

# Bedrifiers utbytte av deltagelse i FME (Forskingscenter for Miljøvennlig Energi)

**Morten Stensli**

NTNUs Entreprenørskole

Innlevert: Juni 2012

Hovedveileder: Roger Sørheim, IØT

Medveileder: Ole Edvin Vie, IØT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse



## **Problembeskrivelse**

Dette studiet skal ta for seg hvordan bedrifter opplever sin deltagelse i FME og om dette gir verdiskapning for den enkelte bedrift. Studiet vil bruke data samlet gjennom direkte kontakt med bedrifter og andre aktører tilknyttet FME miljøet.

Denne oppgaven ble gitt i januar 2012.

## Sammendrag

Denne masteroppgaven er en studie av verdiskapningen som skjer for partnerbedrifter i forskingssentre for miljøvennlig energi (FME). Problemstillingen jeg har valgt for denne oppgaven er: **Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?** For å finne svar på denne problemstillingen har jeg valgt å gjøre kvalitative intervjuer med personer tilknyttet ett FME.

Som FME ble Bioenergy Innovation Centre (CenBio) valgt for dette studiet. Dette på grunn av at CenBio fyller hele verdikjeden for industrien, arbeider tett opp mot et eksisterende marked. De har klare definisjoner på innovasjon, norske mål om å øke produksjonen av bioenergi til 28TWh i 2020 fra 14 TWh i 2008. Ett siste argument er mine veileders kjennskap til CenBio.

Studiets hovedfunn er knyttet til rammeverket for absorberende kapasitet (absorptive capacity) og hvordan FME bidrar til å øke partnerbedriftenes verdiskapning gjennom absorberende kapasitet. For å finne ut av dette har jeg valgt å generere ett hjelpespørsmål: **Bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?**

Jeg viser i min teorigjennomgang klare sammenhenger mellom verdiskapning, forskning og utvikling, samt mulige konkurransefordeler. Absorberende kapasitet omfatter mye av dette og jeg viser ved å øke en bedrifts absorberende kapasiteten øker man også verdiskapningen.

Absorberende kapasitet deles opp i fire deler; (1) anskaffelse, (2) assimilering, (3) transformasjon og (4) utnyttelse av kunnskap. Jeg viser i denne masteroppgaven hvordan FME bidrar på forskjellige punkter for å øke disse fire elementene av absorberende kapasitet.

Zahra og George (2002) presenterer 6 påstander angående absorberende kapasitet, som jeg i denne oppgaven ønsker å støtte/motbevise gjennom mine kvalitative intervjuer. Jeg velger å omskrive disse for å tilpasse påstandene CenBio. Her finner jeg ved bruk av både teori og empiri støtte for påstandene (a, b, c og d) siden CenBio direkte kan påvirke disse påstandene. De to siste påstandene (e og f) problematiseres siden CenBio ikke direkte kan påvirke den absorberende kapasiteten gjennom disse påstandene.

Til slutt konkluderer jeg med at CenBio øker partnerbedriftenes absorberende kapasitet. Ved å bruke de omskrevne påstandene kommer jeg med praktiske tiltak for CenBio for å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, og dermed mulig verdiskapning. Ved hjelp av disse påstandene besvarer jeg også masteroppgavens problemstillingen og viser at FME er verdiskapende for partnerbedriftene.

## Nøkkelord

Absorptive capacity, research centers for green energy (FME), knowledge transfer, innovation

## Summary

This thesis is a study of the value creation that happens for the partner companies in the research centers for environmental energy (FME). The problem description I have chosen for this thesis are: **Does partnership in FME create value for the partner companies?** To find the answer to this problem, I have chosen to do a qualitative study that are based on interviews with people connected to the FME and the bio energy industry.

As FME the Bioenergy Innovation Centre (CenBio) was selected for this study. This is because CenBio fills the entire value chain of the industry, has an existing local market, has clear definitions of innovation, the Norwegian goals to increase the production of bioenergy to 28 TWh in 2020 from 14 TWh in 2008 and my supervisors prior knowledge of CenBio.

The study's main findings are related to the framework of absorptive capacity and how FME helps to increase the partner companies value creation through boosting the firms absorptive capacity. To determine this, I have chosen to generate an auxiliary question: **Does partnership in the FME CenBio increase companies absorptive capacity, eventuality how?**

I refer in my theory to clear links between economic growth, research and development and competitive advantages. Absorptive capacity spans over much this and I show by increasing a company's absorptive capacity it also increases the firms value creation.

Absorptive capacity is divided into four stages; (1) acquisition, (2) assimilation, (3) transformation and (4) exploitation of knowledge. I refer in this thesis how FME contribute at different points to raise these four elements to increase the companies absorptive capacity.

Zahra and George (2002) presents six statements regarding absorptive capacity, as I in this paper will try to support / refute through my qualitative interviews. I choose to re-write the statements for them too better adjust CenBio. I use both the theoretical and empirical framework to support the statements (a, b, c and d) since CenBio can directly affect these statements. The last two statements (e and f) I refute since CenBio not directly can affect the absorptive capacity through these statements.

Finally, I conclude that CenBio increases the partner companies absorptive capacity. By using the rewritten statements I also come with practical initiatives on how to increase the partner companies absorptive capacity, and thus a possible value adding. By means of these statements I answer the thesis problem statement and shows that FME creates value for the partner companies

## Keywords

Absorptive capacity, research centers for green energy (FME), knowledge transfer, innovation

## Forord

Jeg, Morten Stensli er sivilingeniørstudent ved NTNUs Entreprenørskole. Høsten 2011 skrev jeg forprosjekt om nye tekniske bedrifter vei fra etablering til det første salget.

Jeg ønsket i min masteroppgave å skrive mer innovasjonsrettet og etter samtaler med Roger Sørheim kom det frem at det var ønsket en masteroppgave gjennom CenSES (Centre for Sustainable Energy Studies) som skulle se på forholdet mellom bedrifter og forskingsmiljøene i FME (Forskingsentre for Miljøvennlig Energi). Dette virket meget spennende og en problembeskrivelse ble formulert i samarbeid med Sørheim.

Først av alt vil jeg takke Mette Bugge i SINTEF Energi for å introdusere meg til CenBio (Bioenergy Innovation Centre) og for å sette opp ett kontaktnettverk for meg. Bugge var meget hjelpelig i utvelgelsen av hvilke personer som hadde nøkkelroller og hvem som burde kontaktes. Videre fikk jeg god hjelp fra Bugge og CenBio sentralt som oppfordret forskere og industri til å sette av tid til meg og mine intervjuer. Videre vil jeg takke alle de 13 personene som stilte opp til dybdeintervjuer og de seks personene jeg har hatt lengre samtaler med. Dette er personer som har travle hverdager, men uten deres hjelp ville det ikke vært mulig å skrive denne oppgaven.

Til slutt vil jeg takke mine veiledere. Ola Edvin Vie for god oppfølging og konstruktive tilbakemeldinger under hele arbeidsprosessen. På grunn av at jeg har arbeidet alene, har hans bidrag til å holde motivasjonen og fremdriften oppe vært viktige. Jeg vil også takke Roger Sørheim for hjelpen han ga ved å sette i gang denne oppgaven samt hjelp til litteratursøkene.

Trondheim, 7. juni 2012

Morten Stensli



# Innholdsfortegnelse

|  |     |
|--|-----|
| Problembeskrivelse.....  | I   |
| Sammenheng.....  | II  |
| Summary.....   | III |
| Innholdsfortegnelse.....   | VI  |
| 1. Introduksjon .....  | 1   |
| 1.1 Problemavklaring.....  | 1   |
| 1.2 Hva er FME?.....   | 2   |
| 1.3 Mål og overordnede kriterier for FME .....                     | 3   |
| 1.4 Valg av FME.....   | 4   |
| 1.5 Oppbyggingen av oppgaven .....                                 | 6   |
| 2. Teori.....  | 7   |
| 2.1 Introduksjon av absorberende kapasitet .....                   | 7   |
| 2.2 Definisjonen på absorberende kapasitet .....                   | 8   |
| 2.3 Potensiell absorberende kapasitet .....                        | 10  |
| 2.4 Diskusjon av påstander .....                                   | 14  |
| 2.5 Oppsummering av brukt teori .....                              | 19  |
| 3. Metode .....  | 21  |
| 3.1 Planlegging av materialinnsamling.....                         | 21  |
| 3.2 Hvordan ble forskningsmaterialet samlet inn og analysert ..... | 23  |
| 3.3 Erfaringer fra materialinnsamlingen .....                      | 26  |
| 3.3 Evaluering av forskningsmetode .....                           | 26  |
| 3.4 Søk etter relevant teori.....                                  | 27  |
| 3.5 Hva kunne vært gjort annerledes? .....                         | 28  |
| 4. Resultater - oppsummering av empirien .....                     | 29  |
| 4.1 Caseintroduksjon .....   | 29  |
| 4.2 Forskingssentret .....   | 30  |
| 4.3 Trondheim + Ås = Suksess .....                                 | 31  |
| 4.4 Relasjonene i CenBio .....                                     | 31  |
| 4.5 Generelle synspunkter.....                                     | 34  |
| 5. Analyse .....   | 37  |



|   |    |
|---|----|
| 5.1 Øker bedrifters absorberende kapasitet ved partnerskap i CenBio?..... | 37 |
| 5.2 Oppsummering av analysen .....  | 41 |
| 6. Diskusjon .....  | 42 |
| 6.1 Praktiske implikasjoner - tiltak for å bedre CenBio .....             | 42 |
| 6.2 Teoretiske implikasjoner .....  | 46 |
| 7. Konklusjon .....   | 47 |
| 7.1 Den store sammenhengen .....  | 47 |
| 7.2 Svar på problemavkaring.....  | 49 |
| 8. Referanser .....   | 50 |
| 9. Vedlegg.....   | 56 |
| 9.1 Intervjuguide.....  | 56 |
| 9.2 Referater fra intervjuene .....                                       | 56 |

## Figurer

|  |    |
|--|----|
| Figur 1 Verdikjede for bioenergi .....                                   | 5  |
| Figur 2 Zahra og George's (2002) modell for absorberende kapasitet ..... | 13 |
| Figur 3 Redigert modell for absorberende kapasitet .....                 | 20 |
| Figur 4 Organisasjonskart for CenBio .....                               | 29 |
| Figur 5 Fra påstand til verdiskapning .....                              | 42 |

## Tabeller

|  |    |
|--|----|
| Tabell 1 Bryman og Bell's seks steg .....                        | 21 |
| Tabell 2 Liste over personer intervjuet for denne oppgaven ..... | 24 |

# 1. Introduksjon

## 1.1 Problemavklaring

Denne masteroppgaven omhandler relasjonene og kunnskapsoverføringen mellom akademia og næringslivet i Norge. For å se nærmere på dette fenomenet har jeg valgt å studere relasjonene innad i ett Forskningscenter for miljøvennlig energi (FME). Her samarbeider store forskingsmiljøer med næringslivet for å utvikle miljøvennlig teknologi. Forskningsrådet har som mål at dette samarbeidet skal gi verdiskapende bidrag for næringslivet. Jeg har brukt dette som grunnlag for min problemstilling og denne masteroppgavens forskingsspørsmål: **(1) Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?**

Det er flere måter å se verdiskapning på, en mulighet er den mer Marxistiske måten å se verdiskapning på, den er som følgende: Verdiskapning er bruk av kunnskap, kapital og/eller arbeid med det formålet å skape økonomiske verdier (Jameson, 1974). Verdiskapning brukes mer presist om den verdiøkningen et (uferdig) produkt eller en tjeneste får i hvert ledd av produksjonsprosessen eller verdikjeden, hvor verdiskapningen er den tilleggsverdi hvert ledd eller hver bedrift gir produktet eller tjenesten.

En annen måte å se verdiskapning på er hvordan kunnskapsdepartementet definerer verdiskapning opp mot sin forskingspolitikk, i stortingsmelding nr. 7 (2008-2009): Et nyskapende og bærekraftig Norge: Forsking og utvikling spiller en viktig rolle i fornyelsen av næringsliv og offentlig sektor. Forsking og utvikling bidrar til omstilling, til kunnskap om omstilling og til forståelse for behovet for omstilling. Landets internasjonale konkurransevne avhenger av i hvilken grad næringslivsstrukturen og offentlig sektor er tilpasset Norges utfordringer på sikt. Konkurransevnen avhenger også av at næringslivet er effektivt balansert i forhold til hvilke produkter og tjenester det samfunnsøkonomiske sett lønner seg å eksportere, og hvilke det er mer lønnsomt å importere (Kunnskapsdepartementet, 2009).

Jeg fokuserer videre på verdiskapningen som skapes ved å utveksle kunnskap. For å sette dette inn i en teoretisk kontekst velger jeg å basere oppgaven min på Cohen og Levinthal's (1989, 1990, 1994) definisjon på læring og innovasjon som de kaller absorberende kapasitet (absorptive capacity). Dette skaper rammeverket for oppgaven siden de hevder økende absorberende kapasitet gir bedrifter konkurransefortrinn fordi de blant annet blir flinkere til å se trender, tilskaffe seg ny kunnskap og komme opp med nye innovasjoner. Dette utdypes videre i kapittel 2.

Jeg velger med dette å generere et forskingsspørsmål nummer 2 som et hjelpespørsmål for å kunne besvare det overordnede forskingsspørsmålet. Dette hjelpespørsmålet er: **(2) Bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?**

## 1.2 Hva er FME?

Verdens krav om å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp i nær fremtid vil skape en drastisk økning i etterspørselen av fornybar energi. Dette vil gi gode muligheter for bedrifter som har sine satsningsområder innenfor miljøvennlig energi. Europeiske lands krav om å redusere CO<sub>2</sub> tvinger frem mer miljøvennlig energi, som for eksempel bio- og solenergi. For å sikre norsk næringsliv og norske arbeidsplasser kan miljøvennlig energi bety mye i fremtiden. FME kan være med å spille en av hovedrollene for å skape en voksende og lønnsom norsk industri i fremtiden.

***"Norsk landbruk skal være fossiltfritt innen 2030"***  
***- Svein Guldal, Prosjektleder for klima og energi, Bondelaget***

Det er fire hovedgrunner til at forskningsrådet etablerte Forskningscentre for Miljøvennlig Energi (FME).

(1) Stortingets klimaforlik i 2008 innebærer et enda mer ambisiøst mål om å redusere klimagassutslipp i Norge og andre land. Målet om at Norge skal bli karbonnøytralt er framskyndet 20 år til 2030. Det blir en styrket satsning på fornybar energi og kollektivtransport, samtidig som det blir økte avgifter på bensin og autodiesel (Miljøverndepartementet, 2008).

(2) Energi21 er den nasjonale strategien for energisektoren og omfatter forskning, utvikling og demonstrasjon av ny teknologi for det 21. århundret. Energi 21 er etablert på mandat fra Olje- og energidepartementet i 2007. Energi21 samler for første gang energiaktørene bak en felles visjon og en felles strategi for forskning og utvikling på energisektoren. Strategien er basert på næringslivets prioriteringer, men bygger tungt på et enda tettere samarbeid mellom myndighetene, næringslivet og andre forskningsaktører (Energi21, 2010).

(3) Biostrategien er et sentralt satsningsområde for regjeringen i Klimameldingen hvor målet er å øke produksjonen av bioenergi med 14TWh innen 2020. Energiomlegging er sentralt i Regjeringens politikk for en mer bærekraftig energiforsyning. Arbeidet med energiomlegging har som mål å redusere bruken av energi for å legge om fra bruk av strøm og fossile energibærere til fornybar energi. Innsatsen som skal til for å få til en omfattende energiomlegging vil være betydelig fra både kommuner, næringsliv og husholdninger (Fremtidens byer, 2008).

Hydrogenhandlingsplanen er en offensiv nasjonal strategi for utvikling av hydrogenteknologi, utbygging av infrastruktur for skip og kjøretøy som drives av hydrogen. Dette skal gjøre Norge til å bli en betydelig produsent av nært CO<sub>2</sub> fritt Hydrogen i 2020, samt at norsk industri skal være blant de ledende på hydrogenteknologi i verden (Hydrogenrådet, 2006).

(4) Forskningsrådet har høstet gode erfaringer fra SFI (Sentere for forskningsdrevet innovasjon) og SFF (Sentre for fremragende forskning ) ordningene. SFI-ordningen skal styrke innovasjon gjennom satsing på langsiktig forskning i et nært samarbeid mellom

forskningsintensive bedrifter og fremstående forskningsmiljøer. SFI skal utvikle kompetanse på høyt internasjonalt nivå på områder som er viktig for innovasjon og verdiskaping (Helgesen og Kvale, 2005). SFF- Ordningen skal stimulere norske forskningsmiljøer til å etablere sentre viet langsiktig, grunnleggende forskning på høyt internasjonalt nivå, og har som mål å heve kvaliteten på norsk forskning (Helgesen og Kvale, 2005).

De fire hovedgrunnene kan kort summeres som følgende:

1. Avtale om klimameldingen (klimaforliket) i 2008, og de midler som der ble foreslått satt inn for å styrke forskningen innen fornybar energi og CO<sub>2</sub>-håndtering.
2. Energi21s konklusjoner mht behovet for å fokusere og styrke forskning og innovasjon.
3. Anbefalingene vedrørende miljøvennlig transport i Bioenergistrategien og Hydrogenhandlingsplanen.
4. De gode erfaringene med SFI- og SFF-ordningene i Norge og i tilsvarende ordninger i utlandet, og disse virkemidlenes evne til å stimulere forskning og innovasjon på et høyt nivå.

Hovedstyret i Forskningsrådet behandlet FME 24. april 2008 og vedtok å iverksette ordningen forutsatt midler bevilges i Statsbudsjettet.

### **1.3 Mål og overordnede kriterier for FME**

Formålet med FME-ordningen er å etablere tidsbegrensede forskningsentre. Disse skal være kjennetegnet ved en konsentrert, fokusert og langsiktig forskningsinnsats på høyt internasjonalt nivå for å løse utpekte utfordringer på energi og miljøområdet. Et FME skal heve kvaliteten av norsk forskning og fremskaffe anvendbar kunnskap og løsninger innen temaområdet. Forskningsentre har et høyere ambisjonsnivå, større langsiktighet og sterkere konsentrasjon av innsatsen enn andre virkemidler som Forskningsrådet har.

En FME skal ifølge forskningsrådet:

- Stimulere brukerpartnerne til innovasjon innen det aktuelle temaområdet gjennom økt satsing på langsiktig forskning, og gjøre det attraktivt for bedrifter som arbeider internasjonalt, å etablere FoU-virksomhet i Norge.
- Skape aktivt samarbeid mellom innovativt næringsliv, forvaltningsorganer og ledende forskningsmiljøer.
- Fremme utvikling av anvendelsesorienterte forskningsmiljøer som ligger i den internasjonale forskningsfronten og som inngår i sterke internasjonale nettverk.
- Stimulere til forskerutdanning på områder som er viktig for næringslivspartnerne og til forskningsbasert kunnskaps- og teknologioverføring.

FME-ordningen gir bedrifter og forvaltningsorganer mulighet for større langsiktighet, kontinuitet og risikoavlastning i satsingen på forskning. For forskningsmiljøene åpner FME

mulighet for en langsiktig kompetanseoppbygging gjennom forskning på et høyt vitenskapelig nivå i nært samspill med industripartnerne.

FME består i dag av 8 tekniske forskingssentre og 3 samfunnsfaglige sentre, totalt 11. Disse er; (1) BIGCCS Centre – International CCS Research Centre, (2) Centre for Environmental Design of Renewable Energy (CEDREN), (3) Bioenergy Innovation Centre (CenBio), (4) Norwegian Centre for Offshore Wind Energy (NORCOWE), (5) Norwegian Research Centre for Offshore Wind Technology (NOWITECH), (6) The Norwegian Research Centre for Solar Cell Technology (NRCSC), (7) SUBsurface CO<sub>2</sub> storage – Critical Elements and Superior Strategy (SUCCESS), (8) The Research Centre on Zero Emission Buildings (ZEB), (9) Centre for Sustainable Energy Studies (CenSES), (10) Strategic Challenges in International Climate and Energy Policy (CICEP) og (11) Oslo Center for Research on Environmentally friendly Energy (CREE).

## 1.4 Valg av FME

For å gjøre ett studie på FME ordningens betydning hos industrien måtte et representativt FME velges ut som casesenter. Ett senter ble valgt av flere grunner, dette blir videre forklart i kapittel 1.4.2.

### 1.4.1 Hvem er CenBio

Som case for denne oppgaven er Bioenergy Innovation Centre (CenBio) valgt. CenBio består i dag av 21 forskjellige partnere innenfor forskning, utvikling og industri. CenBio har også assosierte partnerskap med 10 utenlandske universiteter og forskingssentre som blant annet: Stanford University, Vienna University of Technology og Finnish Forest Research Institute.

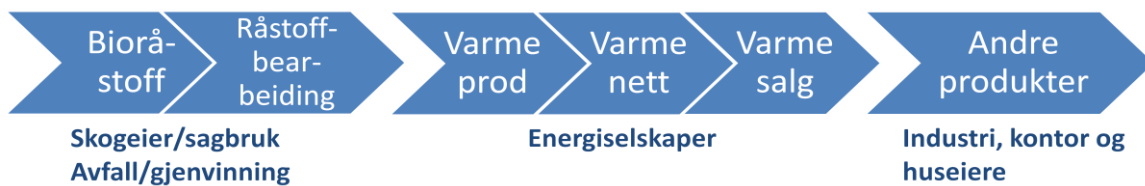
De norske partnerne innenfor forskning og utvikling er: Universiteter for Miljø- og Biovitenskap (UMB), SINTEF Energi AS, Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet (NTNU), Bioforsk, Norsk Institutt for Skog og Landskap (NISL) og Stiftelsen SINTEF.

Industripartnerne er: Vattenfall Research and Development AB, Akershus Energi AS, Norges Skogeierforbund, Agder Energi AS, NTE Energi AS, Hafslund ASA, Statkraft Varme AS, Norske Skogsindustrier ASA, Norsk Protein AS, Avfall Norge, Norges Bondelag, Oslo Kommune Energigjenvinningsetaten, Vattenfall AB Nordic Heat, Energos AS, Cambi AS, Jøtul AS og Grant Kleber AS.

### 1.4.2 Hvorfor CenBio

Det var 5 hovedgrunner for at CenBio ble valgt som case for denne masteroppgaven:

(1) CenBio består av partnere som dekker hele verdikjeden. Med dette menes at det er partnere i CenBio som er representert i alle steg i verdikjeden for bioenergi. En typisk verdikjede for bioenergi er bygget opp som i figur 1. Her kan man se at kjeden er delt i 3 hoveddeler.



**Figur 1 Verdikjede for bioenergi**

Den første hoveddelen består av råstoffproduksjon og råstoffbehandling. Her opererer typisk industripartnere som for eksempel Skogeierforbundet og Avfall Norge. Del to består av varmeproduksjon, varmedistribusjon og varmesalg. Dette er ofte samme energiselskap som både brenner biomassen og selger varmen gjennom fjernvarmenettet. Typiske bedrifter er energiselskaper som Statkraft Varme AS og Hafslund ASA. Den siste er forbrukergruppen som er industri, næringslokaler og boliger. CenBio består også av tekniske leverandører som selger løsninger til forskjellige steder i næringskjeden. Energos AS leverer hele forbrenningsanlegg mens Granit Kleber AS leverer ildsteder til private hjem.

(2) Bioenergi er i dag et operativt marked hvor det i 2008 ble omsatt 14TWh energi. Enova er en sterk bidragsyter for å generere et velfungerende marked for bioenergi for at fornybar varme skal bli den foretrukne form for oppvarming. I perioden 2001-2011 har Enova støttet 6,7 TWh biobasert varmeløse og produksjon av ulike typer brensel gjennom sine ulike støtteprogrammer. Dette fordeler seg med 5,5 TWh biobasert varmeløse og 1,2 TWh biobrenselproduksjon.

***"Markedet for bioenergi er i voldsom vekst rundt oss. Det er en utvikling også norske aktører bør ta del i" - Øyvind Leistad, Seniorrådgiver, Enova***

(3) CenBio har klare definisjoner innad i forskingssentret på hva som utgjør en innovasjon. CenBio har også i sin 5 årsplan at forskingssentret skal generere minimum 25 innovasjoner. Dette kan for eksempel være innovasjoner som nye regnemodeller, tekniske løsninger eller nye metoder.

***"CenBio har utmerket seg i FME-ordningen som flinke på innovasjon" - Tone Ibenholt, Spesialrådgiver, Forskingsrådet***

(4) Gjennom biostrategien er det bestemt at produksjonen fra bioenergi skal doubles fra 14 TWh i 2008 til 28 TWh i 2020. Dette vil kreve store investeringer, statlige incentiver og en innovativ bransje. Dette er en stor mulighet for norsk industri til å tilegne seg kunnskap for å produsere og å bygge smarte tekniske løsninger. Det satses også stort på bioenergi over hele Europa noe som gjør dette til ett spennende internasjonalt marked.

(5) Veiledere for denne masteroppgaven er Roger Sørheim (førstemanuensis ved Institutt for Industriell Økonomi og Teknologiledelse (IØT) NTNU) og Ola Edvin Vie (stipendiat ved IØT NTNU). Begge har god kjennskap til CenBio gjennom sine engasjement i regi av NTNU.

De fem hovedgrunnene for valg av CenBio som casesenter kan oppsummeres kort slik:

1. CenBio fyller hele verdikjeden
2. CenBio arbeider tett opp mot et eksisterende marked
3. CenBio har et klart definert innovasjonsbegrep
4. Energiproduksjonen fra bioenergi i Norge skal dobles fra 14TWh i 2008 til 28TWh i 2020
5. Veilederes kjennskap til forskningsentret

## **1.5 Oppbyggingen av oppgaven**

Denne masteroppgaven er strukturert opp i 7 hoveddeler:

(1) En introduksjon av problemstillingen og i hvilken sammenheng forskingen skal foregå. (2) En teoridel som introduserer de forretningsmessige teoriene som er brukt for å besvare oppgavens forskningsspørsmål. (3) En metodedel som forklarer hvordan forskingen er gjennomført samt mine erfaringer med dette. (4) En caseintroduksjon som forteller hvordan CenBio er organisert. Videre presenteres de empiriske resultatene av forskingsarbeidet som har blitt gjort. (5) En analyse av de empiriske resultatene satt i sammenheng med teori. (6) En diskusjon av resultatene og fremtidig forskning på temaet. (7) Konklusjon med oppsummering av oppgaven og svar på problemstillingen.

## 2. Teori

For å besvare problemstillingen: **(1) Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?**

Har jeg undersøkt relevante teorier for næringslivets utnyttelse av forskningsaktiviteter.

Norsk forskning støttes av forskingsrådet, og i deres strategier skal FME være med på å dyrke norsk industri. Forskningsmiljøet i CenBio er i internasjonal toppklasse i mange av sine aktiviteter, men i hvilken grad utnyttes dette av industrien? For å besvare dette har jeg gjort undersøkelser etter relevante teorier.

I mine undersøkelser har jeg funnet to teorier som utmerker seg spesifikt å handle om utnyttelse av kunnskap. Disse er "absorberende kapasitet" (absorptive capacity) og "kunnskapsbasert syn" (knowledge-based view). Kunnskapsbasert syn-slitteraturen omhandler hvordan bedrifter kan lykkes med å anskaffe seg en bestemt kunnskap. Denne kunnskapen brukes og utvikles videre over tid til ett konkurransefortrinn (Ranft og Lord, 2002). Absorberende kapasitet er en mer generell beskrivelse for hvordan en bedrift kan tilegne seg ny kunnskap og omforme denne til ett konkurransefortrinn. Absorberende kapasitet har også et større fokus på forskning og utvikling (FOU). Dette gjør at absorberende kapasitet overlapper flere fagfelt enn kunnskapsbasert syn og jeg bedømmer dermed absorberende kapasitet til å være en bedre teori for denne oppgaven. Men siden absorberende kapasitet har et så vidt spekter har jeg valgt å bruke de mest siterte artiklene som basis for denne oppgaven. Dette kvalitetssikrer generelle tolkninger, men gjør at mange av referansene ikke er av nyeste dato.

### 2.1 Introduksjon av absorberende kapasitet

Absorberende kapasitet er et av de viktigste begrepene som har dukket opp i organisasjonsforskningen de siste tjue årene. Denne ble presentert av Cohen og Levinthal i en økonomisk journal i 1989 hvor de viser at absorberende kapasitet til en bedrift er fundamental i læringsprosesser og bedriftens evne til å identifisere, assimilere og utnytte kunnskap fra omgivelsene. Disse tre dimensjonene omfatter ikke bare evnene til å imitere andre bedrifters produkter eller prosesser, men også evnen til å utnytte mindre kommersielt fokusert kunnskap, som for eksempel vitenskaplig forskning (Lane et al, 2006). Å utvikle og vedlikeholde absorberende kapasitet er avgjørende for en bedrifts langsiktige overlevelse og suksess fordi absorberende kapasitet kan forsterke, utfylle, eller refokusere bedriftens kunnskapsbase.

Siden begrepet "absorberende kapasitet" ble lansert har det vært brukt i mer enn 900 publiserte vitenskaplige artikler (Lane et al, 2006). Den raske utviklingen av absorberende kapasitetslitteratur skyldes delvis det unike perspektivet som begrepet gir. Begrepet har også en tydelig overlapping med andre populære områder av organisatorisk forskning, og en praksis som var raskt voksende i samme periode. De overlappende fagområdene er organisatorisk læring, strategiske allianser, kunnskapsledelse og ressursbasert syn av bedriften. Dette gjør at absorberende kapasitet egner seg godt til å forklare prosesser hvor



bedrifter lærer, utvikler og assimilerer ny kunnskap som er nødvendig for å skaffe seg mulige konkurransefortrinn (Lane et al, 2006).

Zotto (2003) argumenterer for at organisasjoner med høy absorberende kapasitet kreerer flere innovasjoner og oppnår en bedre ytelsesstandard. Lane og Lubatkin (1998) argumenterer for at evnen til en bedrift for å lære fra en annen i en allianse bestemmes av de relative egenskapene til partnerne i læringsalliansen. Ifølge Lane og Lubatkin (1998) er en bedrifts absorberende kapasitet dens evne til å vurdere, assimilere og anvende ny kunnskap fra en alliansepartner. Det kommer an på (a) den angitte typen ny kunnskap som tilbys av partner, (b) likheten mellom partnerbedrifters organisatoriske praksis og (c) bedriftens kjennskap til partnerens sett av organisatoriske problemer.

## 2.2 Definisjonen på absorberende kapasitet

Cohen og Levinthal (1989, 1990, 1994) hevder at evnene til en bedrift til å anerkjenne verdien av ny, ekstern informasjon, assimilere det, og bruke den til kommersielle formål er kritisk for bedriftens innovative evner. De kaller dette "Absorptive Capacity" (absorberende kapasitet) og antyder at dette stort sett er en funksjon av bedriftens nivå av tidligere relatert kunnskap.

På organisasjonsnivå hevder March (1991) at flest innovasjoner er et resultat av at bedrifter låner kunnskap og løsninger fremfor å oppfinne ny selv. Evnen til å utnytte ekstern kunnskap er derfor en viktig komponent i bedriftens innovative evner. Forskning viser at bedrifter som gjennomfører sin egen forskning og utvikling (FoU) er i bedre stand til å bruke ekstern tilgjengelig informasjon (Allen, 1977). Dette innebærer at absorberende kapasitet kan opprettes som et biprodukt av en bedrifts FoU investeringer.

Annen forskning antyder at absorberende kapasitet også kan bli utviklet som ett biprodukt av bedriftens produksjonsoperasjoner. Rosenberg (1982) har registrert at gjennom direkte engasjement i produksjonen er en bedrift bedre i stand til å gjenkjenne samt utnytte ny informasjon relevant for et bestemt marked.

Forutsetningen for oppfatningen av absorberende kapasitet er at organisasjonen trenger tidligere relatert kunnskap til å assimilere og bruke ny kunnskap. Dette kan sammenlignes med Bower og Hilgard's (1981) forskning på minneutvikling som viser at akkumulerte forkunnskaper øker evnene til å sette ny kunnskap inn i minnet. Dette refereres til tilegnelse av kunnskap, og evnene til å huske og bruke den. Ellis (1965) eksemplifiserer dette ved at studenter som har grundig mestret prinsippene ved algebra finner det lettere å gripe avansert arbeid i matematikk som kalkulus.

Cohen og Levinthal (1990) hevder en organisasjons absorberende kapasitet vil være avhengig av organisasjonens enkeltpersoners absorberende kapasitet. I denne utstrekningen vil utviklingen av en organisasjons absorberende kapasitet bygge på tidligere investeringer i utviklingen av dets bestanddeler, individuell absorberende kapasitet, og som individuell absorberende kapasitet vil organisatorisk absorberende kapasitet ha en tendens til å utvikles

kumulativt. En bedrifts absorberende kapasitet er imidlertid ikke bare summen av de ansattes absorberende kapasitet. Det er derfor nyttig å vurdere hvilke aspekter av absorberende kapasitet som er tydelig organisatorisk. Med hensyn til bedriftens absorberende kapasitet som en helhet, kan det imidlertid være en trade-off i effektiviteten av intern kommunikasjon mot evnene til subenheterne til å assimilere og utnytte informasjonen som kommer fra andre subenheter eller miljøer. Dette kan sees som en avveining mellom innadvent kontra utadrettet absorberende kapasitet.

Utover diverse kunnskapstrukturer er det en kunnskap som individer bør ha for å forbedre organisasjonens absorberende kapasitet viktig. Kritisk kunnskap omfatter ikke bare substanskontroller og teknisk kunnskap. Det inkluderer også bevisstheten om hvor nyttig komplementær kompetanse ligger innenfor og utenfor organisasjonen. Denne typen kunnskap kan være kunnskap om hvem vet hva, hvem kan hjelpe med hva, eller hvem som kan utnytte ny informasjon. Med hensyn til eksterne relasjoner har von Hippel (1998) vist at nære relasjoner med både kjøpere og leverandører har stor betydning for bedriftens innovasjonsprosess.

Nære forbindelser mellom design og produksjon er ofte kreditert suksessen japanske bedrifter har hatt i å flytte produkter raskt fra designstadiet gjennom utvikling og produksjon (Westney og Sakakibara, 1996). I japanske bedrifter tildeles ofte teknisk personell andre typer jobber innad i organisasjonen for kortere perioder. Dette komplimenterer kunnskapen for den tekniske avdelingen og øker dermed dens absorberende kapasitet.

Cohen og Levinthal (1990) antar at FoU ikke bare genererer ny kunnskap, men også bidrar til bedriftens absorberende kapasitet. De konstruerer videre en enkelt statisk modell av bedriften hvor FoU aktiviteten, som er definert med FoU delt på omsetningen. Denne modellen er utviklet i en bredere sammenheng med det økonomer mener er de tre klassene av industrinivådeterminanter for FoU-intensitet: Etterspørsel, "appropriability"<sup>1</sup> og muligheter for teknologiske betingelser (Cohen og Levin, 1989).

En sentral forutsetning i denne modellen er at utnyttelsen av konkurrentenes forskingsresultater blir realisert gjennom samspillet av firmaets absorberende kapasitet med konkurrentenes "spillovers". Dette er forskingsresultater konkurrenter gjør som kan gi verdi i egen utvikling.

Investeringer i bedriftens absorberende kapasitet gjør bedriften mer kapabel til å konstruere mer nøyaktige prognoser for teknologiske trender, for så å kunne tilegne seg en fordel av nye muligheter før rivalene ser mulighetene (Cohen og Levinthal, 1994).

---

<sup>1</sup> Appropriability er et økonomisk faguttrykk som betyr: De miljømessige faktorene som styrer en innovatørs evne til å fange overskudd generert av en innovasjon.

## 2.3 Potensiell absorberende kapasitet

Betydningen av absorberende kapasitet har blitt bemerket over flere fagfelt som strategisk ledelse (Lane og Lubatkin, 1998; Nacapiet og Ghoshal, 1998), teknologiledelse (Schilling, 1998), internasjonal business (Kedia og Bhagat, 1988) og organisatorisk økonomi (Glass og Saggi, 1998). Disse problemene markerer et behov for større klarhet om domenet og operasjonaliseringen (Joglekar et al, 1997; Matusik og Heeley, 2001).

Zahra og George (2002) foreslår i sin artikkel en rekonstruksjon av absorberende kapasitet som en dynamisk evne vedrørende kunnskapsopprettelse og utnyttelse som forsterker en bedrifts evne til å opprettholde et konkurransefortrinn. Her foreslår de at absorberende kapasitet eksisterer som to sub-sett av potensiell og realisert absorberende kapasitet. Potensiell absorberende kapasitet omfatter kunnskapstilfanget og assimilasjonsevner. Realisert absorberende kapasitet sentrerer på kunnskapstransformasjon og utnyttelse. I en gjennomgang av tidligere forskning ble det observert at de fleste empiriske studier viser signifikante sammenhenger mellom absorberende kapasitet, nyskapende produksjon og andre utfall som gjelder for å skape et konkurransefortrinn. Disse resultatene reflekterer en bedrifts realisert absorberende kapasitet. Den potensielle absorberende kapasitetskomponenten har imidlertid fått uforholdsmessig mindre empirisk granskning sammenlignet med realisert absorberende kapasitet. I sin artikkel har Zahra og George (2002) postulert at potensiell absorberende kapasitet gir bedrifter med strategisk fleksibilitet og frihetsgrad til å tilpasse og utvikle seg i høy hastighetsmiljøer. Ved å gjøre dette, lar potensiell absorberende kapasitet bedrifter til å opprettholde et konkurransefortrinn selv i en dynamisk bransjesammenheng.

Ved å vise absorberende kapasitet som en dynamisk evne gjøres det også mottagelig for å endre ledelsesmessige tiltak som effektivt redefinerer og distribuere firmaets kunnskapsbaserte eiendeler (Floyd og Lane, 2000). Zahra og George (2002) utvidet den teoretiske tolkningen av absorberende kapasitet ved å presentere den som en dynamisk funksjon. Denne påvirker dannelsen av andre organisatoriske kompetanser som dermed gir firmaet flere kilder til konkurransefortrinn (Barney, 1991), og dermed forbedrede økonomiske resultater.

Tidligere forskning har brukt absorberende kapasitet til å konstruere og forklare organisasjonsmessige fenomener som går over flere nivåer av analyse, ved å påberope seg organisatorisk læring (Huber, 1991; Kim, 1998), industriell økonomi (Cockburn og Henderson, 1998), "resource-based" (Lane og Lubatkin, 1998) og dynamiske kapabiliteter (Mowerly og Oxley, 1995) perspektiver. Denne tidligere forskingen indikerer en implisitt enighet om absorberende kapasitet som ett sett av faste evner til å forvalte kunnskap.

Noen forskere har brukt betegnelsen absorberende kapasitet uten en definisjon (Glass og Saggi, 1998; Keller, 1996), mens andre har påberopt begrepet bredt for å indikere en fast mottagelighet for teknologisk endring (Kedia og Bhagat, 1988). Eller for å måle evnen til ett firma til å bruke kunnskap som er generert utenfor organisasjonen (Koza og Lewin, 1998).

Cohen og Levinthal (1990) har lansert den mest siterte definisjonen av absorberende kapasitet. De ser absorberende kapasitet som en bedriftens evne til å verdsette, assimilere og anvende ny kunnskap. Denne definisjonen er bredere forklart i kapittel 2.2. Mowery et al (1996) gir en annen definisjon av absorberende kapasitet som et bredt sett av ferdigheter som trengs for å håndtere den stilltiende komponenten av overført kunnskap og behovet for å endre denne importerte kunnskapen. Kim (1997a, 1997b, 1998) tilbyr en tredje definisjon av absorberende kapasitet som evnen til å lære og å løse problemer.

For å oppsummere kan man si at det er enighet om at absorberende kapasitet er en flerdimensjonal konstruksjon som involverer evnen til å: Verdsette, assimilere, og anvende kunnskap (Cohen og Levinthal, 1990), eller en kombinasjon av innsats og kunnskapsbaser (Kim, 1998; Mowery og Oxley, 1995).

### **2.3.1 Videreutvikling av absorberende kapasitet**

Zahra og George (2002) definerer absorberende kapasitet som et sett av organisatoriske rutiner og prosesser der bedrifter anskaffer, assimilerer, bearbeider og utnytter kunnskap til å produsere dynamisk organisatoriske evner. De argumenterer for at disse fire egenskapene representerer fire dimensjoner absorberende kapasitet som spiller forskjellige men komplementære roller i å forklare hvordan absorberende kapasitet kan påvirke organisatoriske utfall. Winter (2000) viser en bedrifts evne som: En rutine som sammen med dens gjennomføringsregler gir en organisasjonsledelse et sett av beslutningspunkter og alternativer for å produsere betydelige utganger av en bestemt type. Eksempler på slike evner er Dells strømlinjeformede produksjonsevne og Coca-Cola sin globale markedsføringsevne. Dynamiske kapabiliteter er imidlertid rettet mot utføringen av organisatorisk endring. Disse er hovedsakelig strategiske i sin natur (Teece et al, 1997) og derfor defineres firmaets bane og utvikling. Zahra og George's (2002) definisjon tyder på at de fire organisatoriske evnene til kunnskap: Tilegnelse, assimilasjon, transformasjon og utnyttelse bygger på hverandre for å gi absorberende kapasitet en dynamisk funksjon som påvirker bedriftens evne til å skape og distribuere kunnskap er nødvendig for å bygge andre organisatoriske evner. For eksempel markedsføring, distribusjon og produksjon. Disse ulike funksjonene gir bedriften et grunnlag for å oppnå ett konkurransefortrinn som gir overlegen ytelse (Barney, 1991). Kim (1998) antyder at evnen til å løse problemene kommer fra endret kunnskap, som er basis for transformasjonsdimensjonen.

Jeg vil i de neste delkapittelene utdype de fire dynamiske evnene som utgjør bedriftens absorberende kapasitet.

#### **2.3.1.1 Anskaffelse (Acquisition)**

Anskaffelse refererer til en bedrifts evne til å identifisere og skaffe eksternt generert kunnskap som er kritisk for virksomheten. Anstrengelse brukt i kunnskapstilfangete rutiner har tre attributter som kan påvirke absorberende kapasitet: Intensitet, hastighet og retning. Retningen for akkumulering av kunnskap kan også påvirke stier firmaet følger i å skaffe eksternt kunnskap. Disse aktivitetene varierer i sin rikdom og kompleksitet og fremhever

behov for å ha ulike kompetanseområder innenfor et firma for å lykkes i å importere eksterne teknologier (Rocha, 1997).

#### **2.3.1.2 Assimilering (Assimilation)**

Assimilering refereres til bedriftens rutiner og prosesser som tillater det å analysere, behandle, tolke og forstå informasjon innhentet fra eksterne kilder (Kim, 1997a; Szulanski, 1996). Forståelse fremmer kunnskapsassimilering som lar bedrifter behandle og internalisere eksternt generert kunnskap.

#### **2.3.1.3 Transformasjon (Transformation)**

Transformasjon betegner en bedrifts evne til å utvikle og fordele rutiner for lettere å kombinere eksisterende kunnskap og nyervervet assimilert kunnskap. Evnene som oppstår fra disse prosessene former bedriftens entreprenørielle tankesett (McGarth og MacMillan, 2000) og fremmer entreprenørskapshandlinger (Smith og DeGregorio, 2002). Det gir ny innsikt, letter anerkjennelse av muligheter og på samme tid endrer måten firmaet ser på seg selv og konkurranselandskapet.

Erkjennelsen av transformasjonskomponenten for absorberende kapasitet bidrar derfor til å åpne den svarte boksen som har dominert tidligere forskning på organisatorisk transformasjon og strategisk endring.

#### **2.3.1.4 Utnyttelse (Exploitation)**

Cohen og Levinthal's (1990) definisjon av absorberende kapasitet understreker anvendelse av kunnskap. Zahra og George (2002) bygger videre på denne innsikten ved å innlemme utnyttelse som en dimensjon av absorberende kapasitet. Utnyttelse reflekterer en bedrifts evne til å høste og innlemme kunnskap i sin virksomhet (Tiemessen et al, 1997; Van den Bosch et al, 1999).

Zahra og George (2002) postulerer at oppkjøp og assimileringsevner er dimensjoner av potensiell absorberende kapasitet og at transformasjon og utnyttelsesevner er dimensjoner av realisert kapasitet. De foreslår videre at potensielle og realiserte kapasiteter er to komponenter av absorberende kapasitet. Dette blir videre diskutert i neste delkapittel.

### **2.3.2 Potensiell og realisert absorberende kapasitet**

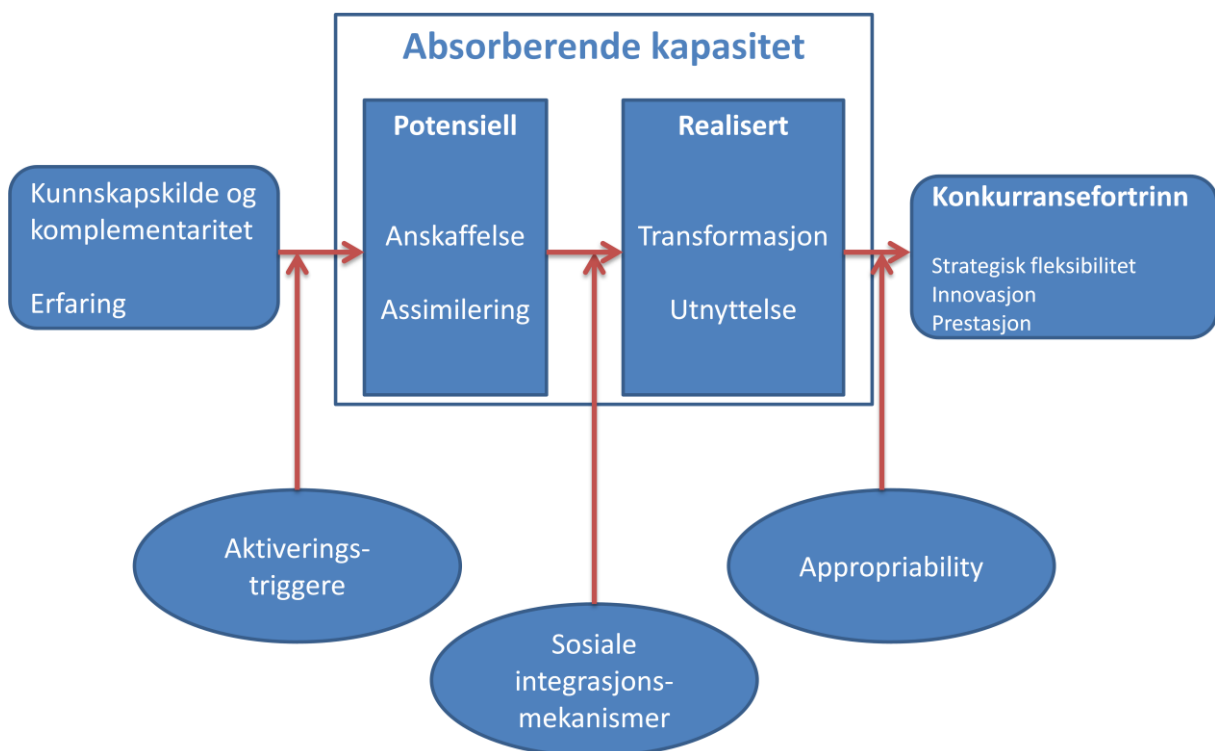
Potensiell absorberende kapasitet gjør bedriften mottakelig for anskaffelse og å assimilere ekstern kunnskap (Lane og Lubatkin, 1998). Dette fanger Cohen og Levinthal's (1990) beskrivelse av en bedrifts evne til å verdisette og tilegne seg ekstern kunnskap. Men dette garanterer ikke utnyttelsen av denne kunnskapen. Realisert absorberende kapasitet er en funksjon av transformasjon og utnyttelsesevner diskutert tidligere. Realisert absorberende kapasitet reflekterer foretakets evne til å utnytte den kunnskapen som er absorbert.

For eksempel kan ikke bedriftene utnytte kunnskap før de har anskaffet seg denne. Likeledes kan bedrifter erverve og assimilere kunnskap, men innehar ikke evnen til å transformere og utnytte kunnskap til profittgenerasjon. Dette gjør at høy potensiell absorberende kapasitet

ikke nødvendigvis vil innebære omforming til utnyttet assimilert kunnskap ved å innlemme det i bedriftens virksomhet, og dermed forbedre ytelsen. Zahra og George (2002) betegner ratioen mellom realisert til absorbert absorberende kapasitet som virkningsgraden ( $\eta$ ). Effektivitetsfaktoren tyder på at bedrifter har ulik evne til å skape verdier fra sin kunnskapsbase på grunn av variasjoner i sine evner til å forandre og utnytte kunnskap.

Gitt at overskuddet skapes primært gjennom realisert absorberende kapasitet (Grant, 1996) er bedriftene som oppnår eller opprettholder en høy virkningsgrad posisjonert for å øke sin ytelse. Baker et al (2003) fant at enkelte bedrifter hadde en sterk oppfinnsomhet for å forstå komplekse tekniske problemer, men var ikke like effektive i å omsette slik kunnskap inn i produkt- og innovasjonsstrategier. Dette bekrefter behovet for å skille mellom evner å tilegne seg og assimilere kunnskap (potensiell absorberende kapasitet), og evnene for å transformere og utnytte denne kunnskapen (realisert absorberende kapasitet).

Dette gjør det veldig interessant å redegjøre for hvor effektiv organisasjoner utnytter både potensiell og realisert absorberende kapasitet, og hvorfor enkelte bedrifter er mer effektive enn andre i å bruke absorberende kapasitet. Skille mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet viser at noen bedrifter er ineffektive i å utnytte deres potensielle absorberende kapasitet og kan derfor ikke forbedrer sin ytelse.



**Figur 2 Zahra og George's (2002) modell for absorberende kapasitet**

Zahra og George (2002) viser i figur 2 en modell som forbinder fortid, moderatorer og resultatene av denne konstruksjonen. Denne modellen fremhever eksterne kilder til kunnskap og erfaring som viktige forløpere for absorberende kapasitet. Modellen foreslår også når visse triggere aktiverer absorberende kapasitet. De tidligere diskusjonene viser at

både potensiell og realisert absorberende kapasitet differensielt bidrar til konkurransefortrinn.

I neste delkapittel vil det bli presentert 6 påstander som har sine opphav i figur 2.

### 2.3.3 Påstander

Zahra og George (2002) kommer i sin artikkel med 6 påstander relatert til absorberende kapasitet. Disse påstandene vil bli brukt i kapittel 5 hvor påstandene skal settes opp i CenBio (FME) sammenheng. Påstandene er som følger:

1. Jo større en bedrifts eksponering for variert og utfyllende eksterne kilder til kunnskap, desto større er mulighetene for firmaet til å utvikle sin potensielle absorberende kapasitet.
2. Erfaring vil påvirke utviklingen av en bedrifts potensielle absorberende kapasitet. Spesielt påvirker opplevelsen av lokus<sup>2</sup> for søk og utvikling av baneavhengige egenskapene til kjøp og assimilering av eksternt generelt kunnskap.
3. Aktiviseringstriggere vil påvirke forholdet mellom kilde til kunnskap, erfaring og potensiell absorberende kapasitet. Spesifikt vil kilden til en aktiveringstrigger påvirke lokaliseringen av søk etter eksterne kilder til kunnskap, mens intensiteten vil påvirke investeringene i utvikling av nødvendig anskaffelse og assimileringsevner.
4. Bruk av sosiale integreringsmekanismer reduserer gapet mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet, og dermed økes effektivitetsfaktoren ( $\eta$ ). Sosiale integrasjonsmekanismer senker barrierene til informasjonsdeling og samtidig øker effektiviteten av assimileringen og transformasjonsevnene.
5. Bedrifter med velutviklende evner til kunnskapstransformasjon og utnyttelse (realisert absorberende kapasitet) er mer sannsynlig i å oppnå et konkurransefortrinn gjennom innovasjon og produktutvikling enn de med mindre utviklede evner.
6. Regimets appropriability modererer forholdet mellom realisert absorberende kapasitet og bærekraftig konkurransefordel.

## 2.4 Diskusjon av påstander

I dette kapittelet vil jeg diskutere de 6 påstandene til Zahra og George (2002) opp mot relevant teori for å undersøke om de kan ha empirisk relevans. Påstandene vil så bli omformulert for å tilpasses CenBio. Dette gjøres for å kunne bruke påstandene for å besvare oppgavens hjelpespørsmål: **(2) Bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?** Dette blir analysert i kapittel 5.

1. Jo større en bedrifts eksponering for variert og utfyllende eksterne kilder til kunnskap, desto større er mulighetene for firmaet til å utvikle sin potensielle absorberende kapasitet.

---

<sup>2</sup> Lokus er min oversetting og betyr sted for søk

Figur 2 antyder at eksterne kunnskapskilder, i ulike former vesentlig påvirker potensiell absorberende kapasitets interorganisatoriske relasjoner, inkludert FoU konsortier, allianser og joint ventures (Vermeulen og Barkema, 2001). Eksponering for kunnskap "per se" garanterer ikke at en bedrift vil ha høyere nivåer av absorberende kapasitet (Matusik, 2000). Eksponering for ulike kilder fører ikke nødvendigvis til utvikling av bedriftens potensielle absorberende kapasitet, spesielt hvis disse kildene har lav kunnskapskomplementaritet med bedriften.

Påstand (1) er relevant for FME siden CenBio vil være en viktig kunnskapskilde for partnerbedriftene. CenBio's posisjon som kunnskapskilde vil kunne variere fra bedrift til bedrift og hvilken størrelse bedriften har. Men siden CenBio består av det klart største forskingsmiljøet på bioenergi i Norge vil forskingssentret vanskelig kunne neglisjeres.

For å gjøre påstanden enklere å bruke videre i oppgaven velger jeg å omformulere påstand (1). Denne omformes til: (a) Desto mer CenBio bidrar med eksponering av utfyllende ekstern kunnskap, desto større muligheter har bedriftene til å utvikle sin potensielle absorberende kapasitet.

2. Erfaring vil påvirke utviklingen av en bedrifts potensielle absorberende kapasitet. Spesielt påvirker opplevelsen av lokus for søk og utvikling av baneavhengige egenskapene til kjøp og assimilering av eksternt generelt kunnskap.

Tidligere erfaringer definerer lokus av en bedrifts teknologiske søk (Rosenkopf og Nerkar 2001), bedrifter søker etter informasjon i områder de tidligere har hatt suksess (Christensen, 1998). Erfaring er et produkt av miljøskanning (Fahey, 1999), referansetesting (Garvin, 1993), samhandling med kunder (Nonaka og Takeuchi, 1995) og allianser med andre bedrifter (Lane og Lubatkin, 1998). Noen erfaringer er også hentet fra "learning-by-doing" (Lekvitt og March, 1988), som gjør at bedriften utvikler nye rutiner (Nelson og Winters, 1982) som igjen påvirker lokaliseringen av en bedrifts fremtidig søken etter kunnskap.

Påstand (2) er relevant for FME siden det vil være viktig for CenBio som forskingssenter at de blir preferert som teknologiske samarbeidspartnere for partnerbedriftene. Har bedriftene positive erfaringer med CenBio vil forskingssentret bli det første stedet partnerbedriftene gjør sine teknologiske søk.

For å gjøre påstanden enklere å bruke videre i oppgaven velger jeg å omformulere påstand (2). Denne omformes til: (b) Desto mer ekstern kunnskap en bedrift genererer gjennom CenBio desto mer øker bedriftens assimilasjonsevner.

3. Aktiviseringstriggere vil påvirke forholdet mellom kilde til kunnskap, erfaring og potensiell absorberende kapasitet. Spesifikt vil kilden til en aktiviseringstrigger påvirke lokaliseringen av søk etter eksterne kilder til kunnskap, mens intensiteten vil påvirke investeringene i utvikling av nødvendig anskaffelse og assimileringsevner.



Som vist i figur 2 kan aktiveringstriggere moderere virkingen av kunnskapskilder og erfaring for at bedriften skal utvikle sin absorberende kapasitet. Triggere er hendelser som oppmuntrer eller tvinger en bedrift til å besvare intern eller ekstern stimuli (Winter, 2000). Interne triggere kan være i form av organisatoriske kriser, for eksempel ytelsessvikt eller viktige hendelser som redefinerer en fast strategi som for eksempel fusjoner. Kim (1998) illustrerer at en ekstern stimulus som for eksempel en krise kan medføre en negativ hendelse, som forsterker et firmas innsats for å oppnå og lære nye ferdigheter og utvikle ny kunnskap som igjen øker bedriftens absorberende kapasitet. Dette gjør at kriser som truer en bedrifts eksistens stimulerer til læring (Winter, 2000), og fører bedriften til å utforske, erverve og internalisere ekstern kunnskap (Kim, 1997a). Dette gjør at interne og eksterne triggere kan indusere eller forsterke en bedrifts innsats for å søke ekstern kunnskap (Winter, 2000).

Ettersom intensiteten i en trigger øker vil bedriften sannsynlig allokere ytterligere ressurser som trengs for å utvikle evner til å erverve og assimilere eksternt generert kunnskap. Dette gjør at når intensiteten på triggerne øker vil bedriften investere tyngre for å bygge opp sin absorberende kapasitet (Zahra og George, 2002).

CenBio som et forskingssenter vil ikke kunne påvirke bedrifters "kriser" som krever rask teknologiutvikling. CenBio vil på sin side være en god partner for bedriftene som utsettes for kriser. Kim (1998) sier tydelig at simulering av kriser kan være en god måte å drive teknologiutvikling på.

Siden det ikke er forskingssentret som direkte styrer bedrifters aktiveringstriggere velger jeg å sette denne påstanden litt ved siden av de andre. CenBio kan ha en viktig rolle når en krise inntreffer en bedrift, men det er ikke CenBio som styrer krisene.

For å gjøre påstanden enklere å bruke videre i oppgaven velger jeg å omformulere påstand (3). Denne omformes til: (e) Aktiveringstriggere kan være med å øke kunnskapsoverføring og teknologiutvikling fra forskningsmiljøene til partnerbedriftene.

4. Bruk av sosiale integreringsmekanismer reduserer gapet mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet, og dermed økes effektivitetsfaktoren ( $\eta$ ). Sosial integrasjonsmekanismer senker barrierene til informasjonsdeling og samtidig øker effektiviteten av assimileringen og transformasjonsevnene.

Kunnskapsutnyttelse krever deling av relevant kunnskap blant organisasjonens medlemmer (Spender, 1996) for å fremme gjensidig forståelse (Garvin, 1993). Bedrifter fremmer ikke alltid effektiv deling eller integrering av kunnskap, imidlertid kan strukturelle (Garvin, 1993), kognitiv (Garud og Nayyar, 1994), atferdsmessige (David, 1985) og politiske (Foster, 1986) barrierer kvele kunnskapsdelingen og integreringen. Nacapiet og Ghoshal (1998) antyder at strukturelle, kognitive, relasjonelle dimensjoner og sosial interaksjon også påvirker etableringen av intellektuell kapital. Sosial integrasjon bidrar til kunnskapsassimilasjon, dette oppstår enten uformelt som sosiale nettverk eller formet ved bruk av koordinatører. For

eksempel observerer Sheremata (2000) at visse organisatoriske strukturer øker de ansattes interaksjon for å fremme problemløsning og kreativ handling. Bedrifter som bruker sosiale integrasjonsmekanismer bygger slik tilknytting og er derfor posisjonert til å gjøre sine ansatte oppmerksomme på hvilke typer data som utgjør deres potensielle absorberende kapasitet. Disse mekanismene legger til rette for fri flyt av informasjon (Sheremata, 2000), slik at bedriften kan transformere og utnytte denne informasjonen.

Påstand (4) er relevant for CenBio siden det er forskingssentret som vil stå for den sosiale integrasjonen mellom bedrifter og forskingsmiljøer. CenBio er også en møteplass for at bedrifter kan forme utviklingsallianser mellom to eller flere bedrifter.

For å gjøre påstanden enklere å bruke videre i oppgaven velger jeg å omformulere påstand (4). Denne omformes til: (c) Desto mer CenBio bidrar med sosiale integrasjonsmekanismer desto mindre blir gapet mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet for bedriftene.

5. Bedrifter med velutviklende evner til kunnskapstransformasjon og utnyttelse (realisert absorberende kapasitet) er mer sannsynlig i å oppnå et konkurransefortrinn gjennom innovasjon og produktutvikling enn de med mindre utviklede evner.

En kilde til varierte industriytelser ligger i forskjeller i bedriftenes utnyttelse av organisatoriske ressurser og evner (Spender, 1996; Teece, 1997). Når ressursene er verdifulle, sjeldne, uetterligelig, og ikke substituerbare, kan de gi bedriften en konkurransefordel (Barney, 1991). En bedrifts evne til og effektivt å lage, administrere og utnytte kunnskap er en slik kritisk ressurs (Matusik og Hill, 1998). Derfor kan absorberende kapasitet være en kunnskapsbasert kilde til en bedrifts konkurransefortrinn. Det er mange måter en bedrift kan oppnå et konkurransefortrinn, men to av de viktigste i dynamiske markeder er innovasjon og strategisk fleksibilitet (Barney, 1991). Utnyttelsesevner tar dette et skritt videre til å omsette kunnskap til nye produkter (Kogut og Zander, 1996). Gitt at realisert absorberende kapasitet er basert på kunnskapsutnyttelse (March, 1991), øker det ytelse (Liebeskind, 1996) og gir et konkurransefortrinn.

Ahuja og Lampert (2001) har observert at bedrifter ofte faller inn i tre typer kompetansegjeller: fortrolighet, modenhet og nærhet. Kjennsegjeller skyldes en overdreven vekt på raffinering og å forbedre eksisterende kunnskap at det hindrer bedrifter fra å utforske alternative kunnskapskilder. De begrenser dermed organisasjonens kognitive skjemaer. Forfallsegjeller er resultatet av et behov for pålitelige og forutsigbare utganger som kan begrense kunnskapsletningen. Nærhetsgjeller reflekterer en bedrifts disposisjon for å utforske kunnskap på områder nærmest sin eksisterende kompetanse. Dette utelukker en undersøkelse av radikale skift i industrien. Disse kompetansegjellene fører bedrifter til å bli bindsidet av radikale innovasjoner som kan forandre industrien totalt (Christensen, 1997). Bedrifter med velutviklende anskaffelses- og assimileringsevner (potensiell absorberende kapasitet) er sannsynligvis flinkere til stadig endre sine kunnskapslagre ved å fange opp

trender i det ytre miljøet og internalisere denne kunnskapen og dermed overvinne noen av kompetansefellene ovenfor (Zahra og George, 2002).

Påstand (5) er relevant for CenBio siden forskingssentret kan være med å hindre bedrifter fra å havne i kjennskapsfeller. Dette vil redusere risikoen for at bedriften blir blindsidet og dermed påvirker CenBio bedrifters transformasjon og utnyttelse av kunnskap.

For å gjøre påstanden enklere å bruke videre i oppgaven velger jeg å omformulere påstand (5). Denne omformes til: (d) Desto bedre kontakten mellom forskere og partnerbedrift er desto bedre transformeres og utnyttes kunnskapen.

6. Regimets appropriability modererer forholdet mellom realisert absorberende kapasitet og bærekraftig konkurransefordel.

En faktor som kan påvirke en bedrifts vedvarende konkurransefortrinn er regimets appropriability som dominerer bransjen. Regimets appropriability refereres som de institusjonelle og industrielle dynamikken som påvirker bedrifters evner til å beskytte fordelene og gevinstene nye produkter eller prosesser gir (Antonelli, 1999). Cohen og Levinthal (1990) har merket seg at positive absorpsjonsincentiver assosiert med teknologisk "spillover" kan i noen tilfeller være sterkt nok til å kompensere den negative appropriability incitamentet. Dette indikerer at når regimenets appropriability er sterke, vil gevinsten fra realisert absorberende kapasitet være høy. Dette fordi bedriftene kan beskytte sine kunnskaper og eiendeler for så og fortsette å generere overskudd fra slike oppfinnelser. Når sterke appropriability regimer eksisterer, vil bedriftene patentere sine innovasjoner og beskytte inntekstrømmer som følge av innovasjoner (Anton og Yao, 2000). Zott (2003) bemerker at barrierer til imitasjon ikke tjener til å skape et konkurransefortrinn. Han hevder i stedet at disse barrierene er rent defensivt i naturen og bidrar til å opprettholde og eventuelt styrke et allerede eksisterende konkurransefortrinn.

Påstand (6) er mindre relevant for CenBio siden forskingssentret har liten påvirkning overfor bransjedynamikken. Dette er noe CenBio ikke aktivt jobber med i dag. Igjennom mine intervjuer har det tydelig kommet frem at industriens rammebetingelser er noe alle aktørene var opptatt av. Jeg velger derfor å sette denne påstanden litt ved siden av de andre siden dette kan være en mulig implikasjon for CenBio.

For å gjøre påstanden enklere å bruke videre i oppgaven velger jeg å omformulere påstand (6). Denne omformes til: (f) Desto mer CenBio påvirker industriens omgivelser og rammevilkår, desto mer attraktiv blir industrien.

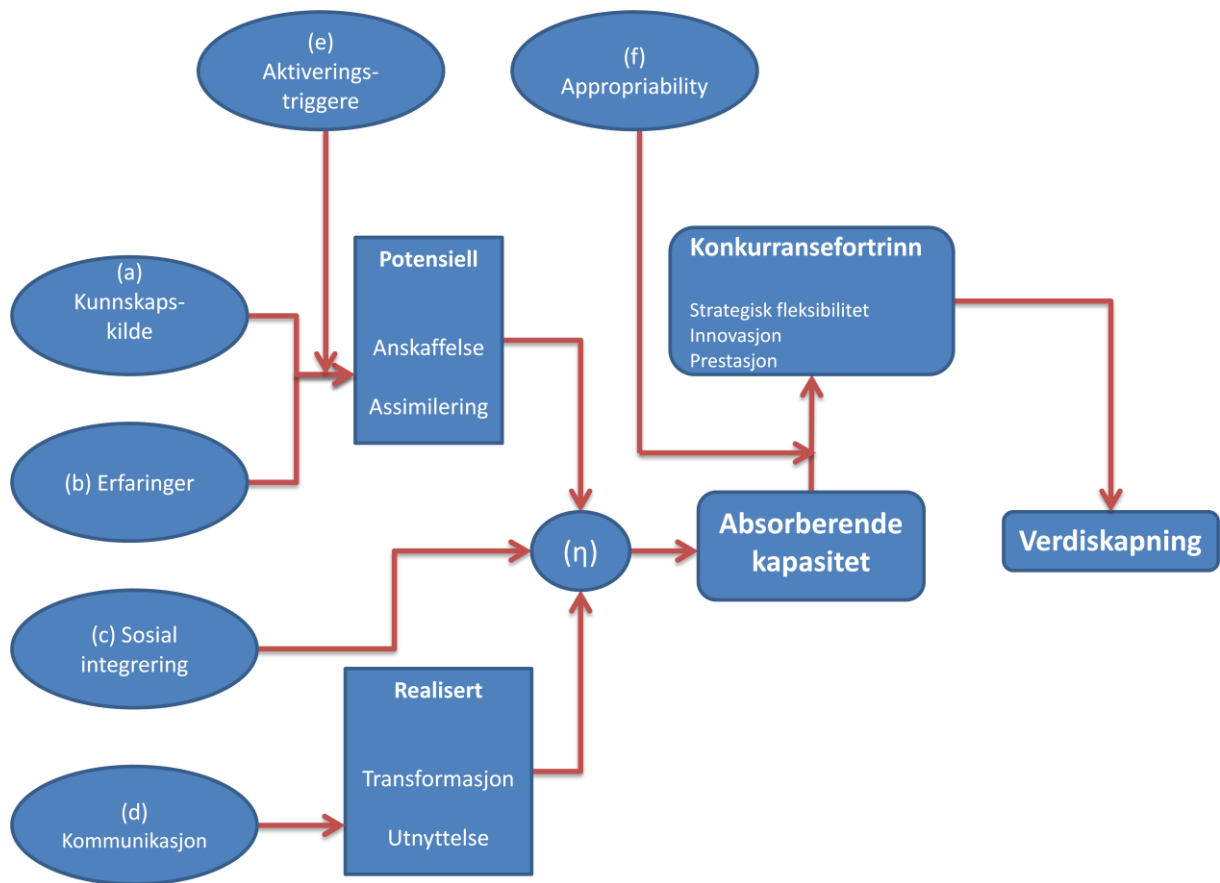
## 2.5 Oppsummering av brukt teori

Jeg velger å bruke absorberende kapasitet som teoretisk teori for innhenting og utnyttning av kunnskap. Jeg velger også å bryte opp absorberende kapasitet i fire faktorer; anskaffelse, assimilering, transformasjon og utnyttelse. Disse fire faktorene kan deles opp i potensiell absorberende kapasitet (anskaffelse og assimilering) og realisert absorberende kapasitet (transformasjon og utnyttelse). Videre presenterer jeg 6 påstander jeg ønsker å bruke for å støtte eller problematisere teoriene. Av de 6 påstandene finner jeg påstand nummer 3 og 6 som ikke direkte relevante for CenBio. Jeg velger likevel å ta for meg disse påstandene siden CenBio er en viktig partner i påstand 3 og CenBio kan være med å gjøre bransjens rammevilkår bedre i påstand 6. Jeg setter derfor disse to påstandene litt ved siden av de fire andre. Jeg velger videre å omformulere Zahra og George (2002) sine påstander. Dette for å gjøre påstandene noe lettere å forstå samtidig spisses de inn mot CenBio. Påstand (1) vil fra nå av være påstand (a) osv, som introdusert under hver påstand i kapittel 2.4.

- a) Desto mer CenBio bidrar med eksponering av utfyllende ekstern kunnskap, desto større muligheter har bedriftene til å utvikle sin potensielle absorberende kapasitet.
- b) Desto mer ekstern kunnskap en bedrift genererer gjennom CenBio desto mer øker bedriftens assimilasjonsevner.
- c) Desto mer CenBio bidrar med sosiale integrasjonsmekanismer desto mindre blir gapet mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet for bedriftene.
- d) Desto bedre kontakten mellom forskere og partnerbedrift er desto bedre transformeres og utnyttes kunnskapen.

Som tidligere nevnt er påstandene (e) og (f) noe utenfor derfor setter jeg disse for seg selv.

- e) Aktiveringstriggere kan være med å øke kunnskapsoverføring og teknologiutvikling fra forskningsmiljøene til partnerbedriftene.
- f) Desto mer CenBio påvirker industriens omgivelser og rammevilkår, desto mer attraktiv blir industrien.



Figur 3 Redigert modell for absorberende kapasitet

Figur 3 er en redigert modell av figur 2. I figur 3 er alle de seks omformulerte påstandene plassert inn i figuren for å illustrere hvor hver påstand påvirker for å øke den absorberende kapasiteten. Jeg vil i kapittel 5 teste denne teoretiske modellen opp mot det empiriske materialet.

Det neste kapittel omhandler hvilke forskingsmetoder som har blitt brukt under arbeidet med denne masteroppgaven.

### 3. Metode

For å finne ut om FME gir verdiskaping til industrien må det gjøres en grundigere undersøkelse. Wacker (1998) argumenterer at for god forskning krever en god teori. Tre hovedgrunner for at teori er viktig for forskere og praktikere er (1) at teorien lager et rammeverk for analyse (2) er en effektiv metode for utvikling av forskningsfelt (3) skaper forklaring for den pragmatiske verden.

Siden denne masteroppgaven bare er utarbeidet av en mann i en periode på 22 uker er arbeidskapasiteten den største utfordringen. Det ble derfor bestemt å gjøre et case studie (Yin, 2009) av ett representativt forskningssenter.

#### 3.1 Planlegging av materialinnsamling

##### 3.1.1 Valg av forskningsstrategi

En litteraturgjennomgang av forskningsstrategier av Bryman og Bell (2007), og Yin (2009) har dannet basisen for datainnsamlingen i denne masteroppgaven. Denne gjennomgangen ga klare incider for bruk av kvalitativ metodebruk. Bryman og Bell (2007) forteller at kvalitativ forskning kan brukes som en forskingsstrategi hvor ord fremheves fremfor kvalitativ data til bruk i analyser.

- Kvalitative undersøkelser fremhever en induktiv tilnærming. Bryman og Bell (2007) har definert induktiv som: En tilnærming til forholdet mellom teori og forskning som det tidligere er generert ut av sistnevnte (Bryman og Bell, 2007, s. 728). Denne oppgavens forskning har samlet inn data som videre ble grundig analysert. Disse analysene er grunnlaget for oppgavens funn og teorier. Dette tilsvarer Bryman og Bell's (2007) definisjon av induktiv forskningstilnærming.
- Kvalitativ forskning har en interpretivist tilnærming til kunnskap. Med dette menes å forstå den sosiale verden gjennom å eksaminere folks forståelse av sin hverdag. Denne metoden er basert på å intervju bransjefolk fra bioenerginæringen og personer tilknyttet forskningssenteret CenBio. Dette vil gi en forståelse av status og vil være grunnlaget til oppgavens tolkninger.

##### 3.2.1 Kvalitativ forskning

Etter å ha identifisert oppgavens forskning som hovedsaklig kvalitativ peker Bryman og Bell (2007) ut seks steg for denne type forskning.

| Steg | Hva                          |
|------|------------------------------|
| 1    | Generelle forskningsspørsmål |
| 2    | Valg av kasus                |
| 3    | Innsamling av data           |
| 4    | Tolkning av data             |
| 5    | Begreper og teoretisk arbeid |
| 6    | Dokumentasjon av funn        |

Tabell 1 Bryman og Bell's seks steg

### **Steg 1. Generelle forskings spørsmål**

Oppgaven startet med å generere ett fundamentalt spørsmål. Utarbeidingen av dette spørsmålet finnes i kapittel 1.1. Denne masteroppgavens forskings spørsmål er: Er deltagelse i FME verdiskapende for bedrifter?

### **Steg 2. Velg av kasus**

Ut av de 11 gruppene som utgjør FME ble gruppen for bioenergi (CenBio) valgt som case for denne oppgaven. Dette på grunn av blant annet at CenBio fyller hele verdikjeden, arbeider tett opp mot et eksiterende marked og er et klart satsningsområde i Norge. Denne utvelgelsen er dypere beskrevet i kapittel 1.4.2.

### **Steg 3. Innsamling av data**

Denne oppgaven baserer seg i sin helhet på data samlet inn via intervjuer, samtaler og foredrag med bransjefolk tilknyttet bioenergi bransjen. Denne dataen er hentet fra et utvalg representative personer, denne prosessen er forklart i kapittel 3.2.

I alle intervjuer ble en intervjuguide brukt, hvordan denne guiden ble bygget opp og hvordan intervjuene ble organisert er forklart i kapittel 3.2. I bransjesamtalene som ble gjennomført i perioden 16. januar 2012 til 30. april var temaene som ble diskutert svært variable. Disse ble gjennomført etter at jeg hadde tilegnet meg god kunnskap om både CenBio og bioenerginæringen i Norge. Det finnes dog ingen dokumentasjon på disse samtalene men de har vært med å forme meg som og teksten i denne masteroppgaven. Jeg har også vært til stede under en del bransjeforedrag, blant annet under Technoport 2012 i Trondheim som er Norges største konferanse for forskning innen fornybar energi.

### **Steg 4. Tolkning av data**

Alle intervjuer har blitt transkribert med selektiv transkribering (Yin, 2009) hvor så alle funn er trukket ut av hvert intervju. Disse funnene er satt i systemer for å kjenne igjen mønstre og kombinasjoner som har fellestrekk, dette er gjort etter Yin's (2009) mønsterkreasjon med fokus på enkle mønstre. Ved å gjøre dette identifiseres fellestrekk mellom for eksempel uttalelser fra forskere i forhold til industri. Etter disse mønstrene er konstruert kryssjekkes alle systematisk mot hverandre ved hjelp av triangulasjon. Disse funnene er så sammentrukket med mine oppfatninger gjennom hele prosessen og ender opp som resultatene.

### **Steg 5. Begreper og teoretisk arbeid**

Bruke relevant teori opp mot forskingsfunnene for å bygge opp eller avkrefte forskningshypoteser. Dette arbeidet har ofte ledet tilbake til forskings spørsmålet for validering. Her har begrepet absorberende kapasitet blitt brukt, dypere beskrivelser finnes i kapittel 2.2.

## **Steg 6. Dokumentasjon av funn**

Adressere funn opp mot troverdige kilder for så å dobbeltbekrefte ved å se etter motsigelser i arbeidet. Funn og sitater har også blitt forhørt med den intervjuede for respondent validering. Dette kvalitetssikrer min tolkning.

## **3.2 Hvordan ble forskningsmaterialet samlet inn og analysert**

### **3.2.1 Planlegging og målsetting for datainnsamling**

En hver anbefaling eller analyse er ikke noe bedre enn dataen anbefalingen er basert på. For å oppnå en tilfredsstillende pålitelighet for innsamlet data ble CenBio delt opp i 6 forskjellige klasser. Disse er (1) energiselskaper, (2) tekniske selskaper, (3) forskningsinstitusjoner, (4) interesseforeninger, (5) myndigheter og (6) bransjeselskaper utenfor CenBio.

Det ble tidlig gjort klart at alle personer tilknyttet CenBio ikke kunne intervjues i forhold til denne masteroppgaven. Det ble derfor gjort prioriteringer på hvilke personer som var ønskelig å intervju. Innledende samtaler med SINTEF-forsker og innovasjonsansvarlig i CenBio Mette Bugge ga klare insider på at forskerfaddere og deres industrikontakter var rett type folk å snakke med. Disse to partene er de som har både den daglige og mye av den overordnede kommunikasjonen mellom industri og akademia. Videre ble antallet og hvilke kandidater som var aktuelle for intervju prioritert med hensyn på tid, arbeidskapasitet, kostnader og tilgjengelighet hos CenBio-kontaktene. Dette resulterte i en målsetning om dybdeintervjuer med to forskjellige kandidater fra hver klasse bortsett fra akademia. Her var ønske om 4 kandidater hvor to skulle være fra hver sin campus, Trondheim og Ås.

### **3.2.2 Intervjuene**

Denne oppgavens hovedbidrag kommer fra 13 dybdeintervjuer og 6 lengre samtaler. Dette ble gjort i perioden 13. februar til 27. april 2012. Disse intervjuene utgjør datagrunnlaget til denne masteroppgaven og en oversikt finnes i tabell 2. Utvelgelsen av intervjuobjekter ble gjort etter Bryman og Bell's (2007) intet sannsynlighetsutvalg. Dybdeintervjuene hadde en varighet på mellom 45 og 70 minutter mens samtalene hadde en varighet på 15 til 30 minutter. Dette gjør at i samtalene ble bare ett til to temaer diskutert mens dybdeintervjuene inneholder hele intervjuguiden på sju temaer.

- De to første intervjuene ble utført etter anbefaling fra kontaktnettverket til mine veiledere Roger Sørheim og Ola Edvin Vie. Dette var Mette Bugge fra SINTEF og Erik Marstein fra Institutt for energiteknikk (IFE). Bryman og Bell (2007) forklarer dette som bekvemmelighetens prøvetaking siden dette var personer tett knyttet opp mot miljøet hvor denne oppgaven har sitt utspring.
- De fleste intervjuobjektene ble utvalgt for å gjenspeile CenBio sin sammensetting av forskere og bedrifter. Målet med kvotert prøvetaking er å produsere et utvalg som gjenspeiler en befolkning i forhold til de relative andeler av mennesker i ulike kategorier. (Bryman og Bell, 2007, s. 201). For å gjenspeile CenBio ble bedrifter og



forskere kontaktet etter felles kartlegging med innledende samtalepartnere. Dette ble gjort for å spare tid og treffe rett person på første forsøk.

- Snøballsampling (Biernacki og Waldorf, 1981) ble regelmessig brukt gjennom anbefalinger om hvem ett intervjuobjekt mente jeg burde inkludere i oppgaven. For eksempel anbefalte Øyvind Skreiberg fra SINTEF at Trond Værnes fra Forskingsrådet burde intervjues siden han arbeider med bevilgningene til CenBio.

| Bransje            | Dato  | Navn                  | Stilling                          | Selskap               | Intervjuform    |
|--------------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Energi</b>      | 14-03 | Morten Fossum         | FoU leder                         | Statkraft Varme       | Samtale         |
| <b>Energi</b>      | 11-04 | Roy Ulvang            | Fagrådgiver                       | Avfall Norge          | Intervju        |
| <b>Teknisk</b>     | 29-03 | Petter Lundstrøm      | Technology Manager                | Energos               | Intervju        |
| <b>Teknisk</b>     | 13-04 | Torbjørn Randen       | Daglig Leder                      | Granit Kleber         | Telefonintervju |
| <b>Akademia</b>    | 22-02 | Mette Bugge           | Forsker                           | SINTEF Energi         | Samtale         |
| <b>Akademia</b>    | 29-02 | Erik Marstein         | St.f.avdelingssjef                | IFE <sup>3</sup>      | Samtale         |
| <b>Akademia</b>    | 13-03 | Edvard Karlsvik       | Forsker                           | SINTEF Energi         | Intervju        |
| <b>Akademia</b>    | 14-03 | Michaël Becidan       | Forsker                           | SINTEF Energi         | Intervju        |
| <b>Akademia</b>    | 16-03 | Øyvind Skreiberg      | Seniorforsker                     | SINTEF Energi         | Intervju        |
| <b>Akademia</b>    | 19-03 | Svein Jarle Horn      | Professor                         | UMB                   | Intervju        |
| <b>Akademia</b>    | 19-03 | Simen Gjølsjø         | Seniorrådgiver                    | NSL <sup>4</sup>      | Intervju        |
| <b>Akademia</b>    | 19-03 | Odd Jarle Skjelhaugen | Direktør                          | NSBF <sup>5</sup>     | Intervju        |
| <b>Interessef.</b> | 10-04 | Bjørn Håvard Evjen    | Rådgiver                          | Norsk Skogeierforbund | Intervju        |
| <b>Interessef.</b> | 10-04 | Svein Guldal          | Prosjektleder for klima og energi | Bondelaget            | Intervju        |
| <b>Staten</b>      | 11-04 | Trond Værnes          | Spesialrådgiver                   | Forskingsrådet        | Intervju        |
| <b>Staten</b>      | 11-04 | Tone Ibenholt         | Spesialrådgiver                   | Forskingsrådet        | Samtale         |
| <b>Utenfor</b>     | 02-03 | Jørn Erik Simonsen    | Leder for forsyning og logistikk  | Eidsiva Bioenergi     | Telefonintervju |
| <b>Utenfor</b>     | 17-04 | Fredric Hauge         | Faglig leder                      | Bellona               | Samtale         |
| <b>Utenfor</b>     | 17-04 | Michael Pawlyn        | Direktør                          | Exploration           | Samtale         |

**Tabell 2** Liste over personer intervjuet for denne oppgaven

Listen over summerer opp alle personene forfatteren har vært i kontakt med i sammenheng med denne masteroppgaven. Listen består av personer fra (1) Energiselskaper, (2) tekniske selskaper, (3) forskningsinstitusjoner, (4) interesseforeninger, (5) myndigheter og (6)

<sup>3</sup> IFE = Institutt for Energiteknikk

<sup>4</sup> NSL = Norsk Skog og Landskap

<sup>5</sup> NSBF = Norsk Senter for Bioenergiforskning

bransjeselskaper utenfor CenBio. Dette er totalt 19 personer. Tabellen viser også hvilke selskaper personene representerer samt i hvilken form de har blitt kontaktet. Sammendrag av intervjuene finnes i vedlegg i kapittel 8.2.

De gjennomførte intervjuene kan beskrives som semistrukturert. Den samme intervjuguiden med 7 temaer som skal styre intervjuene ble brukt i alle intervjuene. Disse temaene var (1) den intervjuedes historie, (2) hva gjør den intervjuede i sin arbeidsdag opp mot CenBio/bioenerginæringen, (3) den intervjuedes motivasjon for arbeidet, (4) erfaringer med/opp mot CenBio, (5) hvordan oppleves samarbeidet med CenBio partnere, (6) hva kunne vært gjort annerledes i CenBio, (7) hva er de største utfordringene for bioenergi. Siden intervjuene ikke besto av direkte spørsmål og den store variasjonen i intervjuobjektene gjør at dataen fra intervjuene ikke egnest til bruk i en kvantitativ analyse.

Bryman og Bell (2007) forklarer noen hovedpunkter som beskriver gode kvalitative intervjuer:

- "I kvalitativ forskning er det mye større interesse i intervjuobjektets synspunkter".
- "Intervjuobjektet blir oppmuntret til avsprikinger eller tangentavstingninger siden dette gir innsikt i hva den intervjuede ser som relevant og viktig".
- "Intervjuer kan avvike betydelig fra intervjuguiden som blir brukt. De kan stille nye spørsmål som følger opp intervjuobjektets svar og kan endre rekkefølgen på spørsmålene og selve ordformuleringene i spørsmålene".
- "Forskeren ønsker rike og detaljerte svar".

Intervjumodellen var fleksibel rundt intervjuobjektet og besto i hoveddel av temaet verdiskapning for partnerbedrifter i CenBio (dette temaet ble opplyst på forhånd) også kalt hovedreisen (Bryman og Bell, 2007). Når den intervjuede snakket og følte et annet tema relevant til denne oppgaven ble dette viderefølgt av intervjuer. Dette kalles minireisen (Bryman og Bell, 2007) og utgjør viktige bidrag til oppgavens datasett.

Sammendragene av intervjuene er det viktigste bidraget til denne oppgaven og for å kvalitetssikre disse ble flere tiltak iverksatt. Hvert personlige intervju ble derfor tatt opp med båndopptager samtidig som jeg gjorde notater under intervjuene. Noen intervjuer ble gjort via telefon og her ble bare notater brukt. Så raskt som mulig etter intervjuene ble sammendraget av intervjuet skrevet ved hjelp av hukommelse, notater og båndopptager. Intervjuet ble så sendt til revidering hos den intervjuede for å rette opp eventuelle feil og få respondent validering (Bryman og Bell, 2007). Å presentere intervjuene som sammendrag har vært en strategisk beslutning med tanke på leservennlighet og arbeidsmengde. Disse sammendragene er konstruert etter Yin's (2009) selektiv transkribering hvor sammendragene er en forkortelse av intervjuene med alle viktige elementer. Sammendragene skal kunne gi leseren sammen oppfatning som forfatteren uten at informasjon holdes utenfor intervjuene. Alle referatene fra intervjuene finnes i sin helhet i vedlegg under kapittel 8.2.

## 3.3 Erfaringer fra materialinnsamlingen

### 3.3.1 Valg av FME

De innledende planene for denne oppgaven var å gjøre intervjuer i to forskjellige FME. Dette ville gjort generaliseringen utover alle FME fra denne oppgaven lettere å forsvare samt lettere å identifisere bransjerelaterte hendelser. De to tiltenkte FME var: Bioenergy Innovation Centre (CenBio) og The Norwegian Research Centre for Solar Cell Technology (NRCSC). Det viste seg tidlig at utfordringene med kommunikasjonen med NRCSC som holder til på Kjeller ble for store. Dette ville krevet for mye reising samtidig som jeg opplevde det som svært utfordrende å få kontakt med personer relatert til NRCSC.

Det ble derfor tidlig klart at det var bedre å gå dypere inn i CenBio og gjøre flere dybdeintervjuer. CenBio styres av SINTEF i Trondheim, dette var med å gjøre kartleggingen betydelig enklere. Samtidig som CenBio tidlig sendte ut anbefalinger til sine kontakter om å sette av tid for intervjuer tilknyttet denne masteroppgaven. Dette opplevdes som barrierebrytende.

### 3.3.2 Intervjuguide

Erfaringene fra bruken av intervjuguiden var god. Dette gjorde at de samme temaene ble belyst i hvert intervju. Den store forskjellen i hvor mye hvert tema ble omtalt og hvilke erfaringer personene hadde mot CenBio ga store utslag både i intervjutid og hvilket fokus intervjuet fikk. Hvert intervjuobjekt fikk beskjed på forhånd at intervjuet skulle dreie seg om erfaringene fra arbeidet opp mot CenBio. Så intervjuobjektet trengte ikke å forberede seg. Det ble også opplyst at oppgaven blir fortrolig inn mot CenBio slik at ingen skulle være redd for at kommentarer skulle komme ut i offentligheten. Dette ble erfart som en barrierebryter og åpnet opp intervjuobjektene.

### 3.3.3 Avtale møte med industripartnere

Det viste seg å være spesielt vanskelig å avtale intervju med personer fra industrien. Her måtte flere navn strykes av ønskelisten og nye legges til for å nå målene om antall intervjuede personer. Disse problemene gjorde også at 2 av de 13 dybdeintervjuene ble gjort via telefon istedenfor personlig oppmøte. Det ble her erfart at personlige intervjuer ga langt høyere kvalitet på materialet.

## 3.3 Evaluering av forskingsmetode

All data samlet inn i dette studiet er gjort via intervjuer. Før disse intervjuene ble igangsatt ble noen målsetninger skrevet ned:

- Få intervjuer fra alle parter som har noe med CenBio og gjøre
- Få så mange intervjuer som mulig, 14 stykk ble satt som realistisk mål

Oppgaven har nådd sine initiale målsetninger. Det har vært kontakt med bedrifter av alle typer, begge forskningsmiljøene og flere av interesseorganene i og rundt CenBio. 13 personer har blitt dybdeintervjuet mens 6 personer karakteriseres som lengre samtaler.

Personene som har blitt intervjuet har også meget variabel bakgrunn. Det som kan sees på som negativt er lokaliseringen, alle aktørene har enten vært lokalisert i Trøndelag, Innlandet eller Osloområdet. Dette gir ikke den optimale geografiske spredningen som ønsket, men valget ble gjort med hensyn på tid og kostnader. 2 intervjuer ble gjort via telefon, dette var ikke en optimal løsning men dette sees likevel på som bedre enn ingen kontakt. Resten av intervjuene ble gjort ved personlig møte og dette ga betydelig høyere kvalitet.

Når sammendraget av intervjuet var ferdig skrevet og aktuelle sitater plukket ut ble dette sendt til intervjuer for respondent validering (Bryman og Bell, 2007). Dette gir den intervjuede muligheten til å være enig eller uenig i sammendraget samt godkjenne bruk av sitater. Bryman og Bell (2007) skriver at respondentvalidering kan gi forsvarende reaksjoner på påstander i sammendraget, dette var ikke erfaringen og det kom bare små kommentarer og endringer tilbake. Dette ga nærmest ubetydelige endringer i de første og originale sammendragene.

Alle sammendragene er de lagt ved oppgaven slik at en leser kan lese sammendragene og se hvilken data som er grunnlaget for oppgavens diskusjoner. Dette er lagt ved for å øke oppgavens åpenhet og samtidig vedlikeholde oppgavens pålitelighet mellom data og funn (Yin, 2009).

### **3.4 Søk etter relevant teori**

For å finne teoretisk teori til denne oppgaven ble Google Scholar brukt for å søke etter artikler som omhandlet relevant teori. Etter en litraturdiskusjon med veileder Roger Sørheim ble "Absorptive Capacity" brukt som basis i søkene. For å velge ut hvilke artikler som skulle gjennomgås ble det satt tre kriterier: (1) Graden av relevans basert på tittelen og artikkelens sammendrag. (2) Antall siteringer artikkelen hadde. (3) Forfattere med kjent navn ble prioritert. Dette førte til at de fleste referansene i denne oppgaven ikke er av nyeste dato. Jeg vurderer det som best kvalitetsmessig å bruke "klassikerne" innen fagfeltet siden det er publisert mer enn 900 relaterte vitenskaplige artikler de siste 20 årene (Lane et al, 2006).

Jeg har også brukt teori fra pensumslitteratur i fag som strategisk ledelse, idésøk og markedsundersøkelser, internasjonal foretningsutvikling, teknisk forretningsutvikling og innovasjon og entreprenørskap fordypningsemne ved NTNU. Jeg har også brukt relevant teori fra fordypningsprosjektet høsten 2011.

### 3.5 Hva kunne vært gjort annerledes?

Alle intervjuene er foretatt av samme person og dette kan ha lagt føringer for selve intervjuet og referatene. Dette var vanskelig å gjøre noe med, siden oppgaven i sin helhet er utført av samme person. Forskersiden av CenBio ble intervjuet først og dette kan også ha gjort noe med tankesettet til intervjuer siden han også kommer fra akademia.

Det kunne vært intervjuet flere personer som strekker seg utover ett større geografisk område (dvs. utenfor Trøndelag og Østlandet). Ledelsen i CenBio har også vært aktiv i det å anbefale personer som jeg burde snakke med i forhold til denne oppgaven. Dette kan ha vært med å påvirke hvilken type mennesker som ble kontaktet og at dette bare gir et solskinnsbilde av forskningssentret.

Det kunne også vært gjort en kvantitativ undersøkelse. Dette kunne blitt gjort ved å kontakte et større antall personer relatert til CenBio og gitt disse en spørreundersøkelse. Eventuelle funn i en slik undersøkelse kunne vært brukt i å støtte opp om funn eller motbevise funn fra den kvalitative undersøkelsen. Dette ble ikke gjort i denne masteroppgaven med hensyn på tid og arbeidsmengde.

Det kunne vært brukt annen eller flere teorier enn absorberende kapasitet, som for eksempel kunnskapsbasert syn. Dette kunne formet oppgaven på en helt annen måte. Absorberende kapasitet ble valgt siden denne teorien har et videre spekter. Det vil si at teoriene omhandler flere fagfelt en for eksempel kunnskapsbasert syn. Det er også publisert langt flere artikler med absorberende kapasitet som tema.

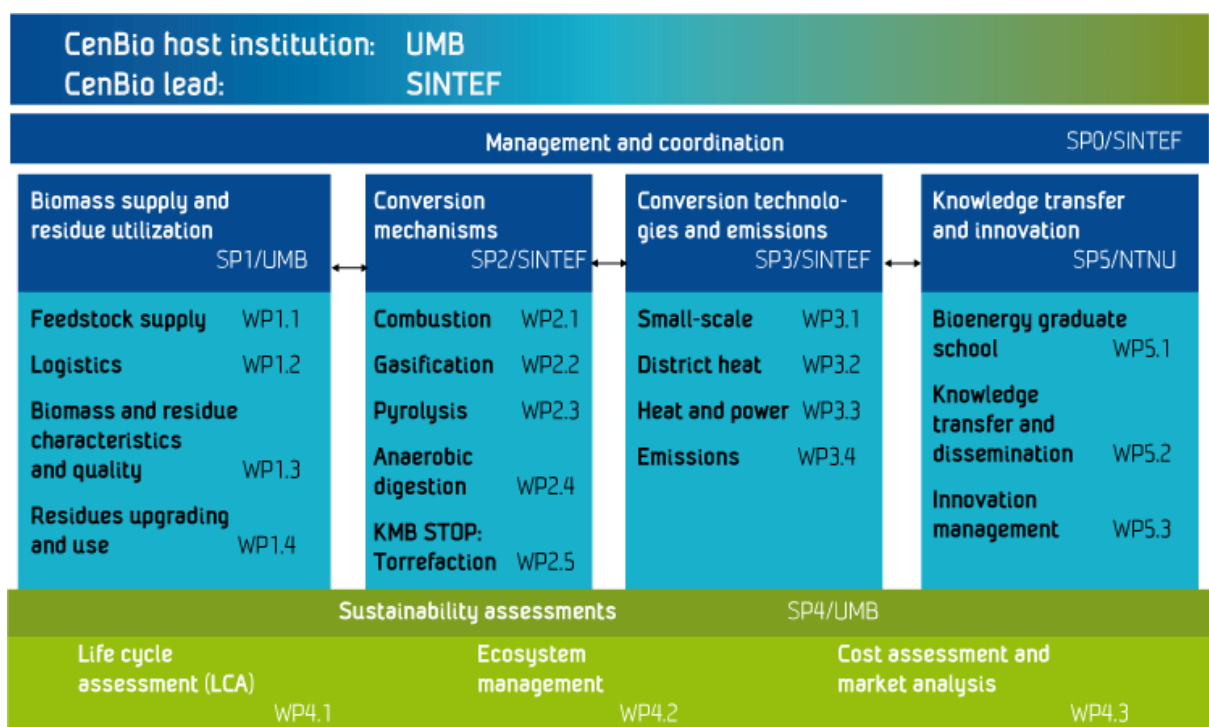
I dette kapitlet har forskingsmetodene for denne masteroppgaven blitt grundig gjennomgått. I neste kapittel blir de empiriske forskingsresultatene presentert.

## 4. Resultater - oppsummering av empirien

I dette kapittelet vil jeg gjøre en presentasjon av det empiriske materialet som er skaffet gjennom intervjuer og samtaler med personer presentert i tabell 2. Denne empirien vil senere bli analysert i kapittel 5 for å besvare oppgavens hjelpespørsmål: **(2) Bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?** Empirien er presentert som et sammendrag av alle intervjuene og vil derfor ikke direkte omhandle absorberende kapasitet eller verdiskapning. Men før dette vil jeg gjøre en liten caseintroduksjon om selve CenBio og hvordan forskingssentret organiseres.

### 4.1 Caseintroduksjon

Som case for denne masteroppgaven er CenBio valgt. For mer informasjon rundt selve utvelgelsen se kapittel 1.4.2. CenBio ledes av SINTEF med UMB som vertsinstitusjon. CenBio jobber med å skape vedvarende kosteffektiv bioenergi. CenBio omhandler hele verdikjeden for fersk biomasse og biologisk nedbrytbart avfall. Dette inkluderer produksjon, høstingen og transport for så å konvertere til varme, kraft og biogass. CenBio omhandler også håndteringen og bruk av avfallet etter produksjonen og dens omdanning til verdiskapende produkter. Dette er en enorm utfordring som krever kunnskap og kompetanse fra mange forskjellige fagdisipliner og industrielle sektorer. Denne komplekse oppgaven er delt inn i fem delprosjekter (SP) hvor hvert delprosjekt er delt inn i flere arbeidspakker (WP). En oversikt over denne organiseringen av CenBio vises i figur 4.



Figur 4 Organisasjonskart for CenBio

Som man ser i figur 4 omhandler CenBio mange fagfelt. Jeg har derfor ikke hatt mulighet for å intervjuere personer fra alle de 19 arbeidspakkene. Jeg har derimot hatt kontakt med

personer fra alle de seks delprosjektene. Jeg antar med dette at arbeidsform fra SP til SP og WP til WP ikke skiller seg spesielt ut fra hverandre med tanke på temaet verdiskaping for industribedriftene som er partnere i CenBio.

#### **4.1.1 Sosial integrering**

En av hovedaktivitetene til SP0 (ledelse og koordinering) er å arrangere de to årlige sammenkomstene for hele forskingssentret. Dette er to av de viktigste arrangementene i året sier nestleder i CenBio Odd Jarle Skjelhaugen. Her møtes representantene fra alle miljøer i sosiale setninger og i faglige workshoper og diskusjoner. Her skapes nye relasjoner og partnerne blir bedre kjent med hverandre. Dette minsker barrierene for kontakt som gjør at eventuelt samarbeid lettere kan oppstå mellom to eller flere partner sier Skjelhaugen. Dette bekreftes gjennom intervjuene hvor samtlige opplever samlingene som positive.

De forskjellige delprosjektene (SP) og arbeidspakkene (WP) arrangerer også samlinger hvor det faglige står mest i sentrum. Her inviteres forskjellige fagdisipliner til presentasjoner og sammenkomster. Disse sammenkomstene har flere i industrien følt som vanskelig å prioritere siden temaene ofte ikke er veldig nære kjernevirksomheten til den enkelte bedrift.

#### **4.2 Forskingssentret**

Forskningsprosjekter har en tendens til å virke overordnende, svevende og for visjonære for personer utenfor forskingsmiljøet. Dette skremmer bort bedrifter fra store forskningsprosjekter da bedriftene ofte opplever sine utfordringer som for "små" for forskingsmiljøene. Forskningshorisonter på 3-5 år virker også avskyggende for næringslivet. Her mangler mange bedrifter forståelse for forskingen og hva slags konsekvenser feil som ikke oppdages i laboratorier kan gi. Flere SINTEF-forskere mener bedre orientering ut til industrien om hvordan forskning gjøres kan skape en bedre forståelse og minske barrierene for kontakt.

Flere forskere trekker frem stabiliteten som CenBio har gitt forskermiljøet som meget positiv. Dette har skapt langsiktighet i arbeidet samt åpnet for flere nyansatte og rekruttering inn til forskeryrket. Har man først fått et professorat er man ofte lenge i jobben og dette gjør det vanskelig å komme inn som ny. Universiteter er avhengige av langsiktigheten som CenBio gir til å tilby forskere fast ansettelse. Dette skaper en økt trygghet for forskerne og økt produktivitet og kontinuitet i arbeidet.

Mange industripersoner forteller at CenBio skaper et større moment og slagkraft rundt forskingen enn hva tradisjonelle enkeltprosjekter gjør. Dette gjør at man får mer tilbake fra forskingen samtidig som at flere prosjekter blir realisert. De har erfart at dette har skapt en positiv ramme rundt arbeidet som gjøres. CenBio er også med på å holde kontinuiteten i prosjektene oppe, da dette har vært noe fraværende tidligere siden alt da ble gjort i enkeltprosjekter. Dette gjør også forskningsprosjektene mindre avhengig av enkeltpersoner.

### 4.3 Trondheim + Ås = Suksess

Alle CenBio partnere intervjuet i sammenheng med denne masteroppgaven trekker frem det nye samarbeidet mellom forskingscampusene i Trondheim og Ås som positivt. Disse to miljøene har tidligere vært litt "småkonkurrenter" og ikke hatt det tetteste samarbeidet, men CenBio har forenet campusene under en fane. Begge campusene har fått vesentlige oppgraderinger av sin infrastruktur for forskning under CenBio. Oppgraderingen av begge campusene har virket samlende ovenfor campusene mener personer fra alle "grupperinger" innad i CenBio. Det er viktig at begge parter føler seg satset på, dette gjør at institusjonene føler økt trygghet på seg selv om CenBio miljøet. Flere SINTEF forskere trekker frem noen kommunikasjonsproblemer mellom campusene, men dette bedres dag for dag.

Ås-miljøet mener samarbeidet med SINTEF har lært dem mye innen prosjektstyring og prosjektgjennomføring. Ås-miljøet har innledningsvis slitt med prosjektleveranser. Dette skyldes svakt prosjektstyring. Samarbeidet og erfaringene fra arbeid med SINTEF har gjort at dette gjøres mye bedre i dag. Alle forskere mener denne læringsprosessen har vært samlende overfor de to forskingscampusene.

Flere industripartnere som har hatt mye kontakt med forskingsmiljøet på Ås har antydnet at forskingsprosjektene gjennom CenBio har fått et mer helhetlig fokus og at dette oppleves som meget positivt. Flere industripartnere opplever at CenBio prosjektene har et mye større helverdikjedefokus enn tidligere enkeltprosjekter har hatt. Dette har blitt tatt positivt i mot, men mener norsk industri fremdeles har mye å hente på det å tenke mer på hele verdikjeden.

### 4.4 Relasjonene i CenBio

Både forskere og industri trekker frem CenBio som lite byråkratisk. Dette gjør at forskerne får arbeide selvstendig med lite innblanding og styring. Industrien trekker frem ordningen med egne ordrenummerere og sette timer for CenBio på som meget forenklede. Personer fra de tekniske selskapene forteller at dette har gjort at ansatte lettere tar kontakt med folk i forskingsmiljøene. Flere av disse selskapene er basert på SINTEF- teknologi og har tidligere vært meget sterkt knyttet til SINTEF. Men de siste årene har denne kontakten blitt mindre. CenBio har vært med på å bygge tilbake noe av de gamle kontaktene, noe som er meget positivt for disse selskapene sin produktutvikling. CenBio er dermed med på å reduserer barrierer og øke friheten, noe som gir mer kontakt mellom industrien og forskere.

Noen forskere peker likevel på faren ved for lav kontroll i prosjektene. Flere industripartnere i CenBio har fått kritikk for sin kreative definisjon på egeninnsats i brukerstyrte prosjekter og bidrar dermed med lite til forskingsprosjektet. Dette ender da opp som nærmest subsidiering av bedriften.

***"Det er viktig for forskingsmiljøene å være på "godfot" med industrien"  
- Øyvind Skreiberg, Seniorforsker, SINTEF Energi***



#### 4.4.1 CenBio eller enkeltprosjekt

De fleste industrielle partnerne har etter intervjuene trukket frem at de gjennom CenBio blir invitert til enkeltprosjekter utenfor CenBio. Dette er ofte prosjekter med interessante problemstillinger, men industrien føler de må betale to ganger for å være med på dette. Industrien trodde de kjøpte en premiumbillett til all relatert forskning med medlemskapet i CenBio. Det oppleves derfor at CenBio krever mye ressurser fra partnerbedriftene, og dette gjør forvaltningen vanskelig siden det også tilbys sideprosjekter. Her etterlyses bedre informasjon på hvorfor prosjektene ikke er med i CenBio, og hva bedriftene får. Dette kan for noen virke som en måte å hente mest mulig midler til forskningen på.

#### 4.4.2 Forskerfadderen

CenBio har organisert seg slik at hver enkelt partnerbedrift har en forsker som sin hovedkontakt. Disse forskerne har blitt kalt forskerfaddere og dette er noe som har blitt godt tatt i mot av næringen. Flere forskerfaddere sier de ukentlig er i kontakt med sine kontakter i partnerbedriftene. Disse forskerfadderne har opplevd en markert økning i forespørsler fra næringen etter at CenBio ble etablert. Dette bekreftes ved for eksempel daglig leder i Granit Klever AS Torbjørn Randen som forteller at barrierene for å kontakte SINTEF er redusert med CenBio.

#### 4.4.3 Partnerbedriftenes kontaktperson

Alle forskerne forteller at de som forskerfaddere opplever stor forskjell i aktiviteten og interessen hos sine partnerbedrifter. Mange har siden CenBio ble etablert ikke erfart noe mønster i om det er store eller små bedrifter som er mest aktive inn mot de som forskerfaddere. Forskerne bekrefter at de partnerbedriftene som har mest aktive kontaktpersonene også kommer med flest forslag og får derfor mest innflytelse på hva som kommer med i arbeidsplanene. Disse kontaktene er også de som deltar mest aktivt i pågående prosjekter. Dette gjør bedriftens partnerkontakten til en meget viktig person for partnerbedriften. Flere forskere har erfart at hvis denne personen har ansvar innenfor forskning og utvikling (FoU) blir kontakten mot CenBio hyppigere. Har industrikontakten også tidligere erfaring innenfor forskning løftes kommunikasjonen mellom forskere og partnerbedrift betydelig.

Flere industrikontakter forteller at det nå planlegges langt frem i arbeidspakkene. Dette har nærmest skapt kø for å komme med nye forslag til prosjekter. Dette oppleves av og til som frustrerende da akutte problemstillinger ikke blir prioritert i systemet. Ett eller fler års ventetid for å starte et prosjekt kan ofte være altfor lenge for en kommersiell aktør. Dette har blitt en flaskehals for noen prosjekter i CenBio.

Flere forskere argumenterer også for at forskingen i CenBio må sees i et større bilde og disse "sovende" bedriftene får fremdeles verdier tilbake for pengene på lengre sikt. Store bedrifter kan nærmest "sponse" norsk forskning for å øke kvaliteten på bionorge og dermed få bedre folk og produkter i fremtiden.

#### 4.4.4 Liv eller død

Flere forskere har erfart at produksjonsbedrifter som har mer kniven på strupen i det å komme opp med gode løsninger for å få til salg, utnytter CenBio og forskerresursene bedre. Store bedrifter som energiselskaper er mer ute etter løsninger som kan implementeres på alle anlegg. Denne erfaringen bekreftes fra begge campusene. Bedrifter som ofte blir dratt frem av forskerne som gode eksempler på aktiv involvering før og under prosjekter er Energos (Trondheim) og Cambi (Oslo). Begge konkurrer i et internasjonalt marked med sine produkter og må derfor alltid ha det "beste på markedet".

#### 4.4.5 Patent eller publikasjon?

Flere forskere opplever interessekonflikter innad i CenBio og forskingsarbeidet sammen med industrien. Forskerne på sin side har insider på å skrive publikasjoner på arbeidet som gjøres. Dette er "forskingsmiljøets CV" og brukes både i søknader til forskingsprosjekter og i vurderinger av universiteter. Industrien ønsker på sin side hemmelighold og patentering av arbeidet som gjøres. Dette vil kunne gi partnerbedriftene konkurransefordeler mot sine konkurrenter. Patentering gir til slutt en publikasjon for forskingsmiljøet men dette forskinker prosessen betraktelig. Dette gjør at informasjonsdelingen i miljøet senkes, noe som gir ringvirkninger på all forskning på temaet.

#### 4.4.6 Prioritering av tid

Alle industripartnerne som er kontaktet i denne oppgaven har vanskeligheter med å finne tid i hverdagen til CenBio-prosjekter. Ordinært arbeid blir prioritert ovenfor CenBio prosjekter. Flere industrikontakter innrømmer at de ikke klarer å "bruke opp" egeninnsatsen i mange prosjekter som består av arbeidstimer. Dette er en utfordring hos flere partnerbedrifter. Partnerkontaktene opplever det som en stor utfordring å finne tid i hverdagen, og derfor må forskerne være den store drivkraften i prosjektene. Industrien selv mener de er lette å dra fremover hvis prosjektene føles matnyttig for den enkelte bedrift.

Flere industripartnere etterlyser bedre kommunikasjon fra forskingsprosjektene. E-rommet<sup>6</sup> oppleves fra industrien som noe vanskelig å bruke for å finne frem til ønsket informasjon. Den generelle informasjonen som blir sendt ut oppfattes ofte som for generell og det er opp til industripartneren å orientere seg frem til det som er av interesse. Dette oppleves som tidkrevende. Flere industripartnere sier de ønsker seg mer målrettet tilbakemeldinger og mener dette ville gjort det lettere for industrien å følge prosjektene og samtidig gjøre sin del av arbeidet.

***"Forskingsmiljøene drar prosjektene i større grad en det industrien dytter de fremover"***  
***- Odd Jarle Skjelhaugen, Direktør, Norsk senter for bioenergiforskning***

#### 4.4.7 Hastigheten i forskingsprosjektene

Alle nye ildsteder som selges i dag må være miljøsertifisert for å bevise at de både klarer effektivitets- og utslippskravene. Granit Kleber AS sine ildsteder klarte ikke de nye

---

<sup>6</sup> CenBio's interne nettsider

miljøkravene, og uten raske forbedringer kunne bedriften risikere å miste mesteparten av sitt marked. Granit Kleber AS utnyttet sitt medlemskap i CenBio, og i samarbeid med forskere hos SINTEF Energi fikk de raskt kartlagt problemet, ordnet midler til et forskningsprosjekt, gjennomført prosjektet som ente med en helt ny etterbrenner til ildstedene. Dette unike samarbeidet gjorde at Granit Kleber AS sine ildsteder hadde nye spesifikasjoner i god tid før de nye miljøkravene tiltrådte. Torbjørn Randen hos Granit Kleber AS sier at dette arbeidet hadde de ikke klart uten samarbeidet med SINTEF, og uten CenBio ville dette tatt mye lengre tid. Randen forteller at SINTEF Energi har en enestående posisjon som utviklingspartner for ildstednæringen i Norge. Randen forteller videre at CenBio har ført samarbeidet lengre og at dette gjør norske ildstedprodusenter mer konkurransedyktige. Granit Kleber AS er en av de mindre ildstedprodusentene men har over 30 % av sitt marked utenfor Norge

Andre industripartnere forteller også at de opplever at CenBio setter fart på hele prosessen.

## 4.5 Generelle synspunkter

Intervjuene dro ofte langt ut av intervjuguiden ettersom mange av de intervjuede hadde klare oppfatninger om overordnede forhold.

### 4.5.1 Ikke forskende fokus

Bjørn Håvard Evjen forteller at Skogeierforbundet er mest opptatt av å bedre rammevilkårene for bioenergi fremfor å ha fokuset på forskning. Uten støtte tjener man ikke penger på bioenergi fra skogsvirke i dag. Flere andre industriaktører etterlyser støtteordninger lignende det Tyskland har for alternativ energi. Her åpnes det vinduer på 20 år med støtteordninger for investeringer relatert til alternativ energi. Dette gir trygghet for de som investerer og incentiver for de som leverer teknologi. Forskningsrådet sier man alltid må hjelpe frem nye industrier og at det jobbes med å utforme et nytt og bedre rammeverk for bioenergi.

### 4.5.2 Oppmerksomhet

Industriaktører forteller at de strategisk ble partnere i CenBio siden dette gir mer verdi enn rent innovasjonsrettede verdier. Publikasjoner bedriftene er medvirkende på gjennom CenBio fungerer som internasjonal markedsføring for bedriften. Dette synliggjør at bedriften er i fronten innen ny forskning, og gjør det dermed lettere å tiltrekke seg nye oppdrag og rett personell.

***"Norsk bioenergi må bli mer internasjonal"***  
***- Trond Værnes, Spesialrådgiver, Forskningsrådet***

### 4.5.3 Vedfyring

Vedfyring er en tradisjonell oppvarmingskilde i Norge. 600.000 nordmenn oppga i 2002 vedfyring som primær varmekilde i sine boliger (Energivelederen, 2012). Vedfyring er med dette en betydelig del av bioenergien i Norge. Norske ildsteder bidrar strekt til luftforurensning i byer. Spesielt Bergen, Oslo og Trondheim har hatt store problemer med

dette vinterstid. Norske vedovner har et partikkelutslipp på 43.000 tonn i årlig. Nye moderne vedovner har en utnyttelsesgrad på 80-85% mot gamle ovner som har 40-50%, samtidig reduseres partikkelutslippet opp mot 90% (Energivelederen, 2012). Det antas å være over 900.000 gamle utbrente forurensende ovner i norske hjem. Ved å bytte ut disse vil energiutnyttelsen øke samtidig som svevestøvet vil reduseres 6 ganger. Utbytting av gamle ovner vil derfor gi store miljøgevinster til lokalmiljøet.

Problemet med vedfyring er at folk ikke er klar over hvilke miljøbomber de har i sine hus, samtidig som at det er en kostbar operasjon å bytte ildsteder. Dette gjør at utskiftningen av gamle ovner i Norge går altfor sakte. Forsker ved SINTEF Energi, Edvard Karlsvik, sier at for å øke utskiftningsgraden trengs både folkeopplysning og økonomiske insentiver. Noen kommuner har praktisert "pant" på gamle ovner og støtteordninger for installasjon av nye miljøvennlige ildsteder. Karlsvik sier dette har vært for små operasjoner til å utgjøre noen forskjell. For å få til dette må Enova sterkere på banen med gode og enkle insentiver for bytte av ildsteder. Norske eneboliger har fremdeles en lang vei frem til å bli tilkoblet fjernvarmenettet. Større leilighets- og næringsbygg prioriteres og det gjør vedfyring til den mest opplagte fornybare energikilden i private boliger.

***"Det må klare retningslinjer fra myndighetene til for å løse problemene med partikkelforurensning i norske byer" - Edvard Karlsvik, Forsker, SINTEF Energi***

#### 4.5.4 Fjernvarme

Når termisk energi skal distribueres ut til kundene er det fjernvarmenettet som frakter energien i form av varmt vann i rør med temperaturer mellom 80-110 °C ut til kundene. Denne infrastrukturen er kostbar å bygge ut, og kan bare forsvares i tettbygde strøk. Utbyggingen av denne infrastrukturen startet først på 1980 tallet grunnet ensidig satsning på infrastruktur til vannkraft (Norsk Fjernvarme, 2012). Utbyggingen av fjernvarmenettet skjøt fart fra årtusenskiftet med en produksjon på 1 TWh i 2001 til 5,2 TWh i 2010 (Norsk Fjernvarme, 2012). Regjeringen har som mål å fortsette denne utviklingen til 10 TWh i 2020, dette er en betydelig del av biosatsingen i Norge for å nå 28 TWh produsert bioenergi i 2020.

Problemet med fjernvarme er at dette krever tettbebygde områder samtidig som kundene må ha vannborene oppvarmingssystemer i bygningen. Dette vil si at bygget og varmtvann varmes opp av et indirekte system som bruker vann som varmeleder. Har ikke bygget dette fra før vil ikke fjernvarme være et alternativ. Tradisjonelle bygninger som varmes opp av olje kan kobles direkte til fjernvarmenettet uten store kostnader. Bygninger som varmes opp av elektrisitet vil derfor være utenfor kundesegmentet til fjernvarmeleverandøren, noe som er en utfordring. Leder for forsyning og logistikk i Eidsiva Bioenergi AS, Jørn Erik Simonsen, sier at kundeetterspørselen er den store utfordringen i dagens fjernvarmeindustri. Energiselskapenes flaskehals ligger ute i markedet siden mye av byggemassen i dag ikke har systemer for å ta i mot fjernvarme, samtidig som det er meget kostbart å bygge ut fjernvarmeinfrastrukturen.

***"Vi utnytter bare 11 av 26 millioner m<sup>3</sup> av den årlige etterveksten i norske skoger"***  
***- Bjørn Håvard Evjen, Rådgiver, Norsk skogeierforbund***

#### **4.5.5 Nasjonale forhold**

Norge hadde en samlet energiproduksjon på 138 TWh i 2008 hvor 120 TWh var vannkraft (NHO, 2008). Norges store vannkraftressurser har preget norsk energipolitikk i generasjoner. Dette gjør tilretteleggingen for nye energiformer vanskelig. Norske myndigheter må sette klare langsiktige retningslinjer for fremtidig kraftproduksjon. Alle forskerne sier norske politikere må bli enige om hvilke energikilder landet skal satse på. For i dag er ingen støtteordninger til alternativ energi gode nok sier energileverandørene.

Årlige midler til forskning på bioenergi har tredoblet seg siden 2008 som en konsekvens av målet om økte produksjonen fra 14TWh i 2008 til 28TWh i 2020. Flere forskere mener det trengs mer enn økte midler til forskningen for å nå disse målene. Gode støtteordninger til investeringer i bioenergi må også til.

Strøm fra biomasse er i dag et biprodukt av varmeproduksjonen. Strømprisene i Norge er for lave til å produsere strøm direkte fra biomasse. Dette gjør at termisk energi er førende for anleggene, samtidig øker det å produsere strøm vedlikeholdskostnadene for et anlegg. Dette gjør at mange bygges uten mulighet for el-produksjon. Noe som gjør kraftproduksjonen i Norge mindre fleksibel.

***"Det å jobbe med alternativ energi i Norge er som å konstant bevege seg i motbakke"***  
***- Jørn Erik Simonsen, Leder for forsyning og logistikk, Eidsiva Bioenergi AS***

#### **4.5.6 Globale forhold**

Norge er i dag selvforsynt med miljøvennlig energi i hovedsak fra vannkraft og dette er en nasjonal barriere for å utnytte andre fornybare resurser. Flere energiselskaper er forkjemper for at Norge bør produsere så mye miljøvennlig kraft som mulig, for så å selge denne til våre naboland. Dette vil redusere behovet for karbondrevet kraft i Europa. Som vil gi gode ringvirkninger for Norge både økonomisk og miljømessig. Dette vil imidlertid kreve store norske investeringer og er avhengig av politisk vilje.

I neste kapittel presenterer jeg en analyse av denne empirien basert på de redigerte påstandene til Zahra og George's (2002).

## 5. Analyse

I dette kapittelet er det en analyse av det empiriske materialet som ble presentert i kapittel 4 for å svare på masteroppgavens hjelpespørsmål: **(2) Bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?** Denne analysen og svaret på hjelpespørsmålet vil brukes videre i kapittel 7 hvor masteroppgavens forskingsspørsmål vil ble besvart.

### 5.1 Øker bedrifters absorberende kapasitet ved partnerskap i CenBio?

For å kunne besvare problemstillingen som ble presentert i kapittel 1.1: **(1) Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?** Vil jeg i dette kapittelet analysere de seks omformulerte påstandene til Zahra og George (2002) som ble presentert i kapittel 2.4. Disse seks påstandene vil her bli analysert opp mot det empiriske materialet presentert i kapittel 4. Dette for å støtte/problematisere påstandene, for så å finne hvilke aktiviteter i CenBio som eventuelt bidrar til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet.

#### 5.1.1 De fire direkte påstandene (a), (b), (c) og (d)

Her vil de fire påstandene hvor CenBio kan ha direkte påvirkning på den absorberende kapasiteten bli presentert.

- a) Desto mer CenBio bidrar med eksponering av utfyllende ekstern kunnskap, desto større muligheter har bedriftene til å utvikle sin potensielle absorberende kapasitet.

CenBio vil være en av de viktigste kildene for eksponering av ny kunnskap for bedriftene. Dette fordi CenBio er i den internasjonale fronten på teknologi innenfor bransjen. Flere av de intervjuede fra næringslivet sier de er veldig interessert i hva CenBio har å si om temaer innenfor deres kjernevirksomheter. Bedriftene opplever det likevel som vanskelig å følge med på informasjonen som gis ut av CenBio, siden de må sortere denne informasjonen selv for å finne det som hver enkelt er interessert i. Flere industrikontakter har uttrykket ønske om et mer spesifikt tilbakemeldingssystem hos CenBio der de slipper å lete etter det som er interessant for hver enkelt, samtidig som de enda har tilgang til den generelle informasjonen.

***"Vi ønsker oss mer målrettet tilbakemeldinger fra forskingsprosjektene"***  
***- Roy Ulvang, Fagrådgiver, Avfall Norge***

CenBio bidrar med sin kommunikasjon ut mot partnerbedriftene til å øke deres muligheter for anskaffelse av ny kunnskap. Men hvis denne informasjonen er vanskelig å finne, eller at bedriftene ikke prioriterer nok tid til å holde seg oppdatert hjelper informasjonen lite.

- b) Desto mer ekstern kunnskap en bedrift genererer gjennom CenBio desto mer øker bedriftens assimilasjonsevner

CenBio er teknologiledende internasjonalt innen de fleste felt for bioenergi og, de bør derfor være et opplagt sted for norske bedrifter å gjøre sine teknologiske søk. Som Rosenkopf og

Nerkars (2001) sier i sin artikkel vil tidligere erfaring bestemme hvor bedriften gjør sine teknologiske søk. Granit Kleber AS har lange relasjoner til SINTEF og fikk en ny etterbrenner til sine ildsteder raskt igjennom ett CenBio prosjekt. Torbjørn Randen som er daglig leder bekrefter at de har gode og lange erfaringer med å samarbeide med SINTEF og dette gjør barrierene for å kontakte forskingsmiljøene mindre. Det bekreftes videre at flere tekniske selskaper med tradisjoner for nær SINTEF-kontakt holder denne kontakten ved like. Flere forskere bekrefter også at typisk mindre bedrifter (da ofte tekniske selskaper) oftere oppsøker forskerteamene for å få hjelp til sine utfordringer.

***"Bedrifter med engasjerte kontaktpersoner inn mot CenBio får mer tilbake av forskingssentret" - Michaël Becidan, Forsker, SINTEF Energi***

Dette bekrefter det at tidligere positive erfaringer gjør at bedriftene lettere oppsøker forskingsmiljøene. CenBio bør her spre andre bedrifters positive erfaringer ut til medlemmene for å senke barrierene til bedrifter som ikke har de samme erfaringene. Mange forskere bekrefter at de bedriftene som er mest aktive inn mot arbeidsplanene til CenBio får flest av sine prosjektforslag gjennomført. Dette er en dobbeleffekt: Positive erfaringer gjør lokus for teknologisøk hyppigere inn mot CenBio samtidig som dette igjen skaper mer aktivitet inn mot arbeidsplanene til CenBio.

- c) Desto mer CenBio bidrar med sosiale integrasjonsmekanismer desto mindre blir gapet mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet for bedriftene.

Det nye samarbeidet mellom forskingscampusene i Trondheim og Ås har hevet nivået på norsk forskning. Dette bekreftes både av industri- og forskingsmiljøene. Det er flere grunner for at forskingsnivået har økt. En av disse er fordi Ås-miljøet har lært mye av SINTEF sine måter å styre større prosjekter på, samtidig som det nye samarbeidet mellom campusene gir et større fokus på hele verdikjeden. Dette rapporteres fra både forskingsmiljøet og industrien. Ett fokus på hele verdikjeden gir ringvirkninger. CenBio har med dette fjernet mange barrierer for kunnskapsdeling mellom de forskjellige partnere, noe som gir tydelige resultater.

Økt kvalitet og koordinering av forskingsprosjekter gjør at prosjektene gjennomføres bedre. Dette vil synliggjøre kunnskapen og teknologien lettere for bedriftene. Dette vil også bidra til å øke bedriftenes potensielle absorberende kapasitet. Dette fordi bedre kvalitet på prosjektene gir høyere muligheter for anskaffelse og assimilering av ny kunnskap og teknologi.

***"CenBio oppleves som inspirerende og slagkraftig"  
- Simen Gjølshjøl, Seniorrådgiver, Norsk skog og landskap***

Når kvaliteten på arbeidet økes blir denne informasjonen lettere å dele. Flere industripartnere bekrefter at de er svært interessert i teknologi eller kunnskap som er relatert til deres kjerneprosesser. Høyere potensiell absorberende kapasitet, og bedre

informasjonsdeling, fører til økt effektivitetsfaktoren ( $\eta$ ). Med andre ord CenBio gir mer verdiskapning pr krone som brukes.

- d) Desto bedre kontakten mellom forskere og partnerbedrift er desto bedre transformeres og utnyttes kunnskapen.

Flere forskere sier i sine intervjuer at det er opp til partnerbedriftenes kontaktperson mot CenBio hvor mye bedriftene får tilbake av CenBio-prosjektene. Disse bekrefter også at de kontaktpersonene som har en bakgrunn som forskere samarbeider mye bedre med forskingsinstitusjonene. Disse har en mye bredere forståelse for forskingsfaget og får dermed flere prosjekter de ønsker inn i årsplanene, samtidig som de får mer tilbake av prosjektene enn andre bedrifter som har kontaktpersoner som ikke har bakgrunn som forskere.

Manglende aktivitet inn mot forskningssentret kan gjøre at enkelte bedrifter går glipp av ny forskning, og dermed går inn i kjennskapsfellene og blir altfor opptatt av sine egne operasjoner. Dette gjør at bedriftene ikke holder seg oppdatert på teknologifronten og kan gå glipp av mulige konkurransefortrinn og paradigmeskifter i industrien.

Et eksempel på en bedrift som flere forskere drar frem som flinke til å utnytte forskningssentret er Cambi ASA. De vant CenBio sin innovasjonspris i 2012 for sine nye løsninger for slam- og avfallsbehandling (Tilley, 2012). Dette er et nytt forretningsområde for Cambi ASA og forskingen på disse løsningene har vært gjort i tett samarbeid med CenBio. Denne forskingsaktiviteten har gjort at Cambi ASA er av de fremste teknologileverandørene i verden innen dette segmentet. CenBio-samarbeidet har uten tvil vært med på å gi Cambi ASA et konkurransefortrinn hevder flere forskere.

***"Samarbeidet mellom forskingsmiljøet og industrien bedres kraftig når kontaktpersonen hos industripartnerne har forskererfaring" - Svein Jarle Horn, Professor, UMB***

Godt samarbeid før, under og etter et prosjekt mellom forskingsmiljøet og industrien gjør at transformasjonen og utnyttelse av kunnskapen lettere overføres. Dette kan resultere i nye metoder og produkter for industrien. Med andre ord gir bedre kontakt økt realisert absorberende kapasitet.

### **5.1.2 De to indirekte påstandene (e) og (f)**

Nå vil jeg presentere de to påstandene som er satt litt utenfor siden CenBio ikke her har direkte påvirkning på den absorberende kapasitet.

- e) Aktiveringstriggere kan være med å øke kunnskapsoverføring og teknologiutvikling fra forskningsmiljøene til partnerbedriftene.

Granit Kleber ble utsatt for en krise (aktiveringstrigger) og risikerte å miste sitt marked, de oppsøkte CenBio og fikk gjennomført en prosjekt som ente med et nytt produkt raskt. Gjennom mine studier kommer det frem at ofte mindre tekniske bedrifter er flinke til å



oppsøke CenBio. Disse bedriftene opererer i internasjonale markeder og blir derfor oftere utsatt for triggere som gjør at de gjør teknologiske søk hos CenBio.

Det er viktig at CenBio prioriterer prosjekter som er generert gjennom kriser hos partnerbedriftene siden triggere motiverer partnerbedriftene sitt arbeid. Det har også kommet frem at noen industripartnere opplever at sine forslag havner i kø for å komme med i arbeidsplanene. Aktiveringstriggere fører til endringer hos bedriftene som gjør de mer åpne for å anskaffe seg ny kunnskap.

- f) Desto mer CenBio påvirker industriens omgivelser og rammevilkår, desto mer attraktiv blir industrien.

Skogeierne forteller at de er mer opptatt av nasjonale rammevilkår enn forskning og utvikling av nye teknologiske løsninger. Uten støtte tjener man ikke penger på bioenergi fra skogvirke pr dags dato. Flere andre innen bioenerginæringen er i samme bås, og flere industripartnere bekrefter at uten nye rammevilkår kan man ikke overleve av å produsere strøm fra biomasse, dette gir for høye driftkostnader i forhold til de ekstra inntektene det gir.

Utskiftningen av vedovner går også altfor sakte. Her mener både forskere og industrien det er rammevilkårene som holder igjen utviklingen. Ildsteder står i dag for mye av den lokale forurensningen som kunne vært unngått ved nye ildsteder. Her nevnes Enova som en nøkkelaktør men som bidrar i altfor liten grad til å løse problemet.

Flere forskere mener dårlige rammevilkår stammer fra at regjeringen ikke, tørr eller klarer, å velge satsningsområder ved siden av vannkraft for norsk kraftproduksjon. Etterspørselen bare øker og da spesielt fra utlandet. Mye kraft går allerede til utlandet i dag men ved å øke produksjonen kan denne eksporten økes og forurensende kraftverk som er basert på kull kan stenge i Europa. Men ifølge forskerne krever dette tøffere linjer fra myndighetene for å kunne dette til.

Det er viktig for nasjonens mål innen fornybar energi at bioenergi har en bratt vekstkurve. For å opprettholde og akselerere veksten innen bioenergi trenger bransjen bedre rammevilkår. CenBio som er den klart største kunnskapsaktøren innenfor Bioenergi i Norge har derfor en mulighet til å påvirke disse rammebetingelsene. Ved å bedre rammevilkårene vil det også generere en større etterspørsel for CenBio's kunnskapstjenester, som igjen vil utvikle industrien og gjøre den mer attraktiv.

## 5.2 Oppsummering av analysen

Dette kapitlet kan oppsummeres med at bare de fire direkte påstandene (a, b, c og d) får empirisk støtte. Dette gjør at CenBio ikke direkte kan påvirke bedrifters absorberende kapasitet i påstandene (e og f). Jeg velger likevel å ta disse to påstandene med videre siden CenBio kan gjøre grep for å utnytte mulighetene som ligger i disse påstandene.

Dette fordi påstand (a) kan øke anskaffelsen av ny kunnskap og påstand (b) kan øke assimileringen av ny kunnskap. Dette gjør at påstand (a) og (b) til sammen kan øke den potensielle absorberende kapasiteten. Påstand (c) handler om sosial integrasjon som gjør at effektivitetsfaktoren ( $\eta$ ) mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet økes. Påstand (d) handler om samarbeid som øker transformasjonen og utnyttelse av ny kunnskap (realisert absorberende kapasitet).

Påstand (e) omhandler hvordan bedrifter kan bli trigget gjennom for eksempel kriser til å ville anskaffe seg ny kunnskap. Til slutt omhandler påstand (f) omgivelsene og rammebetingelsene for industrien, gode rammebetingelser vil kunne gi vekst som igjen vil etterspørre ny kunnskap.

Dette leder til hjelpespørsmålet for denne oppgaven; **(2) bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?** Med basis fra de seks omformulerte påstandene støtter jeg fire av Zahra og George's (2002) påstander og antyder dermed at CenBio tydelig bidrar til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet.

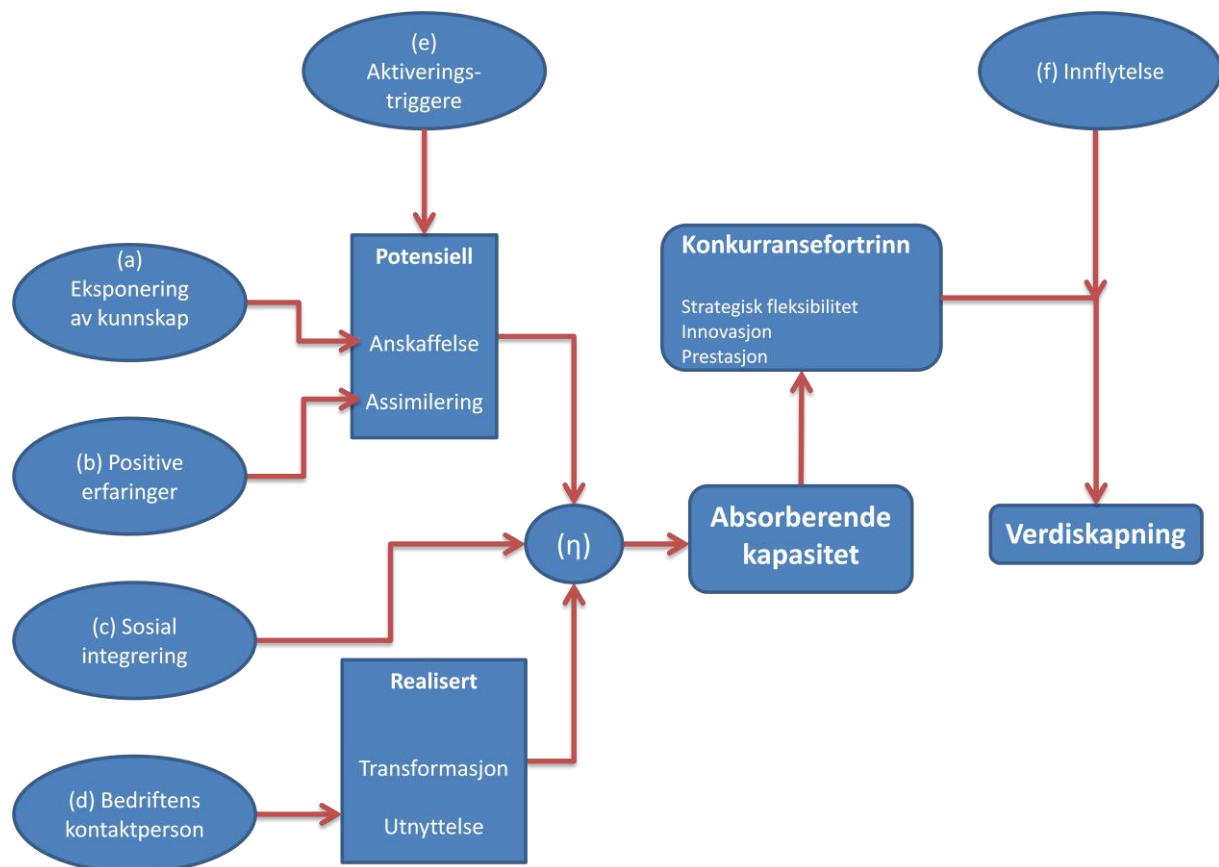
Siden CenBio også kan være deltagende i det å utnytte påstand (e) og (f) velger jeg derfor å ta disse med videre til diskusjonen i neste kapittel. Her vil det bli diskutert hvordan CenBio kan utnytte påstandene for å øke bedriftenes absorberende kapasitet og dermed øke verdiskapningen.

## 6. Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg diskutere påstandenes innvirking på CenBio som gjøre at CenBio kan tilby sine partnerbedrifter økt absorberende kapasitet. Dette vil gjøres via praktiske og teoretiske implikasjoner. Her vil transformasjonen fra absorberende kapasitet til mulig verdiskapning bli belyst. Dette for å kunne besvare oppgavens problemstilling: **(1) Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?**

### 6.1 Praktiske implikasjoner - tiltak for å bedre CenBio

I dette kapittelet vil jeg presentere tiltak som CenBio kan gjøre for å kunne tilby sine partnerbedrifter økt absorberende kapasitet. I figur 5 viser jeg en redigering av figur 4 basert på analysen av det empiriske materialet. I figur 5 har påstandene fått navnet etter hvilke tiltak som kan høyne bedriftenes absorberende kapasitet. Påstandene (e) og (f) har blitt flyttet noe siden de gjennom både teori og empiri har blitt betraktet som ikke indirekte påvirkende for CenBio.



**Figur 5** Fra påstand til verdiskapning

Figur 5 fremstiller hvordan hver enkelt påstand påvirker kunnskapsutviklingen til en partnerbedrift. Hvor  $(\eta)$  er effektivitetsfaktoren for potensiell / realisert absorberende kapasitet. Denne faktoren viser hvor mye av den potensielle kunnskapen som transformeres og utnyttes av bedriften og dermed blir absorberende kapasitet. Tre av de direkte påstandene (a), (b) og (d) bidrar hver for seg for å øke den potensielle og den realiserte

absorberende kapasiteten. Påstand (c) påvirker effektivitetsfaktoren og gjør at en bedrift kan utnytte mer av den potensielle kunnskapen. Påstand (e) er ikke direkte påvirket av CenBio men denne kan utløse triggerer som øker partnerbedriftenes søken etter kunnskap. Påstand (f) påvirker i hvilken grad bedriften får utnyttet sine konkurransefordeler i markedet. Til sammen kan alle disse påstandene være med å øke den endelige verdiskapningen.

### 6.1.1 Oppsummering av de seks påstandene

For å forenkle tiltaksdiskusjonen har jeg valgt å foreslå enkle og tydelig tiltak med basis i hver påstand. Det er mange måter å heve den absorberende kapasiteten på men ut fra min empiriske gjennomgang skiller det seg seks tiltak ut. Disse blir presentert i de neste delkapittelene. Tiltakene er basert på de seks omformulerte påstandene og hvordan hver enkelt tiltak kan være med å øke den absorberende kapasiteten.

De seks påstandene er som følgende:

- a) Desto mer CenBio bidrar med eksponering av utfyllende ekstern kunnskap, desto større muligheter har bedriftene til å utvikle sin potensielle absorberende kapasitet.
- b) Desto mer ekstern kunnskap generert gjennom CenBio desto mer øker bedriftens assimilasjonsevner.
- c) Desto mer CenBio bidrar med sosiale integrasjonsmekanismer desto mindre blir gapet mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet for bedriftene.
- d) Desto bedre kontakten mellom forskere og partnerbedrift er desto bedre transformeres og utnyttes kunnskapen.

Som tidligere nevnt er påstandene (e) og (f) noe utenfor derfor setter jeg disse for seg selv.

- e) Aktiveringstriggere kan være med å øke kunnskapsoverføring og teknologiutvikling fra forskningsmiljøene til partnerbedriftene.
- f) CenBio kan i større grad være aktiv i diskusjonene om industriens omgivelser og rammevilkår.

### 6.1.2 Eksponering av utfyllende kunnskap, basert på påstand (a)

CenBio bør forbedre sin kommunikasjon til hver enkelt partnerbedrift siden det er forskningsmiljøer som er den drivende kraften i forskningsprosjektene. En mer målrettet kommunikasjon vil gjøre at hver enkelt bedrift lettere finner informasjon og kunnskap som kan være nyttige for dem. Dette er et problem siden industrien i dag har utfordringer med å prioritere tid til CenBio og forskningsprosjektene.

Ved å gjøre kommunikasjonen ut fra CenBio mer målrettet på hver enkelt partnerbedrift vil dette fjerne barrierene dagens kommunikasjon har for industrien. Siden hver enkelt person i industrien selv må lete seg frem til det som er aktuelt for han og bedriften. Det å gjøre partnerbedriftene oppmerksomme på den teknologi og kunnskap CenBio innehar bør være første steg i det å eksponere industrien for mer kunnskap.

Steg to vil være å hente inn flere impulser fra utlandet. Flere har gitt uttrykk for at bioenerginæringen i Norge må bli mer internasjonal. Ved aktivt å involvere utenlandske teknologiledende selskaper inn i CenBio vil dette også eksponere bedriftene for nye muligheter.

Disse to tiltakene vil øke eksponeringen ovenfor partnerbedriftene og dermed øke deres potensielle absorberende kapasitet.

### **6.1.3 Deling av positive erfaringer, basert på påstand (b)**

Bedrifter som har lange tradisjoner og gode erfaringer fra samarbeid med forskingsmiljøene oppsøker oftere forskere for å forhøre seg om sine utfordringer. Dette gjør at bedrifter som har gjort mye forskning og utvikling selv har større barrierer for å ta kontakt angående sine utfordringer. CenBio bør aktivt begynne å dele flere historier om bedrifter som nyter godt av nære forskningsrelasjoner. CenBio bør også uttrykke tydeligere at de vil ha flere innspill fra industrien og at det ikke er noen forpliktelser ved å forhøre seg.

Ved å øke innspillene fra industrien til forskingssentret vil kvaliteten på prosjektene som kjøres bli høyere. Dette vil gi større muligheter for tekniske fremskritt om nye mulige innovasjoner for norsk næringsliv. Dette vil igjen øke partnerbedriftene potensielle absorberende kapasitet.

### **6.1.4 Sosial integrering, basert på påstand (c)**

CenBio er med å øker bedriftenes potensielle absorberende kapasitet. Men for å realisere dette må kvaliteten på arbeides som gjøres være så godt som mulig. CenBio har økt kvaliteten på bioforskning betraktelig ettersom begge forskingsmiljøene i Norge har blitt forenet under samme senter. Dette må tydeliggjøres ut mot bedriftene samtidig som bedriftenes representanter må inkluderes for å få en bedre forståelse for arbeidet som gjøres.

Ser en i forskingsmiljøene mulighetene for anvendelse uten at noen relevante bedrifter melder sin interesse bør de aktuelle kandidatene for de nye mulighetene kontaktes. Spesielt radikale bransjeendringer er vanskelig for industrien selv å se. Derfor bør forskingsmiljøene være mer oppsøkende for å informere hva nye muligheter kan gi norsk industri.

Ved høyere kvalitet på forskingen og aktiv oppsøkende teknologer vil bedriftene kunne realisere mer av sin absorberende kapasitet.

### **6.1.5 Partnerbedriftenes kontaktperson, basert på påstand (d)**

Partnerbedriftenes kontaktpersoner inn mot CenBio er meget viktige for hvilket utbytte bedrifter får av sitt partnerskap i CenBio. Det er derfor viktig at CenBio begynner å informere om dette slik at bedrifter kan sette rett mannskap på oppgavene. Personer med erfaring fra forskning og utvikling samarbeider mye bedre med forskingsmiljøene. Dette gjør at bedriften har tettere kommunikasjon med forskingsmiljøet og kommer dermed med flere innspill, får mer inn i årsplanene for CenBio og får bedre oppfølging underveis i prosjektene. Dette gjør

kontaktpersonen til en meget viktig rolle for partnerbedriftene i det å anskaffe seg ny kunnskap.

Ved å ha feil mann som kontaktperson går bedriftene glipp av fremtidlige muligheter. Derfor bør CenBio opplyse bedriftene om hvilke type personer som bør være kontaktpersoner opp mot prosjektene. Dette vil gjøre bedriftene mer fokusert på hvilke personer de velger som sine kontaktpersoner og interne prioriteringer må dermed gjøres for at rett person blir satt på jobben.

Rett kontaktperson kan med dette øke både den potensielle og realiserte absorberende kapasiteten. Dette fordi rett kontaktperson vil kunne bidra i alle fire ledd; (1) anskaffelse, (2) assimilering, (3) transformasjon og (4) utnyttelse av kunnskap.

#### **6.1.6 Triggere, basert på påstand (e)**

CenBio bør aktivt informere om at de er gode samarbeidspartnere når bedrifter blir utsatt for triggere. Siden triggere gjør bedrifter mer mottakelig for kunnskapsoverføring bør CenBio som en enhet utnytte dette.

Ett tiltak for å motivere bedriftene til å komme med sine forslag etter kriser vil være: Raskere behandling av nye mulige prosjekter som er fremmet fra bedrifter etter eksterne triggere. Ved å la bedriftene merke sine søknader og beskrive hvilken krise som har oppstått som gjør at bedriften trenger nye spesifikke løsninger. Dette vil senke barrierer for kontakt fra industrien samtidig som det vil gjøre at bedrifter føler seg prioritert

#### **6.1.7 Innflytelse, basert på påstand (f)**

Siden det i intervjuene har blitt snakket langt utenfor selve verdiskapningsprosessen i samarbeid med CenBio har det dannet et inntrykk av at hele fornybar energibransjen desperat trenger nye rammevilkår for å kunne skyte fart. Det kommer tydelig frem i mine intervjuer, hvor alle parter etterlyser nye rammevilkår. Flere industripartnere setter arbeidet med påvirkning av rammebetingelser som viktigere enn nye og bedre tekniske løsninger. CenBio bør med dette også kunne bli en tung aktør innenfor påvirkningen av rammevilkårene for bioenergi i Norge. Ikke bare innen forskning og utvikling. FME som en enhet bør kunne være den samme aktøren i det overordnede synet på fornybar energi i Norge.

Gode rammevilkår vil gi en ekspanderende bransje som igjen vil kreve nye tekniske løsninger. Om CenBio bør bruke tiden sin på dette er en annen diskusjon.

I neste delkapittel vil jeg snakke om de teoretiske implikasjonene for denne masteroppgaven.

## 6.2 Teoretiske implikasjoner

Absorberende kapasitetsteorien har vist seg å kunne omformes å brukes til FME. Dette styrker teorien og viser dens fleksibilitet. Gjennom mine studier har jeg kommet frem til at CenBio som ett FME bidrar tydelig med å øke bedrifters potensielle absorberende kapasitet. Jeg har hatt et generelt fokus og sett absorberende kapasitet som en enhet gjennom studiene. Dette har gjort at transformasjonen fra potensiell til realisert absorberende kapasitet ikke har fått den fylde den hadde fortjent. Hvordan CenBio og FME tydeligere kan bidra til å øke ( $\eta$ ) effektivitetsfaktoren er en veldig spennende problemstilling for eventuelle nye studier. Hvis man kan øke ( $\eta$ ) vil industrien få mer tilbake for hver krone som brukes på forskning og utvikling. Dette gjør også at forskingsmiljøene raskere kan ferdigstille prosjekter og begynne på nye oppgaver som kan gi nye og større ringvirkninger.

Det bør også gjøres videre studier med bruk av absorberende kapasitet på flere andre FME for å studere om mine funn i denne oppgaven kan generaliseres. Det ville vært meget spennende å kunne konstruere en generell guide for hvordan kunnskap fra FME og lignende forskningsprosjekter kan distribueres ut til næringslivet.

### 6.2.1 Teoretiske bidrag

I dette studiet har jeg utfordret Zahra og George's (2002) seks påstander hvor jeg har problematisert to av påstandene. Om dette er fordi jeg har studert hva CenBio som ett FME kan tilby sine partnerbedrifter eller om dette kan brukes som en generell tolkning vil kreve flere studier. Jeg har videre gitt støtte til fire av påstandene både teoretisk og via empiri.

I studiene har jeg også funnet klare sammenhenger mellom absorberende kapasitet og verdiskapning. Dette forsterker absorberende kapasitet som teori og gjør den enda mer anvendbar.

## 7. Konklusjon

I dette kapitlet går jeg først igjennom oppgaven som en helhet og trekker frem hvert kapitels viktigste punkter for å skape en helhet. Så vil jeg diskutere mine hovedfunn fra kapittel 5 og 6 før jeg besvarer oppgavens problemstilling.

### 7.1 Den store sammenhengen

Denne masteroppgaven er en studie av verdiskapningen som skjer for partnerbedrifter i forskingssentre for miljøvennlig energi (FME). Problemstillingen jeg har valgt for denne oppgaven er: **Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?** For å finne svar på denne problemstillingen har jeg valgt å gjøre kvalitative intervjuer med personer tilknyttet FME. Som FME ble Bioenergy Innovation Centre (CenBio) valgt som case fordi CenBio fyller hele verdikjeden, det arbeides tett opp mot et eksiterende marked, har et klart definert innovasjonsbegrep, energiproduksjonen fra bioenergi i Norge skal dobles fra 14TWh i 2008 til 28 TWh i 2020 og mine veilederes kjennskap til CenBio.

For å kvalitetssikre forskningsmaterialet fra de kvalitative intervjuene er denne oppgavens forskningsarbeid gjort etter Brymann og Bell's (2007) seks steg for kvalitativ forskning. De seks stegene er; (1) generelle forskings spørsmål, (2) valg av kasus, (3) innsamling av data, (4) tolkning av data, (5) begreper og teoretisk arbeid, (6) dokumentasjon av funn.

I kapittel 2 introduserer jeg uttrykket absorberende kapasitet som omhandler en bedrifts egenskap til å anskaffe, assimilere, transformere og utnytte ny kunnskap. Bedrifter som er flinke til dette tilegner seg konkurransefortrinn i forhold til sine konkurrenter. Cohen og Levinthal (1989, 1990, 1994) viser sammenhenger mellom absorberende kapasitet og forskning og utvikling (FoU). De antyder dermed at økte ressurser til FoU avspeiles i bedriftens absorberende kapasitet.

I min teorigjennomgang viser jeg klare sammenhenger mellom verdiskapning, forskning og utvikling, og mulige konkurransefordeler. Absorberende kapasitet omfatter mye av dette og jeg viser ved å øke bedrifters absorberende kapasitet øker man også verdiskapningen.

Zahra og George (2002) presenterer 6 påstander angående absorberende kapasitet, som jeg i denne oppgaven ønsker å støtte/motbevise gjennom mine kvalitative intervjuer. Jeg velger å omskrive disse for å tilpasse påstandene CenBio. Her finner jeg ved bruk av både teori og empiri støtte for påstandene (a, b, c og d) siden CenBio direkte kan påvirke disse påstandene. De to siste påstandene (e og f) problematiseres siden CenBio ikke direkte kan påvirke den absorberende kapasiteten gjennom disse påstandene. Jeg velger å skille ut disse to påstandene fra de fire andre. Dette fordi CenBio kan være en aktør for å utnytte mulighetene i påstandene.

De forskjellige påstandene kan utvikle absorberende kapasitet på forskjellige måter. Påstand (a) kan øke anskaffelsen av ny kunnskap og påstand (b) kan øke assimileringen av ny kunnskap. Dette gjør at påstand (a) og (b) til sammen kan øke den potensielle absorberende



kapasiteten. Påstand (c) handler om sosial integrasjon som gjør at effektivitetsfaktoren ( $\eta$ ) mellom potensiell og realisert absorberende kapasitet økes. Påstand (d) handler om samarbeid som øker transformasjonen og utnyttelse av ny kunnskap (realisert absorberende kapasitet). Påstand (e) omhandler hvordan bedrifter kan bli trigget gjennom for eksempel kriser til å ville anskaffe seg ny kunnskap. Til slutt omhandler påstand (f) omgivelsene og rammebetingelsene for industrien, gode rammebetingelser vil kunne gi vekst som igjen vil etterspørre ny kunnskap.

Dette leder til hjelpespørsmålet for denne oppgaven; **(2) bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?** Med basis fra de seks omformulerte påstandene støtter jeg fire av Zahra og George's (2002) påstander og antyder at CenBio tydelig bidrar til å øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet.

Til slutt i kapittel 6 diskuterte jeg mulige praktiske og teoretiske implikasjoner. Her plasserer jeg hvor i kjeden for kreasjon av absorberende kapasitet hver påstand hører hjemme. Dette ender med seks praktiske tiltak som CenBio kan gjøre for å øke bedriftenes absorberende kapasitet. Disse seks tiltakene er (1) gi målrettet tilbakemeldinger til enkeltpartnere, (2) generere og spre positive erfaringer, (3) øke den sosiale integreringen og skape toveis samtaler, (4) sterkt fokus på at bedriftene skal engasjere de rette kontaktpersonene (5) prioritere prosjekter som skapes via opplevde "kriser" hos bedriftene og (6) øke innflytelsen for å bedre industriens rammevilkår.

## 7.2 Svar på problemavkaring

Denne oppgavens problemstilling er som følgende: **Er deltagelse i FME verdiskapende for partnerbedrifter?** For å besvare denne problemstillingen velger jeg å gjøre en antagelse siden denne oppgaven bare tar for seg CenBio som FME. Jeg antar dermed at CenBio er et representativt FME. Dette vil si at dersom deltagelse i CenBio er verdiskapende for en bedrift vil deltagelse i hvilket som helst FME være verdiskapende. Dette gjør at svaret på min problemstilling ikke kan brukes utover fra CenBio til andre FME, det kan i beste grad være en pekepinne for andre FME. Derfor bør det som nevnt gjøre lignende studier på andre FME.

Som definert i kapittel 1 velger jeg å se på verdiskapning som skapes ved å utveksle kunnskap. Dette setter jeg inn i Cohen og Levinthal's (1989, 1990, 1994) absorberende kapasitet som presenteres i kapittel 2. Her viser jeg med bruk av teori at absorberende kapasitet gir verdifull kunnskap som kan gi bedrifter mulige konkurransefortrinn. I kapittel 1 genererte jeg hjelpespørsmålet hjelpespørsmål: **Bidrar FME'en CenBio til å øke partnerbedrifters absorberende kapasitet, eventuelt hvordan?** I kapittel 5.2 besvarer jeg dette ved bruk av Zahra og George's (2002) seks påstander som omformuleres for å tilpasses CenBio. Her støttes fire av påstandene som gjør at jeg antyder at CenBio øker partnerbedriftenes absorberende kapasitet.

Gjennom teori og empirisk gjennomgang viser jeg at absorberende kapasitet kan knyttes opp til verdiskapning. Dette bekreftes videre i kapittel 6 hvor jeg diskutere implikasjoner. Disse implikasjonene støtter at økt absorberende kapasitet kan gi mer verdiskapning. Jeg mener med dette å forsvare at absorberende kapasitet kan gi klare verdiskapende bidrag til en bedrift. Dette gjør at FME vil øke partnerbedriftenes absorberende kapasitet som igjen vil være verdiskapende for partnerbedriftene i FME. **Med dette konkluderer jeg at deltagelse i FME bidrar til verdiskapning for den enkelte partnerbedrift.**

Dette gjør at FME er verdiskapende for norsk næringsliv og kan derfor være med å skape nye arbeidsplasser for fremtiden.

*"CenBio gir god valuta for ressursene vi bruker for å være partnere"  
- Petter Lundstrøm, Technology Manager, Energos*

## 8. Referanser

**Ahuja, G. og C. Lampert. 2001.** Entrepreneurship in large corporation: A longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions. *Strategic Management Journal*, 22: 521-544.

**Allen, T. J. 1977.** *Managing the flow of technology*. Boston: MIT Press.

**Anton, J. J. og D. A. Yao. 2000.** Little patents and big secrets: Managing intellectual property. *Harvard Business School Strategy Research Conference*.

**Antonelli, C. 1999.** The evolution of the industrial organisation of the production of knowledge. *Cambridge Journal of Economics*, 23: 243-260.

**Baker, T., A. Milner og D. Eesley. 2003.** Improvising firms: Bricolage, retrospective interpretation and improvisational competencies in the founding process. *Research Policy*, 32: 255-276.

**Barney, J. 1991.** Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17: 771-792.

**Biernacki, P. og D. Waldorf. 1981.** Snowball Sampling: Problems and Techniques of Chain Referral Sampling. *Sociological Methods & Research*, 2: 141-163.

**Bower, G. H. og E. R. Hilgard. 1981.** *Theories of learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

**Bryman, A. og E. Bell. 2007.** *Business research method*. New York: Oxford University Press.

**Christensen, C. 1997.** *The innovators dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business School Press

—. **1998.** Why great companies lose their way. *Across the Board*, 35: 36-41.

**Cockburn, I. og R. Henderson. 1998.** Absorptive capacity, coauthoring behavior, and the organization of research in drug discovery. *Journal of Industrial Economics*, 46: 157-183.

**Cohen, W. og D. Levinthal. 1990.** Absorptive Capacity: A New Perspective og learning and Innovation. *Organization, and Innovation*, 35: 128-152.

—. **1994.** Fortune favors the prepared firm. *Management Science*, 40: 227-251.

—. **1989.** Innovation and learning: The two faces of R&D. *Economic Journal*, 99: 569-596.

**Cohen, W. og R. C. Levin. 1989.** Empirical studies of innovation and market structure. *Handbook of the industrial organization*, 2: 1059-1107.

**David, P. A. 1985.** Clio and the economics of QWERT. *American Economic Review*, 75: 332-337.

**Ellis, H. C. 1965.** *The transfer of learning*. Oxford: Macmillan publishers.

**Energi21. 2010.** www.energi21.no. [Internett] 05 21 2010. [Sisert: 03 05 2012.]  
[http://www.energi21.no/prognett-energi21/Om\\_Energi\\_21/1253955410637](http://www.energi21.no/prognett-energi21/Om_Energi_21/1253955410637).

**Energiveilederen. 2012.** www.energiveilederen.no. [Internett] 2012. [Sisert: 26 04 2012.]  
<http://www.energiveilederen.no/index.php?group=732&art=3132>.

**Fahey, L. 1999.** *Outwitting, outmaneuvering, and outperforming competitors*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

**Floyd, S. W. og P. J. Lane. 2000.** Strategizing throughout the organization: Management role conflict in strategic renewal. *Academy of management review*, 25: 154-177.

**Foster, R. 1986.** *The attacker's advantage*. New Yor : Summit Books.

**Fremtidens byer. 2008.** www.regjeringen.no. [Internett] 2008. [Sisert: 03 05 2012.]  
<http://www.regjeringen.no/nn/sub/framtidensbyer/Fagstoff-og-regelverk/Fagstoff-og-regelverk---Energi-i-bygg/-2/nasjonal-politikk/bioenergistrategien.html?id=548176>.

**Garud, R. og P. Nayyar. 1994.** Transformative capacity: Continual structuring by intertemporal technology transfer. *Strategic Management Journal*, 15: 365-385.

**Garvin, D. 1993.** Building a learning organization. *Harvard Business Review*, 73: 78-91.

**Glass, A. J. og K. Saggi. 1998.** International technology transfer and the technology gap. *Journal of economic behavior & organizations*, 55: 369-398.

**Grant, A. J. 1996.** Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17: 1009-122.

**Helgesen, G. E. M og D. Kvale. 2005.** www.forskningsrådet.no. [Internett] [Sisert: 05 05 2012.]  
[http://www.forskningsradet.no/CSStorage/Flex\\_attachment/PP-presentasjon2.pdf](http://www.forskningsradet.no/CSStorage/Flex_attachment/PP-presentasjon2.pdf)

**Huber, G. 1991.** Organizational learning: The contributing processes and the literature. *organization Science*, 2: 88-115.

**Hydrogenrådet. 2006.** *Handlingsplan for perioden 2007 - 2010*. s.l. : Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet.

**Jameson, Fredric. 1974.** *Marxism and Form: Twentieth-century Dialectical Theories of Literature*. Princeton: Princeton University Press

**Joglekar, P., A. H. Bohl og M. Hamburg. 1997.** Comments on "Fortune favors the prepared firm". *Management science*, 43: 1455-1468.

- Kedia, B. L. og R. S. Bhagat. 1988.** Cultural constraints on transfer of technology across nations: Implications for research in international and comparative management. *Academy of management review*, 13: 559-571.
- Keller, W. 1996.** Absorptive capacity: On the creation and acquisition of technology in development. *Journal of Developmental Economics*, 49: 199-210.
- Kim, L. 1998.** Crisis construction and organization learning: Capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9: 506-521.
- **1997b.** *From imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning.* Boston: Harvard Business School press.
- **1997a.** The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors. *California Management Review*, 39: 86-100.
- Kogut, B. og U. Zander. 1996.** What do firms do? Coordination, identify, and learning. *Organization Science*, 7: 502-518.
- Koza, M. P. og A. Y. Lewin. 1998.** The co-evolution of strategic alliances. *Organization Science*, 9: 255-264.
- Kunnskapsdepartementet. 2009.** regjeringen.no. [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no). [Internett] St.meld. nr. 7 (2008-2009), 2009. [Sisert: 03 05 2012.] <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/tema/forskning/forskningspolitikk-/forskningspolitikk-verdiskaping.html?id=563202>.
- Lane, P. J. og M. Lubatkin. 1998.** Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic management journal*, 19: 549-570.
- Lane, P. J., B. R. Koka og S. Pathak. 2006.** The reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. *Academy of Management Review*, 31: 833-863.
- Levitt, B. og J. March. 1988.** Organizational learning. *Annual Reviews*. 14: 319-340.
- Liebeskind, J. P. 1996.** Knowledge, strategy, and the theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17: 93-107.
- March, J. G. 1991.** Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2: 71-87.
- Matusik, S. F. 2000.** Absorptive capacity and firm knowledge: Separating the effects of public knowledge, flexible firm boundaries, and firm absorptive abilities. *Paper presented at the Organization Science Winter Conference 2000.*
- Matusik, S. F. og C. Hill. 1998.** The utilization of contingent work, knowledge creation and competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23: 680-697.

**Matusik, S. F. og M. Heeley. 2001.** Absorptive capacity and firm knowledge: Separating the multiple components of the absorptive capacity construct. *Paper presented at the annual meeting of the Academy of Management, Washington, DC.*

**McGarth, R. G. og I. C. MacMillan. 2000.** The entrepreneurial mindset. *Cambridge, MA: Harvard Business School Press.*

**Miljøverndepartementet. 2008.** Regjeringen.no. *www.regjeringen.no.* [Internett] En merkedag for klimapolitikken, 01 17 2008. [Sisert: 03 05 2012.] [http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/presesenter/pressemeldinger/2008/en-merkedag-for-klimapolitikken.html?id=496891.](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/presesenter/pressemeldinger/2008/en-merkedag-for-klimapolitikken.html?id=496891)

**Mowery, D. C. og J. E. Oxley. 1995.** Inward technology transfer and competitiveness: The role of national innovation systems. *Cambridge Journal of Economics, 19: 67-93.*

**Mowery, D. C., J. E. Oxley og B. S. Silverman. 1996.** Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strategic Management Journal, 17: 77-91.*

**Nahapiet, J. og S. Ghoshal. 1998.** Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of management review, 23: 242-266.*

**Nelson, R. og S. Winters. 1982.** *An evolutionary theory of economic change.* Boston: Harvard University Press.

**NHO. 2008.** *Næringslivets klimapanel.* s.l. : NHO

**Nonaka, I. og H. Takeuchi. 1995.** The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. *Oxford University Press.*

**Norsk Fjernvarme. 2012.** *www.norskfjernvarme.no.* [Internett] 2012. [Sisert: 26 04 2012.] [http://www.fjernvarme.no/index.php?sideID=9&ledd1=13.](http://www.fjernvarme.no/index.php?sideID=9&ledd1=13)

**Ranft, A. L. and M. D. Lord. 2002.** Acquiring New Technologies and Capabilities: A Grounded Model of Acquisition Implementation. *Organization Science, 13: 420-441.*

**Rocha, F. 1997.** Inter-firm technological cooperation: Effects of absorptive capacity, firm-size and specialization. *Discussion paper series No. 9707, United Nations University, Institute for new technology, Maastricht Netherlands.*

**Rosenberg, N. 1982.** Inside the black box: Technology and economics. *Cambridge University Press.*

**Rosenkopf, L. og A. Nerkar. 2001.** Beyond local search: Boundary scanning, exploration and impact in the optical disk industry. *Strategic management Journal, 22: 287-306.*

**Schilling, M. 1998.** Technological lockout: An integrative model of the economic and strategic factors driving technology success and failure. *Academy of management review*, 23: 267-284.

**Sheremata, W. A. 2000.** Centrifugal and centripetal forces in radical new product development under time pressure. *Academy of Management Review*, 25: 389-408.

**Smith, K. A. og D. D. DeGregorio. 2002.** *Bisociation, discovery, and entrepreneurial action: Strategic entrepreneurship: Creating an integrated mindset.* Oxford: Blackwell Publishing.

**Spender, J. C. 1996.** Knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Review*, 30: 63-74.

**Szulanski, G. 1996.** Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17: 27-43.

**Teece, D. J., G. Pisano og A. Shuen. 1997.** Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18: 509-533.

**Tiemessen, I., H. W. Lane, M. Crossan og A. C. Inkpen. 1997.** Knowledge management in international joint ventures. *Cooperatiive strategies: North American perspective: 1: 370-399.*

**Tilley, K. E. 2012.** www.umb.no. [Internett] 20 01 2012. [Sitert: 10 05 2012.] <http://www.umb.no/forsiden/artikkel/forskningsanerkjennelse-til-cambi>.

**Van den Bosch, F., H. Volberda og M. de boer. 1999.** Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organization forms and combinative capabilities. *Organization Science*, 10: 551-568.

**Vermeulen, F. og H. Barkema. 2001.** Learning through acquisitions. *Academy of management journal*, 44: 457-476.

**Von Hippel, E. 1988.** *The sources of innovation.* New York: Oxford University Press.

**Wacker, J. G. 1998.** *A definition of theory: research guidelines for different theory-building research methods in operations management.* s.l. : Department of Management, Iowa State University

**Westney, D. E. and K. Sakakibara. 1986.** The role of Japan-based R&D in global technology strategy. *Technology in the modern corporation: 217-232.*

**Winter, S. 2000.** The satisficing principle in capability learning. *Strategic Management Journal*, 21: 981-996.

**Yin, R. 2009.** *Case Study Research.* London: Sage Publications Inc.

**Zahra, S. A. and G. George. 2002.** Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *The Academy of Management Review*, Vol. 27. pp. 185-203.

**Zott, C. 2003.** Dynamic capabilities and emergence of intra-industry differential firm performance. Insights from a simulation study. *Strategic Management Journal*, Vol. 24, pp 97-125.

**Zotto, C. D. 2003.** Absorptive Capacity and knowledge transfer between venture capital firms and their portfolio companies. *Paper presented at the DRUID Summer Conference 2003 on creating, sharing and transferring knowledge.*



## 9. Vedlegg

### 9.1 Intervjuguide

Intervjuguiden besto av 7 temaer som hvert intervju skulle igjennom, hvor mye snakk og hva som kom opp under hvert tema varierte veldig etter hva den intervjuede følte som viktig.

Alle de intervjuede ble opplyst på forhånd at min masteroppgave skulle omhandle verdiskapningen for partnerbedriftene i CenBio. Intervjuene krevde heller ingen forberedelser for de intervjuede. De 8 temaene er som følgende:

1. Den intervjuedes historie
2. Hva gjør den intervjuede i sin arbeidsdag opp mot CenBio / bioenerginæringen
3. Den intervjuedes motivasjon for arbeidet
4. Erfaringer med / opp mot CenBio
5. Hvordan oppleves samarbeidet med CenBio partnere
6. Hva kunne vært gjort annerledes i CenBio
7. Hva er de største utfordringene for bioenergi

### 9.2 Referater fra intervjuene

#### 9.2.1 Energiselskaper

##### 9.2.1.1 Roy Ulvang - Avfall Norge

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Nåværende jobb            | Fagrådgiver i Avfall Norge   |
| Intervjulokasjon          | Avfall Norges hovedkontor i Oslo   |
| Intervjudato              | 11. april 2012   |
| Selskapsinformasjon Norge | Avfall Norge er en bransjeorganisasjon for avfallsbransjen i Norge som jobber for å sikre gode rammevilkår for bransjen. Med ca. 180 medlemmer som kommuner, interkommunale avfallsselskaper og private foretak. |

#### *Sammendrag*

Ulvang representerer alle offentlig eide avfallsforbrenningsanlegg inn mot CenBio og fronter ønskede satsningsområder mot CenBio. Ulvang opplever at forslagene fra industrien blir godt tatt imot og 8-10 forslag har funnet sin plass innenfor eksisterende prosjekter. Ulvang opplever det som tungt å følge med på fremgangen i de aktuelle prosjektene. E-rommet skaper en barriere samtidig som det er vanskelig å filtrere seg frem i all den generelle informasjonen. Det hadde vært ønskelig om man bare kunne motta det vi alt har meldt interesse for (målrettet tilbakemelding).

Ulvang opplever det også som vanskelig å finne nok tid til CenBio, Avfall Norge har aldri klart å "bruke opp" den årlige egeninnsatsen i timer. Dette bør vi ta tak i internt sier Ulvang, samtidig ville lettere informasjon gjort denne jobben lettere for oss. Det må på en måte være litt sånn at forskerne må dytte prosjektene litt frem, men er prosjektene matnyttige for

industrien lar vi oss lett "dra med". Når det for eksempel etterspørres etter testanlegg stiller vi oss stort sett alltid positive til sånne prosjekter.

Avfallsforbrenning foregår med velprøvd og kjent teknologi, Avfall Norge er mest interessert i drift og vedlikeholdsdelen av forskingen som foregår. Ulvang mener teknologien i dag er bra nok, men det er mye å hente på selve driften av anleggene.

Avfall Norge jobber også tett opp mot rammevilkårene for industrien, dette er en av di store utfordringene sier Ulvang, det må være økonomi i butikken. Norske anlegg må i dag konkurrere med svenskene om avfallet og dette presser prisene siden norsk søppel i Sverige er såkalt "spisslast" mens det i Norge er basislast. Skandinavia har i dag et underskudd på avfall til forbrenning.

CenBio har gitt gode kontakter spesielt inn mot SINTEF Energi og Ulvang sier det er viktig for Avfall Norge å være med for å være med. CenBio gir også hele næringskjeden og ikke bare forbrenningsdelen, dette er forskingssentrets store styrke. Allikevel føler Ulvang CenBio har et uløst potensial og Avfall Norges medlemskap er kontinuerlig oppe til vurdering.

## 9.2.2 Tekniske selskaper

### 9.2.2.1 Petter Lundstrøm - Energos AS

|                     |   |
|---------------------|---|
| Nåværende jobb      | Technology Manager i Energos AS   |
| Intervjulokasjon    | Energos AS kontorer i Trondheim   |
| Intervjudato        | 29. mars 2012   |
| Selskapsinformasjon | Energos leverer forbrenningsanlegg av biomasse (søppel) til energiproduksjon. Anleggene leverer termisk energi til prosessindustri, mens noe anlegg også produserer elektrisitet. |

### *Sammendrag*

Energos leverer forbrenningsanlegg av biomasse (søppel) til energiproduksjon. Anleggene leverer termisk energi til prosessindustri, mens noe anlegg også produserer elektrisitet. Energos er basert på teknologi utviklet ved SINTEF på 90 tallet og er i dag eid av et Britisk selskap. Dette har gjort at Energos nå satser i større grad på det Britiske markedet. Energos leverer anlegg på bestilling men også som "build, own and operate", dette vil si at de bygger anlegget og blir da hel eller deleiere i anlegget samtidig som de også tar seg av driften. Energos er teknologileverandør, selve utstyret produseres og leveres av underleverandører. Energos har spesialisert seg på forbrenningsprosessen, design av anleggene og driftsoptimalisering.

Lundstrøm forteller at Energos har strategisk valgt og gå tungt inn i CenBio, både med rene penger og egeninnsats. Bedriften ble ikke med på NextGenBioWate (NGBW) noe som gjorde CenBio enda mere aktuelt. Lundstrøm hadde høye forventinger til CenBio men har blitt noe skuffet over manglene satsning på fromtforsking.

Lundstrøm har en lang liste over temaer og problemer han ønsker mer forskning og kunnskap på, derfor har listen over innspill mot CenBio vært lang. Energos opplever at CenBio gir et økt momentum rundt forskingen. Et av ønskene for Energos var å få laget nye og bedre fundamentale generelle modeller. Et prosjektforslagene fra Energos var at Gonzalo (Energos forsker) skulle sitte på SINTEF en dag i uken og arbeide tett med team fra SINTEF for å lage disse modellene. Dette ble ikke noe av grunnet langtidssykdom hos tiltenkt SINTEF partner.

Lundstrøm opplever rammene rundt CenBio som meget positive, dette gir mer moment og slagkraft mot forskingen enn at Energos skal gjøre det alene eller sammen med SINTEF i enkeltprosjekter. Lundstrøm erfarer også at CenBio gjør det raskere og lettere å realisere forskingsprosjekter. Både for SINTEF og for Energos, nå har begge parter egne timenumre som timene registreres til. Siden Energos er gammel SINTEF teknologi og mange ansatte har bakgrunn derifra er relasjonene tette, CenBio gjør at disse relasjonene lettere kan brukes.

CenBio er et stort prosjekt som drives profesjonelt og dette skaper kontinuitet, noe som har vært noe fraværende i tidligere prosjekter når disse var enkeltstående. Dette gjør forskingen og prosjektene mindre person avhengig. Men denne kontinuiteten skaper "kø" i ordrelistene og det planlegges langt frem i tid. Dette kan oppleves som noe frustrerende da akutte

problemer ikke blir prioritert. Ett eller fler års ventetid for å kunne starte et prosjekt kan ofte være alt for lenge for en kommersiell aktør.

Lundstrøm opplever også at Energos og andre i bransjen blir invitert med på parallelle forskingsprosjekter ved siden av CenBio. Bedriften gikk inn i CenBio med forståelse som at man kjøpte en premiumbillett og var dermed automatisk med på alt. Slik er det ikke, CenBio koster for en bedrift som Energos mye ressurser og da blir parallelle prosjekter som også har en egenandel i meste laget. Prosjekter som dette bør legges inn under CenBio.

Energos har ikke et direkte innovasjonsfokus som årsak til partnerskap i CenBio, men publikasjoner av arbeidet som gjøres i CenBio oppleves som viktig. Dette gir økt kunnskapsnivå men samtidig markedsfører det Energos som aktør i bransjen internasjonalt. Dette gjør det igjen lettere å få nye kontrakter og rett type personell.

Lundstrøm forteller at norske energi-fra-avfall-anlegg sliter med lave avfallspriser. Svenske operatører presser priser på norsk avfall siden de har infrastruktur som gjør at svenske anlegg har bedre avsetning for energi. Statlig støtte for grønne tariffer for strøm og varme fra slike anlegg vil kunne hjelpe i en overgangsfase til f.eks. infrastrukturen er bedre.

#### **9.2.2.2 Torbjørn Randen - Granit Kleber**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Daglig leder i Granit Kleber AS  |
| Intervjulokasjon    | Telefon  |
| Intervjudato        | 13. april 2012   |
| Selskapsinformasjon | Produksjonen av klebersteinsovner- og peiser ligger på Otta i Gudbrandsdalen, mens klebersteinsbruddet er lokalisert i Handöl Sverige. |

#### **Sammendrag**

Randen forteller at Granit Kleber har gode relasjoner med SINTEF Energi som strekker seg langt tilbake i tid. Det har vært gode tradisjoner for samarbeid innen utvikling og dette har båret frukter for Granit Kleber siden samarbeidet startet. Edvart Karlsvik hos SINTEF Energi er en viktig mann i dette samarbeidet. Granit Kleber kommer med ideene selv og gjør enkle tester på egen lab før endelig testing gjøres hos SINTEF. Dette arbeidet har hevet virkningsgraden og redusert forurensningen betraktelig de siste 10 årene.

CenBio har gjort at dette samarbeidet går enda enklere enn tidligere, nå ligger det forskingsmidler klare for gode prosjekter og det er nærmest bare å starte. Granit Kleber er meget fornøyd med samarbeidet og Randen kan fortelle at SINTEF gjør en god jobb for hele ildstedbransjen.

Randen er også opptatt av rammevilkårene for ildsteder, han ønsker høyere fokus på fordelene med å bytte ut eldre ildsteder med nye. Noen kommuner har praktisert "pant" på gamle ovner eller gitt støtte til å sette inn en ny ovn. Dette er tiltak som minsker forurensning og øker effektiviteten, skal Norge nå målene om 28TWh i 2020 er vedfyring en

viktig del for å nå målene. Da må mer av husoppvarmingen skje med vedfyring isteden for tradisjonelle panelovner.

## 9.2.3 Forskningsintuisjoner

### 9.2.3.1 Edvard Karlsvik - SINTEF Energi AS

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Forsker ved SINTEF Energi AS   |
| Intervjulokasjon    | SINTEF sine lokaler i Trondheim  |
| Intervjudato        | 13. mars 2012  |
| Selskapsinformasjon | SINTEF er Skandinavias største uavhengige forskningskonsern. Vi skaper verdier gjennom kunnskap, forskning og innovasjon, og utvikler løsninger og teknologi som tas i bruk. |

### *Sammendrag*

Den norske testmetoden som ble utviklet i 1998 ga ildstednæringen klare retningslinjer for dokumentasjon av ildsted. Testmetoden er vitenskaplig utviklet og ikke gjort med kommersielle interesser, noe som er en klar fordel ifølge Karlsvik. Dette gjør at ingen favoriserer sine produkter og alt blir testet likt. Dette gjør at Norge har mer realistiske tall mens mange andre lands testmetoder gir langt penere tall, noe som er feil. Dette har likevel gitt bedriftene konkrete metoder å drive utviklingsarbeid mot, noe som har gitt klart bedre og mer effektive ildsteder. Dagens ildsteder bruker teknologi utviklet i samarbeid med SINTEF og dette gir redusert partikkelforurensning med 75% i forhold til 1998 tall. Dette har gitt norske ildstedsprodusenter en utviklingsfordel.

Gjennom CenBio har Karlsvik arbeidet med Granit Kleber AS som er en ildstedsprodusent lokalisert på Otta i Oppland. Deres ildsteder sto i fare for å miste det meste av sitt marked siden produktene ikke lenger klarte de nye EU-kravene. Skulle de klare kravene måtte varmeakkumuleringen økes og dermed vekten. Dette ville gjort ildstedet for tungt til vanlige boliger som bygges i dag. Karlsvik og SINTEF bisto gjennom CenBio med et prosjekt for å utvikle en etterbrenner for Granit Kleber sine ildsteder. Dette gjorde at ildstedene kunne godkjennes som lukkede ildsteder, dermed trengtes ikke vekten å økes. Dette kunne gjøres raskt siden begge parter var medlemmer i CenBio og midlene var tilgjengelige fra prosjektstart.

Det selges årlig et sted mellom 60.000 til 100.000 ildsteder i Norge noe som gjør dette til et stabilt marked. Ifølge Karlsvik sliten bransjen med å fremme budskapet om hvor mye bedre dagens ildsteder er enn de som folk allerede har i sine hjem. Her bør myndighetene komme med enten strengere krav eller støtteordninger for bytte av ildsted. Det er i dag ikke lov å installere et ildsted som ikke er miljøgodkjent i nye bygg. Store byer som Oslo, Bergen og Trondheim sliter tidvis vinterstid med svevestøv, mye av dette skyldes vedfyring. Når vi vet at dagens ildsteder slipper ut minst 75% mindre svevestøv vil jo dette drastisk forbedre lokalmiljøet i og rundt store byer i Norge. Dette er løst med fjernvarme i andre skandinaviske og europeiske land. Fjernvarme er under utbygging i Norge men dette vil ikke påvirke private boliger på flere tiår enda. I Norge har vi generelt to valg for oppvarming i private boliger, strøm eller vedfyring. Vedfyring er også betydelig rimeligere på kalde vinterdager samtidig som det å fyre i ovnen er typisk norsk og ligger langt inn i kulturen vår.

Karlsvik opplever industrien som engasjerende og motiveres i sitt arbeid med å kunne være med å påvirke til et bedre Norge å leve i. Vedfyring er en betydelig energikilde i norsk sammenheng og bedre utnyttelse av denne ressursen vil være viktig for norsk energipolitikk. Samtidig har bioenergi næringen en stor bredde og det er store forskjeller på de forskjellige satsningsområdene, dette gir utfordringer innad i organisasjonen når aktørene har forskjellige satsningsområder.

Karlsvik har ukentlig kontakt med sine oppdragsgivere gjennom prosjekter som CenBio og opplever at bedriftene oppsøker han og SINTEF for å få hjelp til å løse sine utfordringer.

### **9.2.3.2 Michaël Becidan - SINTEF Energi AS**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Forsker ved SINTEF Energi AS   |
| Intervjulokasjon    | SINTEF sine lokaler i Trondheim  |
| Intervjudato        | 14. mars 2012  |
| Selskapsinformasjon | SINTEF er Skandinavias største uavhengige forskningskonsern. Vi skaper verdier gjennom kunnskap, forskning og innovasjon, og utvikler løsninger og teknologi som tas i bruk. |

### **Sammendrag**

Som forskerfadder har Becidan regelmessig kontakt med energiselskaper som er partnere i CenBio. Gjennom sitt arbeid har Becidan erfart stor forskjell i engasjement innad i CenBio fra medlemsbedriftene, denne forskjellen har også variert over tid. Han har ikke erfart noe mønster om dette er store eller små bedrifter, eller hvilken tittel den respektive kontaktpersonen hos bedriftene har. Men har bedriften en engasjert/interessert person som har ansvar innen FoU blir dialogene fler. Bedriftene foreslår da mange ønsker de gjerne vil skal prioriteres innad i CenBio samtidig som de også kommer med tilbakemeldinger på prosjekter som alt er under arbeid.

Det meste av forskingsarbeidet som Becidan er engasjert i foregår ved SINTEF Energi sine lokaler og det er ikke alltid tid å følge opp hver enkelt partner, det er også opp til bedriftene selv å holde seg oppdatert. Becidan sier det organiseres sånn grunnet tidsbegrensning og ressursoptimalisering. Arbeidet som planlegges sendes først ut til høring og etter at et utkast av arbeidsplan er på plass sendes det igjen ut på høring slik at medlemsbedriftene skal kunne være med å påvirke forskningen. Dette gir bedriftene to sjanser for å påvirke innholdet i CenBio. Det er ofte de samme personene som kommer med tilbakemeldinger og disse personene er flinkere til å tilpasse aktuelle forskingselementer mot bedriftens egne behov.

Becidan nevner Agder Energi som eksempel på en bedrift som holder på med å snu denne trenden. Agder Energi fulgte ikke opp arbeidet som ble gjort i CenBio så nøye. Så leier de inn en FoU ansvarlig som ber om møte med bedriftens kontakter i CenBio. Etter dette møtet har bedriften utarbeidet planer om å følge opp forskningen tettere og vært langt mer aktiv på tilbakemeldingene. Becidan har opparbeidet seg en følelse av at strenge rapporteringskrav

innen FoU fra bedriftenes ledelse gjør at bedriftene holder et mer stabilt aktivitetsnivå opp mot CenBio.

Becidan har også erfart bedrifters frustrasjon ovenfor de tidsperspektivene som forskning ofte krever. 5 år høres lenge ut når man snakker om hverdagsutfordringer industrien vil løse. Når det blir forklart hvorfor tidshorisontene er såpass lange bedres forståelsen betraktelig. Mange bedrifter vil ofte ha praktisk testing tidlig men de er ikke alltid villige til å være med å ta risikoene tidligfase testing kan medføre, derfor bør dette gjøres i laboratoriene.

Becidan peker også på myndighetene som en viktig rolleinnhaver, Norge må bestemme seg for hvilke energikilder landet skal satse på. Bioenergi kan ha det vanskelig mot vannkraft og spesielt når vannkraft kan gå under såkalte "grønne sertifikater". Becidan føler Norge har mye å lære av Sverige på hvordan man skal utvikle bioenergi satsningen. Tiltaket grønne sertifikater med støtte pr KWh ville vært veldig bra hvis støtten ikke inkluderte vannkraft.

Det å samle forskningsmiljøet i Norge med CenBio opplever Becidan som meget positivt. Det er utfordringer med koordinering med dette blir bedre dag for dag. Det nasjonale miljøet for biomasse oppleves likevel som delt og bedrifter er ofte mer opptatt av sine egne utfordringer enn å samkjøre en bransje som utnytter samme ressurs. Becidan tror dette skyldes bedrifters økonomi og tid, da det er vanskelig å prioritere det som ikke er aktuelt for bedriften i dag.

### **9.2.3.3 Øyvind Skreiberg - SINTEF AS**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Seniorforsker ved SINTEF Energi AS   |
| Intervjulokasjon    | SINTEF sine lokaler i Trondheim  |
| Intervjudato        | 16. mars 2012  |
| Selskapsinformasjon | SINTEF er Skandinavias største uavhengige forskningskonsern. Vi skaper verdier gjennom kunnskap, forskning og innovasjon, og utvikler løsninger og teknologi som tas i bruk. |

### **Sammendrag**

Skreiberg er engasjert i prosjekter som ofte omhandler større og kompliserte forbrenningsanlegg som har et lengre tidsperspektiv på forskningen. Denne forskningen i regi av CenBio kan ende opp som metoder eller reguleringer for industripartnernes anlegg i fremtiden. Dette kan for eksempel redusere NOx utslipp eller forbedre askebehandlingen. Dette ender opp som mindre justeringer i et alt stort og komplisert system og kan derfor oppleves som mindre håndfast for utenforstående. Små endringer kan gi store konsekvenser i operative anlegg og derfor må det meget grundig testing til. Dette medfører at utviklingen tar enda lengre tid. Operatører av energianlegg kjøper bare "bekreftet" teknologi.

Skreiberg leder prosjekter hvor de også gjør tester og målinger ute på industripartnernes anlegg, dette oppleves fra industrien sin side som meget "hands on" forskning og mange melder sin interesse for prosjekter som dette. Skreiberg må derfor velge de anleggene som



passer prosjektet best og lage en plan for å få mest ut av forskingen i samarbeid med industrien.

Skreiberg opplever industripartnerens aktivitet som meget varierende, noen deltar på mye mens noen er "sovende partnere". Aktiviteten hos industrien oppleves som veldig personavhengig ute hos de forskjellige bedriftene. Noen bedrifter nærmest "sponser" CenBio og forskingen i Norge og deltar derfor ikke aktivt inn i prosjektene. Skreiberg mener forskingen må sees på i et større bilde og disse "sovende" bedriftene får fremdeles verdier tilbake for pengene. Forskingen bidrar til å øke kunnskapsnivået i den nasjonale bransjen noe som kommer den enkelte bedrift til gode ved et senere tidspunkt.

Store energileverandører med flere anlegg ser ofte ikke spesifikke problemer ved enkelte anlegg til daglig. Skreiberg erfarer at disse bedriftene er mer ute etter en helhet som kan komme til nytte på alle anleggene. Det er partnerens kontaktperson opp mot CenBio som har ansvaret for å spille inn bedriftens ønsker til CenBio. Hvordan denne personen føler bedriftens problemer og utfordringer på kroppen samsvarer med personens aktivitet inn mot CenBio. Små bedrifter leter ofte etter løsninger på sine produkter som fort kan bety liv eller død for bedriften. Dette gjenspeiles også i aktiviteten inn mot CenBio, Energos er et eksempel på dette. Energos er lokalisert i Trondheim og er en mindre produsent av teknologi til forbrenningsanlegg, og som har kunder nasjonalt og internasjonalt, og må derfor konkurrere internasjonalt på sine kontrakter. Skreiberg har jevnlig kontakt med Energos opp mot de operative prosjektene, dette oppleves fra forskernes side som meget positivt.

Hvert enkelt anlegg må tilpasses de lokale forholdene og det brenselet som velges. Energileverandørene innad i CenBio kan bruke Skreiberg og SINTEF som sparringspartnere i planleggingsfasen samtidig som ekspertise fra for eksempel Sverige hentes inn. Selve engineeringen av anlegget tar typisk konsulentbedrifter seg av.

Skreiberg mener Norge bør være mer tydelig på hvilke energiformer landet skal satse på i fremtiden, for vannkraft alene vil ikke være nok. Årlige midler til forskning på bioenergi har 3 doblet seg siden 2008 og det er mål om å doble energileveransen fra bioenergi fra 2008 nivå (14TWh) til 28TWh i 2020. Dette vil kreve store investeringer og klarere retningslinjer fra myndighetene om målet skal nås. Skreiberg tror ikke dette målet vil nås uten at klare støtteordninger kommer på plass, siden ekspansjonen av bioenergi skjer ved et for lavt tempo til å klare 2020 målene.

Skreiberg opplever konseptet CenBio som positivt siden det samler forskingsmiljøene og tar for seg hele verdikjeden for bioenergi. Skreiberg føler fremdeles det er rom for forbedringer: (1) Det burde vært avsatt mer midler til enda mer spesifikke temaer enn hva som gjøres i dag. CenBio lider av å være litt for generelt, (2) Samarbeidet innenfor sentret kan bli enda bedre, dette vil øke utbyttet av ressursene og overføringen av kunnskap, som igjen vil gi en mer aktiv industri.

#### 9.2.3.4 Svein Jarle Horn - UMB

|                     |   |
|---------------------|---|
| Nåværende jobb      | Professor ved UMB   |
| Intervjulokasjon    | UMB i Ås  |
| Intervjudato        | 19. mars 2012   |
| Selskapsinformasjon | Det moderne universitetet UMB skal være en sentral aktør innen miljø- og biovitenskapene med vekt på kjerneområdene; biologi, mat, miljø, areal- og naturressursforvaltning med tilhørende estetiske og teknologiske fag. |

#### *Sammendrag*

Horn jobber med prosessering av biomasse for å utvinne energi, da i gass eller væske form som biogass eller bioetanol. Horn arbeider i dag med å forbehandle biomasse med "dampeksplasjon", dette er en oppfinnelse fra CenBio partner Cambi AS som dobler energiutbytte av biomassen. UMB disponerer Norges eneste dampeksplasjonsanlegg for bruk i laboratorier. Denne er også hyppig brukt av industrien. Horn jobber tett opp mot vanskelige surrogater som tre og halm. Ved hjelp av dampeksplasjon brytes biomassen lettere ned og mikroorganismer frigjør metan og naturgasser i en biologisk prosess. Denne typen gass brukes for eksempel til å drive busser i Trondheim. Cambi AS bygger nå et større anlegg for håndtering av husholdningsavfall som skal produsere metan og naturgasser som igjen skal drifte hovedstadens busser. Industrier som lastebiltransport og shipping har vist interesse for denne typen teknologi. Biodiesel har vært mye omtalt men dette produktet vil bli en konkurrent til matproduksjon noe som har gitt mye negativ omtale. Horn har troen på at 2. generasjon biodiesel av for eksempel trevirke skal kunne erstatte dagens vanlige diesel.

Horn opplever mye positivt ved å samarbeidet med industrien, men samarbeidet går enda bedre hvis kontaktpersonen i industrien har forskingsbakgrunn og forstår prosessen i det å forske. Cambi AS er et godt eksempel på dette, før Pål Jahre Nilsen fikk ansvaret for FoU i Cambi AS brukte ikke bedriften forskingsmiljøet på Ås. Jahre Nilsen er tidligere forsker og har etter sin overtagelse gjort Cambi AS til en av de beste til å utnytte forskingsmiljøet på Ås. Horn mener dette har vært en av grunnene for firmaets suksess de siste årene (Cambi AS vant CenBio's innovasjonspris for 2011).

Horn opplever også utfordringer ved å samarbeide med industrien. Siden forskingsmiljøet har insider for å publisere arbeidet og spre kunnskap til det internasjonale forskingsmiljøet. Publikasjoner er også forskernes og forskingsmiljøets CV. Denne CVn brukes for eksempel av forskingsrådet når midler skal fordeles og universiteter skal vurderes. Industrien ønsker derimot ofte patentering og hemmelighet for å bevare forretningshemmeligheter. Patentering gir publisering men forsker likevel spredningen av informasjon. Dette gir interesse konflikter.

Horn savner også et større fokus på mobil bioenergi (biogasser, bioetanol og 2. generasjon biodiesel) innad i CenBio og føler temaet fortjener mer oppmerksomhet. Spesielt siden verden i fremtiden kommer til å lide av karbon mangel. Horn mener stasjonær energi ikke er like fremtidsrettet og at dette temaet har fått for mye oppmerksomhet i CenBio.

Horn opplever CenBio som meget positivt på alle måter, det gir muligheten for langsiktighet i forskingen med opp til 8 år. Dette er langt lengre enn tradisjonelle prosjekter. Prosjektet gir også institusjoner muligheten for å ansette forskere med langsiktige perspektiver, noe som gir trygghet hos forskere og økt rekruttering. CenBio oppleves også som lite byråkratisk og forskerne får arbeide selvstendig med lite innblanding og styring. Horn trekker også frem CenBio som en brolegger mellom Åsmiljøet og Trondheimsmiljøet, samtidig som CenBio møter gir god oversikt over norsk forskning.

Horn mener Norge som land bør legge enda klarere målsetninger på hvordan miljøvennlige mål skal nås og etterlyser temaer som; kortreist drivstoff og bioøkonomi, som han tror blir veldig viktig i fremtiden. Samtidig bør støtteordninger for alternativ energi bli enda bedre.

#### *9.2.3.5 Simen Gjølshjøl - Norsk Skog og Landskap*

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Seniorrådgiver i Norske Skog og Landskap   |
| Intervjulokasjon    | UMB i Ås   |
| Intervjudato        | 19. mars 2012  |
| Selskapsinformasjon | Skog og landskap (Norsk institutt for skog og landskap) er et nasjonalt institutt for kunnskap om arealressurser. Instituttet formidler kunnskap til myndigheter, næringsliv og allmennhet for å sikre bærekraftig forvaltning og verdiskapning knyttet til arealressursene. |

#### *Sammendrag*

Gjølshjøl har vært med å utarbeide en bioenergistandard for kvalitet på flis. Standarden forteller om hva flisa inneholder, hvilke egenskaper den har og hvordan den skal lagres og tørkes. For å kunne brenne flisen riktig må en vite akkurat hva man putter inn i ovnen. Gjølshjøl jobber tett opp mot å kunne lage brensel av lavkvalitets produkter fra skogen. Dette kalles "grot" og er lavkvalitets skog som grener og treer som fjernes ved "tynning" av skog.

Gjølshjøl forteller at det i dag finnes forbrenningsanlegg som takler grot uten forbehandling av tørkeprosesser. Tørket grot er likevel lettest å behandle i fyringsanleggene og øker dermed verdien på brenset. Forbrenningsprosessene blir også mer stabil ved å brenne tørre produkter. Gjølshjøl har gjennom CenBio arbeidet tett opp mot skogeiere for å kunne kvalitetssikre denne flisen. I dag forbrukes det 100.000 kubikkmeter med grot, men Gjølshjøl forteller at dette produktet har et ubrukt potensial på 7 millioner kubikkmeter årlig i Norge.

Gjennom sitt arbeid i CenBio opplever Gjølshjøl stor interesse for fliskvaliteten hos skogeiere og gjennom prosjektene har han ukentlig kontakt med partnerne. Her jobbes det med hverdagsproblematikk og industrien etterspør jevnlig etter resultater fra prosjektene. Gjølshjøl opplever at bedriftene er ivrige etter å styre hvilke prosjekter som skal gjennomføres og mener her at selve forskingen og forståelsen kan bli litt forbigått av industrielle behov.

Gjennom brukerstyrte prosjekter har også Gjølshjøl opplevd at noen partnere finner kreative løsninger for å dekke sin egenandel i prosjektene. Her suger bedriftene midler ut av forskingsprosjektene ved å verdisetten egeninnsats i prosjektene som ikke gir verdiskapning.

Prosjektene ender da nærmest opp som subsidiering av den enkelte bedrift. Allskog (Skogeiere Nordafjells) er en av partnerne som har fått noe kritikk for sin måte å utforme egeninnsatsen på.

Gjølsjø opplever at CenBio har et meget bra trøkk innad i organisasjonen og dette motiverer til arbeid. CenBio er godt styrt og bra organisert, som partner oppleves sentret som helproft. Gjølsjø trekker frem E-rom løsningen og erfaringene fra samarbeidet med SINTEF som to viktige faktorer. Gjølsjø mener samarbeidet med SINTEF har lært åsmiljøet mye om prosjektstyring og prosjektgjennomføring. Åsmiljøet har innledningsvis slitt med leveranser av prosjekter. Her har styringen vært for dårlig og fokuset på selve gjennomføringen har ikke blitt tatt tak i før innbetalingene uteble. Gjølsjø opplever at prosjektstyringen stadig blir bedre å mener SINTEF sin måte å styre og gjennomføre prosjekter på har mye av æren for dette. Dette har gjort at CenBio har fungert samlende og dermed eliminert konkurransefølelsen mellom miljøene i Trondheim og på Ås.

Gjølsjø har stor tro på at bioenergi vil være viktig for Norge i fremtiden. Energikilder som det skogbruksnæringen kan tilby bør utnyttes bedre da dette er store ubrukte ressurser. Oljetiden for stasjonær energi nærmer seg slutten og bioenergi vil bli viktig for å fylle dette tomrommet. Strømprisene i Norge pr dags dato er også en utfordring, men ny teknologi vil redusere kostnader samtidig som prisene på elektrisitet vil stige. Likevel trengs bedre støtteordninger for å nå målet om å doble til 28TWh fra bioenergi i 2020.

#### **9.2.3.6 Odd Jarle Skjelhaugen - Norsk senter for bioenergiforskning**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Nåværende jobb      | Direktør i Norsk senter for bioenergiforskning  |
| Intervjulokasjon    | UMB i Ås  |
| Intervjudato        | 19. mars 2012   |
| Selskapsinformasjon | Norsk senter for bioenergiforskning har som mål å bidra til bærekraftig produksjon og bruk av bioenergi, industriell innovasjon og forskningsbasert undervisning. Senteret skal belyse samfunnsmessige, miljømessige og økonomiske konsekvenser knyttet til bioenergi |

#### **Sammendrag**

Skjelhaugen gjør mye administrativt og organisatorisk arbeid innad i CenBio som planlegging og oppfølging av forskere og industri. Sammen med senterledelsen som er lagt til SINTEF energi, bidrar han til leveransene leveres som lovet og til rett tid. Ved dette arbeidet avlaster Skjelhaugen mange forskere ved å ta seg av de overordnede senteroppgavene.

En slik oppgave er å utarbeide CenBio's årsplaner. Dette innebærer å lytte til alle innspill fra industri og forskningsmiljøene. Årsplanen er det viktigste verktøyet i CenBio og her savnes det enda mer aktivitet fra industrien.

Skjelhaugen holder også tett kontakt opp mot forskingsrådet som er den største bidragsyteren til CenBio. I dette arbeidet må Skjelhaugen ha oversikt over status i arbeidspakkene og hvilke forskere og industripersoner som er aktive i hva. Ved siden av

dette har han også del ansvar for å arrangere faglige samlinger for partnere i CenBio, som workshoper og møteplasser. I tillegg inviteres alle partnerne til et større arrangement to ganger i året.

Skjelhaugen jobber også tett opp mot industrien siden han som nestleder i CenBio har vært med å rekruttere bedriftene til forskningssenteret. Disse relasjonene må holdes varme og siden industrien har flertall i styret blir de den viktigste parten. Dette vil si at industrien er styrende for hva som skjer og skal gjøres i CenBio.

Skjelhaugen deltar også på møter sammen med forskerne ute hos industrien for å føle på samarbeidet og hente tilbakemeldinger. Gjennom dette arbeidet har Skjelhaugen erfart at CenBio kunne trengt enda mer aktivitet og initiativ fra industrien. Forskerne ender ofte opp med å dra prosjektene mer enn hva industrien dytter dem frem.

Skjelhaugen opplever at partnere i CenBio ikke er flinke nok til å hente ut kunnskapen som alt ligger tilgjengelig i forskningssenteret. Her finnes et stort ubrukt potensial i det at partnerne snakker sammen internt og deler sine tanker og kunnskap med andre. Men dette krever tid til å tenke CenBio og det er ikke bedriftene gode nok til å prioritere. Dette bør industrien frigi mer tid og ressurser til. Skjelhaugen trekker frem Cambi som en pioner på dette området. De utnytter kunnskapen som skapes i flere forskningsprosjekter til å løse sine problemer, her har mange partnere mye å lære. Hafslund trekkes også frem som flinke til å utnytte forskingen men har enda litt å hente i det å kommunisere innad i CenBio. Skjelhaugen tror de fleste partnerne ønsker mye igjen av CenBio men at de ikke prioriterer dette høyt nok. Likevel virker det som bedrifter som har stort behov for ny kunnskap er flinkere til å bruke mulighetene som finnes i CenBio.

Skjelhaugen etterlyser også mer fokus på livssyklusanalyser hos partnerbedriftene. CenBio dekker hele verdikjeden og har mye å tilby de fleste bedriftene. Kunnskap om hele verdikjede vil bli viktig i fremtiden for bioenergibedrifter.

## 9.2.4 Interesseforeninger

### 9.2.4.1 Bjørn Håvard Evjen - Norsk Skogeierforbund

|                     |   |
|---------------------|---|
| Nåværende jobb      | Rådgiver i Norsk Skogeierforbund  |
| Intervjulokasjon    | Norsk Skogeierforbunds hovedkontor i Oslo   |
| Intervjudato        | 10. april 2012  |
| Selskapsinformasjon | Norges Skogeierforbund er sentral overbygning for åtte skogeierandelslag, 300 lokale skogeierlag og ca 38.000 skogeiere over hele landet. |

### *Sammendrag*

Norsk skogeierforbund består av 8 andelslag, disse er representert i styret og er enkeltstående kommersielle aktører. Disse skogeierne representerer all skog i Norge. Av hvert m<sup>3</sup> solgte tømmer går 1 krone til forskning. Det gir ca 10 millioner til prosjekter. Dagens verdi av tømmer kan fordeles ca sånn: 70% sagtømmer, 25% massevirke og 5% bioenergi. Evjen forklarer at skogeierne har mye fokus på bioenergi i forhold til hvilken verdi det skaper, men dette sees på som et vekstmarked med gode muligheter. Skogeierne erfarer at etterspørselen av tømmer varierer og ser på bioenergi som en stabilisator for skogetterterspørsel.

Det er en årlig ettervekst i norske skoger på 26 millioner m<sup>3</sup>, 8 mill går til industri mens 3 går til ved produksjon. Her er det et stort ubrukt potensial, Evjen sier det er muligheter for å utnytte 15 millioner uten noen problemer, hadde bare etterspørselen vært der.

Skogeierne er i dag mer opptatt av rammebetingelsene for bioenergi i Norge enn selve forskningen. Evjen forklarer at uten støtte tjener man ikke penger på bioenergi fra skog pr i dag. Vi ser potensialet og følger med på forskning relatert til både stasjoner energi og mobil energi som biodrivstoff.

Prosjekter som skogeierne i dag er med i omfatter brenselskvalitet, her forskes det på stammeflis, heltre og grot (grener og topper). Hvordan skal brenslaget behandles, lagres og brennes for å få utnyttet egenskapene best. Dette er meget interessant sier Evjen, og her har vi alltid hatt et godt samarbeid med campus Ås. Etter CenBio ble opprettet har vi erfart et mer helverdikjede fokus noe de er gode på å Trondheim. Det å utnytte begge forskingsmiljøene er den største fordel med CenBio.

Evjen sier skogeierne hadde realisert noen av CenBio prosjektene i mindre skala uten stiftelse av forskningssettret, men CenBio har vært med å generere flere prosjekter samtidig som de har blitt større.

De nye grønne sertifikatene ødelegger for bioenergi fra skog samtidig som at energiprisen i dag er alt for lav, ved en økning på 50 øre/KWh ville bransjen vært noe helt annet. I dag klarer ikke bransjen å tiltrekke seg risikokapital noe som gjør at investeringene må gjøres av skogeierne selv.

Evjen har en følelse av at kommunikasjonen er bedre internt hos forskerne en ut mot bedriftene. For industrien er det krevende å se hva som er CenBio og hva som er " enkelt prosjekt". Dette gjør CenBio pakka vanskelig å orientere seg opp mot, samtidig blir man invitert til forskingsprosjekter ved siden av når man alt har betalt for CenBio. Dette oppleves som at forskerne er mest opptatt av å skaffe midler til forskningen. Evjen sier det ikke er aktuelt å øke andelen penger ovenfor egeninnsatsen inn mot prosjektene.

Evjen sier også det oppleves som vanskelig å finne tid i hverdagen til CenBio, dette gjenspeils hos alle partnerne i skogeierforbundet. Prosjektene er derfor avhengig av at forskerne drar prosjektene fremover. Kommunikasjonen ut fra prosjektene bør bedres og rettes mer mot den enkelte partners interesser.

Evjen har personlig tro på bioenergi og sier biomasse kan erstatte olje i storskala men er pr dags dato ikke konkurransedyktig på pris. Dette krever et samstemt politisk budskap.

#### **9.2.4.2 Svein Guldal - Bondelaget**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Nåværende jobb      | Prosjektleder for klima og energi i Bondelaget  |
| Intervjulokasjon    | Bondelagets hovedkontor i Oslo  |
| Intervjudato        | 10. april 2012  |
| Selskapsinformasjon | Norges Bondelag arbeider for å bedre vilkårene for landbruket og synliggjøre landbrukets betydning for samfunnet. Bondelaget er partipolitisk uavhengig og den ledende organisasjonen for næringspolitikk og service i landbruket med 62.000 medlemmer. |

#### **Sammendrag**

Gjennom sitt arbeid følger Guldal tradisjonelt forskningen ved UMB men føler CenBio har skapt et større trykk rundt forskningen. Fremtidens bonde vil ikke bare være en matprodusent men også en energileverandør. Denne produserte energien skal gå med til å drifte gården og eventuell overskuddsenergi kan selges som naturgass, som er en mobil gasskilde. For at norsk landbruk skal være fossilfritt i 2030 er det veldig viktig at hver enkelt bonde utnytter de energimulighetene gården og landområdene kan gi.

Guldal har fulgt et forskningsprosjekt for en liten ettermonterbar biogass reaktor, denne kan ettermonteres i eksisterende gårdsbygninger og kan for eksempel hente ut miljøvennlig naturgass. Det eksisterer i dag prototyper av anlegg som dette med en estimert pris på 1 million kroner pr anlegg. Guldal sier norske bønder er gode til å ta i bruk ny teknologi og det er derfor viktig at de blir engasjert opp mot forskningsprosjekter og innovasjoner. Blir denne biogass reaktoren like bra som testene viser kan dette bli et internasjonalt eksportprodukt. Guldal er også opptatt av å knytte norsk verkstedsindustri opp mot landbruket, siden denne industrien har god erfaringer med innovasjoner gjennom oljeindustrien.

Guldal sier Norge renner over av energi men at vi ikke kan stole helt på vannkraft, siden dette er sårbart ovenfor mer ustabil vær. Dette vil kreve fleksible løsninger for kraftproduksjonen i Norge, noe bøndene kan hjelpe med. Dette vi kreve statlige

støtteordringer i en overgangsperiode, 50 kr/tonn eller 30 øre/KWh. Tyskland har 20 års vinduer med støtteordringer for alternativ energi og dette bør innføres i Norge.

Guldal opplever CenBio som meget positivt og spesielt bindingen mellom Trondheim og Ås er bra. Dette gir større bredde og mer slagkraft. Guldal opplever også at hans innspill blir satt pris på men etterlyser enda mer fokus på livssykluser, optimal CO<sub>2</sub> binding og blandingen blå og grønn åker.



## 9.2.5 Myndigheter

### 9.2.5.1 Trond Værnes - Forskningsrådet

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Spesialrådgiver i Forskningsrådet  |
| Intervjulokasjon    | Forskningsrådets hovedkontor i Oslo  |
| Intervjudato        | 11. april 2012   |
| Selskapsinformasjon | Forskningsrådet er et nasjonalt forskingsstrategisk og forskingsfinansierende organ. Det er den viktigste forskingspolitiske rådgiveren for Regjeringen, departementene og andre sentrale institusjoner og miljø med tilknytning til forskning og utvikling (FoU). |

### *Sammendrag*

Gjennom CenBio og andre relaterte prosjekter har infrastrukturen blitt betraktelig oppgradert i Trondheim og på Ås. Værnes mener bedret infrastruktur har vært noe av det viktigste med CenBio, dette er fundamentet for mye av arbeidet. Værnes mener at begge store miljøene har fått sine ønsker oppfylt og dette har skapt et tryggere og mer helhetlig miljø. Trondheims miljøet komplimenterer Ås miljøet og det er først nå vi begynner å se virkningen av dette. For eksempel har SINTEF lært andre institusjoner å kjøre store forskingsprosjekter.

Værnes mener også at CenBio må bli mer internasjonalt, derfor ønsker han minst en skandinavisk partner inn i forskingssentret. Dette vil også hjelpe med å se en enda større helhet i arbeidet. Værnes trekker frem verdikjedefokus som et viktig tema han håper å få mer fokus på i CenBio.

Værnes tror tiden er litt for knapp for å rekke målet 28 TWh i 2020, men dette målet vil være godt i havn innen 2025 tror han. Det skjer mye i bionæringen om dagen og dette er en modningsprosess vi snart får se fruktene av.

Værnes sier man må alltid hjelpe frem nye markeder og det jobbes for å få til et bedre rammeverk for bioenergi, her er også Enova en viktig aktør. Samtidig som man må hjelpe frem markedet må man også stimulere til kunnskap og gi denne videre til departementene slik at rette beslutninger tas.

Værnes er generelt fornøyd med innsatsen fra forskingssentret men sier også at det vil bli strengere krav i runde to, men dette er også bransjen klar for mener Værnes.

## 9.2.6 Bransjeselskaper utenfor CenBio

### 9.2.6.1 Jørn Erik Simonsen - Eidsiva Bioenergi AS

|                     |  |
|---------------------|--|
| Nåværende jobb      | Leder for forsyning og logistikk i Eidsiva Bioenergi AS  |
| Intervjulokasjon    | Telefon  |
| Intervjudato        | 02. mars 2012  |
| Selskapsinformasjon | Eidsiva eies av Oppland og Hedmark fylkeskommuner og 26 kommuner i de to fylkene. Selskapet er blant Norges største energiselskap med betydelig virksomhet innen produksjon og salg av kraft, bredbånd og elsikkerhet. Nettselskapet Eidsiva Nett ivaretar 21000 kilometer strømnnett i området. Eidsiva har ca. 160 000 kunder og 1000 ansatte fordelt på 30 kontorer og oppmøtesteder i regionen. Omsetningen er på ca. fire milliarder. |

### *Sammendrag*

Simonsen har erfaring fra et forskingsprosjekt med SINTEF som omhandlet kraft og varme med anlegg i størrelsesorden 10 MW. Daglig ikke aktiv i CenBio men har stor forståelse for bransjen og kjenner CenBio fra utsiden. Eidsiva bioenergi er nå med i et prosjekt utenom CenBio hvor de jobber med forbrenning av halm. Her samarbeider de med flere aktører f.eks. Borregård, her bidrar Eidsiva Bioenergi med praktiske forsøk ved sine anlegg. Eidsiva Bioenergi jobber også internt for løsninger rettet mot bredslør av lavere råstoffkvalitet.

Eidsiva Bioenergi handler tekniske løsninger hos leverandører for sine forbrenningsanlegg og har dermed liten aktivitet for forskning på nye løsninger. Når investeringer gjøres settes dette ut på anbud for å få den beste teknologien til rett pris. Dette gjør at mye av forskning og utviklingen ligger på skuldrene til de som leverer tekniske løsninger. Det settes likevel strenge spesifikasjonskrav fra kraftselskapet.

Simonsen erfarer at det ikke forbrukes nok termisk energi til å utnytte tilgjengelige bioressurser. Dette skyldes dårlig infrastruktur for fjernvarme og manglende statlige retningslinjer. Simonsen mener at skal man snakke om bioenergi må det brukes til å varme varmtvann, også er strøm et biprodukt. For at dette skal kunne gjennomføres i Norge må enten strømprisene opp eller så må det komme strengere retningslinjer for bruk av fjernvarme. I Norge i dag varmes vann tradisjonelt opp av enten olje eller elektrisitet, dette må erstattes med fjernvarme for å utnytte ressursene våre. Det er ikke råvare tilgangen som er problemet. Våre skandinaviske naboer har satset på fjernvarme i lengre tid og har kommet mye lengre med det å utnytte bioenergi som en energikilde. Norge er dårligst i klassen på fjernvarme og dette skyldes i hovedsak vår gode tilgang på elektrisitet fra miljøvennlig vannkraft. Simonsen mener denne kraften heller bør selges utlands for å erstatte kullkraft, for så å varme vann med biomasse i Norge. Dette vil være bedre i et globalt CO<sub>2</sub> regnestykke.

Simonsen føler ofte forskningsprosjekter fort blir litt "overordnende, svevende og visjonære" og han savner mer praktisk tilnærming til prosjektene. F.eks. bør det bli mer praktisk

testning ved operatørens anlegget, dette ville også gitt bedriftene mer eierskap til forskingsarbeidet.