er at *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme omtaler fenomenet gjennom noen rammer som tas for gitt. For det første argumenterer jeg for at *kunnskapsfeltets* forklaringer tar utgangspunkt i en teknologiforståelse som har likhetstrekk ved det Orlikowski (2009) omtaler som "eksogen kraft". Det hviler en antakelse om at dersom teknologien er god nok vil den bli tatt i bruk. Videre blir konsekvensene en fysisk sammenknytting av bedrifter vil innebære og betydningen av sosial forhandling utelatt. For det andre argumenterer jeg for at en forklaring av endring og orden som "*barrierer*" i seg selv utgjør en begrensning for forståelsen av hvordan kollektiv infrastruktur for energideling oppstår. Denne oppgaven vil vise hvordan forklaringsmodellene som ligger til grunn for *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme kan utvides gjennom å bruke innovasjons- og konstruksjonstilnæringer. Jeg argumenterer for at dette kan legge grunnlag for utvikling av nye strategier og verktøy for å øke utnyttelsen av overskuddsvarme.

### **Åpen innovasjon og sosial kapital**

Innovasjonslitteraturen gir et begrepsapparat som kan beskrive hvordan energisamarbeid mellom private bedrifter får konsekvenser for organisasjonene og hvordan individer er en viktig drivkraft for innovasjon. En innovasjonstilnærming gir rom for å diskutere hva som kjennetegner den nye situasjonen bedriftene må forholde seg til; *det kollektive energisystemet*. Jeg argumenterer for at det kollektive energisystemet kan forstås i tråd med Maula et al. (2006) begrep *systeminnovasjon*, ettersom bedriftene gjør seg gjensidig avhengig av hverandre. Oppgaven diskuterer hvordan etablering av kollektiv infrastruktur for energideling krever samarbeid og kunnskapsdeling mellom de involverte bedriftene for at systemet (både teknisk og organisatorisk) skal fungere. Ettersom kunnskapsdeling på tvers av organisatoriske grenser fremstår som en nødvendighet for å lykkes med slike innovasjonsprosesser argumenterer jeg for at det gir mening å forstå slike innovasjonsprosesser som en form for *åpen innovasjon*. Dette uten å forutsette at åpen innovasjon har blitt benyttet som et bevisst konsept av aktørene.

Flere empiriske studier har vist at bedrifter i større grad åpner seg opp for ekstern kunnskapsdeling for å bedre sin innovasjonsevne, noe som av enkelte innovasjonsforskere blir

omtalt som *åpen innovasjon* (Chesbrough 2003; Maula et al. 2006; Vanhaverbeke 2006). De viser i hovedsak til en endring hvor stadig flere bedrifter tilegner seg kunnskap og samarbeider på tvers av organisatoriske grenser, noe som Van de Vrande et al. (2009) omtaler som *åpne innovasjonspraksiser*. Perspektivet føyer seg inn blant dem som betrakter hvordan innovasjon blir til som et resultat av en kollektiv prestasjon (Aasen & Amundsen 2011).

Denne oppgavens innovasjonstilnærming plasserer seg i tråd med slike studier av innovasjon som praksis. Dette innebærer at fokuset ligger på mikronivå og uformell praksis framfor å se på bedriftenes innovasjonsstrategier og organisasjonsstrukturer, som er mer utbredt innen studier av for eksempel åpen innovasjon<sup>6</sup>. Oppgaven identifiserer samarbeidet mellom aktørene som åpne innovasjonspraksiser. Dette gir mulighet til å benytte det teoretiske grunnlaget fra forskning på åpen innovasjon til å forstå etableringsprosessen i Kviamarka. Innsikter fra andre innovasjonsperspektiver som fokuserer på innovasjon som en kollektiv prestasjon (Van de Ven 1993, Aasen & Amundsen 2011) er også benyttet for å forstå prosessen i Kviamarka.

Det fremkommer at uformelt samarbeid og kunnskapsdeling mellom engasjerte enkeltpersoner på tvers av organisatoriske grenser har vært helt essensielt for å etablere det kollektive energisystemet. Oppgaven viser at energisystemet er bygget på en felles holdningsplattform som jeg i oppgaven omtaler som et *kollektivt fundament*. I denne sammenheng er også Putnams (1995:664-665) definisjon av *sosial kapital* gjennom dimensjonene; nettverk, normer og tillit sentral. Han beskriver i likhet med Coleman (1990) hvordan sosial kapital kan betraktes som et kollektivt gode ved nasjoner og regioner som gjør at aktører mer effektivt kan handle sammen for å nå felles mål. I tråd med en slik forståelse drøfter oppgaven hvordan både sosial kapital mellom individer som samarbeider, og regioners beholdning av sosial kapital har betydning for opprettelsen av kollektive energisystem.

Videre diskuterer oppgaven hvilken effekt geografisk nærhet har for å utvikle *sosial kapital* og muliggjøre *åpne innovasjonspraksiser*. Oppgaven trer her inn i forskning på interorganisatoriske nettverk (Vanhaverbeke 2006) og klynger (Normann & Isaksen 2009; Porter 1990; Reve & Jakobsen 2001) og viser hvordan dette kan virke innovasjonsfremmende. Dette legger grunnlaget for å diskutere hvorvidt ulike regioner har

---

<sup>6</sup> For eksempel Chesbrough (2003) og Lindegaard (2010) fokuserer i stor grad på åpen innovasjon som en innovasjonsstrategi.

ulike forutsetninger for å muliggjøre fremveksten av *kollektive energisystem* og *åpne innovasjonspraksiser*.

### **Konstruksjonstilnæringer**

Opgavens argumentasjon knyttes også til sosiologiske diskusjoner av teknologi og da spesielt perspektiver fra Bijker et al. (1987) som inneholder bidrag som omtales som aktør-nettverk teori (ANT) og Hughes (1987) tilnærming til infrastruktur som *teknologiske systemer*. Konstruksjonstilnæringer<sup>7</sup> utvider forståelsen av hva energideling mellom bedrifter innebærer og hvordan det kan oppstå. Opgavens argumentasjon plasserer seg her innen STS (Science and Technology Studies), som er en samlebetegnelse for konstruktivistiske vitenskaps- og teknologistudier (Håland 2008:10). Felles for studier innenfor dette feltet er at de studerer vitenskap og teknologi som sosiale kulturelle praksiser (ibid).

Forståelsen av at energisystemer er *sosiotekniske*<sup>8</sup> er sentralt for oppgaven ettersom den viser hvordan energideling mellom bedriftene i Kviamarka medførte konsekvenser for aktørene utover det rent materielle. Aktørene måtte fordele roller og ansvarsforhold, opprette organisatoriske strukturer gjennom forhandlinger og avtaler for å kunne etablere energisystemet. Et ønske om *endring av tekniske løsninger* innebærer de facto en *sosioteknisk endring*. Oppgaven drøfter hvilke konsekvenser en slik ønsket endring i teknologi får for partene og hvordan disse kan håndteres.

Ved å diskutere casestudien opp mot *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme, trer oppgaven inn i diskusjoner rundt ulike teknologiforståelser (Bijker 2010; Orlikowski 2009). Orlikowski (2009) viser eksempelvis hvordan ulike tilnærminger til teknologi skaper blindsoner for hvordan teknologi utvikles og hvilken konsekvens den får på organisasjoner. Oppgaven viser hvordan *kunnskapsfeltet* har blindsoner for forståelsen av konkrete funn i casestudien og argumenterer for at dette blant annet skyldes forståelsen av teknologiens rolle i innovasjonsprosesser.

---

<sup>7</sup> Konstruktivisme brukes om mye forskjellig i sosiologisk fagdiskurs (se for eksempel Latours (2003) gjennomgang av begrepet). Min konstruksjonsforståelse er i tråd med Latour (2003, 2005).

<sup>8</sup> Denne oppgaven bruker begrepet sosioteknisk i tråd med en ANT tilnærming (se f.eks Monteiro 2000) om systemer som består av heterogene komponenter. En annen vanlig benyttelse av begrepet sosioteknikk i sosiologien er relatert til systemer der mennesker er en del av "maskineriet" (se f.eks Skorstad 2002).



ANT bidrar også med en mer helhetlig forståelse av endringsprosesser samt et begrepsapparat for å vise hvordan et kollektivt energisystem og prosessen frem til etablering kan forstås som *sosioteknisk*. Sentralt her er oppgavens forståelse av *konstruksjon*, som er grunnet i Latours (2003, 2005) beskrivelse av begrepet for å forstå hvordan endring og stabilitet blir konstruert. Latour (2005) argumenterer for at konstruksjonismebegrepet må tas tilbake, uten følgeordet ”sosial”. Ordet ”sosial” gir ifølge Latour (2005) en konnotasjon både om en bevegelse og et materiale og har mistet sin forklaringskraft. Konstruksjonstilnærmingen er sentral for den empiriske beskrivelsen av caset, ettersom den i tråd med Monteiro (2000:72) instruerer oss til å identifisere elementene som sammen skaper eller forårsaker handling, uavhengig av om dette er mennesker, tekniske løsninger eller institusjoner. Konstruksjonstilnærmingen fungerer slik også som en metodisk rettesnor for å ”åpne opp” konteksten og vise hvordan energisamarbeid kan oppstå som et resultat av flere parallelle og sammenkoblede prosesser. Jeg argumenterer for at konstruksjons- og innovasjonsforståelsen som fremmes i denne oppgaven sammen gir et godt utgangspunkt for å analysere og forstå konstruksjonen av kollektive energisystem.

## **1.2 Oppgavens bidrag**

Casestudien kan løfte sentrale spørsmål om hvordan vi kan lykkes med å opprette kollektiv infrastruktur for energideling. Kviamarka er som alle andre industriklynger et unikt tilfelle der bedrifter, mennesker, kunnskap, tekniske løsninger og økonomiske muligheter sammen konstituerer det kollektive energisystemet. Beskrivelsen av hvordan bedriftene i Kviamarka har etablert og utformet et kollektivt energisystem som får økonomiske og energisparende effekter er i seg selv et eksempel til etterfølgelse. Samtidig viser oppgaven ved å problematisere *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme, hvordan en utvidelse av forklaringsmodellene er nødvendig for å forstå fenomenet. Med utgangspunkt i innovasjons- og konstruksjonstilnærminger fremkommer det flere tema og spørsmål som kan bidra til videre utvikling av strategier og verktøy for å øke utnyttelsen av overskuddsvarme i Norge.

Oppgaven bidrar også innenfor de valgte teoretiske tilnærmingene. Oppgaven er et bidrag til innovasjonsfeltet ved å eksemplifisere hvordan åpen innovasjon kan se ut i en norsk kommune. I oppgaven knyttes dette til en diskusjon av sammenhengen mellom *sosial kapital* og *åpen innovasjon* (Simard & West 2006; Vanhaverbeke 2006). Oppgaven trer også inn i diskusjonen rundt tilnærminger til teknologiens rolle i innovasjonsprosesser på tre områder. For det første inntreer den i diskusjonen om teknologisk determinisme (eller sosial

reduksjonisme) om *når* teknologi blir tatt i bruk. For det andre gir oppgaven innsikt i hvordan endring eller innføring av tekniske løsninger kan medføre konsekvenser for organisasjonene. Dette åpner for diskusjonen om hvorvidt det gir mening å skille teknologi fra *det sosiale*.

### 1.3 Problemstillinger

Med utgangspunkt i oppgavens felt og casestudien blir hovedspørsmålet hvordan vi kan forstå opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling mellom private aktører. Hovedproblemstillingen for denne oppgaven blir dermed:

*Hvordan kan en kollektiv infrastruktur for energideling mellom private aktører oppstå?*

Etter at casestudien var gjennomført var det tydelig at for at vi skal forstå hvordan kollektiv infrastruktur blir til må vi først forstå hva opprettelsen av en slik infrastruktur *innebærer*. Vi får da to spesifiserte underproblemstillinger:

UP1: Hva innebærer det for private aktører å etablere en kollektiv infrastruktur for energideling?

UP2: Hvordan kan konsekvensene av en etablering av kollektiv infrastruktur for energideling håndteres?

### 1.4 Oppgavestruktur

**Kapittel 2** tar for seg hvordan casestudien er blitt gjennomført og refleksjoner rundt oppgavens metode. Denne delen kommer tidlig i oppgaven ettersom forstudien og beskrivelsen av oppgavens *felt* er en sentral opponent for oppgavens argumentasjon.

**Kapittel 3** er en introduksjon til oppgavens *felt*. Her presenteres kraftsystemet i Norge, samt hvilke aktører og institusjonelle rammer som har betydning på utnyttelse av overskuddsvarme. Kapitlet avsluttes med en diskusjon av *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme.

**Kapittel 4** presenterer oppgavens to teoretiske fundament; innovasjons- og konstruksjonstilnæringer, og hvordan disse gir en alternativ forståelse enn den som er fundert i *kunnskapsfeltet*.

Oppgavens case er kompleks og svært omfattende, og jeg har valgt å fremstille dette som en ren empirisk beskrivelse fordelt på tre kapitler. **Kapittel 5** presenterer casestudien og det kollektive energisystemets utforming. **Kapittel 6** presenterer etableringen av det kollektive energisystemet i Kviemarka og hvordan denne er knyttet sammen med etableringen av bedriftene i klyngen. **Kapittel 7** fokuserer på individenes rolle i etableringen av det kollektive energisystemet og hvordan samarbeidet mellom dem var essensielt for at systemet ble til og fikk den utformingen den har i dag.

**Kapittel 8** analyserer funn fra casestudien og tar utgangspunkt i forklaringsmodellene som ligger til grunn for *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme for å forklare etableringen av det kollektive energisystemet. Videre tar jeg i bruk innovasjons- og konstruksjonstilnæringer for å vise hvordan disse kan fremheve andre aspekter og utfordringer. Kapitlet besvarer slik problemstillingene gjennom å analysere et eksempel på hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå, konsekvensene og håndteringen av disse.

**Kapittel 9** fremhever substansielle funn fra casestudien som kan ha overføringsverdi. Kapitlet drøfter problemstilling ut ifra generaliserte funn og bidrar slik til å utvide *kunnskapsfeltet*. Gjennom dette viser kapitlet hvordan innovasjons- og konstruksjonstilnæringer bidrar til en økt forståelse av hvordan kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå.

**Kapittel 10** avslutter oppgaven ved å peke på muligheter for videre forskning som kan utvide forståelsen og gi grunnlag for utforming av strategier for hvordan overskuddsvarme og energideling kan bli bedre utnyttet.

## **2. Metodiske betraktninger**

Dette kapittelet redegjør for oppgavens forskningsdesign, metode brukt for datainnsamling og håndteringen av denne. Studien tar utgangspunkt i en utforskende problemstilling for hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå, og henter data gjennom en forstudie og en casestudie. Både datainnsamlingen og håndteringen av dataene kan karakteriseres som kvalitativ. Oppgavens tittel, ”Konstruksjonen av et kollektivt energisystem”, er en god beskrivelse også for metodekapittelet da det omhandler hvordan jeg med basis i ulike datakilder, og gjennom en konsistent metodisk prosedyre, har konstruert forskningsprosjektet.

### **2.1 Tilgang til feltet**

Jeg ble introdusert til prosjektet CREATIV gjennom Jens Røyrvik og Tone Merethe Aasen høsten 2010, som begge er tilknyttet Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning. CREATIV hadde behov for en masterstudent for å studere etableringen av energisystemet i Kviamarka. Vi gjennomførte deretter et møte med Tom Ståle Nordtvedt som er ansvarlig for TINE-caset i CREATIV for å få en presentasjon av prosjektet samt av energisystemet i Kviamarka. Jeg fikk presentert en problemstilling knyttet til det store uutnyttede potensialet for lønnsom utnyttelse av lavtemperaturoverskuddsvarme i Norge og CREATIVs ambisjoner om å fremme tverrfaglig kunnskap om dette. Kviamarka ble også presentert som en industriklynge med suksess på dette området, og det var ønskelig å kartlegge de lokale rammebetingelsene som muliggjorde denne etableringen for bedriftene. Sammen med veileder ble jeg enig om et forskningsdesign som skulle innebære en forstudie av tidligere forskning på utnyttelse av spillvarme samt intervjuer med to forskere i SINTEF Energi med kunnskap på feltet i forkant av casestudien i Kviamarka. Denne oppgaven inngår som et bidrag i prosjektet CREATIV og industripartnerne ønsket selv å være en del av studien.

### **Anonymisering**

Kviamarka er en industriklynge som er gjenstand for medieoppmerksomhet ettersom samarbeidet er unikt (se eksempelvis Gemini 2011; Offshore.no 2009). Full anonymisering ville derfor ikke vært mulig selv med andre bedrifts- og stedsnavn. Klyngen måtte da blitt anonymisert så mye at gjengivelse av hvordan energisystemet ser ut, som er sentralt for oppgavens argumentasjon, ville blitt meningsløst. Informasjonen informantene ga er dog av en ikke sensitiv art, og de er også stolte av hva de har fått til sammen. I gjensidig forståelse med informantene blir ikke bedriftsnavn anonymisert noe jeg regner som etisk forsvarlig. Informantenes navn blir likevel anonymisert ettersom dette ikke er signifikant informasjon for oppgaven.

## 2.2 Forstudie: Utnyttelse av overskuddsvarme i Norge

Intensjonen bak forstudien var å få innsikt i oppgavens felt; ekstern utnyttelse av overskuddsvarme. Forstudien la slik grunnlaget for casestudien og muliggjør en forlengelse av casestudien til teoriutvikling på *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme. Forstudien hviler på to datakilder: To dybdeintervjuer av forskere med god kjennskap til feltet samt rapporter på utnyttelse av spillvarme i norsk industri.

I januar 2011 gjennomførte jeg dybdeintervju med to forskere fra SINTEF Energi tilknyttet CREATIV. Begge har kunnskap om termiske prosesser og har også kjennskap til implementering av energieffektiviserende teknologi i bedrifter. Ettersom jeg hadde lite kjennskap til energisystemer og teknologi for å utnytte termisk energi fikk jeg dermed en innføring i prinsippene bak dette og satt meg inn i terminologien på området. Forskerne reflekterte også over utfordringer ved etablering av infrastruktur for energideling i klynger og spørsmålet om hvorfor potensialet for lønnsom energieffektivisering i dag er lite utnyttet. Gjennom CREATIV hadde de også kunnskap om energisamarbeidet i Kviamarka og kom med forslag til tema som burde utforskes i forbindelse med feltarbeidet. Disse intervjuene ga derfor et viktig grunnlag for utarbeidelse av intervjuguide og forberedelse til casestudien.

Den andre delen av forstudien består av en gjennomgang av offentlige rapporter og utredninger som angår utnyttelse av overskuddsvarme fra norsk industri. Rapportene kommer fra offentlige forskningsorgan og virkemiddelaktører som har et uttalt mål om å øke utnyttelse av overskuddsvarme i norsk industri. Det er disse rapportene som er grunnlaget for det oppgaven i tråd med Foucaults (2006) beskrivelse av begrepet omtaler som *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme. Ved å fokusere på rapporter fra aktører med mulighet til å påvirke institusjonelle omgivelser er det interessant å identifisere hvilke årsaksforklaringer som blir vektlagt for hvorfor spillvarmeprosjekter blir til eller ikke, ettersom dette ligger til grunn for tiltak.

Rapportene er i stor grad kvantitative og har som formål å undersøke potensial for utnyttelse av overskuddsvarme og forklare hvordan det kan utnyttes bedre. Energi21 (2011) er *den nasjonale strategien for energisektoren* og har flere arbeidsgrupper som ser på energieffektivisering under ett, samt rammebetingelser for utnyttelse av fornybare energikilder som overskuddsvarme. Gruppen er etablert av *Olje- og Energidepartementet* (OED) og skal komme med råd om hva som skal være den nasjonale strategien. Hvilke

argumenter som blir vektlagt i strategien er derfor interessant i min oppgave, spesielt ettersom de gir konsekvenser for virkemiddelaktørers strategier og praksis.

Oppgaven vektlegger også Enovas (2009a, 2009b) potensialstudie for utnyttelse av spillvarme i norsk landbasert industri. Enova er en aktør som bevilger økonomiske midler til energieffektiviseringstiltak. Her presenteres argumenter og forklaringer for hvorvidt overskuddsvarme blir utnyttet eller ikke. Denne studien er sentral for senere utredninger som fokuserer på lignende spørsmål (se f.eks Energi21 2011 og Enova 2011a). En annen utredning jeg spesifikt refererer til er *Regulering av fjernvarme* (Dalen et al. 2007) som blant annet tar for seg rammebetingelser for innførsel av overskuddsvarme på regionale fjernvarmenett. Rapportene blir for det første brukt som et grunnlag for min forståelse av hva som kan forklare den lave utnyttelsen av overskuddsvarme i Norge. Samtidig diskuterer jeg hvordan rapportene viser hvordan *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme tar utgangspunkt i noen forklaringsmodeller som kan gi blindsoner for forståelsen av opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling.

### **2.3 Casestudie: Kviamarka Industriklynge**

TINE stilte seg til disposisjon som case gjennom sin kontaktperson i CREATIV prosjektet, som har arbeidet de siste 20 årene ved TINE Nærbø. Dette meieriet blir nå slått sammen med meieriene Voll, Kleppe og Vikesø til TINE Kviamarka. Han har vært helt sentral i etableringsprosessen av energisystemet i Kviamarka og er oppgavens nøkkelinformant. Hammersley og Atkinson (1996:64) bruker begrepet *portvakt* om personer som har myndighet til å åpne eller blokkere tilgangen til et miljø eller en organisasjon, og TINE-representanten fungerte på denne måten i mitt tilfelle. Jeg tok først kontakt med han i januar 2011 og avtale et bedriftsbesøk i juni. TINE-representantens arrangerte møter med aktørene han mente har vært sentrale eller har god kunnskap om etableringsprosessen i Kviamarka, og slik fikk jeg tilgang til å gjennomføre et feltbesøk over tre dager i juni 2011. Dette er hovedkilden til datamaterialet for casestudien.

Casestudien har i hovedsak to formål. For det første ville jeg få en forståelse for hvordan energisamarbeidet er utformet materielt og strukturelt. Denne type informasjon er i liten grad subjektiv og åpen for tolkning. For det andre ville jeg få innsikt i etableringen av energisamarbeidet, noe som er en kompleks prosess som både er vanskeligere å studere og tilsynelatende mer åpen for tolkning. Innovasjonsprosessen i Kviamarka har pågått over

lengre tid og energisystemet er i skrivende stund fortsatt i etableringsfasen. Yin (2009) betegner casestudie som en empirisk granskning som utforsker et samtidsfenomen i dybden og i dens egen kontekst, spesielt der grensene mellom fenomenet og konteksten ikke er tydelig. En inngående casestudie basert på ulike datakilder var dermed best egnede metode for å få innsikt i hvordan informantene vurderer prosessen i forkant av etableringen og hvordan tilstanden er per i dag. I tillegg til feltstudie og observasjon gjennomførte jeg intervjuer samt dokumentanalyser. Metodisk triangulering<sup>9</sup> blir benyttet ettersom jeg vekselvis trekker på de ulike datakildene (Yin 2009). Under følger en redegjørelse for hvordan de tilgjengelige datakildene danner grunnlaget for konstruksjonen av forskningsobjektet.

### **Informantene:**

I Kviamarka gjennomførte jeg dybdeintervjuer med syv informanter som hadde kjennskap til etableringen av energisamarbeidet. Nøkkelinformanten har stillingen som innkjøpssjef i TINE og er ansvarlig for energisamarbeidet i Kviamarka. Han har jobbet i TINE Nærbø og deltok i prosessen da meieriet startet å levere overskuddsvarme til Jæren Fjernvarme som er det lokale fjernvarmeselskapet i Hå kommune. TINE-representanten var også en av initiativtakerne for energisamarbeidet i Kviamarka. Fra Miljøgartneriet møtte jeg en av medeierne som hadde inngående kunnskap om samarbeidet mellom Miljøgartneriet og TINE og har vært med fra byggefasen av gartneriet. Fra Jærkylling snakket jeg med daglig leder som, sammen med sin tekniske sjef, har vært kontaktpersonen i samarbeidet med TINE og Miljøgartneriet. Fra Nortura snakket jeg med en teknisk sjef som nylig hadde blitt innført i planene for energisamarbeidet<sup>10</sup>. I tillegg til representantene fra klyngen intervjuet jeg næringssjefen i Hå kommune. Han bisto med informasjon om kommunens rolle i etableringen av industriklyngen, energisamarbeidet i kommunen og samarbeidsklimaet mellom kommune og næringsliv. Jeg hadde også møte med to representanter fra Jæren E-verk inkludert daglig leder om hvordan de har arbeidet opp mot bedriftsklyngen og deres samarbeid med TINE.

Det er skrevet mye litteratur om hvordan effektive intervjuer skal gjøres (Fontana & Frey 2000). I Kviamarka satte alle informantene av god tid slik at jeg kunne gjennomføre det Tjora (2010) beskriver som dybdeintervju. Et dybdeintervju gir mulighet til å få en fri samtale rundt spesifikke temaer samt kunne gå i dybden på det som virker interessant. Bernard (2006) viser

---

<sup>9</sup> Begrepet peker ikke på bruk av kvantitative og kvalitative metoder, men til at jeg støtter meg på en form for triangulering ved bruk av flere datakilder ettersom dette gir dybde til casestudien.

<sup>10</sup> Jeg fikk ikke mulighet til å prate andre i Nortura eller representanter fra Prima Jæren i løpet av oppholdet. Jeg anser likevel datamaterialet som tilstrekkelig ettersom etableringsprosessen, som jeg skal utrede i analysen, hovedsakelig har involvert TINE, Miljøgartneriet og Jærkylling av bedriftene i Kviamarka.

til at ulike typer intervju kan plasseres på et kontinuum basert på graden av kontroll forskeren prøver å ha over responsen, fra uformelle intervjuer i dagliglivet til strukturerte intervjuer. Jeg benyttet semistrukturerte intervju ettersom intensjonen min var utforskende og intervjuguiden ble utformet etter hvilke tema som fremsto som interessante ut i fra forstudien. Dette innebar egne intervjuguider til henholdsvis bedriftene og Hå kommune og Jæren E-verk ut fra hvilke tema som var relevant. I løpet av første intervju ble det klart at flere av spørsmålene i intervjuguiden ikke var relevante. Dette skyldtes blant annet misforståelser relatert til informasjonen vi hadde fått på forhånd om hvor langt etableringen av energisystemet hadde kommet og eierskapsforhold til energien. Dette innebar at intervjuene fulgte informantene i større grad enn intervjuguidene, og fokuset ble på overordnede tema fremfor spørsmålene i intervjuguidene<sup>11</sup>. Jeg anser fravik fra intervjuguiden som uproblematisk ettersom jeg, i tråd med Latours (2005) anbefaling, fulgte informantene og tok tak i tema som viste seg å være viktige underveis.

## **Dokumenter**

Relevante dokumenter fra kommunen og medieomtale fra etableringen har også blitt vurdert for å konstruere et helhetlig bilde av etableringsprosessen i Kviamarka. Dokumentene brukes som tilleggsdata, mens hovedvekten ligger på informasjon fra intervjuene. Monteiro (2000) skriver at en utfordring med casestudier basert på nøkkelinformanter er hvordan fokuset blir lagt på mikronivå hvor det blir enklere for aktørene å fremstå som rasjonell og som drivere, mens makrostrukturer kommer i bakgrunnen. Dokumentstudien er tenkt som en strategi for å møte disse utfordringene.

Tjora (2010) argumenterer for at dokumenter er nyttig for å beskrive offisielle intensjoner, noe som i casen blir brukt for å beskrive Hå kommunes intensjoner for Kviamarka. I oppgaven bruker jeg Klima- og energiplanen (Appendiks 3 & 4) som er utredet av Hå kommune og Jæren E-verk samt reguleringsplanen for Hå kommune (2007-2020) til å vise kommunens offisielle strategi for fjernvarmenettet (Appendiks 2). Tjora og Willis (2006) argumenterer for at dokumenter kan gi et tidsbilde som kan bidra til å styrke forskerens *historiske følsomhet* hvor forskeren legger vekt på hvordan nåtidige fenomener (observasjoner) må forstås i sammenheng med en historisk utvikling. For å vise hva som ble vektlagt i behandlingsprosessen for utbyggingen av TINE Kviamarka og utslippstillatelser blir det referert til vedtaksdokumenter fra fylkesmannen (Appendiks 5 & 6).

---

<sup>11</sup> Alle opprinnelige intervjuguider ligger vedlagt.



## **Observasjon**

Feltreisen til Kviamarka var viktig på flere måter enn det å få gjennomført intervjuer. Jeg fikk også førstehåndsinformasjon om hvordan energisystemet fungerer i praksis. Dette ble dokumentert gjennom bilder og feltnotater. Feltstudiet; det å være på stedet og selv observere det som ble diskutert i dokumenter og intervjuer fra forstudien, oppklarte misforståelser og ga kontekst til all annen informasjon.

Thagaard (1998) omtaler feltarbeid der forskeren observerer og gjennomfører intervju for *deltakende observasjon*. Hvorvidt observasjon er deltakende eller ikke-deltakende er et problematisk spørsmål som Burawoy (1998) relaterer til et positivistisk krav om at forskeren ikke skal påvirke det sosiale fenomenet hun studerer. Feltstudiet hadde tilsynelatende ingen påvirkning på etableringsprosessen ettersom jeg kun var der over en kort tidsperiode. Jeg opplevde likevel et noe spøkefullt ønske fra en av informantene om å påvirke de andre aktørene til å komme mer på banen med konkrete avtaler når meieriet nærmer seg ferdig;

Det er jo sånn at hvis de får 16 graders vann tilbake i stedet for sånn som det er i dag da de må luftkjøle, en varm sommerdag, så øker de kjølekapasiteten i eksisterende anlegg med over 20 %. Du må være svært dum om du sier nei til det, mener jeg. Det er sånn dere kan si til dem, hehe – TINE-representant

Burawoy (1998) argumenterer dog for at forskeren alltid vil intervensere med informantenes liv, og at det nettopp er gjennom en felles reaksjon vi kan oppdage hvordan tilstanden er. Jeg mener observasjonen og interaksjonen jeg hadde med informantene var nødvendig for å få en forståelse av hva som var viktig i etableringsprosessen samt en korrekt beskrivelse av energisystemets utforming. Min deltakelse og observasjon av felten var dermed viktige kilder for innsikten jeg formidler i oppgaven.

## **Konstruksjon av forskningsobjektet**

Casestudien baserer seg altså på ulike datakilder, og dette er utgangspunktet for konstruksjonen av mitt sosiologiske objekt; *det kollektive energisystemet i Kviamarka*. Data fra intervju, observasjon og dokumenter danner det empiriske grunnlaget for min forståelse og analyse av energisystemets materielle og strukturelle form. Beskrivelsen blir vist gjennom illustrasjoner TINE selv har brukt i presentasjoner, samt gjennom egne illustrasjoner for å vise hvordan systemet fungerer i praksis.

Kvalitative metoder er benyttet for å forstå *etableringen* av det kollektive energisystemet, noe som gir et mangfold av ustrukturert data. Kvalitativ metode er, sammen med teoretiske

perspektiver, en viktig del av konstruksjonen av det sosiologiske objektet. Oppgavens vitenskapsmodell er grunnet i Bowens (2006) forståelse av *grounded theory*, som er en kvalitativ forskningsmetode som vektlegger kontinuerlig samspill mellom datainnsamling og analyse for å produsere teori gjennom forskningsprosessen. Grounded theory er karakterisert som en induktiv metode der innsamling av data, analyse og teori står i et gjensidig forhold til hverandre (Strauss & Corbin 1990). Dette er et godt utgangspunkt for min studie ettersom det finnes lite sosiologisk forskning på energideling i industrien og formålet med grounded theory er å danne hypoteser i møte med empirien.

Bowen (2006:5) argumenterer for hvordan temaer gradvis blir synlige i forskningsprosessen gjennom at forskeren blir kjent med data, lager logiske assosiasjoner og reflekterer over første møte med teori. De interessante temaene fra casestudien i Kviamarka dukket opp ettersom jeg ble mer kjent med datamaterialet og satte det i sammenheng med erfaringer fra forstudien og teoretiske perspektiver. Innsiktene fra forstudien brukes både til å få en kontekst å vurdere resultatene opp mot, men de er også gjenstand for analyse. Dette gjør det mulig å benytte temaene fra casestudien til å belyse substansiell teori fra det empiriske feltet. De ulike datainnsamlingsmetodene, sammen med min tolkning og teoretiske perspektiver konstruerer slik ”etableringsprosessen i Kviamarka” slik den er fremstilt i oppgaven.

#### **2.4 Forskningens kvalitet**

Casestudien tar sikte på både å beskrive energisamarbeidets materielle og strukturelle *form*, samt få innsikt i *etableringsprosessen* bak dette systemet. Undersøkelsen av disse to fenomenene stiller ulike krav til innsamling av data, med ulike utfordringer knyttet til forskningens kvalitet, spesielt med tanke på subjektivitet. Kriterier for forskningens kvalitet er ulike med hensyn til hvilken vitenskapelig modell man følger (Burawoy 1998). Burawoy (1998) viser at kritikk av kvalitative metoder ofte legger et positivistisk vitenskapssyn til grunn for kritikken. Blant annet henvises det til kvalitative metoders skjørhet mot subjektivitet (se f.eks Miles 1979). Denne oppgaven er i tråd med Burawoy (1998), fundert i en refleksiv vitenskapsmodell som omfavner subjektivitet og gjør den eksplisitt. Kritikken av casestudier kan oppsummeres som problemer relatert til teori og generalisering, validitet og reliabilitet (Flyvbjerg 2004). Jeg skal nå gå gjennom disse og eksemplifisere utfordringene knyttet til subjektivitet i casestudien.

## Validitet

Validitet kan ha forskjellige betydning ettersom hvilken tradisjon som følges<sup>12</sup>. I en poststrukturalistisk, konstruktivistisk forståelse står validitet for tekstens pretensjon om å være sann og ha autoritet (Østerud 1998:125). Det vi si at tekstens autoritet bestemmes ut fra regler for produksjon og fremstilling av kunnskap. Ut fra dette skal det være mulig å skille mellom god og dårlig forskning (ibid). Oppgavens validitet bør altså vurderes ut ifra hvordan den følger en metodisk prosedyre.

Denne forskningsprosessen har fulgt et design som var planlagt på forhånd. Intervjuguidene ble fulgt temamessig, men en del spørsmål viste seg å være mindre relevante da jeg kom ut i felten. Alvesson and Sköldbberg (1994) poengterer at det er viktig å utvikle en reflekativ bevissthet i alle faser av forskningsprosessen. Jeg mener å ha hatt en kritisk bevissthet om egen rolle i forhold til det feltet og de aktørene jeg forsker på. Et eksempel på misforståelse som kunne fått følger for validiteten var hvordan jeg og nøkkelinformanten i begynnelsen snakket forbi hverandre når vi snakket om etableringen av ”prosjektet”. I noen tilfeller henviste informanten til etableringen av energisystemet, mens det i andre tilfeller refererte til etableringen av meieriet. Dette ble oppdaget raskt, og spørsmålene ble presisert nøyere for å unngå videre misforståelser.

Måten spørsmålene har blitt stilt og fulgt opp på, informantenes selektive hukommelse, samt det faktum at en innovasjonsprosess er et komplekst fenomen (Aasen & Amundsen 2011) som umulig kan ”måles”, innebærer at relevante rammebetingelser og aspekter ved etableringen av det kollektive energisystemet *ikke* har blitt inkludert i denne casestudien. Kontekst er også uendelig komplekst (Fra Luhmann i Kneer & Nassehi 1997), og det finnes heller ingen måte å presentere denne kompleksiteten på uten å gjøre forenklinger. Oppgaven kommer ikke med noen forklaring av rene årsaksrelasjoner for hvordan det kollektive energisystemet har blitt til, men viser ulike aspekter som fremkommer som viktige. Forstudien fungerte som et referansepunkt til datainnsamling i casestudien ettersom funn som stemte overens, eller som ikke blir vektlagt i *kunnskapsfeltet*, ble trukket frem og utforsket. Selv om det empiriske materialet ikke er omfattende nok til å årsaksforklare hvordan det kollektive energisystemet i Kviemarka ble etablert, kan det slik bidra til det Glaser & Strauss (1967) omtaler som substansiell og formell teoriutvikling.

---

<sup>12</sup> Ringdal (2012) bruker validitet om hvorvidt forskningen måler det den er ment for å måle, en definisjon som er mindre relevant for min type studie.

## **Reliabilitet**

Ringdal (2012) omtaler reliabilitet som *pålitelighet* og bruker begrepet som et ideal for reprodusktivitet. Latour & Woolgar (1979) argumenterer for at idealet om reproduksjon hører eksperimentet til, men at kunnskap også er konstruert. Reliabilitet definert som reprodusktivitet er altså ikke et sentralt spørsmål i denne oppgaven, men casestudiens pålitelighet er det likevel viktig å reflektere over.

Jeg har dobbeltsjekket mine antakelser om energisystemets utforming med nøkkelinformanten. Dette reduserer sannsynligheten for misforståelser og fremstillingen av det kollektive energisystemets utforming vil ha en høy reliabilitet. Bruk av diktafon og transkribering av intervjuene reduserer også sannsynligheten for sitatfeil når jeg benytter direkte sitater. Selektiv hukommelse blant informantene fra etableringsprosessen, samt måten spørsmålene ble stilt og fulgt opp på, kan også ha formet hvilke svar som har kommet ut av dette. Jeg argumenterer likevel for at påliteligheten til denne oppgaven er god ved gjennomføring og dokumentering av datainnsamlingen.

## **Representativitet og generaliserbarhet**

Bernard (2006) viser til at det er mye litteratur som tar for seg hvilke hensyn som må vektlegges ved utvalg av case for å få dem representative. I dette tilfellet var intensjonen å få innsikt i etableringen av et vellykket energisystem for utnyttelse av overskuddsvarme. Utvalget av case var dermed basert på at den nettopp *ikke* var representativt, men fylte kriteriene om å være et lovende eksempel på god praksis på utnyttelse av overskuddsvarme.

Empirien fra casestudien er ikke tilstrekkelig for å forklare hele årsakssammenhenger i etableringsprosessen i Kviamarka, eller til å gi generiske oppskrifter på hvordan kollektiv infrastruktur for energideling kan opprettes i andre industriklynger. Studien kan derimot gi innsikt i innovasjonsprosessers kompleksitet og lokale rammebetingelsers betydning. Samtidig kan studiet av Kviamarka vise *kollektive energisystem* som et konsept og slik bidra til å forklare hvorfor dette synes vanskelig å opprette andre steder. Dette er i tråd med Burawoys (1998) argument om at enkelcase kan utvides til teorien i forbindelse med *extended case study*. Vekten i evalueringen av forskningen ligger i hvorvidt den forbedrer eksisterende teori eller gjør den mer kompleks, hvorvidt rekonstruksjonen leder til mer sparsomme teorier med større empirisk innhold, eller oppdagelsen av nye og overraskende fakta (Burawoy 1998:28). Casestudien kan i tråd med dette ”utvides” til *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme.

Jeg argumenterer for at casestudien bidrar til utvikling av det Bowen (2006) kaller *substansiell teori*. Dette gjøres gjennom å komme med konkrete innspill til hvorfor opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling innebærer en utfordrende innovasjonsprosess, noe jeg i neste kapittel viser ikke blir vektlagt i *kunnskapsfeltet*. Casestudien bidrar også til substansiell teori som et eksempel på hvordan vi kan forstå åpne innovasjonspraksiser i en norsk regional kontekst.

Glaser & Strauss (1967) argumenterer for at forskning som genererer substansiell teori til syvende og sist vil generere og forbedre *formell teori* innenfor et konseptuelt område for sosiologisk utforskning. Casestudien problematiserer det jeg identifiserer som tatt-for-gitte rammer for forståelse i *kunnskapsfeltet* relatert til teknologi- og barriereforklaringer. Forbedring av det Glaser & Strauss (1967) kaller formell teori, er i oppgaven relatert til nye perspektiver for å forstå opprettelse av kollektiv infrastruktur som en innovasjonsprosess og konstruksjon av et *sosioteknisk system*. Oppgaven gir med andre ord det Tjora (2010) kaller en konseptuel generalisering, ettersom jeg ved hjelp av en case utvikler konsepter og teori som kan brukes i andre tilfeller.

### **Kritiske refleksjoner**

Problemstillinger og teoretiske perspektiv har vært gjenstand for store forandringer gjennom forskningsprosessen noe som bør utredes ettersom det har fått store konsekvenser for oppgavens argumentasjon. Den første årsaken til endringene var relatert til noen misforståelser fra forstudien angående hvor langt bedriftene var kommet i etableringsprosessen. Dette ble oppdaget raskt i møtet med felten og fikk praktiske konsekvenser i feltstudiet med endring av intervjuguider og fokusområde. Den andre årsaken til betydelige endringer av perspektiv, er knyttet til studiet av *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme. Dette blir utredet i neste kapittel hvor jeg viser at forklaringene som blir vektlagt i *kunnskapsfeltet*, ikke er tilstrekkelige for å forklare opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling. Dette fikk konsekvenser for oppgavens argumentasjon, ettersom casestudien nå søker å utvide *kunnskapsfeltet* og fungere som et motsvar framfor kun å kartlegge lokale rammebetingelser. Det fikk også konsekvenser for teorivalg ettersom det medførte et behov for perspektiv som kan reflektere over hva teknologi og infrastruktur *er* og teknologiens rolle i infrastrukturelle endringsprosesser. Fokuset på aktør-nettverk teori har dermed blitt vurdert i etterkant av feltstudiet med informantene, selv om Latour (2005) argumenterer for at dette er et perspektiv som vil være styrende for hvordan man går fram

metodisk. I følge grounded theory (Bowen 2006; Glaser & Strauss 1967), kan det allikevel være en styrke at det i stor grad er empirien som har styrt utvikling og valg av teoretiske perspektiver slik tilfellet har vært for denne forskningsprosessen.

Når oppgaven ender opp som et motsvar og bidrag til utvidelse av et *kunnskapsfelt*, er det nødvendig med en refleksjon rundt argumentasjonens betoning. Tjora (2010) forklarer at forskerens faglige tilhørighet bidrar til en form for *betoning* av hva som er forskningsmessig interessant og har med seg sine egne forståelser på basis av teorier, perspektiver, metodekunnskap og interesser når de gjør sin forskning. Samme argumentasjon finner vi igjen i Bourdieu et al. (1991) metodelære ”*The Craft of Sociology*”, som argumenterer for at forskeren eksplisitt må reflektere over sine presumpsjoner. Denne oppgavens betoning anser jeg som utfordrende for å unngå overdreven vektlegging av *sosiale forhold* i forklaring av etableringsprosessen. Valget av ANT som teoretisk perspektiv kan motvirke min sosiologiske bias for å overvurdere sosiale forklaringer<sup>13</sup> for hvordan endring forekommer. Samtidig er det oppgavens, og det sosiologiske feltets, styrke nettopp å kunne vise individers rolle i endringsprosesser. Retorikken i denne oppgaven har ikke som intensjon å kritisere det eksisterende forskningsfeltet, men heller bidra med nye perspektiver, i tråd med Buroways (1998) *utvidet casestudie*; å utvide og forbedre eksisterende teori.

Mills (1959) beskriver hvordan politisk standpunkt kan forme forskningen, noe som også må reflekteres over i denne oppgaven. CREATIV har en eksplisitt strategi om å fremme Kviamarka som case og prosjektet har også en uttalt ambisjon om å spre kunnskap videre til klynger med lignende potensial for synergieffekter. Min subjektive holdning skinner nok også tydelig gjennom i teksten, at energisystemet de har etablert i Kviamarka er utrolig spennende. Jeg anser dette som uproblematisk for forskningsprosessen ettersom caset er valgt nettopp på grunn av suksesskriterier for å få innsikt i en vellykket etableringsprosess. Problemstillingen og fokus for denne oppgaven er uavhengig av hvorvidt energisystemet fungerer ”bra” eller ”dårlig”. Det er en eksplorerende studie for å forstå opprettelsen av det kollektive energisystemet.

---

<sup>13</sup> Latour (2005) uttaler en tydelig skepsis mot alt som omtales som ”sosiale forklaringer”.



### 3. Felt: Ekstern utnyttelse av overskuddsvarme

Dette kapittelet diskuterer oppgavens felt, formulert som *ekstern utnyttelse av overskuddsvarme*, for slik å gi en innføring i hvordan kraftsystemer fungerer og dessuten presentere hvordan casestudien kan forlenges til *kunnskapsfeltet*. Den forståelsen av felt som oppgaven opererer med tilsvarende Foucaults (2006:219) beskrivelse av felt og vitensområder. Feltet som oppgaven diskuterer peker slik til mer enn en gjenstand for nysgjerrighet. Begrepet *felt* dekker en hel serie av komplekse operasjoner som introduserer muligheten av en konstant orden innenfor en helhet av representasjoner (Foucault 219-220). Oppgavens felt omfatter dermed mer enn kun den fysiske effekten og prosessen tilknyttet ekstern utnyttelse av overskuddsvarme, og inkluderer kraftsystemet det er en del av, de involverte aktørene i systemet og deres roller, virkemiddelaktører, eksperter på området, samt det tilknyttede *kunnskapsfeltet*.

Første del av kapittelet starter derfor med en introduksjon til det tradisjonelle kraftsystemet i Norge og hvilke aktører og roller som eksisterer her. Innsikt i hvilke roller som må bli håndtert for at kraftsystemet skal fungere, gir mulighet for senere å diskutere hvordan kollektive energisystemer skiller seg ut ved at roller må håndteres av de involverte aktørene heller enn av tredjeparter. Videre følger en gjennomgang av regulering av parallell infrastruktur for fjernvarme og hvordan dette, sammen med ulike institusjonelle rammebetingelser påvirker utnyttelse av overskuddsvarme.

Fokus for andre del av kapittelet er *kunnskapsfeltet*. Først presenteres en kartlegging av tidligere forskning på potensial for utnyttelse av overskuddsvarme og forklaringer på hva som muliggjør eller hindrer utnyttelse. Videre argumenterer jeg for at *kunnskapsfeltet* tilknyttet ekstern utnyttelse av overskuddsvarme er fundert i en form for deterministisk forståelse av årsakssammenhenger for implementering av teknologi. Denne litteraturen fokuserer på barrierer og disse behandles som *årsaker* til at potensialet for energieffektivisering ikke er utløst. Jeg argumenterer for at teknologiforståelsen og barriereforklaringene må forstås som tatt-for-gitte rammer som ligger til grunn for *kunnskapsfeltets* forklaringer av hvordan bedrifter kan utnytte overskuddsvarme. Disse rammene omtaler jeg i oppgaven som *konseptuelle forutsetninger*. Kapittelet legger slik grunnlag for at casestudien kan forlenges<sup>14</sup> til *kunnskapsfeltet* ved å utvikle det Glaser and Strauss (1967) omtaler som *substansiell teori*;

---

<sup>14</sup> I tråd med Burawoy (1998) *extended casestudy* som ble gjennomgått i forrige kapittel.



ved å vise hvordan et kollektivt energisystem kan oppstå, og til utvikling av *formell teori*; ved å vise hvordan andre forståelsesrammer er nødvendig for å forstå opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling.

### 3.1 Kraftsystemet i Norge

En forståelse for kraftsystemet i Norge er en sentral del av feltet. I det kommende presenteres hvilke roller som blir håndtert av ulike aktører i kraftsystemet. Deretter diskuteres hvordan eksisterende infrastruktur for fjernvarme og institusjonelle rammebetingelser påvirker mulighetene for opprettelse av infrastruktur for fjernvarme.

#### Aktører og roller i det norske kraftsystemet

I det norske kraftsystemet er det en rekke ulike aktører som innehar ulike *roller*. Roller bruker jeg i tråd med Goffmans (1992) bruk av begrepet om forventet adferd knyttet til en posisjon, og peker på relasjonen bedriftene innehar i forhold til hverandre og systemet. Rollebegrepet er sentralt for senere å vise hvordan det kollektive energisystemet skiller seg fra tradisjonelle kraftsystem i forhold til ulike roller må håndteres for at systemet skal fungere.

Enova (2008) identifiserer Norges verdikjede for energi som å bestå av stat, kommune, nettselskapene, frittstående statlige og private energiselskaper, samt markedet representert ved en sammensetning av ulike energibrukere og tilbydere av produkter og tjenester. Rent strukturelt kan aktørene i et tradisjonelt energisystem defineres som *kraftprodusenter*; som leverer energi til systemet, *netteiere*; som har ansvar for å investere og drifte kraftnettet, *kraftleverandører*; som kjøper energi fra produsenter og selger videre til *mottakere*. Systemet innebærer altså klare roller ettersom ansvarsområder er manifestert i selskap som har en eller flere av disse rollene som sin kjernevirksomhet.



Figur 1: Konsept: Tradisjonelt kraftsystem

Den største kraftprodusenten i Norge er Statkraft som selger kraften over nasjonalnettet til regionalnettet der mindre aktører overtar. Kraftmonopolet ble oppløst i 1991 som i praksis betød at lokale netteiere ikke lenger hadde monopol på å selge kraft, men ulike

kraftleverandører kunne kjøpe og selge strøm til kunder over deres strømnnett. Dette vil si at kraftprodusentene nå selger kraften fritt på den nordiske kraftbørsen; *Nordpool*. Produksjon til elkraftmarkedet er i stor grad regulert av nasjonal og internasjonal lovgivning.

Netteier har rollen med å bygge ut, drifte og vedlikeholde kraftnettet. I Norge har Statnett det overordnede ansvaret, mens lokale netteiere har monopol på sine tjenester innenfor sitt geografiske område. Statnett har samtidig et systemansvar i det norske som omfatter omfatter samordning av disposisjonene til dem som helt eller delvis eier eller driver nett eller produksjon, markedsplasser, omsettere og sluttbrukere. (NVE.no 2009). I et tradisjonelt kraftsystem vil mottakerbedrifter ikke ha ansvar for investeringer i infrastruktur eller driftsregularitet ettersom dette er delegert til en tredjepart. Rollen til mottakerne innebærer kun å koble seg til eksisterende nett, kjøpe energi fra en kraftleverandør og betale nettleie til netteieren. Avtaler med slike tredjeparter er institusjonalisert og betinget av nasjonal lovgivning og markedspris på energien.

Aktørene i kraftsystemet håndterer roller som er nødvendige for at systemet som helhet skal fungere. I det norske kraftsystemet er rollene institusjonalisert og i stor grad regulert av nasjonal lovgivning. Tilliten til at systemet fungerer kan dermed betraktes for å bli tatt for gitt, som en institusjonalisert form for tillit<sup>15</sup>. Tradisjonelle kraftsystem, som beskrevet over, er det systemet som et nytt kollektivt energisystem bygges i forhold til og som vil eksistere til forskjell fra. Vi skal nå se hvilke reguleringer som gjelder for utnyttelse av overskuddsvarme til parallell infrastruktur for fjernvarme.

### **Regulering av infrastruktur og fjernvarmesystemer**

Overskuddsvarme kan brukes til å produsere strøm som kan leveres som elektrisitet over strømnnett eller som varme gjennom nær- og fjernvarmesystemer. Deler av elforbruket er helt elspesifikt (for eksempel belysning) og kan ikke erstattes av andre energiformer, mens for eksempel oppvarming kan erstattes av andre energiformer som fjernvarme. Infrastruktur for fjernvarme eksisterer som parallell infrastruktur til elektrisitetsnettet, men Enova (2009a) peker på at slik infrastruktur mange steder ikke er utbygd. Regulering av produksjon til strømnnett, eller hvorvidt fjernvarmenett eksisterer påvirker altså utnyttelse av overskuddsvarme.

---

<sup>15</sup> Institusjonalisert tillit blir her forstått på samme måte som Zucker (1986) for som tillit som er basert på forventninger til en institusjon. Julsrud (2008) bruker også begrepet på samme måte.

Det er flere aktører og lovparagrafer som regulerer utnyttelse av overskuddsvarme avhengig av hva den brukes til. Dersom spillvarmen skal brukes til å produsere strøm til det tradisjonelle elkraftsystemet må bedriften forholde seg til monopolisten Statnett som styrer det nasjonale strømmettet (NVE.no 2009). Bruk av spillvarme til elproduksjon omfattes samtidig av sterke reguleringer gjennom nasjonal lovgivning samt EØS regelverket (Bjørnebye, Arnesen, Alvik & Mestad 2007). Utnyttelse av overskuddsvarme for levering av energi til oppvarming (eller kjøling som bedriftene i casestudien benytter) er i mindre grad regulert av nasjonalt lovverk. Dersom denne overskuddsvarmen skal leveres eksternt som fjernvarme blir dette imidlertid omfattet av energiloven (NVE 2011). Et fjernvarmeanlegg er konsesjonspliktig etter energiloven dersom anlegget forsyner eksterne forbrukere og har en ytelse over 10 MW. Andre aktører med anlegg som faller utenfor konsesjonsplikten (kun egenleveranse av varme eller små anlegg under 10 MW) kan etablere seg innenfor en fjernvarmeaktørs konsesjonsområde. Dersom det er forskjellige aktører som eier og driver anlegget er det den som driver fjernvarmeanlegget som må søke konsesjon (ibid). Aktører som oppretter kollektiv infrastruktur for overskuddsvarme framfor å bruke spillvarmen til strømproduksjon kan altså i stor grad bestemme selv hvordan de utformer avtale- og ansvarsforhold.

Eksisterende fjernvarmenett er viktig for å kunne utnytte overskuddsvarme fra industriområder (Enova 2009a). I Norge er utbyggingen av fjernvarmesystemer mindre utbredt enn andre land blant annet på grunn av den tradisjonelle bruken av elektrisitet til oppvarming (NOU 1998). Økte energipriser har ført til at det nå bygges eller planlegges mange fjernvarmeanlegg, men de fleste industristeder har fortsatt ikke rammebetingelser som tillater utbygging. Et statlig virkemiddel er at det nå stilles krav til bruk av vannvarme i alle statlige bygg på minst 1000m<sup>2</sup>. Det finnes altså flere institusjonelle rammebetingelser som påvirker utbygging av fjernvarmenett. Det er også aktører og rammebetingelser som påvirker utnyttelsen av overskuddsvarme på andre områder. Feltet for utnyttelse av overskuddsvarme inkluderer slik også stat, kommuner og virkemiddelaktører som er med på å utforme rammebetingelser og utfører strategier.

### **Institusjonelle rammebetingelser for utnyttelse av overskuddsvarme**

I klimameldingen fra 2007 (St.meld. nr. 34 2007) stadfester regjeringen at hovedvirkemidlene i norsk klimapolitikk overfor kommunene er lovverket, særlig plan- og bygningsloven, generelle rammebetingelser og støtte via Enova. Enova har siden 2008 etablert flere

ordninger, blant annet støtte til kommunale klima- og energiplaner, som kan støtte opp under lokalt klimaarbeid (Leiren & Kasa 2010). Kommunene er også eiere av bygg og er dermed en viktig mottaker av overskuddsvarmen. Kommunene er tildelt et helhetlig og langsiktig planansvar gjennom plan- og bygningsloven (Leiren & Kasa 2010). Kommunens ansvar tydeliggjøres i klima- og energiplanen de er pålagt å lage. Ifølge Enovas (2012) oversikt over klimakommuner er det stor ulikhet i kvaliteten på disse planene. Energiloven pålegger også alle nettselskaper å utarbeide lokale energiutredninger for alle kommuner i sitt konsesjonsområde.

Institusjonaliserte tiltak fra nasjonalt hold involverer også støtteordninger til investeringer i energieffektiviserende løsninger. Næringslivet kan søke om investeringsstøtte fra Enova SF til tiltak for å redusere energibruk. På grunnlag av søknader fra bedrifter kan det tilbys delvis finansiering for å utløse gjennomføringen av: Energieffektive arbeidsopplegg, prosesser, prosessavsnitt energigjenvinning, utnyttelse av spillvarme og konvertering til bruk av fornybare energikilder (Enova 2011b).

Enhver opprettelse av en kollektiv infrastruktur for energideling skjer innenfor rammene til det norske kraftsystemet. Det er derfor viktig å forstå det norske kraftsystemet, hvilke aktører og roller som eksisterer, regulering av parallell infrastruktur, samt hvilke rammebetingelser som har betydning for utnyttelse av overskuddsvarme. Kollektiv infrastruktur for energideling er slik en del av et større felt. Vi skal nå åpne opp *kunnskapsfeltet* ytterligere ved å se på hvordan det empiriske fenomenet *utnyttelse av overskuddsvarme* blir forstått og omtalt.

### **3.2 Kunnskapsfeltet: Potensial og barrierer for utnyttelse av overskuddsvarme**

Vi skal nå se på potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme og det tilsynelatende paradokset ved at teknisk mulige og økonomiske lønnsomme prosjekt allikevel ikke blir realisert. Kapitlet avsluttes med en diskusjon rundt det jeg forstår som *konseptuelle forutsetninger* i *kunnskapsfeltet*, relatert til en form for teknologideterminisme og barriereorientert forståelse av ekstern utnyttelse av overskuddsvarme, som jeg oppfatter blir tatt for gitt innenfor *kunnskapsfeltet*.

#### **Stort potensial for energisparing i norsk industri**

Når vi ser bort fra den kraftintensive industrien er næringsmiddelindustrien den gruppering som bruker mest energi innenfor industrisektoren (Enova 2007). Næringsmiddelindustriens samlede energibruk utgjør ca 4,7 TWh pr år, eller ca 2,1 milliarder kroner per år (Enova 2007).

Enova (2007) viser til store muligheter for energieffektivisering i næringsmiddelindustrien gjennom prosessiltak og generelle energispareiltak. Enova gjennomførte også en studie i 2009 som resulterte i to rapporter som viser potensial for energieffektivisering industrien (Enova 2009b) og potensial for utnyttelse av overskuddsvarme og forklaringer på hvorfor dette ikke er utløst (Enova 2009a).

Enovas (2009a) potensialstudie av norsk landbasert industri konkluderer med at det eksisterer et betydelig potensial for ekstern utnyttelse av overskuddsvarme. Rapporten tar utgangspunkt i to hovedkriterier: At utnyttelse er ”praktisk mulig og økonomisk lønnsomt” (Enova 2009a:2). Rapporten anslår at 12 TWh av det lønnsomme potensialet kommer fra redusert bruk av primærenergi (elektrisitet, olje, gass og kull) i industrien noe som ikke krever ekstern infrastruktur eller samarbeid med andre aktører. Ytterligere 10 TWh kommer fra ekstern utnyttelse av spillvarme fra industrien, noe som kan bidra til å redusere bruk av primærenergi i samfunnet for øvrig. Realisering av potensialet forutsetter imidlertid som nevnt tilstrekkelig avtak (etterspørsel og infrastruktur). Rapporten konkluderer videre med at teknologien for å utnytte denne varmen i stor grad eksisterer, men er i liten grad utnyttet (ibid).

Potensialet for norsk industri til på en lønnsom måte å utnytte overskuddsvarme, blir altså ansett som stort dersom nødvendig infrastruktur for å utnytte denne eksisterer eller blir bygd ut. Vi skal nå se på den nasjonale strategien energieffektivisering og hvilke forklaringer som blir vektlagt for å utløse potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme.

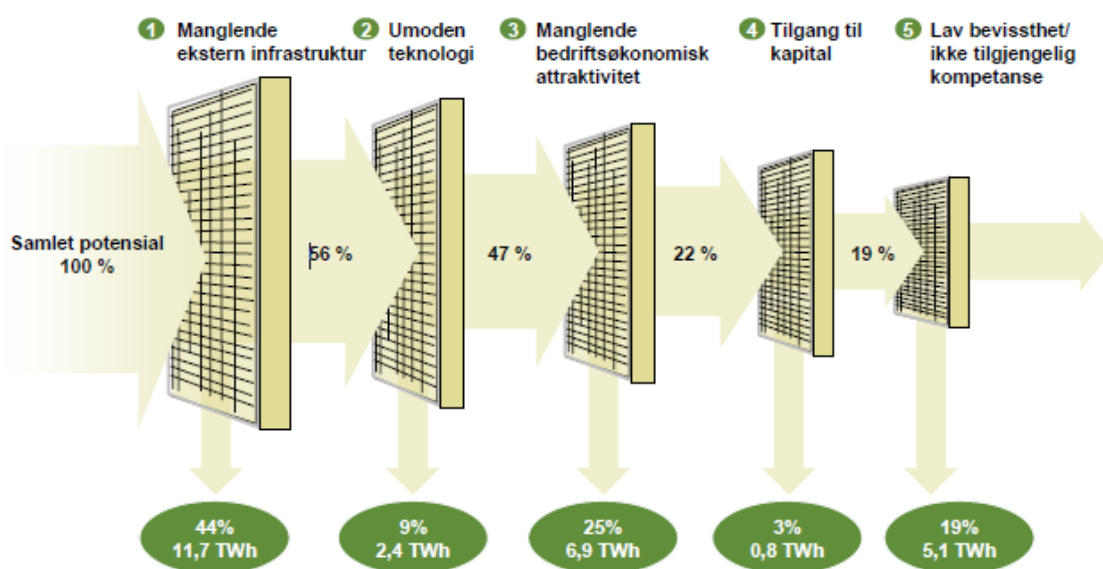
### **Nasjonal satsning på energieffektivisering i industrien: 1 – 2 – 3**

Energi 21 er den nasjonale strategien for energisektoren og omfatter forskning, utvikling og demonstrasjon av ny teknologi for det 21. århundret (Energi21 2011). Strategien er ment å nærme seg to store samfunnsproblemer; tilgang på energi og vern av miljøet, gjennom å utnytte de industrielle mulighetene i energieffektivisering (Energi21 2011). Dette skal gjøres gjennom at de tre virkemiddelaktørene Norsk forskningsråd, Enova og Innovasjon Norge jobber sammen og utfyller hverandre:

Gjennom 1 – 2 – 3 skal ny teknologi og nye løsninger utvikles, utprøves og implementeres, samtidig som eksisterende potensial som kan realiseres med dagens teknologi skal utløses. Målet er en reduksjon i spesifikt energibruk på 20 % (16 TWh) innen 2020. Satsingen anslås å ha et verdiskapingspotensial på inntil 40 mrd. kr. årlig, under forutsetninger som er nærmere redegjort for nedenfor (Energi21 2011:2).

Strategien er dermed en viktig del av *kunnskapsfeltet* ettersom den har en instrumentell agenda; å kartlegge barrierer og incentiver for å øke utnyttelsen av overskuddsvarme. Energi21s (2011) rapport bygger på Enovas (2009a, 2009b) kartlegging av det de omtaler som *barrierer* for slik å forklare hva som hindrer utnyttelse av overskuddsvarme i norsk industri. Enova (2009a:7) nevner her to grunnleggende barrierer; industribedriftens fremtid og pris for spillvarmen i forhold til alternativ energipris. Denne rapporten støttes også av Energi21 strategiens innsatsgruppe for rammer og samfunnsanalyse (Godø & Klitkou 2011:63). Enova (2009b:33) presenterer en modell for hvor i prosessen energidelings prosjekter stopper opp i industrien:

### Barrierer som filter i trakt



Figur 2: Enovas fremstilling av barrierer som filtre en trakt

Barrierenes effekt er kvantifisert for slik å si noe om deres relative viktighet<sup>16</sup> (Enova 2009b:31). Godø and Klitkou (2011:63) argumenterer for at barrierene 1) manglende ekstern infrastruktur, 2) umoden teknologi, 3) manglende bedriftsøkonomisk attraktivitet, 4) tilgang til kapital og 5) lav bevissthet og tilgjengelig kompetanse kan fjernes med det resultat at effektiviseringspotensialet utløses. For å se nærmere på hvordan barrierer blir omtalt har jeg i det kommende gruppert dem i to kategorier; 1) teknologiske og infrastrukturelle forutsetninger, og 2) ressursbarrierer; som inkluderer økonomisk lønnsomhet, tilgang til kapital og bevissthet og kompetanse.

<sup>16</sup> Mange tiltak hindres av flere barrierer, noe som gjør summen av barrierenes betydning mer enn 100 %.

## **Teknologiske og infrastrukturelle forutsetninger for utnyttelse av overskuddsvarme**

Hvilke bruksområder energien som produseres kan inngå i er avhengig av hvilken temperatur spillvarmen innehar, samt hvilke behov eventuelle mottakere har. Temperatur på spillvarmen gir en tilnærmet absolutt teknisk/økonomisk nedre grense for ulike anvendelser (Enova 2009a). På høyere temperaturer kan overskuddsvarme fra energiintensiv industri produsere strøm som kan leveres til eksisterende strømnnett. Varmepumpeteknologi gjør at overskuddsvarme også på lavere temperaturer kan benyttes ved flere bruksområder og mer effektivt enn tidligere. Temperaturen på overskuddsvarmen kan slik, ved tilføring av energi, økes eller senkes for ulike bruksområder, noe som øker potensialet for utnyttelse av lavtemperaturvarme. Utviklingen innen teknologi for utnyttelse av CO<sup>2</sup> har også gitt metoder for å utnytte spillvarme til kuldeproduksjon (Nekså, Walnum & Hafner 2010). CO<sup>2</sup> fra røykgass kan dessuten benyttes i fotosyntesen i veksthus slik vi skal se det blir gjort i Kviamarka. Ny teknologi innen termisk energi har ifølge Enova (2009a) slik lagt et forskningsmessig grunnlag for energieffektivisering i industrien.

Overskuddsvarme kan utnyttes både til å effektivisere energibruken internt i egen virksomhet, eller leveres til eksterne mottakere som har behov for energien. TINE Nærbø<sup>17</sup> benytter eksempelvis overskuddsvarmen både til pasteurisering, prosessvann, kjøling i eget anlegg ved bruk av en hybridvarmepumpe, i tillegg til å selge overskuddsvarme til det lokale fjernvarmenettet. Ekstern utnyttelse av overskuddsvarme krever infrastruktur denne kan fraktes over samt mottakere som kan utnytte varmen. Produsent og mottaker av energien må være relativt nær hverandre ettersom energitapet er stort ved transport, i motsetning til hva som er tilfelle for mer høyverdige energikilder som elektrisitet. Enova (2009a) viser til at utnyttelse av overskuddsvarme dermed også er begrenset av potensielle mottakere, geografisk avstand og utbygd infrastruktur.

For å oppsummere er utnyttelse av overskuddsvarme blant annet avhengig av kvaliteten på disse ressursene (temperaturnivå, effekt, tilgjengelighet), teknologi for effektiv utnyttelse av varmen, samt mulighet for å levere denne til mottakere (behov, infrastruktur). Flere aktører (Enova 2009a; Gemini 2011) anser teknologien for å være moden, men i liten grad utbredt selv om det er stort potensial for lønnsom utnyttelse.

---

<sup>17</sup> TINE Nærbø er det eksisterende meieriet i Hå kommune som skal slås sammen med meieriene; Voll, Kleppe og Vikesø til TINE Kviamarka.

## **Ressursbarrierer**

De andre barrierene Enova (2009a, 2009b) og Energi21 (2011; Godø & Klitkou 2011) nevner som hindre for spillvarmeprosjekter, velger jeg å omtale under samlekategoriene ”ressursbarrierer”. Disse barrierene tar for seg bedriftenes tilgang til ressurser, og i hovedsak fokuseres det her på økonomiske ressurser (se for eksempel Dalen et al. 2007; Energi21 2011; Enova 2009a).

Tilstrekkelig lønnsomhet blir omtalt som et ufravikelig krav til denne type prosjekter (Enova 2009a; Godø & Klitkou 2011). For det første kan problemer med å skaffe kapital hindre realisering av bedriftslønnsomme spillvarmeprosjekter (Enova 2009a). For det andre kan investeringer i energieffektivisering ha problemer med å nå opp i prioriteringene i forhold til andre strategisk viktige investeringer, selv om tiltakene i seg selv er lønnsomme (Energi21 2011). Bedriftsøkonomisk attraktivitet er dermed en viktig barriere for hvorvidt det blir investert i utnyttelse av overskuddsvarme (Energi21 2011; Enova 2009a).

Prisen på fjernvarme blir omtalt som å være en av de viktigste barrierene (Energi21 2011; Enova 2009a). Det synes å ligge en økonomisk-rasjonell forståelse bak disse argumentene, noe som kan eksemplifiseres av blant annet Dalen et al. (2007:49):

For å dekke oppvarmingsbehovet har forbrukerne en rekke alternativer til tradisjonell bruk av elektrisk kraft. En energibruker kan koble seg til parallell infrastruktur som fjernvarme, eller etablere lokale varmesystemer basert på biobrensel, olje eller varmpumper. Dersom kundene er informert om alternativene, vil valget falle på oppvarmingsløsningen som gir den laveste samlede oppvarmingskostnad..

Barrierene tilknyttet økonomisk lønnsomhet baserer seg på investerings- og driftskostnader som i sum kan relateres til tilbakebetalingsgraden ved investeringene. Risiko blir også omtalt som en barriere (Enova 2009a) ettersom industrien må være sikre på at investering ikke fører til tap i produksjonen, eller at fremtidige endringer i bedriften influerer lønnsomheten til tiltakene. Den lange levetiden på fjernvarmeinvesteringene tilsier dermed en høyere terskel for iverksetting av investeringene. Både den fremtidige energiteknologien og det fremtidige varmebehovet er usikre størrelser, og dette tilsier forsiktighet med å foreta kostbare irreversible valg i dag (Dalen et al. 2007). Irreversibilitet i forhold til investeringer kan slik være et risikoaspekt ved utnyttelse av overskuddsvarme. Et annet aspekt, som Enova rapporten (2009a) nevner, er at bedrifter ikke ønsker ekstra forpliktelser utenfor sitt kjerneområde.



Enova (2009a) omtaler mangel på menneskelige ressurser som en barriere. Enova (2009a:69) viser for det første til hvordan begrensede personell-ressurser kan være en hindring for slike prosjekter da dette i realiteten innebærer bruk av kapital. Videre skriver Enova (2009a) at prosjekter sjelden blir vellykkede med mindre eget personell engasjerer seg, selv om deler av arbeidet involverer konsulenter. Liten interesse og engasjement hos nøkkelpersoner kan også fungere som en barriere, mens det i motsatt fall fungerer som et incitament (Enova 2009a:69). Manglende bevissthet og kompetanse i bedriftene blir også nevnt som en barriere som hindrer utnyttelse (ibid).

Barrierer blir brukt som forklaringer på hvorfor overskuddsvarme ikke er bedre utnyttet. Rapportene sier derimot lite om hva som driver prosessen framover. Bedre lønnsomhet, BAT-krav og hensyn til miljø og klima blir nevnt som de viktigste incitamentene til at en bedrift ønsker å realisere spillvarme-prosjekter (Enova 2009a:70). Jeg argumenterer for at barriereforklaringene og forståelsen av teknologi som ligger i argumentene i rapportene er mindre egnet til å forklare hvordan kollektiv infrastruktur oppstår.

### **Konseptuelle forutsetninger**

Jeg argumenterer for at *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme er forankret i noen tatt-for-gitte måter å forklare utnyttelse av overskuddsvarme. For det første blir utnyttelse av overskuddsvarme fremstilt som ”implementering av teknologi”. Det reflekteres altså ikke over hvilke konsekvenser sammenkobling av bedrifter vil innebære samtidig som teknologiske barrierer blir vektlagt med stor effekt. For det andre argumenterer jeg for at barriereforklaringer i seg selv ikke er i stand til å forklare hva som driver etableringsprosesser og hvordan kollektiv infrastruktur for energideling oppstår. Oppgaven omtaler disse tatt-for-gitte rammene i *kunnskapsfeltet* som *konseptuelle forutsetninger* og diskuterer i hvilken grad de skaper blindsoner for forståelsen av kollektiv infrastruktur.

Kunnskapsfeltet synes å ta for gitt at teknologien har en dominerende rolle i etableringsprosesser. Denne forståelsen kommer til uttrykk gjennom beskrivelser av *når* teknologi blir tatt i bruk. Dersom teknologien eksisterer, kan den bli tatt i bruk. Teknologi blir betraktet som et autonomt objekt som kan implementeres så lenge økonomien og en kunnskap om denne (som er de neste leddene i traktmodellen) er tilstede. Jeg argumenterer også for at det i litteraturen ikke tas hensyn til hvilke *konsekvenser* innføring av tekniske løsninger for ekstern utnyttelse av overskuddsvarme medfører for de involverte. Hvordan valg av tekniske

løsninger er påvirket av sosiale prosesser, eller hva som skjer når teknologien blir forsøkt implementert i bedriftene, blir ikke diskutert i denne litteraturen. Argumentet som fremmes i denne oppgaven er at opprettelse av en kollektiv infrastruktur for energideling innebærer store konsekvenser utover de materielle; noe som en av forskerne i SINTEF Energi kommer inn på under intervjuet:

I bunn så ligger det et avtaleverk og en grunntanke om hvordan de deler energien seg i mellom. De andre tingene.. selve teknologien, det finnes ting på markedet i dag som kan kjøpes. ..men den avtalebiten, den tror jeg er en barriere å komme over. – Forsker SINTEF Energi

Casestudien viser et eksempel på hvordan opprettelsen av en kollektiv infrastruktur ikke utelukkende dreier seg om implementering av teknologi, men medfører flere konsekvenser for de involverte som må håndteres.

*Kunnskapsfeltet* forklarer fraværet av ekstern utnyttelse av overskuddsvarme med en tilstedeværelse av en rekke *barrierer*. Det må for det første være et geografisk grunnlag ettersom det må finnes tilbydere og mottakere i nærhet av hverandre og infrastruktur må eksistere eller utbygges. For det andre kreves det et teknologisk grunnlag, noe rapportene er enige om er tilstedet. For det tredje kreves et økonomisk grunnlag ettersom utnyttelse må være lønnsomt samtidig som bedriftene må ha tilgjengelige ressurser og vurdere det som bedriftsøkonomisk attraktivt å investere i slike løsninger. Dersom barrierene forsvinner og bedriftene har bevissthet og kompetanse om disse mulighetene kan energisparingspotensialet utløses ettersom det er irrasjonelt ikke å gjøre det (se f.eks Enova 2009a; Godø & Klitkou 2011). Denne måten å forstå endring på blir spesielt tydelig i traktmodellen (Figur 2) der utnyttelsen er lineært framstilt.

Jeg argumenterer for at det i *kunnskapsfeltet* i liten grad kommer fram hva som driver slike etableringer. Litteraturen fokuserer i liten grad på samspillet mellom ulike bedrifter og mennesker innad i disse. Innovasjonsprosessen og aktørene står dermed igjen som en sort boks. Informantene i forstudien fokuserer også på at menneskenes rolle i etableringsprosessen blir for lite vektlagt:

Alt i samfunnet dreier seg om enkeltpersoner til syvende og sist og forskjellen på en engasjert og en uengasjert person i et prosjekt er forskjellen på fiasko og suksess. Det er i alle leddene det, når vi snakker om case da så er det klart at en person i en bedrift en organisasjon, som er veldig engasjert får med seg bedriftsledelser og sånne ting, på sine løp. For det er ikke toppen vi sitter og diskuterer med ikke sant, det er ikke administrerende direktør det er leder for en fabrikk, eller FoU ansvarlig eller sånne ting. Og han er nødt til å selge inn sine prosjekt, for de blir nedrent av ideer de også, og er nødt til å

velge. Men en engasjert person er helt klart helt nødvendig for å få med bedriften i et løp. – Forsker SINTEF

Det er også interessant å diskutere det metodiske grunnlaget for flere av rapportene. Enova (2009a, 2009b) og Energi21 (2011) benytter kvantitative undersøkelser med større utvalg for å få bedrifter til å kommentere potensial for utnyttelse av overskuddsvarme og hvorfor dette eventuelt ikke blir gjennomført. Kvantitative undersøkelser kan føre til at kontekst kommer i bakgrunnen (Burawoy 1998) og gjør det vanskelig å se aktørene. Samtidig er formålet bak rapportene å komme med generiske råd og løsninger, noe som tilsvarende kan føre til at aktørene kommer i bakgrunnen ettersom intensjonen ikke er å forklare hvordan det blir til.

Casestudien av Kviamarka kan bidra med innsikt som utvider forståelsen av hva som driver frem eller hindrer opprettelsen av kollektiv infrastruktur for energideling. Feltbeskrivelsen i dette kapittelet bidrar slik til en forståelse av fenomenet; *utnyttelse av overskuddsvarme*, og hvordan det i realiteten er tilknyttet en rekke aktører og institusjonell kontekst. Samtidig fungerer *kunnskapsfeltet* som en part å diskutere casestudien opp mot og i forhold til. Det synes å ligge noen bestemte rammer for hvordan ekstern utnyttelse av overskuddsvarme snakkes om. Barrierene som rapportene nevner er uten tvil viktige for opprettelsen av kollektiv infrastruktur for energideling, men fravær av barrierer er ikke tilstrekkelig for å forstå hvordan dette faktisk skjer. Å betrakte opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling som innovasjon framfor implementering av eksisterende teknologi, gir mulighet for å utforske det som synes å være en sort boks i *kunnskapsfeltet*; individenes rolle. For å gjøre dette trenger vi teoretiske perspektiv som kan bidra til forståelse av endring som innovasjonsprosesser, og som inkluderer både teknologi og sosiale forhold i samme teoretiske modell.

## 4. Teori og begreper

En studie av opprettelse av en kollektiv infrastruktur for energideling er en studie av *endring* og hvordan strukturer blir varige, noe som i grunn er et av de klassiske spørsmålene i sosiologien. Innovasjons og konstruksjonstilnærminger er to måter å forstå teknologisk endring som får fram de viktigste funnene fra casestudien samtidig som de kontrasterer forklaringsmodellene i *kunnskapsfeltet*. Jeg vil i oppgaven argumentere for hvorfor de *konseptuelle forutsetningene* som synes å ligge til grunn for *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme er utilstrekkelige for å forklare opprettelsen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Oppgavens teoretiske valg er gjort ut fra denne argumentasjonen. Dette kapittelet presenterer først innovasjonsperspektiver og deretter oppgavens konstruksjons- og teknologiforståelse.

### 4.1 Innovasjonstilnærming

Innovasjon er et begrep som er blitt kolonisert av dagligtalen og en redegjørelse av begrepet er nødvendig for å kunne forstå utgangspunktet for innovasjonslitteraturen. Tidd & Bessant (2009) hevder at Joseph Schumpeter var den første som gjennomførte innovasjonsstudier. Schumpeter bruker begrepet innovasjon om ”nye måter å gjøre ting på i det økonomiske liv” (Aasen & Amundsen 2011:38). Regjeringen definerer innovasjon som ”en ny vare, en ny tjeneste, en ny produksjonsprosess, anvendelse eller organisasjonsform som er lansert i markedet eller tatt i bruk i produksjonen for å skape økonomiske verdier” (St.meld. nr. 7 2008-2009). Innovasjon er altså noe mer enn en oppfinnelse, noe Van de Ven et. al (1999:9) tydeliggjør med å si at en oppfinnelse kan defineres som skapelsen av en ny idé, mens innovasjon inkluderer prosessen med å utvikle og implementere en ny idé. Nonaka (1998:25) forklarer essensen av innovasjon som å gjenskape verden i henhold til en visjon eller et ideal. Nonaka berører her en viktig menneskelig forutsetning for innovasjon, nemlig evnen til å kunne forestille seg selv i framtidige situasjoner, og innrette seg mot disse situasjonene ved nyskaping og innovasjon (Aasen & Amundsen 2011:40).

Det sentrale ved definisjonene av innovasjon er hvordan ideer må bli tatt i bruk og få en konsekvens for de involverte, før det kan bli betraktet som innovasjon (Aasen & Amundsen 2011:39). For å betrakte det kollektive energisystemet som en innovasjon må vi se hvorvidt dette innebærer en ny situasjon for de involverte og videre kartlegge *hvilke* konsekvenser dette har medført for bedriftene. Innovasjonsforståelsen setter ikke som premiss at teknologien er ny og utviklet av de involverte aktørene, men at bruk av teknologien skaper en

ny situasjon og får en konsekvens for de involverte. En innovasjonstilnærming er dermed relevant for å forstå opprettelse av kollektiv infrastruktur ettersom det innebærer en teknologisk endring for de involverte der *muliggjørende teknologi*<sup>18</sup> eksisterer fra før.

### **Systeminnovasjon**

Det finnes flere ulike typologier av innovasjoner, kategorisert etter ulike egenskaper som for eksempel kunnskapssammensetting og nyhetsgrad (Abernathy & Utterback 1978; Henderson & Clark 1990). Maula et al. (2006) argumenterer for at ulike typer innovasjon krever ulike tilpasning fra bedriftene. Noen typer innovasjoner skaper spesielle utfordringer både for bedriftene som innovatører og for konkurrentene<sup>19</sup>. Vi skal nå gå nærmere inn på en typologisering; *system innovasjon*<sup>20</sup> (Maula et al. 2006), som teoretisk grunnlag for hvordan kollektiv infrastruktur for energideling kan forstås som innovasjon, og for hvordan bedrifter kan forholde seg til en slik type innovasjonsprosess.

Maula et al. (2006) definerer system innovasjon som innovasjoner som krever signifikante justeringer andre steder i forretningssystemet de er en del av. Begrepet blir blant annet brukt for å beskrive komplekse systeminnovasjoner<sup>21</sup>. Den ”systemiske” naturen til innovasjonen gjør bedrifter avhengige av hverandres deltakelse i innovasjonsprosessen. Dette er blant annet fordi at vertikal integrasjon ikke er mulig i kompleks systeminnovasjon. Her er innovasjonsprosessene i større grad samarbeidsprosesser (ibid). Denne type innovasjon får altså en rekke konsekvenser for de involverte aktørene ettersom det fører til gjensidig avhengighet og behov for kunnskapsdeling. Maula et. al (2006) går her så langt som til å si at systeminnovasjon krever åpne innovasjonsprosesser.

### **Innovasjon som prosess**

Innovasjonsprosesser er en måte å betegne veien til noe som er nytt for de involverte (Aasen & Amundsen 2011) og er slik et nyttig begrep for å vise *hvordan* det kollektive energisystemet ble til. Rothwell (1994) viser utviklingen av innovasjonsmodellene og

---

<sup>18</sup> Aasen og Amundsen (2011:41) bruker begrepet *muliggjørende teknologi* om teknologi som ligger til grunn for ideer og oppfinnelser som krever eksisterende teknologi før de kan bli innovasjon.

<sup>19</sup> Se for eksempel Christensens (1997) klassifisering av disruptiv innovasjon og hvilke konsekvenser det innebærer for både innovatører og konkurrenter.

<sup>20</sup> Maula et al. (2006) bruker begrepet ’Systemic innovation’. Dette må ikke blandes med Kelleys (2010) forståelse av konseptet som systematisk innovasjon. Aasen og Amundsen (2011:48) bruker også systeminnovasjon på en annen måte; som reformer og reorganisering i det offentlige som for eksempel New Public Management.

<sup>21</sup> Maula et al. (2006) bruker utviklingen av smartphones som eksempel på hvordan innovasjonsprosessen er avhengig av deltakelse fra en rekke aktører.

hvordan forklaringsmodellene speiler sin tid<sup>22</sup>. Forståelsen om innovasjon som prosess startet med de første modellene i 1950 årene (Aasen & Amundsen 2011). Denne generasjonen innovasjonsmodeller kjennetegnes gjennom deres fokus på teknologi som driveren til innovasjon (Rothwell 1994). De sentrerte seg i stor grad rundt teknologifokusert forskning, som søkte å fremme, anvende eller utvinne ny teknologi. Tiltroen til slik forskning som innovasjonsfremmende var viktig. Disse modellene hadde også en lineær forståelse av innovasjonsprosesser (Rothwell 1994). Dette kan sammenlignes med hvordan *kunnskapsfeltet* omtaler utnyttelse av overskuddsvarme ut fra noen rammer som tas for gitt.

Rothwell (1994) viser at forståelsen av innovasjon har endret seg radikalt fra modellene som fokuserte på teknologi til nå å fokusere på individers rolle i innovasjonsprosesser. I følge Van de Ven et al. (1999) følger innovasjon en ikke-lineær dynamikk, og hendelser i løpet av prosessen er ofte uforutsigbare og preget av tilfeldigheter. Denne oppgavens innovasjonstilnærming er i tråd med en slik tilnærming til innovasjonsprosesser. Aasen & Amundsen (2011:35) viser til at dagens modeller tar utgangspunkt i innovasjon som en kollektiv prosess. Dette ble gjerne realisert i form av kunnskapsflyt eller kunnskapsutveksling mellom bedrifter og ansatte, og kanskje spesielt på tvers av tradisjonelle ”bransjeskiller” og kunnskapsområder – både nasjonalt og internasjonalt. Det har blitt en økende anerkjennelse av at innovasjon ikke bare består av tekniske og økonomiske, men også av sosiale prosesser. Dette har ført til et stadig sterkere fokus på relasjoner mellom deltakere i slike prosesser (ibid). Et nyttig begrep å ta med seg er *entreprenør*. Ordet *entreprenør* kommer opprinnelig fra den franske preposisjonen ”entre” som betyr mellom og verbet ”prendre” som betyr ”å ta”. Den opprinnelige betydningen av ordet er altså knyttet til det å være imellom noen og å gripe de mulighetene det gir (Bø & Schiefloe 2007:191). Aasen & Amundsen (2011) viser til at *entreprenørskap* har flere betydninger; en innovatør, en risikobærer eller en megler. Van de Ven (1993) argumenterer for at *entreprenørskap*, i likhet med innovasjon må betraktes som kollektive prosesser.

Ulike innovasjonsmodellens perspektiver på teknologien og menneskers rolle i en innovasjonsprosess får betydning for hvordan man tilnærmer seg innovasjon (Aasen & Amundsen 2011; Rothwell 1994). En lineær innovasjonsforståelse med teknologi som driver kan gi en blindsoner både for det menneskelige aspektet ved innovasjon og for hvordan flere

---

<sup>22</sup> En historisk gjennomgang av alle modellene er ikke relevant for denne oppgaven.

innovasjonsprosesser kan foregå samtidig. Vi skal nå gå inn på en nyere retning innen innovasjonsstudier; *åpen innovasjon*.

### **Åpen innovasjon**

I en energidelingskontekst der etablering av energisystemet er avhengig av kunnskap om egne og andres prosesser, gir det mening å snakke om kunnskapsutveksling som *åpen innovasjon*. Det grunnleggende resonnetet bak åpen innovasjon er at ”alle de kloke hodene jobber ikke hos deg, og at grenser mellom virksomheter og deres omverden i økende grad derfor må åpnes opp, slikt at kunnskap og ideer kan flyte fritt” (Aasen & Amundsen 2011:121). Det som av blant andre Chesbrough omtales som paradigmet<sup>23</sup> *åpen innovasjon* (2003) kan forstås som antitesen til den tradisjonelle vertikale integrasjonsmodellen der intern forskning og utviklingsaktiviteter leder til internt utviklede produkter som videre blir distribuert av bedriften (Chesbrough 2006). Bruk av ekstern kunnskap i innovasjonsprosesser er ikke et nytt fenomen<sup>24</sup>, noe som blant annet fremkommer av Rothwells (1994) beskrivelse av en større bevisstgjøring rundt dette i utviklingen av innovasjonsmodeller. Aasen og Amundsen (2011) viser til flere innovasjonsforståelser som tar utgangspunkt i å utnytte kunnskap utenfor egen FoU som medarbeiderdrevet innovasjon eller brukerdrevet innovasjon (Von Hippel 1988). Det kunne således blitt brukt andre innovasjonsforståelser for å få innsikt i bruk av eksterne nettverk i innovasjonsprosessen av kollektiv infrastruktur for energideling. Jeg argumenterer likevel for at åpen innovasjon er det mest relevante bidraget fra denne litteraturen ettersom det også har blitt studert som *praksiser* (Van de Vrande et al. 2009).

Selve konseptet åpen innovasjon ble introdusert av Henry Chesbrough (2003) og er i stor grad knyttet til kunnskapsutnyttelse og utveksling på tvers av organisatoriske grenser:

If pressed to express its definition in a single sentence, Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively (Chesbrough 2006:1).

Hovedforutsetningen for åpen innovasjon er at kunnskap er spredd, og at selv de beste FoU-avdelingene må identifisere, koble seg til, og utnytte eksterne kunnskapskilder som en kjerneprosess for innovasjon. Interne kapabiliteter og eksterne relasjoner er komplementære heller enn utbyttable (Dahlander & Gann 2010:701). Ved innføring av åpen innovasjon som

---

<sup>23</sup> Omtalelse av åpen innovasjon som ”paradigme” går igjen i innovasjonslitteraturen, men brukes på ulik måte enn i sosiologisk fagdiskurs (se eksempelvis Kuhn (1962)).

<sup>24</sup> Hargadon (2003) gjør et poeng ut av dette gjennom sine beskrivelser av den kommersielle utviklingen av elektrisk belysning som vanligvis utelukkende blir kreditert Edison.

en forretningsstrategi, blir målet å søke og utnytte kunnskap og ideer der de eksisterer. Dette medfører også en kostnad for bedriften. Dahlander og Gann (2010:706) argumenterer for at det er to typer kostnader i slikt samarbeid med eksterne aktører; ved koordinering og konkurranse. Koordineringskostnader oppstår fra organisasjoner som er forskjellige, og hvor det kan være vanskelig å sammenkoble organisatoriske grenser (Grant 1996). Opprettholdelse av for mange relasjoner er kostbart og kan lede til en avledning av ledelsens oppmerksomhet. Kostnader knyttet til konkurranse viser til risiko ved opportunistisk adferd og beskyttelse av ideer. Det er en enighet om at noen aspekter ved innovasjonsprosesser bør være åpne mens andre med fordel kan være lukket (Laursen & Salter 2006). Det kan dermed være nyttig identifisere hvilke forhold ved etablering av kollektiv infrastruktur som bedrifter bør fokusere på å holde åpne.

Chesbroughs (2003) tilnærming til åpen innovasjon er skrevet med utgangspunkt i større bedrifter i en amerikansk kontekst der deres strategi for å drive prosesser er knyttet til eksterne aktører. Konseptet har i de senere år blitt raffinert som en helhetlig modell for organisasjoner som er bevisste på sin innovasjonsstrategi (Chesbrough 2003; Lindegaard 2010). Dahlander og Ganns (2010:702) review av litteraturen på åpen innovasjon viser til at begrepet *åpenhet* blir brukt forskjellig. De viser til hvordan bedrifters åpenhet blir brukt ulikt over to dimensjoner; innkommende / utgående, og pekuniær / ikke-pekuniær. En bedrift kan avsløre egne ideer gjennom å selge rettigheter eller å vise dem uten direkte å få avkastning for disse. Bedriften kan likeledes skaffe seg ideer fra eksterne aktører gjennom å kjøpe dem eller anskaffe seg ideene uten noen umiddelbar kostnad. Denne oppgaven vil diskutere hvordan åpen innovasjon i Kviamarka kan forstås gjennom disse dimensjonene.

Chesbrough (2006:11) argumenter for at videre studier av åpen innovasjon bør fokusere på ulike nivåer fra individer og grupper til organisasjoner og institusjoner. Denne oppgaven diskuterer *åpne innovasjon* på individ og gruppenivå og argumenterer for hvordan dette kan være en måte å opprette kollektiv infrastruktur for energideling. Det er dermed aktuelt å forstå åpen innovasjon som *praksiser*.

### **Åpne innovasjonspraksiser**

Casestudien i Kviamarka tar utgangspunkt i en aktørs ønske om endring, og gjenkjenner sentrale aspekter ved prosessen som leder frem til at systemet blir etablert som *åpne innovasjonspraksiser*. Van de Vrande et al. (2009) argumenterer for at åpen innovasjon kan



studies som praksiser uten at 'åpen innovasjon' er en eksplisitt strategi. Gjennom deres studier av små- og mellomstore bedrifter blir åpen innovasjon operasjonalisert gjennom begrepene; *teknologiutnyttelse*; om praksiser som utnytter intern kunnskap, og *teknologiutforskning*; om aktiviteter som utnytter ekstern kunnskap (ibid). Gjennom studie av innovasjonspraksiser identifiserer de benyttelse av åpen innovasjon blant SMB'er, selv om "åpen innovasjon" ikke nødvendigvis blir nevnt eksplisitt fra bedriftenes side. Dette åpner for å diskutere praksiser for kunnskapsdeling mellom bedrifter, grupper og individer i Kviamarka som *åpen innovasjon*.

Kunnskapsutveksling gjennom nettverk er et sentralt aspekt ved åpen innovasjon. Simard and West (2006) skiller mellom kunnskapsutveksling gjennom formelle og uformelle bånd mellom individer på tvers av organisatoriske grenser. Formelle bånd er enigheter basert på en formell kontrakt etter planlagte kanaler for kunnskapsdeling mellom organisasjoner. Uformelle bånd er mindre studert i innovasjonslitteraturen, selv om casestudier har gitt indier på at uformelle bånd mellom egne ansatte og ansatte i andre organisasjoner er viktige for å forstå hvordan nye ideer blir generert og kommersialisert (Vanhaverbeke 2006). Formelle kontrakter fører folk fra ulike bedrifter og kan føre til at uformelle nettverk blir etablert. Motsatt kan eksisterende uformelle nettverk føre til etableringen av mer formelle arenaer for samarbeid. I casestudien diskuterer jeg uformelle båndets betydning for å oppdage muligheten for- og gjennomføre etableringen av det kollektive energisystemet. Et sentralt begrep her relatert til hvordan bedrifter kan ha nytte av hverandres kunnskap er Burts (1992, 2005) *strukturelle hull* som viser til tomrommet mellom to nettverk eller mellom nettverksklynger. Bø and Schiefloe (2007:191) utdyper strukturelle hull som "gjennom å koble sammen ulike aktører eller aktørgrupper øker tilgangen på informasjon og mulighetene til å få til samarbeid og allianser og at dette gir mulighet for forretningsmessige gevinster". Vi skal nå se på to viktige forhold for kunnskapsutveksling over uformelle nettverk: sosial kapital og geografisk tetthet.

### **Sosial kapital og tillit**

I sosiologien blir begrepet *sosial kapital* brukt ulikt. Sosial kapital kan betraktes som en ressurs i organisasjoner eller til individer i disse, eller som et kollektivt gode i et bedriftsnettverk, region eller et samfunn. Bourdieu (1986) beskriver sosial kapital som en ressurs på linje med kulturell og økonomisk kapital som et individ eller en gruppe kan ha i kraft av sin posisjon i et sosialt felt. Coleman (1990:302-306) bruker sosial kapital som et

kollektivt gode, der tillitsfulle handlinger kan generere et individs eller nettverks sosiale kapital. Putnam (2000:19) bruker begrepet på en lignende måte på et regionalt nivå som; koblingene mellom individer og sosiale nettverk, samt normer for resiprositet og tillitsforhold som stiger frem fra dem. Putnam (1995:664-665) definerer sosial kapital som "features of social life – networks, norms and trust – that enable participants to act together more effectively to pursue shared objectives". Denne definisjonen støtter også Wollebæk and Seggaard (2011:12) som skriver at i kombinasjon med nettverk utgjør tillit et samfunns sosiale kapital.

Tillit er mye studert i sosiologien der blant annet Coleman (1990) bruker tillit om forventninger til andres handlinger i situasjoner som inneholder risiko. Den oppmerksomheten innovasjonsforskningen har gitt kunnskapsdeling gjennom uformelle nettverk har ført til fokus på blant annet tillit (se f. eks Lindegaard 2010). Simard & West (2006) diskuterer dimensjonene av sosial kapital gjennom "networks of innovation" og argumenterer for betydningen av disse for åpen innovasjon.

Networks of innovation are often based on repeated interactions between firms, and thus depend on trust- particularly in regional clusters where firms and people develop a local reputation based on past interactions. (Simard & West 2006)

Tillit begrenser behovet for kontrollmekanismer og formalisering, og reduserer dermed transaksjonskostnader (Torsvik 2000). Powell (1990) argumenterer for at nettverksformer er avhengig av tillit som en koordineringsmekanisme. En annen form for tillit vi var inne på i fremstillingen av det tradisjonelle kraftsystemet er *institusjonell tillit*. Zucker (1986) beskriver denne formen for tillit som forventninger til roller, organisasjoner eller intermediære mekanismer der tredjepartsaktører kan fungere som garantister for en handel eller avtaler. Julsrud (2008:32) skriver at denne forståelsen av institusjonell tillit innebærer at den kan fungere som et alternativ, eller kompenserer for mangel på personlig tillit. Tillit er slik et sentralt begrep for å diskutere forskjellen på en tilkobling til et tradisjonelt kraftsystem og opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling.

I tråd med Putnams (1995) beskrivelse av sosial kapital som et kollektivt gode, diskuterer oppgaven hvordan dimensjonene; nettverk, normer og tillit kan være viktige forutsetninger for opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling. Dette åpner for å diskutere hvordan beholdningen av sosial kapital kan være ulike mellom regioner. Wollebæks (2011) analyser av sosial kapital i Europa viser eksempelvis at beholdningen av sosial kapital er høyere i

Norge enn andre europeiske land. Dette gjelder både på indikatorer på systemtillit og mellommenneskelig tillit som er tilknyttet personer og sted (Wollebæk 2011:74). Rose (2002) argumenterer for at mindre kommuner med tanke på størrelse, innbyggertall og antall bedrifter, hevder seg positivt i forhold til deres beholdning av sosial kapital. Trekk ved kommunen kan altså ha betydning for kommunens beholdning av sosial kapital. Christensen og Aars (2011) argumenterer for at det er en sammenheng mellom *sosial kapital* og institusjoner, som lokalkommuners, styrke og effektivitet. Oppgaven diskuterer hvordan regionens beholdning av *sosial kapital* kan sees i sammenheng med de lokale institusjonenes effektivitet, og hvordan dette har hatt betydning for opprettelsen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Oppgaven diskuterer slik hvordan sosial kapital kan bidra til å muliggjøre åpne innovasjonspraksiser og energisamarbeid mellom bedrifter.

### **Klyngeinnovasjon**

Klyngeteori kan gi innsikt i hvordan geografisk tetthet kan muliggjøre opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling<sup>25</sup>. Reve and Jakobsen (2001) viser til at både forskning og fokus på innovasjon i Norge i stor grad har rettet seg mot næringsklynger ettersom eksterne, geografisk bundne innovasjonssystemer blir antatt å spille en viktig rolle for bedrifters innovasjonsevne (Reve & Jakobsen 2001; Vanhaverbeke 2006). Geografisk tetthet kan muliggjøre åpne innovasjonspraksiser ettersom det bidrar til å bygge opp kompetansemiljøer, forsterke effekten av nettverk og utvikle sosial kapital (Reve & Jakobsen 2001).

Klyngebegrepet er gjerne knyttet til Alfred Marshalls (1920) bok ”Principles of economics” (Jakobsen 2008; Skorstad 2002). Selve klyngeteorien har sine røtter i Michael Porters (1990) – *The Competitive Advantage of Nations*. Porter (1990) viser empirisk hvordan næringsutvikling har en tendens til å foregå mest effektivt i geografiske klynger av bedrifter. Jakobsen (2008:8) definerer en klynge som en; ”geografisk samling av bedrifter som er koblet sammen gjennom komplementaritet eller likhet i behov og som gjennom dette realiserer eksterne stordriftsfordeler”. Definisjonen fokuserer på den gjensidige avhengigheten mellom selvstendige bedrifter innenfor et geografisk område i form av likhet for behov og gjensidig forsterkning (Jakobsen 2008). I *Et Verdiskapende Norge* fokuserer Reve and Jakobsen (2001) på samarbeid og gjensidige avhengigheter mellom ulike aktører i næringslivet, samt kostnader og gevinster knyttet til slikt samarbeid. Deltakerne i en klynge er stort sett selvstendige bedrifter og organisasjoner som er knyttet sammen gjennom ulike former for koblinger.

---

<sup>25</sup> Geografisk tetthet er også avgjørende rent teknisk for å utnytte lavtemperatur overskuddsvarme.

Bedrifter kan videre være gjensidig avhengige av hverandre på to måter. Enten at de utfyller og forsterker hverandre i ressurser, aktiviteter eller i markedet og/eller at de har felles behov for ressurser eller tjenester som er kjennetegnet ved skalafordeler (ibid). Bedrifter som deler samme kompetanse og samme infrastruktur, samlokaliserer og drar dermed nytte av hva de andre bedriftene tilfører (ibid). I tillegg til å forsterke hverandres ressurser i form av energi, kan geografiske klynger muliggjøre utnyttelse av kompetanse mellom bedriftene, i tråd med Van de Vrande et al. (2009) beskrivelse av åpne innovasjonspraksiser. Klyngeteori kan altså belyse hvordan bedriftene i Kviamarka industriklynge er koblet sammen gjennom komplementære energiressurser og hvordan dette kan få positive konsekvenser også på andre områder.

Vanhaverbeke (2006) viser til at selv om det er mye forskning på klynger og sammenhengen mellom geografisk nærhet og økonomisk vekst, er relasjonen mellom interorganisatoriske nettverk og geografi fortsatt lite utforsket. Han argumenterer videre for at kluster og regionale innovasjonssystemer er viktige for åpen innovasjon ettersom kunnskapsstrømmer mellom bedrifter er essensielt. Simard og West (2006) legger også vekt på at fordeler gjennom åpen innovasjon lettere kan oppnås i regionale klynger da effekten av nettverk på innovasjon blir forsterket av geografisk nærhet. Normann and Isaksen (2009:39) argumenterer for at relasjonene mellom aktører i en klynge ofte er basert på felles forståelse av regler og normer for forretningsmessige oppførsel, det vil si på at det utvikles sosial kapital. Oppgaven diskuterer hvordan sosial kapital og geografisk tetthet kan forsterke hverandre og være viktig for fremveksten av *åpne innovasjonspraksiser* og opprettelse av en kollektiv infrastruktur.

#### **4.2 Konstruksjonstilnærming**

Innovasjonslitteraturen gir begrepsmessige verktøy for å forstå opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling som en kollektiv prosess. Konstruksjonstilnærming er et alternativt perspektiv som teoretisk kan innlemme alle forhold som har ført til etableringen av det kollektive energisystemet og diskutere dette opp mot *kunnskapsfeltet*. Konstruktivisme innenfor STS-feltet er ifølge Hess (1997:82) samfunnsvitenskapelig forskning som prøver å finne ut på hvilken måte sosiale interesser, verdier, historie, handlinger, institusjoner og nettverk former, påvirker, strukturerer, forårsaker, forklarer, informerer, karakteriserer eller samkonstituerer innholdet i vitenskap og teknologi<sup>26</sup>. Fokusområdet endres altså fra hvordan teknologi *er*, til hvordan teknologi *blir til* (Håland 2008:14). Konstruksjonsforståelsen som

---

<sup>26</sup> Oversettelse hentet fra Håland (2008:15).

denne oppgaven er fundert i er i tråd med Latours (2003:27) uttalte ambisjon om å bruke begrepet konstruktivisme til å forklare hvordan entiteter blir til<sup>27</sup>. Latours sitat under beskriver godt oppgavens assosiasjoner til begrepene konstruksjon og konstruktivisme:

Any term will do as long as it can allow me to designate something which a) has not always been around, b) which is of humble origin, c) which is composed of heterogeneous parts, d) which was never fully under the control of its makers, e) which could have failed to come into existence, f) which now provides occasions as well as obligations, g) which needs for this reason to be protected and maintained if it is to continue to exist. - Latour (2003:46)

En slik tilnærming til konstruksjonstilnærming blir brukt både for å diskutere hva et kollektivt energisystem *er*, og bidrar med en metode for å forstå hvordan det er *blitt til*. En slik konstruksjonstilnærming innebærer en annen forståelse av teknologiens rolle i endringsprosesser enn det jeg argumenterer for fremkommer av *kunnskapsfeltet*. Det er nyttig å skille mellom ulike teknologiforståelser som viser til *når* teknologier blir tatt i bruk, teknologiens påvirkning på organisasjoner, og forståelser av hvorvidt teknologi og materielle strukturer er påvirket av, eller konstruert i samspill med sosiale faktorer.

### **Teknologiforståelse**

Forståelser av teknologisk utvikling og hvilken påvirkning denne har på samfunnet har vært gjenstand for store perspektivendringer i sosiologi og management-litteraturen de siste 30 årene (Bijker 2010; Orlikowski 2009). Orlikowski (1992, 2009) deler forskningen for teknologistudier inn i fire ulike retninger og identifiserer ulike utgangspunkt.

Den første, *absent present*, viser til management studier som i liten grad inkluderte teknologi i studiene. Den andre måten teknologi er forstått på benevnes som *exogenous force* og betrakter teknologi som en eksogen kraft; ”en kraftig driver av historien med determinerende effekter på organisasjonelt liv” (Orlikowski 2009:4). Teknologi blir i dette perspektivet betraktet som ”hardware”, eller med andre ord, materielle objekter som maskiner, instrumenter som er distinkte og separate fra mennesker og organisasjonene (Orlikowski 2009:6). Ifølge denne logikken vil teknologien være en kausal determinant for organisatoriske elementer. Retningen blir kritisert for å ignorere eller redusere betydningen av historie, sosial kontekst og menneskelig agency i konstruksjonen av teknologi (ibid)<sup>28</sup>. Jeg argumenterer for at *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme ser ut å lene seg på en *eksogen kraft*

---

<sup>27</sup> Latour (f. eks 2003) skriver at det er behov for redefinering av begrepet da ’sosial konstruktivisme’ innebærer en rekke assosiasjoner blant annet til hva entiteten er konstruert av, prosessen den er laget og hvem som er skaperne av denne entiteten.

<sup>28</sup> Vi kan her trekke paralleller til hvordan Rothwell (1994) beskriver første generasjons innovasjonsmodeller med teknologi som driver.

forståelse for å forklare *når* eksisterende teknologi for utnyttelse av overskuddsvarme blir tatt i bruk. Teknologiforståelsen som fremkommer av *kunnskapsfeltet* kan derimot ikke betraktes som en rendyrket ”eksogen kraft tilnærming” slik Orlikowski (2009) fremstiller det, ettersom konsekvensene teknologi får på de involverte bedriftene ikke blir nevnt. Vi skal nå se på perspektiver som inkluderer mennesker i teknologiutviklingen, og hvordan teknologi kan betraktes som en *sosial konstruksjon*.

Det tredje retningen Orlikowski (2009) skiller ut kaller hun ”*emergent process*”. Teknologi blir her posisjonert som et produkt av menneskelig fortolkning og interaksjon, og derfor kontekstuell og historisk betinget (Orlikowski 2009:127). Perspektivet utfordrer dermed tanken om teknologi som en autonom, ekstern kraft. Teknologiens sosiale konstruksjon (SCOT) er en samlebetegnelse på innspill under ”*emergent process*” Orlikowski (2009) skiller ut. Bijker (2010:66) argumenterer i sin redegjørelse av SCOT at det bredt definert inkluderer alle perspektivene gjengitt i verket *The Social Construction of Technological Systems* (Bijker et al. 1987). Berger og Luckmann (1967) argumenterte i utgangspunktet for denne måten å forstå virkeligheten på; at den er sosialt konstruert og at disse prosessene av sosial konstruksjon bør være studieobjektet for kunnskapssosiologien. Studieobjektet var i begynnelsen enkelte teknologisk artefakter for slik å vise hvordan teknologi ikke har en egen indre logikk, men er sosialt skapt. Analysen ble videre utviklet til å gjelde teknologiske systemer (Hughes 1983) og aktørnettverk (Law 1987). Teknologiens ”sorte bokser” skulle åpnes gjennom en sosiologisk dekonstruksjon, det vil si åpne opp for den fortolkningsmessige fleksibiliteten som en gitt teknologi rommer (Asdal et al. 2001). Teknologisk utvikling forstås her som en heterogen prosess som kan ta mange ulike retninger, som et resultat av interaksjon og forhandlinger mellom ulike sosiale grupper, heller enn som en lineær, trinnvis og forskningsintern prosess (Asdal et al. 2001:29). Innsikter fra SCOT er dermed nyttig som en kontrast til *kunnskapsfeltet* for å få en forståelse av menneskers rolle i opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling.

Nylig har en fjerde retning ”*entanglement in practice*” eller sammenfiltring i praksis, vakt interesse innen management-forskningen (Orlikowski 2009). Orlikowski and Scott (2008) bruker begrepet *sosiomaterialitet* om slike retninger som utfordrer synet om at teknologi, arbeid og organisasjon kan konseptualiseres separat og argumenterer for en uatskillelighet mellom det tekniske og det sosiale. Orlikowski (2009) diskuterer hvordan vi kan forstå teknologi som et integrert aspekt ved organisasjonell aktivitet. Hun argumenterer for at dette i

stor grad har blitt ignorert av management-forskningen og at undersøkelser med utgangspunkt i en separasjon av teknologi, arbeid og organisasjon, ikke kan forklare hvordan det sosiale og materielle i praksis er sammenfiltret.

Orlikowski (2009) viser til hvordan ulike forståelser av teknologi gir ulike blindsoner i analysen av hvilke konsekvenser teknologi får i organisasjoner og samfunn. Forståelsen av teknologi vil slik ha konsekvenser for hvordan man forstår opprettelse av kollektiv infrastruktur og konsekvensene det får for de involverte. Denne oppgaven lener seg på de to siste retningene for å kunne kontrastere *kunnskapsfeltet* og forklare hva opprettelsen av en kollektiv infrastruktur innebærer. Vi skal nå gå inn i ANT som er beskrevet som et forsøk på å forstå kompleksiteten i prosessene rundt teknologisk innovasjon og vitenskapelig kunnskapsdannelse (Asdal et al. 2001).

### **Aktør-Nettverk Teori (ANT)**

Monteiro (2000:74) viser til at ANT, utviklet av Law, Callon og Latour, har sprunget ut av STS forskningen i likhet med perspektiver som Hughes (1983, 1987) teknologiske systemforståelse. Intensjonen bak ANT prosjektet var å studere konstruksjonen av ting som vanligvis blir tatt for gitt (Hanseth, Aanestad & Berg 2004). Blant annet gjaldt det studier av grensen mellom det sosiale og det tekniske, samt det å komme teknologisk determinisme til livs (ibid). ANT er grunnlaget for konstruksjonsforståelsen i oppgaven og blir benyttet for å vise hvordan både kollektive energisystem og prosessen som leder frem til dette må forstås som *sosioteknisk*.

ANT fokuserer på heterogene aktører som inkluderer både menneskelige og ikke-menneskelige aktører noe Latour (2005) omtaler som aktanter. Et aktørnettverk er et nettverk der elementer av ulik materie kan inkluderes; mennesker, teknologiske artefakter, organisasjoner og institusjoner, uten at det skilles a priori mellom disse elementene (Hanseth et al. 2004:119). Hvert av disse elementene er igjen en del av andre aktør-nettverk. Aktør-nettverk er slik *sosiotekniske* da de inkluderer heterogene komponenter (Monteiro 2000). Monteiro (2000:75) klargjør hva som menes med aktørnettverk:

All of these factors are related or connected to how you act. You do not go about doing your business in a total vacuum but rather under the influence of a wide range of surrounding factors. The act you are carrying out and all of these influencing factors should be considered together. An actor-network, then, is the act linked together with all of its influencing factors (which again are linked), producing a network.

Orden eller endring er dermed noe aktantene *gjør* gjennom opprettelse av fakta, tro eller teknologiske løsninger (Law 1999). Orden er effekten av en prestasjon, det er ikke gitt a priori. Utfordringen blir å utvikle en forståelse av hva denne prestasjonen er konstruert av, eller med Monteiros (2000:72) ord; ”*to unpack the dynamic, socio-technical process unfolding over time that as a net result constructs reality and order*”. ANT instruerer oss altså til å identifisere elementene (nettverket) som influerer, skaper eller forårsaker handling. Denne metoden ligger til grunn for oppgavens empiriske beskrivelse av etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka.

Asdal et al. (2001:36) beskriver ANT som en materialistisk og utvidet versjon av semiotikken, også kalt relasjonisme eller assosiasjonisme, som studerer hvordan ting blir til som resultat av det sett av relasjoner de står i. ANT forstår altså både endring og det bestandige som et resultat av aktørers relasjoner (Law 1999). Tenkningen utfordrer måten vi tenker materialitet, orden og hierarki mellom ”årsaksvariabler”. Rent illustrativt blir tanken om flere nivå snudd slik at handlingen kan betraktes som konstituert av koblinger i to dimensjoner. Entiteter får deres form som en konsekvens av posisjonen i relasjonene de er lokalisert i (ibid). Dette betyr også ifølge Law (1999:4) at de er uttøvd i, av, og gjennom disse relasjonene. Som Callon (1987:84) skriver: “right from the start, technical, scientific, social, economic, or political considerations have been inextricably bound up into an organic whole”. Dette illustrerer en av konsekvensene ved bruk av ANT, nemlig hvordan vi kan forstå teknologiske innovasjonsprosesser som *sosiotekniske*. Callon (1987:84) argumenterer her for å revurdere den rådende tanken om at begynnelsen av en innovasjonsprosess er kjennetegnet ved at de problemer som må løses i stor grad er tekniske, og at økonomiske, sosiale, politiske og kulturelle aspekter er relevante først på et senere stadium. Heterogeniteten og kompleksiteten som kan betraktes ved slutten av en prosess er ikke progressivt introdusert underveis i en lineær innovasjonsprosess (Callon 1987). Denne måten å forstå hvordan entiteter og prosessen som konstruerer dem er *sosiotekniske* er et sentralt argument i diskusjonen av opprettelsen av kollektiv infrastruktur for energideling.

ANT gir mulighet for en empirisk fundert analyse av endring ved, gjennom å følge informantene, å kunne identifisere de ulike aktørnettverkene og komponentene som konstituerer systemet (Monteiro 2000). ANT er relevant for å diskutere hvilke betingelser som har vært viktige for etableringen av Kviamarka uavhengig av hvilket *materiale* eller *nivå* de ligger på. Ved å betrakte infrastruktur som noe som konstitueres av menneskelige og ikke-



menneskelige komponenter, gir ANT slik et alternativt utgangspunkt til barriereforklaringene jeg argumenterer for ligger bak *kunnskapsfeltet* for utnyttelse av overskuddsvarme. Å benytte av en slik relasjonell sosiologi innebærer å forstå teknologi og det sosiale slik Orlikowski (2009) omtaler ”sammenfiltrering i praksis”. Jeg argumenterer for at en slik forståelse er egnet til å diskutere hvordan konsekvenser som medfølger opprettelse av en kollektiv infrastruktur for energideling og håndteringen av dette er sammenfiltret.

### **Infrastruktur og teknologiske systemer**

Infrastrukturer er et sentralt begrep for både å diskutere og forstå kollektive energisystemer. Tilson et al. (2010:2) definerer infrastruktur som: “Infrastructure, in general can be defined as the basic physical and organizational structures needed for the operation of a society or enterprise, or the services and facilities necessary for an economy to function”. Infrastruktur må altså forstås å bestå både av materielle og organisatoriske strukturer. Når vi snakker om en infrastrukturell endring, snakker vi dermed om endringer i både materielle og organisatoriske strukturer som er nødvendige for å opprettholde en tjeneste. Infrastrukturell endring handler slik om hvordan teknologi blir til, men også hvilken konsekvens teknologi får for sosial organisering. Begge disse spørsmålene treffer kjernen av diskusjonen rundt forståelsen av teknologiens rolle i endringsprosesser. For å forstå opprettelse av infrastruktur støtter jeg meg i hovedsak til Hughes (1987) og hans beskrivelse av store teknologiske systemer.

Hughes (1987:51) bruker utviklingen av infrastrukturen for elektrisitet i USA som eksempel på hvordan infrastruktur konstrueres. Ved å beskrive utviklingen som konstruksjonen av et *teknologisk system* bestående av heterogene artefakter som for eksempel generatorer, kabler, organisasjoner og lovverk, viser han hvordan den er *sosioteknisk* og avhengig av en rekke ulike betingelser og aktører. Denne systemforståelsen betrakter artefakter, materielle eller ikke-materielle, som komponenter i systemet som interagerer med andre artefakter, der de sammen bidrar direkte eller gjennom hverandre til systemets mål (Hughes 1987:51). Det organisatoriske og sosiale er en del av systemet, og må være det for at systemet skal fungere (Asdal et al. 2001:29). Grensene mellom det materielle og ikke-materielle må dermed betraktes som en ”sømløs vev” (Hughes 1987). Hughes (1987:52) argumenterer med at siden de er oppfunnet og utviklet av systemets byggere, er komponentene i teknologiske system sosialt konstruerte artefakter. Han kommer her med et bidrag til hvordan vi kan forstå *sosiotekniske* systemer som et resultat av både tekniske og sosiale forhold.

Hughes (1987:55) argumenterer for at den som beskriver et system først må benevne hvilket system eller subsystem som er under lupen. For eksempel kan fysiske artefakter og interagerende organisasjoner betraktes som et system, som igjen er et subsystem av noe annet. Hughes (1987) påpeker at det i store teknologiske systemer er uttallige muligheter for å isolere subsystemer og kalle dem systemer slik at de kan analyseres. Hughes (1987) konstruksjonsforståelse av teknologiske systemer, har tydelige likheter med ANT prosjektet. Hanseth et al. (2004) viser til at Hughes forståelse av utviklingen av teknologiske systemer ble utviklet parallelt med ANT, noe som har ført til at disse i begynnelsen ble tolket som ulike perspektiv selv om de betegner mye av det samme. Forståelsen av hvordan sosiale og tekniske komponenter interagerer er et bidrag fra begge retningene i forståelsen av opprettelsen av kollektiv infrastruktur som et resultat av heterogene komponenter. I denne oppgaven bruker jeg begrepet *sosioteknisk* i tråd med denne systemforståelsen for å diskutere opprettelsen av kollektiv infrastruktur for energideling.

### **4.3 Oppsummering**

Oppgavens to teoretiske fundament; innovasjons- og konstruksjonstilnæringer skiller seg fra forklaringsmodellene som ligger til grunn for *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme på flere måter. ANT og konstruksjonsperspektivene eger seg til å vise *kollektive energisystem* som et konsept som medfører en rekke konsekvenser for de involverte aktørene. Forståelsen av individenes innovasjonspraksiser og sosial kapital synliggjør på den annen side bedre *hvordan* aktørene klarer å håndtere disse. De teoretiske retningene er slik valgt for slik å være i stand til å analysere og diskutere hvordan det kollektive energisystemet i Kviamarka har oppstått, samtidig som de fremhever hvordan de *konseptuelle forutsetningene* jeg argumenterer for ligger i *kunnskapsfeltet* ikke er tilstrekkelige for å forklare opprettelsen av slikt samarbeid.



## **5. Det kollektive energisystemet i Kviamarka**

Dette kapitlet starter den empiriske beskrivelsen av caset ”det kollektive energisystemet i Kviamarka”. Kapitlet starter med en beskrivelse av Kviamarka industriklynge og bedriftene. Etterpå følger en beskrivelse av energisamarbeidet mellom bedriftene, altså hvordan den *materielle* formen til energisystemet ser ut. Energisystemet defineres som et *kollektivt energisystem* hvor det beskrives hvordan den fysiske sammenkoblingen mellom bedriftene for å dele energi medfører flere endringer for de involverte. Denne definisjonen tjener to formål; 1) begrepet vil bli brukt til å henvise til det interne energisystemet som er eid av bedriftene i Kviamarka, og 2) begrepet tydeliggjør hvordan energisamarbeidet i Kviamarka også har en *strukturell* form. Videre følger en gjennomgang av den *strukturelle* formen til det kollektive energisystemet i Kviamarka; det vil si rolle- og avtalestrukturen som regulerer energisystemet. I tillegg til å være fungere som en casebeskrivelse legger kapitlet slik grunnlaget for en analyse og diskusjon av hvordan systemet må forstås som *sosioteknisk*.

### **5.1 Energisamarbeidet i Kviamarka**

Kviamarka næringsklynge ligger i Hå kommune som ligger i Rogaland fylke 40 kilometer sør for Stavanger. Kommunen har ca 16000 innbyggere, og Kviamarka ligger i nærheten av det største tettstedet; Nærbø. Kommunen er den største landbrukskommunen i Norge. Næringsmiddelindustrien og den mekaniske industrien er de dominerende industrinæringene. TINE har lenge vært etablert i Hå kommune med et meieri i Nærbø; et av de største i landet. Meieriet har lenge utnyttet overskuddsvarme fra sin produksjon og har blant annet varmet opp Nærbø samfunnshus og en fotballbane. I 1999 ble TINE Nærbø koblet på det lokale fjernvarmenettet i Nærbø sentrum. TINE opplyser at anlegget har vært lønnsomt både for TINE og Jæren Fjernvarme og det har stadig blitt utvidet med flere mottakere i området.

Denne casestudien fokuserer på etableringsprosessen som skjedde i forbindelse med at TINE bestemte seg for å samle TINE meieriet Nærbø samt tre andre meierier i regionen til Norges største meieri; TINE Meieriet Kviamarka. Når TINE omtales i denne oppgaven må det dermed skilles mellom TINE som organisasjon, TINE Nærbø og TINE Kviamarka.

### **Kviamarka industriklynge**

Kviamarka er et næringsregulert område som er øremerket næringsmiddelindustrien. Det er til sammen investert for ca 2 milliarder kroner i Kviamarka når det nye meieriet står ferdig noe som gir 540 arbeidsplasser fordelt på meieri, gartneri og slakteri (Aftenbladet.no 2009).



Figur 3: Bedriftene i Kviamarka: TINE (1), Miljøgartneriet (2), Jærkylling (3), Nortura (4) og Prima Jæren (5)<sup>29</sup>

Under følger en kort beskrivelse av bedriftene som per i dag er tilknyttet Kviamarka næringsklynge. Kommunen opplyser at det i løpet av kort tid vil komme til enda en bedrift innen næringsmiddelindustrien, Espeland, som nettopp har fått tilslag på tomt.

Bedrift	Område	Ferdig Bygd
TINE Kviamarka	Meieri	Høst 2011
Miljøgartneriet	Veksthus	Januar 2010
Jærkylling	Foredling av kjøtt	Juni 2004
Nortura	Slakting, skjæring, eggpakking	April 2004
Prima Jæren	Foredling av kjøtt	Sommer 2007

Tabell 1: Nøkkeltall for bedriftene i Kviamarka

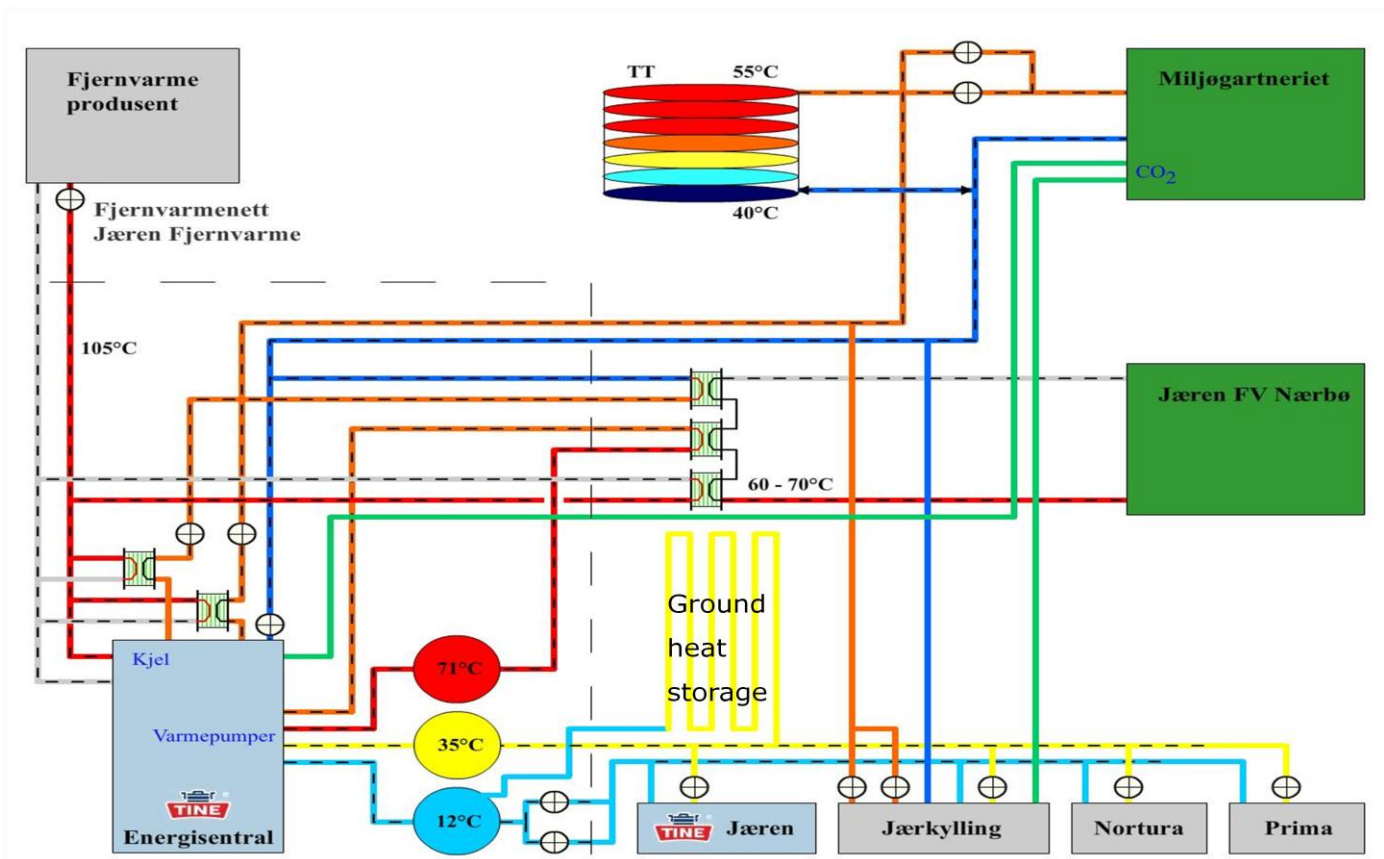
Jærkylling, Nortura og Prima Jæren var de første som etablerte seg og driver med foredling av kylling og kjøtt. Miljøgartneriet er en sentral aktør i energissamarbeidet og er per i dag Norges største veksthus som produserer ulike grønnsaker etter en miljøprofil. De etablerte seg nylig med første produksjonsår 2010. TINE meieriet i Kviamarka var under bygging da denne casestudien ble gjennomført og skulle etter planen ferdigstilles høsten 2011. Kapittel 6 beskriver nærmere at det nettopp var etableringen av TINE og Miljøgartneriet i klyngen som sammen iverksatte en innovasjonsprosess som ledet fram til et energisamarbeid.

### Energisamarbeidet i Kviamarka

Det nye TINE meieriet vil få en stor mengde overskuddsvarme fra sin produksjon. Figur 4 viser TINEs illustrasjon av hvordan energistrømmene kan gå mellom de ulike bedriftene når

<sup>29</sup> Bildet er hentet fra Matfatetjaeren.no (2011).

TINE Kviamarka står ferdig utbygd og alle bedriftene blir med i samarbeidet. Det er skrevet en intensjonsavtale mellom bedriftene om å få til dette, men da denne casestudien ble gjennomført var det kun TINE og Jærkyllings levering av varme og CO<sup>2</sup> til Miljøgartneriet som var i drift.



Figur 4: Fremtidsvisjon for energistrømmer i Kviamarka (fra TINEs presentasjon til CREATIV)

Gjennom sin energisentral leverer TINE lavtemperert overskuddsvarme og CO<sup>2</sup> (oransje stiplet og grønn linje) til Miljøgartneriet. TINE leverer hele sitt utslipp av CO<sup>2</sup> til Miljøgartneriet og får dermed tilnærmet nullutslipp av CO<sup>2</sup> til luft<sup>30</sup>. CO<sup>2</sup>en går inn i fotosyntesen i gartneriet og blir til tomater og paprika i stedet for å gå direkte ut i atmosfæren. Miljøgartneriet på sin side slipper å fyre med naturgass for å få CO<sup>2</sup> til produksjonen, noe som betyr at TINE og Miljøgartneriet får ett felles utslippspunkt av CO<sup>2</sup> til luft. Miljøgartneriet slipper også kostnadene ved å bygge sin egen energisentral ettersom de mottar CO<sup>2</sup> og varme fra TINE. TINE tjener penger på salg av varmen samtidig som de slipper kostnader knyttet til alternative løsninger for å kvitte seg med spillvarmen.

<sup>30</sup> Det er ikke mulig å oppnå fullstendig nullutslipp i praksis ettersom CO<sub>2</sub> fra produksjonen alltid vil lekke ut.

Det eksisterer samtidig en rørsløyfe for levering av overskuddsvarme og CO<sup>2</sup> (oransje stippet og grønn linje) mellom Jærkylling og Miljøgartneriet. Jærkylling kan på den måten holde sin fyringskjele i gang uten avbrudd, noe som i seg selv er energisparende, og samtidig kan de fakturere Miljøgartneriet for energien. Denne sløyfen har eksistert siden Miljøgartneriet startet sin produksjon. Når varmen fra TINE og Jærkylling har vært gjennom rørsystemet hos Miljøgartneriet blir returvannet sendt tilbake på en stabil temperatur (mørkeblå linjer).

Det er planlagt å etablere rør for å utnytte lavtemperert kondensatorvarme (gule linjer) fra Jærkylling, Nortura og Prima Jæren til TINEs energisentral når meieriet står ferdig. I dag bruker bedriftene energi på å kvitte seg med denne varmen ved bruk av vifter. Det er denne kostnaden som med den nye løsningen vil bli spart. TINE vil da levere kjølevann på 12 grader tilbake (lyseblå linjer) som bedriftene kan bruke i sine kjøleprosesser til en mye lavere kostnad. Representanten i TINE anslår at dette kan føre til 20 % billigere kjøling noe som også er bekreftet av eksterne konsulenter engasjert av Jærkylling. Når TINE får returvannet på en stabil lav temperatur, kan TINE produsere kjølevann som de kan selge tilbake til en lav energikostnad. Gjennom varmeveksling kan de varme opp vannet og selge videre til Miljøgartneriet og til fjernvarmenettet til Jæren Fjernvarme<sup>31</sup>.

Dersom det eksisterer overskuddsvarme som ikke umiddelbart kan bli solgt videre på grunn av manglende behov, har TINE investert i en gigantisk tank under bakken (ground heat storage) som kan lagre varmen for senere bruk. Tankene er allerede bygget og TINE har investert i kjølesentraler for at energisystemet kan utvides til Jærkylling, Nortura og Prima Jæren. TINEs energisentral er knutepunktet i energisystemet der vann varmeveksles til ønskelig temperatur og leveres videre til bedriftene. Optimalisering av teknologi og eventuelt nye teknologiske løsninger testes ut sammen med SINTEF Energi gjennom CREATIV prosjektet for å optimalisere energisystemet ytterligere.

Dette er en beskrivelse av den materielle strukturen ved energisystemet i Kviamarka. Jeg vil nå beskrive hvordan etableringen av en kollektiv infrastruktur for energistrømmer mellom bedriftene i Kviamarka skiller seg fra en tilknytning til et tradisjonelt kraftsystem og hvilke konsekvenser det har medført.

---

<sup>31</sup> Sammenkoblingen mellom energisystemet og fjernvarmenettet i kommunen blir beskrevet i kapittel 6.

## 5.2 Det kollektive energisystemet i Kviamarka

Dette interne energieffektiviserende samarbeidet i Kviamarka har jeg valgt å betegne som et *kollektivt energisystem*. Begrepet *kollektivt energisystem* brukes for å definere det jeg argumenterer for er innovasjonen i Kviamarka caset; *et privat eid energisystem med interne regler for infrastruktur og deling av energi mellom autonome bedrifter*.

Etableringen av det kollektive energisystemet har fått flere konsekvenser for de involverte bedriftene i Kviamarka. De blir for det første fysisk knyttet til hverandre gjennom rørsystemer og energistrømmer. Partene bidrar alle inn i systemet og får noe tilbake gjennom det (overskuddsvarme, returvann, kjølevann og/eller CO<sup>2</sup>). Dette innebærer at deler av energibruken som tidligere ble dekket gjennom naturgass eller elektrisitet fra et tradisjonelt kraftsystem nå kommer fra det kollektive energisystemet. Det har med andre ord blitt etablert en parallell infrastruktur ved siden av det tradisjonelle kraftsystemet. Dette får flere konsekvenser ved at roller som blir håndtert av tredjeparter i et tradisjonelt kraftsystem nå må tas hånd om av de involverte bedriftene. Etableringen av det kollektive energisystemet medfører et krav om at bedriftene må inntre i nye *roller* i energisystemet.

I relasjonen mellom TINE og Miljøgartneriet har TINE rollen som produsent av varme og CO<sup>2</sup>, og rollen som mottaker av returvann. For mottakeren betyr dette å erstatte hele eller deler av sitt energibehov med energi fra en ny aktør utenfor det institusjonaliserte kraftmarkedet. De har dermed også i ulik grad blitt *avhengige* av hverandre. Miljøgartneriet har rollen som mottaker av varme og CO<sup>2</sup>, og som produsent av stabilt returvann tilbake til TINE. Miljøgartneriet et godt eksempel på denne avhengigheten ettersom de ikke kan drive uten energileveranse fra TINE og/eller Jærkylling; og slik er bedriftens kjernevirksomhet avhengig av de andre bedriftenes produksjonsprosesser.

Jærkylling, Nortura og Prima Jæren vil også få rollen som mottaker (av kjølevann) og produsent (av kondensatorvarme) til energisystemet. De vil allikevel ikke i samme grad som Miljøgartneriet blir avhengige av energisystemet ettersom denne tilkoblingen er en tilleggsfunksjon til deres allerede operative virksomhet, og de selv besitter reservesystemer. Inntreden i det kollektive energisystemet som produsent og/eller mottaker medfører altså en relativ avhengighet til private aktører noe som innebærer en viss risiko. Videre ser vi hvordan aktørene i ulik grad er integrert i systemet noe som betyr ulik grad av avhengighet til andre.



I tillegg til rollen som produsent og mottaker av energi, må rollen som *netteier* håndteres i det kollektive energisystemet. Energisystemets materielle struktur som rør, varmpumper og varmevekslere må bygges ut mellom aktørene. Det er ingen formelle rammebetingelser eller eksterne aktører som har noen påvirkning på det kollektive energisystemet i Kviamarka. Tomtene er regulert for næringsvirksomhet og eid av industrien på området som dermed må stå for investering og bygging av infrastruktur for deling av energi. Dersom nødvendig infrastruktur mangler, må noen ta kostnaden ved å bygge ut denne slik at varme kan leveres fra produsent til mottaker. Vi skal nå se nærmere på rolle- og avtalefordelingen i Kviamarka.

### Rollefordeling i Kviamarka

Rollene som involverer investering i utbygging og vedlikehold av infrastruktur samt helhetlig energistyring, må håndteres av de involverte aktørene ettersom de ikke lenger er håndtert av en tredjepart. Tabell 2 viser hvordan rollefordelingen mellom bedriftene i Kviamarka:

Rolle	Hvem	Hva
Produsent	TINE	Produsere varme og CO <sup>2</sup> til Miljøgartneriet, samt kjølevann til Jærkylling, Nortura og Prima Jæren
	Miljøgartneriet	Produsere returvann på stabil temperatur til TINE og Jærkylling
	Jærkylling	Produsere varme og CO <sup>2</sup> til Miljøgartneriet, samt overskuddsvarme til TINE
	Nortura & Prima Jæren	Produsere overskuddsvarme til TINE
Mottaker	TINE	Motta returvann fra Miljøgartneriet og lavtemperaturvarme fra Jærkylling, Nortura og Prima
	Miljøgartneriet	Motta varme og CO <sup>2</sup> fra TINE og Jærkylling
	Jærkylling	Motta kjølevann fra TINE og returvann fra Miljøgartneriet
	Nortura og Prima Jæren	Motta kjølevann fra TINE
Netteier	Bedriftene i Kviamarka	Bedriftene er selv ansvarlige for investering og drift av infrastruktur på egen eiendom
Energistyring	TINE	TINE har rollen som helhetlig energistyrer gjennom sin energisentral og reservesystemer
		TINE leverer all varme som går ut av klyngen til lokalt fjernvarmenett

Tabell 2: Rollefordeling i Kviamarka

Det var ingen eksisterende infrastruktur for varme mellom bedriftene i Kviamarka da TINE og Miljøgartneriet etablerte seg. Det var dermed et behov for å investere i infrastruktur for energisystemet. I Kviamarka løses rollen som netteier ved at alle bedriftene har ansvar for investering og vedlikehold av rør på sin egen tomt. Denne ordningen gjør at det er en klar ansvarsfordeling om eierskap av den materielle infrastrukturen. Denne fordelingen kan også gi et økonomisk incentiv ved at koblingen mellom Jærkylling, Nortura og Prima Jæren (den gule linjen i Figur 4) og til TINES energisentral kan splittes mellom partene dersom de

etablerer seg samtidig, siden de ligger fysisk etter hverandre fra energisentralen. TINE har rollen som helhetlig energistyrer, som innebærer å drifte energisentralen som er knutepunktet for energistrømmene i det kollektive energisystemet<sup>32</sup>. TINE har dermed også samtidig ansvar for å selge overskuddsvarme fra energisystemet til Jæren Fjernvarme.

Det er bedriftene selv som har tatt initiativet til samarbeidet og som har ansvar for drift og optimalisering av systemet. Systemet er uavhengig av regionale nett, uavhengig av tredjeparter, og bedriftene innad i klyngen må selv etablere praksis og regelverk for hvordan de eksempelvis skal organisere et indre marked med priser og leveranseavtaler for energien. Dette betyr at forhold som pris, som ved tilkobling til et tradisjonelt kraftsystem er regulert av lovverk og markedspris, i stedet må forhandles og skapes konsensus om. I tillegg til å bli produsenter og mottakere i energisystemet, krever etableringen av et slikt system at noen tar på seg roller som kjøpere og/eller selgere av energi. Dette blir ytterligere komplisert i Kviamarka der bedriftene både produserer til, og mottar energi fra energisystemet.

### Avtalestruktur og rettigheter

Bedriftene i Kviamarka har også blitt enige om en avtalestruktur som angår prissetting på energien mellom partene og enighet om lengde på avtalene. Det forelå ingen regler eller føringer på hvordan et avtaleverk skulle utformes i forhold til ansvarsfordeling og pris.

Avtaler	Hvem	Hva
Investering	Alle bedriftene	Bedriftene investerer i infrastruktur på egen tomt
	TINE	Investerer i energisentral og reserveløsninger
Pris	Alle bedriftene	Energiprisene er åpne og like for alle parter
		1 øre påslag som hovedregel
		Returvann fra Jærkylling, Nortura og Prima Jæren vil leveres til TINE uten kostnad
	TINE – Miljøgartneriet	TINE opererer med tre prisklasser på varme til Miljøgartneriet
Lengde	Alle bedriftene	Det tegnes langsiktige avtaler (TINE og Miljøgartneriet har en avtale på 20 år)
	Jærkylling - Miljøgartneriet	Uformell avtale om leveranse av varme og CO <sub>2</sub>
	TINE – Jærkylling, Nortura, Prima Jæren	Intensjonsavtale om å få til samarbeidet når TINE Kviamarka står ferdig

Tabell 3: Avtalestruktur i Kviamarka

Da casestudien ble gjennomført eksisterte det en formell avtale mellom TINE og Miljøgartneriet for levering av varme og CO<sub>2</sub>. TINE opererer med tre prisklasser på varme ut fra ulike temperaturparametre ettersom det koster dem mer å levere på høyere temperaturer. Ettersom TINEs energisentral ikke sto ferdig da Miljøgartneriet var ferdig bygget, dannet

<sup>32</sup> Med unntak av sløyfen mellom Miljøgartneriet og Jærkylling.

Miljøgartneriet en uformell avtale med Jærkylling om levering av varme og CO<sup>2</sup> for å kunne starte sin produksjon i 2010. Denne avtalen er enda ikke formalisert selv om Jærkylling fortsatt leverer energi til Miljøgartneriet. TINE har en intensjonsavtale med Jærkylling, Nortura og Prima Jæren om å få til utvidelsen av energisystemet når meieriet er i produksjon. Alle avtalene vil gå gjennom TINE og rammene for avtalen er allerede lagt da de er åpne og like for alle parter i systemet. Dette innebærer samme ørepåslag på energien som leveres mellom aktørene. Jærkylling, Nortura og Prima Jæren leverer sin lavtemperaturvarme på 35 grader gratis inn til TINEs energisentral. TINE argumenterer for at de må få denne varmen gratis på en stabil temperatur for at systemet som helhet skal bli lønnsomt ettersom det er de som tar energikostnaden ved å levere kjølevann. På sin side investerer TINE i energisentralen og kjølemaskiner, og drifter hele systemet.

I tillegg til å bli fysisk tilknyttet hverandre har bedriftene altså blitt strukturelt sammenknyttet gjennom rollefordelinger og avtalestrukturen. Rollene som må fylles i energisystemet er ikke utelukkende tilknyttet utbygging og drift av energisystemets materielle struktur, men også definering av hvilken energi som er *salgbar* i systemet. I Kviamarka tildeles ikke alle energistrømmer en fakturert prissetting. Jærkylling, Nortura og Prima Jæren får rollen som *produsent* av varme til TINEs energisentral, men ettersom TINE bruker denne til å produsere kjølevann de selger tilbake, vil de ikke få rollen som *selger*. Avtalestrukturen gjenspeiler forhandlingene som er gjort og viser hvilke rettigheter aktørene i Kviamarka har i energisystemet. Det har blitt innført et prissystem for kjøp og salg av energi, og det er etablert en enighet angående ansvarsfordeling av de ulike rollene som må oppfylles. Det kollektive energisystemet består i tillegg av en materialitet av ulike roller og et avtaleverk.

### **5.3 Oppsummering av funn**

Dette kapitlet beskriver hvordan energisamarbeidet mellom bedriftene i Kviamarka ser ut og definerer det som et *kollektivt energisystem*. Bedriftene i Kviamarka har etablert en materiell struktur for å dele energi og tar slik på seg roller i det *kollektive energisystemet* som i et tradisjonelt kraftsystem blir ivaretatt av tredjepartsaktører. Dette har i Kviamarka krevd en klar ansvarsfordeling mellom partene og konsensus angående investeringer og drifting av systemet. Etableringen medfører også en avhengighet mellom aktørene. Etableringen av et energisamarbeid har med andre ord medført flere utfordrende konsekvenser for bedriftene i Kviamarka. Vi skal nå se hvordan det kollektive energisystemet er blitt til og hvordan etableringen må sees i sammenheng med TINE og Miljøgartneriets inntreden i klyngen.

## **6. Etableringen i Kviamarka**

Der kapittel 5 beskriver hvordan det *kollektive energisystemet* i Kviamarka, *ser ut*, viser dette kapitlet hvordan etableringen har skjedd og hvilke rammebetingelser som har vært viktig for dette. Første del av kapitlet tar for seg etableringen av bedriftene i Kviamarka og viser hvordan TINE og Miljøgartneriets samtidige etablering i klyngen medførte et samarbeid om energideling. Andre del av kapitlet beskriver hvordan det kollektive energisystemet er planlagt å inngå i fjernvarmesystemet i Hå kommune. Etableringen av det kollektive energisystemet må slik forstås som en del av en større regional utvikling der rammevilkår gitt av Hå kommune har vært viktig. Den empiriske beskrivelsen følger på denne måten en konstruksjonstilnærming i tråd med ANT (Latour 2005, Monteiro 2000) ved å åpne opp konteksten og beskrive hvordan det *kollektive energisystemet* er et resultat av sammenkoblede prosesser, og identifisere hvilke influerende faktorer som påvirker disse.

### **6.1 Tilblivelsen av det kollektive energisystemet i Kviamarka**

Energisamarbeidet i Kviamarka ble til parallelt med at TINE ønsket å slå sammen fire meierier og etablere seg i Kviamarka sammen med Miljøgartneriet. For å forklare opprettelsen av det kollektive energisystemet i Kviamarka må vi først forstå forutsetningene for etableringen av TINE og Miljøgartneriet. Vi skal dermed først se hvordan Kviamarka industriklynge er blitt til som et resultat av gunstige rammebetingelsene gitt av Hå kommune. Industriklyngen må forstås som en del av en kommunal strategi om å satse på næringsmiddelindustrien som en forlengelse av det tradisjonelle landbruket, og legge grunnlaget for en mer miljøvennlig kommune. Videre følger en beskrivelse av etableringen av TINE og Miljøgartneriet og hvordan deres samtidige etablering har vært en sammenfiltret prosess som resulterte i det kollektive energisystemet<sup>33</sup>.

#### **Etableringen av Kviamarka industriklynge**

Frem til landbruksindustrien Kverneland ville bygge ut området, var Kviamarka statlig grunn forteller nærings sjefen i Hå-kommune. Kommunen kjøpte derfor området, men bestemte seg senere for at området skulle øremerkes næringsmiddelindustri ettersom utbyggingen av Kverneland ikke ble gjennomført. Formålet og strategien for området ble regulert og godkjent av fylkesmannen. Neste steg var å få ønsket industri til å etablere seg der. Det ble bygget en riksvei på kommunens regning, og område ble regulert for næringsmiddelindustri. Kviamarka er altså regulert med bakgrunn i en tverrpolitisk strategi fra kommunen om å ”forlenge

---

<sup>33</sup> Appendiks 1 viser en tidslinje over viktige hendelser i etableringen av klyngen og energisystemet.

landbruket” gjennom næringsmiddelindustri. Denne strategien blir fulgt opp gjennom kommunens rolle som tomteeier.

De første bedriftene som etablerte seg var Nortura og Jærkylling som begge driver med foredling av kylling. Daglig leder i Jærkylling forteller at de første tomtene i området ble gitt bort til bedriftene for å tiltrekke seg næringsmiddelindustri. Prima Jæren, som også driver slakteri, var neste bedrift til å etablere seg. Kommunens virkemidler for å tiltrekke seg industri må sees i sammenheng med nasjonal og internasjonal lovgivning. Tildeling av tomter er regulert gjennom EFTAs konkurranseregler, som Norge må følge som en del av EØS-avtalen. EFTAs overvåkningsorgan ESA har argumentert med at kommunen ikke lenger kan gi bort eller selge billige tomter for å tiltrekke en spesifikk industri ettersom det er i strid med EØS regelverk om statsstøtte<sup>34</sup>. Løsningen ble å fastsette i konkurransegrunnlaget at tomt kun kan brukes til næringsmiddelindustri og at bygging må igangsettes i løpet av relativt kort tid. Kommunen har altså tatt aktive grep for å tiltrekke seg næringsmiddelindustrien for å oppfylle målet om å forlenge det tradisjonelle landbruket og ha en *ren* industriklynge.

Dersom en bedrift ønsker å etablere seg i Kviamarka, må den følge med på utlysninger på tomtene. Kommunen lyser ut ledige tomter på vanlig måte og tar en minstepris for den. Dette for å sikre at kommunen får igjen sine investeringer. For øvrig er det den som byr høyest som får tilslaget. Det er også utarbeidet et konkurransegrunnlag der det står at tomta er øremerket til næringsmiddelindustri, og at kjøper må dokumentere og sannsynliggjøre at tomta vil bli brukt til dette formålet i løpet av to år. Næringssjefen i Hå kommune forteller at formålet med bestemmelsene er å hindre kjøp og videresalg av tomtene. Kommunens rolle som jordeier har dermed bidratt til viktige rammebetingelser for hvordan Kviamarka industriklynge ser ut.

Det er kommunen som eier området ja, og det er kommunen som har bygd opp infrastrukturen. - Og så selger en areal ut ifra det. Så en har veldig stor kontroll på det, ikke sant, Hvis det hadde vært en privatperson som hadde det området, så tror ikke jeg han hadde hatt tålmodighet til å vente egentlig til han hadde fått de pengene igjen, - fra et investeringssynspunkt. Så sånn sett så har du grepet kraftig inn i strukturen på dette området – Næringssjef, Hå kommune

Bedrifters etablering i Kviamarka er altså avhengig av rammebetingelser gitt av ulike organer nasjonalt og internasjonalt. Under følger en tabell over institusjonelle rammebetingelser som har vært relevante for Kviamarka industriklynge.

---

<sup>34</sup> Hå kommunes praksis ved å gi bort tomter var i strid med EFTAs konkurranseregler som førte til at ESA grep inn (Historien kan leses kort på Nationen.no 2008).

Rammebetingelse	Hvem	Hva
Reguleringsplan	Kommune	Vedtar reguleringsplan som angir hva området skal brukes til
Godkjenning	Fylke	Må godkjenne reguleringsplan tilsendt av kommunen. Ved innvendinger, kan fylket tilrå endring eller vedta innsigelse.
Konkurranseregler	EU	Internasjonale regler som skal sikre like konkurranseforhold og som dermed styrer hvordan kommuner kan regulere tomtetildeling
Sektor	Kommune	Industrien må tilhøre næringsmiddelindustrien
Tomt	Kommune/Grunneier	Tomt må kjøpes av kommune og grunneier
Byggetillatelse	Fylkesmannen	Bedriften må søke byggetillatelse som inneholder krav til utslipp, eventuelt henvisning til søknad om kvote
Konsekvensutredning	Kommunen	Bedriften som vil etablere seg må gi en konsekvensutredning til kommunen, som legges frem til politisk behandling
Utslipp	Stat/EU	Bedriften må forholde seg til nasjonale og internasjonale regler som gjelder utslipp i sin industri
Infrastruktur	Kommune	Kommunen har tilrettelagt og investert i infrastrukturen til Kviamarka

**Tabell 4: Rammebetingelser for etablering av bedrifter i Kviamarka**

Det eksisterer altså noen særskilte rammebetingelser som har bidratt til den sammensetningen industriklyngen i Kviamarka har. Kommunen har hatt en klar strategi for å utvikle et område med en attraktiv næringsklynge bestående av næringsmiddelindustri som en naturlig forlengelse av det tradisjonelle jordbruket på Jæren. Videre har denne strategien blitt fulgt opp med en reguleringsplan, gunstig prising av tomter og spesifisering av konkurransegrunnlag for å trekke næringsmiddelindustri til området. Dette bakgrunnsteppet for industriklyngen er viktig for å forstå etableringen av TINE og Miljøgartneriet i Kviamarka.

### **TINE Nærbø og etableringen av TINE Kviamarka**

Vi skal nå se hvordan TINEs etablering i Kviamarka har muliggjort det kollektive energisystemet gjennom store mengder tilgjengelig overskuddsvarme som kan utnyttes. I tillegg bidro energisamarbeidet til at etableringen av Norges største meieri fikk politisk legitimitet.

De tre siste tiårene har meieriindustrien vært gjennom omfattende omorganiseringsprosesser som blant annet har omfattet sentralisering av produksjon og nedleggelse av anlegg. Etableringen i Kviamarka må sees som en del av denne prosessen. Sammenslåing ble forsvart ut fra et økonomisk perspektiv om kostnadsreduksjon ved sentralisering av produksjonen. Representanten i TINE forteller at det lenge har vært ønsker og planer på Jæren om å slå sammen meieriene på Nærbø, Voll, Kleppe og Vikeså. Han forteller at ideen om sammenslåingen var overmoden når beslutningen ble tatt om å etablere seg på Kviamarka.

Det var lenge et spørsmål hvor det nye stormeieriet skulle ligge. TINE har lenge hatt en tilknytning til Hå-kommune med sitt meieri i Nærbø og har blant annet en egen vannkilde de disponerer der. Tilgang til vannkilden i Nærbø var viktig for valget av Kviamarka. TINE-representanten forteller at Kviamarka også var attraktiv av andre praktiske årsaker som flatt terreng, noe som reduserer transportkostnader. Kviamarkas fysiske nærhet til Nærbø sentrum gjør også at samarbeidet med Jæren Fjernvarme kan fortsette. Når stormeieriet ferdigstilles kan TINE dermed selge en større mengde overskuddsvarme til fjernvarmenettet. Det var altså flere rammebetingelser som gjorde det attraktivt for TINE å etablere seg i Kviamarka. Vi skal nå se at det kollektive energisystemet legitimerte satsningen på et stormeieri ettersom klyngen slik kan forsterke en grønn profil.

### **Politisk legitimering og godkjenning av TINEs etablering i Kviamarka**

For å få tilgang til områdene i Kviamarka måtte TINE gjennom utlysningsprosessen for tomten. TINE fikk tilslag på tomten ettersom bedriften tilfredstilte kravene for å bli kategorisert som næringsmiddelindustri og fikk en gunstig pris da de lå inne med eneste bud opplyser representanten i TINE. For å bygge et meieri kreves det flere tillatelser som først krever kommunens godkjenning. Dette skjer gjennom en konsekvensutredning som må godkjennes, før fylkesmannen kan gi byggetillatelse. I dokumentene fra fylkesmannen kommer det klart fram at potensial for energisamarbeid var viktig for at søknaden om etablering i Kviamarka gikk igjennom<sup>35</sup>. Ved fastsetting av vilkårene har Fylkesmannen i Rogaland lagt vekt på hvilke tiltak og rutiner som er nødvendige for å unngå forurensningskader, hva som samtidig er mulig å gjennomføre uten for store kostnader, og hva som kan bli oppnådd med å benytte de beste tilgjengelige teknikkene (BAT). Nedenfor er et utdrag fra vurderingen som ble gjort av fylkesmannen i Rogaland i forbindelse med utstedelse av løyve til TINE<sup>36</sup>. Det fremgår tydelig at potensialet for et energisamarbeid med de andre bedriftene var en viktig årsak for godkjenning av det nye meieriet:

Når TMJ erstatter 4 meierier, vil det bli en innsparing på ca. 25 GWh som er 34 % av energiforbruket opplyser TINE til fylkesmannen. Samtidig legger TMJ opp til å være en sentral aktør i energisammenheng for bedriftene på Kviamarka. I energisentralen vil det bli produsert varme/damp til eget bruk og spillvarme/kjølevann som vil bli levert til Miljøgartneriet AS og Jæren fjernvarme. Av en energibruk på 43 GWh, vil TMJ levere ca. 14 GWh som spillvarme til Miljøgartneriet AS. Samtidig som det vil forbrukes noe fjernvarme, vil det også skje leveranser til fjernvarmenettet. TMJ har også

---

<sup>35</sup> Fylkesmannen vektlegger spesielt samarbeidet mellom TINE og Miljøgartneriet i vedtaksdokumentene (Appendiks 4 & 5).

<sup>36</sup> Fylkesmannen opplyser at Løyvet er gitt med avgrensinger/vilkår og er utformet i samsvar med EUs Rådskolektiv 91/61 EF om integrert forebygging og avgrensning av forurensning (IPPC-direktivet). Løyvet inneholder vilkår for bruk av vann, rensing av avløpsvann, utslipp til luft og bruk av energi (Fylkesmannen.no 2011).

som intensjon å ta imot kjølevann fra nabobedriftenes kondensatorer og levere tilbake kaldt vann etter varmeveksling. Også energien i røykgass fra energisentralen vil bli gjenvunnet før gassen eventuelt sendes videre. Det samme gjelder energi i ventilasjonsluft. Det at TMJ optimaliserer og sparer så mye energi, og det at TMJ gjenvinner så mye energi som leveres til fjernvarmenettet og Miljøgartneriet AS, er i samsvar med BAT-prinsippene. (Fylkesmannen i Rogaland, Appendiks 5:6)

Fylkesmannen påpeker at potensialet for samarbeid om deling av energi er viktig for at TINE får byggetillatelse. Fremtidsscenarioet om et kollektivt energisystem i Kviamarka ble altså forstått av kommunen og fylkesmannen og bidro til godkjenning av etableringen.

Representanten i TINE forteller at det var knyttet skepsis til hvor stort meieriet skulle bli med medfølgende utslipp. Det var derfor behov for å få forståelse fra politiske aktører om at etableringen av et energieffektivt meieri ville spare miljøet framfor løsningen med fire separate virksomheter som TINE har i dag.

..det er liksom sånn skepsis mot hvor stort utslippet blir fra et sånt anlegg ikke sant. Men vi snudde det på en annen måte. Det ligger fire jo anlegg spredt utover Jærområdet og de har utslipp som er minst 30 % større enn det vi nå skal generere. Jeg tror det er i favør av dette anlegget i enda større grad, men det er sånn, det er veldig farlig å skape forventninger du ikke kan innfri for da får du en opinion imot deg. Så vi sier 30 % og det er vi nokså overbevist om, - det klarer vi, men jeg tror vi klarer mye mer. Men det er veldig farlig og skape forventninger du ikke klarer å innfri. – Representant, TINE

Representanten i TINE forteller videre at etableringen av meieriet på et tidspunkt var en sak også på departementsnivå. I etableringen av meieriet uttrykte Miljøverndepartementet skepsis i forhold til utslipp fra anlegget ettersom meieriet ble så stort. Da var representanter ved Hå kommune flinke til å diskutere og argumentere for at sammenslåingen av de fire andre meieriene ville ha en positiv effekt. Politisk legitimering i kommunen var slik viktig for ikke å bli hindret av nasjonale myndigheter.

Casen viser her hvordan meieriets energieffektivitet i seg selv ikke var tilstrekkelig for politisk godkjenning før den ble *forstått* som miljøvennlig av politiske aktører. Forståelse av hva de tekniske løsningene innebærer får konsekvenser for hvilke regler som blir gjeldende i praksis. Dette kommer blant annet frem i søknaden om kvotepliktige utslipp av CO<sup>2</sup>. Det er et omfattende regelverk for etablering av meieriet som går på energibruk og utslipp. Meieriet er i utgangspunktet kvotepliktige for utslipp av CO<sup>2</sup> og NOx ettersom forbrenningskapasiteten for naturgass er såpass stor (Appendiks 5:4). Energisamarbeidet med Miljøgartneriet fører til at TINE kan vise til tilnærmet nullutslipp til luft ettersom de kanaliserer hele sitt CO<sup>2</sup> utslipp inn til Miljøgartneriet. Representanten i TINE forteller at det var viktig at dette ble forstått av fylkesmannen for at TINE skulle slippe å søke om utslippstillatelse.



Når det gjelder miljøkrav så er det sånn at her er det delt i flere plan. Vi har jo først og fremst forvaltning av energi, der vi skal være etter beste praksis og så langt vi kan øyne og se. Så kommer vi til dette med utslipp til luft, der vi da har fått til dette med gartneriet som tar CO<sup>2</sup>. Alternativt vil ett slikt gartneri ha sin egen energisentral og produsere sin egen CO<sup>2</sup> og måtte ha varme. Så da hadde du fått to utslipp. Da er det bedre med ett utslipp for vi kjører bort vårt der, men selv om CO<sup>2</sup> går inn i gartneriet, så er det noe som blir ventilert ut, men det er.. og det er det på en måte mange som har angrepet oss for. CO<sup>2</sup> en om den går til gartneriet så er den jo ikke borte for det, nei, men et utslippspunkt er vekke. Og det er utslippspunktet til meieriet som er borte, for nå er vi bare energisentralen for gartneriet, så meieriets utslippspunkt er per definisjon heilt vekke den. Den er 0, mens gartneriet kjører sitt løp uansett. Så for fylkesmannen, så har fylkesmannen og skjønt dette såpass at det er gartneriet som må søke om utslippet på CO<sup>2</sup> og NOx og dette her, ikke TINE. – Representant, TINE

Samarbeidet med Miljøgartneriet og forståelsen for hva dette innebar førte til at TINE slapp å søke om utslipp til CO<sup>2</sup> og NOx.

Muligheten for et energisamarbeid har vært en viktig årsak både til at meieriet ble etablert i Kviamarka, og til hvordan etableringen av Norges største meieri ble politisk legitimert og godkjent. Et viktig moment som kommer fram er hvordan energisystemets materialitet og miljøvennlighet i seg selv ikke er nok for å få politisk legitimitet. Meieriet blir ikke politisk legitimt og godkjent før det blir *forstått* som miljøvennlig. Etableringen av Miljøgartneriet var sammenfiltret med etableringen av TINE, og vi skal nå se hvordan dette la grunnlaget for energisamarbeidet i Kviamarka.

### **Etableringen av Miljøgartneriet**

Etableringen av Miljøgartneriet må sees i sammenheng med etableringen av TINE. Miljøgartneriet lå innenfor betingelsene for etablering i Kviamarka og startet byggingen i 2008; det vil si før TINE. TINE-representanten forteller hvordan han og eieren av et annet gartneri i forkant av dette snakket om fordelene ved å samlokalisere det planlagte TINE meieriet med et gartneri:

Det var egentlig jeg og [eier] som møttes i et eller annet fora. - Jeg lurte på om det var i et energimøte eller noe sånn at han fattet interesse for det vi holdt på med. Han begynte å diskutere og han inviterte meg ned til Vik. - Da hadde han også hørt om at vi skulle bygge meieri. Da satt vi egentlig og fabla litt om vi skulle bygge meieri på Vik først, for da kunne vi forsyne meieriet med varme, men det var ikke veldig lenge før vi fikk signaler fra landbruksmyndigheter at du bygger ikke ned Norges beste jordbruksjord for å lage industri på den. Den går bare ikke. Hehe. .... Jeg sa vel til [han] at med overveiende stor sannsynlighet så blir det Kviamarka. Så satt vi på gjerdet og venta og så kom dette. Men så var det ikke avsatt noe område til gartneri, - det vil si det var avsatt et område til gartneri, (for vi hadde gitt signal til kommunen), lenger nede, men der er det et forbrenningsanlegg og sånn og der er det rivningstreverket og det kan det også være dioksider i så det var for nærme, og det var for langt vekke fra oss. Så da reiste ordføreren med til et par gårder, - og den første var det bare å stikke men på den andre så var det treff. Hehe. – Representant, TINE

Representanten ved Miljøgartneriet forteller at etableringen på Kviamarka aldri hadde blitt noe av dersom det ikke hadde vært for samarbeidet med TINE. Lønnsom gartneridrift krever

fult fokus på energibruk ettersom store deler av kostnadene går til energi. Fra et energiøkonomisk ståsted var det nødvendig å ha tilgang på rimelig overskuddsvarme og CO<sup>2</sup> fra TINE. Han forteller at formelle avtaler med TINE angående samarbeid om CO<sup>2</sup> og overskuddsvarme dermed måtte på plass før Miljøgartneriet fikk investeringer til å bygge. Denne avtalen ble signert før TINE fikk tilslag på tomten i Kviamarka fra kommunen<sup>37</sup>. Potensialet for et kollektivt energisystem var dermed essensielt for at Miljøgartneriet ble etablert. På grunn av energisamarbeidet bidro også Enova økonomisk med 10 millioner kroner for å støtte energieffektiviserende tiltak i byggingen av gartneriet.

Det kollektive energisystemet er en integrert del av kjernevirksomheten til Miljøgartneriet. Om det skal drives lønnsomt så kan det ikke skilles ut som en sidefunksjon slik som det i større grad er gjort i TINE. Miljøgartneriet er altså helt avhengig av TINE og etableringen av det kollektive energisystemet noe som blir bekreftet av informantene. Miljøvennlighet og grønn profil blir dessuten nevnt som en forutsetning for å lykkes i gartneridrift. Det at Miljøgartneriet har dette fokuset på energisparing og miljøvennlighet, har også bidratt til å gjøre etableringen politisk legitim.

Samarbeidet mellom TINE og Miljøgartneriet fører altså til to viktige effekter for partene; kostnadssparing og en grønn profil. Opprettelsen av det kollektive energisystemet i Kviamarka må sees parallelt med etableringen av TINE og Miljøgartneriet. Det er ikke en innovasjonsprosess som har skjedd i etterkant, men må betraktes som en del av en større etableringsprosess. Vi skal nå se hvordan det kollektive energisystemet ble utvidet til å inkludere de andre bedriftene i klyngen.

### **Etablering av det kollektive energisystemet i Kviamarka**

Den første delen av det kollektive energisystemet var avtalen mellom TINE og Miljøgartneriet. Avtalen ble altså inngått i forkant av, og var en forutsetning for, at de kunne etableres i klyngen. TINE startet å bygge parallelt med Miljøgartneriet, men ble forsinket. Dette førte til at da Miljøgartneriet sto ferdig, var det uten energisentral og mulighet for å iverksette produksjonen. Redningen var at Jærkylling hadde kapasitet på sin fyringskjele og kunne forsyne Miljøgartneriet med varme og CO<sup>2</sup>. Dette gjorde at Miljøgartneriet kunne starte opp som planlagt. Jærkylling nøt godt av å ha stabil drift på sin fyringskjele samtidig som de tjente penger på leveransen til Miljøgartneriet. Jærkyllings tilkobling til det kollektive

---

<sup>37</sup> Neste kapittel diskuterer hvordan dette var mulig gjennom uformell dialog med kommunen.

energisystemet ble til som en reaksjon på en utfordrende situasjon og var ikke planlagt på forhånd. Avtalen mellom dem var uformell og basert på gjensidig fortjeneste. Da TINE ferdigstilte sin energisentral i november 2010, hadde ikke Miljøgartneriet samme behov for energi fra Jærkylling og avbrøt leveransen. Representanten i Miljøgartneriet forteller at dette medførte noe misnøye fordi det skjedde så brått:

..det er jo av og til problemer når du får konflikter, men det har vi ikke hatt så mye av. Vi hadde litt med Jærkylling som jeg sa, og da ringte jeg bare til [teknisk sjef] og så sier jeg det at nå må vi sette oss ned og finne ut hva dere mener vi har gjort feil. Og det ble nok en litt brå avslutning, for vi tok all varmen de hadde ekstra først, men så kom TINE i gang og de begynte å teste anlegget. - Og det er klart når vi skrur rett av så ble det litt feil. De tok kostnader for å koble til, vi tok kostnader med rørene, og vi sa også at de kan ikke bare ligge der. Så nå sitter vi og regner på hva tjener dere på dette, hva tjener vi på dette for da å kunne dele den gevinsten, ferdig med det. Det var det gjensidig enighet om sist gang. Og det jeg da kan hjelpe de med er styring av kjelen deres, gjennom Priva systemet<sup>38</sup> - at vi prøver da å få et mest mulig stabilt system. – Representant, Miljøgartneriet

I dag leverer Jærkylling nok til å holde kjelen i gang. Jærkylling uttrykker at de gjerne skulle levert mer, noe som i skrivende stund er under utredning. Slik ble denne sløyfen inkludert i det kollektive energisystemet. Som nevnt i kapittel 5 er dette så langt etableringen av energisystemet i Kviamarka har kommet da feltstudien ble gjennomført. Representanten i TINE forteller hvordan han fikk de andre bedriftene til å fatte interesse for ideen om et energisamarbeid.

Når det gjelder Jærkylling så er det sånn at når dette da ble en realitet og gartneriet kom på banen så presenterte jeg i dette forumet en sånn modell på hvordan vi kunne samarbeide og la fram ideer. Ideene var såpass grunne at jeg hadde bare kjørt rundt og sett og telt vifter på taket og laget mine notater. Basert på så enkle ting som det. Nå viste det seg det at jeg hadde nok mer rett enn jeg trodde jeg hadde i det jeg sa, hehe. Og da fatta jo de andre interesse, men Jærkylling var egentlig de som var mest på banen med en gang, for dem så at: - Dette kan vi få noe ut av. – Representant, TINE

For de allerede etablerte bedriftene Jærkylling, Nortura og Prima Jæren, kom forslaget om samarbeid om energiprosesser som noe nytt. TINE kom som ny i klyngen med et forslag som både er praktisk mulig og økonomisk lønnsomt, men som ville medføre en ny situasjon for de involverte. Det er nå undertegnet en intensjonsavtale med de andre bedriftene om å slutte å kvitte seg med kondensatorvarme gjennom vifter og heller kanalisere det inn i det kollektive energisystemet. Representanten i TINE forteller at det holdes jevnlige møter for slik å holde planene varme, selv om ingenting kan skje før meieriet er i produksjon. Etableringen av det kollektive energisystemet er altså tett sammenvevd med etableringen av TINE og Miljøgartneriet. Vi skal nå se hvordan det kollektive energisystemet kan kobles til det lokale fjernvarmenettet og dermed være en del av kommunes strategi for regional utvikling.

---

<sup>38</sup> Priva er et datasystem som blir brukt til å styre varmestrømmene og CO2.

## **6.2 Det kollektive energisystemet som en del av en regional utvikling**

Et viktig grunnlag for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er at det kan inngå som et subsystem i det regionale energisystemet i Hå kommune. En slik tilkobling til fjernvarmenettet i Nærbø krever store investeringer. Vi skal først se på Hå kommunes strategi om å satse på fjernvarme, og hvordan denne har betydning for en eventuell tilkobling. Videre følger en beskrivelse av fjernvarmenettet i Hå kommune og hvordan dette er viktig for lønnsomheten til det kollektive energisystemet. Dette viser også hvordan det kollektive energisystemet i Kviamarka blir en del av en større regional strategi for å få en mer energieffektiv kommune.

### **Hå kommunes rolle som samfunnsutvikler og egen virksomhet**

Hå kommune er en sentral og aktiv aktør i etableringen av det kollektive energisystemet. Kommunen har formet rammebetingelsene for industriområdet gjennom reguleringsplaner og har hatt en aktiv rolle i å tiltrekke seg ønsket industri. Hå kommune har flere roller: Kommunen må forstås både som en aktør som ser på seg selv som samfunnsutvikler, og som en egen virksomhet som eier og driver bygg. Kommunen er derfor en kunde som får energi fra fjernvarmenettet, samtidig som de er medeier i Jæren Fjernvarme med mulighet til å påvirke deres investeringer direkte.

Hå kommune har en klar strategi for arbeidet med å skape en mer miljøvennlig kommune. Hå kommune vedtok i 2010 å utarbeide en klima- og energiplan<sup>39</sup>. I planen står det at: ”Kommunen vil ta initiativ og være en pådriver for bedre rammebetingelser slik at landbruket i Hå kan videreutvikles i en klimavennlig og energieffektiv retning” (Klima og energiplan del 2 2010:15 Appendiks 4). Fjernvarme er et av satsningsområdene for å utvikle kommunen i en mer energieffektiv retning. Ifølge vedtatt kommuneplan (2007-2022:50, Appendiks 2) skal utbyggingen av fjernvarmenettet i Hå kommune fortsette, for å kunne nytte seg av alternative energikilder. Dette blir vektlagt i Klima og Energiplanen (2010 Appendiks 3 & 4) som en måte å dekke kommunens energibehov på; samt bidra til mindre utslipp av klimagasser. Hå kommune har altså et uttalt mål om å bidra til utbygging av fjernvarmesystemer og klimavennlig arbeidsliv.

Kommunen kan benytte sine ulike roller til å fremme sin strategi om utvidelsen av det regionale fjernvarmesystemet. Kommunen følger blant annet opp sin strategi gjennom sitt

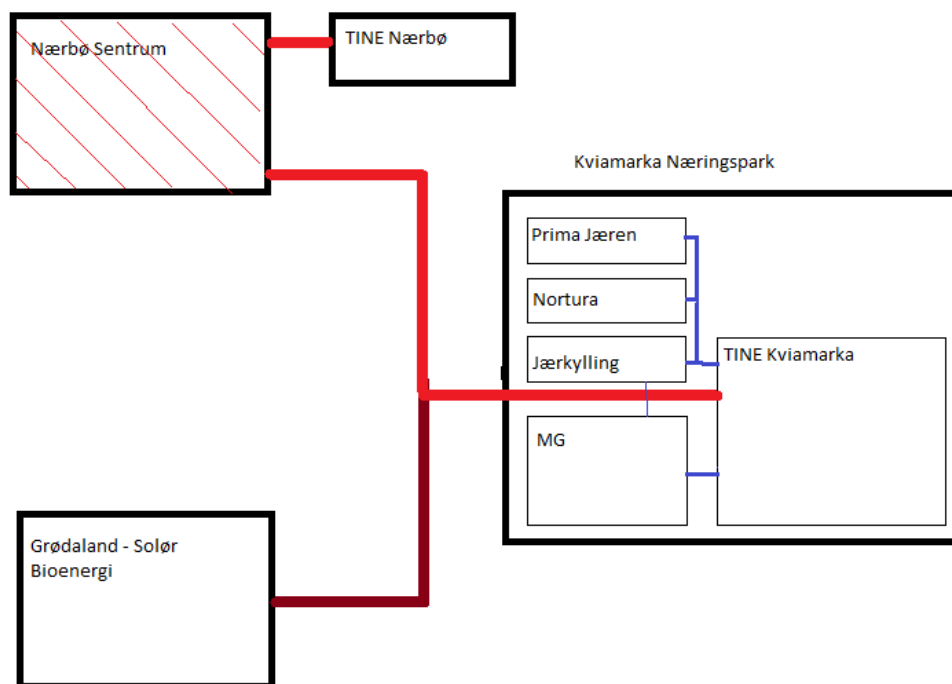
---

<sup>39</sup> Planen ble utarbeidet i samarbeid av Jæren E-verk og Nettkonsult med støtte fra Enova,

eierskap i Jæren E-verk og Jæren Fjernvarme som henholdsvis er den lokale netteier og fjernvarmeselskapet. 51 % av Jæren Fjernvarme eies av Jæren E-verk, som er et kommunalt selskap. Resten eies av Lyse Energi som er det dominerende kraftselskapet i Rogaland. Jæren Fjernvarme har ansvaret for utbygging av fjernvarmenettet i kommunen og drifting av dette opp mot kundene.

### Det regionale energisystemet i Hå kommune

Det kollektive energisystemet i Kviamarka skal utvides med sikte på å inngå i et større fjernvarmenett i Hå kommune. TINE Nærbø leverer allerede overskuddsvarme til Jæren Fjernvarme i Nærbø Sentrum. Det vil de fortsette å gjøre inntil produksjonen på meieriet i Nærbø stenges og flyttes over til TINE Kviamarka. Traseen mellom Nærbø sentrum og Kviamarka er i byggefasen og kostnadene splittes mellom de ulike partene. Målet er at denne traseen er klar til å motta spillvarme fra TINE Kviamarka når prøveproduksjonen starter i oktober 2011. TINE Kviamarka kan da levere sin overskuddsvarme både til Miljøgartneriet og Jæren Fjernvarme.



Figur 5: Fjernvarmesystemet i Hå-kommune med utvidelser (egen illustrasjon)

Den røde linjen illustrerer hvordan det kollektive energisystemet på Kviamarka kan bli en del av et større energisystem for fjernvarme. Returvannet TINE får fra Miljøgartneriet, Jærkylling, Nortura og Prima Jæren kan økes til høyere temperaturer med varmpumper for en lav kostnad, og slik bidra til å gjøre systemet enda mer lønnsomt. Jo flere bedrifter som blir

med i det kollektive energisystemet, jo større mengde fjernvarme kan TINE levere til Jæren Fjernvarme gjennom systemet som helhet. For TINE betyr det kollektive energisystemet altså at verdien på produktet de selger utad til Jæren Fjernvarme øker<sup>40</sup>. Mulighet for å selge overskuddsvarme til Jæren Fjernvarme er viktig for at det kollektive energisystemet i Kviamarka blir lønnsomt. Dette innebærer at klyngen må samarbeide med Jæren E-verk og Jæren Fjernvarme som har ansvar for bygging av fjernvarmenett, drifting og salg av fjernvarmen.

### **Tilrettelegging for inntreden i det regionale fjernvarmesystemet i Hå**

TINE har lang erfaring med ekstern utnyttelse av lavtemperaturvarme ettersom de begynte å levere energi til oppvarming av svømmebassenget til Nærbø Ungdomsskole allerede i 1964. I 1978 begynte de å levere lavtemperaturvarme til Nærbø Samfunnshus. TINE har samarbeidet med kommunen om dette og i 1999 ble Jæren Fjernvarme opprettet med Jæren E-verk/Lyse som eiere. Siden dette har TINE og Jæren Fjernvarme samarbeidet om levering av overskuddsvarme. Det har dermed skjedd en erfaringsoppbygging over tid mellom TINE og Jæren Fjernvarme. At kunnskapen eksisterer blant de involverte og at samarbeidet allerede fungerer bra, blir nevnt som viktig for utvidelsen av energisystemet.

Når stormeieriet på Kviamarka står ferdig vil meieriet på Nærbø stoppe sin produksjon, og med det slutter de å levere overskuddsvarme. For fortsatt å kunne tilby husstander og kommunebygninger i Nærbø overskuddsvarme på fjernvarmenettet kreves det en utbygging av en trasé til TINE Kviamarka. Denne har vært planlagt parallelt med byggingen av det nye TINE meieriet. Byggingen av en slik trase har vist seg å være kostbar og tidkrevende. Det er avtalt en kostnadsfordeling hvor flere aktører deler på regningen med å grave grøften. Daglig leder i Jæren E-verk forteller at det i utgangspunktet likevel ville vært best for dem å opprettholde den gamle løsningen med overskuddsvarme fra Nærbø meieriet:

Det prosjektet vi snakker om nå med utvidelsen er på 14-15 millioner. I og med at meieriet flytter, så må vi bygge ny ledning for i det hele tatt forsyne de kundene vi har, og det koster oss 14-15 millioner uten at vi får noen nye kunder. Så det er sånn sett ikke noe gunstig, men vi har allikevel funnet det lønnsomt å gjøre det for det at produksjonen og varmen vi får fra meieriet, den er bra i dag, men den vil bli enda bedre der nede i det nye. De kan levere mer, vi kan få mer energi til en rimelig penge da.

---

<sup>40</sup> En annen fordel er at når Miljøgartneriet er ute av drift hver vinter, vil kommunen samtidig ha et større behov for oppvarming til sine bygninger. På sommeren når Miljøgartneriet har størst behov for overskuddsvarme, er behovet for oppvarming av bygninger mindre.

Jæren E-verk betraktet det allikevel som lønnsomt å gå for denne investeringen. Et viktig premiss for dette er at fjernvarmeselskapet er kommunalt eid og kommunen har bestemt at det ikke er noe fast utbyttekrav. Dette gir selskapet spillerom for investeringer:

..vi er vel et av de få nettselskapene i landet hvor eieren ikke tar fast utbytte eller har avkastning på kapital, - eller det er inflasjonsjustering da. Vi skal justere for inflasjon. Andre selskaper har fast utbytte og ofte og avkastning, men sånn er det ikke her i kommunen. Vi gir de jevnlig litt utbytte men da kun hvis vi har tjent pengene og vi har de gjerne stående en stund også på huset og bygger opp litt egenkapital. Så leverer vi ut når vi finner ut at vi ikke trenger de. – Daglig leder, Jæren E-verk

Jæren Fjernvarmes investering må sees i sammenheng med at de er kommunalt eid. Kommunen har dermed mulighet for å bidra til å fremme sin strategi om utbygging av fjernvarmenettet. Kommunalt eierskap gir slik Jæren Fjernvarme en økonomisk fleksibilitet og flere målsetninger enn høyest mulig avkastning. Næringssjefen i Hå kommune reflekterer over hvilken betydning det har at Jæren Fjernvarme er kommunalt styrt:

Ja, du har egentlig en stor påvirkningskraft i Jæren E-verk i og med det er en del av kommunen ikke sant. Så det gjør at du kan ta rimelig hurtige beslutninger både som gjelder i kommunen og som gjelder E-verket da. For Jæren E-verk er jo politisk styrt. Hvis du tenker på sammensetningen i styre, så er det politisk representasjon der. Slik at du har tette forbindelser og det betyr at du kan ta utrolig hurtige beslutninger i kommunen da og det er vel egentlig et lite kjennetegn på Hå kommune da, - at du er veldig flink til å ta hurtige beslutninger på ting som en vil ha gjennomført. Og altså, du får de nødvendige personene på plass i de forskjellige styrene. – Næringssjef, Hå kommune

Kommunen er sterkt representert i Jæren Fjernvarme. Både rådmannen og to representanter fra kommunen sitter i styret. Kommunalt eierskap kan dermed medføre fordeler ved at man oppnår hurtige beslutningsprosesser ettersom styret i selskapet og kommunen har samme ønsker og vet hva de kan forvente av hverandre. Eierskap og felles målsetninger hos eksterne aktører er viktig for utvidelsen av energisystemet i Kviamarka. Det er flere rammebetingelser som er viktig for sammenkoblingen mellom TINE Kviamarka og Jæren Fjernvarme:

Rammebetingelse	Hva
Materielle	Det finnes et eksisterende fjernvarmenett i geografisk nærhet til klyngen.
Lokal kraftleverandør og netteier	<i>Jæren E-verk og Jæren Fjernvarme</i> er eid av kommunen og er kommunalt styrt. Det er politisk enighet om at Jæren E-verk og Jæren Fjernvarme ikke skal være "en melkeku" for kommunen. Det eksisterer en politisk strategi om å videreutvikle fjernvarmenettet i kommunen.
Historie	<i>Jæren Fjernvarme</i> har erfaring med å motta overskuddsvarme fra TINE Nærbø. Kunnskap og kompetanse finnes i bedriftene. Kommunen har også hatt egne avtaler med TINE for oppvarming av fotballbane og samfunnshus ved hjelp av overskuddsvarme.
Energi trase	Det kreves en fjernvarmeledning mellom Nærbø sentrum og Kviamarka for at overskuddsvarmen kan utnyttes. Kostnaden for å bygge denne traseen er delt mellom TINE, Jæren E-verk, Telenor/Lyse, Hå kommune og Jæren Fjernvarme. Barrierer for utbyggelse av traseen: NSB, grunneiere, arkeologer.
Konsekvenser	<i>Jæren Fjernvarme</i> forplikter seg til å bygge ut infrastruktur og kjøpe overskuddsvarme fra TINE og selge dette til kunder i Nærbø. TINE selger varmen til samme pris som innad i det kollektive energisystemet med ett øre påslag. <i>Jæren Fjernvarme</i> søker konsesjon fra NVE som gjør det mulig for kommunen å bestemme hvorvidt fjernvarmenettet skal ha tilknytningsplikt.

**Tabell 5: Rammebetingelser for sammenkobling av Jæren Fjernvarme og TINE Kviamarka**

Det er en rekke rammebetingelser som muliggjør utbyggingen mellom TINE Kviamarka og Jæren Fjernvarme. Samarbeidet mellom TINE og Jæren Fjernvarme er påvirket av geografiske, økonomiske og teknologiske muligheter, eksisterende infrastruktur, historikk med tidligere samarbeid, eierskap og strategi.

### **Ny aktør og videre utvidelse av fjernvarmenettet i Hå kommune**

Kommunen og Jæren E-verk har nylig introdusert bedriftene i Kviamarka for en mulighet til å koble sammen industriklyngen med et biobrensel anlegg på Grødaland (Figur 10). Solør Bioenergi kan forsyne klyngen med høytemperert fjernvarme for å redusere bruken av naturgass. Dette anlegget kan også kobles til Jæren Fjernvarmes nett på Nærbø for å kunne tilby enda flere kunder fjernvarme. Dette vil i så fall bli en stor investering for både Solør, Jæren Fjernvarme og bedriftene i Kviamarka, men den kan gi en mer miljøvennlig produksjon dersom partene blir enige om pris på fjernvarmen. Kommunen har vært aktive med å arrangere møter mellom industribedriftene og har opprettet et eget forum der bedriftsledere kan møtes og snakke om mulige løsninger. Dette er nok et eksempel på at kommunen aktivt engasjerer seg på ulike nivåer for å skape en "grønnere" industri med positive effekter for hele regionen.

Det er en felles strategi mellom kommunen, Jæren Fjernvarme og TINE dette her. Som sagt har jeg nå hatt en gjennomgang i bedriftene i Kviamarka. Så de er positive til å gå videre egentlig med å se på behov og investeringer, - da i tilknytning til fjernvarme. - Næringssjef, Hå kommune



Representantene fra TINE og Jæren Fjernvarme som har deltatt i disse forhandlingene legger vekt på at mye gjenstår før partene kan bli enige om dette. Ansvarsfordelingen vil bli at Jæren Fjernvarme eier nettet mellom Solør og Kviamarka og drifter dette. Solør vil da fungere som en ny *produsent* til systemet og vil selge energien via Jæren Fjernvarme. Informantene i Jæren E-verk og TINE forteller at den største barrieren er hvordan energien fra Solør skal prises. Det er uenighet om hvorvidt denne energien skal være dyrere enn fossile brennstoff siden den kan defineres som mer miljøvennlig. Representantene fra Jæren E-verk forteller hvordan Solør introduserer en ny måte å tenke profitt på. Jæren Fjernvarme har på Nærbø ligget 10 % under alternative energikilder når det gjelder pris og var i utgangspunktet klare for å videreføre denne tankegangen:

..Solør som produsent var nokså klare på det at hvis du kan få miljøvennlig fjernvarme til samme prisen så må jo det være fantastisk. - Representant, Jæren Fjernvarme

..de så ikke noe vits i å selge det billigere.. hehe.. og det.. er litt ny tanke kan du si for vi har og brukt pris som et middel for å komme inn og sånn, men det viser jo det at det betyr litt med pris for bedriftene. Det er klart TINE vil profilere seg med fjernvarme, miljøvennlig og alt dette her, men de kronene teller de også.. hehe.. - Representant, Jæren Fjernvarme

Dette viser også at miljøvennlig energi ikke nødvendigvis er et aktuelt alternativ dersom det ikke er økonomisk lønnsomt. Da feltstudiet ble gjennomført hadde partene akkurat vært i møte om dette og ble enige om å se videre på det uten at noe enda er bestemt.

### **6.3 Oppsummering av funn**

Gjennom å åpne opp konteksten og identifisere influerende faktorer som har hatt betydning for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka, fremstår etableringen som et resultat av flere sammenvevde prosesser. For å forstå tilblivelsen av det kollektive energisystemet må vi først se den som en del etableringen av TINE og Miljøgartneriet ettersom de er forutsetninger for hverandres inntreden i klyngen. Bedriftene er etablert i et langsiktig perspektiv og energisamarbeidet er viktig for lønnsomheten til bedriftene. Etableringen av disse bedriftene er igjen påvirket av rammebetingelsene som gjelder for Kviamarka industriklynge. Etableringen av det kollektive energisystemet kan slik ikke forstås uavhengig av industriklyngens historikk.

Det er samtidig flere rammebetingelser som synes viktig for at systemet har blitt til. Det eksisterer et nærliggende fjernvarmenett som ved en planlagt tilkobling vil øke lønnsomheten til det kollektive energisystemet betraktelig. En potensiell hindring for denne sammenkoblingen var kostnaden ved å bygge en trasé fra Kviamarka til Nærbø. En lang

historikk med samarbeid mellom TINE og Jæren Fjernvarme var viktig ettersom bedriftene både har opparbeidet seg kompetanse og kjenner hverandre. Det kommunale eierskapet i Jæren Fjernvarme synes også å være viktig for beslutningen om å satse på dette. Hå kommune har slik vært en viktig aktør på flere måter både for å tilrettelegge for bedriftene i Kviamarka og ved aktivt å fjerne hindringer underveis i prosessen. Politisk oppslutning om energisamarbeidet var altså viktig for å få nødvendige politiske godkjenninger og støtte underveis. Neste kapittel presenterer individene i Kviamarka og hvordan de har drevet frem det kollektive energisystemet. Gjennom dette forsterkes argumentet om at opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling må forstås som en utfordrende innovasjonsprosess.



## 7. Beskrivelse av individenes rolle og sosial kapital i Kviamarka

Kapittel 5 og 6 beskriver det kollektive energisystemet i Kviamarka materielle og strukturelle form. Videre er konteksten åpnet opp og det er sett på hvordan etableringen av det kollektive energisystemet må betraktes sammen med en større endringsprosess og er påvirket av ulike rammebetingelser. Dette kapittelet gir en beskrivelse av funn i casen knyttet til betydningen av enkeltpersoner og sosial kapital for etableringen av det kollektive energisystemet. Av hensyn til videre drøfting er kapittelet strukturert tematisk omkring viktige elementer ut fra mine valgte teoretiske perspektiver.

Det kollektive energisystemet i Kviamarka er et resultat av flere sammenflettede prosesser der innovasjonsprosessen vanskelig kan kategoriseres som faser i en lineær innovasjonsmodell. Dette kapittelet skiller først ut to aspekter ved etableringen; 1) initiativ og etablering av det kollektive energisystemet, og 2) forhandling om tekniske løsninger og avtaleverk, og beskriver hvordan etableringen er sterkt knyttet til en gruppe engasjerte enkeltpersoner og samarbeidet mellom dem. Tredje del av kapittelet går nærmere inn på funn knyttet til uformelle nettverk, felles holdninger og tillit og beskriver hvordan dette har ligget til grunn for samarbeidet mellom individene i Kviamarka, men også er trekk ved kommunen generelt. Kapittelet legger slik grunnlag for å diskutere hvordan *sosial kapital* forstått som nettverk, normer og tillit (Putnam 1995:664-665) har vært et viktig fundament for etableringen av det kollektive energisystemet.

### 7.1 Initiativ og etablering av det kollektive energisystemet i Kviamarka

Men, driveren er likevel tilbake til "basic"; forvaltning av ressurs. Ikke kjøre rundt med bremsen på.. hehe. –TINE-representant

Nonaka (1998) argumenterer for at innovasjon starter med en idé eller fremtidsvisjon som så kan realiseres. Som beskrevet tidligere besto fremtidsvisjonen om energisamarbeidet i Kviamarka først av å bygge Miljøgartneriet med TINE som energisentral. Dette ble senere utvidet til visjonen om å inkludere bedriftene i klyngen i et energisystem. Empirien viser at et viktig aspekt ved etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka var at noen så mulighetene for dette og at ideen ble forstått og godtatt av alle aktører. I Kviamarka var det tydelig at både initiativet til- og etableringen av energisystemet er knyttet til samarbeidet og kunnskapsdelingen mellom en liten gruppe engasjerte enkeltpersoner.

## Engasjerte enkeltpersoner og uformelle nettverk

Og så er jo dette bygd opp rundt [innkjøpssjefen i TINE] som dere sikkert har truffet, og som er den drivende kraften slik som jeg oppfatter det i prosjektet. Jeg tror med eller uten han er forskjellen, hvis ikke han var der så tror jeg ikke dette hadde vært og sånn sett så er jo han selve nøkkelpersonen.  
– Daglig leder, Jærkylling

I møte med informantene var det tydelig at fremveksten av det kollektivet energisystemet i Kviamarka er sterkt knyttet til én person: Innkjøpssjefen i TINE. TINE-representanten har arbeidet i TINE i over 20 år noe som har gitt ham en gunstig posisjon innad i organisasjonen og han var involvert i arbeidet med å etablere Jæren Fjernvarme. Informantene vektlegger at han har vært en nøkkelperson som initiativtaker til energisamarbeidet i Kviamarka og er essensiell for videre fremdrift i prosjektet:

Han [TINE-representanten] har en fartstid, han har jo vært 20 år i TINE. Så han har en posisjon, - han har en goodwill - han har en tillit som gjør at han i den organisasjonen har handlingsrom og som gjør at det hele blir helt unikt. Det er hans private relasjoner, så vidt jeg forstår til [eieren av gartneriet], som er grunnlaget for hele greia. Så dette bygges rundt en mann som både ser mulighetene og evner å sette dem ut i livet. – Daglig leder, Jærkylling

..det er jo i utgangspunktet [TINE-representanten] som har vært drivkraften til de tingene der altså. Når han ikke har tid så virker det som det stopper litt opp. Hehe.. men han er jo veldig interessert i disse tingene.. - Representant, Miljøgartneriet

Ideen om å etablere Miljøgartneriet sammen med det nye TINE meieriet oppsto mellom TINE representanten og eieren av et nærliggende gartneri. Han introduserte også de andre bedriftene i klyngen for et energisamarbeid etter han hadde gått rundt i området og ”telt vifter på takene”, og slik skapt en fremtidsvisjon om hvordan energisamarbeidet kunne se ut. Daglig leder v/ Jærkylling vektlegger fordelene med at noen har hatt ansvar for å drive fram prosjektet uten at det medførte kostnader for de andre bedriftene i klyngen:

Han [TINE-representanten] deler helt villig, ja. Og han har jo en slags realkompetanse... Han er en kombinasjon av ingeniøren og teknikeren kan du si, så han både ser sammenhenger og evner og gjennomføre dem; og det er nok. Der er han nok nesten i en unik posisjon, tror jeg. Ja, og så er jo dette her ikke et hovedfokus for oss. Vi driver på og slakter kylling, så - ja, om vi bruker noen kw fra eller til. Det betyr jo litt, men det er jo ikke der vi legger inn fokus og energi. Så dermed så trenger vi en ytre motivator og en ytre drivkraft som vi også har tillit til og som ikke fakturerer 1000 kroner timen. En som man har tillit til og som vi grunnleggende tror, ønsker og gjør ting for vårt felles beste. Så derfor tror jeg det er noe tungt hvis det hadde vært drevet av sånne rådgivere, - hva heter de, Asplan? - Og de som jobber sånn, fordi at når du skal dele disse ingeniørregningene på 50-100 og 300tusen.. Det er ingen som har lyst til å ha de. Men når du har en sånn drivkraft som du har i han som ikke genererer en haug med konsulentregninger så gjør du det mye enklere. – Daglig leder, Jærkylling

En viktig årsak for etableringen av det kollektive energisystemet er nettopp at klyngen har hatt en person med; evne til å oppdage mulighetene for sammenkobling av bedriftene, et stort kontaktnettverk, erfaring med utnyttelse av overskuddsvarme og handlingsrom i egen organisasjon. Etter mine intervjuer med informantene i de andre bedriftene, Hå kommune og

Jæren E-verk ba jeg TINE-representanten reflektere over sin egen rolle i prosjektet og hvorvidt det kunne blitt etablert uten ham:

Hm.. jeg hadde håpet det hadde vært det, men jeg tror nok det er sånn. Altså, det krever at noen tar tak i det, det gjør det. Hvis ikke noen tar tak i det er det veldig vanskelig å komme som en konsulent og skulle ta tak i det. For når det kommer til sånne ting så er det slik at de fleste bedriftsledere og alt sånn, de tenker mer på at taksameteret går enn den gode tanken. Som konsulent kunne jeg aldri kommet inn og gjort sånn som dette her, det er fordi at jeg kan komme her fra TINE og TINE synes dette er helt okei og det går ikke noe taksameter om jeg snakker med den ene eller andre. Det er en viktig faktor. Og det som jeg tror veldig langt på vei er at industri og aktører må ordne seg selv langt på vei, de må det. Til liksom å komme inn utenforstående i en eller annen form, - du når bare ikke fram.

I tillegg til TINE-representanten har det kollektive energisystemet blitt initiert av en liten gruppe ressurssterke enkeltpersoner med posisjoner i organisasjonene de tilhører som tillater å bruke tid på prosjektet. Et viktig poeng som går igjen blant informantene, er at de består av en liten handlekraftig gruppe med myndighet til å ta beslutninger når de møtes.

Ja, det er sånn vi har det, så det er jo fantastisk enkelt vet du, når en kan jobbe på det nivået. Så.. ja det er faktisk akkurat sånn. Vi bestemmer oss rundt et bord og vi har ikke opplevd enda at noen har måtte komme tilbake og si at de ikke fikk gjennomslag. – Daglig leder, Jærkylling

Informantene nevner at engasjerte enkeltpersoner har vært en viktig driver for samarbeidet gjennom hele etableringsprosessen. I begynnelsen av samarbeidet var disse personene knyttet sammen gjennom uformelle bånd<sup>41</sup>. Aktørene har samhandlet over tid med utformingen av det kollektive energisystemet og kjenner hverandre etter hvert godt. Informantene vektlegger at personlig tillit til hverandres intensjoner og kompetanse samt en felles forståelse av situasjonen har vært viktig. Dette har ført til at gruppen har kunne ta beslutninger raskt og effektivt, noe som har bidratt positivt til fremgangen for prosjektet. Denne uformelle måten å jobbe på kjennetegner praksisen for hvordan aktørene i Kviamarka har delt kunnskap.

### **Kunnskapsdeling**

”Jeg har jo lært vanvittig mye av [TINE-representanten], og han har lært vanvittig mye om drivhusdrift, så han har faktisk full tilgang på min klimacomputer fra sin data og har også kodene til å komme inn her.. hehe.. så han har rett og slett blitt en gartner..” - Representant, Miljøgartneriet

I Kviamarka har nødvendig kunnskap for å utnytte energien eksistert gjennom TINE-representanten og tekniske ledere i bedriftene noe som hadde en kostnadmessig fordel ved at ingen konsulentregninger måtte deles. Kunnskap om hverandres prosesser har vært viktig for å komme frem til en fremtidsvisjon for energisamarbeidet, men også for å gjøre systemet optimalt for alle parter. Etableringen av det kollektive energisystemet krevde også at bedriftene tilpasset systemet etter hverandres krav til produksjon. Dette innebar et behov for

---

<sup>41</sup> Noe som senere formalisert da Hå kommunen opprettet en bedriftsgruppe i Kviamarka.

kunnskapsdeling mellom aktørene for å identifisere hvilke behov og etterspørsel for varme som fantes og videre hvordan systemet kunne koordineres best mulig. TINE-representanten har deltatt tett gjennom hele etableringen av Miljøgartneriet og informantene vektlegger at dette var essensielt for at det kollektive energisystemet i Kviamarka har blitt slik det er i dag.

Ja, de måtte jo sette seg inn i drivhusbygging eller måter å drive det på. Vi måtte sette oss inn i hvordan deres produksjon var. Så vi måtte sette opp litt om hva er det av forbruk i løpet av et døgn ikke sant, hvilken tid har dere.. hvilken kapasitet må dere ha? For de har jo en liten overkapasitet nå på grunn av at vi har koblet oss til.. – Representant, Miljøgartneriet

Etableringen av det kollektive energisystemet var slik avhengig av at bedriftene sammen deltok i innovasjonsprosessen og delte kunnskap åpent. Samarbeidet mellom bedriftene har fått flere positive konsekvenser for klyngen ettersom kunnskap og kompetanse har gått på tvers av organisasjonsgrensene

..Jeg har jo lært vanvittig mye av [TINE-representanten], og han har lært vanvittig mye om drivhusdrift, så han har faktisk full tilgang på min klimacomputer ifra sin data og har også kodene til å komme inn her.. hehe.. så han har rett og slett blitt en gartner.. hehe.. Nei, så jeg og han har samarbeidet mye i hvert fall nå i oppstarten med varmen for å lære systemet. Både jeg og han kan dette nå tror jeg. Jeg kan ingenting om kjelen deres, men alt som har med varmeopplegget inne her, det tror jeg han kan nesten like godt som meg altså. Og han har vært med og hjulpet hvis jeg trenger en avløser en lørdagskveld eller hvis det er noe som skjer. - Og også andre veien hvis det skjer noe hos dem. Når det gjelder kompetanse så.. ja, jeg kan ringe dem døgnet rundt og de kan ringe meg døgnet rundt, så det er alt etter hva det er. - Representant, Miljøgartneriet

For Jærkylling førte samarbeidet med Miljøgartneriet til at de fikk ytterligere effektivisert driften av sin fyrkjele;

der [i Jærkylling] har vi en teknisk leder. Han har også vært veldig imøtekommende. Han har lært av meg og jeg har lært av han, litt mer løsninger i kjelerommet hos dem som ikke jeg forstår hvorfor de gjorde sånn, så han forklarte meg hvorfor og så fant vi da ut at det er ikke så lurt, ”sånn kan vi heller gjøre det, dette er mye lurere”. Så har vi gjort det. - Representant, Miljøgartneriet

Åpen kunnskapsdeling har vært viktig for etablering av det kollektive energisystemet og har foregått i det uformelle. Kunnskapsdelingen var viktig for å skape en felles forståelse for hvordan energisystemet kunne tjene alle. Informantene vektla at evnen til å formidle kunnskap til aktører med og uten teknisk kompetanse var viktig for at ideen om energisamarbeidet ble forstått og godtatt:

Det er jo der [TINE-representanten] har en spesiell styrke med å klare å se helheten i disse tingene og forenkle det og ja.. Jeg har jo lært meg det, for jeg er ikke tekniker, at jeg er avhengig av folk som kan teknikk for vi har jo disse anleggene og skal drifte det og sånn. Og det som etter hvert som står igjen som en sannhet, er at den som klarer å forklare det så enkelt at det ikke høres vanskelig ut, det er den som har kunnskap. Den som forklarer det på en sånn måte at du hører fremmedord og masse, - det er bare for å dekke sin manglende kompetanse. - Ikke sant? Og der har du han; ”dette burde jo alle forstått for det blir så enkelt”. – Daglig leder, Jærkylling

TINE-representanten vektlegger også betydningen av formidlingsevne på spørsmålet om hvilken rolle han har i utformingen av energisamarbeidet i Kviamarka:

Jeg sitter som teknisk leder. Som prosjektlederen sa; min oppgave er også å være et ”lim” i prosjektet for jeg har så mye praktisk erfaring, at jeg kan gå i diskusjoner med de utførende og også de prosjekterende. Det er veldig mange i sånne prosjekt som bare kan snakke med den ene eller andre part, det er veldig få dessverre, som kan snakke både med den prosjekterende og den utførende, for de kan ha masse teoretisk kunnskap men de har ikke praktisk kunnskap. Sånn gjorde vi det. – TINE-representant

Formidling av kunnskapen om hvilke effekter utnyttelse av overskuddsvarme kunne få, var viktig for å få alle til å forstå hvordan slike løsninger kunne tjene alle parter. For å lykkes med etableringen av det kollektive energisystemet har altså bedriftene i Kviamarka utnyttet intern og ekstern kunnskap, samt delt egen kunnskap.

### **Oppsummering**

Empirien viser at en liten gruppe engasjerte enkeltpersoner med personlig tillit til hverandre og handlingsrom fra egen organisasjon har vært viktig for initiativet til- og etableringen av det kollektive energisystemet. Det kollektive energisystemet har ”vokst til nedenfra” ettersom det er enkeltpersoner i bedriftene som på eget initiativ har sett mulighetene og sammen etablert systemet. Kompetanse og drivkraft ”innenfra” i klyngen gjør at bedriftene slipper å bruke økonomiske ressurser på eksterne konsulenter. Dette krever som TINE-representanten sier; ”at noen tar tak i det”, men også at organisasjonen gir ansatte tid til å forfølge slike muligheter. Kunnskapsdeling har vært nødvendig for å kartlegge partenes ulike behov og har ført til gunstige effekter ut over energisamarbeidet. Bedriftene både deler og henter kunnskap fra hverandre, uten at dette prissettes. Åpen kunnskapsdeling var et viktig grunnlag også for forhandling om tekniske løsninger og avtaleverk.

### **7.2 Forhandling om tekniske løsninger og avtaleverk**

Et viktig aspekt ved etableringen av det kollektive energisystemet er systemets utforming. Gjennom informantene er det blitt tydelig hvordan denne er påvirket av sosial forhandling, felles holdninger og tillit mellom aktørene.

#### **Valg av tekniske løsninger**

Den materielle strukturen til det kollektive energisystemet har blitt til gjennom forhandlinger basert på kunnskap om tilgjengelige tekniske løsninger, begrenset av hva som var teknisk mulig og økonomisk lønnsomt for de enkelte partene. Valg av tekniske løsninger i Kviamarka var også påvirket av samarbeidsklimaet mellom bedriftene. Dette kommer tydelig frem i og



med at Miljøgartneriet velger å gjøre seg helt avhengige av TINE slik at de *må* få det til å fungere. Investering i egne reserveløsninger ble valgt bort:

..men vi så jo at kostnaden ikke ble den.. eller så mye større i forhold til hva det var hvis vi skulle bygge to separate kjelerom. For det var det også snakk om en stund og at vi skulle ha en backup. Men da er du jo likelangt. Da har du ikke noe godt eller da gjør du deg ikke så avhengig av TINE. Skjer det en ting da så skrur vi av. Nå *må* vi få dette til å fungere noe jeg er helt sikker på at vi gjør også og det fungerer jo! Så de har vært veldig velvillige og det er nok også fordi de ser også vinninga med å kalle seg en ren bedrift. Så det er ”vinn-vinn” altså. – Representant, Miljøgartneriet

Høy grad av tillit var viktig for at Miljøgartneriet tok på seg risikoen og gjorde seg avhengige av TINE, for slik å få et best mulig system. Det fremgår at tillit og en felles forståelse mellom de involverte aktørene om at systemet skal gi en ”vinn-vinn” situasjon har påvirket valg av tekniske løsninger og slik hvordan den materielle strukturen til systemet ser ut.

I tillegg til å tilpasse energisystemet etter bedriftenes produksjon kom det også frem at valg av tekniske løsninger var sammenvevet med fordeling av avtaler og roller i systemet. Dette kommer fram av hvordan Miljøgartneriet valgte å forme rørsystemet for temperaturer på ca 53-54 grader. Dette er temperaturer som faller inn under den rimeligste prisklassen for TINEs salg av energi. TINE-representanten forteller at dette var en av grunnene til at Miljøgartneriet gjorde dette valget:

Jo lavere temperatur de har, jo lavere kan jeg produsere det på, og jo høyere virkningsgrad får jeg på kjøleanlegget.. Og det er noe med at i alle sånne avtaler vi holder på med i industrien mot fjernvarme, så må du søke etter å få det slik at alle har samme interessene hele veien. Når det blir sånn at interessene krysser så snakkes vi.. da rakner sånne prosjekt. Men hvis du hele veien har samme interessen, så får du aldri konflikt. Det er veldig viktig. – Representant, TINE

TINE og Miljøgartneriet har samarbeidet tett hele veien om etableringen av gartneriet da løsningene her er tett knyttet til energisystemet. TINE-representanten forteller videre at dette var en av årsakene til at han var med gjennom hele byggingen av Miljøgartneriet:

Ja, vi må finne der vi har en felles interesse for hvordan vi kan gjøre det. Den gangen da vi etablerte Jæren Fjernvarme, så var det en stor sak. Å lage et system som gjør at alle har samme interessen, og den lærdommen er at det fungerer kanonbra. Representant, TINE

Å finne en felles interesse var viktig for valg tekniske løsninger, men også for å etablere et avtaleverk og en rollefordeling som alle partene ble fornøyde med.

### **Etablering av avtaleverk og rollefordeling**

Etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka medførte behov for håndtering av roller og fordeling av ansvar og rettigheter. Avtaleverket vi kan observere i dag med åpne avtaler og lik prissetting for alle bedriftene var ikke gitt på forhånd. Det fremkommer at

forhandlingene rundt avtaler var påvirket av behov og etterspørsel av varme, tekniske muligheter og økonomisk lønnsomhet, men også viktig var en stor grad av tillit og felles forståelse for situasjonen.

I Kviamarka har TINE ansvaret for helhetlig energistyring ettersom den materielle strukturen er designet slik at alle energistrømmer går gjennom deres energisentral<sup>42</sup>. TINE er også den største aktøren i gruppen og gjennom TINE-representanten initiativtakeren til energisamarbeidet. Utformingen av avtalene er knyttet til samarbeidet mellom gruppen enkeltpersoner som samarbeider om etableringen. Informantene vektlegger at felles holdninger om inntjening er viktig for at alle skal bli fornøyde.

..For det første så står det jo investorer som. kapitalen bak, de skal sikre seg, TINE skal sikre sine medlemmer og at de ikke tror at TINE får, eller at vi får gratis varme eller.. Det må være et åpent gjennomsiktig system hvor både at de kan stole på det som vi sier, og at vi kan stole på dem, - og det har det vært. Og at begge vinner på det, - At ikke en sitter igjen som ”svarteper”, det er det viktigste, for da er jo alt slutt etterpå. Representant, Miljøgartneriet

Tillit blir fremhevet som et viktig aspekt i etableringen av det kollektive energisystemet, og blant informantene i Kviamarka var det viktig at ingen skulle føle at de ble lurt. Informantene nevner at den felles holdningen om at systemet skal gi en ”vinn-vinn” situasjon for alle parter er en viktig årsak til at energiprisene er åpne og like for alle. Denne holdningen blir også nevnt som et viktig grunnlag for praksisen i Hå kommune og Jæren Fjernvarme:

Det er jo litt i kommunens ånd, altså mye av dette her, både Jæren E-verk, måten det er drevet på men også Jæren Fjernvarme der det skal være en "vinn-vinn-vinn" situasjon i bunnen hele tiden. Vi har jo andre områder der kommunen praktiserer det samme: Det er ganske mye sykkelvei som er utbygd. Mesteparten av sykkelveiene er utbygd på dugnad, der kommunen gjør noe, grunneierne og de som bor langs veien gjør noe.. det har vært en deling, for dette er til det felles beste for innbyggerne. Idrettsanlegget i kommunen er bygd på dugnad og er eid av idrettslagene selv, med litt tilskudd fra kommunen og lokalt næringsliv. Så det er litt innbyggerne og kommunen i et nøtteskall, dette med at det er ikke noen som skal sitte igjen med hele fortjenesten. – Representant, Jæren E-verk

Styrken til disse verdiene kommer tydelig fram når noen utenfra utfordrer denne måten å tenke på. Dette så vi i forrige kapittel når Solør biobrensel ønsket å tilby fjernvarme til en høyere pris ettersom den var mer miljøvennlig enn naturgass. Det fremgår tydelig at avtalene i Kviamarka har sitt grunnlag i et uformelt nettverk av aktører med høy grad av personlig tillit til hverandre. Et eksempel på dette er hvordan Jærkyllings leveranse til Miljøgartneriet på ingen tidspunkt var formalisert. Tillit og felles holdninger mellom aktørene gjenspeiles i avtaleverket og har slik betydning for energisystemets strukturelle utforming.

---

<sup>42</sup> Med unntak av sløyfen mellom Miljøgartneriet og Jærkylling.

## Oppsummering

Valg av tekniske løsninger og avtaler var i Kviamarka en sammenfiltret prosess ettersom tekniske løsninger muliggjør en rekke avtaler, samtidig som det må inngås enighet om avtaleverket før disse kan etableres. Energisystemets utforming er videre et resultat av sosial forhandling mellom enkeltpersoner. I Kviamarka har kunnskapsdeling gjennom uformelle nettverk, tilliten mellom aktørene, samt felles holdninger og forståelse av situasjonen vært viktig for en utforming av et system som alle partene er fornøyde med. Det gir grunn til å anta at energisystemet kunne sett annerledes ut, og muligens mindre optimalt med tanke på energieffektivisering, hvis det ikke hadde vært for samarbeidsklimaet mellom aktørene. Vi skal nå se nærmere på dette grunnlaget for samarbeidet som synes å være viktig for etableringen og utformingen til det kollektive energisystemet.

### 7.3 Kollektivt fundament for etableringen i Kviamarka

I Kviamarka fremkommer det at både initiativ, etablering og utforming av det kollektive energisystemet har vært gjennomført av en liten gruppe engasjerte enkeltpersoner som har samarbeidet og delt kunnskap åpent. Det fremkommer at denne måten å jobbe på har vært fundert i uformelle nettverk, personlig tillit og felles holdninger og forståelse for situasjonen. Energisystemet er med andre ord bygget på noe jeg vil betegne som et *kollektivt fundament*<sup>43</sup>. Vi skal nå se nærmere på uformelle nettverk, felles holdninger og tillit for å se hvordan dette både har oppstått i interaksjon mellom aktørene i Kviamarka, men også kan være knyttet til regionens beholdning av *sosial kapital* i tråd med Putnams (1995) bruk av begrepet.

#### Uformelle nettverk

Vi har allerede vært inne på betydningen av uformelle nettverk for initiativet til det kollektive energisystemet. Gunstige uformelle bånd eksisterte altså i forkant av etableringen og var viktig for å oppdage muligheten for energisamarbeidet. Muligheter for uformell kommunikasjon med kommunerepresentanter blir også vektlagt som en viktig forutsetning for rask beslutningstaking. TINE-representanten forteller om hvordan representanter fra kommunen har hjulpet til dersom det har dukket opp problemer underveis.

Det har vært på det nivået at når det var barrierer underveis i prosessen så kunne vi ta et møte hjemme hos ordføreren på kvelden. Altså.. det var faktisk på det nivået der.

Det kommer klart fram at det har vært korte kommunikasjonskanaler mellom bedriftsledelse og kommunerepresentanter. Samme historier går igjen hos Jærkylling og Miljøgartneriet:

---

<sup>43</sup> Kollektivt fundament brukes her om enkeltpersonene, tilliten, holdningene og felles forståelsen mellom dem.

Ja, altså kommunen her, det er jo helt spesielt, det må være verdens beste kommune for næringsdrivene, altså. Hvis det er en sak så kan vi ta det på telefonen eller komme innom og ta det med saksbehandler eller ordfører, eller rådmannen. Det er åpen dør overalt og de er ”sjeldent” opptatt av å legge til rette for næringslivet. – Daglig leder, Jærkylling

Uformelle kommunikasjonskanaler bidro til en rask saksbehandling som gjorde etableringsprosessen lettere. En historie som går igjen er hvordan ordføreren i Hå kommune hjalp Miljøgartneriet med å skaffe seg en tomt tett opptil TINE. Etter å ha fått godkjenning fra kommunen ble ordføreren med og kjørte til grunneiere i nærheten og forhandlet om tomt. På den første gården de kom til ble de jaget bort av grunneieren, men på den andre fikk de tilslag<sup>44</sup>. Representanten fra Miljøgartneriet nevner også denne historien humoristisk:

Ordføreren kjenner dette prosjektet best, han har mange gode historier. Hvordan de kom til tomt og.. hehe den er ganske fin den der. ”Vi reiser ned til han” - Representant Miljøgartneriet

Eksistensen av uformelle nettverk var en viktig forutsetning for energisamarbeidet i Kviamarka. Uformelle nettverk muliggjorde blant annet ideen om samarbeidet mellom TINE og Miljøgartneriet og uformell kunnskapsdeling i klyngen. Nettverk er også viktig ettersom det gjør kommunens praksiser mer effektive gjennom uformelle kommunikasjonskanaler. Kommunens strategi for Kviamarka blir slik utført også på et uformelt plan.

### **Felles holdninger og forståelse**

”..det er jo som [TINE-representanten] hele tida nevner, at vi må ikke sette inn sugerøret, det må være vinn-vinn” – Representant, Miljøgartneriet

Felles holdninger og forståelse fremkommer også som et viktig fundament for samarbeidet. Informantene har mange felles oppfatninger, noe som blant annet kommer til uttrykk i deres bruk av samme metaforer. Informantene argumenterer også eksplisitt for at felles holdninger har bidratt til å lette arbeidet med å bli enige om utformingen av det kollektive energisystemet.

Forståelsen av at energisamarbeidet skal være ”vinn-vinn” for alle parter blir nevnt av alle informantene. Denne holdningen til samarbeidet bidro til å gjøre at håndteringen av rolle- og ansvarsfordeling gikk lettere. ”Vinn-vinn” holdningen informantene snakker om blir nevnt eksplisitt, men kommer også til uttrykk gjennom felles metaforer om ”ikke å sette inn sugerøret, for da stopper det opp”. Det at alle aktørene i Kviamarka benytter denne metaforen vitner om at dette er et punkt de har snakket om og har forståelse for er viktig.

---

<sup>44</sup> Denne historien er også sitert i kapittel 6.

Blant informantene jeg pratet med kom *samfunnsansvaret* vedrørende energieffektivisering tydelig frem, og en irritasjon over det moralsk forkastelige ved ikke å ha fokus på dette. Irritasjonen kommer blant annet frem gjennom en historie om en ny ishall utenfor Stavanger som sløser mye varme, som i stedet kunne blitt brukt som en energikilde til oppvarming av bygningene rundt. I stedet bruker de enda mer energi på vifter for å kvitte seg med denne varmen. Viftene er fullt synlige fra motorveien, til stor forargelse fra blant annet TINE-representanten. I diskusjonen med daglig leder i Jærkylling om hvordan det i dag sløses for mye med energi i Norge, kommer denne historien på nytt opp som et eksempel.

Daglig leder, Jærkylling: Det at vi hiver flere hundre kilowatt over taket, det er jo enkelt å forstå at det er dumt. Ja, og samtidig som tyskerne skal legge ned atomkraftverkene sine og man liksom leter etter energi. Så det å kunne forvalte dette og bruke det fornuftig det er jo veldig greit å være med på det.

Intervjuer: Vi satt jo og prata med [TINE-representanten] og fikk jo inntrykk av at han nærmest ble sint på at energien ble ”kasta på havet”

Daglig leder, Jærkylling: Fortalte han om den nye ishallen i Stavanger? Haha, men det er jo helt sykt, de har satt opp nærmest sånn utstillingsvindu med ”50 vifter” mot motorveien, - eller mange i hvert fall.

Ishallen står som et eksempel på sløsing og poengterer holdningen som er tydelig hos informantene som er involvert i dette prosjektet: Sløsing av energi må bort og den må forvaltes på en ordentlig måte. Inntrykket etter å ha snakket med informantene er at årsaken til at de holder på med dette, i tillegg til at det er økonomisk fornuftig, også er på grunn av et engasjement om å forvalte energiresursene på en smart måte. Daglig leder i Jærkylling forklarer at så lenge prosjektet går i null pluss er det aktuelt for dem å bli med.

Vi har hatt en grunntanke om at hvis vi kan ha et regnestykke som har svarte tall i bunn, altså det vil si at det ikke netto er en kostnad, så er det bra, da er vi med. Hvor mye vi da skal tjene på det, det får vi se. Så langt så har vi vel brent av en million i grunninvesteringer, men det er noe med liksom å være med på et slags samfunnsansvar også og, - så lenge dette blir en form for pilot så gir det jo liksom litt spenning og. Litt god følelse å være med på. – Daglig leder, Jærkylling

Holdningen om at prosjektet skal gå i ”null pluss” og være ”vinn-vinn” blir vektlagt som en av grunnene til at samarbeidet går så smertefritt som det gjør. Holdningen viser også at lønnsomheten til slike prosjekter ikke nødvendigvis må være veldig stor. Jærkylling er et eksempel på dette som selv sier det ikke er snakk om veldig store summer innspart, men de er med så lenge de ikke taper på dette.

Informantene reflekterer også over om det kan ligge noe i ”Jærkulturen” om å være ærlig og åpen, samtidig som Hå kommune er et lite sted hvor uærlighet raskt får konsekvenser. Representanten ved Miljøgartneriet reflekterer over dette på spørsmål om det er uvanlig at bedriftene har så åpent samarbeid:

Miljøgartneriet-Representant: På Jæren er det faktisk sånn ja, det vil jeg nesten si. Jeg tror du kan spørre alle her. Det er nok bare vi som er så voldsomt ærlige, hehe, vi sier det bare som det er, ferdig med det.

I Kviamarka bærer samarbeidet preg av å være grunnnet i noen felles holdninger. Disse kommer til uttrykk gjennom historier og metaforer som vitner om at de er diskutert mellom aktørene. Aktørene har møttes jevnlig over lengre tid og historier og metaforer, kan ha vært med på å forankre satsningen i felles holdninger. En felles eksplisitt holdning om å lage et energisystem som gir en ”vinn-vinn” situasjon, har også vært med å legge grunnlag for en godefordeling som alle informantene var fornøyde med. Holdninger om samfunnsansvar kommer også til uttrykk gjennom mer eksplisitte utsagn, gjerne av normativ art, noe som vitner om personlig engasjement som kan ligge forut for samarbeidet. Slike holdninger kan være en drivkraft, i tillegg til økonomisk lønnsomhet, som kan føre til større utholdenhet hos aktørene til å fortsette arbeidet selv om de skulle møte hindringer underveis. For bedrifter som Jærkylling, som innrømmer at de er usikker på hvor mye de faktisk kommer til å tjene på dette, kan et engasjement om å få slutt på sløsing av energi være spesielt viktig. En felles holdningsplattform hvor det tenkes lønnsomhet for alle, samfunnsansvar og redusert sløsing, ser ut til å være et viktig fundament for tillitsbyggingen mellom aktørene og en drivkraft for etableringen av det kollektive energisystemet.

## **Tillit**

Men når det gjelder gartneriet så er det sånn at vi er så tett koblet og åpne med hverandre at jeg har full tilgang til deres system. (TINE-representanten logger seg inn på systemet til Miljøgartneriet for å vise hvordan det ser ut)

I Kviamarka kommer det tydelig fram at personlig tillit har vært viktig for etableringen av både TINE og Miljøgartneriet, og det medfølgende kollektive energisystemet. Samarbeidsklimaet i Kviamarka er preget av en høy grad av personlig tillit. Noe av årsaken til dette kan være at det i hovedsak er en liten gruppe mennesker som har samhandlet. Dette blir spesielt tydelig mellom TINE og Miljøgartneriet der TINE-representanten har full kontroll over energistyringssystemet og har nøkler så han kan gå til og fra Miljøgartneriet. Tillit til hverandre og til det tekniske systemet, kommer også til uttrykk gjennom Miljøgartneriets valg av tekniske løsninger som gjør dem helt avhengige av TINE<sup>45</sup>. Personlig tillit, spesielt tilknyttet TINE-representantens kompetanse, blir nevnt som viktig for å muliggjøre energisamarbeidet ettersom sammenkobling innebærer kostnader og en viss risiko.

---

<sup>45</sup> Dette er også formalisert gjennom avtaler om at TINE har ansvar for tilstrekkelig leveranse og reserveløsninger.

TINE-representanten forteller at det også har vært viktig at kommunen har vært en aktiv part i etableringen av energisystemet for å gi prosjektet legitimitet. Kommunen er en utenforstående aktør i forhold til klyngen, men har samtidig hatt en klar agenda om å bygge ut fjernvarmenettet og skape en mer miljøvennlig kommune:

Kommunen tar gjerne initiativ når noe skal gjøres og kaller inn til møter og samler inn de forskjellige aktørene. For oss er dette litt viktig at det går den veien, for TINE ønsker på en måte ikke å være en sånn, - både administrator og inkubator som andre lett kan lure på: Hva er motivet? Altså for meg så er dette den gode sak, og da synes jeg det er greit når noen litt nøytrale er med og drar det i gang for det gir en større, og en lettere tilslutning til sånne ting. Hvis det er en aktør, - selv om hensikten er aldri så god, som blir veldig ivrig, så blir han med en gang mistenkeliggjort for "hva er motivet" og det ødelegger mange gode saker som dette. – Representant, TINE

Kommunens nøytrale rolle skapte legitimitet rundt TINE og Kvias initiativ for å få til et energisamarbeid mellom bedriftene. Representantene i TINE og Miljøgartneriet vektlegger også at dialogen med kommunen var viktig både for bedriftenes inntreden i industriklyngen og det kollektive energisystemet det medførte. Dette går igjen i flere historier om hvordan et godt samarbeid med kommunen var viktig for etableringen av bedriftene i Kviamarka. Den ene historien handler om at Miljøgartneriet valgte å investere i Kviamarka *før* TINE fikk tilslag på sin tomt. Miljøgartneriet er som nevnt fullstendig avhengig av TINE, noe som vitner om en sterk tillit til dialogen med kommunerepresentantene:

... vi skrev faktisk avtale med TINE før de hadde fått tilslag på tomten, vi var litt sånn ambisiøse, hehe.. men vi stolte såpass mye på kommunen, at.. det var jo en lukka budrunde så det var.. den dagen det ble åpent, og de gav nok et veldig lavt bud de TINE, hvis det hadde vært noen andre som hadde bydd på den tomten så hadde de sikkert fått an, og da hadde vi hatt et problem, hehe. Men det var jo også selvfølgelig en del av dialogen som var. - Representant, Miljøgartneriet

Dette vitner om klare signaler fra kommunen om at TINE ville få denne tomten og godkjenning til å igangsette produksjon. Forutsigbarhet og tillit til kommunens handlinger var viktig i faser ved etableringen som innebar en viss usikkerhet og risiko. Tillit er noe som oppstår i interaksjon mellom aktørene. Samtidig bærer samarbeidet mellom bedriftene, E-verket og kommunen preg av en tillit til hverandre fra begynnelsen av som har vært viktig for etableringen av det kollektive energisystemet.

#### **7.4 Oppsummering av funn**

Dette kapittelet beskriver hvordan etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er sterkt knyttet til individene som har gjennomført etableringen og samarbeidet dem imellom. Nødvendig kunnskap og kompetanse har eksistert i klyngen gjennom TINE-representanten som har sett mulighetene og skapt en fremtidsvisjon som har blitt forstått av aktørene. Videre har energisamarbeidet vært avhengig av en liten beslutningssterk gruppe

som har samarbeidet uformelt og delt kunnskap åpent på tvers av organisatoriske grenser. Dette har blant annet ført til kompetansedeling og fordeler på andre områder enn direkte tilknyttet etableringen av det kollektive energisystemet. Viktig her er hvordan bedriftene har gitt individene anledning til å bruke tid og ressurser på eksterne nettverk for kunnskapsdeling og nødvendig beslutningsmyndighet. Etableringen av det kollektive energisystemet har altså foregått på en spesiell måte.

Det fremkommer at felles holdninger til at systemet skal bli godt for alle og personlig tillit har vært viktig for denne måten å arbeide på i Kviamarka. Bedriftene er forutsetninger for hverandres deltakelse og tilliten mellom dem var viktig for at etableringen ble noe av og for i hvor stor grad blant annet TINE og Miljøgartneriet velger å sammenkoble seg. Uformell kommunikasjon, personlig tillit og felles holdninger og forståelser er et viktig fundament for samarbeidet mellom individene som har etablert det kollektive energisystemet. Jeg bruker her begrepet *kollektivt fundament* for å beskrive betydningen av enkeltpersonene som har etablert systemet og tilliten, de felles holdninger og forståelsen som deles mellom disse. Dette kan knyttes til Putnams (1995:664-665) dimensjoner av *sosial kapital*. Den *sosiale kapitalen* i bedriftssamarbeidet har blitt til og forsterket gjennom interaksjon over tid i klyngen. Samtidig fremkommer det at uformelle nettverk, holdninger og tillit har eksistert i forkant av samarbeidet og kan forstås som trekk ved måten bedrifter, Hå kommune og Everket arbeider på. Spesielt viktig her fremkommer Hå kommunes tilrettelegging for bedriftene gjennom å opprette et bedriftsforum, uformelle kommunikasjonskanaler og vilje til å arbeide på lag med bedriftene. Det kan dermed diskuteres hvorvidt høy grad av *sosial kapital* er et trekk ved regionen som helhet som har vært gunstig for å etablere det *kollektive energisystemet*.





## **8. Analyse av etableringen i Kviamarka**

Den empiriske beskrivelsen av etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka viser hva som faktisk har skjedd. Vi skal nå se i hvilken grad barriereforklaringene som ligger til grunn i *kunnskapsfeltet* om overskuddsvarme kan forklare etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Kapittelet tar videre for seg innovasjons- og konstruksjonstilnæringer og viser hvordan disse kan forklare andre aspekter ved etableringen i Kviamarka.

### **8.1 Kunnskapsfeltet om etablering i Kviamarka**

Betrakter vi det kollektive energisystemet i dag med utgangspunkt i traktmodellen til Enova (2009b) ser vi at; nødvendig infrastruktur og teknologi eksisterer, etableringen er økonomisk lønnsom og vurdert som bedriftsøkonomisk attraktivt, samt at aktørene har vært bevisst om muligheten og hatt kompetanse til å gjennomføre etableringen. Vi må dermed ta for oss barrierene som blir vektlagt i *kunnskapsfeltet* for å se i hvilken grad disse har vært tilstede eller ført til utfordringer underveis i etableringen av det kollektive energisystemet.

#### **Barrierer for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka**

Teknologi for å utnytte lavtemperert overskuddsvarme har eksistert lenge (Gemini 2011) og var således et viktig grunnlag for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Samtidig er det ikke nok at teknologien eksisterer, aktørene må ha kunnskap om denne for å kunne ta den i bruk. TINE Nærbø har samarbeidet lenge med Jæren Fjernvarme og har opparbeidet seg nødvendig kompetanse på området. Både muliggjørende teknologi og tilstrekkelig kompetanse eksisterte altså i Kviamarka.

En annen ufravikelig barriere for utnyttelse av overskuddsvarme er tilstrekkelig tilbud og etterspørsel av energi (Enova 2009a). I Kviamarka blir tilstrekkelig tilbud og etterspørsel av energi til gjennom at TINE og Miljøgartneriet etablerte seg i klyngen. Det eksisterte med andre ord ikke et potensial for utnyttelse av overskuddsvarme før dette. Ut fra et barriereperspektiv kan TINE og Miljøgartneriets inntreden i klyngen omtales som en handling som fjernet denne barrieren. Manglende ekstern infrastruktur blir nevnt som den viktigste barrieren som hindrer at potensial for overskuddsvarme utløses (Enova 2009a; Godø & Klitkou 2011). Det eksisterende fjernvarmesystemet i Hå-kommune blir en viktig mottaker av overskuddsvarme fra TINE Kviamarka og er således viktig for at etableringen av energisamarbeidet blir lønnsomt. Utvidelsen av det kollektive energisystemet til å inngå i fjernvarmenettet krever utbygging av en kostbar trasé. Dette er en viktig barriere for

energisamarbeidet i Hå kommune som krevde forhandlinger mellom aktørene for å bli enige om en kostnadsfordeling. Samtidig var ikke fjernvarmenettet den eneste forutsetningen for et lønnsomt energisamarbeid i Kviamarka. TINE og Miljøgartneriets inntreden i Kviamarka medførte tilstrekkelig tilbud og etterspørsel av energi til å gjøre det interne energisamarbeidet lønnsomt.

Økonomisk lønnsomhet er et annet ufravikelig krav Enova rapporten (2009a) vektlegger som en forutsetning for utnyttelse av overskuddsvarme. Informantene i Kviamarka vektlegger at energisamarbeidet er lønnsomt og at dette var viktig for etableringen av systemet. Samtidig kan økonomisk lønnsomhet fortsatt være en barriere for videre utvidelse av energisystemet dersom bedriftene i Kviamarka ved en senere anledning skal få fjernvarme fra Solør Bioenergi. Det fremkommer at en *forståelse* blant alle aktørene for at samarbeidet vil bli økonomisk lønnsomt har vært viktig. For bedriftene internt i Kviamarka har de ut ifra en felles forståelse om at det må skapes en ”vinn-vinn” situasjon, nettopp forhandlet seg frem til en rollefordeling og prismodell som blir lønnsomt for alle parter.

Videre har bedriftene hatt tilgjengelige økonomiske ressurser til å gjennomføre etableringen og ansett dette som bedriftsøkonomisk attraktivt ettersom de har valgt og gjennomføre dette. I Kviamarka blir dette nevnt som en utfordring de har klart å styre unna siden enkeltpersonene har vært i posisjoner i egen organisasjon som muliggjør bruk av tid og ressurser. Et viktig moment her er hvordan TINE har frigitt nøkkelpersonen til å bruke tid på samarbeidet. En analyse av energisamarbeidet i Kviamarka ved bruk av barriereforklaringene som er sentrale i *kunnskapsfeltet* fremhever med andre ord at det har vært et teknologisk og ressursmessig fundament for å bygge det kollektive energisystemet. Casestudien bekrefter at barrierer utgjorde hindringer for etableringen av det kollektive energisystemet, men også hvordan barrierene har blitt fjernet underveis i prosessen.

### **Incentiver**

*Kunnskapsfeltet* nevner også noen viktige incentiver for å utnytte overskuddsvarme (Enova 2009a:70) som også kan gjenkjennes i Kviamarka. BAT-krav var viktig for etableringen av det kollektive energisystemet, i hovedsak siden det var relatert til politisk godkjenning av TINE og Miljøgartneriets etablering i klyngen. Hensynet til miljø og klima blir nevnt som et annet viktig incentiv (Enova 2009a:70). Dette blir nevnt av informantene som en drivkraft som en drivkraft for etableringen, blant annet for Jærkylling, som ikke betrakter

lønnsomheten som veldig stor. Enova (2009a:69) nevner også at engasjerte enkeltpersoner kan være et viktig incitament for slike prosjekt, noe som absolutt har vært tilstedet i Kviamarka. Uten de engasjerte enkeltpersonene i Kviamarka ville prosjektet vanskelig blitt til og dette har slik vært viktig for etableringen av det kollektive energisystemet.

### **Begrensninger ved bruk av forklaringsmodellen i kunnskapsfeltet**

Fokuset for *kunnskapsfeltet* har vært å kartlegge potensial for energieffektivisering og avdekke barrierer for å forklare hvorfor utnyttelse ikke er blitt realisert. Det eksisterer dermed ingen konsistent metode for å vurdere hvordan energisamarbeid som i Kviamarka industriklynge har blitt til. En utfordring ved å bruke barriereforklaringer for å analysere etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er hvor man skal sette ”nullpunktet” ettersom etableringen i realiteten er flere parallelle prosesser. *Kunnskapsfeltet* gir heller ingen forklaring på prosessene som drev etableringen fram, hvordan barrierene kunne fjernes og forutsetninger for etableringen kunne skapes. Ved å benytte en innovasjonstilnærming kan vi analysere etableringen i Kviamarka som en innovasjonsprosess og betrakte energisystemet som en innovasjon.

### **8.2 Innovasjonstilnærming til etableringen i Kviamarka**

Innovasjonslitteraturen kan hjelpe oss med begreper for å tydeliggjøre hvordan individene i *praksis* har samarbeidet om innovasjonsprosessen. Det kollektive energisystemet kan forstås som en *innovasjon* i tråd med det Aasen og Amundsen (2011:39) argumenterer for er den rådende forståelsen av begrepet ettersom etableringen innebærer en ny situasjon som får konsekvenser for de involverte aktørene. Teknologien som blir brukt i det kollektive energisystemet er ikke nyskaping i seg selv (Nordtvedt i Gemini 2011), men vil for bedriftene innebære en ny situasjon ettersom det fører til at de sparer energi og slik kan drive mer lønnsomt. Men energisystemet får også flere konsekvenser for de involverte aktørene; i tillegg til å koble seg sammen fysisk må de fordele roller, rettigheter og gjøre seg gjensidig avhengig av hverandre. Det kan være nyttig å sammenligne det *kollektive energisystemet* med en typologisering av innovasjon for å kunne benytte innsikter fra innovasjonslitteraturen rundt hvordan bedrifter kan tilpasse seg lignende innovasjonsprosesser.

I Kviamarka er TINE og Miljøgartneriet en forutsetning for hverandres deltakelse i det kollektive energisystemet. Deres felles inntreden i klyngen innebar at Miljøgartneriet har gjort seg fullstendig avhengig av TINE og etableringen krevde at bedriftene sammen deltok i innovasjonsprosessen og delte kunnskap om hverandres prosesser for å utforme

energisystemet til å bli optimalt for alle parter. Det gir dermed mening å typologisere denne innovasjonen ut i fra Maula et. al (2006) begrep; *systeminnovasjon* for å fremheve viktige utfordringer i innovasjonsprosessen i Kviamarka; bedriftene ble gjensidig avhengige av energisystemet og det var et behov for kunnskapsutveksling som innebar at alle måtte delta i innovasjonsprosessen.

### **Innovasjonsprosessen i Kviamarka**

En innovasjonstilnærming til etableringen av det kollektive energisystemet tilsier å rette oppmerksomheten mot veien fra ideen oppstår til den blir tatt i bruk i tråd med Aasen og Amundsens (2011) beskrivelse av innovasjonsprosesser. Etableringen av det kollektive energisystemet kan vanskelig forklares som en lineær prosess som Rothwell (1994) beskriver som kjennetegn ved første og andregenerasjonsmodeller for innovasjonsprosesser. Den har heller fulgt en ikke-lineær dynamikk der hendelser i løpet av prosessen har hatt betydning for hvordan systemet ser ut noe som er i tråd med Van de Ven et al. (1999). Dette kommer blant annet frem gjennom hvordan Jærkylling ble inkludert i energisystemet som følge av en uforutsett hendelse; forsinkelsen av TINEs energisentral. Selv om innovasjonsprosessen i Kviamarka ikke kan betraktes som lineær kan vi likevel ta for oss det som er utgangspunktet for beskrivelser av de fleste innovasjonsprosesser (se f.eks Van de Ven et al. 1999); det vil si hvordan ideen oppsto.

Nonaka (1998:25) forklarer essensen av innovasjon som å gjenskape verden i henhold til en visjon eller et ideal. Fremtidsvisjonen for det kollektive energisystemet (Figur 4) ble ikke til som en ferdig idé, men har utviklet seg underveis. Ideen om å sammenkoble TINE og Miljøgartneriet ble til gjennom uformelle samtaler og kunnskapsdeling mellom TINE-representanten og eieren av gartneriet på Wiig. Ideen om energisamarbeidet kan sammenlignes med det Burt (1992, 2005) omtaler som *strukturelle hull*. Det har eksistert muligheter for sammenkobling av aktørklynger med komplementære ressurser ettersom det nye TINE-meieriet innebærer en kilde til overskuddsvarme og CO<sub>2</sub> og et nytt gartneri kunne være en naturlig mottaker. Da det ble bestemt at sametableringen ville skje i Kviamarka ble det oppdaget flere *strukturell hull* i industriklyngen ettersom Jærkylling, Nortura og Prima Jæren og TINE-meieriet også har komplementære energiressurser. TINE-representanten har slik fungert som en *entreprenør* i den opprinnelige betydningen av ordet ”om det å være imellom noen og å gripe de mulighetene det gir” (Bø & Schiefloe 2007:191). TINE-representanten har både oppdaget disse mulighetene, skapt en fremtidsvisjon som har blitt

godtatt og jobber fortsatt for å koble sammen de ulike aktørene. I tråd med Van de Vens (1993) beskrivelse av *entreprenørskap* har dette vært en kollektiv prosess der en engasjert gruppe enkeltpersoner var viktig for å modne ideen og gjøre den til innovasjon.

Nyere innovasjonsmodeller vektlegger nettopp at innovasjon er en kollektiv prestasjon og instruerer oss til å fokusere på deltakerne i disse prosessene (Aasen & Amundsen 2011:35). I Kviamarka er det tydelig at etableringen av det kollektive energisystemet er drevet frem ”nedenfra” og er sterkt knyttet til samarbeidet og kunnskapsdelingen mellom en liten gruppe engasjerte enkeltpersoner. Jeg argumenterer for at måten dette samarbeidet har foregått på kan forstås som en form for *åpen innovasjon*.

### **Åpne innovasjonspraksiser i Kviamarka**

I Kviamarka har utnyttelse av ekstern og intern kunnskap utenfor egen FoU vært sentralt for etableringen av det kollektive energisystemet. Dette er i tråd med hovedresonnementet bak Chesbroughs (2003, 2006) beskrivelse av *åpen innovasjon*. Bedriftene har måtte dele egen kunnskap og utnytte kunnskap fra hverandre for å optimalisere det kollektive energisystemet mest mulig. Innovasjonsprosessen i Kviamarka kan slik gjenkjennes som det Van de Vrande et al. (2009) beskriver som *åpne innovasjonspraksiser* ettersom den inneholder begge dimensjonene for kunnskapsdeling de omtaler: *Teknologiutnyttelse*; om praksiser som utnytter intern kunnskap, og *teknologiutforskning*; om aktiviteter som utnytter ekstern kunnskap.

Casestudien gir ikke et empirisk grunnlag for å påstå at bedriftenes innovasjonspraksiser er fundert i noen eksplisitt *innovasjonsstrategi*, noe som er utgangspunktet for Chesbroughs (2003) benevnelse av åpen innovasjon. Dersom vi tar for oss TINE ser vi likevel at de i 2009 sto for 180 millioner i egen og innkjøpt FoU (St.meld. nr. 9 2011-2012). De deltar også i over 30 forskningsprosjekter med akademia der CREATIV er en av dem. Ekstern kunnskap er altså en stor del av TINEs innovasjonsarbeid og TINE som organisasjon bruker store ressurser på *åpne innovasjonspraksiser* for å utnytte kunnskap innad og utenfor organisasjonen. Praksisene som ble observert i Kviamarka er på individ- og gruppenivå og er derfor ikke nødvendigvis en del av bedriftenes eksplisitte innovasjonsstrategi. Casestudien forteller allikevel noe om hvordan bedriftene har ”åpnet seg opp”.

Etablering av det kollektive energisystemet førte til at organisasjonene åpnet seg opp og knyttet seg sammen gjennom *materielle* tilkoblinger. Vi så også hvordan dette medførte

behov for å åpne seg *strukturelt* ettersom bedriftene har fordelt roller og rettigheter tilknyttet energisystemet. I Kviamarka har bedriftene også åpnet seg på et uformelt plan. Dette skjedde først gjennom det Simard & West (2006) omtaler som uformelle bånd mellom en gruppe engasjerte enkeltpersoner som senere ble formalisert da kommunen opprettet et forum for samhandling mellom bedriftene. Bedriftene både deler og henter kunnskap fra hverandre, uten at dette prissettes. Bedriftenes *åpenhet* kan slik forstås som det Dahlander og Gann (2010) omtaler som inn- og utgående, ikke-pekuniær kunnskapsdeling.

I caset fremkommer det hvordan aktørene i Kviamarka har samarbeidet på en spesiell måte for å etablere det kollektive energisystemet. Denne måten å arbeide på var viktig både for å redusere konsulentkostnader ettersom kunnskapen eksisterte blant bedriftene i klyngen, samt nødvendig for å koordinere et energisystem som er mest mulig optimalt for alle parter. I følge Dahlander og Gann (2010) er det to typer kostnader forbundet med samarbeid med eksterne aktører; ved koordinering og konkurranse. Sammenkoblingen mellom organisatoriske grenser som Grant (1996) vektlegger som *koordineringskostnader*, er i Kviamarka tydelige ettersom det krever en betydelig kunnskapsdeling og enighet for å koble organisasjonene sammen både fysisk og strukturelt. Kostnad forbundet med *konkurranse* er knyttet til risiko ved opportunistisk atferd (Dahlander & Gann 2010). Ettersom samarbeidet foregikk i det uformelle var det en risiko for opportunistisk atferd både relatert til å trekke seg fra arbeidet og bidra mindre i innovasjonsprosessen. Denne uformelle formen for kunnskapsdeling og samarbeid blir for det første muliggjort av at bedriftene ”åpner seg opp” ved å gi sine ansatte tid og ressurser til å bruke på denne ideen. For det andre er samarbeidet i Kviamarka fundert i samarbeidet mellom en liten gruppe engasjerte enkeltpersonene.

### **Kollektivt fundament og sosial kapital i Kviamarka**

Samarbeidet mellom bedriftene i Kviamarka er knyttet til en liten gruppe engasjerte enkeltpersoner som har drevet frem etableringen av det kollektive energisystemet. Av casestudien fremkommer det hvordan dimensjonene ved sosial kapital; nettverk, normer og tillit (Putnam 1995:664-665) har utviklet seg i mellom individene i Kviamarka og var viktig for etableringen av energisystemet. Det at individene har tillit til hverandre og har etablert en felles forståelse var viktig for å redusere kostnadene knyttet til eksternt samarbeid som Dahlander og Gann (2010) nevner. I tråd med Torsvik (2000) har tilliten mellom aktørene i Kviamarka begrenset behovet for kontrollmekanismer og formalisering ettersom mye av samarbeidet har foregått i det uformelle. Powell (1990) argumenterer for at nettverksformer er

avhengig av tillit som en koordineringsmekanisme. Det at TINE-representanten har nøkler og full tilgang til Miljøgartneriets styringssystem er et konkret eksempel på hvordan tillit reduserer kostnader knyttet til koordinering.

Individene i Kviamarka deler også felles normer som kommer til uttrykk i felles eksplisitte holdninger og metaforer som ”ingen må stikke inn sugerøret for da stopper det opp”. Felles holdninger om inntjening og at ingen skal føle seg lurt var viktig for å etablere et avtaleverk alle ble fornøyde med og gjenspeiles i at avtalene er åpne og like for alle. Begrepet *kollektivt fundament* kan brukes for å benevne den *sosial kapitalen* mellom individene som har samarbeidet i Kviamarka. Etablering av en felles forståelse, metaforer og personlig tillit har naturligvis utviklet seg over tid gjennom individenes samarbeid i klyngen, men det gir også rom for å spørre hvorvidt slike praksiser har blitt muliggjort av forhold i regionen som *sosial kapital*.

I tråd med Putnams (1995, 2000) beskrivelse av begrepet, har regionens beholdning av *sosial kapital* vært en viktig forutsetning for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Eksisterende nettverk, tillitsfulle enkeltpersoner og holdninger om samfunnsansvar og åpenhet ut til å være trekk ved regionen som muliggjorde samarbeidet. Hå kommune er en liten kommune, både med tanke på størrelse, innbyggertall og antall bedrifter, noe Rose (2002) nevner som trekk ved kommuner som hevder seg positivt i forhold til deres beholdning av sosial kapital. Denne casestudien er ikke omfattende nok til å si noe om ”Jærkulturen” som informantene nevner eller regionens beholdning av sosial kapital, men eksisterende nettverk og felles holdninger var viktig for etableringen det kollektive energisystemet i Kviamarka.

### **Klyngeinnovasjon**

Geografisk nærhet er essensielt for å utnytte overskuddsvarme ettersom nærhet mellom produsent og mottaker av varmen er en ufravikelig barriere (Enova 2009a). TINE og Miljøgartneriet ble etablert i klyngen nettopp for å danne komplementaritet i energibehov, og kan ikke betraktes som et resultat av at bedriftene var lokalisert i klyngen fra før. Klyngeteori kan altså ikke forklare initiativet til energisamarbeidet, men det er tydelig at klyngens innovasjonsevne har blitt bedret i etterkant av at TINE og Miljøgartneriets etablering i Kviamarka ble et faktum. Miljøgartneriets sammenkobling med Jærkylling er et eksempel på hvordan komplementaritet i energibehov ble utnyttet da TINEs energisentral ble forsinket. Et



fullt utbygd system vil utnytte flere muligheter for komplementaritet som ligger i klyngebedriftenes energistrømmer. Det har med andre ord eksistert *strukturelle hull* i Kviamarka som er blitt oppdaget og sammenkoblet ettersom bedriftene har delt kunnskap og samarbeidet. Bedriftene vil i tråd med Jakobsen (2008:8) definisjon av en klynge forsterke hverandre gjennom komplementaritet i behov og ressurser.

Geografisk bundne innovasjonssystemer blir antatt å spille en viktig rolle for bedrifters innovasjonsevne (Reve & Jakobsen 2001; Vanhaverbeke 2006), noe vi kan se i sammenheng med Kviamarka. Reve & Jakobsen (2001) argumenterer for at klynger bidrar til; å bygge opp kompetansemiljøer, forsterke effekten av nettverk og utvikle sosial kapital. Informantene nevner at det har forekommet kompetansedeling på andre områder enn energisamarbeidet noe som kan ha vært med å forsterke tilliten og nettverkene dem imellom. Geografisk tetthet er også viktig for kunnskapsstrømmer mellom bedriftene (Vanhaverbeke 2006) noe som i Kviamarka har bidratt til kompetansedeling på flere områder. Normann og Isaksen (2009:39) argumenterer for at relasjonene mellom aktører i en klynge ofte er basert på felles forståelse av regler og normer for forretningsmessige oppførsel, det vil si at det utvikles *sosial kapital*. Det fremkommer av casestudien at samarbeidet mellom individene med ansvar for energisystemet har utviklet en felles forståelse av regler og normer for oppførsel. Geografisk tetthet har i Kviamarka dermed en større betydning enn den fysiske nærheten som kreves for å utnytte overskuddsvarme mellom bedrifter; den både muliggjør kunnskapsdeling og forsterker *sosial kapital* slik at energisamarbeidet kan oppstå nedenfra. Kviamarka er slik et eksempel på en industriklynge der bedriftene både nyttiggjør seg av komplementære energiresurser og at sosial kapital utvikles i interaksjon mellom bedriftene.

### **8.3 Konstruksjonstilnærming til etableringen i Kviamarka**

I Kviamarka medfører energisamarbeidet flere konsekvenser for de involverte aktørene enn en fysisk sammenkobling. En konstruksjonstilnærming tilnærming fremhever hvordan det kollektive energisystemet er *sosioteknisk* og etableringen kan forstås som konstruksjonen av et *sosioteknisk system*. Konstruksjonslogikken som ligger bak blant annet Latours (2005) beskrivelse av ANT er nyttig metodisk for å spore influerende faktorer som har medvirket til etableringen av systemet, men fungerer også som en forståelsesramme for hvordan disse kan forstås som aktør-nettverk som konstituerer systemet.

## Det kollektive energisystemet som et sosioteknisk system

For å kunne svare på hvordan det kollektive energisystemet i Kviamarka *oppsto*, forutsettes det en forståelse av hva energisystemet *er*. Energisamarbeidet mellom bedriftene i Kviamarka definerte jeg som et *kollektivt energisystem; et privat eid energisystem med interne regler for infrastruktur og deling av energi mellom autonome bedrifter*. Det var nødvendig å gjøre denne benevningen tidlig i oppgaven ettersom det i tråd med Hughes (1987:55) var mange muligheter for analytisk å isolere systemer. Begrepet har vært nyttig for å kunne henviser til det interne samarbeidet mellom bedriftene i Kviamarka og kontrastere det med energisystemet i Hå kommune. Men denne definisjonen av det *kollektive energisystemet* impliserer også at energisamarbeidet består av mer enn tekniske løsninger for å utnytte overskuddsvarme.

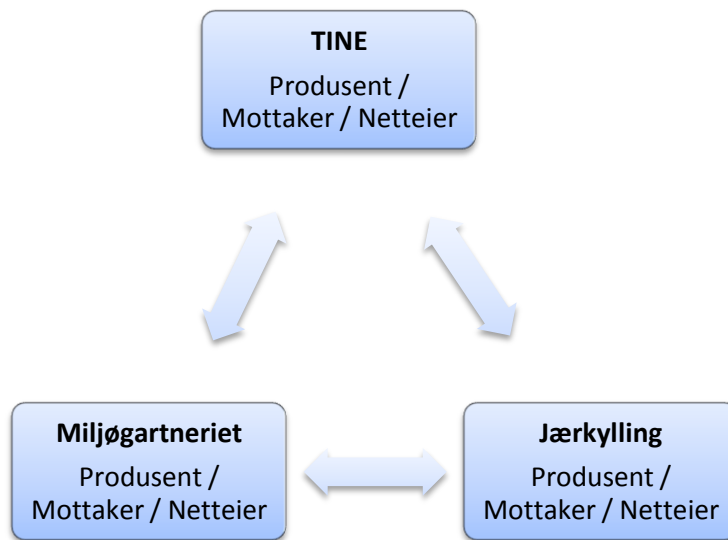
Vi kan ta utgangspunkt i Tilson et. al (2010:2) definisjon av infrastruktur som de fysiske og organisatoriske strukturene som kreves for å opprettholde en tjeneste. I tråd med denne definisjonen kan vi i Kviamarka betrakte ”energitilførsel” som tjenesten som skal opprettholdes. Bedriftene har gjort deler av sin energitilførsel avhengig av hverandre gjennom å utnytte overskuddsvarme og CO<sub>2</sub>. De har med andre ord opprettet en infrastruktur ved siden av- og i tillegg til, å få energi fra det tradisjonelle kraftsystemet. Dette krever utbygging av en materiell struktur av rør, varmevekslere og styringssystem som kan opprettholde tjenesten; energitilførsel. Men det innebærer også at roller som tidligere ble håndtert av tredjeparter i det tradisjonelle kraftsystemet nå må håndteres av aktørene i Kviamarka. Infrastrukturen i Kviamarka kan i sin enkleste form forstås som et sett av enkeltrelasjoner der bedriftene får rollen som produsent og mottaker av energi.



Figur 6: TINE får rollen som produsent av varme og CO<sub>2</sub> i det kollektive energisystemet

Etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka innebærer altså mer enn en fysisk sammenkobling av bedriftene, relasjonene mellom bedriftene forandrer seg ettersom de må påta seg ulike roller for å opprettholde tjenesten; energitilførsel. I tillegg til rollen som *produsenter* og *mottakere* i det kollektive energisystemet måtte aktørene enes om rollen som *netteier* ettersom etableringen krever investering i rør, varmevekslere, reservesystemer samt vedlikehold. Relasjonene mellom bedriftene i Kviamarka er knyttet sammen på en måte som gjør at det kollektive energisystemet kan illustreres som et system der bedriftene besitter ulike

roller<sup>46</sup>. Figur 7 viser hvordan bedriftene som per i dag er koblet sammen i Kviamarka har rollen som både *produsent*, *mottaker* og *netteier* i det kollektive energisystemet.



**Figur 7: Rollene mellom bedriftene i Kviamarka vist som et kollektivt energisystem**

Disse rollene er relatert til hvordan den fysiske energitilførselen til bedriftene opprettholdes. Etableringen av det kollektive energisystemet medfører også et behov for å opprette organisatoriske strukturer for å håndtere rollen som i et tradisjonelt kraftsystem blir håndtert av *kraftleverandører* og priser regulert av markedet. I Kviamarka har bedriftene etablert et avtaleverk som regulerer pris og ansvarsområder i energisystemet<sup>47</sup>.

Det kollektive energisystemet består altså i dag av autonome bedrifter (TINE, Miljøgartneriet og Jærkylling), som fysisk knytter seg sammen gjennom en materiell struktur (rør, varmevekslere, energisentral). Dette innebærer at bedriftene har tatt på seg roller i det kollektive energisystemet og blitt enige om et avtaleverk for å regulere systemet. Det kollektive energisystemet i Kviamarka kan derfor i tråd med Hughes (1987) forståelse av teknologiske systemer, betraktes som *sosioteknisk* ettersom det er bestående av både materielle artefakter, organisasjoner og avtaler. En slik forståelse anerkjenner utfordringer aktørene i Kviamarka opplevde relatert til rolle- og avtalefordelingen. Hvilke bedrifter som er med, hvor avhengige de er av hverandre og hvordan de har blitt enige om fordeling av roller og rettigheter i det kollektive energisystemet er ikke gitt på forhånd. Etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er altså noe mer enn implementering av teknologi; det

<sup>46</sup> Jfr. Tabell 2.

<sup>47</sup> Jfr. Tabell 3.

er konstruksjonen av et *sosioteknisk system*. Denne anerkjennelsen gjør at vi må stille spørsmålet; hvordan har det kollektive energisystemet fått den utformingen den har i dag?

### **Energisystemets sosiotekniske utforming**

Den empiriske beskrivelsen av etableringen i Kviamarka viser hvordan det kollektive energisystemet ikke er implementert som en ferdig løsning, men blitt til gjennom forhandling og kunnskapsdeling mellom aktørene over tid. Både utformingen av avtaleverket og valg av tekniske løsninger måtte forhandles om mellom aktørene. Valg av tekniske løsninger var påvirket av hva som var teknisk mulig og økonomisk lønnsomt, men også av hvilke avtaler aktørene ble enige om og tilliten mellom dem. Dette kommer blant annet frem gjennom måten Miljøgartneriet velger å gjøre sin energitilførsel fullstendig avhengig av TINE. Investering i reservesystemer ble dermed valgt bort. Det kollektive energisystemets utforming kunne slik vært mindre optimalt energieffektiviseringsmessig dersom det ikke hadde vært for tilliten mellom aktørene og avtalene de har kommet frem til.

Aktørenes roller i det kollektive energisystemet er et resultat av både av muligheter gitt av systemets materielle struktur, men også av forhandlinger mellom partene. Jærkylling, Nortura og Prima Jæren vil for eksempel få rollen som *produsent* av varme til TINEs energisentral, men ettersom denne overskuddsvarmen ikke blir definert som salgbar, vil de ikke få rollen som *selger*. Forhold som angår pris, drifting, investering og rettigheter på energien innad i det *kollektive energisystemet* er heller ikke gitt, men må enes om mellom partene. Å bli enige om en godefordeling alle er fornøyde med var en utfordring som måtte løses i Kviamarka.

Bruk av teknologi for å utnytte overskuddsvarme får konsekvenser for bedriftene i Kviamarka ettersom det også medfører behov for fordeling av roller og avtaleverk, men denne fordelingen er gjenstand for forhandling. Valg av tekniske løsninger og avtaler var i Kviamarka en sammenfiltret prosess ettersom tekniske løsninger muliggjør avtaler, samtidig som det må inngås enighet om avtaleverket før systemet kan etableres. Det samsvarer også med hvordan Orlikowski (2009) argumenterer for at teknologiutvikling alltid vil foregå gjennom en prosess hvor materialiteten og sosiale prosesser er sammenfiltret i praksis. Etableringen av det kollektive energisystemet kan i likhet med Asdal et al. (2001) beskrivelse av teknologisk utvikling forstås som en heterogen prosess som kunne tatt mange retninger. Årsaken til at det kollektive energisystemet tok en retning som både sparer miljøet og alle

partene kommer økonomisk godt ut av henger sammen med individene og det kollektive fundamentet mellom dem.

Tilliten mellom aktørene samt felles holdninger og forståelse av situasjonen har vært viktig for en utforming av systemet som alle partene er fornøyde med. Energisystemet kunne altså sett annerledes ut, og muligens mindre optimalt med tanke på energieffektivisering hvis det ikke hadde vært for samarbeidsklimaet mellom aktørene. Anerkjennelsen av at det kollektive energisystemet er påvirket av sosial forhandling illustrerer ytterligere betydningen av et *kollektivt fundament* og *sosial kapital* for utformingen systemet har i dag. Etableringen av det kollektive energisystemet og utformingen er likevel et resultat av flere forhold enn menneskelig forhandling. Konstruksjonslogikken som blir frontet av Latour (2003, 2005) og begreper hentet fra ANT tydeliggjør hvordan etableringen av det kollektive energisystemet ikke kan forklares som fravær av barrierer men er et resultat av mange ulike aktanter.

### **ANT-tilnærming til etableringen i Kviamarka**

ANT blir i denne oppgaven benyttet metodisk i tråd med Monteiro (2000:75) for å kartlegge hvilke influerende faktorer som var relevante for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Dette blir fremstilt i den empiriske beskrivelsen av casestudien og viser hvordan etableringen av det kollektive energisystemet må sees i sammenheng med etableringen av industriklyngen og TINEs historie i regionen. ANT kan også benyttes analytisk for å åpne opp viktige aspekter ved etableringen og se hvordan en disse igjen er påvirket av andre influerende faktorer.

Et sentralt poeng for forståelsen av endring i ANT er hvordan handlingen vi analyserer må vurderes sammen med sine influerende faktorer kalt *aktør-nettverk* (Monteiro 2000:75). Betrakter vi etableringen av det kollektive energisystemet som handlingen må vi dermed samtidig vurdere faktorene som har påvirket denne handlingen (som igjen er koblet til andre influerende faktorer) som et *aktør-nettverk*. Det er tydelig at etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er tett knyttet sammen med etableringen av TINE og Miljøgartneriet. Etableringen av TINE og Miljøgartneriet i Kviamarka er videre et resultat av andre influerende faktorer som også må beskrives for å forstå hvordan det kollektive energisystemet er blitt til.

Ved å åpne opp konteksten på denne måten står Hå kommunes rolle i tilretteleggingen for bedriftene frem som sentralt. Kommunen har lagt til rette for en samlokalisering og klyngedannelse av næringsmiddelindustri. Tomtespørsmål ble løst gjennom å forme konkurransegrunnlaget og kommunerepresentanter var aktive med å argumentere etableringen av TINE meieriet opp mot politiske aktører på departementsnivå. Komplementære ressurser ble i Kviamarka oppdaget *før* TINE og Miljøgartneriet var en del av klyngen. Den samtidige etableringen av Miljøgartneriet var avhengig av en forutsigbar kommunal praksis. Gjennom en forståelse fundert i ANT (Callon 1987; Latour 2005; Law 1987) må vi betrakte etableringen av det kollektive energisystemet sammen med de sammenkoblede *aktør-nettverkene* det konstitueres av. Ved bruk av en slik metode viser oppgavens empiriske beskrivelse flere viktige forklaringer på hvordan det kollektive energisystemet har oppstått.

En annen viktig forklaring som fremkommer av å åpne opp konteksten som den empiriske beskrivelsen gjør, er knyttet til TINE Kviamarka planlagte levering til Jæren Fjernvarme. Både kortsiktig lønnsomhet for fjernvarmeselskapet og kostnader ved utbyggingen av en trasé var utfordringer i denne prosessen. Eierskapet i Jæren Everk og Jæren Fjernvarme fremkommer som viktig for at dette likevel ble vurdert som lønnsomt ettersom Hå kommune har en kommunal strategi om å utvide fjernvarmeutbyggingen. Fremfor å være et privat selskap som kun blir dømt etter profitt har Hå kommune også andre målsettinger som å tilby innbyggerne miljøvennlig fjernvarme noe som er forankret politisk. Kommunalt eierskap var slik viktig for beslutningen om å investere i en trasé og fortsette samarbeidet med TINE.

Ved å ”åpne opp” *aktør-nettverkene* som ligger bak etableringen av det kollektive energisystemet blir det tydelig at dette ikke bare har vært en teknisk prosess der bedriftene har implementert nødvendig teknologi. Den empiriske beskrivelsen av etableringen i Kviamarka viser hvordan både tekniske, økonomiske, politiske, geografiske og sosiale forhold har vært viktig for slik energisystemet ser ut i dag. I tillegg til å vise hvordan det kollektive energisystemet er *sosioteknisk* må vi med en konstruksjonstilnærming også forstå prosessen i seg selv som *sosioteknisk* i tråd med Callons (1987:84) utsagn om at; “right from the start, technical, scientific, social, economic, or political considerations have been inextricably bound up into an organic whole”. Denne måten å forstå endringsprosesser på inntar et motsatt utgangspunkt enn barriereforklaringer ettersom både orden og endring må forklares som et resultat av aktørers relasjoner (Law 1999). Den empiriske beskrivelsen av etableringsprosessen viser hvordan tekniske, geografiske, institusjonelle, politiske og sosiale

aktanter på mangfoldige måter konstituerer det kollektive energisystemet. En fullstendig kartlegging og analyse av alle de influerende faktorene som konstituerer det kollektive energisystemet er ikke mulig. Ved å betrakte etableringen i Kviamarka med utgangspunkt i en konstruksjonstilnærming i tråd med Latour (2003, 2005) ser vi hvor kompleks denne egentlig er og ikke kan forklare som fravær av barrierer.

#### **8.4 Oppsummering av analyse**

En analyse av etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka gjennom forklaringsmodellen til *kunnskapsfeltet* viser hvordan barrierer har utspilt seg i praksis på ulike områder gjennom etableringsprosessen. Det som kommer tydeligst frem er hvordan et teknologisk, geografisk og økonomisk fundament var nødvendig for at det kollektive energisystemet kunne etableres. Ved å ta i bruk innovasjons- og konstruksjonstilnærminger utvider vi forståelsen av hvordan det kollektive energisystemet i Kviamarka har blitt etablert.

En innovasjonstilnærming til etableringen i Kviamarka utvider forståelsen av hvordan det kollektive energisystemet er blitt til. Det er i Kviamarka klart at etableringen av det kollektive energisystemet har foregått som en innovasjonsprosess der enkeltpersoner har hatt stor betydning for hvordan systemet ser ut i dag. Ved å analysere etableringen som en innovasjonsprosess fra idé til gjennomføring åpner vi opp perspektivet for hva som har vært viktig i ulike deler av prosessen. Benevning av samarbeidet som *åpne innovasjonspraksiser* illustrerer hvordan samarbeidet mellom bedriftene for å etablere energisystemet har foregått på en spesiell måte ettersom kunnskapsdelingen har skjedd i det uformelle. Denne formen for samarbeid har vært med å redusere kostnader relatert til å anskaffe seg kunnskap, koordinere sammenkoblingen av organisasjonene og redusere risiko for opportunistisk atferd. De *åpne innovasjonspraksisene* i Kviamarka blir muliggjort både av at det eksisterer engasjerte enkeltpersoner i bedriftene som besitter nødvendig kunnskap og kompetanse samtidig som samarbeidet mellom dem er preget av en personlig tillit og en felles forståelse for situasjonen. Dette grunnlaget for samarbeidet var viktig både for villigheten til å dele kunnskap åpent, men også for å bli enige om en avtalestruktur alle er fornøyde med.

Med utgangspunkt i en innovasjonstilnærming til etableringen av det kollektive energisystemet tydeliggjøres altså andre viktige aspekter; i tillegg til et teknologisk, økonomisk og geografisk grunnlag er det kollektive energisystemet også bygget på et sosialt eller *kollektivt fundament*. Dette kollektive fundamentet for samarbeidet blir til av interaksjon

mellom individene i klyngen. Jeg argumenterer også for at regionens beholdning av *sosial kapital* som fremkommer gjennom nettverk, tillit og holdningene i samarbeidet mellom bedriftene, kommunen og e-verket var viktig for å muliggjøre *åpne innovasjonspraksisene* og opprettelsen av det kollektive energisystemet i Kviamarka.

En konstruksjonstilnærming til etableringen i Kviamarka fremhever hvordan det kollektive energisystemet er en parallell infrastruktur til det tradisjonelle kraftsystemet og at dette medfører konsekvenser for de involverte. Det kollektive energisystemet opprettes utenfor et tradisjonelt kraftsystem og krever dermed at det også etableres organisatoriske strukturer for at det skal fungere. Rollene som tidligere ble håndtert av tredjepartsaktører måtte fordeles blant de involverte bedriftene i Kviamarka og det måtte forhandles frem et avtaleverk. Videre medførte energisamarbeidet en avhengighet mellom bedriftene i Kviamarka ettersom energitilførselen blir gjort helt eller delvis avhengige av hverandre. Konstruksjonstilnærmingen fungerer også som en rettesnor for hvilke svar man leter etter i å forklare opprettelsen av det kollektive energisystemet. Med en forståelse fundert i ANT fremkommer det hvordan etableringen av energisystemet må vurderes sammen med etableringen av TINE og Miljøgartneriet i klyngen og de rammebetingelsene som har vært viktige for dette. Et slikt perspektiv viser hvordan vi også må forstå konteksten for å forstå hvordan det kollektive energisystemet har blitt opprettet.

Med utgangspunkt i forklaringsmodellen som ligger til grunn for *kunnskapsfeltet* er det flere viktige momenter ved etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka som ikke blir inkludert. Enten fordi de ikke blir vurdert som relevant eller fordi de blir skjult av det jeg argumenterer for er *konseptuelle forutsetninger* i *kunnskapsfeltet*. Barriereforklaringene er ikke i stand til å forklare den komplekse etableringen som har skjedd i Kviamarka samtidig som flere av utfordringene i Kviamarka ikke blir diskutert i *kunnskapsfeltet*. Historien om det kollektive energisystemet i Kviamarka er altså både et empirisk eksempel vi kan trekke substansiell lærdom fra, men analysen av Kviamarka gir også en indikasjon på at forklaringsmodellene som ligger til grunn for *kunnskapsfeltet* bør utvides. Vi skal nå se hvordan det unike tilfellet i Kviamarka kan bidra til en generell forståelse av hvordan kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå og videre hvordan *kunnskapsfeltet* med fordel kan utvides med å inkludere flere forklaringsmodeller.





## 9. Diskusjon

Selv om det kollektive energisystemet i Kviamarka er et resultat av samspillet mellom en rekke unike rammebetingelser, mennesker og tilfeldigheter så er det like fullt et eksempel på hvordan kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå. Dette kapittelet diskuterer hvordan det unike tilfellet Kviamarka, i tråd med Burawoy (1998), kan utvides til *kunnskapsfeltet* ved å bidra med substansiell kunnskap og teoriutvikling for hvordan kollektiv infrastruktur for energideling kan opprettes. Ved å svare på problemstillingene argumenterer jeg også for at oppgaven bidrar med en innsikt og forståelse av teknologi og endringsprosesser. Hovedproblemstillingen for oppgaven er; *Hvordan kan en kollektiv infrastruktur for energideling mellom private aktører oppstå?*

Den empiriske beskrivelsen og analysen av Kviamarka viser et eksempel på hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling mellom private aktører kan oppstå. Det er ikke dermed sagt at energisamarbeid ikke kan oppstå på andre måter. Jeg argumenterer for at vi ut ifra analysen av Kviamarka kan peke på noen felles utfordringer for bedrifter som vil etablere lignende energisamarbeid. Vi kan slik trekke lærdom fra eksempelet i Kviamarka både relatert til utfordringer ved slike etableringer, hvordan dette kan håndteres og hvordan tilrettelegging av rammebetingelser kan muliggjøre energisamarbeid.

### 9.1 Konstruksjonen av et kollektivt energisystem

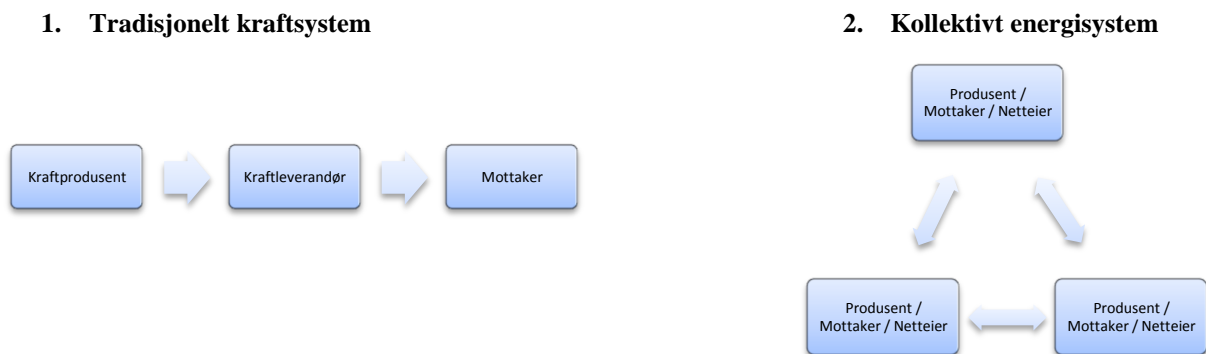
Et sentralt poeng som fremmes i denne oppgaven er at opprettelse av kollektiv infrastruktur ikke bare er en teknologisk endring, men får flere konsekvenser for bedriftene som kan utgjøre en hindring for slikt samarbeid. Jeg starter dermed med å besvare underproblemstillingene; *hvilke innebærer det for private aktører å etablere en kollektiv infrastruktur for energideling og hvordan kan disse konsekvensene håndteres?*

#### Konsekvenser av etablering av en kollektiv infrastruktur

Det er i Kviamarka tydelig at etableringen av det kollektive energisystemet medførte en rekke konsekvenser for de involverte aktørene som måtte håndteres som en del av etableringsprosessen:

- 1) Behov for fordeling av roller og avtaleverk
- 2) Risiko og gjensidig avhengighet mellom aktørene
- 3) Behov for kunnskapsdeling i etableringen av energisystemet

Jeg argumenterer for at disse konsekvensene ikke er unike for Kviamarka, men viser hvordan kollektiv infrastruktur for energideling er et konsept som skiller seg fra det tradisjonelle kraftsystemet. I tråd med Tilson et. al (2010:2) definisjon av infrastruktur ligger det implisitt at opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling, i tillegg til en fysisk sammenkobling, innebærer at organisatoriske strukturer må opprettes for at tjenesten; energitilførsel, skal fungere. Figur 9 viser hvordan et kollektivt energisystem kan skille seg fra tradisjonelle kraftsystem:



**Figur 8: Konsept: Overgang fra tradisjonell infrastruktur for kraft til et kollektivt energisystem**

Rollene som i tradisjonelle kraftsystem blir håndtert av tredjepartsaktører må i etableringen av en kollektiv infrastruktur for energideling håndteres av de involverte partene. Dersom en bedrift ønsker å utnytte sin overskuddsvarme for å levere til en annen mottaker betyr det at produsentbedriften i tillegg til å ha rollen som mottaker (av energi fra et tradisjonelt kraftsystem), vil inntre i det nyopprettede energisystemet som en kraftprodusent. Rollene som *produsenter* og *mottakere* blir gitt av bedriftenes tilbud og etterspørsel av energi. Aktørens roller er et resultat av muligheter gitt av systemets materielle struktur, men også av forhandlinger mellom partene. Rollen som *netteier* for å investere og drifte rørsystemer og tekniske løsninger er ikke gitt ut i fra hvem som kan motta eller tilby kraft i et slikt system, men er noe aktørene må enes om. Det samme gjelder hvilke energistrømmer som blir betraktet som salgbare og hvilken pris dette skal ha ettersom rollen som *kraftleverandør* og regulerte markedspriser for kraft må erstattes i det interne energisystemet. Det er dermed ikke gitt hvordan aktørene koordinerer behovet for rolle- og ansvarsfordeling, men å fylle disse rollene er allikevel en uunngåelig konsekvens ved å opprette en kollektiv infrastruktur for energideling mellom private aktører.

Kollektiv infrastruktur for energideling er også et konsept som medfører en avhengighet mellom bedriftene ettersom de gjør deler av energitilførselen sin avhengige av

energisystemet. Denne avhengigheten innebærer en form for risiko knyttet til funksjonalitet og lønnsomheten til energisystemet<sup>48</sup>. Dette til forskjell fra et tradisjonelt kraftsystem hvor ansvar og rettigheter er regulert av lovgivning og blir håndtert av tredjepartsaktører. Tilliten til tradisjonelle kraftsystem kan i tråd med Zuckers (1986) begrep forstås som institusjonalisert. Når en kollektiv infrastruktur for energideling etableres innebærer det et *nytt* system der tilliten til at bedriftens krafttilførsel fungerer må erstattes av *noe*. Som vi så i Kviamarka kan det også være ulik grad av avhengighet mellom aktørene, og tilliten mellom aktørene kan påvirke i hvilken grad de velger å gjøre seg avhengig av systemet.

Etablering av en kollektiv infrastruktur for energideling medfører også et behov for kunnskapsdeling. Komplementære energiresurser og behov må avdekkes og det må tas hensyn til bedriftenes produksjon for å gjøre systemet mest mulig optimalt. Dette krever kunnskap om hverandres prosesser. Kollektiv infrastruktur for energideling kan gjenkjennes som en *systeminnovasjon* i tråd med Maula et. al (2006) beskrivelse av begrepet ettersom aktørene er gjensidig avhengig av hverandre og deling av kunnskap for å realisere innovasjonen. Opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling innebærer altså en større prosess, i motsetning til ”å koble seg til” et tradisjonelt kraftsystem.

Det kollektive energisystem i Kviamarka er et eksempel på hvordan kollektiv infrastruktur for energideling er et *konsept* som er fundamentalt annerledes enn det tradisjonelle kraftsystemet og som det innebærer utfordringer å inntre i. Etablering av en kollektiv infrastruktur for energideling fremstår slik som en kompleks problemstilling. Både det å skulle stole på andre aktører heller enn institusjoner og det å måtte innta nye roller relatert til energisystemet for at det skal fungere, er utfordringer for enhver bedrift som skal gå inn i et slikt konsept. Det vil også medføre kostnader relatert til kunnskapsdelingen i tråd med det Dahlander og Gann (2010) omtaler som kostnader ved *koordinering* og *konkurranse*. En kollektiv infrastruktur for energideling er altså en type innovasjon som krever kunnskapsdeling og tilpasninger i innovasjonsprosessen.

### **Håndtering av konsekvenser**

Behov for rollefordeling og kunnskapsdeling, risiko og gjensidig avhengighet kan håndteres på ulike måter. Casestudien av Kviamarka gir et eksempel på både hvordan avtaleverk og rollefordeling *kan* utformes på en måte bedriftene ble fornøyde med og hvordan prosessen

---

<sup>48</sup> Et eksempel kan være risikoen for at andre bedrifter i energisystemet går konkurs eller flytter produksjonen.

frem til denne enigheten har foregått. Rolle og avtalefordelingen kunne også blitt håndtert på andre måter for eksempel ved at en aktør hadde tatt på seg ansvaret for å ta rollen som både *netteier, kraftleverandør og energistyrer*. I Kviamarka er det ingen som "eier" systemet som helhet, selv om TINE har tatt på seg rollen som energistyrer. En slik avtalestruktur der prisen er lik for alle i samarbeidet og avtalene holdes åpne slik at ingen skal bli mistenksomme eller føle seg lurte, kan gjøre det lettere å etablere tillit til et nytt energisystem.

Prosessen frem til en enighet kan foregå uformelt gjennom ikke-pekuniære, åpne innovasjonspraksiser, noe som reduserer økonomiske kostnader for kunnskapsdeling. En slik håndtering av kunnskapsdelingen krever likevel at bedriftene åpner seg opp ved å gjøre nødvendig personell tilgjengelig. Dersom samarbeidet foregår i det uformelle innebærer det en risiko for at enkelte bedrifter bidrar mindre i arbeidet. Kunnskapsdelingen kunne også blitt løst på andre måter for eksempel gjennom eksterne konsulenter eller virkemiddelaktører. Eksterne konsulenter måtte derimot også ha skaffet seg kunnskap om bedriftenes produksjonsprosesser, noe som også hadde krevd tilgjengelig personell fra bedriftenes side.

Både risiko knyttet til gjensidig avhengighet, kunnskapsdeling og forhandlingen rundt roller og rettigheter i Kviamarka er knyttet til enkeltpersonene, den personlige tilliten og felles forståelsen dem imellom. Tilliten som ved tilkobling til et tradisjonelt kraftsystem kan omtales som institusjonalisert (Zucker 1986) kan altså erstattes av personlige tillitsforhold. Håndtering av konsekvensene som opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling medfører kan altså muliggjøres av et *kollektivt fundament* basert på personlig tillit. Uten et kollektivt fundament vil det være større behov for formalisering av samarbeidsprosessen, risikospredning mellom aktørene og formelle avtaler. Andre bedriftskonstellasjoner som ønsker energisamarbeid vil kunne bestå av andre tekniske muligheter som kan legge grunnlag for utforming av andre typer avtaler enn det vi har sett i Kviamarka. Det sentrale poenget her er hvordan konsekvenser og håndtering er sammenfiltret og at etableringen i må forstås som konstruksjonen av et *sosioteknisk system*.

### **Konstruksjonen av et sosioteknisk system**

Begrepet "konsekvenser" blir brukt om de ikke-teknologiske trekkene ved det kollektive energisystemet som følger av den teknologiske endringen; ekstern utnyttelse av overskuddsvarme. Oppgaven fremholder slik et analytisk skille mellom "konsekvenser" og "håndtering" for å fremheve utfordringer for bedriftene som skal etablere kollektiv

infrastruktur for energideling. Kollektiv infrastruktur for energideling er *sosioteknisk* og det analytiske skillet tydeliggjør hvordan systemets materielle og organisatoriske struktur er påvirket av sosial forhandling og kunne vært annerledes. Anerkjennelsen av at konsekvensene og håndteringen av disse er en sammenfiltret del av etableringsprosessen er essensielt for forståelsen av hva kollektiv infrastruktur *er* og hvordan den kan *oppstå*.

Valg av tekniske løsninger, roller og avtalestruktur må man enes om i forkant av etableringen og det vil nødvendigvis skje samtidig. Dersom aktørene ikke blir enige om en rolle- og avtalefordeling de er fornøyde med, stoler nok på hverandre til å gjøre seg gjensidig avhengige av hverandre og deler nødvendig kunnskap vil ikke den teknologiske endringen finne sted. Samtidig gir tekniske løsninger og praktiske forhold begrensninger for hvilke roller- og avtaler som det kan forhandles om. Utformingen av materielle og organisatoriske strukturer er altså sammenfiltret i hverandre, men også med den sosiale forhandlingen rundt disse. Fra eksempelet Kviamarka ser vi hvordan enkeltpersoner og samarbeidet dem i mellom kan være av stor betydning for hvorvidt kollektiv infrastruktur for energideling blir opprettet og hvilken utforming den får. Asdal et al. (2001) fremhever at både det organisatoriske og sosiale er en del av slike system, og må være det for at systemet skal fungere. Opprettelse av en kollektiv infrastruktur kan slik forstås som konstruksjonen av et *sosioteknisk system* i tråd med Hughes (1987) beskrivelse av teknologiske systemer der grensene mellom det materielle og ikke-materielle må betraktes som en ”sømløs vev” (Hughes 1987:52).

Det fremkommer slik at teknologi for å utnytte overskuddsvarme får konsekvenser for organisasjonenes struktur, men at det ikke har ”determinerende effekter” jamfør hva Orlikowski (2009) beskriver er en ”eksogen kraft” forståelse av teknologi. I tråd med Orlikowskis (2009) beskrivelse av teknologisk utvikling kan vi forstå slike opprettelser som ”sammenfiltring i praksis”. Som Callon (1987:84) skriver: “right from the start, technical, scientific, social, economic, or political considerations have been inextricably bound up into an organic whole”. Beskrivelsen og analysen av etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka viser i tråd med dette utsagnet hvordan opprettelsen av en kollektiv infrastruktur for energideling er et resultat av et mangfold influerende faktorer som sammen påvirker systemets utforming. I tillegg til en forståelse av kollektiv infrastruktur som *sosioteknisk* må vi også betrakte prosessen som *sosioteknisk*. En slik forståelse av kollektiv infrastruktur for energideling innebærer å fokusere også på de organisatoriske og sosiale aspektene ved slike

system, og kan slik være viktig for videre utforming av strategier og verktøy slik at lignende system kan oppstå andre steder.

## **9.2 Hvordan kan en kollektiv infrastruktur for energideling oppstå?**

Etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er et eksempel på hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå ”nedenfra” gjennom initiativ fra enkeltindivider i bedriftene. Av analysen av det kollektive energisystemet i Kviamarka kan vi fremheve flere funn som kan være generiske for opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling andre steder.

### **Innovasjon: Muligheter, ideer og initiativ**

Kollektiv infrastruktur for energideling er ingen ferdig løsning som kan implementeres mellom bedrifter selv om muliggjørende teknologi eksisterer. Ulike bedriftskonstellasjoner innebærer ulike praktisk mulige løsninger for utnyttelse av overskuddsvarme, tekniske løsninger, roller og avtaleverk. Kollektiv infrastruktur for energideling er en innovasjon som krever at noen ser muligheter for dette og i tråd med Nonaka (1998) lager en fremtidsvisjon som blir forstått av de involverte.

Kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå i klynger der potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme eksisterer fra før, men som vi så i Kviamarka kan allianser også oppstå selv om komplementære energiresurser ikke eksisterer allerede. Burts (2005) begrep *strukturelle hull* utvider perspektivet for hva som er potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme ettersom det ikke forutsetter at bedriftene allerede ligger i nærheten av hverandre. Potensielle komplementære energiresurser kan oppdages gjennom nettverk og kobles sammen på lignende måte som TINE og Miljøgartneriet. Hvorvidt slike *strukturelle hull* oppdages kommer blant annet an på bedriftenes nettverk. Videre må noen ta på seg rollen som ”entreprenør” for å fylle disse. Denne rollen kan ivaretas av bedriftene selv som i Kviamarka, men kan også tenkes å komme fra andre virkemiddelaktører. I regioner der bedrifter har kjennskap til hverandre finnes det større mulighet til å utnytte slike muligheter.

### **Åpen innovasjon og sosial kapital**

Både innovasjon og entreprenørskap kan betraktes som en *kollektiv prestasjon* (Aasen og Amundsen 2011, Van de Ven 1993). Denne oppgaven viser hvordan individers rolle i innovasjonsprosesser ikke må undervurderes i opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling. Engasjerte individer kan utgjøre selve drivkraften til slike opprettelser og

samarbeidsklimaet mellom dem kan være essensielt for at energisamarbeid i det hele tatt blir gjennomført. Dette krever imidlertid at bedriftene åpner seg opp ved å gi individene tid, ressurser og tilstrekkelig beslutningsmyndighet. Samarbeid basert på ikke-pekuniære, åpne innovasjonspraksiser, kan redusere kostnader knyttet til ekstern kunnskapsdeling (Dahlander & Gann 2010). Ekstern kunnskapsdeling er også nødvendig for å kunne oppdage *strukturelle hull* for komplementære bedriftssamarbeid ettersom dette krever kunnskap om bedriftenes tilbud og behov for energi.

Et relevant spørsmål i denne sammenheng er hvorvidt slike praksiser kan oppstå i hvilken som helst industriklynge i Norge. Dimensjonene ved *sosial kapital* (Putnam 1995); nettverk, normer og tillit virker på ulike måter positivt på hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå. Regioner med høy grad av sosial kapital har større muligheter for at *strukturelle hull* oppdages gjennom nettverk. Videre virker felles normer og tillit for å være viktig for å; håndtere rolle og avtalefordeling, risiko og gjensidig avhengighet, samt gjøre kostnader relatert til kunnskapsdeling mindre. Tillit begrenser behovet for kontrollmekanismer og formalisering, og reduserer dermed transaksjonskostnader (Torsvik 2000). Powell (1990) argumenterer for at nettverksformer er avhengig av tillit som en koordineringsmekanisme. Betydningen av tillit virker stor i etableringen av kollektiv infrastruktur for energideling, spesielt på måten dette er gjort i Kviamarka som uformelle *åpne innovasjonspraksiser*.

Studien av Kviamarka gir en indikasjon på at regioners sosiale kapital er viktig for fremveksten av energisamarbeid gjennom åpne innovasjonspraksiser samt for å håndtere konsekvensene som opprettelse av en kollektiv infrastruktur for energideling medfører. Ettersom det er grunnlag for å påstå at ulike land og regioner har ulik beholdning av sosial kapital (Rose 2002; Wollebæk 2011), kan dette være en medvirkende forklaring på at regioner har ulike forutsetninger for at energisamarbeid oppstår på denne måten. Regioners grad av sosial kapital er slik interessant å studere både spesifikt relatert til opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling, men også hvordan det kan muliggjøre åpne innovasjonspraksiser generelt.

### **Rammebetingelser – Påvirkning og muligheter**

Av casestudien fremkommer det hvordan heldige rammebetingelser kan ha stor betydning for utvikling av energisamarbeid. Lokalkommuner har her en viktig rolle ettersom de både kan



legge til rette for- og har politiske virkemidler til å *endre* rammebetingelser. Hå kommune valgte en kreativ løsning med å sikre i konkurransegrunnlaget at kun bedrifter tilknyttet næringsmiddelindustrien kunne etablere seg. Lokalkommuner kan aktivt legge til rette for klyngedannelse og påvirke konstellasjonen slik at bedrifter som har oppdaget *strukturelle hull* for komplementære energiresurser skal få mulighet til å samlokalisere. Opprettelse av bedriftsforum på kommunens initiativ kan også tilrettelegge for klyngeinnovasjon og åpne innovasjonspraksiser gjennom at bedriftene får en arena for kunnskapsdeling. Slike initiativ som kommer fra kommunen kan bidra til å gi samarbeid legitimitet og bidra til å bygge sosial kapital over tid gjennom klyngesamarbeid.

Lokalkommuner og E-verk er også viktige institusjoner når det gjelder rammebetingelser for utbygging av regionale fjernvarmesystem. Tydelige energi- og klimastrategier fra lokalkommuner og E-verk med politisk støtte er viktig både for tilrettelegging for bedrifter og for at fjernvarmenett blir satset på. Kommunalt eierskap av lokale E-verk kan være viktig slik som i Hå kommune, dersom kommunen har en strategi om å utvide fjernvarmesystemer og er villige til å bruke ressurser på dette. Kommuner har flere mål enn profittmaksimering i selskapet ettersom ”aksjonærene” er kommunens innbyggere som også er kunder av fjernvarme samtidig som kommunens klimapolitiske mål kan forankres i energiselskapets strategi. Privat eierskap av E-verk trenger derimot ikke bety noen hindring, men kommuner og E-verk vil være naturlige alliansepartnere i energisamarbeid.

Lokalkommuners og E-verks strategier, evne til å gjennomføre disse og opptre forutsigbart, er viktig for å muliggjøre energisamarbeid. Christensen og Aars (2011) argumenterer for at det er en sammenheng mellom *sosial kapital* og institusjoner, som lokalkommuners, styrke og effektivitet. Uformelle kommunikasjonskanaler mellom bedrifter og kommuner kan bidra til hurtigere beslutninger og en større forståelse av hverandres situasjon. Ettersom institusjoner som E-verk og lokalkommuner, samt regioners beholdning av *sosial kapital* kan ha stor betydning for opprettelsen av energisamarbeid, kan dette være viktige forklaringer på hvorfor energisamarbeid og *åpne innovasjonspraksiser* lettere oppstår i noen regioner. I tillegg til å utvide forståelsen for hvordan et teknologisk, geografisk, økonomisk og politisk grunnlag er nødvendig for å utnytte overskuddsvarme, viser denne studien også hvordan *sosial kapital* er viktig for å kunne opprette en kollektiv infrastruktur for energideling.

### 9.3 Utvidelse av kunnskapsfeltets forklaringsmodeller

Casestudien viser en rekke aspekter som ikke blir nevnt eller vektlagt i *kunnskapsfeltet* om utnyttelse av overskuddsvarme. *Kunnskapsfeltet* forklarer viktige aspekter ved opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling; både hvordan det krever et teknologisk og økonomisk fundament samtidig som barrierene og incentivene som blir nevnt også var viktige i Kviamarka. Casestudien viser hvordan slike barrierer spiller seg ut i praksis, men viser samtidig andre utfordringer og innsikter som ikke blir vektlagt i *kunnskapsfeltet*:

- Det er ikke gitt at potensial for energideling er kjent. Komplementære energiressurser og behov kan kreve ekstern kunnskapsdeling.
- Ekstern utnyttelse av overskuddsvarme medfører følgende konsekvenser som må håndteres: 1) behov for ansvars- og rollefordeling 2) risiko og gjensidig avhengighet og 3) behov for kunnskapsdeling i utformingen av energisystemet.
- Etableringer kan være komplekse og del av en større endringsprosess.
- Betydningen av kommuner, eierskap i lokale fjernvarmeselskap og andre unike rammebetingelser for et geografisk område.
- Betydningen av engasjerte enkeltpersoner for å initiere og drive frem energisamarbeid.
- Betydningen av et kollektivt fundament og sosial kapital.

Det er flere grunner til at disse aspektene ikke blir vektlagt i *kunnskapsfeltet*. Den første årsaken er metoden og intensjonen bak rapportene (Energi21 2011; Enova 2009a, 2009b) som går kvantitativt ut både for å kartlegge potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme og barrierer for å forklare hvorfor dette potensialet ikke er utløst. Denne oppgaven bidrar slik med komplementære innsikter ved å vise gjennom et eksempel hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling har blitt til. Den andre årsaken til at *kunnskapsfeltet* ikke inkluderer disse aspektene argumenterer jeg for er *konseptuelle forutsetninger* bak forklaringsmodellene relatert til; barriereforklaringer og teknologiforståelse.

#### **Barriereforklaringer**

Casestudien viser hvordan etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka er komplekst og ikke kan forklares av fraværet barrierer. Tanken om at det er barrierer som hindrer prosjekter i å bli realisert overser etter mitt syn et viktig ledd i av innovasjonsprosessen; nemlig forståelsen av hvordan ideen blir til som en kollektiv prosess og drevet fram av mennesker (Aasen & Amundsen 2011). Etableringen av det kollektive

energisystemet i Kviamarka et eksempel på en kompleks innovasjonsprosess som vanskelig kan forklares med ”barrierer som ikke er tilstede”. Barriereforklaringer svarer altså ikke på hva som driver frem etableringsprosesser, men har sin nytteverdi i å peke på årsaker til at overskuddsvarme ikke blir utnyttet.

En annen begrensning både ved samspillet mellom den kvantitative metoden for å vise potensial for utnyttelse av overskuddsvarme og barriereforklaringer på hvorfor dette ikke har skjedd, er at ”nullpunktet” settes for eksisterende klynger. I Kviamarka der etableringen av det kollektive energisystemet var sammenfiltret med etableringen av Miljøgartneriet og TINE i klyngen var utfordringene bedriftene opplevde ved å etablere seg i klyngen relevante for å forstå energisamarbeidet. Utfordringer som ikke er *direkte* relatert til utnyttelse av overskuddsvarme kan slik bli oversett i barriereforklaringene selv om de kan utgjøre en betydelig hindring i praksis. Potensialet for utnyttelse av overskuddsvarme kan slik være større enn anslagene som eksempelvis kommer frem i rapportene til Enova (2009a, 2009b) og Energi21 (2011) der nullpunktet settes til eksisterende klynger. En innovasjonstilnærming for å forstå hvordan *strukturelle hull* kan fylles anerkjenner dette potensialet og kan legge grunnlag for alternative strategier for å oppdage og sammenkoble disse.

Denne oppgaven bidrar med en annen metodisk tilnærming både relatert til kvalitativ metode for datainnsamling gjennom en casestudie, men også hvordan søken etter sammenhenger er fundert i en konstruksjonstilnærming i tråd med Latour (2003, 2005). Ved å ta utgangspunkt i to alternative forståelser på endring; innovasjons- og konstruksjonstilnærminger forklarer denne oppgaven flere aspekter ved hvordan en kollektiv infrastruktur for energideling kan oppstå. Teoretisk utgangspunkt har slik betydning for hvilke spørsmål man stiller og hvilke svar man leter etter.

### **Teknologiforståelse**

Den beskrivelse *kunnskapsfeltet* gir av teknologiens rolle i utnyttelse av overskuddsvarme kan forstås som en form for ”eksogen kraft” forklaring relatert til hva teknologi *er* og hva det innebærer for organisasjoner å ta i bruk denne. I *kunnskapsfeltet* blir teknologi for å utnytte overskuddsvarme omtalt som et objekt som kan implementeres (se for eksempel Enova 2009, Energi21 2011). Spørsmålet om hva implementering av teknologi medfører for organisasjonene blir imidlertid ikke nevnt i *kunnskapsfeltet*. En slik forståelse av teknologi kan i følge Orlikowski (2009) redusere betydningen av menneskelig agency og sosial kontekst

og kan være en av forklaringene på det som i *kunnskapsfeltet* fremkommer som irrasjonelt; hvorfor er ikke overskuddsvarme bedre utnyttet når det mange steder er både praktisk mulig og økonomisk lønnsomt?

Bruk av teknologi for utnyttelse av overskuddsvarme får både konsekvenser for- og påvirker hvordan bedriftene må organisere seg, noe som gjør det misvisende å betrakte slike etableringer kun som implementering av et teknisk ”objekt”. Samtidig er ikke valg av tekniske løsninger gitt, men er gjenstand for forhandling. Energisystemets materialitet er resultatet av en forhandlingsprosess mellom aktører med hver sine mål. Teknologisk utvikling må forstås i tråd med Asdal et al. (2001:29) som en heterogen prosess som kan ta mange ulike retninger, både som et resultat av interaksjon og forhandlinger mellom ulike sosiale grupper, heller enn som en lineær, trinnvis og forskningsintern prosess. Denne måten å bruke konstruktivismen som en opponent mot *kunnskapsfeltets* teknologiforståelse kan sees i sammenheng med hvordan SCOT opprinnelig var en reaksjon mot teknologideterminismen for å vise at teknologi også er gjenstand for menneskelig fortolkning (Asdal et al. 2001). Det kan også sees i sammenheng med det Orlikowski (2009) argumenterer for er den tredje tilnærmingen til teknologi ”*emergent process*”. Dette har vært nyttig både for å vise utfordringene ved opprettelsen av det kollektive energisystemet i Kviemarka, samt for å illustrere hvordan denne kunne vært annerledes. En slik teknologiforståelse indikerer at man i utforming av strategier også bør fokusere på disse sosiale forhandlingene.

Denne oppgaven argumenterer videre for at en konstruksjonstilnærming i tråd med Latour (2003, 2005) og ANT-tilnærming bidrar ytterligere til å forstå *når* teknologi blir tatt i bruk. Det er ikke tilstrekkelig å fastslå at det kollektive energisystemet er ”sosialt konstruert”, ettersom det også er andre aktanter som er med og konstituerer systemet. Endring av fokus mot *sosioteknisk endring* framfor implementering av teknologi, fremhever hvordan utnyttelse av overskuddsvarme innebærer både materielle og strukturelle elementer som må enes om i forkant av etableringen. Med en slik teknologiforståelse som utgangspunkt fremkommer det hvordan kollektiv infrastruktur for energideling er et fundamentalt annerledes *konsept* enn tilkobling til et tradisjonelt kraftsystem.

Opgaven argumenterer for at forståelsen av hva kollektiv infrastruktur *er* og hvordan den *blir til* kan ta utgangspunkt i en *sosioteknisk* teknologiforståelse i tråd ANT-prosjektet (Callon 1987; Latour 2005; Law 1987) og Orlikowskis (2009) beskrivelse av teknologiske og sosiale

aspekter som ”sammenfiltret i praksis”. En slik teknologiforståelse kan bidra til en viktig utvidelse av *kunnskapsfeltet* for 1) når teknologi for å utnytte overskuddsvarme blir benyttet, og 2) hvilke konsekvenser teknologien får for de involverte organisasjonene. Dette vil igjen kunne gi grunnlag for å utforme nye strategier for hvordan disse utfordringene kan løses for slik å legge til rette for at flere aktører kan etablere energisamarbeid.

### **Konklusjon**

Oppgaven bidrar substansielt til *kunnskapsfeltet* med å presentere hvilke influerende faktorer som var viktige for etableringen av det kollektive energisystemet i Kviamarka. Flere av disse faktorene blir ikke vektlagt i *kunnskapsfeltet* og kunne således blitt ”oversatt” til barrierer som kan virke hindrende for utnyttelse av overskuddsvarme også andre steder. Casestudien viser også utfordringer i Kviamarka som ikke kan forstås gjennom forklaringsmodellene som i dag dominerer *kunnskapsfeltet*. Oppgaven bidrar slik til teoriutvikling gjennom å argumentere for hvordan det jeg identifiserer som *konseptuelle forutsetninger* i *kunnskapsfeltet* relatert til forståelsen av teknologiens betydning i innovasjonsprosesser og barriereforklaringer kan skape blindsoner for relevante utfordringer ved energisamarbeid. Denne oppgaven benytter to alternative og komplementære teoretiske forståelser; innovasjon og konstruksjonstilnærminger, og viser hvordan de bedre kan fremstille kompleksiteten og utfordringene ved opprettelse av kollektiv infrastruktur for energideling.

## Kapittel 10: Avslutning

I forlengelsen av denne casestudien hadde det vært interessant å gjøre komparative studier i industriklynger der utnyttelse av overskuddsvarme er forsøkt prøvd ut, men ikke blitt vellykket. Dette kunne gitt et tydeligere bilde av hva som er drivkraften bak prosjekter som dette og hva som kan få dem til å stoppe opp. Nordtvedt (Gemini 2011) peker for eksempel et på eiendomsselskap som ønsker å tilrettelegge den materielle infrastrukturen i industriparken før etablering av industri. Investeringskostnadene kan da inkluderes i leieprisen for tomten, og gi rimeligere energikostnader til de som tilknytter seg klyngen. Dette er en alternativ måte å løse utfordringene ved å bli enige om rollefordelingen ettersom eiendomsselskapet påtar seg disse rollene som netteier, energistyrer og energileverandør. Den institusjonaliserte tilliten til det tradisjonelle kraftsystemet kan tenkes å bli erstattet på denne måten ettersom bedriftene i klyngen kun vil forholde seg til en aktør.

Sammenhengen mellom sosial kapital og åpen innovasjon synes interessant i en norsk kontekst og hadde vært interessant å studere nærmere. Wollebæk (2011) viser til at Norge og Norden har en unik posisjon i Europa når det gjelder beholdning av sosial kapital. Studier av land eller kommuners beholdning av sosial kapital og kobling til *åpne innovasjonspraksiser* hadde vært interessant både i en energidelingskontekst, men også for hvordan *åpen innovasjon* ser ut i ulike land og regioner.

Casestudien av Kviamarka er omfattende både med tanke på hvordan energisystemet fungerer og ikke minst etableringsprosessen. Etableringen i Kviamarka er fortsatt pågående ettersom tilkobling av Prima Jæren og Nortura først skjer når TINE meieriet står ferdig. I hvilken grad det kollektive energisystemet blir en del av fjernvarmenettet i Hå kommune er fortsatt et åpent spørsmål. Videre studier av utviklingen i Kviamarka hadde vært interessant å følge med på.

Både oppgaven og funnene jeg har kommet frem til blir også begrenset av valg av teoretiske retninger og metode. Andre teoretiske perspektiver som fokuserer på andre forhold ved etableringen kunne også gitt verdifull innsikt i casestudien og utnyttelse av overskuddsvarme. Dersom hovedfokuset for oppgaven hadde vært *sosial kapital* kunne dette fenomenet blitt utdypet ytterligere. Av den empiriske beskrivelsen av Kviamarka fremkommer det også flere relevante temaer relatert til økonomi, risiko og institusjoner som eksempelvis ny-institusjonelle retninger (North 1990, 2005, Ostrom 2005) kunne gitt en supplerende analyse

og innsikt som det ikke har vært rom for i denne oppgaven. Ettersom denne oppgavens intensjon i tillegg til å belyse casestudien var å bidra til en utvidelse av *kunnskapsfeltet*, mener jeg at de valgte teoretiske perspektivene fungerer godt. Innovasjons- og konstruksjonstilnærmingene som ligger til grunn for denne oppgaven bidrar til en mer helhetlig forståelse av energisamarbeid og er slik relevant for videre strategiutvikling.

### **Utvikling av verktøy og strategier for andre energisamarbeid**

Denne oppgaven bidrar ikke med spesifikke verktøy eller strategier til hvordan energisamarbeid kan oppstå andre steder. Den bidrar derimot med et konkret eksempel på noen bedrifter som har klart å gjennomføre dette og slik til å sette fokus på spørsmål som tidligere ikke har blitt viet mye oppmerksomhet. Analysen og forklaringsmodellene som ligger til grunn for denne oppgaven kan dermed være et bidrag til utforming av strategier gjennom å påpeke hvilke områder det bør fokuseres videre på eksempelvis:

- Hvordan kan *strukturelle hull* for energideling oppdages og sammenkobles?
- Hvordan kan kunnskap om bedrifters produksjonsprosesser deles mest effektivt?
- Hvordan kan risikoen og avhengigheten som oppstår i energisamarbeid håndteres?
- Hvordan kan energisystem utformes materielt og strukturelt slik at alle tjener på det?
- Hvordan kan mangel på tillit kompenseres for?
- Hvordan kan det legges til rette for å bygge *sosial kapital* i regioner?

Dette er spørsmål som kan danne utgangspunkt for strategier fra både nasjonale og lokale myndigheter eller privatbedrifter med ønske om å utnytte energiressurser mer effektivt. Kunnskapen kan bidra både til strategier fra virkemiddelaktører, men også for bedrifter som ønsker å øke oppmerksomheten mot energieffektivisering. Det er viktig å vite hva det innebærer å gå inn i energisamarbeid med andre bedrifter. Bedrifter kan selv fasilitere energisamarbeid gjennom å forsøke og finne engasjerte enkeltpersoner i egen bedrift, gi dem handlingsrom og skape allianser. Disse fokusområdene kommer til overflaten både gjennom den empiriske beskrivelsen av etableringen av energisystemet i Kviamarka, men også av hvilke forklaringsmodeller som vektlegges. Innovasjons- og konstruksjonstilnærmingene som blir benyttet har dermed betydning for hvilke verktøy man søker etter for å komme videre. Oppgaven bidrar slik til å utvide *kunnskapsfeltet* gjennom et praktisk eksempel på hvordan et energisamarbeid har oppstått samt ved å vise hvordan dette kan forstås som konstruksjonen av et kollektivt energisystem.

## Litteraturliste

- Aasen, T. M. B. & Amundsen, O. (2011). *Innovasjon som kollektiv prestasjon*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Abernathy, W. J. & Utterback, J. M. (1978). Patterns of innovation in industry. *Technology Review*, 80(7), 40-47.
- Aftenbladet.no. (2009). Her slaktes 13 millioner kyllinger, 60.000 griser, 7000 storfe og 8000 sau og lam. Hentet 21.01, 2011, fra [http://www.aftenbladet.no/nyheter/lokalt/jaeren/Her-slaktes-13-millioner-kyllinger\\_-60000-griser\\_-7000-storfe-og-8000-sau-og-lam-2039383.html#.TzqvZVydGSo](http://www.aftenbladet.no/nyheter/lokalt/jaeren/Her-slaktes-13-millioner-kyllinger_-60000-griser_-7000-storfe-og-8000-sau-og-lam-2039383.html#.TzqvZVydGSo)
- Alvesson, M. & Sköldberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion: vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Asdal, K., Brenna, B. & Moser, I. (2001). Introduksjon: Teknovitenskapelige kulturer. I: K. Asdal, B. Brenna & I. Moser (red.), *Teknovitenskapelige kulturer* (s. 9-91). Oslo: Spartacus Forlag.
- Berger, P. L. & Luckmann, T. (1967). *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. Harmondsworth: Penguin.
- Bernard, H. R. (2006). *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative methods*. Lanham, Md.: AltaMira Press.
- Bijker, W. E. (2010). How is technology made? - That is the question! *Cambridge Journal of Economics* 2010, 34(1), 63-76.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P. & Pinch, T. (1987). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Bjørnebye, H., Arnesen, F., Alvik, I. & Mestad, O. (2007). *EØS-rettslige rammer for revisjon av energiloven*. Oslo: Olje- og energidepartementet (OED).
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. I: J. Richardson (red.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (s. 241-258): Greenword Press.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J.-C., Passeron, J.-C. & Krais, B. (1991). *The craft of sociology: epistemological preliminaries*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Bowen, G. A. (2006). Grounded theory and sensitizing concepts. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(3).
- Burawoy, M. (1998). The extended case method. *Sociological Theory*, 16(1).
- Burt, R. S. (1992). *Structural holes: the social structure of competition*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Burt, R. S. (2005). *Brokerage and closure: an introduction to social capital*. New York: Oxford University Press.
- Bø, I. & Schiefloe, P. M. (2007). *Sosiale landskap og sosial kapital: innføring i nettverkstenkning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Callon, M. (1987). Society in the making: The study of technology as a tool for sociological analysis. I: W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. Pinch (red.), *The social construction of technological systems* (s. 83-106). Massachusetts: MIT Press.



- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006). Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation. I: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (red.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (s. 1-12). United States: Oxford University Press.
- Christensen, C. M. (1997). *The innovators dilemma. When new technologies cause great firms to fail*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Christensen, D. A. & Aars, J. (2011). Har det lokale organisasjonslivet betydning for innbyggernes vurderinger av lokalpolitikere? I: D. Wollebæk & S. B. Seggaard (red.), *Sosial kapital i Norge* (s. 79-98). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Coleman, J. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Dahlander, L. & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39, 699-709.
- Dalen, D. M., Moen, E. R. & Riis, C. (2007). *Regulering av fjernvarme*. Oslo: Olje- og energidepartementet (OED)
- Energi21. (2011). Energieffektivisering i industrien. Hentet 01.06, 2011, fra <http://www.energi21.no/servlet/Satellite?c=Page&cid=1253955410657&pagename=energi21%2FHovedsidemal>
- Enova. (2007). Energieffektivisering i næringsmiddelindustrien - en potensialstudie. Hentet 15.01, 2011, fra <http://www2.enova.no/publikasjonsoversikt/publicationlist.aspx?keywordID=10>
- Enova. (2008). Veileder – kommunal energi- og klimaplanlegging. Hentet 15.01, 2011, fra <http://www2.enova.no/publikasjonsoversikt/publicationdetails.aspx?publicationID=259>
- Enova. (2009a). Utnyttelse av spillvarme fra norsk industri - en potensialstudie. Hentet 15.01.2011, 2011, fra <http://www2.enova.no/publikasjonsoversikt/publicationlist.aspx?keywordID=10>
- Enova. (2009b). Potensial for energieffektivisering i norsk landbasert industri. Hentet 15.01, 2011, fra <http://www2.enova.no/publikasjonsoversikt/publicationlist.aspx?keywordID=10>
- Enova. (2011a). Resultat- og aktivitetsrapport. Hentet 15.05, 2012, fra <http://www2.enova.no/publikasjonsoversikt/publicationdetails.aspx?publicationID=596>
- Enova. (2011b). Program Energibruk – Industri. Hentet 05.08, 2011, fra <http://www.enova.no/finansiering/naring/programtekster/program-energibruk---industri/245/265/>
- Enova. (2012). Klimakommuner. Hentet 20.02, 2012, fra <http://www.klimakommune.enova.no/sitepageview.aspx?sitepageid=1416>
- Flyvbjerg, B. (2004). Five misunderstandings about case-study research. I C. Seale, G. Gobo, J. F. Gubrium & D. Silverman (red.), *Qualitative Research Practice* (s. 420-434). London & Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fontana, A. & Frey, J. (2000). The interview. I: N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (red.), *Handbook of qualitative research* (2 utg., s. 645-672). London: Sage.

- Foucault, M. (2006). *Tingenes orden: en arkeologisk undersøkelse av vitenskapene om mennesket*. Oslo: Spartacus.
- Gemini. (2011). Energy efficiency: The bottomless drain. Hentet 15.05, 2011, fra [http://www.ntnu.no/gemini/2011\\_spring/32-39.htm](http://www.ntnu.no/gemini/2011_spring/32-39.htm)
- Glaser, B. G. & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.
- Godø, H. & Klitkou, A. (2011). Rammer og samfunnsanalyser - Forutsetninger for Energi21s forslag til FoU-D. Hentet 01.06, 2011, fra [http://www.nifu.no/Norway/Publications/2011/Rammer%20og%20samfunnsanalyser\\_Forutsetninger%20for%20Energi21s%20forslag%20til%20FoU-D.pdf](http://www.nifu.no/Norway/Publications/2011/Rammer%20og%20samfunnsanalyser_Forutsetninger%20for%20Energi21s%20forslag%20til%20FoU-D.pdf)
- Goffman, E. (1992). *Vårt rollespill til daglig: en studie i hverdagslivets dramatik*. Oslo: Pax.
- Grant, R. M. (1996). Towards a knowledge based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109-122.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1996). *Feltmetodikk*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Hanseth, O., Aanestad, M. & Berg, M. (2004). Guest editors introduction: Actor-network theory and information systems. What's so special? *Information Technology & People*, 17(2), 116-123.
- Hargadon, A. B. (2003). *How breakthroughs happen: The surprising truth about how companies innovate*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Henderson, R. M. & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9-30.
- Hess, D. J. (1997). *Science studies. An advanced introduction*. New York: New York University Press.
- Hughes, T. P. (1983). *Networks of power: electrification in western society, 1880-1930*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Hughes, T. P. (1987). The evolution of large technological systems. I W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. Pinch (red.), *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: Mass.
- Håland, E. (2008). *Verktøy, symbol og mote: en studie av innføring av Learning Management System (LMS) i Statoil*. Doktorgradsavhandling ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim.
- IEA. (2008). World Energy Outlook. Hentet 15.01, 2011, fra <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2008/weo2008.pdf>
- IEA. (2010). Energy Technology Perspectives. Hentet 25.01, 2011, fra <http://www.iea.org/techno/etp/etp10/English.pdf>
- IPPC. (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Hentet 25.01, 2011, fra [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_synthesis\\_report.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm)
- Jakobsen, E. W. (2008). *Næringsklynger - Hvordan kan de beskrives og vurderes?* Menon Business Economics. Hentet fra <http://menon.no/publikasjoner>

- Julsrud, T. E. (2008). *Trust across distance: A network approach to the development, distribution and maintenance of trust in distributed work groups*. Doktorgradsavhandling ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim.
- Kelley, B. (2010). *Stoking your innovation bonfire*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kneer, G. & Nassehi, A. (1997). *Niklas Luhmann: Introduksjon til teorien om sosiale systemer*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions* (bind No. 2). US: The University of Chicago Press.
- Latour, B. (2003). The promises of constructivism. I: D. Idhe & E. Selinger (red.), *Chasing technoscience: Matrix for materiality* (s. 27-46). Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1979). *Laboratory life: the social construction of scientific facts*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Laursen, K. & Salter, A. J. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27, 131-150.
- Law, J. (1987). Technology and heterogeneous engineering: The case of portugese expansion. I: W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. Pinch (red.), *The social construction of technological systems* (s. 111-134). Massachusetts: MIT Press.
- Law, J. (1999). After ANT: complexity, naming and topology. I: J. Law & J. Hassard (red.), *Actor Network Theory and after* (s. 1-15). Oxford: Blackwell Publishers.
- Leiren, M. D. & Kasa, S. (2010). Kommuner og klima - en sammenligning mellom Norge og Sverige. *CICERO Policy Note*, 2010(2).
- Lindegaard, S. (2010). *The Open Innovation Revolution*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Marshall, A. (1920). *Principles of economics: an introductory volume*. London: Macmillan.
- Matfatetjaeren.no. (2011). Måltidets Hus - en viktig samarbeidspartner. Hentet 10.05, 2011, fra <http://www.matfatetjaeren.no/news/goxpage00000000.html>
- Maula, M. V. J., Keil, T. & Salmenkaita, J.-P. (2006). Open innovation in systemic innovation contexts. I: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (red.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (s. 241-257). United States: Oxford University Press.
- Miles, M. B. (1979). Qualitative data as an attractive nuisance: The problem of analysis. *Administrative Science Quartelry*, 24(4), 590-601.
- Mills, C. W. (1959). *The sociological imagination*. New York: Grove Press.
- Monteiro, E. (2000). Actor-network theory and information infrastructure. I: C. Ciborra (red.), *From control to drift. The dynamics of corportate information infrastructure* (s. 148-171). Oxford University Press
- Nationen.no. (2008). Tine unngår EU trøbbel. Hentet 10.5, 2011, fra <http://www.nationen.no/landbruk/article3729016.ece>

- NITO, Norges Naturvernforbund & Norsk Industri. (2010). *Krafttak for riktig kraftforbruk - En rapport om hvordan norsk kraft bør brukes til beste for miljø og grønn verdiskaping*. Hentet 15.05, 2011, fra <http://naturvernforbundet.no/getfile.php/Dokumenter/rapporter/2010/Kraftrapport%20full%20versjon%20250910%20Endelig.pdf>
- Nekså, P., Walnum, H. T. & Hafner, A. (2010). *Keynote: CO2 - a refrigerant from the past with prospects of being one of the main refrigerants in the future*. Paper presentert på 9th IIR-Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids. Hentet 25.05 2011 fra: <http://www.sintef.no/home/Publications/EmployeePublications/?empid=219>
- Nonaka, I. (1998). The knowledge creating company *Harvard Business Review on Knowledge Management* (s. 21-47). Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Normann, R. & Isaksen, A. (2009). *Klyngegovernance: Perspektiver på styrt utvikling av regionale næringsklynger*. Innovasjon Norge
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- North, D. C. (2005). *Understanding the process of economic change*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- NOU 1998: 11 (1998). *Energi og kraftbalansen mot 2020*. Oslo: Olje- og Energidepartementet (OED)
- NVE. (2011). *Utforming av konsesjonssøknad for fjernvarmeanlegg*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).
- NVE.no. (2009). Systemansvar. Hentet 23.09, 2011, fra <http://www.nve.no/no/Energi1/Kraftsystemet/Systemansvar/>
- Offshore.no. (2009). Månelanding i drivhuset. Hentet 25.3, 2011, fra [http://www.offshore.no/sak/27220\\_maanelanding\\_i\\_drivhuset](http://www.offshore.no/sak/27220_maanelanding_i_drivhuset)
- Orlikowski, W. J. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3(3), 398-427.
- Orlikowski, W. J. (2009). The sociomateriality of organisational life: considering technology in management research. *Cambridge Journal of Economics* 2010, 34, 125-141.
- Orlikowski, W. J. & Scott, S. V. (2008). Sociomateriality: Challenging the separation of technology, work and organization. *The Academy of Management Annals*, 2(1), 433-474.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding institutional diversity*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. London: Macmillan.
- Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. I: B. M. Staw & L. L. e. Cummings (red.), *Research in Organizational Behavior* (bind. 12). Greenwich, CT: JAI Press.
- Putnam, R. D. (1995). Tuning in, tuning out: The strange disappearance of social capital in America. *Political Science & Politics*, 28(4), 664-683.
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. New York: Simon & Schuster.

- Reve, T. & Jakobsen, E. W. (2001). *Et verdiskapende Norge*. Oslo: Universitetsforlag.
- Ringdal, K. (2012). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlag.
- Rose, L. E. (2002). Municipal size and nonelectoral participation: findings from Denmark, the Netherlands, and Norway. *Environment and Planning*, 20, 829-851.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31.
- Simard, C. & West, J. (2006). Knowledge networks and the geographic locus of innovation. I H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (red.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (s. 220-240). United States: Oxford University Press.
- SINTEF.no. (2011). Industry energi efficiency CREATIV. Hentet 05.01, 2011, fra <http://www.sintef.no/Projectweb/CREATIV/>
- Skorstad, E. (2002). *Organisasjonsformer: kontinuitet eller forandring?* Oslo: Gyldendal akademisk.
- SSB. (2009). Kraftig oppgang i energikostnadene. Hentet 24.03, 2011, fra <http://www.ssb.no/indenergi/arkiv/art-2009-09-08-01.html>
- St.meld. nr 7 (2008-2009). *Et nyskapende og bærekraftig Norge*. Oslo: Nærings- og handelsdepartementet.
- St.meld. nr 9 (2011-2012). *Landbruks- og matpolitikken: Velkommen til bords*. Oslo: Landbruks og matdepartementet.
- St.meld. nr 34 (2007). *Norsk klimapolitikk*. Oslo: Miljøverndepartementet.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage.
- Thagaard, T. (1998). *Systematikk og innlevelse*. Bergen-Sandviken: Fagbokforlag.
- Tidd, J. & Bessant, J. (2009). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. Chichester: Wiley.
- Tilson, D., Lyytinen, K. & Sørensen, C. (2010). Digital infrastructures: The missing IS research agenda. *Information Systems Research*, 21(5).
- Tjora, A. H. (2010). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Tjora, A. H. & Willis, E. (2006). *På sosiologisk spor: en innføring i sosiologisk forståelse*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Torsvik, G. (2000). Økonomi og tillit. *Sosiologi i dag*, 30(3), 13-30.
- Van de Ven, A. H. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of business venturing*, 8, 211-230.
- Van de Ven, A. H., Polley, D. E., Garud, R. & Venkataraman, S. (1999). *The innovation journey*. New York: Oxford University Press.
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W. & Rochemont, M. d. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29, 423-437.

- Vanhaverbeke, W. (2006). The interorganizational context of open innovation. I: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (red.), *Open innovation: Researching a new paradigm* (s. 205-219). United States: Oxford University Press.
- Von Hippel, E. (1988). *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Wollebæk, D. (2011). Norges sosiale kapital i nordisk og europeisk kontekst. I: D. Wollebæk & S. B. Seggaard (red.), *Sosial kapital i Norge* (s. 51-77). Oslo: Cappelen Damm AS.
- Wollebæk, D. & Seggaard, S. B. (2011). Sosial kapital i Norge: Oljen i maskineriet? I: D. Wollebæk & S. B. Seggaard (red.), *Sosial kapital i Norge* (s. 11-25). Oslo: Cappelen Damm AS.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research. Designs and methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Zucker, L. G. (1986). Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840-1920. I B. M. Staw & L. L. Cummings (red.), *Research in Organizational Behavior* (bind. 8, s. 53-111). US: JAI Press.
- Østerud, S. (1998). Relevansen av begrepene "validitet" og "reliabilitet" i kvalitativ forskning. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 3, 119-130.

# Appendiks

## Appendiks 1: Tidslinje over viktige hendelser i Kviamarka

### 1990-2004

- TINE planlegger sammenslåing av meieriene på Voll, Kleppe, Vikesjø og Nærbø
- TINE Nærbø leverer overskuddsvarme til bygninger i kommunen og til Jæren Fjernvarme som blir startet i 1999

### 2004 - 2008

- Uformelle samtaler mellom TINE-representanten og eier av gartneriet på Wiig om en sametablering
- Kviamarka blir vurdert som en aktuell lokasjon for det nye TINE meieriet
- TINE-representanten forteller visjonen om et større energisamarbeid tar form

### Våren 2010:

- MG starter sin produksjon med varme og CO2 fra Jærkylling

### Juni 2011

- Casestudien gjennomføres

### 2004

- Nortura og Jærkylling får tomt av Hå kommune etablerer seg som de første bedriftene i Kviamarka
- Prima Jæren etablerer seg i 2007

### 2008

- MG får tilslag på tomt i Kviamarka
- TINE får tilslag på tomt i Kviamarka like etterpå

### Desember 2010

- TINEs energisentral står ferdig og leverer varme og CO2 til MG
- Jærkyllings leveranse til MG blir redusert betraktelig

### Høst 2011

- TINE Kviamarka skal ferdigstilles og starte prøveproduksjon
- Traseen til Jæren Fjernvarme skal være ferdig og motta varme fra TINE
- Intensjonsavtale om å koble Jærkylling, Nortura og Prima Jæren til det kollektive energisystemet
- Fortsette samtaler om samarbeid med Solør Bioenergi

## **Offisielle dokumenter**

**Appendiks 2:** Hå kommune: Kommuneplan Hå commune (2007-2020)

Hentet 20.5.2011 fra: [www.ha.no/Filnedlasting.aspx?Mid1=5870&FilId=3480](http://www.ha.no/Filnedlasting.aspx?Mid1=5870&FilId=3480)

**Appendiks 3:** Jæren E-verk: Klima og energiplan del 1. Hentet 20.5.2011 fra:

<https://www.ha.no/Filnedlasting.aspx?Mid1=5830&FilId=7611>

**Appendiks 4:** Jæren E-verk: Klima og energiplan del 2. Hentet 20.5.2011 fra:

<https://www.ha.no/Filnedlasting.aspx?Mid1=5830&FilId=10994>

**Appendiks 5:** Fylkesmannen i Rogaland: Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for TINE SA TINE Meieriet Jæren. Hentet 20.5.2011 fra:

<http://fylkesmannen.no/fagom.aspx?m=37196&amid=3510250>

**Appendiks 6:** Fylkesmannen i Rogaland: Vedtak om tillatelse TINE meieriet Jæren Hentet 20.5.2011 fra: <http://fylkesmannen.no/fagom.aspx?m=37196&amid=3510250>



## **Appendiks 7: Intervjuguide Forstudie**

Navn:

Utdanning:

Yrkesløp:

### **Om CREATIV**

Kan du fortelle kort om hvilken posisjon / rolle du har i CREATIV prosjektet?

Hva er ditt fokus i CREATIV prosjektet

Hva ønsker du å oppnå med dette?

Hvilke rammebetingelser mener du må ligge til rette for at en satsning som CREATIV blir realisert?

Forskningspolitisk, finansiering, enkeltpersoners engasjement?

Politiske rammebetingelser?

### **Casestudien:**

Hvorfor er energiklyngen i Kviamarka et viktig case i CREATIV prosjektet?

Hva er din rolle i forhold til Kviamarka casen?

Hva ønsker dere å få ut av det?

Hva tror du dere får ut av det?

Hva er TINEs motivasjon for det?

Hvem tok initiativ til å få med Tine?

Hvilket potensial ligger i Kviamarka-caset i forhold til problemstillingene som er sentrale i CREATIV?

Hva konkret er CREATIVs oppgave i Kviamarka-casen?

Hva tror du er grunnen til at energiparken har kommet så langt som de har?

Hvilken betydning tror du det har at alle bedriftene på Kviamarka er tilknyttet næringsmiddelindustrien?

### **Energideling i industriklynger**

Hvilken erfaring har du ellers med energieffektiviserings-prosjekter i klyngebedrifter?

Har du noen tanker om hvilke rammebetingelser som bør ligge til rette for at bedriftsklynger skal kunne samarbeide om energideling?

Hvilke rammebetingelser for en bedriftsklynge tror du bedrer innovasjonsevne generelt?

Hvilken erfaring har du med klyngeprosjekter som har fungert dårlig?

Hvor viktig er det å kunne vise til tidligere suksesser ved implementering av teknologi framfor en ny innovasjonsprosess?

### **Energieffektivisering i industrien**

Hva opplever du som hovedmotivasjonen fra industrien for å drive energieffektivisering?

Hvor stort er potensialet for energieffektivisering i klyngebedrifter med teknologien som foreligger idag? (Landbaserte industrien)

Hvor ligger behovet for utprøving av teknologi?

Flere av teknologiene (spillvarme) krever bygging av infrastruktur for å fungere. Hvem står vanligvis for finansiering av denne?

Hva opplever du er de største barrierene for å få til optimal energieffektivisering i den landbaserte industrien?

Hvor viktig er informasjonsflyt og kompetanse når det gjelder energieffektivisering i industrien? (overføring av teknologi, deling av kunnskap)

Hvilken risiko ligger det i innføring / utprøving av energieffektiviserende teknologi?

**Avsluttende spørsmål:**

Enova konkluderer blant annet med at potensialet for lønnsom energieffektivisering er stort i Norge. Hva tror du hovedgrunnene er til at dette potensialet ikke er mer utnyttet?

Hva skjer med kunnskapen som blir utvinnet i kunnskapsprosjekter som CREATIV, som både er finansiert av bedriftene og det offentlige? (Eierskapsrett? Fritt?)

Hvilken rolle kan akademia spille i å fasilitere en mer energieffektiv industri?

Har du flere erfaringer som kan være relevant til temaet?

Viktige ting å tenke på når man skal studere samarbeidet i en case?

## **Appendiks 8: Intervjuguide Bedrift**

Navn:

Stilling:

### **Etablering i Kviamarka**

Hva er/var din rolle i utforming/drift av energisamarbeidet i klyngen?

Når ble bedriften deres en del av klyngen?

Hva var årsaken til at dere valgte å etablere bedriften her på Kviamarka?

Hvilke miljøkrav er relevante for etableringen i Kviamarka?

Hvilken relasjon hadde dere til de andre bedriftene i klyngen (spesielt TINE) før dere valgte å bli en del av fjernvarmesamarbeidet?

### **Etablering av energisystemet**

Kan du fortelle litt om hvordan dere kom på banen?

På hvilket nivå i bedriften ble dere først introdusert for spillvarme/CO2-prosjektet? (Hvem)

Hvorfor er dette et interessant prosjekt for dere å ta del i?

Hvor langt har dere kommet i forhandlingsprosessen?

- Hvilke strategier ble tatt i bruk?

Hvilke argumenter var viktige i beslutningsfasen om å gå for dette?

- Hvem måtte overbevises? (Innad og uttad)

Hvilke barrierer må overkommes for å gå for et slikt samarbeid?

Hvilke formelle avtaler må være på plass for at dette skal være interessant for dere?

- Hvilke utfordringer lå her?

Hvor formelle er avtalene? (intensjonsavtalene, forretningsavtale)

Hva opplevde du som de største utfordringene i beslutningsfasen?

Hvordan vurderte dere usikkerhet og risiko angående tilkobling til fjernvarmenettet?

Hvordan opplevde dere de politiske rammebetingelsene (nasjonalt og i kommunen)?

Hvilken betydning har eierskapsmodellen av energien for hvordan samarbeidet fungerer?

### **Koordinering**

Hvor hentet dere kunnskap for å løse de tekniske utfordringene?

Hvordan koordinerte dere den tekniske utformingen av systemet?

På hvilket nivå har dere måtte forholde dere etter beslutninger for å gå for dette var tatt?

Hvilke utfordringer møtte dere på underveis i gjennomføringen?

Hvilke innspill har dere kommet med underveis til hvordan samarbeidet skal utformes?

Hva får din bedrift ut av dette samarbeidet?

I hvilken grad har energisamarbeidet fått konsekvenser for miljøkrav ovenfor deres bedrift?

Hvorfor tror du dere har lyktes i å få på plass et energisystem alle tjener på?

### **Klyngeinnovasjon**

Hva tenker du om innovasjonsprosessen i klyngen i dag?

Har bedriftene i klyngen andre samarbeid enn på energideling?

Hvordan opplever du bedriftsgruppen rolle med videre innovasjon i klyngen?

Hva er deres innstilling til at nye bedrifter kobler seg til, og hvilke krav bør stilles til disse?

Hvilket forhold har du til CREATIV prosjektet?

Hvilken nytte har dere av å inkludere akademia i innovasjonsprosessen?

Hva tror du klyngen kommer til å samarbeide om i årene framover?

## **Appendiks 9: Intervjuguide Kommune**

Stilling:

Hvilken rolle har du i forhold til energisamarbeidet på Kviamarka?

### **Politiske rammebetingelser**

Hvilke fjernpolitiske rammebetingelser er relevante i oppstarten av et energisamarbeid som på Nærbo?

Meieriet og fjernvarmenett med kjøp og salg, Rammebetingelser for miljø, skatter, etc, rammer for næringsparker, oppstart av denne type ting

Hvilke nærpolitiske rammebetingelser har vært relevante?

Hvilket regelverk må dere forholde dere til, hvilket regelverk har dere som næringen må forholde seg til?

### **Kommunal strategi**

Hvordan vurderer dere nye bedrifter som ønsker å knytte seg til næringsparken?

I TINE Kviamarkas tilfelle, hvordan har dere lagt til rette for å regulere området for næringsvirksomhet?

Hva har dere aktivt gjort (mot staten), hva har dere tillatt?

På hvilken måte har dere hjulpet klyngen?

- I etablering av industrien
- I etablering av energisystemet

Hvilke utfordringer har oppstått her?

Hvorfor er det så bra for kommunen å ha en klynge som Kviamarka?

På hvilken måte er omdømme viktig for kommunen?

Hvordan er den politiske oppslutningen for å støtte industriklyngen i Kviamarka?

Hvilken relasjon har du til ledelsesnivået i Kviamarka?

Hvordan arbeider dere mot næringsparken nå? I hvilken grad ønsker dere å påvirke hva som skjer?

## **Appendiks 10: Intervjuguide Everket**

Navn:

Stilling:

Arbeidsoppgave i Everket:

Rolle i utforming og drift av fjernvarmenettet som eksisterer:

### **Fjernvarmesystemet i Hå kommune**

Hvordan fungerer kjøp/salg prosessen av energi slik den er i dag (med TINE)?

Hvordan er avtalene med de ulike aktørene?

Hvordan løser dere svingninger i produksjon hos de ulike partene?

Hva skjer i praksis om en ny bedrift ønsker og koble seg på fjernvarmenettet?

### **Eierskap**

Hvordan er eierskapet i kraftselskapet?

Hvilken påvirkning har eierskapet på den daglige driften?

Hvilken fordel har Lyse av å gå inn på eiersiden i et slikt selskap? (I forhold til å beholde eksisterende løsning).

Hvilken rolle har Lyse spilt i utformingen av infrastruktur og teknisk koordinering?

### **Energisystemet i Kviamarka**

Hvilken rolle har dere for det interne energisamarbeidet i Kviamarka?

Hvilke utfordringer har dukket opp nderveis i utformingen av kraftavtalen med TINE?

Hvilken betydning for samarbeidet i klyngen tror du det har at de kan forholde seg til en ekstern aktør, dere?