



UNIVERSITETET I
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN I BODØ • HHB

Senter for innovasjon og bedriftsøkonomi, SIB AS

Einar Rasmussen, Siri Brorstad Borlaug, Oxana Bulanova,
Tommy Clausen, Olav R. Spilling og Tore Sveen

Verdiskaping i forskningsbaserte selskaper og lisenser støttet av FORNY-programmet

Studie av FORNY2020s portefølje av selskaper og lisensavtaler fra perioden
1995 – 2012 rapportert inn fra samarbeidende kommersialiseringsaktører
(KA/TTO) ved norske universiteter, forskningsinstitutter, universitets-
sykehus og høyskoler

NIFU

NORDLANDS
FORSKNING
Nordland Research Institute

Verdiskaping i forskningsbaserte selskaper og lisenser støttet av FORNY-
programmet

Studie av FORNY2020s portefølje av selskaper og lisensavtaler fra perioden
1995 – 2012 rapportert inn fra samarbeidende kommersialiseringsaktører
(KA/TTO) ved norske universiteter, forskningsinstitutter, universitetssykehus og
høgskoler

av

Einar Rasmussen
Siri Brorstad Borlaug
Oxana Bulanova
Tommy Clausen
Olav R. Spilling
Tore Sveen

Universitetet i Nordland
Handelshøgskolen i Bodø
Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi (SIB AS)
hnb@uin.no

Tlf. +47 75 51 72 00

SIB-rapport 02/2013

Utgivelsesår: 2013
ISSN 1890-3584

Forord

Etter en åpen anbudskonkurranse utlyst av Norges Forskningsråd fikk Handelshøgskolen i Bodø (HHB) i samarbeid med Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) og Nordlandsforskning (NF) oppdraget med å gjøre en verdiskapingsanalyse av bedrifter og lisenser støttet av FORNY-programmet. Rapporten er skrevet av Einar Rasmussen (HHB), Siri Brorstad Borlaug (NIFU), Oxana Bulanova (NF), Tommy Clausen (HHB) Olav Spilling (NIFU) og Tore Sveen (HHB). NIFU har hatt hovedansvaret for lisensieringene mens HHB og NF har sett på bedriftsporteføljen. Tore Sveen har skrevet bedriftscasene.

Arbeidet med rapporten har vært gjennomført i perioden april 2013 til august 2013. I løpet av noen hektiske måneder har vi samlet inn og analysert et relativt omfattende materiale. En stor takk rettes til alle som har bidratt med informasjon. Dette gjelder blant annet TTOene som har bidratt med tilgjengelige data og bedrifter, lisensgivere og lisenstakere som har svart på våre spørreundersøkelser.

Vi ønsker også å takke Forskningsrådet ved Odd Reitevoll, Mads Skjelstad og Katrine Wyller for gode innspill og kommentarer underveis i prosjektet. Vi har fått god hjelp til å strukturere og analysere data fra Sindre Torgals, Ole Gjermund Rønes, Mats Julian Olsen og Femmigje Andersen-Sijtsma. Samtidig har hatt god nytte av kommentarer og innspill fra Gisle Solvoll, HHB; Eric Iversen, NIFU; Asgeir Skåholt, NIFU; Halvard Halvorsen, HHB; Marius Tuft Mathisen, NTNU og Magnus Gulbrandsen, UiO.

Vi vil takke for et meget interessant og lærerikt prosjekt. Det har vært svært spennende og lærerikt å få kunnskap om bedriftene og lisensieringene. Prosjektet har gitt oss muligheten til å samle inn et unikt datamateriale om forskningsbaserte etableringer og lisensieringer. Eventuelle feil og misforståelser i fremstillingen av dataene og casene står for forfatterens regning.

Bodø, august 2013

Kontaktperson:
Einar Rasmussen
Prosjektleder
Handelshøgskolen i Bodø
Universitetet i Nordland
Epost: enar.rasmussen@uin.no

Innhold

Forord	1
Innhold	2
Sammendrag	4
Forklaring av begreper og forkortelser	7
1. Introduksjon	8
1.1. Formålet med analysen	8
1.2. Kort om FORNY-programmet	8
1.3. Mulige effekter av FORNY-programmet	9
1.4. Studie av FORNY-porteføljen	10
1.5. Opplegg og utfordringer med å analysere FORNY-porteføljen	12
2. Status i FORNY-porteføljen	16
2.1. Definisjon av verdiskaping	16
2.2. Usikkerhet i kommersialiseringsprosjekter	16
2.3. FORNY-porteføljen som realopsjoner	18
2.4. Mulige utfall blant FORNY-bedriftene	19
2.5. Koding av utfall	20
2.6. Status i FORNY-bedriftene over tid	21
2.7. Karakteristika ved FORNY-bedriftene	24
2.8. Status for FORNY-lisensieringene	25
3. Måling av verdiskaping i FORNY-porteføljen	29
3.1. Verdiskaping i FORNY-bedriftsportefølje	29
3.2. Verdiskaping i kategoriene av FORNY-selskaper	30
3.3. Verdiskaping for positive utfall: Levedyktig bedrift	30
3.4. Verdiskaping for positive utfall: Oppkjøp	32
3.5. Verdiskaping for negative utfall: Avviklet kommersialisering	34
3.6. Verdiskaping for uavklarte utfall: Hvilende opsjoner	35
3.7. Verdiskaping for uavklarte utfall: Potensielle opsjoner	35
3.8. Fremtidig verdiskaping i FORNY-bedriftene	36
3.9. Verdiskaping i FORNYs lisensportefølje	37
3.10 Framtidig verdiskaping for lisensieringene	40
4. Utviklingen av FORNY-porteføljen og addisjonalitet	43
4.1. Addisjonalitet for FORNY-bedriftene	43
4.2. KA/TTOenes tjenestetilbud	44
4.3. Betydning av KA/TTO og andre aktører	45
4.4. Eierskap og styresammensetning i FORNY-bedriftene	50
4.5. Utfall for bedriftene i ulike næringer	52
4.6. Betydningen av KA for FORNY-lisensieringene	54
4.7. KAenes vurdering av egen rolle og betydning	56
4.8. Betydningen av ulike aktører for teknologiutviklingen	56
4.1. Vellykkede og ikke-vellykkede lisensieringer	57
5. Verdiskaping i form av ringvirkninger	59
5.1. Kjøp av tjenester/underleveranser	59
5.2. Ringvirkninger av FORNY-bedriftene gjennom teknologispredning	60
5.3. Case med eksempler på ringvirkninger i FORNY-bedriftene	61
5.4. Ringvirkninger av lisensene - forskningssamarbeid	61
5.1. Lisensen/teknologiens betydning for innovasjon	62
5.2. Case med eksempler på ringvirkninger fra FORNY-lisensene	63
6. Konklusjon	65

6.1.	Porteføljen av FORNY-bedrifter	65
6.2.	Porteføljen av FORNY-lisenser.....	66
6.3.	Implikasjoner for kommersialisering av forskning	67
7.	Appendiks:	69
	Case fra FORNYs bedriftsportefølje.....	69
7.1.	ResMan AS.....	69
7.2.	Verdande Technology AS	72
7.3.	Aptomar AS	75
7.4.	CSAM Health AS	77
7.5.	OceanSaver AS.....	80
7.6.	Marine Cybernetics AS	82
7.7.	Vmetro 3d-Radar	85
	Case fra FORNYs lisensportefølje	88
7.8.	Case: Lisensiering som et virkemiddel for å avklare kommersielt potensial	88
7.9.	Case: Lisensavtale utløser forskningssamarbeid	89
7.10.	Case: FORNY-bedrift som lisenstaker	91
7.11.	Case: Lisenstaker med flere lisensavtaler	93
7.12.	Case: KA oppretter kontakt med lisenstaker	94
	Eksempler på ringvirkninger i 20 FORNY-bedrifter	96
	Litteratur.....	114

Sammendrag

FORNY2020 er Forskningsrådets program for å bringe resultater fra offentlig finansierte forskningsinstitusjoner fram til markedet. Denne rapporten presenterer funnene fra en undersøkelse av reell og latent verdiskaping i bedrifter og lisenser skapt med støtte fra FORNY-midler i årene 1995-2012. Rapporten ser på den samfunnsmessige verdiskapingen og legger nasjonalregnskapets definisjon til grunn for mange av analysene. I tillegg har vi sett på andre ringvirkninger av bedrifts- og lisensporteføljen.

Kommersialisering av forskningsresultater innebærer høy usikkerhet relatert til teknologi, marked og organisasjon, noe som gjør det vanskelig på forhånd å anslå potensialet og sannsynligheten for suksess i hvert kommersialiseringsprosjekt. Porteføljen av bedrifter og lisenser kan derfor sees på som realopsjoner som må bearbeides over tid for å avgjøre hvilke som har kommersiell verdi. En realopsjon er en mulighet til å være med på å utvikle et kommersialiseringsprosjekt som potensielt kan ha stor verdi i fremtiden, men hvor denne verdien er svært usikker.

Vår analyse av FORNY-bedriftene tar utgangspunkt i at over tid vil noen bedrifter lykkes og dermed få et positivt utfall, mens andre vil avsluttes uten resultat og dermed ha et negativt utfall. De resterende bedriftene vil fortsatt eksistere i porteføljen som opsjoner med uavklart utfall. Per sommeren 2013 er status for de 474 bedriftene som har kommet inn i FORNY-porteføljen at 97 bedrifter er fullført med positivt resultat enten i form av positive driftsresultat eller oppkjøp. Videre er 126 bedrifter avviklet uten av vi med sikkerhet kunne si at virksomheten ble videreført i et annet selskap og dermed klassifisert som negative utfall. Av de resterende 251 som fortsatt har uavklart utfall, er det 117 bedrifter som er i utvikling og 134 bedrifter som er hvilende/nyregistrert.

For å vurdere verdiskapingen til FORNY-porteføljen er det mest relevant å se på bedriftene som har oppnådd et positivt eller negativt utfall. Blant de bedriftene som er fullført med positivt resultat finner vi 74 bedrifter som har oppnådd positivt driftsresultat med en akkumulert verdiskaping på 5,7 milliarder kroner. I tillegg har vi identifisert 23 bedrifter som er kjøpt opp med en anslått oppkjøpssum på 2 milliarder. Oppkjøpssummen reflekterer forventet bedriftsøkonomisk avkastning og utgjør bare en del av den totale verdiskapingen. Bedriftene som er avviklet, har verken positiv eller negativ innvirkning på verdiskapingen. Størstedelen av verdiskapingen er i bedrifter som ble etablert mellom 1995 og 2005, noe som illustrerer at veien til markedet er lang for denne type bedrifter.

FORNY-porteføljen består av 251 bedrifter som kan sees på som uavklarte realopsjoner. 117 av disse kan vise til betydelig aktivitet i form av driftskostnader. Disse bedriftene har lave eller negative driftsresultat som i stor grad finansieres av bedriftenes eiere med forventning om framtidig avkastning. Det kan antas at mange av disse vil få et positivt utfall enten gjennom positive driftsresultat eller oppkjøp i årene som kommer og bidra til at verdiskapingen i porteføljen vil øke. Bedriftsporteføljen preges av at det er få negative utfall og at få av de vellykkede kommersialiseringene har blitt store kommersielle suksesser. En stor andel av porteføljen er fortsatt under utvikling med uavklart status. Mange av bedriftene bruker lang tid på å nå ut i markedet, slik at det er rimelig å anta at den potensielle verdiskapingen i hele bedriftsporteføljen er langt større enn det som har blitt realisert så langt. En framskriving av utviklingen for den delen av bedriftsporteføljen som har oppnådd positivt resultat, tilsier at akkumulert verdiskaping vil passere 15 milliarder i 2017. En ny trend i porteføljen er at flere

bedrifter leverer betydelige negative driftsresultat på veien mot markedet. Resultatet kan bli flere større kommersialiseringer dersom disse bedriftene lykkes.

Mens vi for bedriftsporteføljen måler verdiskapingen fra en bedrift, ser vi i lisensporteføljen kun på én teknologi som kan utgjøre en av mange teknologier/produkter i en bedrift. Verdiskapingen fra lisenser og bedrifter kan derfor ikke sammenlignes, siden det er to svært ulike porteføljer. I perioden 1995-2012 har det blitt inngått 424 avtaler om teknologisalg og lisensavtaler. Av disse baserer denne rapporten seg på informasjon om 295 avtaler primært inngått i perioden 2006-2012. Til sammen har avtalene hittil generert direkte inntekter i størrelsesorden 100 millioner. Dette er et svært konservativt anslag. Flere av avtalene innebærer videreutvikling av teknologi, og produktet er derfor ennå ikke på markedet og gir heller ikke inntekter til KA/lisensgiver. For å avdekke potensielle investeringer, har vi undersøkt gjennom en survey om lisenstakere har investert i videreutvikling av teknologien og størrelsen på investeringen. På bakgrunn av dette er et forsiktig anslag at lisenstakere kan ha investert i størrelsesorden en milliard i videreutvikling av den lisensierte teknologien. Dette utgjør et direkte bidrag til verdiskaping, men illustrerer også en forventning om fremtidig avkastning når produktet/teknologien kommer i markedet. Hvis dette realiseres vil den samlede verdiskapingen ligge betydelig høyere.

Våre anslag er usikre fordi det er krevende å følge kommersialiseringsprosjekter over tid, noe som gjør at det er vanskelig å fange opp all aktivitet som er generert. Våre beregninger antas derfor å gi et forsiktig bilde på verdiskapingen i FORNY-porteføljen.

Det er vanskelig å vurdere FORNYs betydning for å realisere verdiskapingen i porteføljen. To tredjedeler av bedriftene opplyser at kommersialiseringsaktørene tilknyttet FORNY-programmet har hatt stor betydning for bedriften, og 40% hevder at bedriften ikke ville blitt etablert uten denne støtten. På den andre siden er det mange aktører som har bidratt til utviklingen av disse bedriftene, og FORNY-programmets midler utgjør en liten andel av den totale offentlige støtten som brukes på å stimulere kommersialisering. Det er relativt små endringer i hvordan bedriftene som er etablert mellom 2007-2012 opplever støtten fra kommersialiseringsaktørene sammenlignet med bedrifter etablert mellom 2001-2007. Et interessant funn er at fagmiljøene har fått større betydning for bedriftene i senere år, noe som tyder på at kommersialisering er blitt en mer integrert del av forskningsmiljøenes aktivitet.

For lisensgivere (forskerne) synes FORNY gjennom kommersialiseringsaktørene (KA) å ha stor betydning for å finne, forhandle og følge opp avtalen med lisenstaker. 30% svarte at lisensieringen ikke ville blitt gjennomført uten KA, mens 59% svarte at den ville blitt utsatt eller begrenset i omfang. På den andre siden ser vi at flere av lisensgiverne og lisenstakere oppgir at de allerede har kjennskap til eller et etablert samarbeid bedriften eller fagmiljøet. KAs betydning for å finne en lisenstaker synes her å variere mellom de ulike universitetene og instituttene og deres tradisjon for universitet-industrisamarbeid.

Et viktig trekk ved FORNY-porteføljen er at bedriftene og lisensieringene i tillegg til den direkte økonomiske verdiskapingen også representerer mekanismer for overføring av ny teknologi og kunnskap fra forskningsmiljøer til anvendelse i samfunnet. Bedriftene oppgir at kommersialiseringsprosjektene er svært innovative og genererer nye varer og tjenester basert på nyskapende teknologi. De fleste bedriftene kommersialiserer ny teknologi og ideer som ikke er direkte sammenlignbart med det som tilbys av etablerte aktører i markedet. Casestudiene til slutt i rapporten illustrerer at bedriftenes varer og tjenester har mange

anvendelser med åpenbar nytteverdi for samfunnet i form av sykdomsbehandling, effektivisering, skadebegrensing med mer.

Flere av lisensavtalene er basert på teknologi i tidlig fase hvor det gjenstår betydelig videreutvikling før produktet kan introduseres på markedet. Videreutviklingen skjer ofte i samarbeid med fagmiljøet eller forskeren, hvor lisenstaker finansierer forskningen. I disse tilfellene dreier det seg om en gjensidig kunnskapsutvikling hos begge parter. Casestudiene til slutt illustrerer ulike virkninger av lisensavtalene. Ulike avtaleformat gir mulighet for å redusere risiko i prosjekter preget av høye kostnader og usikkerhet. For eksempel gir tidsbegrensede avtaler lisenstaker en mulighet til å oppdatere teknologien gjennom nye lisensavtaler og å inkludere avtaler om forskningssamarbeid og finansiering.

Et hovedinntrykk fra analysen er at FORNY-porteføljen inneholder mange spennende prosjekter med stort verdiskapingspotensial, men at utviklingen i selskapene og teknologien bak lisensavtalene tar lang tid. Selv blant de vellykkede kommersialiseringene er de aller fleste bedriftene små, samtidig som det også er få avviklede prosjekter. Dette kan bety at det er liten evne eller vilje til å satse på prosjektene med størst usikkerhet. Dette gjør at store tap unngås, men samtidig vil mange av prosjektene med størst potensial ikke bli videreført fordi usikkerheten er for stor. For porteføljen som helhet er det mulig at en større satsing på usikre prosjekter vil være gunstig. Tapene vil bli flere, men det vil også trolig gi flere store suksesser som oppveier for dette.

Forklaring av begreper og forkortelser

Addisjonalitet forteller hvilken effekt et virkemiddel eller tiltak har hatt som ikke ville blitt realisert uten dette virkemiddelet.

FORNY-programmet er Forskningsrådets program for å bringe resultater fra offentlig finansierte forskningsinstitusjoner fram til markedet. Programmet har eksistert i ulike varianter siden 1995 og har i stor grad arbeidet gjennom kommersialiseringsaktører tilknyttet forskningsinstitusjonene.

FORNY-porteføljen bruker vi i denne rapporten som en fellesbetegnelse på alle bedrifter og lisensavtaler som fra perioden 1995 – 2012 rapportert inn fra samarbeidende kommersialiseringsaktører (KA/TTO) ved norske universiteter, forskningsinstitutter, universitetssykehus og høyskoler

Kommersialiseringsaktør (KA) er en fellesbetegnelse for kommersialiseringsaktørene som har vært tilknyttet FORNY-programmet. I de første årene bestod disse av forskningsparker i de største byene, mens det etter hvert kom inn mer spesialiserte aktører knyttet til noen av forskningsinstitusjonene. Etter lovendringer i 2003 etablerte de fleste universitetene TTOer (teknologioverføringskontorer) som fikk støtte fra FORNY. I de senere år har det blitt færre KAer i hovedsak på grunn av sammenslåinger til større enheter.

Realopsjon brukes i denne rapporten som en betegnelse på kommersialiseringsprosjekter hvor usikkerheten er stor. Begrepet realopsjon referer seg til entreprenørskapslitteraturen og vil, selv om hovedmekanismen er den samme, ikke være identisk med bruken av samme begrep innen finansiell litteratur.

TTO se Kommersialiseringsaktør (KA)

Begreper knyttet til lisensavtaler og avtaler om teknologisalg:

Teknologisalg (også kjent som assignment) = et engangsoppgjør hvor rettigheter blir overført fra en part til en annen

Lisensavtale kan være:

- basert på patentrettigheter eller "know how"
- eksklusiv (kun én lisenstaker) eller ikke-eksklusive som gir lisensgiver mulighet til å inngå lisensavtaler med flere lisenstakere
- innbære en rett til viderelicensiering

Oppgjøret for lisensen kan være:

- *Upfront* – en "inngangssum" som for eksempel dekker kostnader til patentsøknader etc
- *Løpende royalty* – som oftest basert på en sats mellom 2-10% av inntektene fra salg
- *Minimumsroyalty* – et fast beløp lisenstaker betaler jevnlig
- *Milepælsbetaling* – utbetaling utløst av aktivitet, som f.eks. innmelding til FDA (US Food and Drug Administration) og videreutvikling av teknologien
- *Sublisens royalty* – lisenstaker kan lisensiere teknologien videre til en annen bedrift

1. Introduksjon

Denne studien undersøker FORNY2020s portefølje av selskaper og lisensavtaler. Dette omfatter bedriftsetableringer og lisensieringer som er gjort med støtte fra KA/TTOer tilknyttet FORNY-programmet i perioden 1995-2012. Disse kommersialiseringene er basert på forskning ved norske universiteter, forskningsinstitutter, universitetssykehus og høyskoler. FORNY-porteføljen består ved utgangen av 2012 av 471 selskaper og 424 lisensieringer og teknologisalg. I dette kapitlet ser vi kort på formålet med vår analyse av denne bedriftsporteføljen og gir en kort presentasjon av FORNY-programmet og effektene av dette. Til slutt presenterer vi det metodiske opplegget.

1.1. Formålet med analysen

Kommersialisering av forskningsresultater blir sett på som en viktig mekanisme for å bidra til god utnyttelse av offentlig finansiert forskning. Denne rapporten ser på kommersialiseringsprosjekter hvor forskningsresultater blir overført fra forskningsmiljøer til potensielle brukere gjennom lisensiering til en bedrift eller gjennom oppstart av en ny bedrift. Lisensiering og forskningsbaserte nyetableringer står for en beskjeden del av teknologi og kunnskapsoverføring mellom akademia og brukere, men kan i enkelte tilfeller være en effektiv kanal for å sørge for at forskning kommer til anvendelse i nærings- og samfunnsliv. Kommersialisering av forskning gjør at nye produkter, prosesser og tjenester blir tilgjengelige i markedet som kan bidra til å løse samfunnsmessige utfordringer. Kommersialisering blir også sett på som en viktig mekanisme for næringsutvikling basert på forskning.

Det finnes imidlertid en rekke barrierer som gjør at kommersialiseringsprosessen er krevende og myndigheter i mange land har brukt betydelige ressurser på å øke omfanget av kommersialisering. En sentral aktør i Norge har vært FORNY-programmet, som har som hovedmål å utløse verdiskapingspotensialet i resultater fra offentlig finansierte forskningsinstitusjoner. Siden 1995 har FORNY-programmet støttet opp om mange hundre lisensieringer og etableringer. Formålet med denne analysen har vært å avdekke hvilken verdiskaping denne porteføljen av lisensieringer og bedrifter har generert samt hvilket potensial som ligger i porteføljen. Vi har også sett nærmere på porteføljen, FORNYs rolle og ringvirkninger i form av teknologioverføring.

I dette prosjektet har vi sett på porteføljen av bedrifter og lisenser, mens vi i liten grad har gått nærmere inn på rollen til FORNY og kommersialiseringsaktørene. Resultatene som framkommer i denne rapporten, kan derfor ikke sees på som en evaluering av FORNY eller virkemiddelapparatet for øvrig, men vil gi et bilde på hvilken aktivitet som er skapt gjennom FORNYs portefølje av lisensieringer og nyetableringer ut fra norske forskningsmiljøer.

1.2. Kort om FORNY-programmet

FORNY-programmet ble etablert i 1995 og har med en del justeringer underveis vært i kontinuerlig virksomhet fram til nå. En mer utførlig beskrivelse av historikken til norske virkemidler for kommersialisering av forskning og FORNY-programmets utvikling finnes i Rasmussen og Gulbrandsen [1], som blant annet skriver:

”Målgruppen for FORNY-programmet er universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og universitetssykehus. FORNY-programmet arbeider ikke direkte mot den enkelte forsker, men gjennom institusjonene og de såkalte kommersialiseringsaktørene. Fra starten ble nemlig

operatøransvaret desentralisert til de største forskningsmiljøene i Norge: Bergen (inkludert Stavanger), Kjeller, Oslo, Tromsø, Trondheim og Ås. I alle disse miljøene ble kommersialiseringsaktiviteten i stor grad lagt til selskaper i forskningsinstitusjonenes randsone, henholdsvis Forinnova, Campus Kjeller, Forskningsparken i Oslo, Forskningsparken i Tromsø, Leiv Eiriksson Nyfotek og Forskningsparken på Ås. I etterkant av lovendringene som trådte i kraft fra 2003 har det skjedd relativt store endringer i systemet av kommersialiseringsaktører. Universitetene har selv etablert TTO-kontorer som har tatt over mange av oppgavene til randsoneselskapene. Dermed er det etablert virkemiddeloperatører som er tettere integrert med universitetene. På den annen side har antallet virkemiddeloperatører økt kraftig fra 6 i FORNY-programmets første ti år, til at det i 2008 var 14 aktører som fikk tildelt kommersialiseringsmidler fra FORNY” (side 42).

Siden den gang er antallet KAer redusert slik at det i dag finnes 8 aktører som er tilknyttet FORNY-programmet:

- Bergen Teknologioverføring som samarbeider med: Universitetet i Bergen, Helse Bergen, IMR, UniResearch, Høgskolen i Bergen, CMR, Nofima og Nifes
- Kjeller Innovasjon som samarbeider med: Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB), Høgskolen i Oslo og Akershus, OFFI, FLO, IFE, Norsar, NILU, NGI, NIVA, Simula, HiAk, UNIK, NVH, VI, Nofima Mat, Bioforsk, Skog og landskap
- Coventure som samarbeider med: Universitetet i Agder og Teknova
- Inven2 som samarbeider med: Universitetet i Oslo og Helse Sør-Øst
- NTNU Technology Transfer som samarbeider med: NTNU, Høgskolen i Sør-Trøndelag og Helse Midt-Norge
- Norinnova TTO som samarbeider med: Universitetet i Tromsø, Høgskolen i Finnmark, Høgskolen i Narvik, UNN, Norut Tromsø, Norut Narvik, Nofima Marin, GenØk og Bioforsk Nord
- Prekubator TTO som samarbeider med: Universitetet i Stavanger, SUS, IRIS, Nofima Norconserv, Bioforsk Vest, HSH, Polytec, NVH Sandnes, Helse Fonna og MHS
- Sinvent som samarbeider med: SINTEF-gruppen

Det har tidligere vært gjennomført flere evalueringer av FORNY-programmet. Den første allerede i 1997 [2] og senere ble kommersialiseringsaktørene i FORNY-programmet evaluert i 2004 [3], infrastrukturmidlene evaluert i 2008 [4], og senest en relativt grundig evaluering av hele FORNY-programmet i 2009 [5]. I tillegg ble det i 2007 gjennomført en bredere gjennomgang av virkemidler for kommersialisering av forskningsresultater, hvor FORNY har en sentral posisjon [6].

1.3. Mulige effekter av FORNY-programmet

Den forrige FORNY-evalueringen fra 2009 konkluderte med at selv om FORNY-programmet var velfungerende, så var resultatene relativt beskjedne [5]. Det er imidlertid svært krevende å fange opp de ulike former for resultater som blir generert av de mange kommersialiseringsprosjekter som omfattes av FORNY-programmet. Som diskutert i evalueringen fra 2009, arbeider FORNY-programmet i skjæringspunktet mellom å støtte teknologioverføring fra forskningsmiljøer og å støtte etableringen av ny næringsvirksomhet. En av utfordringene til FORNY-programmet er at teknologioverføring og entreprenørskap i forskningsmiljøene vil omfatte et bredt sett av ulike aktiviteter [1].

Teknologioverføring handler om å bidra til at resultatene fra forskning blir overført fra forskningsmiljøene til potensielle brukere, slik at de kommer til anvendelse i samfunnet.

Teknologioverføring foregår gjennom en rekke kanaler, som undervisning, publiseringer, seminarer og konferanser, uformelle kontakter hvor forskere f.eks. er konsulenter, samt gjennom oppdragsforskning, industrisamarbeid, lisensiering og etablering av nye spin-off-bedrifter. Studier viser at de uformelle kanalene er ansett som viktigere for innovasjon i bedrifter enn de formelle [7]. Som regel vil disse ulike kanalene for teknologioverføring utfylle og forsterke hverandre, heller enn å være substitutter. For eksempel vil universiteter som er gode på oppdragsforskning, også bidra til etablering av mange forskningsbaserte bedrifter [8].

Entreprenørskap handler i denne sammenhengen om etablering av nye bedrifter med utspring i forskningsmiljøer. Slike etableringer er relativt sjeldne, og sammenlignet med etableringer som har utspring fra eksisterende bedrifter, vil disse oppstartene ha særegne utfordringer [9]. Imidlertid er det mange kunnskaps- og teknologibaserte etableringer som har viktige koplinger til forskningsmiljøer, noe som gjør at forskningsinstitusjonene kan spille en viktig rolle i å stimulere til etablering og utvikling i vekstbedrifter.

”Kommersialisering av forskning er en aktivitet som opererer i grenseland mellom teknologioverføring og entreprenørskap, men avgrensingen mellom disse er ikke entydig. Fra et teknologioverføringsperspektiv er entreprenørskap en av flere mekanismer som bidrar til at forskningsresultater og kunnskap blir tatt i bruk i form av nye produkter og tjenester. Fra et entreprenørskapsperspektiv vil potensialet for at universitetene skal bidra til utviklingen av nye bedrifter, ikke begrense seg til forskningsbaserte oppfinnelser, men gjelde alle kunnskapsbaserte bedrifter.” [1]

FORNY-porteføljen av lisensavtaler og bedrifter utgjør dermed en liten andel av både teknologioverføring og bidrag til etablering og vekst av nye bedrifter fra forskningsmiljøene. Vi antar derfor at aktiviteter som bidrar til utvikling av FORNY-porteføljen vil operere i nært samspill med andre former for teknologioverføring og entreprenørskap tilknyttet fagmiljøene. Både FORNY-programmet og KAene har flere ulike mål og aktiviteter som gir andre resultater enn bedriftsetableringer og lisenser, slik at det er vanskelig å gjøre en direkte kopling mellom ressursinnsatsen til disse aktørene og resultatene vi finner i denne studien. Samtidig er det åpenbart at mange av de resultatene vi finner også ville funnet sted uavhengig av FORNY og KAenes innsats, noe som er drøftet nærmere i kapittel 4. Videre vil de aller fleste av bedriftene i FORNY-porteføljen også ha mottatt midler fra andre offentlige støtteordninger, slik at summen av offentlige bidrag til porteføljen er langt større enn hva FORNY-programmet har bidratt med. Dette samspillet mellom ulike aktiviteter og virkemidler gjør det svært vanskelig å fange opp effektene av en enkelt aktør slik som FORNY, eller av en enkel aktivitet, slik som etableringer eller lisensieringer. Det er viktig å være klar over disse sammenhengene når resultatene fra vår analyse skal tolkes.

1.4. Studie av FORNY-porteføljen

I denne rapporten bruker vi fellesbetegnelsen FORNY-porteføljen om alle selskaper og lisensavtaler som har blitt rapportert inn fra aktørene som har mottatt FORNY-midler. FORNY-porteføljen dekker en stor andel av bedriftsetableringene og lisensieringene som springer ut fra offentlig finansierte forskningsmiljøer i Norge. Porteføljen er imidlertid begrenset til kommersialiseringer som er rapportert inn av de KA/TTOer som til en hver tid har vært tilknyttet FORNY.

Infrastrukturen med KA/TTOer ble gradvis bygget ut etter FORNY-programmets oppstart i 1995, slik at det spesielt i første periode av programmet vil være en del eksempler på kommersialiseringer som av ulike grunner ikke er med i FORNY-porteføljen. Dette gjelder for eksempel Nacre, en spin-off fra SINTEF i Trondheim som ble etablert i 2000, og som i 2007 ble kjøpt opp for 840 millioner kroner. Et annet eksempel er selskapet FAST Search and Transfer som ble etablert i 1997 med røtter i NTNU-miljøet, som i 2008 ble kjøpt av Microsoft for 6,6 milliarder. Mange av lisensieringsavtalene som i dag forvaltes av Inven2 ble inngått før helseforetakene ble en del av FORNY. På den andre siden inkluderte FORNY-programmet i en kort periode selskaper med utspring fra forskningsmiljøer i bedrifter, noe som gjør at kjempesuksessen Opera Software som er en spin-off fra forskningsmiljøet hos Telenor er med i FORNY-porteføljen. Etter lovendringene i 2003 og påfølgende etablering av TTOer tilknyttet alle de store forskningsmiljøene, er det grunn til å tro at FORNY-porteføljen dekker størstedelen av kommersialiseringaktivitetene ved norske universiteter, høyskoler, institutter og helseforetak.

For å få en komplett oversikt over porteføljen har vi tatt utgangspunkt i de årlige rapportene fra KAene til FORNY. For årgangene 1995 til 2010 har FORNY-sekretariatet gjort en vurdering av hvorvidt hver etablering og lisensiering tilfredsstillt kravet om å være basert på forskning. For bedrifts-porteføljen innebærer dette at noen rapporterte bedrifter ikke blir inkludert. I tillegg har vi fått oppgitt noen bedrifter fra FORNY og noen fra KAene som ikke er med i de opprinnelige rapportene. Siden disse bedriftene tilfredsstillt kravet om å være forskningsbaserte, har vi valgt å inkludere dem i analysen. Det totale antallet FORNY-bedrifter som har vært startet fra 1995 til utgangen av 2012, er 471 selskaper. Tabell 1.4.1 viser summen av selskaper som har startår som FORNY-bedrift for hvert år. Denne summen vil avvike noe fra tall som FORNY har presentert tidligere, fordi vi har valgt å bruke første rapporteringsår i noen tilfeller der bedriften har blitt godkjent som en del av FORNY-porteføljen på et senere tidspunkt. Vi har også valgt å bruke bedriftens etableringsår i en del tilfeller der etableringen er registrert i foretaksregisteret et tidligere år enn det er rapportert til FORNY. Der vi ikke har fått oppgitt et rapporteringsår fra FORNY, har vi benyttet etableringsår i foretaksregisteret. Den siste raden viser alle FORNY-bedriftene akkumulert.

Tabell 1.4.1: Selskapene i FORNY-porteføljen fordelt på startår.

Startår	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Nye selskaper	7	18	23	26	25	26	37	34	23	20	37	27	32	33	36	19	26	22
Totalt	7	25	48	74	99	125	162	196	219	239	276	303	335	368	404	423	449	471

Fra FORNY fikk vi en liste som omfattet 424 lisensavtaler og avtaler om teknologisalg i perioden 1995-2012 (se tabell 1.4.2). Vi har ikke fullstendig informasjon om alle disse av flere årsaker. En er at de KAene som mottok finansiering fra FORNY da programmet startet opp i 1995, ikke lenger er KAer eller er berettiget finansiering fra FORNY. De er derfor ikke rapporteringspliktige, og tre av disse KAene har heller ikke bidratt med informasjon til denne rapporten. Det er rimelig å anta at de fleste av lisensavtalene disse KAene forvaltet, er avsluttet, og de har etter hva vi kjenner til, heller ikke generert betydelige inntekter. En annen årsak er at særlig en av KAene fungerer som en tilrettelegger for inngåelse av avtaler, uten å ha ansvaret for å følge opp avtalene - noe forskningsinstituttene selv har ansvaret for. For denne KAen har det derfor vært krevende å finne informasjon om lisensene. Den tredje årsaken er knyttet til fjerningen av bonussystemet i 2010. I perioden 2011-2012 ser vi at rapporteringen fra KAene har endret seg til også å omfatte andre avtaleformat som avtaler om forskningssamarbeid, avtaler om finansiering av forskning og samarbeid med andre KAer.

Siden mandatet for denne evalueringen er å undersøke verdiskapingen fra kommersialiseringer, har vi valgt å fjerne avtaler som innebærer andre aktiviteter enn lisensiering og teknologisalg. Når vi fjerner avtaler som omfatter annet enn lisenser og teknologisalg i tillegg til de uten tilgjengelig informasjon, står vi igjen med 295 avtaler. Tabell 1.4.3 viser en oversikt over avtaleår og lisensavtaler akkumulert over tid.

Tabell 1.4.2: Oversikt over totalt antall inngåtte lisenser

År	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Per år	5	23	28	12	22	9	19	9	9	5	10	27	29	41	32	37	41	66
Akkumulert	5	28	56	68	90	99	118	127	136	141	151	178	207	248	280	317	358	424

Tabell 1.4.3: Inngåtte lisenser med tilgjengelig informasjon

År	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Per år	1	9	8	3	4	7	9	5	3	1	5	21	24	38	31	34	34	58
Akkumulert	1	10	18	21	25	32	41	46	49	50	55	76	100	138	169	203	237	295

Antall lisensavtaler gjorde et byks i 2006. Dette gjenspeiler at nye KAer fikk finansiering fra FORNY: I 2004 ble Birkeland (nå Inven2) etablert, og i 2005 fikk NTNU TTO og Sinvent finansiering fra FORNY. Disse tre er blant de største aktørene i FORNY-programmet, og Inven2 forvalter alene 90 lisensavtaler.

1.5. Opplegg og utfordringer med å analysere FORNY-porteføljen

I det følgende vil vi presentere prosjektet og hvilken metodisk løsning vi har benyttet på de ulike delene. Siden etableringene og lisensieringene er forskjellige av natur og har ulike datakilder, vil det metodiske opplegget være relativt ulikt. I tabell 1.5.1 gis en oversikt over problemstillingene i rapportens kapitler og hvilken metode som er benyttet for henholdsvis selskapene og lisensieringene i FORNY-porteføljen.

Tabell 1.5.1: Oversikt over metodisk opplegg for analyse av FORNY-porteføljen

Kap	Problemstilling	Metode selskaper	Metode lisensieringer
2	Status i FORNY-porteføljen	Basert på data fra FORNY, årsregnskap og survey:	Basert på intervjuer med KA/TTO, data fra FORNY og survey.
3	Måle verdiskaping i FORNY-porteføljen.	Tall fra bedriftenes årsregnskap. Manuell kvalitetssikring og sporing av slettinger for å håndtere oppkjøp og andre former for overføring av aktivitet til andre selskaper.	Informasjon fra KA/TTO. Estimert basert på lisensinntekter kombinert med survey til lisenstaker og lisensgiver for bl.a. å avdekke investeringer knyttet til lisensen.
3	Estimere framtidig verdiskaping.	Prognoser for utvikling av porteføljen basert på historiske data.	Prognoser for utvikling av porteføljen basert på historiske data. KAenes egne estimater
4	FORNYs betydning for verdiskapingen og FORNYs addisjonalitet.	Basert på survey og sammenligning av tidligere survey (2001-2007) med ny oppfølgingssurvey	Basert på intervjuer med KA/TTOer, svar fra survey til lisenstakere og lisensgivere. Sammenligne

		(2008-2012).	med tidligere survey (2001-2007).
5	Identifiserer ringvirkninger og utviklingsløp.	7 case som illustrerer ulike former for ringvirkninger.	5 case som illustrerer ulike former for ringvirkninger. Informasjon fra KA. Svar fra survey
5	Identifisere verdiskaping i form av ringvirkninger.	Data fra survey om innovasjonsgrad og ringvirkninger samt 20 caseeksempler på teknologispredning.	Data fra survey om innovasjonsgrad og andre økonomiske og samfunnsmessige ringvirkninger.

Data fra FORNY og KA

Vi har tatt utgangspunkt i informasjon fra FORNY-programmet som har supplert oss med lister over alle rapporterte selskaper og lisenser.

For å undersøke verdiskapingen fra lisensavtaler og avtaler om teknologisalg har vi vært avhengig av informasjon fra KAene siden det ikke finnes andre måter å få informasjon om lisenser og inntektene de har generert uten mange og krevende omveier. Vi sendte ut et skjema til hver enkelt KA med en oversikt over dennes rapporterte lisensavtaler og avtaler om teknologisalg til FORNY og ba om status for hver enkelt avtale, genererte inntekter og eventuelle ringvirkninger som forskningssamarbeid mellom lisenstaker og lisensgiver (idehaver). Følgende KAer¹ har svart på skjemaet:

- Bergen Teknologioverføring
- Inven2
- Kjeller Innovasjon
- Norinnova Technology Transfer
- NTNU TTO
- Prekubator
- Sinvent

Siden mye av informasjonen knyttet til lisensavtaler er konfidensiell, mottok vi noen skjemaer med lav detaljeringsgrad på den enkelte lisens. Dette gjorde at vi fikk visse utfordringer med å gjennomføre noen analyser. Vi hadde blant annet planlagt å gjøre et estimat på verdiskapingen fra lisenser med utgangspunkt i at lisensieringsinntektene og royalty satsen kunne si noe om totalt salg fra lisensen. Lisensieringsinntektene består ofte av en royalty som beregnes ut fra salgssinntektene lisensen genererer. Med utgangspunkt i royaltyinntekter og en gjennomsnittlig prosentats for royalty kan totalt salg estimeres. For eksempel vil en royalty inntekt på en million fra en royaltyavtale på 5% tilsi at totalt salg har vært på 20 millioner. Med utgangspunkt i totalt salg ville det vært mulig å estimere verdiskapingen ved å bruke gjennomsnittstall for forholdet mellom salg og verdiskaping, for eksempel fra porteføljen med FORNY-bedrifter. Denne metoden ville gitt et troverdig, men konservativt estimat for verdiskapingen basert på lisensieringene.

Imidlertid er det i svært få tilfeller at vi har fått informasjon om både inntekter og royaltysats, og vi har derfor ikke fått gjennomført denne analysen som planlagt. Vi har heller ikke hatt anledning til å analysere betydningen av avtaleformatet for inntektene. Det vil si at selv om vi

¹ Coventure har ingen registrerte lisensavtaler hos FORNY. Vi mottok også informasjon fra LEN, men ikke i form av et utfylt skjema

har fått opplyst beskyttelsesstrategi (patent, know-how, varemerke) og om lisensen er eksklusiv eller ikke, har vi på grunn av konfidensialitetshensyn ikke mottatt detaljert inntektsinformasjon om hver enkelt avtale. Vi har dermed ikke kunne gjøre en vurdering av betydningen av beskyttelsesstrategi.

En tredje utfordring med materialet er at det finnes få andre studier å sammenligne med, kun noen få fra USA som har sett på inntekter fra lisensavtaler og lisenstakers investeringer i teknologiutvikling. Det er derfor vanskelig å gjøre en vurdering av materialet. Som vi viser i kapittel 5.4 er verdiskapingen fra lisenser mer enn direkte inntekter - vel så viktig er såkalte bieffekter som kunnskapsbygging og utveksling gjennom forskningssamarbeid. Det er vanskelig å måle og estimere utbredelsen av disse, og derfor vil denne rapporten primært gi kvalitative beskrivelser som belyser ulike effekter av lisensavtaler.

Registerdata

For bedriftene finnes det tilgjengelige regnskapstall som sier noe om utviklingen i bedriften. For de fleste etableringene har vi fått oppgitt navn og organisasjonsnummer, men det har vært nødvendig å kvalitetssikre disse opplysningene i tilfeller hvor:

- bedriften har overført aktiviteten til et datterselskap eller morselskap.
- virksomheten er lagt ned og organisasjonsnummeret benyttet til et annet formål.
- bedriften har byttet navn.
- bedriften har gjennomgått restruktureringer inkludert fusjoner/fisjoner med andre bedrifter

For å kartlegge hva som har skjedd i de enkelte tilfellene har vi søkt i mediearkiver og internett. For å kunne følge utviklingen i de ulike selskapene, har vi gitt hver FORNY-kommersialisering en unik ID som gjør at vi kan knytte registerdata fra flere organisasjonsnummer til samme ID. Der vi med rimelig sikkerhet kan fastslå at teknologien er videreført i et annet selskap og utgjør hele dette selskapets virksomhet, har vi fulgt selskapets utvikling videre på det nye organisasjonsnummeret.

Survey til FORNY-bedriftene

I tillegg til registerdata har vi også gjort en survey av de nyeste bedriftene i FORNY-porteføljen. Vi bygger på surveyen som ble gjort i forbindelse med evalueringen i 2009 som gikk til alle FORNY-selskapene etablert i perioden 2001-2007, og har gjort en oppfølgingssurvey til selskapene som har blitt etablert mellom 2006 og 2012. Selskaper som hadde svart på surveyen i 2009, fikk ikke tilsendt survey i 2013. Tabell 1.5.2 gir en oversikt over disse to undersøkelsene som heretter vil ble referert til som 2009-surveyen og 2013-surveyen.

Tabell 1.5.2: Survey til FORNY-bedrifter i 2009 og 2013

	2009 Survey	2013 survey
Utsendt til FORNY-bedrifter	Etablert mellom 2001 og 2007	Etablert mellom 2006 og 2012
Antall utsendte skjema	138	186
Antall svar	85	84

Basert på rapporteringene som KAene har gjort til FORNY, tok vi kontakt med hver KA og ba om kontaktinformasjon (kontaktperson og e-post) til hver bedrift. Vi fikk utfyllende svar fra de fleste KAene og gjorde et internetsøk for å komplettere listene. Surveyen ble sendt ut i slutten av mai med en påfølgende påminnelse. For å øke svarprosenten tok vi kontakt per telefon med de som ikke hadde svart og oppfordret dem til å svare.

Survey til lisensgiver og lisenstaker

I tillegg til informasjonen fra KAene om inntekter fra lisensavtaler og teknologisalg har vi gjort en survey til både lisensgivere og lisenstaker. Lisensgiver er her definert som idehaver. Surveyene bygger på det som ble gjort i forbindelse med evalueringen i 2009. Vi var avhengig av å få kontaktinformasjon (kontaktperson og e-post) fra KAene, og ba kun om informasjon for aktive lisensavtaler og avtaler om teknologisalg. I mange tilfeller var det vanskelig og krevende for KAen å oppdrive rett kontaktinformasjon, enten fordi vedkommende hadde sluttet eller fordi de manglet informasjon om avtalen. Vi gjorde internettsøk der det var mulig for å komplettere listen.

Flere av lisenstakerne og -giverne har inngått flere avtaler. Vi ba derfor lisenstakerne svare for den største avtalen (spesifisert i henvendelsen) og lisensgiverne for den med størst betydning. En sammenligning med listen for FORNY-bedrifter viste også flere overlapp og 23 av lisenstakerne fikk surveyen for FORNY-bedrifter i stedet. Vi endte derfor med å sende survey til 78 lisenstakere og 61 lisensgiver. Tabell 1.5.3 gir en oversikt over de to undersøkelsene.

Tabell 1.5.3: Survey lisenstaker og lisensgiver 2013

	Survey lisensgiver	Survey lisenstaker
Antall utsendte skjemaer	61	78
Antall svar	32 ²	35
Svarprosent	52	45

For å øke svarprosenten sendte FORNY sekretariatet i forkant av utsendelsen en henvendelse til både lisensgivere og lisenstakere. Surveyene ble sendt ut i månedsskiftet mai-juni med to påfølgende påminnelser. Surveyene bygger på de som ble gjennomført i 2009 (se tabell 1.5.4). Målsetningen er å se om det har forekommet noen endringer for eksempel knyttet til KAenes addisjonalitet.

Tabell 1.5.4 Survey lisenstaker og lisensgiver 2009

	Survey lisensgiver	Survey lisenstaker
Antall utsendte skjemaer	56	48
Antall svar	21	16
Svarprosent	38	33

Utfordringene med å sammenligne 2009 og 2013 surveyene er flere. For det første er fire av KAene ikke lenger med i FORNY-programmet, og flere av respondentene i 2009 surveyen hadde benyttet deres tjenester. For det andre er antallet respondenter i 2009 surveyen svært lavt, og som det ble påpekt i evalueringen, er det vanskelig å trekke noen slutninger basert på materialet. Det viser kanskje heller noen tendenser. Antallet respondenter i 2013 surveyen er heller ikke høyt, og det er derfor stor usikkerhet knyttet til å si noe om utviklingen fra 2009 til 2013 basert på årets survey.

Casebeskrivelser

Casebeskrivelsene som finnes bakerst i rapporten, er i stor grad basert på tilgjengelig informasjon i medieoppslag og på internett, samt intervjuer med KAene.

² 6 av disse var kun delvis utfyllt

2. Status i FORNY-porteføljen

Utgangspunktet for denne rapporten er å kartlegge verdiskapingen til FORNY-porteføljen. I dette kapitlet vil vi drøfte hva som ligger i begrepet, i hvilken grad verdiskaping kan måles for ulike deler av porteføljen, og karakteristika ved porteføljen.

2.1. Definisjon av verdiskaping

Verdiskaping kan måles på ulike måter avhengig av hvilke forutsetninger som legges til grunn og hvilke data som er mulig å skaffe tilveie. Tidligere evalueringer av FORNY-programmet og andre offentlige virkemidler har ofte benyttet nasjonalregnskapets definisjon av verdiskaping, gjerne i tillegg til andre metoder [3]. Nasjonalregnskapets definisjon av verdiskaping er en internasjonalt anerkjent metode, som blant annet benyttes til å beregne bruttonasjonalprodukt.

Det finnes flere måter å gjøre selve utregningen på, men hovedlogikken er at bedriftens verdiskaping tilsvarer verdien av varene og tjenestene bedriften produserer fratrukket innkjøpte varer og tjenester. Bedriftens verdiskaping vil fordeles mellom ulike interessenter: de ansatte tar del i verdiskapingen gjennom utbetalt lønn, kreditorene får en andel av verdiskapingen gjennom renter, samfunnet gjennom staten får skatter og eierne av bedriften beholder overskuddet. Utregningen kan gjøres relativt enkelt ved å summere lønnskostnader og driftsresultat (EBITDA - Earnings before interests, taxes, depreciations and amortizations). Ved å bruke EBITDA for å beregne verdiskaping fremkommer brutto verdiskaping som samsvarer med utregningen av brutto nasjonalprodukt.

Å beregne verdiskaping ved å se på bruttotall kan kritiseres for ikke å ta hensyn til kapitalslit fordi avskrivninger inngår som en del av verdiskapingen, mens det i mange tilfeller vil være naturlig å tenke på avskrivninger som en innsatsfaktor i produksjonen. Imidlertid vil betydningen av å inkludere avskrivninger være relativt liten for bedriftene i FORNY-porteføljen, siden disse i liten grad investerer i produksjonsmidler som forringes over tid. En rask summering viser at FORNY-selskapenes avskrivninger utgjør omkring ti prosent av lønnskostnadene.

2.2. Usikkerhet i kommersialiseringsprosjekter

Å bruke nasjonalregnskapets definisjon av verdiskaping har åpenbart store svakheter når det gjelder å vurdere kommersialiseringsprosjekter i tidlig fase, slik mange av FORNY-bedriftene er. Den viktigste innvendingen er at disse bedriftene utvikler teknologi som ikke er testet ut i markedet ennå. Verdiskapingen fra bedriften er derfor svært usikker og vil eventuelt komme langt fram i tid. Det kan i mange tilfeller ta mange år fra etablering til bedriftens produkter eller tjenester er etablert i markedet. Internasjonale studier viser at det typisk tar 10 år eller mer før forskningsbaserte bedrifter kan vise til betydelig vekst [10]. Utvikling av nye innovasjoner og ny teknologi krever som regel betydelige investeringer før teknologien kan tas i bruk. Mange av de mest lovende selskapene i FORNY-porteføljen har derfor negativ verdiskaping på nåværende tidspunkt.

FORNY-programmet kan sees på som en 'fødselshjelper' som skal bidra til at nye kommersialiseringsprosjekter ser dagens lys og blir videreført fram mot kommersialisering. Prosessen er imidlertid svært usikker. Spesielt forskningsbaserte kommersialiseringer vil være svært usikre fordi teknologien som regel er i tidlig fase hvor både den teknologiske, markedsmessige og organisasjonsmessige usikkerheten er stor:

- **Teknologisk usikkerhet:** Det er ikke verifisert om teknologien virker i industriell skala. Teknologi som stammer fra bedrifter vil ofte være nærmere anvendelse.
- **Markedsmessig usikkerhet:** Forskningsbaserte kommersialiseringsprosjekter springer ofte ut av nye oppfinnelser og oppdagelser (technology-push).
- **Organisasjonsmessig usikkerhet.** Dette gjelder spesielt kommersialiseringsprosjekter i offentlige forskningsinstitusjoner som er avhengige av å bli overført til en privat virksomhet (lisens til eksisterende bedrift eller etablering av ny bedrift) for å bli kommersialisert. Dette i kontrast til innovasjoner utviklet i eksisterende bedrifter som allerede befinner seg i et kommersielt foretak.

Tabell 2.2.1 oppsummerer ulike typer usikkerhet i kommersialiseringsprosjekter og typiske forskjeller mellom slike prosjekter i offentlige forskningsmiljøer og i næringslivet. Siden FORNY-programmet er skreddersydd førstnevnte, vil disse ulikhetene ha noen implikasjoner for hva som bør vektlegges.

Tabell 2.2.1: Ulike typer usikkerhet knyttet til kommersialiseringsprosjekter

	Kommersialiseringsprosjekter fra offentlige forskningsmiljøer	Kommersialiseringsprosjekter fra næringslivet	Implikasjoner for offentlige virkemidler
Teknologisk usikkerhet	Ofte teknologi i tidlig fase	Ofte mer utprøvd teknologi og kunnskap	Må verifiseres at teknologien fungerer i industriell skala
Markedsmessig usikkerhet	Ofte teknologidrevet med utspring i nye forskningsresultater	Ofte med utspring i behov i markedet	Behov i markedet og kunder må identifiseres eller utvikles
Organisasjonsmessig usikkerhet	Oppstår i en akademisk organisasjon	Oppstår i næringslivet	Kommersialiseringsprosjektet må flyttes fra en akademisk til en næringslivskontekst

Sett fra FORNY-programmets side vil et for sterkt fokus på å vise til verdiskaping etter nasjonalregnskapets definisjon gjøre at det lønner seg å satse på de sikreste prosjektene som har kortest vei til markedet. Avveiningen mellom å satse på nye radikale innovasjoner eller å gjøre investeringer med sikrere avkastning er et sentralt tema i innovasjonslitteraturen. Empirisk forskning er imidlertid klar på at investeringer i forskning og innovasjon lønner seg for bedrifter over tid, også for mindre bedrifter [11]. Nye bedrifter kan i mange tilfeller være bedre i stand til å gjennomføre kommersialiseringsprosesser enn bedrifter som godt etablert i markedet.

Utfordringen for nyetablerte og små bedrifter er at usikkerheten knyttet til et enkelt kommersialiseringsprosjekt blir for stor å håndtere alene, selv om det vil være håndterbart i en større portefølje av prosjekter. En viktig rolle for FORNY-programmet blir derfor å stimulere til at verdien av porteføljen av bedrifter blir størst mulig, ved å hjelpe til med å avklare usikkerheten i kommersialiseringsprosjekter der bedriften selv mangler ressurser som kan benyttes til et prosjekt med usikkert utfall. Implikasjonen blir at FORNY-porteføljen bør vurderes ut fra hvordan porteføljen som helhet bidrar til at forskningsresultater blir kommersialisert.

2.3. FORNY-porteføljen som realopsjoner

Et nyttig rammeverk for å analysere kommersialiseringsprosjektene i FORNY-porteføljen er å se på hvert prosjekt som en realopsjon. Det betyr at investeringen som legges ned i prosjektet åpner opp fremtidige muligheter for å ta en god beslutning. I motsetning til opsjoner som finansielle instrument innebærer realopsjoner at bedriften får muligheten til å ta operasjonelle valg. På grunn av mange usikkerhetsmomenter vil både de som etablerer og investerer i FORNY-bedriftene og de som kjøper FORNY-lisensieringer ha store vanskeligheter med å fastsette en realistisk nåverdi på denne investeringen. I stedet kjøper de en realopsjon som gir dem muligheten til å være med på å utvikle et kommersialiseringsprosjekt som potensielt kan ha stor verdi i framtiden, men hvor dette er svært usikkert. Dette betyr at de har en rett, men ingen plikt, til å utvikle kommersialiseringsprosjektet videre.

Det må ofte gjøres en investering for å redusere usikkerheten i prosjektet og dermed komme nærmere svaret på om opsjonen har en verdi. Offentlige virkemidler slik som FORNY-programmet vil derfor ha en viktig oppgave å sørge for at usikkerheten i kommersialiseringsprosjektene reduseres slik at det avklares hvorvidt prosjektet bør skrinlegges eller om det bør satses videre på. Poenget er å redusere usikkerheten i prosjektene mest mulig med minst mulig kostnader slik at de prosjektene som har stort potensial blir videreført og de som ikke er liv laga blir avbrutt med lavest mulig kostnader.

Dersom man ser på porteføljen av FORNY-bedrifter og lisensieringer vil den bestå av prosjekter som enten fortsatt er en opsjon eller har fått et positivt eller negativt utfall. Teorien om realopsjoner i entreprenørskap argumenterer for at det normalt vil legges mye ressurser i å unngå prosjekter som mislykkes og at dette medfører at potensielt verdifulle opsjoner ikke blir videreutviklet [12]. Opsjonstankegangen betyr at kommersialiseringsprosjektene i FORNY bør sees på som en portefølje og at stor usikkerhet, og dermed variasjon, vil øke verdien av porteføljen. Hvis det kun satses på de "sikreste" prosjektene vil det ikke bare redusere antall mislykkede prosjekter, men også ha en utilsiktet bi-effekt at mange av prosjektene med stort potensial ikke blir videreført. I stedet bør prosjektene som mislykkes håndteres på en slik måte at kostnadene ikke blir for høye, samtidig som at potensielle muligheter blir tatt vare på.

Teori om realopsjoner problematiserer også oppfatningen av at prosjekter som skrinlegges karakteriseres som mislykket. Tvert i mot kan slike prosjekter være med på å avklare lite fruktbare alternativer og gi grunnlaget for læring som kan gi grunnlaget for senere suksesser. Avvikling av et prosjekt eller en bedrift kan derfor sees på som et ønsket utfall og være spesielt nyttig dersom erfaringene tas med videre. Siden avvikling av en bedrift ofte assosieres med noe negativt, er det mange som har interesse av å unngå at dette skjer, noe som kan føre til at avviklingen blir mer langvarig og kostbar enn nødvendig.

Det vil være naturlig at FORNY-porteføljen inneholder mange prosjekter som det ikke har blitt noe av. Samtidig vil det ofte ta tid før det er avklart om et prosjekt blir en vellykket kommersialisering eller ikke. FORNY-porteføljen vil derfor inneholde mange uavklarte prosjekter som kan sees på som opsjoner. For FORNY-programmet vil det være viktig at opsjonene blir videreutviklet slik at det blir avklart om de har en verdi. Det at private aktører investerer i videre kommersialisering er derfor svært viktig for at potensialet i opsjonene skal bli testet og videreutviklet. Det at private går inn med kapital gir også en verdsetting av potensialet som kan ligge i kommersialiseringen.

2.4. Mulige utfall blant FORNY-bedriftene

Ved oppstart vil alle FORNY-bedriftene kunne sees på som en opsjon med ukjent utfall, men over tid vil stadig flere av bedriftene ha oppnådd et utfall. Vi har valgt å skille mellom ulike utfall i FORNY-porteføljen. Grovt inndelt vil porteføljen til en hver tid bestå av noen bedrifter som har et positivt utfall, noen med negativt utfall og noen hvor utfallet er uavklart. De sistnevnte kan sees på som en realopsjon der utfallet er usikkert. Definisjonen av disse utfallskategoriene er oppsummert i tabell 2.4.1 og forklart nedenfor.

Tabell 2.4.1: Klassifisering av bedriftene i FORNY-porteføljen

Utfall	Kategorier	Definisjon
Positivt utfall; fullført kommersialisering	Levedyktig bedrift	Driftsresultat på > 100k over to år
	Oppkjøp	Virksomheten kjøpt av et annet selskap
Negativt utfall; avviklet kommersialisering	Avviklet aktivitet	Virksomheten er med rimelig sikkerhet avviklet
	Selskap slettet	Selskapet er slettet men teknologien kan fortsatt være i bruk
Uavklart utfall (opsjon)	Potensiell	Bedriften har betydelig aktivitet, men har ikke oppnådd positivt utfall
	Hvilende	Bedriften har liten aktivitet

Positivt utfall, fullførte kommersialiseringer

Et positivt utfall innebærer at produktet eller tjenesten har fått aksept i markedet. Det finnes ingen entydig definisjon på når bedriften når en slik milepel, men det vil være rimelig å si at en bedrift som oppnår positive driftsresultat som regel har lyktes i markedet. For å unngå at bedrifter med liten aktivitet og store variasjoner i ulike år blir definert som fullførte har vi valgt å definere at bedriften må ha et positivt driftsresultat på minimum 100 000 kroner to år på rad for å bli klassifisert som fullført. Bedriften har da bevist at det er mulig å tjene penger på kommersialiseringen og kan derfor sees på som en fullført FORNY-kommersialisering. Statusen som fullført vil ikke bli endret selv om bedriften senere skulle oppleve negative driftsresultat eller bli avviklet. Dette vil være en naturlig utvikling i bedriftsporteføljen og i liten grad være bestemt av prioriteringer gjort ved oppstart.

Mange av de mest lovende bedriftene blir kjøpt opp av andre selskaper som ønsker å ta teknologien i bruk eller utvikle den videre. Ofte vil et oppkjøp være den beste samfunnsmessige løsningen fordi et etablert selskap med velutviklet salgs- og distribusjonsapparat tar teknologien ut i markedet når oppstartsselskapet har vist at konseptet fungerer. For mange av selskapene i FORNY-porteføljen vil et oppkjøp være et foretrukket utfall på kommersialiseringprosjektet. Selv om et oppkjøp ikke alltid betyr at kommersialiseringen er fullført, gir det en indikasjon på at bedriften blir vurdert som kommersielt interessant. Siden det som regel også vil være vanskelig å følge utviklingen av bedriften etter et oppkjøp har vi valgt å definere alle oppkjøp av aktive selskaper som et positivt utfall. Dette gjelder kun tilfeller der selskapet er kjøpt av en annen bedrift og ikke fusjoner med en annen nyetablering.

Negativt utfall; avviklet kommersialisering

Et negativt utfall innebærer at kommersialiseringen er avviklet. Ofte vil dette samsvare med at bedriften er konkurs, oppløst eller på annen måte slettet fra foretaksregisteret. I noen tilfeller vil det ta lang tid før selskapet avvikles eller det samme organisasjonsnummeret benyttes til en annen virksomhet. Vi har derfor definert bedriften som avviklet aktivitet dersom selskapet har vært uten aktivitet i 2 år på rad (0 ansatte og driftsutgifter mindre enn 100 000).

Vi har også kodet selskaper som er fusjonert inn i et annet selskap og selskapet har blitt slettet som avviklet i de tilfeller der vi ikke har informasjon om at selskapet er kjøpt opp eller at aktiviteten i den originale virksomheten er videreført i betydelig grad. I mange av disse tilfellene antar vi at teknologien fortsatt er i bruk i det overtakende selskapet, men dette kan ikke slås fast med sikkerhet uten videre undersøkelser.

Uavklart utfall (opsjon)

For mange av bedriftene, spesielt blant de yngste, vil det ikke være avklart hvorvidt kommersialiseringen vil lykkes eller ikke. Disse bedriftene kan sees på som en opsjon der det vil være viktig å avklare hvorvidt kommersialiseringen bør avvikles eller om den er verdt å satse på. Teorien om realopsjoner vektlegger at for å øke verdien av en portefølje med opsjoner vil aktivitet være å foretrekke foran passivitet. Med andre ord er det ønskelig at det investeres ressurser i å utvikle bedriftene slik at det kan avklares hvorvidt kommersialiseringen er kommersielt levedyktig. Vi har derfor valgt å gruppere opsjonene i to kategorier; potensielle og hvilende.

For de potensielle kommersialiseringene er utfallet fortsatt uavklart, men det er betydelig aktivitet i bedriften. For eksempel kan bedriften ha mottatt offentlige tilskudd eller ekstern kapital som gjør det mulig å utvikle teknologien, markedet og organisasjonen. Vi definerer at disse bedriftene bør ha driftsutgifter på mer en 1 million kroner per år. Mange bedrifter i denne kategorien er i porteføljen til investorer og nyhetsoppslag om nye teknologibedrifter.

De hvilende kommersialiseringene er bedrifter som har liten aktivitet. For noen av de nyeste bedriftene har vi ingen opplysninger om aktiviteten, men for eldre bedrifter med liten aktivitet er det tilsynelatende liten sannsynlighet for å nå et positivt utfall i nær framtid. Det kan være mange årsaker til at bedrifter havner i denne kategorien. Noen er avviklet og ligger som sovende selskaper, mens andre mangler kapital for å komme i gang med kommersialiseringen.

2.5. Koding av utfall

Selv om kategoriene ovenfor er enkle er det i mange tilfeller krevende å fastslå i hvilken kategori en bedrift eller virksomhet hører hjemme. Vi er i utgangspunktet interessert i å følge teknologien eller kommersialiseringsprosjektet over tid. I de fleste tilfeller vil kommersialiseringsprosjektet bli etablert som en bedrift med et organisasjonsnummer i foretaksregisteret som vi kan følge på rapporteringer og årlige regnskapstall. Etter hvert som tiden går vil det for mange av bedriftene ikke være samsvar mellom den virksomheten vi er interessert i å følge og det opprinnelige organisasjonsnummeret virksomheten var registrert under. Som vist i tabell 2.5.1 vil det være flere årsaker til at virksomheten ikke kan følges gjennom å se på det opprinnelige organisasjonsnummeret, og dette vil være spesielt utbredt for noen av kategoriene vi undersøker.

Tabell 2.5.1: Årsaker til avvik mellom virksomhet i opprinnelig organisasjonsnummer og status i FORNY-kommersialiseringen.

Utfall	Kategorier	Eksempler på årsak til avvik
Positivt utfall	Levedyktig bedrift	Virksomheten er overført til et annet organisasjonsnummer og det opprinnelige selskapet er blitt et holdingselskap eller et sovende datterselskap. Selskapet har fusjonert med annet selskap Selskapet har kjøpt/fusjonert inn annen virksomhet

	Oppkjøp	Virksomheten er overført i nytt selskap ved fusjon Virksomheten er overført i nytt selskap og det opprinnelige organisasjonsnummeret er slettet Virksomheten er overført i nytt selskap og det opprinnelige organisasjonsnummeret er sovende
Negativt utfall	Avviklet aktivitet	Virksomheten er avsluttet og det opprinnelige organisasjonsnummeret er brukt til andre formål
	Selskap slettet	Selskapet er fusjonert og virksomheten fortsetter i et annet selskap
Uavklart utfall (opsjon)	Potensiell	Samme som for levedyktig bedrift
	Hvilende	Samme som for levedyktig bedrift

For å gi et bedre anslag på status i FORNY-porteføljen har vi kombinert informasjon fra flere ulike kilder. En viktig kilde er selvsagt årlige regnskapstall for organisasjonsnummeret som for de fleste selskapene gir et brukbart bilde på status i selskapet. I tillegg vil selskapets kunngjøringer vise viktige hendelser som for eksempel fusjoner og utfall i form av konkurs, sletting eller oppløsning. I tillegg har vi søkt i media og internett for å finne fram til informasjon om viktige hendelser i bedriftene.

Vår koding viser følgende utfall blant FORNY-bedriftene sommeren 2013:

- Positivt utfall: 97, hvorav 74 som Levedyktig bedrift og 23 som Oppkjøp
- Negativt utfall: 126, hvorav 103 som Avviklet aktivitet og 15 som Selskap slettet
- Uavklart utfall (opsjon) 251, hvorav 117 som Potensiell og 134 som Hvilende (inkludert 46 som er etablert i 2011 eller senere)

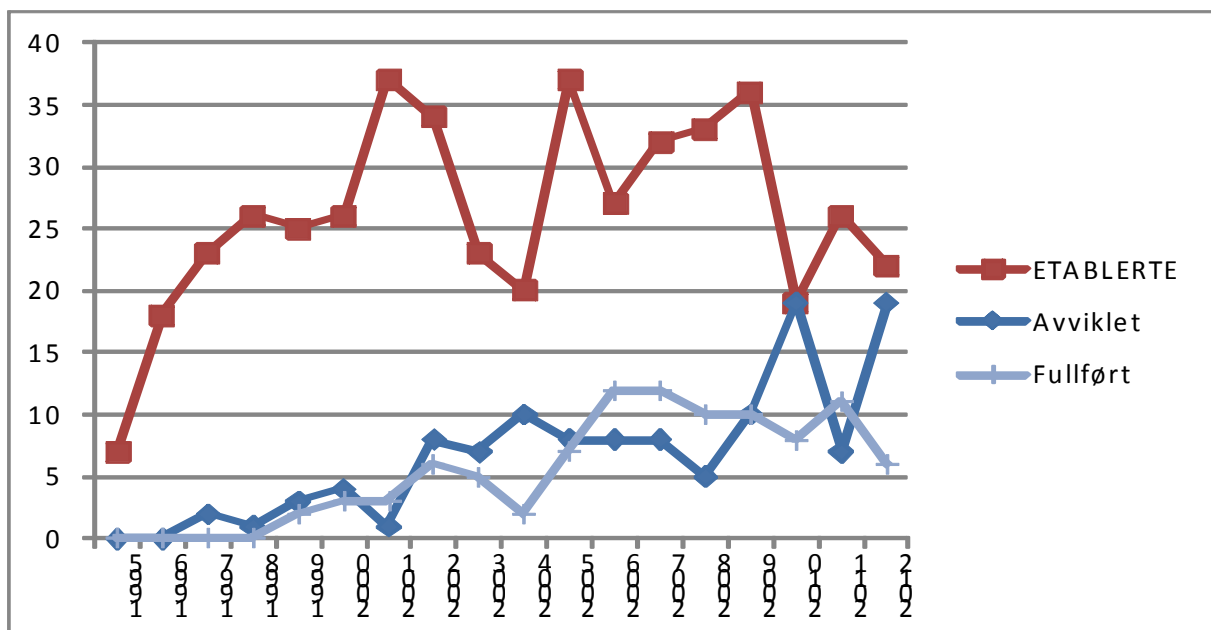
Det er en omfattende jobb å vite eksakt hva som har skjedd med såpass mange bedrifter, slik at kodingene ikke vil være helt presise. Spesielt gjelder dette kategorien ”oppkjøp” hvor opplysningen om at det har skjedd et oppkjøp kommer fra media og internettsøk. Vi antar at denne kategorien er noe underreportert og at noen av bedriftene i kategorien ”Selskap slettet” i realiteten er oppkjøp. Mange av disse selskapene er slettet på grunn av fusjon med et annet selskap, noe som i mange tilfeller kan skyldes et oppkjøp. Det kan også tenkes at noen av selskapene i kategorien ”hvilende” i realiteten er oppkjøpt eller at aktiviteten på annen måte er overført i et nytt selskap. Vi har identifisert noen slike tilfeller som har blitt kodet om til riktig kategori, men vi anser det som sannsynlig at det finnes flere slike tilfeller.

Selv om kodingene i noen tilfeller er usikre vil de gi et mye mer presist bilde av utviklingen i FORNY-porteføljen sammenlignet med analyser basert kun på registerdata. Samtidig er det kun i de tilfeller vi er rimelig sikre på at virksomheten er videreført at vi har gitt bedrifter som ut fra regnskapstall ser ut som negative utfall en ny status. Siden det sannsynligvis finnes tilfeller vi ikke har fanget opp vil våre analyser gi et konservativt anslag på status og verdiskaping i FORNY-porteføljen.

2.6. Status i FORNY-bedriftene over tid

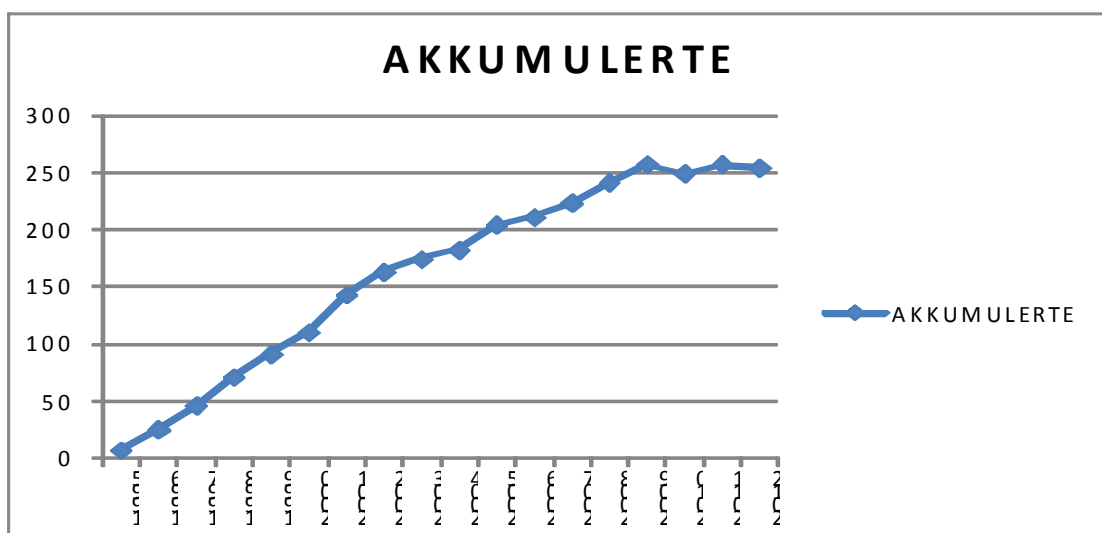
En første analyse av porteføljen viser utviklingen i antall bedrifter i FORNY-porteføljen og deres status over tid. Antall bedrifter som er i porteføljen vokser for hvert år. Samtidig vil noen av bedriftene i porteføljen få et utfall som vi enten har kodet som en avvikling eller en fullført kommersialisering. Figur 2.6.1 viser antallet nye selskaper som har kommet inn i FORNY-porteføljen for hvert år. Siden slutten av 1990-tallet har antallet variert mellom 19 og

37 nye bedrifter per år. Videre ser vi at antallet fullførte og avviklede bedrifter har økt over tid, noe som er naturlig etter hvert som porteføljen vokser.



Figur 2.6.1: Antall nyetablerte, avviklede og fullført FORNY-bedrifter per år

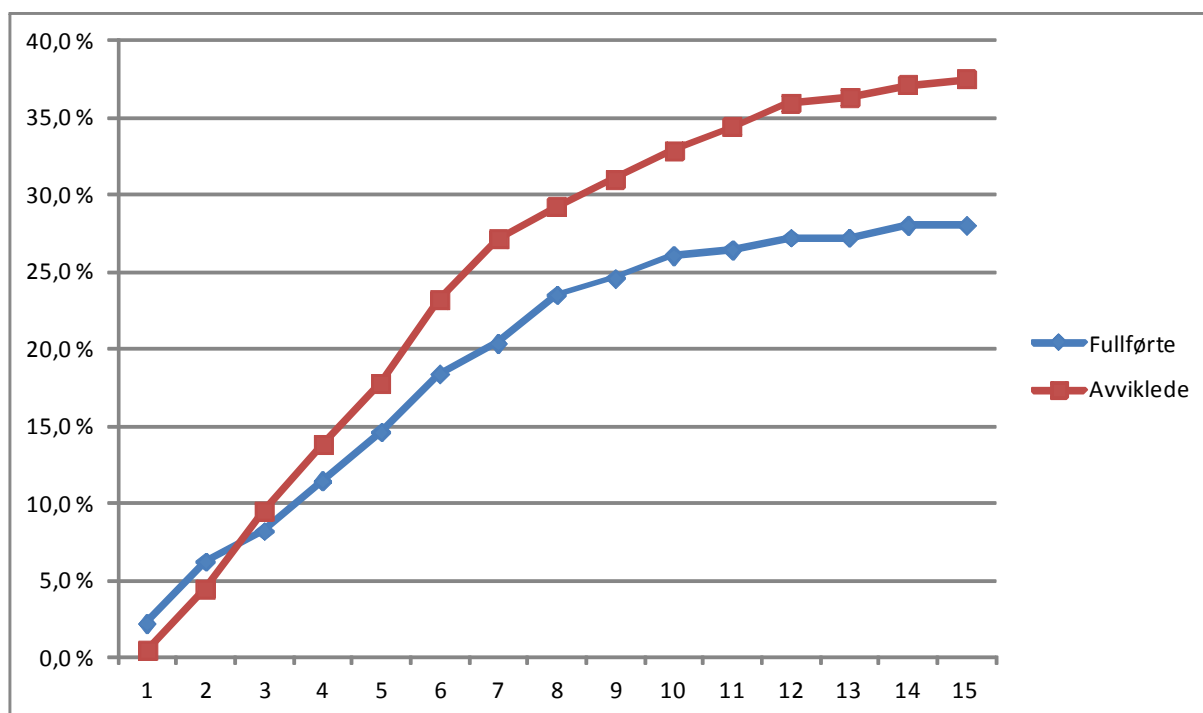
Selv om antallet bedrifter i FORNY-porteføljen som ikke har hatt et utfall vil øke, er det naturlig at porteføljen kommer til et punkt hvor frafallet på grunn av fullføring og avvikling er like stort som antallet nye bedrifter som kommer inn. Som vist i figur 2.6.2 nådde FORNY-porteføljen en foreløpig topp i 2009 med 257 bedrifter som ikke hadde utfall.



Figur 2.6.2: Akkumulert antall bedrifter i FORNY-porteføljen uten utfall per år.

Siden bedriftene i porteføljen har ulik alder gir denne oversikten begrenset informasjon om hvordan bedriftene utvikler seg over tid. I neste omgang vil vi se på utviklingen i porteføljen sett i forhold til hvor lenge bedriftene har vært inne i porteføljen. Alle bedriftene som ble etablert fram til 2011 har ut fra regnskapene i 2012 hatt minimum et år i porteføljen. I figur 2.6.3 ser vi hvor mange prosent av bedriftene som har oppnådd status som fullført eller avviklet etter antall leveår. Ikke overraskende har noen få fått status som avviklet eller fullført etter første år, mens de fleste fortsatt har uavklart status.

For å finne antallet bedrifter som har minimum 2 år i porteføljen tar vi utgangspunkt i alle som kom inn i 2009 eller tidligere. Vi kan da se hvor mange prosent av 'toåringene' som får status som fullført eller avviklet og legge dette sammen med tallet for 'ettåringene'. Dette gir et bilde på hvor stor andel av bedriftene som etter to år har fått utfall som avviklet eller fullført. Siden det blir færre bedrifter i hvert årskull har vi rapportert verdiene i prosent av antall bedrifter som ble etablert langt nok tilbake til at de kan ha fått et utfall etter det gitte antall år. Med andre ord vil utfallene for "femåringene" være beregnet i prosent av hvor mange bedrifter som har kunnet bli fem år, det vil si FORNY-bedrifter fra 2006 eller tidligere. Utfallskurvene i figur 2.6.3 vil for hvert år være beregnet av en stadig eldre del av FORNY-porteføljen og ikke nødvendigvis være representativ for hvordan FORNY-bedriftene som er etablert i senere år vil utvikle seg.



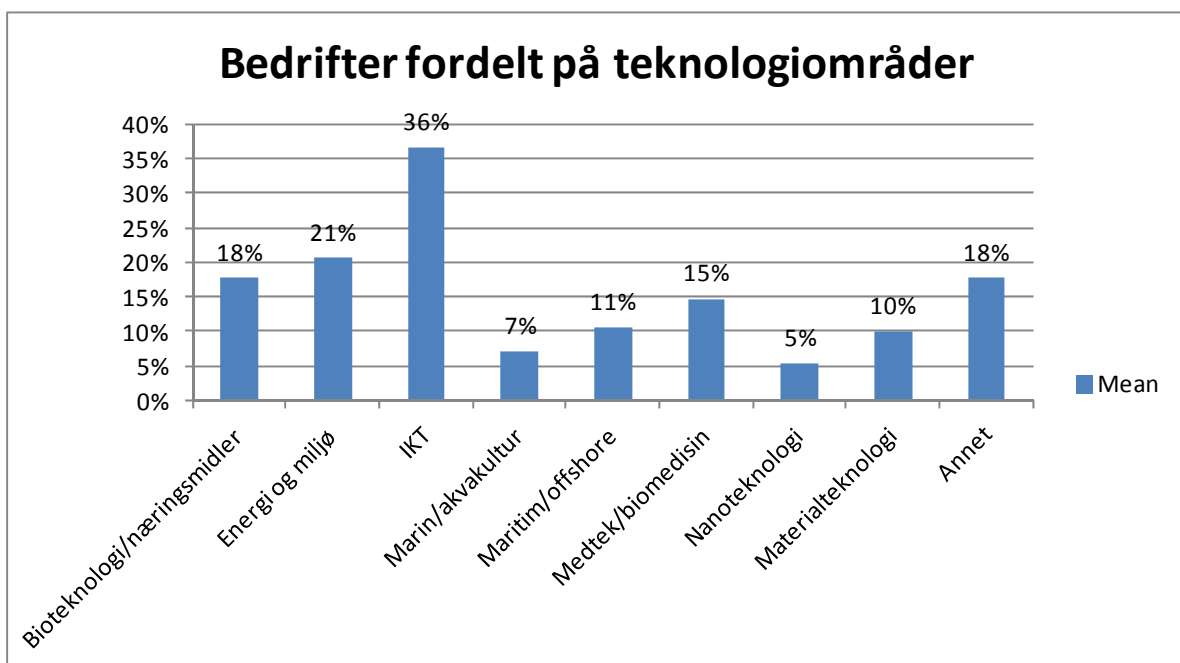
Figur 2.6.3: Prosentandel av FORNY-bedriftene som er fullført eller avviklet etter antall leveår.

Denne framstillingen forteller at det tar relativt lang tid før bedriftene får et utfall. Etter 10 år er det kun en tredjedel av FORNY-bedriftene som vi har kategorisert som avviklet. Tallet ligger antakeligvis enda lavere siden en del fusjoner er kategorisert som avviklet selv om det er sannsynlig at teknologien/ideen er i bruk (se kapittel 2.5). Andelen fullførte kommersialiseringer ser ut til å øke jevnt fram til omkring 10 år etter oppstart når drøyt en fjerdedel er kodet som fullført. Relativt få bedrifter blir fullført mer enn 10 år etter etablering, noe som tyder på at sannsynligheten for fullføring blir lavere dersom bedriften har eksistert i mer enn 10 år. Drøyt 40% av FORNY-etableringene er verken fullført eller avviklet etter 10 år og få av disse ser ut til å få en avklaring etter 15 år. Dette viser at det er fornuftig med et perspektiv på omkring 10 år for å gjøre pålitelige evalueringer av status i en portefølje med forskningsbaserte bedrifter. Tallene for de eldste bedriftene er imidlertid usikre fordi de er basert på få observasjoner.

2.7. Karakteristika ved FORNY-bedriftene

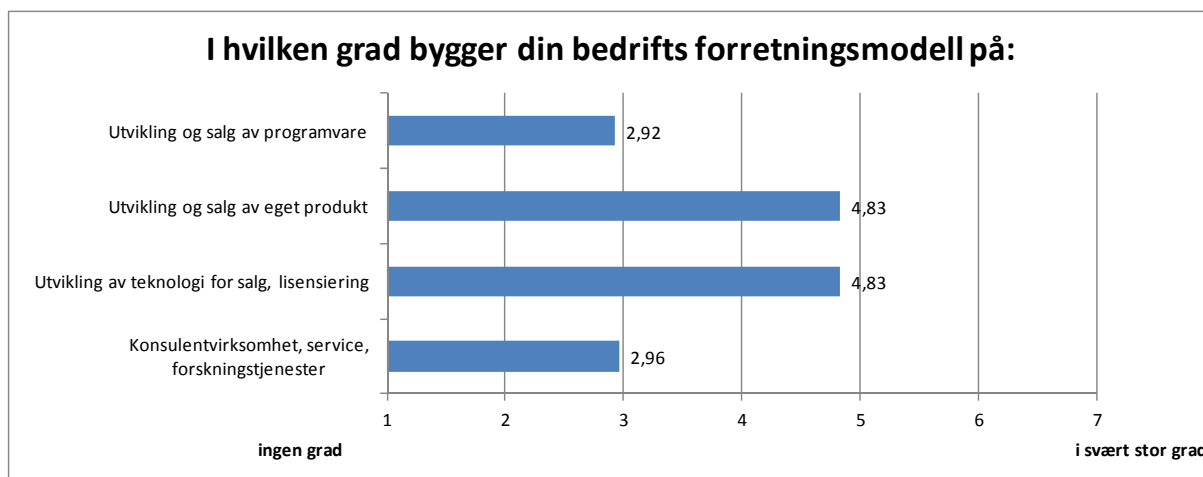
Vi har gjennomført en porteføljeanalyse, der den yngre porteføljen av FORNY-bedrifter sammenliknes med den eldre porteføljen for å avklare om det er forskjeller i porteføljenes sammensetning og utvikling i tidlig fase. Gjennom dette vil vi primært kunne gi informasjon om det har skjedd noen endringer i porteføljestrategien til FORNY i de senere år (2007-2012), sammenlignet med tidligere år (2001-2006). Surveymetoden er beskrevet i kapittel 1.5.

Figur 2.7.1 viser oppgitte teknologiområder for bedriftene som svarte på både 2009 og 2013-surveyen. Flest bedrifter oppga at de opererte innen IKT (36%), fulgt av energi og miljø (21%), bioteknologi/næringsmidler (18%) og medtek/biomedesin (15%). Her fant vi ingen signifikante forskjeller mellom de to tidsperiodene. Siden hver bedrift kunne velge flere teknologiområder, vil summen overstige 100%. For eksempel har 40% av bedriftene som oppga IKT som teknologiområde, også angitt ett eller flere andre teknologiområder i tillegg.



Figur 2.7.1: Oppgitte teknologiområder fra FORNY-bedriftene som svarte på survey i 2009 og 2013.

I tillegg til teknologiområde, ba vi også bedriftene angi i hvilken grad deres forretningsmodell bygger på ulike dimensjoner. Som vist i figur 2.7.2, fant vi at 'utvikling og salg av eget produkt' sammen med 'utvikling av teknologi for salg eller lisensiering' fikk en relativt høy score av mange bedrifter (i snitt 5 av 7 poeng), mens 'utvikling og salg av programvare' og 'konsulentvirksomhet, service og forskningstjenester' begge fikk en lavere score (i snitt 3 av 7 poeng). Heller ikke her var det signifikante forskjeller på 2009 og 2013-surveyene.



Figur 2.7.2: Hvilken grad bedriftene har ulike forretningsmodeller, gjennomsnitt for alle bedriftene som svarte på survey i 2009 og 2013.

2.8. Status for FORNY-lisensieringene

For lisensieringen har vi ikke kodet etter utfall slik som det er gjort for bedriftene, selv om vi ser at porteføljen kan deles inn i de samme kategoriene. Årsaken til dette er at vi ikke har tilstrekkelig informasjon om såkalte uavklarte utfall. Vi har derfor heller tatt utgangspunkt i om lisensavtalene er aktive eller avviklet og om de har generert inntekter. I tillegg spesifiserer vi antall avtaler om teknologisalg som innebærer et engangsoppgjør. For å vise sammensetningen i porteføljen har vi også valgt å sortere avtalene på teknologiområder basert på kategorier brukt av FORNY. Basert på informasjonen fra KAene har FORNY en portefølje av lisensavtaler og avtaler som ser slik ut (tabell 2.8.1.):

Tabell 2.8.1: oversikt over lisenser fordelt på:

Fagområde	Inngåtte avtaler	Herav avtaler teknologisalg	Aktive avtaler	Opphørte avtaler	Avtaler med inntekt (opphørte og aktive)
Andre	10	1	7	2	7
Bygg og anlegg	5		2	3	2
Detalj., konsumvare og a. tj.y.	11	3	1	7	1
Fiskeri, havbruk og fiskehelse	16		8	8	8
IKT	40	8	22	9	22
Materialer, kjemi og prosesser	25	6	12	7	12
Medisin, helse og human bioteknologi	121	5	88	28	88
Næringsmidler og landbruk	8		5	2	5
Offshore, energi og miljø	59	14	30	15	30
Sum	295	37	175	81*	175

*Til sammen utgjør dette 293 avtaler, det er to avtaler vi ikke har fullstendig informasjon om

Fra tabellen ser vi at av 295 avtaler er 175 fortsatt er aktive og at til sammen 175 avtaler har generert inntekter, dette inkluderer også avtaler om teknologisalg. Av de aktive avtalene er 45 registrert uten inntekt eller med tilnærmet null i inntekt. Det klart største teknologiområdet er medisin, helse og human bioteknologi med 41% av avtalene. Andre områder med et visst omfang av avtaler er Offshore, energi og miljøteknologi, og IKT. Utvikling av teknologi, produkter og metoder innen området medisin, helse og human bioteknologi er ofte preget av

høy risiko, høye kostnader og lang kommersialiseringstid. Som tidligere evalueringer har vist [5], er det få investorer med vilje og tilstrekkelig kapital til å investere i slike prosjekter, og lisensiering til bedrifter er derfor en utbredt praksis innen dette området. Det er derfor ikke overraskende at de fleste lisensavtalene befinner seg her. Sammenligner vi med teknologiområdene for bedriftene, er 15% kategorisert innen området Medtek/biomedisin.

Fordeler vi inngåtte lisensavtaler etter år (Tabell 2.8.2), ser vi at antall lisensieringer har økt kraftig de siste seks årene, og særlig i 2012 hvor det ble inngått 58 avtaler om teknologisalg og lisensavtaler.

Tabell 2.8.2 Inngåtte lisensavtaler etter år

År for avtale- inngåelse	Inngåtte avtaler	Herav avtaler teknologisalg	Aktive avtaler	Opphørte avtaler	Avtaler med inntekt (opphørte og aktive)
1995	1			1	
1996	9		1	8	1
1997	8			8	
1998	3			3	
1999	4			4	
2000	7		1	6	1
2001	9	1	4	5	4
2002	5		1	4	1
2003	3		1	2	1
2004	1		1		1
2005	5		3	2	3
2006	21	3	9	9	9
2007	24	2	9	13	9
2008	38	10	22	6	22
2009	31	3	23	5	23
2010	34	5	25	3	25
2011	34	7	24	3	24
2012	58	6	51		51
Sum	295	37	175	81	175

Kommersialiseringstid

I porteføljen er det flere avtaler som ikke har generert noen inntekter. Dette er normalt med tanke på at den inneholder flere teknologier som ikke er modne for markedet, men krever investeringer i form av videreutvikling. Fra de fleste KAene har vi informasjon om produktet er på markedet og eventuelt når de forventes kommersialisert. Tabell 2.8.3 viser en oversikt.

Tabell 2.8.3. Produkt på markedet som følge av kommersialisering

Kommersialisert teknologi/produkt	Antall avtaler
Produkt på markedet	87
Produktet er ikke kommersialisert	118
Har ikke info om kommersialisering	90*

*Gjelder avtaler fra særlig to KAer som ikke har tilgang på denne informasjonen

Her ser vi at over en tredjedel av produktene bak lisensene ennå ikke er kommersialisert, og dette ser ut til å gjelde alle fagområder. Andre studier viser at for de fleste lisenser innen

området medisin, helse og human bioteknologi tar det i snitt åtte år fra lisensavtalen er inngått til produktet er på markedet [13]. Tar vi med i betraktning at 81% (tabell 2.8.2) av lisensavtalene som denne rapporten bygger på er inngått i perioden 2006-2012, kan vi derfor forvente at inntekter fra lisensavtaler i FORNY-porteføljen kan ligge noe fram i tid.

Karakteristika ved lisenstakere

Av de 295 lisensavtalene vi har informasjon om er det 231 unike lisenstakere. Det er altså noen lisenstakere som har inngått flere lisensavtaler. Et eksempel er den danske bioteknologibedriften Novozymes som er registrert med åtte avtaler (se kapittel 7 for en casebeskrivelse). Tabell 2.8.4 viser en oversikt over lisenstakerne og her ser vi at nærmere 70% av lisenstakerne er norske. Det betyr at mesteparten av verdiskapingen fra lisensavtalene bidrar til nasjonalt BNP.

Tabell 2.8.4: Lisenstakers nasjonalitet og antall FORNY etableringer

Unike lisenstakere	Norsk	Utenlandsk	Ukjent	Av disse FORNY etableringer
231	161	67	3	35

Tabellen viser også at 21% av de nasjonale lisenstakerne er FORNY-bedrifter. Det er flere årsaker til dette. I noen tilfeller har vi sett at lisensiering er et virkemiddel for å kontrollere teknologien i et selskap med lav likviditet. I andre tilfeller er FORNY-bedrifter en lisenstaker på lik linje med andre. En tredje variant er tilfeller der forskeren fortsatt er ansatt ved forskningsinstitusjonen og videreutvikler teknologien som lisensieres ut til FORNY-etableringen. Den siste varianten gjelder tilfellene hvor det er utviklet en såkalt plattformteknologi med flere patenter og hvor FORNY-etableringen kun har ressurser og kapasitet til å fokusere på en del av teknologien. Gjennom flere lisensavtaler vil FORNY-etableringen ha mulighet til å lisensiere ut teknologien til andre selskaper og slik sett ivareta teknologispredning.

Det har ikke vært rom i prosjektet for å undersøke størrelsen eller opphavet til den enkelte lisenstaker. Men i surveyen til lisenstakerne ba vi dem om å krysse av for bedriftstype og størrelse. Utvalget er nok ikke representative for hele gruppen, siden det dreier seg om 35 av 213 lisenstakere, men det gir likevel en viss forståelse av ulike typer lisenstakere. Tabell 2.8.5 viser fordelingen mellom norske og utenlandske bedrifter og størrelsen på selskapet.

Tabell 2.8.5 Karakteristika ved lisenstakere i survey

Bedriftstype	Antall	Bedriftsstørrelse			
		1-19	20-99	100-500	500+
Utenlandsk bedrift	6	1	2	2	1
Utenlandsk bedrift med hovedkontor/annen omfattende virksomhet i Norge	2			1	1
Multinasjonalt selskap med utspring og hovedkontor i Norge	2			1	1
Norsk bedrift med utspring i eget/andre forskningsmiljøer	17	12	3	1	1
Norsk bedrift ikke med utspring i eget/andre forskningsmiljøer	8	7	1		
Sum	35	20	6	5	4

Av 35 respondenter er 77% norskeide selskaper. Av disse er 49% norske småbedrifter med utspring fra eget/andre forskningsmiljøer, og 70% av disse har mellom 1-19 ansatte. I følge undersøkelser fra andre land [13] er det vanlig at bedriftsetableringer har et nært samarbeid

med universitetene siden dette ofte er små bedrifter med lav FoU-kapasitet. En undersøkelse av lisenser fra MIT [13] viser at bedriftsetableringer står for om lag 35% av lisensieringene, det samme antallet som vi har i vår survey.

Respondentene på surveyen fordeler seg som følger på de ulike teknologiområdene:

Teknologiområde	Antall i %
Offshore, energi og miljø	20
Næringsmidler og landbruk	9
Medisin, helse og human bioteknologi	29
Materialer, kjemi og prosesser	6
IKT	20
Fiskeri, havbruk og fiskehelse	6
Detaljhandel og konsumvarer	3
Bygg og anlegg	3
Andre	6

De fleste befinner seg innenfor området medisin, helse og human bioteknologi, IKT og Offshore, energi og miljø, og det er de samme gruppene som i tabell 2.8.1.

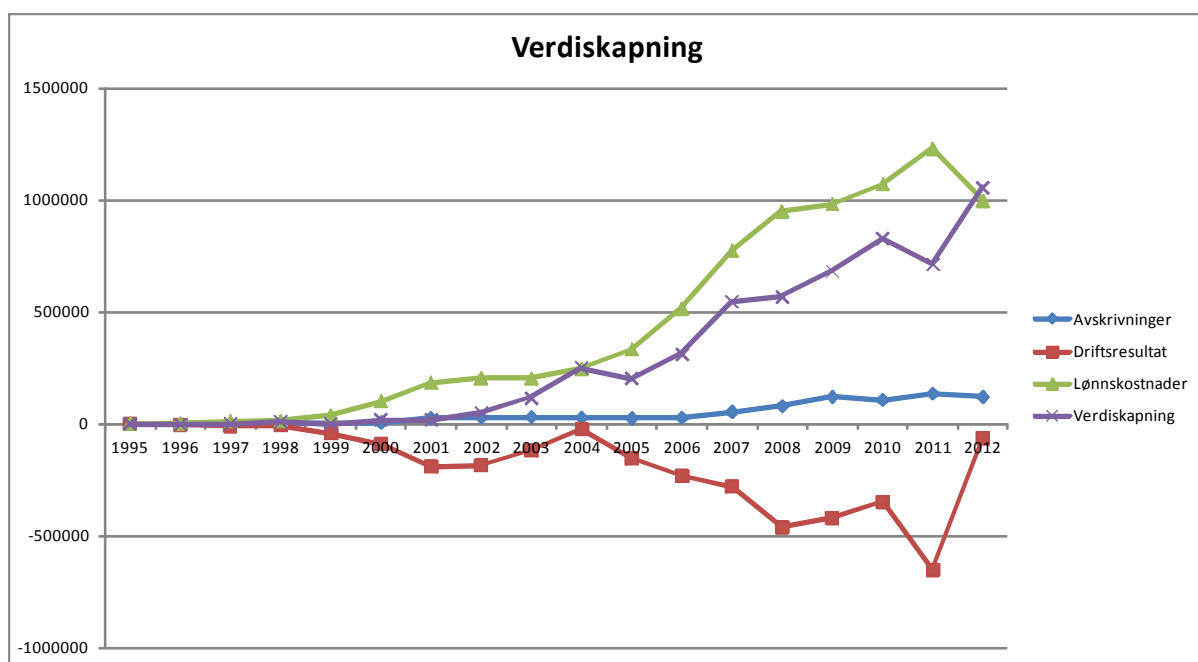
3. Måling av verdiskaping i FORNY-porteføljen

Selskaper og lisensieringer er to ulike former for kommersialisering, noe som gjør at verdiskaping må beregnes med ulike metoder. Vi ser derfor først på selskapene og så lisensieringene.

3.1. Verdiskaping i FORNY-bedriftsportefølje

I dette prosjektet ønsket vi å måle verdiskapingen for alle selskapene i FORNY-porteføljen for hvert år siden 1995. God tilgang på regnskapstall for alle bedrifter en unik mulighet til å følge utviklingen av bedriftsporteføljen over tid. Vi tar utgangspunkt i bedriftenes regnskapstall fra oppstartsår og fram til siste tilgjengelige regnskap. Siste komplette regnskapsår er 2011, mens for 2012 var regnskapene for en del av bedriftene ennå ikke offentliggjort når vi gjorde analysene.

Ved å bruke nasjonalregnskapets definisjon på brutto verdiskaping finner vi at den totale verdiskapingen alle regnskapsår som er tilgjengelige for FORNY-bedrifter er på 5,4 milliarder kroner. Dette er sammensatt av akkumulert driftsresultat på minus 3,3 milliarder pluss lønnskostnader på 7,8 milliarder og avskrivninger på 792 millioner (Verdiskaping = Driftsresultat + lønn + avskrivninger). Grafen i figur 3.1.1 viser verdiskapingen for hvert år for hele FORNY-porteføljen med tilgjengelige regnskap for det aktuelle året. Tallene er i nominelle verdier siden en justering for konsumprisindeks gir relativt små utslag når størstedelen av verdiene ligger relativt kort tilbake i tid (drøyt 200 millioner høyere verdi).



Figur 3.1.1: Bedriftsporteføljens verdiskaping i 1995-2012, i tusen NOK

Imidlertid har regnskapstallene to viktige begrensinger. For det første kan det diskuteres hvorvidt regnskapstall gir relevant informasjon for bedrifter i tidlig fase, spesielt bedrifter som utvikler nye innovasjoner hvor en eventuell inntjening er forventet å ligge langt fram i tid. Et eksempel er selskapet Optinose som i følge regnskapet for 2011 hadde en negativ

verdiskaping på nærmere 100 millioner, men som i juli 2013 inngikk en lisensavtale med anslått verdi på 670 millioner³.

For det andre vil mange selskaper gjennomgå endringer som gjør at det ikke er mulig å følge dem på regnskapstall, slik som fusjoner, oppkjøp og endringer i organisasjonsnummer. Et oppkjøp vil som regel indikere at kommersialiseringen er vellykket fordi noen er villige til å kjøpe selskapet som utvikler teknologien.

3.2. Verdiskaping i kategoriene av FORNY-selskaper

For å beregne verdiskapingen i porteføljen tar vi utgangspunkt i de kategoriene av FORNY-bedrifter vi definerte i forrige kapittel. Disse kategoriene inneholder bedrifter i forskjellige faser som det vil være lite relevant å slå sammen i en felles analyse. For noen av kategoriene finnes det heller ingen tilgjengelige data som er sammenlignbare. Som oppsummert i tabell 3.2.1, kan noen av bedriftene som har hatt et positivt utfall følges med regnskapstall, men dette er ikke alltid mulig for de som har blitt kjøpt opp. Bedriftene med negativt utfall kan som regel spores med regnskapstall fram til avvikling. Det samme gjelder de som har et uavklart utfall, selv om tallene ikke gir et godt bilde av verdien til bedriften.

Tabell 3.2.1: Beregning av verdiskaping fra ulike kategorier FORNY- bedrifter

Utfall	Kategorier	Beregning av verdiskaping
Positivt utfall; fullført kommersialisering	Levedyktig bedrift	Kan følges med regnskapstall, men verdiskapingen vil ofte ligge fram i tid.
	Oppkjøp	Må spores manuelt.
Negativt utfall; avviklet kommersialisering	Avviklet	Kan følges med regnskapstall fram til avvikling.
	Avviklet selskap	Kan følges med regnskapstall til avvikling, men eventuell videreføring av virksomheten blir ikke fanget opp.
Uavklart utfall (opsjon)	Potensiell	Kan følges med regnskapstall, men dette gir et lite relevant bilde av virksomheten.
	Hvilende	Kan følges med regnskapstall, men dette gir et lite relevant bilde av virksomheten. Normalt små verdier.

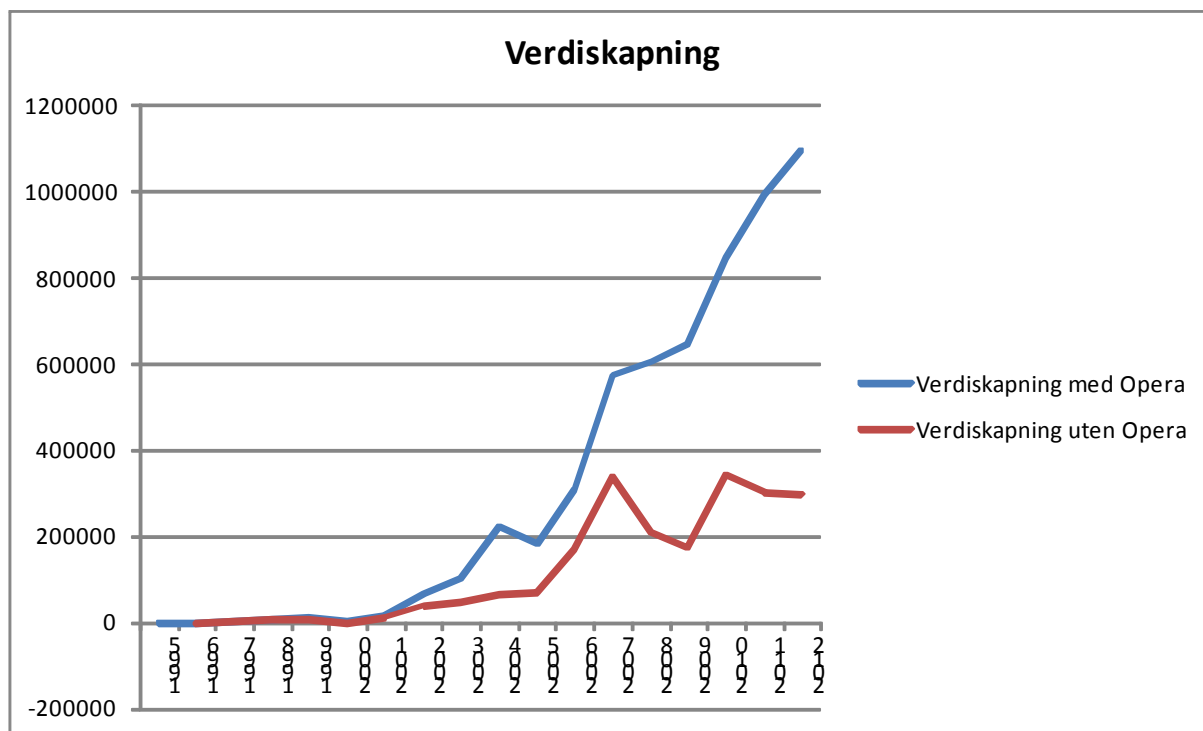
3.3. Verdiskaping for positive utfall: Levedyktig bedrift

Som beregnet ovenfor har totalt 74 bedrifter i porteføljen hatt et positivt utfall i form av at de kan vise til et positivt driftsresultat på mer en 100 000 kroner over 2 år. Som vist i figur 3.3.1 utgjør disse bedriftene størstedelen av verdiskapingen i FORNY-porteføljen og den totale verdiskapingen for de FORNY-bedriftene som har nådd et positivt utfall som levedyktig bedrift er på 5,67 milliarder. Dette er den akkumulerte verdiskapingen for hele perioden fra 1995 til 2012.

Hvis vi ser på utviklingen i verdiskaping over tid, ser vi naturlig nok en stigende trend fordi det blir stadig flere selskaper i porteføljen med positivt resultat og disse selskapene blir eldre. Det bør gjøres oppmerksom på at tallene påvirkes sterkt av et enkelt selskap. Opera Software står alene for 3,59 av de 5,67 milliardene i verdiskaping. Det er naturlig at totalverdiene i en slik portefølje domineres av enkelte suksesscase, så vi har valgt å beholde tall for dette selskapet i alle analysene. Fordelingen av verdiskaping for hvert år er vist i figur 3.3.1 hvor den øverste kurven viser totalen for alle med positivt utfall, mens den nederste kurven viser

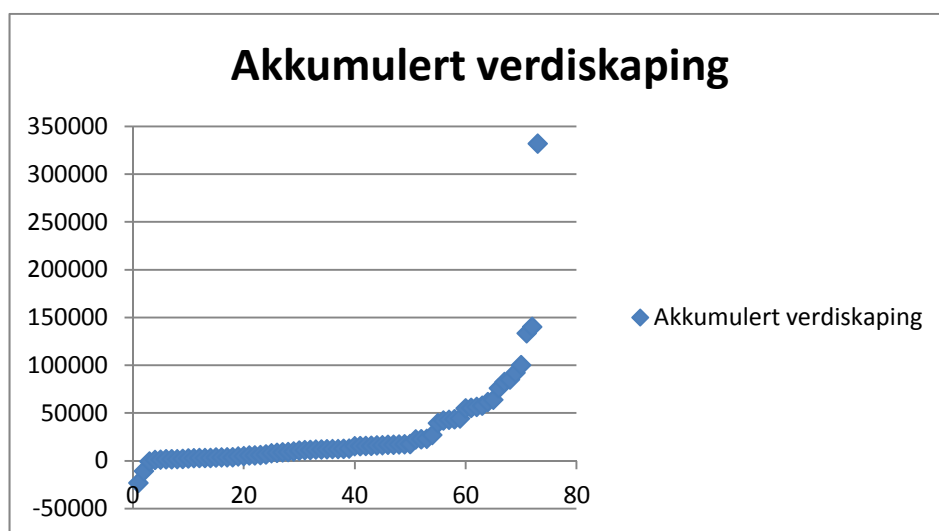
³ Førstesideoppslag Dagens Næringsliv 4. juni 2013.

tallene når Opera Software er trukket fra. Tallene for 2012 er ikke komplette, så endelig verdiskaping kan ligge noe høyere.



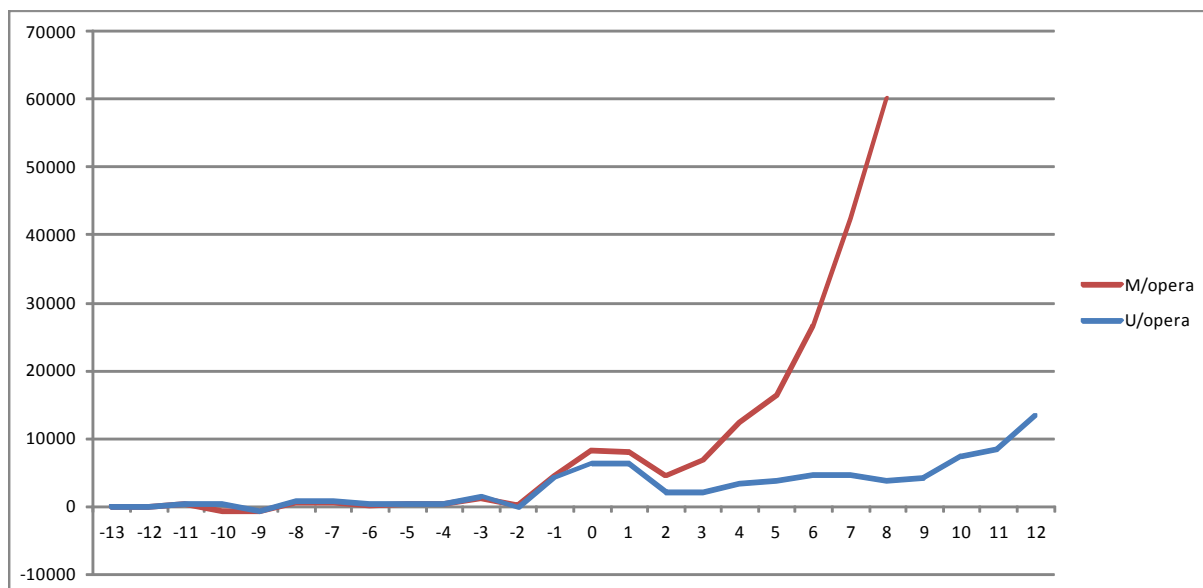
Figur 3.3.1: Sum verdiskaping for alle FORNY-bedriftene i kategorien fullførte kommersialiseringer som levedyktig bedrift per år i hele 1000 kroner.

Svært få av bedriftene står for størsteparten av verdiskapingstallene. Figur 3.3.2 viser akkumulert verdiskaping for hver bedrift med positivt utfall i stigende rekkefølge (uten Opera Software). Vi ser at den bedriften med nest høyest verdiskaping i porteføljen ligger på drøyt 300 millioner, mens kun fem bedrifter har verdiskaping på mer enn 100 millioner og 15 bedrifter på mer enn 50 millioner.



Figur 3.3.2: Sum akkumulert verdiskaping per FORNY-bedrift i kategorien fullførte kommersialiseringer som levedyktig bedrift i hele 1000 kroner (i stigende rekkefølge uten Opera Software).

De summerte verdiskapingstallene skjuler at regnskapene stammer fra bedrifter som er i ulike faser, og hvor noen har hatt positivt utfall lenge, mens andre nylig har fått slik status. Vi har derfor delt tallene for verdiskaping mellom årene før disse bedriftene fikk et positivt utfall og i årene fra og med de oppnådde positiv verdiskaping for å få et inntrykk av når i bedriftens utvikling verdiskapingen oppstår. Figur 3.3.3 viser gjennomsnittstall for verdiskaping der 0 tilsvarer det året bedriften fikk status som fullført. Størstedelen av verdiskapingen finner naturlig nok sted etter at bedriftene har fått et positivt utfall. Det er imidlertid interessant at disse bedriftene ikke genererer negativ verdiskaping i årene før verdiskapingen blir positiv. Grafen viser videre at hvis vi ser bort fra Opera er det ingen dramatisk vekst i verdiskapingen over tid.



Figur 3.3.3: Gjennomsnitt verdiskaping for FORNY-bedriftene i kategorien fullførte kommersialiseringer som levedyktig bedrift beregnet ut fra antall år før/etter fullføring i hele 1000 kroner.

Hvis vi ser på når disse bedriftene ble etablert finner vi at de aller fleste bedriftene som genererer betydelig verdiskaping i denne kategorien er relativt gamle bedrifter - 59 av de 74 bedriftene ble etablert i 2005 eller tidligere og størstedelen av verdiskapingen kommer i disse.

Videre er det naturlig at selskapene gjennomgår fusjoner, fisjoner, oppkjøp og andre endringer som for hvert år gjør det vanskeligere å fastslå om regnskapstallene reflekterer verdiskaping som er et resultat av FORNY-kommersialiseringen. Denne effekten kan gå begge veier, enten ved at vi fanger opp aktivitet som ikke har bakgrunn fra kommersialiseringen eller at aktivitet med bakgrunn i kommersialiseringen også foregår i andre selskaper. Andre studier har vist at forskningsbaserte bedrifter oftere blir kjøpt opp enn andre teknologibedrifter [13], slik at vår utregning basert på regnskapstall gir et usikkert, men konservativt bilde på verdiskapingen i disse bedriftene.

3.4. Verdiskaping for positive utfall: Oppkjøp

Det finnes ingen oversikt som viser hvilke bedrifter som kan ha fått et positivt utfall gjennom oppkjøp. For å kartlegge oppkjøpene i FORNY-porteføljen har vi søkt i avisdatabaser og på internett etter opplysninger. På denne måten har vi totalt avdekket 23 tilfeller som vi med sikkerhet har kodet som oppkjøp. Verdiskapingen fra tilgjengelige regnskap for de 23

oppkjøpte bedriftene summerer seg til 384 millioner. Dette lave tallet skyldes at de fleste oppkjøpte bedriftene blir integrert i det overtakende selskapet og organisasjonsnummeret slettet eller fusjonert. Dette tallet gir ikke et riktig bilde på verdiskapingen i denne delen av porteføljen og bør derfor suppleres med andre kilder.

En betydelig svakhet ved tidligere evalueringer og bruk av regnskapstall for å beregne verdiskaping, er frafall i form av at virksomhet overføres til andre selskaper ikke fanges opp. Ved forrige evaluering var 1/3 av FORNY-selskapene slettet fra Brønnøysundregisteret [5]. Noe av dette frafallet skyldes at virksomheten er videreført i et annet selskap, for eksempel gjennom oppkjøp. Dette er spesielt interessant siden vi vet at investorer i slike selskap ser på oppkjøp som den mest sannsynlige måten å få realisert sin investering og forskning viser at selskaper basert på universitetsforskning i større grad blir kjøpt opp sammenlignet med andre høyteknologibedrifter [13].

Oppkjøp av en bedrift kan skje på ulike måter og er vanskelig å identifisere. I noen tilfeller blir bedriften kjøpt opp og virksomheten videreført i det samme selskapet, noe som gjør at virksomheten kan følges gjennom å se på regnskapstall også etter oppkjøpet. I andre tilfeller vil det oppkjøpte selskapet bli avvirket, enten i forbindelse med oppkjøpet eller noen år senere, og virksomheten fortsetter i det kjøpende selskapet. I noen tilfeller fører oppkjøpet til en fusjon mellom selskapene. I begge de sistnevnte tilfellene vil det ikke være mulig å følge virksomheten videre gjennom å se på regnskapstall.

Et alternativ for å estimere verdiskapingen i de oppkjøpte selskapene er å ta utgangspunkt i oppkjøpssummen siden denne gir en verdisetting som reflekterer en forventning om fremtidige neddiskonterte inntekter fra oppkjøpet. Det er ofte vanskelig å finne den offisielle oppkjøpssummen, men i noen tilfeller er det oppgitt en sum eller vi finner kilder som angir en uoffisiell sum, slik som vist i tabell 3.4.1. Legg spesielt merke til selskapet Zoomit som først ble kjøpt av Kelkoo med oppgjør i aksjer, og som senere fikk en verdi drøyt 1 milliard kroner når Kelkoo ble kjøpt av Yahoo for 4 milliarder kroner.

Tabell 3.4.1: Eksempler på oppkjøp i FORNY-porteføljen

Navn på selskap når det ble kjøpt opp	Kjøpende selskap	Estimert oppkjøpssum	kilde til sum
3D-Radar AS	Vmetro	20 millioner	IMARKEDET 31.05.2007
ADACTUS AS	Vizrt AS	30 millioner	Adresseavisen 12.08.2010.
CLYVE AS	SMD HOLDING AS	Ukjent	Prisen på oppkjøpet er partene blitt enige om å ikke kommentere (golfsiden.com 19.04.2009)
DNV PRONAVIS AS	Det Norske Veritas	Ukjent	Selskapet hadde over 6 millioner i salgsinntekt siste regnskapsår.
DYNAMIC ROCK SUPPORT AS	Normet	ca 90 millioner	BYAVISA 05.02.2013
GENPOINT AS	NorDiag	83,3 millioner	Dn.no 02.03.2007. Kjøpet finansieres gjennom å trykke opp 9,8 millioner NorDiag aksjer til Genpoints aksjonærer som vederlag
INSIDE REALITY AS	Schlumberger	150-200 millioner	Bergens Tidende Morgen 01.02.2002
NEW INDEX AS	Seiko Epson (Japan)	130 millioner	Dagens Næringsliv Morgen 01.09.2011
SCILAB TECHNOLOGY AS	NETWORKS ELECTRONICS	2,9 millioner	Den avtalte kjøpesummen er drøye 2,9 millioner kroner (Sandefjords Blad 18.05.2006)
SECUSTREAM TECHNOLOGIES AS	CONAX AS	7,5 millioner	Gründer 14.05.2008

SMALL TURBINE PARTNER AS	Rainpower	Ukjent	Selskapet hadde drøyt 50 millioner i salgsinntekt årene rundt oppkjøpet.
WELL DIAGNOSTICS AS	DIPS ASA	Mellom 25 og 30 millioner kroner	Dagens Næringsliv Morgen 20.12.2007
Zoomit (Zoom Network AS)	Kelkoo	Ca 430 millioner kroner i aksjer, se også neste rad	Dagens markedsverdi på Kelkoo i 2000 er drøyt 1,3 milliarder kroner. De norske Zoomit-aksjonærene overtar en tredjedel av aksjene i Kelkoo i forbindelse med sammenslåingen. (Aftenposten morgen 20.09.2000)
Kelkoo (hvor Zoomit aksjonærene eide en tredjedel)	Yahoo!	Oppjustering fra 430 millioner til drøyt 1 milliard	4 milliarder kroner kontant, hvorav drøyt 1 milliard til de opprinnelige Zoom aksjonærene (Aftenposten Morgen 27.03.2004)

Ut fra tabellen kan vi anslå at den totale oppkjøpssummen for oppkjøpte selskaper i FORNY-porteføljen vil være mer enn 2 milliarder kroner, hvorav drøyt 1 milliard stammer fra beløpet de opprinnelige Zoomit aksjonærene mottok da Kelkoo ble kjøpt av Yahoo. Vi antar at dette er konservativt estimert siden vi mangler oppkjøpssum for mange av oppkjøpene, og det vil antakelig også finnes oppkjøp som vi ikke har identifisert og som dermed har havnet i kategorien avviklede selskap (se kapittel 3.5).

Selv om det vil være knyttet stor usikkerhet til fremtidig verdiskaping fra disse oppkjøpte selskapene, vil oppkjøpssummen gjenspeile at det kjøpende selskapet forventer en framtidig inntjening som ligger betydelig høyere enn oppkjøpssummen. Denne forventede inntjeningen gjenspeiler kun den bedriftsøkonomiske verdiskapingen og tar ikke hensyn til at aktiviteten samtidig vil generere lønn til de ansatte og skatter til staten. Den samfunnsmessige verdiskapingen må derfor antas å bli langt høyere enn oppkjøpssummen, men utviklingen i FORNY-porteføljen for øvrig tilsier at det vil ta tid å realisere denne verdiskapingen.

3.5. Verdiskaping for negative utfall: Avviklet kommersialisering

Totalt har vi kodet 118 av selskapene i FORNY-porteføljen som avviklet. Denne kategorien selskaper inneholder 103 selskaper som har gått konkurs eller blitt oppløst hvor det er rimelig å anta at aktiviteten har opphørt. I tillegg er det 15 selskaper der utfallet er ukjent. Dette er i mange tilfeller selskaper som har fusjonert inn i andre selskaper uten at vi har funnet dokumentasjon på at det er snakk om et oppkjøp. For mange av selskapene er det tegn som tyder på at teknologien som ble kommersialisert i FORNY-bedriften fortsatt er i bruk, men en avklaring av dette vil kreve videre undersøkelser. Vi antar at det ikke vil ligge noen store suksesser gjemt i denne delen av porteføljen siden disse tilfellene er lite omtalt i media. Et mulig unntak er bedriften Aker Solvent som i 2010 skiftet navn til Advanced Carbon Capture AS og i 2013 ble fusjonert inn i Aker Clean Carbon AS som igjen ble fusjonert inn i Aker Engineering and Technology AS.

Verdiskapingstallene for avviklede selskaper viser at denne kategorien har svært liten innvirkning på de totale verdiskapingstallene. Totalt står de avviklede selskapene for en positiv verdiskaping på 80 millioner i de årene de har levert regnskap. I en portefølje med mange selskaper i tidlig fase med stor usikkerhet vil det være naturlig at noen av disse selskapene ikke lykkes. Det at de avviklede selskapene i FORNY-porteføljen i liten grad genererer negative verdiskapingstall, tyder på at man lykkes med å begrense kostnadene ved prosjektene som ikke lykkes. På den andre siden kan det diskuteres om det i porteføljen som helhet tas for liten risiko, som fører til små tap men også få store suksesser.

3.6. Verdiskaping for uavklarte utfall: Hvilende opsjoner

En relativt stor andel av FORNY-porteføljen består av selskaper med liten eller ingen aktivitet. Per juli 2013 har vi kategorisert 134 selskaper som hvilende, men dette inkluderer 46 selskaper som er etablert i 2011 eller senere hvor det sannsynligvis er aktivitet som ikke er rapportert ennå. Av de resterende 88 hvilende selskapene er det imidlertid 31 selskaper som er 10 år eller eldre. Hvis vi ser på verdiskapingen for de hvilende selskapene, utgjør denne i sum et negativt bidrag på 21 millioner. Dette er en svært liten andel av totalen.

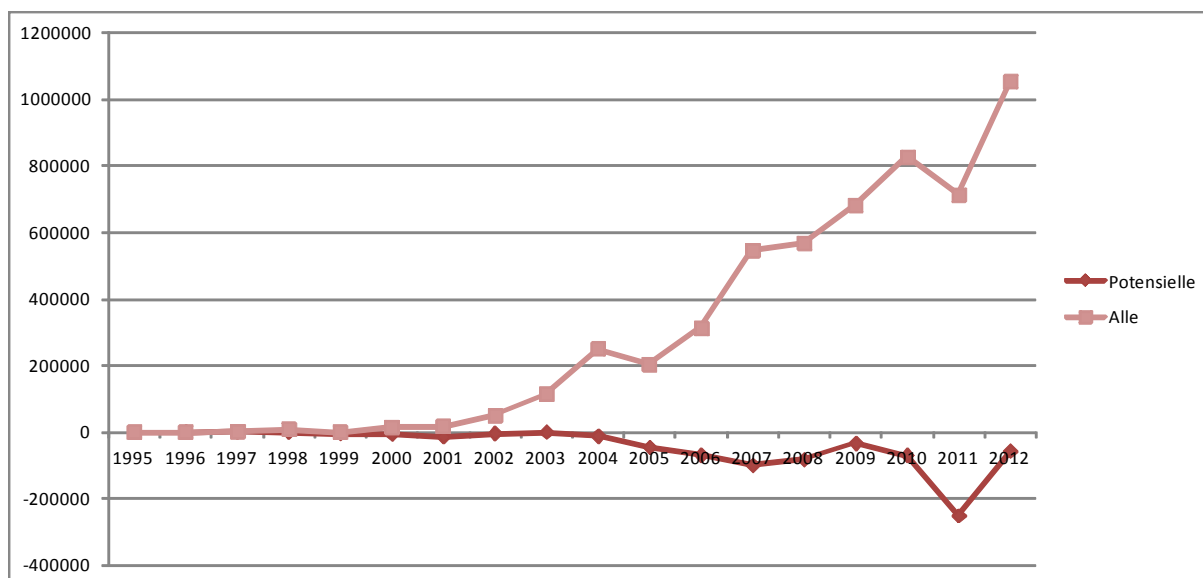
Selv om et selskap er hvilende over en periode, kan det ligge en potensiell fremtidig verdi i selskapet, men dette er vanskelig å vurdere. Et eksempel kan belyses av følgende kommentar fra en bedrift som svarte på vårt spørreskjema: ”Vi har ikke klart å overbevise potensielle kunder om produktets verdi. Vi opprettholder derfor selskapet uten inntekter eller utgifter i påvente av at det skal endre seg og/eller at vi får solgt andre produkter under utvikling.” Det kan med andre ord dukke opp framtidige suksesser i porteføljen av hvilende selskaper, men det er grunn til å anta at de fleste av de eldre bedriftene ikke vil bli noe av.

3.7. Verdiskaping for uavklarte utfall: Potensielle opsjoner

Av de FORNY-bedriftene som ikke har hatt utfall, kodet vi 117 bedrifter som potensielle fordi det er betydelig aktivitet i selskapet. Totalt står denne kategorien av FORNY-porteføljen for 750 millioner i negativ verdiskaping. De fem selskapene i denne kategorien med størst negativ verdiskaping utgjør 687 millioner av dette, det vil si over 90 prosent. Disse selskapene kom inn i porteføljen mellom 1998 og 2004 og driver alle med utvikling av teknologi med lang vei til markedet. OceanSaver og Lytix Biopharma er eksempler som er beskrevet i casene senere i rapporten, og i tillegg gjelder det Optinose, Nordiag og Diagenic.

Denne delen av FORNY-porteføljen består også av bedrifter som har positiv verdiskaping, men hvor driftsresultatet ikke har overskredet vår definisjon for fullført kommersialisering (to år på rad med driftsresultat på mer enn 100 000). Et eksempel er Marine Cybernetics (se casebeskrivelse senere i rapporten) som de siste to år har hatt driftsinntekter på rundt 80 millioner, men først i 2012 fikk positivt driftsresultat. Årsaken til et slikt utviklingsløp vil ofte være at selskapet bruker ressurser for å oppnå utvikling og vekst på lengre sikt.

Figur 3.7.1 viser akkumulert verdiskaping for de potensielle kommersialiseringene for hvert år. Selv om tallet er negativt for alle de siste årene er det først i 2011 at summen har stor betydning for porteføljen. Tallet for 2012 er foreløpig og vil nok bli mer negativt når regnskap for alle selskapene foreligger siden alle de fire selskapene med mest negativ verdiskaping i 2011 ikke hadde tilgjengelige regnskap for 2012 på analysetidspunktet (Optinose, Norda, Aker solvent, Oceansaver).



Figur 3.7.1: Sum verdiskaping for alle FORNY-bedriftene og for bedriftene i kategorien potensielle bedrifter per år i hele 1000 kroner.

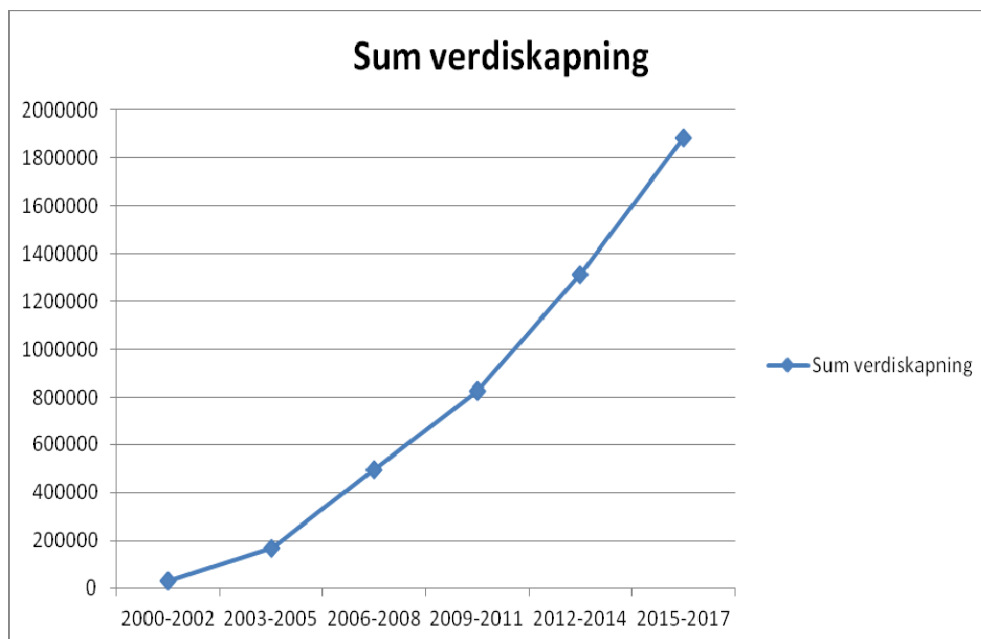
Som diskutert tidligere gir regnskapstall et mangelfullt og lite relevant bilde på aktiviteten i disse selskapene. Selskapene i denne kategorien er typisk i den situasjonen at de bruker kapital på å utvikle teknologi, nå ut i markedet og å bygge en organisasjon som er i stand til å gjennomføre en vellykket kommersialisering. Tilgang på kapital er viktig for at bedriften skal utvikle seg samtidig som ekstern kapital sier noe om verdiskapingspotensialet i bedriften. Private investorer vil gjøre en vurdering av potensialet som ligger i bedriften, og prisen de betaler for eierskap i bedriften, gir en indirekte verddivurdering.

Flere av de selskapene som bidrar mest til den negative verdiskapingen, har høy verdi sett med investorenes øyne. For eksempel ble Lytix Biopharma verdsatt til 418 millioner i den siste emisjonen, og Optinose fikk 300 millioner fra en amerikansk investor. At det de siste årene kommer fram negative verdiskapingstall i regnskapene, tyder på at FORNY-porteføljen inneholder spennende bedrifter som har tilgang til kapital, og dermed kan utvikles til å bli fremtidige suksesser.

3.8. Fremtidig verdiskaping i FORNY-bedriftene

Det er umulig å komme med presise anslag om utviklingen framover i tid, men gjennom et regneeksempel vil vi gi et estimat på mulig verdiskaping i FORNY-bedriftene fram til 2017. Ulike metoder og forutsetninger kan benyttes, men resultatene antas ikke å bli svært forskjellige siden prognosen går relativt kort inn i framtiden (5 år). Vi har brukt historiske verdier for å estimere framtidig verdiskaping og forutsatt at videre utvikling for porteføljen vil ligne på den historiske utviklingen.

Som vist i analysen ovenfor, vil hoveddelen av verdiskapingen ligge i selskapene som har oppnådd et positivt utfall. Utviklingen i framtidig verdiskaping vil derfor i stor grad være bestemt av de positive utfallene. Antall positive utfall har naturlig nok økt over tid siden porteføljen består av stadig flere bedrifter. Basert på historisk utvikling i antallet utfall med positive driftsresultat har vi estimert at utviklingen framover vil bli som vist i figur 3.8.1. Tallene er summert for årene 2003-5; 2006-8; 2009-11 og stipulert for årene 2012-14 og 2015-17. Det er angitt at utviklingen skjer lineært.



Figur 3.8.1: Sum årlig verdiskaping for FORNY-bedriftene i kategorien fullførte kommersialiseringer som levedyktig bedrift estimert fram til 2017 i hele 1000 kroner.

Total verdiskaping for årene 2012-2017 er estimert til å være 9,6 milliarder kroner for de fullførte kommersialiseringene som levedyktig bedrift. I 2017 anslår vi dermed at den totale verdiskapingen i bedriftsporteføljen vil passere 15 milliarder for alle årene fra 1995 til 2017. I tillegg er det grunn til å anta at det vil skje en del oppkjøp i porteføljen som ikke blir fanget opp av denne framskrivningen.

3.9. Verdiskaping i FORNYs lisensportefølje

For lisensieringene finnes det ingen datakilder som gjør det mulig å kalkulere verdiskapingen slik som for bedriftene, og vi har derfor måttet avgrense undersøkelsen til primært å se på de inntektene som er generert av lisensene. Denne delen av undersøkelsen er basert på tilgjengelig informasjon om lisensavtalene fra FORNY og KA. I tillegg har vi gjennomført en survey til lisenstakere og lisensgivere der vi blant annet har fått frem om lisenstaker har investert i utviklingen av teknologien og størrelsen på denne investeringen.

Inntekter fra teknologisalg og lisensavtaler

Som beskrevet i kapittel 2 har vi primært informasjon om lisensavtaler og avtaler om teknologisalg inngått i perioden 2006-2012. Det vil si at lisensavtalene som utgjør inntektsgrunnlaget i denne rapporten, er relativt unge tatt i betraktning at kommersialisering av forskningsresultater ofte tar lang tid. KAene har rapportert at av 295 lisenser har 175 gitt inntekter. Det er svært sannsynlig at det er en del flere lisenser som har gitt inntekter, gitt at to av KAene ikke har tilgjengelig informasjon om flere lisensavtaler fordi instituttene selv forvalter dem.

På grunn av konfidensialitetshensyn har det vært vanskelig å få detaljert informasjon om de enkelte avtalene. Vi vil derfor først presentere hvordan porteføljen fordeler seg etter lisensavtalenes inntektsstørrelse og på teknologiområde (tabell 3.8.1), og deretter gi en kvalitativ beskrivelse av de totale inntektene fra lisensavtaler støttet av FORNY.

Tabell 3.9.1: Inntekter av inngåtte lisenser

Fagområder	Inngåtte avtaler	Inntekt – antall lisenser						
		0	1-49'	50-199'	200'-999'	1-9,9 mill	>10 mill	Ikke oppl*
Andre	10	4	3	1	2			
Bygg og anlegg	5	3		1	1			
Detaljh., konsumvare og a. tj.y.	11	6	1	1	2	1		
Fiskeri, havbruk og fiskehelse	16	8	2	2	2	1	1	
IKT	40	19	7	5	3	3		3
Materialer, kjemi og prosesser	25	5	3	7	8	2		
Medisin, helse og human biotekn	121	32	39	20	20	8		2
Næringsmidler og landbruk	8	3	4		1			
Offshore, energi og miljø	59	26	2	7	14	3		7
Sum	295	106	61	44	53	18	1	12

*Ikke opplysninger om lisensavtalen

Som tabell 3.9.1 viser, er det kun en lisens i FORNY porteføljen som hittil har generert over 10 millioner i inntekter, og denne befinner seg innenfor området fiskeri, havbruk og fiskehelse. Over en tredjedel av lisensene har ennå ikke generert inntekter, mens totalt 175 lisensavtaler eller avtaler om teknologisalg har generert inntekter. Vi ser også at kun 18 lisensavtaler altså 6% av porteføljen har gitt mellom 1-10 millioner i inntekter. Avtalene i denne inntektsgruppen ble inngått i perioden 2000-2012, og de fleste er innen området medisin, helse og human bioteknologi. Flesteparten av avtalene i porteføljen har hittil gitt mellom 10 000 og 1 million i inntekt.

Summerer vi alle lisensavtalene vi har mottatt inntektsinformasjon om kommer vi fram til: *80.8 millioner kroner*⁴, samt *6.8 millioner i form av aksjeoppkjøp, totalt 87.6 millioner kroner.*

Fra 2004 evalueringen av FORNY, som så på inntekter fra lisensavtaler i perioden 1995-2002, er det i tillegg oppgitt inntekter på 4.7 millioner. Legger vi dette til det over utgjør de samlede inntektene fra lisenser i perioden 1995-2012 **92.3 millioner.**

Dette må anses som et svært konservativt estimat. Merk at vi ikke har informasjon om 141 lisensavtaler, så det er svært sannsynlig at beløpet over er høyere. Vi kan likevel anta at det ikke vil være betydelig høyere siden vi hittil ikke har blitt gjort oppmerksom på at noen av de 141 lisensavtalene skal ha generert betydelige inntekter.

Vi har også informasjon om fem lisenser som forvaltes av en KA, men som ikke er karakterisert som «FORNY-lisenser» fordi KAene (de er slått sammen til en nå) på det tidspunktet lisensavtalene ble inngått ikke fikk finansiering fra FORNY. Fra 1995 og fram til 2012 har disse lisensene alene, og spesielt tre av dem, generert 133.7 millioner kroner i inntekter. Avtalene ble inngått i henholdsvis 1999, 2001 og 2005 og befinner seg innen teknologiområdet medisin, helse og human bioteknologi. Tre avtaler har altså generert mye større inntekter enn hva hele FORNY-porteføljen (295 lisenser) har gjort til sammen. Dette illustrerer en stor del av usikkerheten knyttet til kommersialisering av forskningsbaserte

⁴ Dette er bruttoinntekt, dvs før en tredeling mellom TTO, oppfinner og forskningsmiljøet der oppfinner har sin tilknytning

resultater. Lang kommersialiseringstid gjør det vanskelig å forutse hva som kan bli den neste «gullfuglen», og en «gullfugl» kan utgjøre en stor forskjell. Som vi vil vise i kapittel 4 er det forventninger hos KAene om at flere av de eksisterende lisensavtalene har potensial for inntekter på over 10 millioner.

Investeringer i lisenser

Inntektene reflekterer i stor grad verdiskapingen fra lisensavtaler etter at produktet er introdusert på markedet. Vi vet at kommersialiseringstiden for noen lisenser kan være relativt lang, og i disse tilfellene vil lisensene ikke ha generert salgsinntekter og heller ikke inntekter fra eventuell løpende royalty. De kan ha gitt en upfront inntekt eller inntekt i form av minimums royalty eller milepelsutbetalinger, men her er det sannsynligvis snakk om små summer. Få studier av lisenser har sett på verdiskapingen fra lisenser forut for kommersialisering. En studie av lisensieringer fra MIT viser at teknologien, produktet eller metoden som er lisensiert ut ofte krever betydelige investeringer i videreutvikling før de eventuelt kommersialiseres [13]. Investeringen i seg selv representerer en verdiskaping fordi beløpet som er investert i sin helhet blir et bidrag til BNP. Siden lisenstaker gjør disse investeringene med tanke på en fremtidig fortjeneste, kan en slik kalkulering også sees på som en nåverdberegning av lisensens verdi.

For å avdekke investeringer gjort i videreutvikling av teknologien – såkalte pre-production investeringer [13] – har vi i surveyen spurt lisenstaker om de har gjort investeringer i teknologien og størrelsen på denne. 23 av 35 respondenter oppga å ha investert i den lisensierte teknologien. Blant disse er det ikke noe klart mønster med hensyn til karakteristika av lisenstaker eller størrelsen på investeringene. Vi ser at investeringene varierer mellom 100.000 kroner til over 20 millioner med over to tredjedeler i kategoriene 100.000-1 million og 1-5 millioner. Fire respondenter har investert over 20 millioner i teknologien, herav er en utenlandsk bedrift og tre norske bedrifter med utspring fra forskningsmiljøer. De tilhører ulike teknologiområder.

Tabell 3.9.2. Investeringer i lisensen

Investerings- størrelse	Totalt	Norsk bedrift med utspring i eget/andre forskningsmiljø	Norsk bedrift ikke med utspring i eget/andre forskningsmiljø	Utenlandsk bedrift
100-1	9	5	1	3
1-5	9	6	2	1
5-10 ⁵	0			
10-20	1	1		
20+	4	3		1
Antall respondenter	23	15	3	5

60% av respondentene som oppga at de har investert i lisensen er bedrifter med 1-19 ansatte og 65% er en norsk bedrift med utspring i fra eget/andre forskningsmiljø. Dette er ikke overraskende siden studier viser at lisenstakere ofte er nært knyttet til universitetssektoren [13], og at det er en nær relasjon mellom forskningsbaserte bedriftsetableringer og forskningsmiljøet hvor bedriften hadde sitt utspring [14].

⁵ I surveyen hadde vi ved en feil utelatt kategorien 5-10 mnok. Vi mottok ingen kommentarer på dette fra respondentene og antar derfor at ingen har investert et beløp i denne størrelseskategorien.

Av de 23 lisensene hvor lisenstaker har investert i videreutviklingen av teknologien, er det kun 6 som er rapportert å generere inntekter av KAene, mens 5 lisensavtaler hvor lisenstaker ikke har investert i videreutvikling genererer inntekter. Det vil si at 17 av lisensavtalene hvor lisenstaker har investert i videreutvikling ennå ikke gir inntekter.

I tillegg til spørsmål om investeringer spurte vi om lisensen hadde ført til nye arbeidsplasser, enten innen FoU eller innen produkt og markedsføring. Her svarte seks respondenter «ja», og til sammen er det skapt 15 nye arbeidsplasser - de fleste innen FoU, men også noen innen produkt og markedsføring. 11 av arbeidsplassene er skapt i norske bedrifter med utspring i fra et forskningsmiljø.

MIT-studien, som vi har basert oss på, har forsøkt å generalisere funnene til hele lisensporteføljen, og vi vil forsøke å gjøre et lignende resonnement her. Dette innebærer at vi først må gjøre en rekke forbehold fordi utvalget sannsynligvis ikke er representativt for hele porteføljen. For det første er surveyen sent ut til 78 respondenter, dette er et svært lite utvalg av de 175 avtalene som oppfylte kravet om å være aktive eller var registrert som teknologisalg. For det andre representerer utvalget to seleksjonsbias; i) KAene er kilden til kontaktinformasjonen og det er en mulighet for at de har gitt kontaktinformasjon for de «beste» avtalene, ii) i forespørselen om å delta i surveyen ba vi lisenstakere med flere lisenser om å svare for lisensen som ut i fra informasjonen vi hadde virket som den med størst potensial. Sann sett kan vi ha truffet lisenstakere som har større sannsynlighet for å investere i lisensen sammenlignet med andre i porteføljen.

Når det er sagt, er det flere utfordringer knyttet til å generalisere tallene i tabell 3.2.8 til hele porteføljen eller den delen av porteføljen vi har informasjon om – altså 295 lisensavtaler. Vi har i surveyen spurt lisenstaker om å indikere størrelsen på investeringen gjennom faste størrelseskategorier. Tar vi utgangspunkt i den minste verdien i de ulike kategoriene vil vi gi et svært konservativt anslag, tar vi utgangspunkt i middelveidien i hver kategori får vi en utfordring med den siste størrelseskategorien som er «20 mnok +». Denne kan inneholde investeringer fra 20 millioner til over 100 millioner. Siden utvalget sannsynligvis ikke er representativt for hele porteføljen som sådan velger vi å beregne potensielle investeringer ut i fra den minste verdien. Summerer vi disse tallene får vi totalt ca. 100 millioner. Antar vi videre at en tredjedel av lisenstakerne i porteføljen ikke har investert i lisensen jamfør utvalget i surveyen, kan altså nærmere 200 lisenser ha utløst investeringer. Generaliserer vi funnene fra surveyen vil det dermed si at lisensavtalene kan ha utløst tilnærmet 1 milliard i investeringer fra lisenstaker.

Dette er et betydelig større beløp enn de direkte inntektene fra lisensavtalene. Antar vi at det har blitt investert i størrelsesorden 1 milliard i videreutvikling av teknologien som er lisensiert, vil dette utgjøre et direkte bidrag til verdiskaping. I tillegg vil denne investeringen illustrere en forventning om fremtidig avkastning når kommersialiseringen kommer i markedet. Hvis dette realiseres, vil den samfunnsmessige verdiskapingen bli betydelig høyere.

3.10 Framtidig verdiskaping for lisensieringene

En del av evalueringsoppdraget er å angi et estimat på forventede inntekter fra lisensene kommende femårsperiode. Dette dreier seg for det første om å anslå hvilke inntekter den eksisterende porteføljen vil gi, i tillegg må det gis et anslag på hva nye avtaler som vil bli opprettet de kommende fem årene, vil kunne gi av inntekter i denne perioden.

Når det gjelder forventede inntekter fra den eksisterende porteføljen, har vi innhentet informasjon fra KAene om hvilke forventninger de har til inntekter for femårsperioden. Vi har fått tilbakemeldinger fra fem av KAene, herunder de «tyngste» aktørene, så vi regner med at dette representerer den interessante delen av porteføljen. En av KAene har gitt et samlet estimat for alle sine avtaler i størrelsesorden 80-90 millioner kroner, for de andre KAene har vi fått estimater for til sammen 17 avtaler som varierer fra 150.000 for den med lavest forventning, til avtaler som forventes å gi flere titalls millioner i perioden. Fire avtaler er forventet å gi fra 25 til 40 millioner, og to avtaler er forventet å gi hele 60 og 70 millioner. En summering av disse tallene gir et samlet anslag på ca 250 millioner kroner.

Dette anslaget må vurderes som relativt optimistisk, noe som også er kommentert fra KAene; for ett av anslagene var kommentaren «hvis alt klaffer», for andre at det er avtaler man «har god tro på». Sett i lys av at de samlede registrerte inntektene hittil er på 80-90 millioner kroner, og at det tidligere kun er inngått en avtale som har generert mer enn 10 millioner kroner, er det grunn til å reise spørsmål ved hvor realistisk KAenes anslag over forventede inntekter er. På den annen side er det grunn til å understreke at det de senere årene har skjedd en profesjonalisering av KAene, de har sikkert utviklet bedre teft for hvor man har potensialer. Det er også grunn til å merke seg den sterke økningen i inngåtte lisensavtaler de siste årene, to tredjedeler av alle lisensavtalene vi har informasjon om har blitt inngått de siste fem årene. Og gitt at det normalt vil ta en del tid før de mest vellykkede avtalene gir inntekter, er det grunn til å forvente en sterk økning i disse inntektene fremover.

Så med utgangspunkt i KAenes anslag kan et konservativt anslag være på rundt 100 millioner kroner, mens anslaget på 250 millioner kroner kan anses som et optimistisk anslag.

I tillegg skal vi anslå hva som kan forventes av inntekter fra avtaler som kan forventes inngått i kommende femårsperiode. For å gi et anslag for dette, tar vi utgangspunkt i tabell 3.10. som gir en oversikt over de samlede genererte inntekter per 2012 etter år for avtaleinngåelse.

Som det fremgår av tabellen, har nivået på antall inngåtte lisenser de siste fem årene ligget på mellom 30 og 40 med unntak for 2012 da det ble inngått 58 avtaler. Sum inntekter generert av de nye avtalene disse fem årene er på 45 millioner kroner, men som det fremgår, er det avtaler inngått i 2008 som utgjør over halvparten av dette beløpet.

Vi vil anta at antall inngåtte avtaler vil ligge omtrent på samme nivå i årene fremover, og i disse årene genere inntekter omtrent på nivå med avtalene inngått i siste femårsperiode. Et konservativt anslag kan da være at disse avtalene vil generere rundt 30-40 millioner kroner.

Tabell 3.10 Genererte lisensinntekter etter år for avtaleinngåelse

År for avtaleinngåelse	Antall lisenser	Sum generert inntekt i 2012 (1000 kr)	Akku-mulert per 2012 (1000 kr)	Gjennomsnitt inntekt per lisensavtale (1000 kr)
1995	1	0	0	0
1996	9	118	118	13
1997	8	914	1 032	114
1998	3	0	1 032	0
1999	4	418	1 450	105
2000	7	1 290	2 740	184
2001	9	520	3 260	58
2002	5	3 438	6 698	688
2003	3	192	6 890	64
2004	1	55	6 945	55
2005	5	5 064	12 009	1 013
2006	21	14 245	26 254	678
2007	24	5 843	32 097	243
2008	38	23 121	55 218	608
2009	31	7 776	62 994	251
2010	34	2 905	65 899	85
2011	34	4 709	70 608	139
2012	58	6 789	77 397	117
Totalsum	295	77 397*		262

* I tillegg er det 10.2 mnok som vi ikke vet hvordan fordeler seg per år. Totalsummen er derfor 87.6 mnok

Samlet gir dette et konservativt anslag for lisensinntekter for kommende femårsperiode på 130 millioner kroner, mens et optimistisk anslag kan være på 250-300 millioner kroner.

4. Utviklingen av FORNY-porteføljen og addisjonalitet

FORNYs betydning for verdiskapingen, eller addisjonalitet, sier noe om hvorvidt verdiskapingen ville blitt realisert også uten FORNY-programmet. Å anslå addisjonalitet er krevende fordi det innebærer å fastslå utfallet av den kontrafaktiske situasjonen hvor virkemidlet som studeres ikke hadde eksistert. Siden FORNY-programmet i stor grad har operert gjennom KA/TTO vil det som regel være innsatsen til KA/TTO som har størst betydning for kommersialiseringsprosjektene. Denne rapporten handler om kommersialiseringene i FORNY-porteføljen og vi vil derfor ikke skille mellom addisjonaliteten til FORNY-programmet og addisjonaliteten til KA/TTO. I det følgende vil vi først drøfte addisjonalitet for FORNY-bedriftene og så for lisensavtalene.

4.1. Addisjonalitet for FORNY-bedriftene

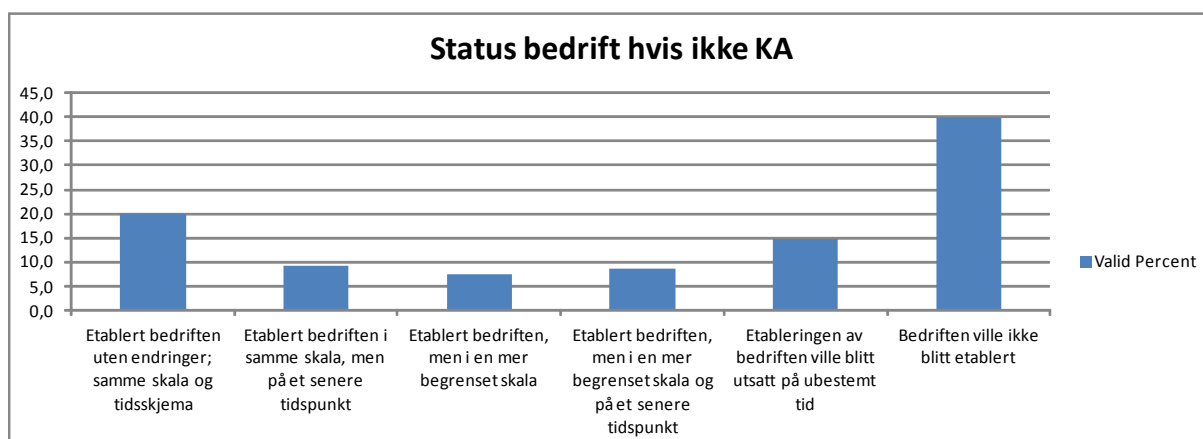
Metodisk er det to hovedmåter å måle addisjonalitet på: Gjennom å spørre bedriftene om alternativet (kontrafaktisk scenario) eller gjennom å sammenligne porteføljen med en kontrollgruppe. I en situasjon med to like grupper, hvor kun den ene er påvirket av virkemidlet, kan differansen i utfall mellom gruppene være et godt mål på addisjonaliteten til virkemidlet. Siden FORNY-programmet omfatter brorparten av forskningsinstitusjonene i Norge vil det ikke finnes noen kontrollgruppe av forskningsbaserte kommersialiseringer som ikke er påvirket av FORNY-programmet. Det at FORNY er en del av en infrastruktur for kommersialisering gjennom KA/TTOer som FORNY selv har bidratt til å bygge opp, gjør bildet enda mer komplisert.

Videre støtter FORNY-programmet kommersialiseringer i tidlig fase, ofte før bedriftsetablering eller lisensiering har funnet sted. Det vil være tilnærmet umulig å identifisere en kontrollgruppe som for FORNY-bedriftene vil måtte velges ut fra kommersialiseringsprosjekter som ennå ikke er registrert som et foretak. Siden forskningsbaserte bedrifter har flere særtrekk som skiller dem fra andre teknologibedrifter (se kapittel 2.2), mener vi at det vil være lite relevant å sammenligne FORNY-porteføljen med en kontrollgruppe av andre typer foretak eller lisensieringer. Sammenligninger kun basert på næringer er ikke relevant fordi næringskodene inneholder bedrifter som er svært ulike på mange dimensjoner og FORNY bedriftene er spredt over mange ulike næringer.

I dette prosjektet bruker vi tidligere FORNY-bedrifter etablert i perioden 2001-2007 som en kontrollgruppe for de nyere FORNY-bedrifter etablert mellom 2007 og 2012 (se kapittel 1.5 for beskrivelse av surveyene). Begge surveyene inneholder etablerte mål på addisjonalitet. Metoden med å be brukerne av virkemidlet om å vurdere addisjonaliteten er mye benyttet, blant annet i de undersøkelsene som gjøres av Innovasjon Norges virkemidler og forskningsrådets BIP-finansiering. Metoden er svært relevant fordi spørsmålet gjelder den type addisjonalitet vi ønsker å avdekke, men det er vanskelig å vite hvor objektive svar respondentene gir. Studier har imidlertid vist at metoden er relativt pålitelig [15].

Vi har spurt FORNY-selskapene om hvorvidt prosjektet ville blitt igangsatt, eventuelt på senere tidspunkt eller i mindre omfang, uten assistanse fra FORNY gjennom KA/TTO. Evalueringen fra 2009 viste høy addisjonalitet på dette punktet [5] og svarene på samme spørsmål i 2013 viser samme høye addisjonalitet (ikke signifikant forskjell på svarene i 2009 og 2013-survey). Figur 4.1.1 viser svarene samlet for 2009 og 2013-surveyene. Hele 40% av bedriftene svarer at etableringen ikke ville ha funnet sted uten KA og ytterligere 15% hevder

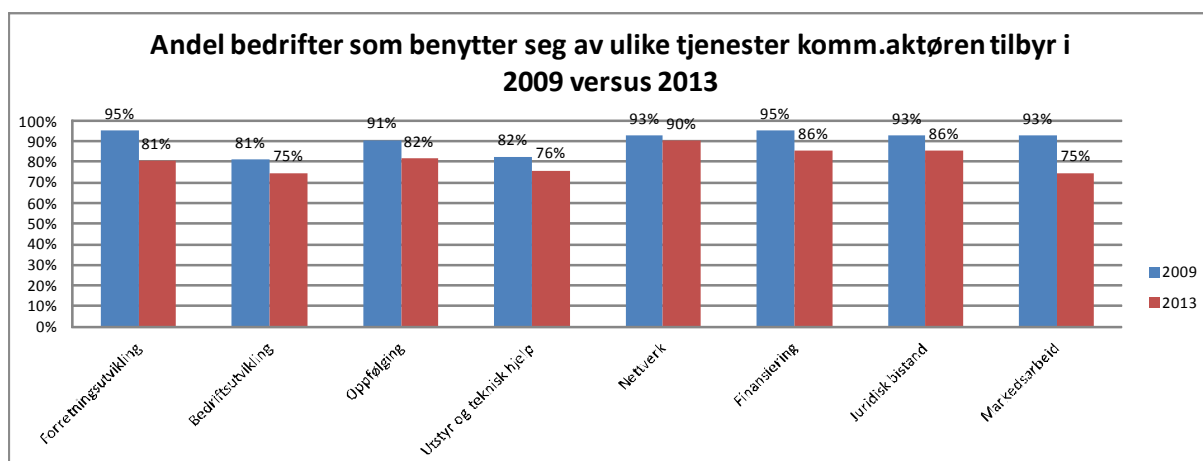
at etableringen av bedriften ville blitt utsatt på ubestemt tid. På den andre siden opplyser 20% at KA hadde ingen innvirkning på omfang og tidsskjema for etableringen.



Figur 4.1.1: FORNY-bedriftenes vurdering av betydningen til KA. Prosentvis fordeling på de ulike svaralternativene.

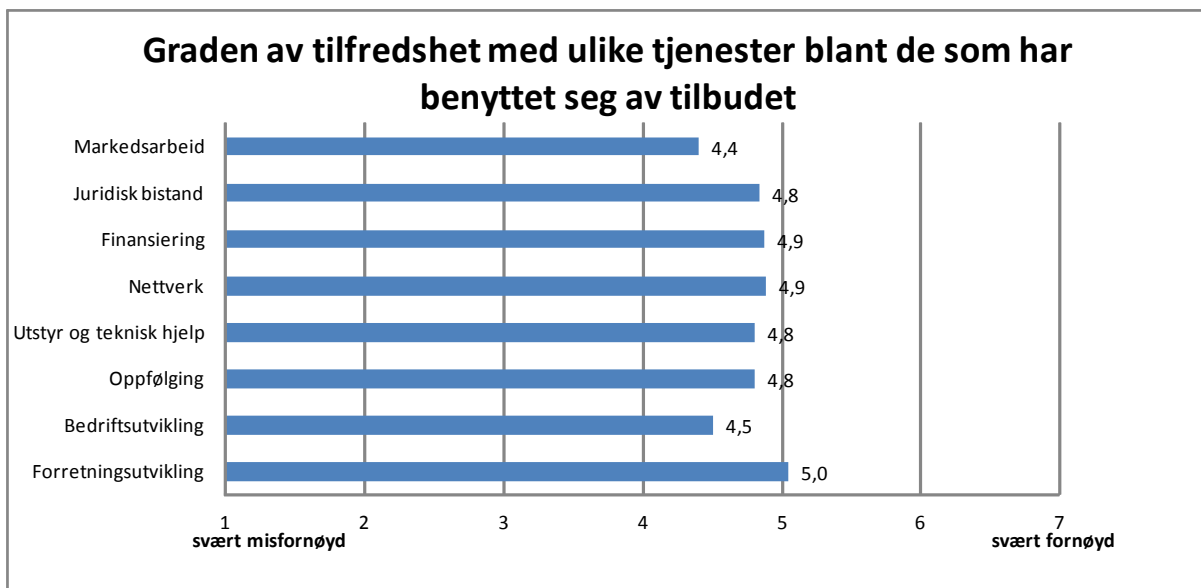
4.2. KA/TTOenes tjenestetilbud

Vi har også spurt en del spørsmål for å avdekke hvilken type interaksjon bedriftene har med KA/TTO og om det er endringer i de senere år. Vi ser av figur 4.2.1 at de aller fleste bedriftene benytter seg av ulike tjenester fra KA, slik som forretningsutvikling, bedriftsutvikling, oppfølging, utstyr og teknisk hjelp, nettverk, finansiering, juridisk bistand og markedsarbeid. Det ser imidlertid ut til at bedriftene i 2013-surveyen i mindre grad benytter seg av KA/TTO sine tjenester enn hva tilfellet var i 2009. Spesielt gjelder dette tjenestene forretningsutvikling, finansiering og markedsarbeid, hvor forskjellene er statistisk signifikante.



Figur 4.2.1: Andel av bedriftene som benytter seg av ulike tjenester fra kommersialiseringsaktøren for 2009 og 2013 survey.

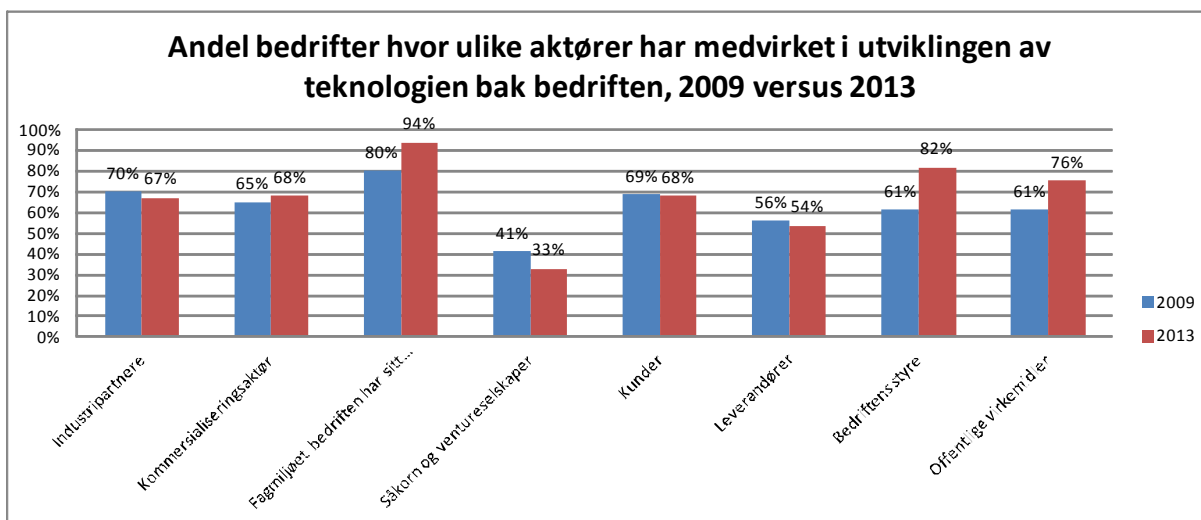
Som en oppfølging av forrige spørsmål spurte vi bedriftene som hadde benyttet tjenester fra KA om hvor tilfreds de var med disse tjenestene. Her fant vi ingen signifikante forskjeller i vurderingen av tjenestene mellom 2009 og 2013-surveyen. Totalt ser det ut til at de fleste bedriftene er rimelig fornøyd med tjenestene med en score på i underkant av 5 på en skala fra 1 til 7 (se figur 4.2.2).



Figur 4.2.2: Graden av tilfredshet med ulike tjenester tilbudt av KA blant de bedriftene som har benyttet seg av tilbudet. Gjennomsnitt samlet for 2009 og 2013 survey.

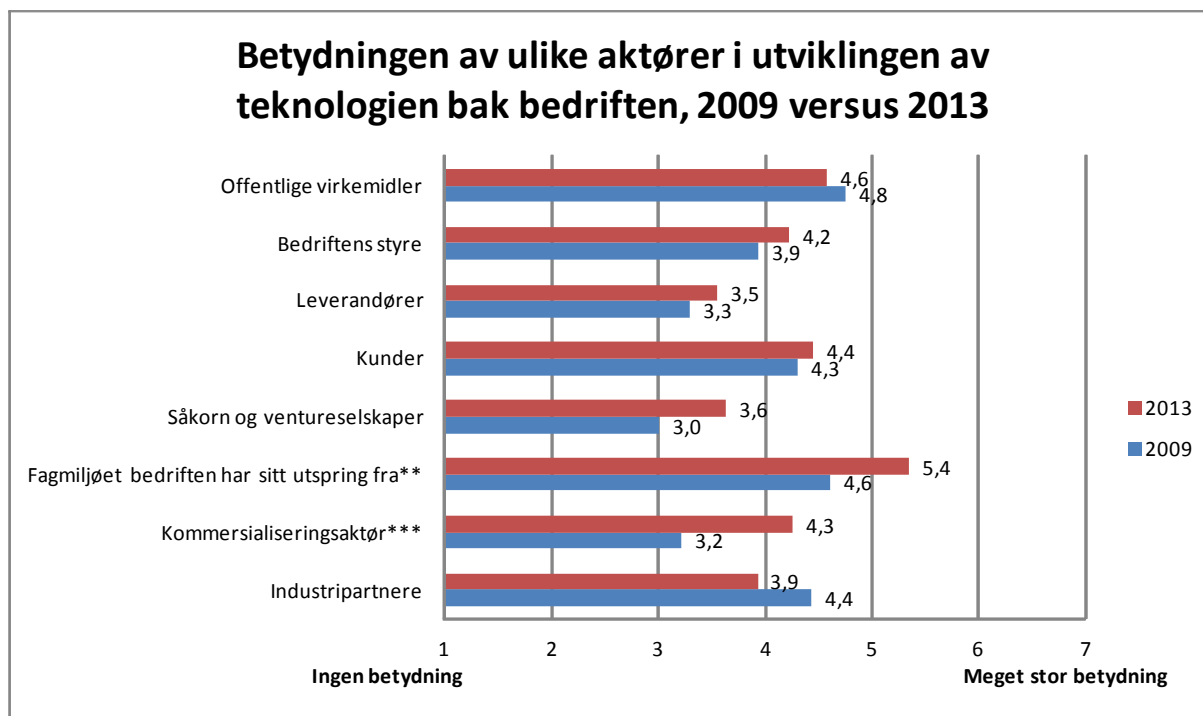
4.3. Betydning av KA/TTO og andre aktører

Selv om KA/TTO ser ut til å være en viktig aktør for flertallet av FORNY-bedriftene er det imidlertid vanskelig å vurdere rollen til KA/TTO uten å se denne i forhold til andre aktører. Det er mange ulike aktører som kan ha stor betydning for utviklingen av nye bedrifter og kanskje spesielt bedrifter som kommersialiserer ny teknologi og kunnskap [16]. Vi har derfor bedt bedriftene angi hvorvidt ulike aktører har medvirket til utviklingen av teknologien bak bedriften [17]. Som vist i figur 4.3.1 kommer fagmiljøet bedriften har sitt utspring fra svært høyt med 94% av bedriftene i 2013 surveyen. Videre oppgir mange bedrifter at bedriftens styre (82%), offentlige virkemidler (76%), KA (68%), kunder (68%) og industripartnere (67%) har hatt betydning. En del av bedriftene oppgir også at leverandører (54%) og såkorn/ventureselskaper (33%) har medvirket. Det er signifikant flere bedrifter fra 2013-surveyen som oppgir at fagmiljøet, bedriftens styre og offentlige virkemidler har medvirket til teknologiutvikling sammenlignet med 2009-surveyen.



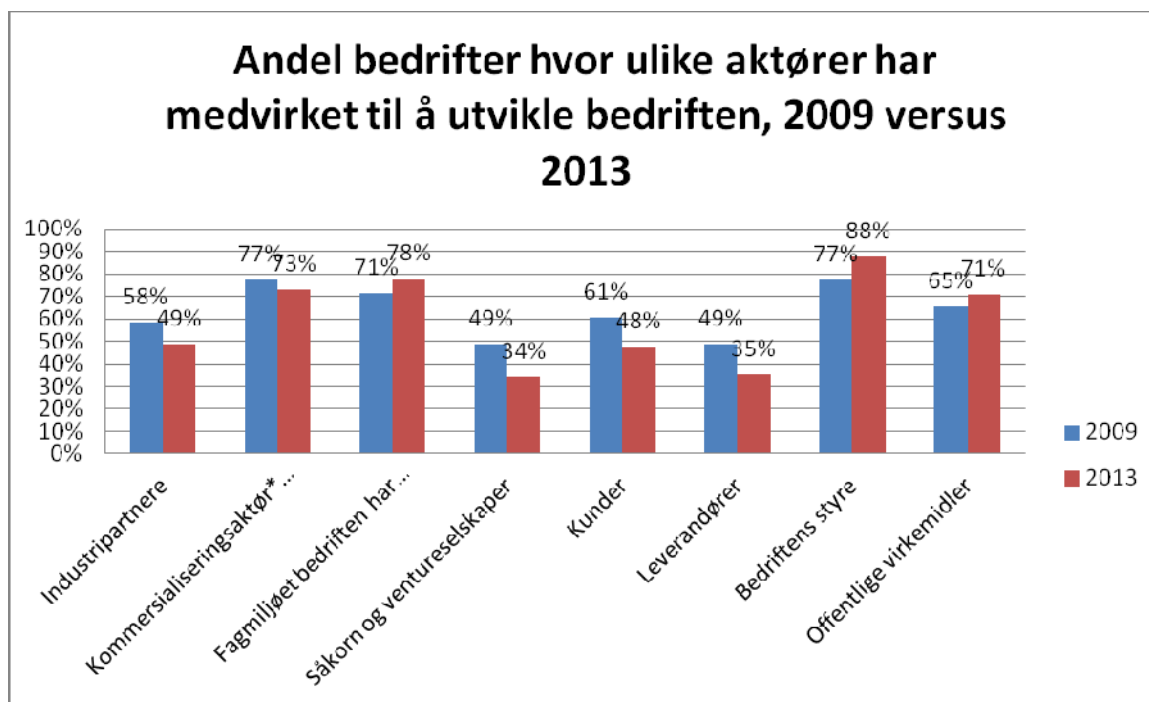
Figur 4.3.1: Prosentandel av bedrifter hvor ulike aktører har medvirket til utviklingen av teknologien bak bedriften for 2009 og 2013 survey.

For de bedriftene hvor de ulike aktørene ovenfor har medvirket i utviklingen av teknologien bak bedriften ba vi bedriftene vurdere betydningen av denne medvirkningen. Igjen er det fagmiljøet som har gitt det mest betydningsfulle bidraget, fulgt av offentlige virkemidler, kunder, kommersialiseringsaktør og bedriftens styre. Som vist i figur 4.3.2 er det noen forskjeller mellom 2009 og 2013-surveyen hvor kommersialiseringsaktøren og fagmiljøet har signifikant større betydning for 2013.



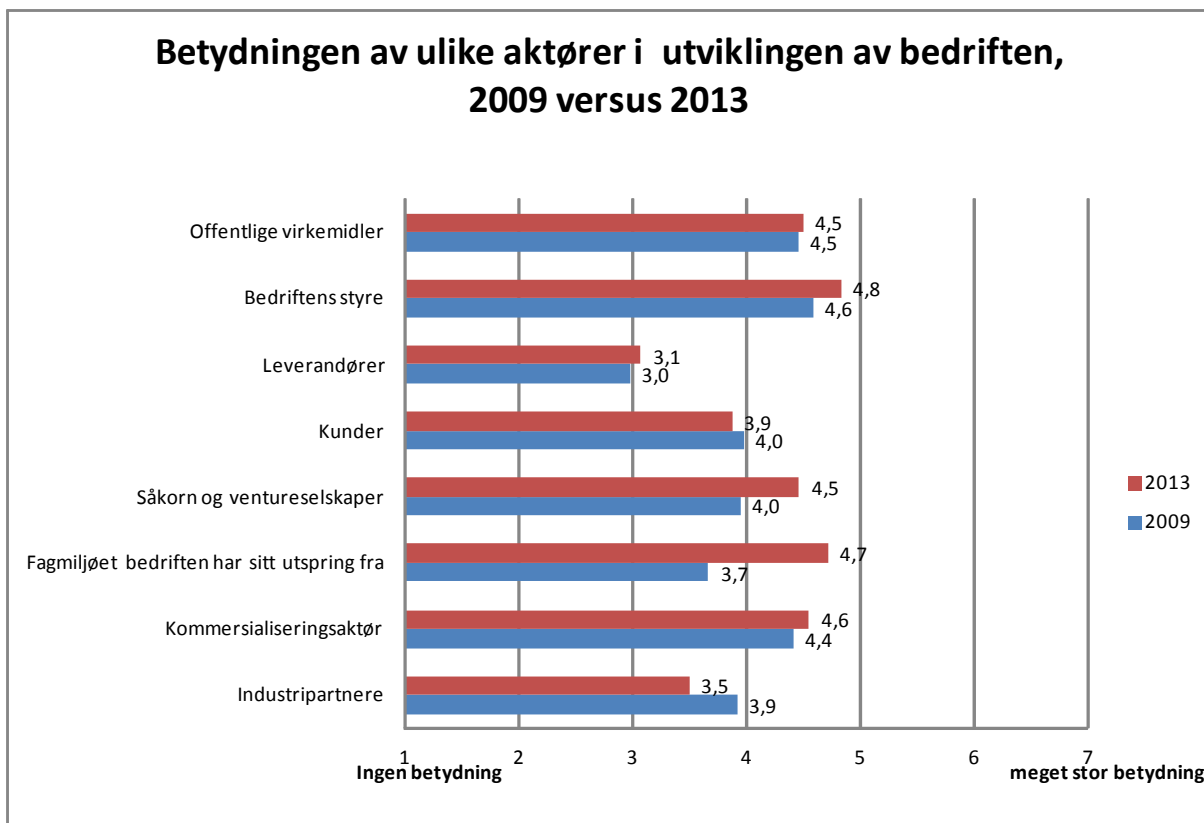
Figur 4.3.2: Bedriftenes vurdering av betydningen av ulike aktører for utviklingen av teknologien bak bedriften. Gjennomsnittlig score for 2009 og 2013 survey.

En viktig utfordring for forskningsbaserte nyetableringer er å utvikle en bedrift som kan kommersialisere teknologien eller kunnskapen. Det blir ofte hevdet at forskningsbaserte nyetableringer i for stor grad fokuserer på utvikling av teknologien og overser mange av utfordringene som ligger i å utvikle et levedyktig selskap, slik som rekruttering, markedsarbeid og finansiering. Vi har derfor spurt FORNY-bedriftene om hvilke aktører som har bidratt til å utvikle bedriften. Vi ser av figur 4.3.3 at den aktøren som flest bedrifter oppgir er bedriftens styre som ble oppgitt av 88% i 2013 surveyen, en signifikant økning fra 2009-surveyen. Videre er fagmiljøet, KA og offentlige virkemidler angitt som bidragsytere av et flertall av bedriftene. Aktører som kunder, leverandører og såkorn/ventureselskaper blir oppgitt av færre selskaper og det er en signifikant lavere andel av selskapene i 2013-surveyen som oppgir disse sammenlignet med 2009.



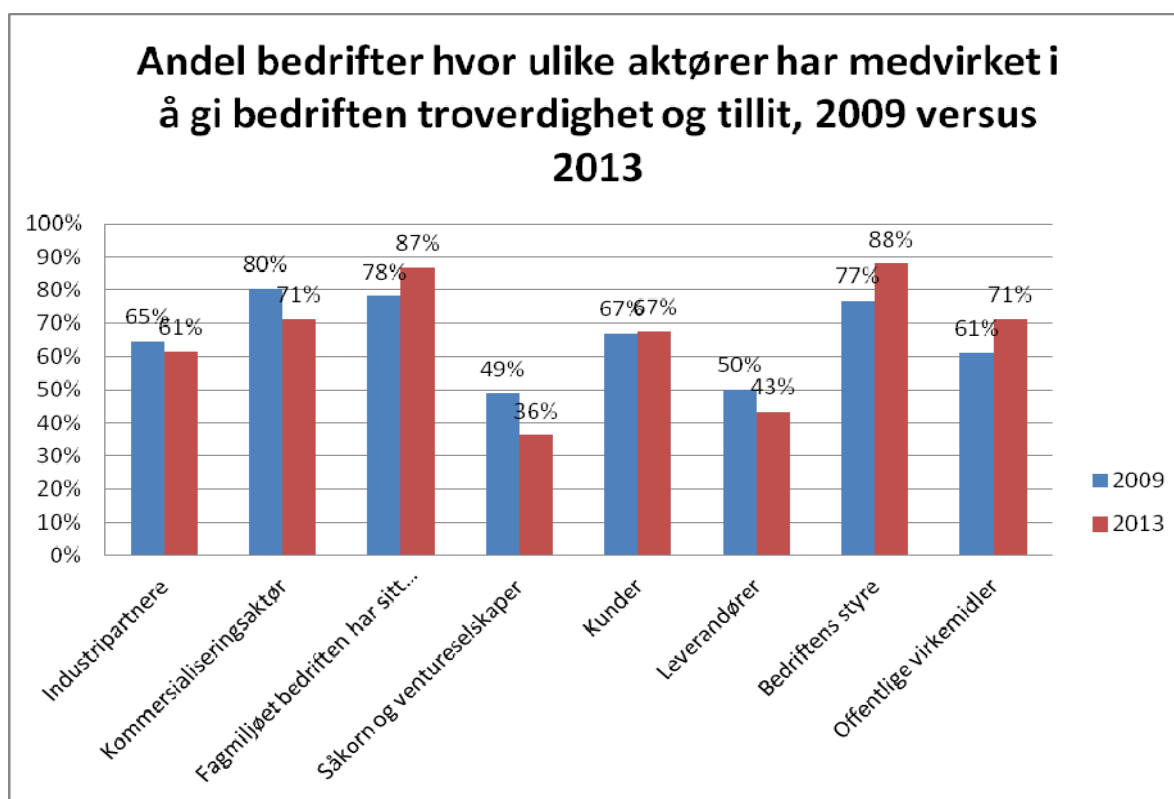
Figur 4.3.3: Prosentandel av bedrifter hvor ulike aktører har medvirket til utviklingen av bedriften for 2009 og 2013 survey.

Dersom vi kun ser på de tilfeller der hver aktør har medvirket ba vi bedriftene angi betydningen av bidraget fra aktøren. Igjen er det bedriftens styre som her gitt det mest betydningsfulle bidraget, tett fulgt at fagmiljøet bedriften har sitt utspring fra. Fagmiljøet har for bedriftene i 2013-surveyen en signifikant større betydning for å utvikle bedriften enn for 2009. Videre følger KA, offentlige virkemidler og såkorn/ventureselskaper. Selv om bare 34% av bedriftene i 2013-surveyen oppgir at såkorn/ventureselskaper har bidratt til å utvikle bedriften oppgir disse bedriftene at dette bidraget har vært relativt betydningsfullt.



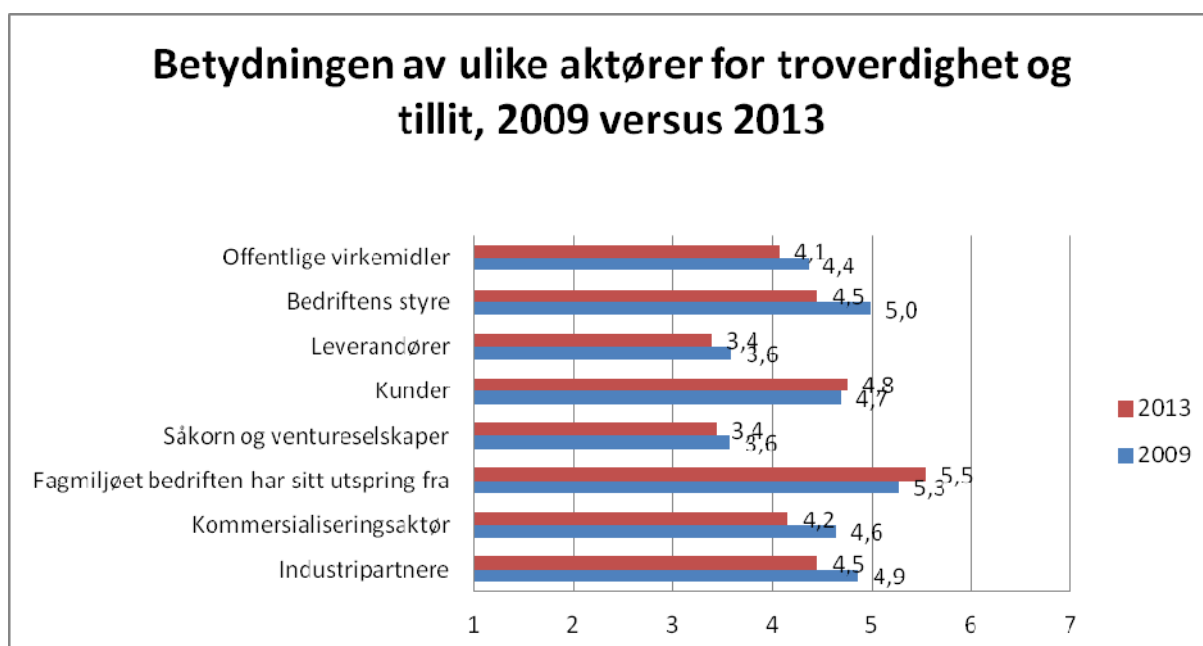
Figur 4.3.4: Bedriftenes vurdering av betydningen av ulike aktører for utviklingen av bedriften. Gjennomsnittlig score for 2009 og 2013 survey.

Som beskrevet i kapittel 2.2 er det stor usikkerhet knyttet til kommersialisering av forskningsresultater. FORNY-bedriftene kommersialiserer ofte teknologi i tidlig fase til umodne markeder og er selv nyetablerte organisasjoner som mangler ressurser, rutiner og historikk. En av de viktigste utfordringene for bedriften er å bygge nødvendig troverdighet og tillit for å bli oppfattet som en legitim aktør blant ulike eksterne interessenter, slik som kunder, investorer og industripartnere. Mange aktører kan bidra til at bedriften får styrket troverdighet og tillit og vi har derfor spurt bedriftene om dette. De fleste bedriftene oppgir at bedriftens styre og fagmiljøet bedriften har sitt utspring fra har medvirket til å gi bedriften troverdighet og tillit. Sammenlignet med 2009-surveyen er det en større andel av bedriftene i 2013-surveyen som oppgir at bedriftens styre har medvirket. Videre ser det ut til at KA, offentlige virkemidler og kunder er andre viktige aktører.



Figur 4.3.5: Prosentandel av bedrifter hvor ulike aktører har medvirket til å gi bedriften troverdighet og tillit for 2009 og 2013 survey.

Blant de bedrifter som oppgir at de ulike aktører har bidratt til troverdighet og tillit hadde spesielt fagmiljøet stor betydning med en score på 5,5 av 7 poeng. Deretter følger kunder og industripartnere. Den eneste signifikante forskjellen mellom 2009 og 2013-surveyene er at bedriftens styre i 2013 har mindre betydning enn i 2009.



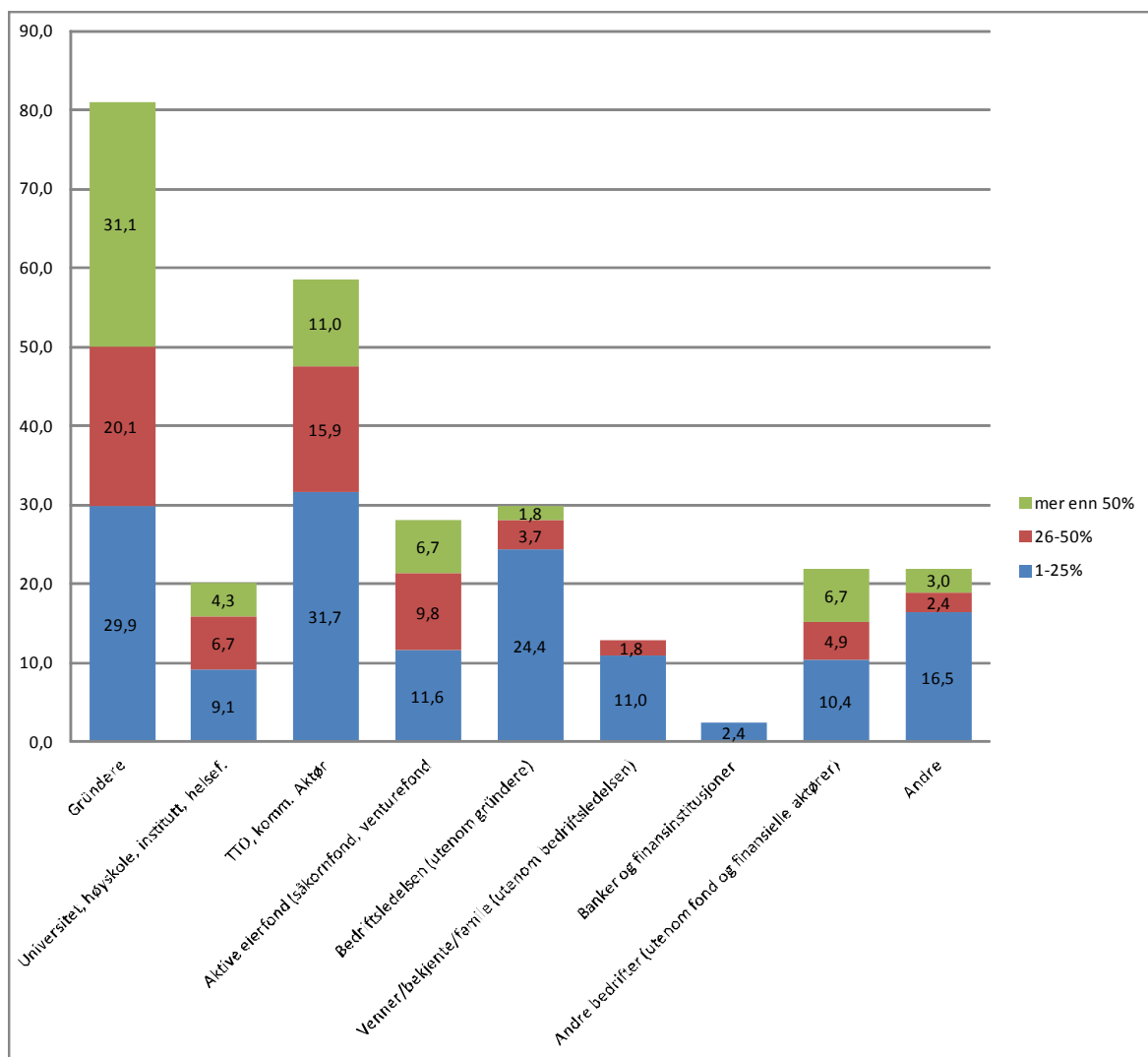
Figur 4.3.6: Bedriftenes vurdering av betydningen av ulike aktører for å gi bedriften troverdighet og tillit. Gjennomsnittlig score for 2009 og 2013 survey.

Hvis vi ser bidragene til teknologi, bedriftsutvikling og troverdighet/tillit under ett er det interessant å merke seg at fagmiljøet som bedriften springer ut fra oftere bidrar og scorer betydelig høyere på betydning for bedriftene i 2013-surveyen sammenlignet med 2009-surveyen. Dette tyder på at kommersialisering har blitt en mer integrert del i forskningsmiljøenes virksomhet og at fagmiljøene har mer kompetanse å bidra med i utviklingen av forskningsbaserte bedrifter. Dette har helt siden starten i 1995 vært en viktig målsetting for FORNY-programmet og svarene fra bedriftene kan tyde på at det har oppstått endringer i fagmiljøene.

Videre ser det ut til at bedriftens styre har stor betydning for de aller fleste FORNY-bedriftene og har fått en økende betydning for 2013-surveyen sammenlignet med 2009. KA/TTO er sammen med offentlige virkemidler jevnt over en viktig aktør, men her er det ingen entydig endring mellom 2009 og 2013-surveyen. Imidlertid kan KAs rolle i noen tilfeller være mer indirekte, for eksempel gjennom representasjon i bedriftens styre og bindeledd til andre offentlige virkemidler. Svarene fra bedriftene gir en viktig pekepinn på betydningen av de ulike aktørene, men bør tolkes med forsiktighet.

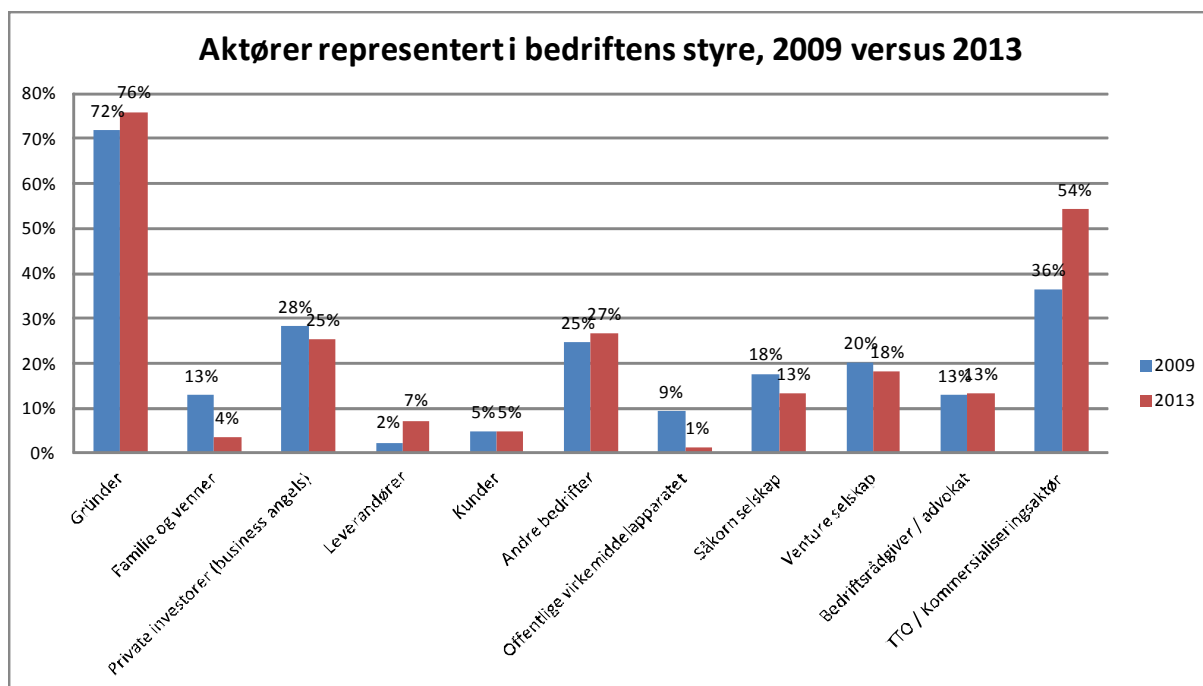
4.4. Eierskap og styresammensetning i FORNY-bedriftene

Eierskap og styresammensetning i FORNY-bedriftene sier noe om hvilke aktører som formelt bidrar til bedriftenes utvikling. Bedriftene ble bedt om å svare hvorvidt en rekke aktører hadde eierandeler i bedriften. Som vist i figur 4.4.1 hadde gründerne eierandeler i over 80% av FORNY-bedriftene, fulgt av KA/TTO som hadde eierandeler i knapt 60%. KA/TTO hadde eierandeler i en signifikant større andel av bedriftene fra 2013-surveyen sammenlignet med 2009, mens for venner/bekjente/familie var utviklingen motsatt.



Figur 4.4.1: Prosentandel av FORNY-bedriftene som har ulike aktører som eiere samlet for 2009 og 2013 survey.

Vi har også sett på hvilke aktører bedriftene oppgir er representert i styret. Ikke unaturlig er det gründerne selv sammen med KA/TTO som er oftest representert. Som vist i figur 4.4.2 er KA/TTO i betydelig større grad representert blant bedriftene i 2013-surveyen sammenlignet med 2009. For offentlig virkemidler og familie/venner er det en signifikant utvikling i motsatt retning.

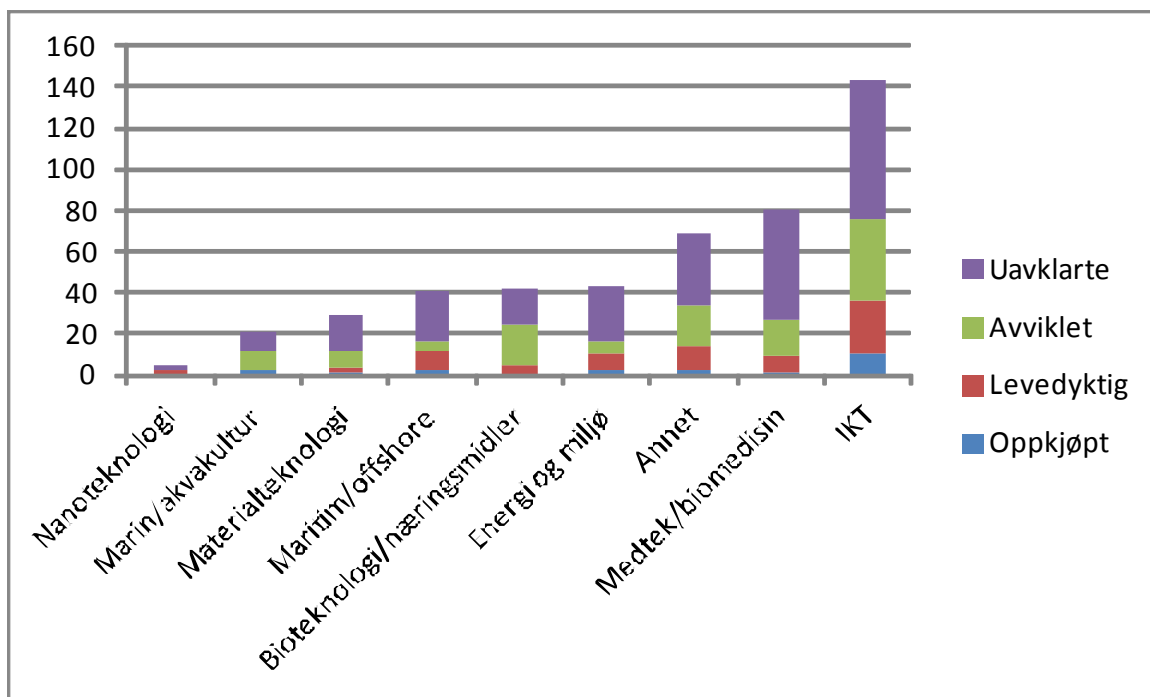


Figur 4.4.2: Prosentandel av bedriftene som har ulike aktører representert i styret for 2009 og 2013 survey.

4.5. Utfall for bedriftene i ulike næringer

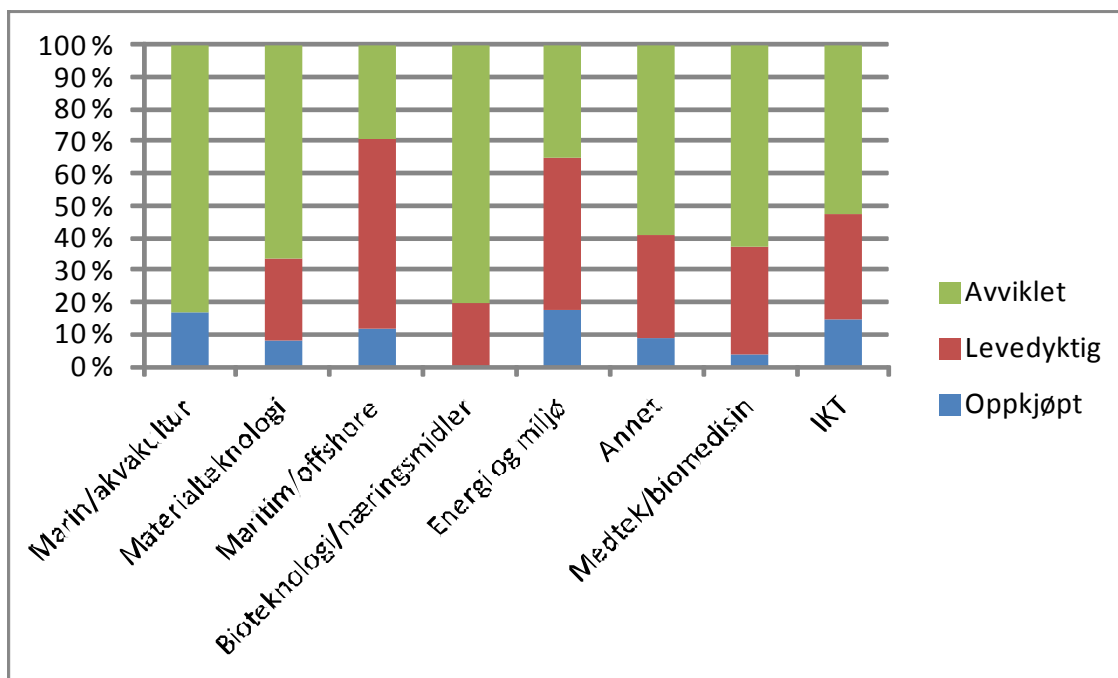
For å gi et bilde av hva som skiller vellykkede og ikke-vellykkede selskaper har vi valgt å se hvordan de ulike utfallene i porteføljen fordeler seg. Som vist i analysene ovenfor er mange av selskapene i tidlig fase og verdiskapingstallene er sterkt påvirket av noen enkeltselskaper. Videre er de fleste av bedriftene som har svart på våre surveyer såpass unge at datamaterialet blir for lite til å gjøre pålitelige analyser av utviklingen over tid.

For å se på om det er ulikheter i utfall mellom ulike næringer har vi kodet bedriftene i ni ulike kategorier. Disse kodingen er dels basert på opplysninger fra FORNY, dels på svar bedriftene selv har oppgitt i våre surveyer og utfyllt med søk på nett for manglende bedrifter. Det er stor usikkerhet i disse kodingene, spesielt siden de ikke passer alle bedrifter og mange bedrifter kan passe i flere kategorier. Fordelingen som er vist i figur 4.5.1 må derfor tolkes med varsomhet. IKT er den desidert største kategorien med 144 bedrifter, mens materialteknologi, maritime/offshore, energi og miljø, annet og medtek/biomedisin alle har mer enn halvparten av bedriftene som uavklarte.



Figur 4.5.1: Utfall for FORNY-bedriftene fordelt etter antall bedrifter i ulike næringer.

Ser vi nærmere på de bedriftene som har hatt et utfall viser figur 4.5.2 at maritim/offshore og energi og miljø skiller seg ut ved å ha flere positive enn negativt utfall. I den andre enden ligger marin/akvakultur og bioteknologi/næringsmidler hvor over 80% av selskapene som har hatt et utfall er avviklet.



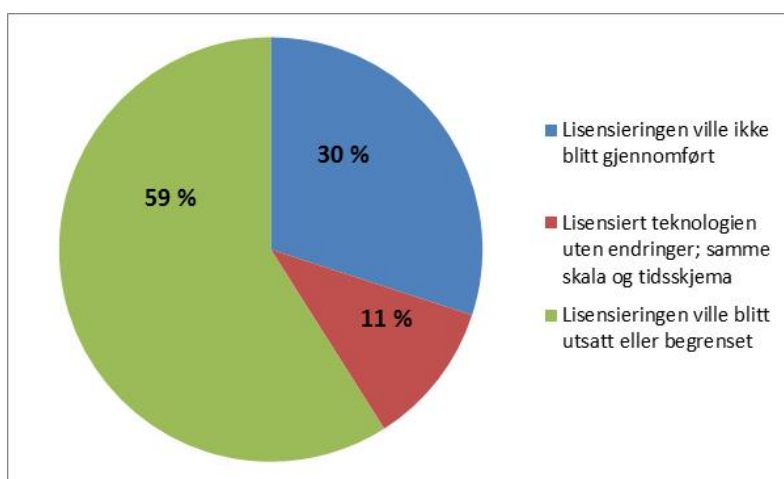
Figur 4.5.2: Prosentvis fordeling av utfall for FORNY-bedriftene i ulike næringer.

4.6. Betydningen av KA for FORNY-lisensieringene

Det er først og fremst surveyen til lisensgiverne, altså forskerne, som danner grunnlaget for denne delen av rapporten. Som for bedriftene bygger surveyen på den som ble utført i 2009 (se kapittel 1.5). Her var antallet respondenter 21, og i årets survey er det 35. Kun en har svart på begge surveyene. Respondentene i 2009 surveyen har svart for KAer som i dag ikke lenger får finansiering fra FORNY eller har blitt lagt ned. Det er derfor vanskelig å se en sammenheng mellom surveyene, men vi vil likevel forsøke å gjøre noen antakelser.

I surveyen til lisensgiverne har vi spurt forskerne om teknologien var klar for å lisensieres ut da KA ble kontaktet, og som i surveyen for 2009 svarte en stor andel av respondentene (44%) at teknologien var klar for kommersialisering da de etablerte kontakt med KAen (51% i 2009). Det vil si at omtrent halvparten hadde behov for videre utvikling. Av disse hevder en betydelig andel at *teknologiutviklingen* ville blitt utsatt på ubestemt tid uten samarbeidet med KA. Kun en respondent ville utviklet teknologien uten endringer og med samme tidsskjema og en ville ikke utviklet teknologien. De resterende ville ha utviklet teknologien, men i et mer begrenset omfang og på et senere tidspunkt.

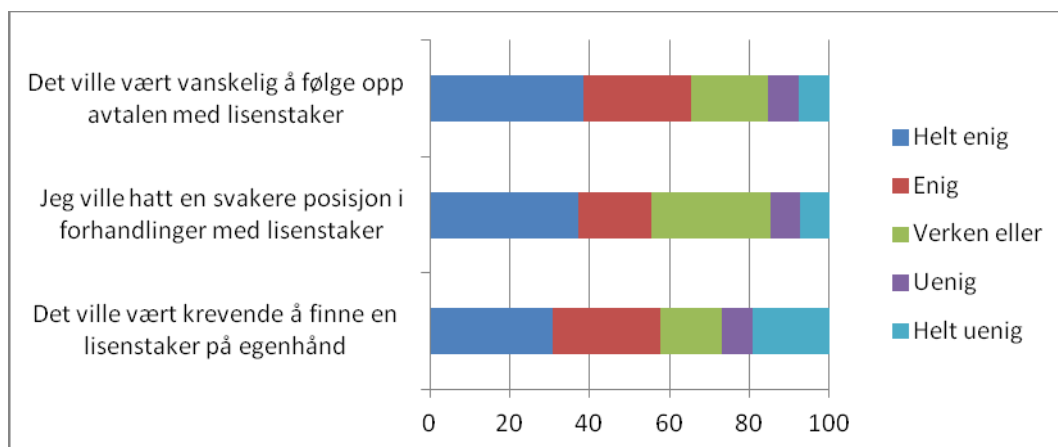
På spørsmål om hva som ville skjedd med *lisensieringen* uten samarbeidet med KA, svarte flertallet at lisensieringen ville blitt utsatt på ubestemt tid eller begrenset i omfang (se figur 4.6.1). Kun 11% ville ha lisensiert teknologien i samme omfang og med samme tidsskjema.



Figur 4.6.1 Betydningen av KA for lisensieringen

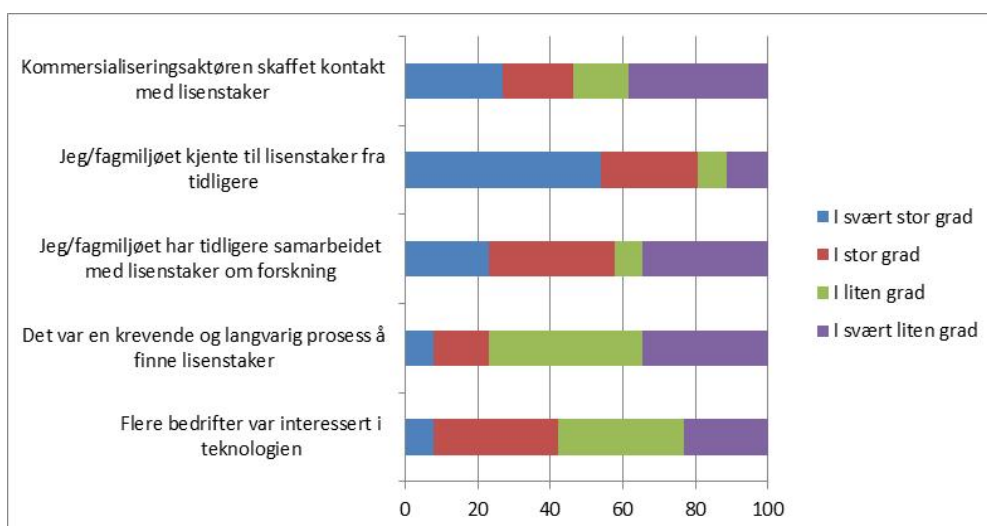
Dette betyr at flertallet av respondentene på 2013 surveyen mener at KAene har betydningen for både teknologiutviklingen og lisensieringen. Sammenligner vi disse svarene med 2009 surveyen ser vi at det er flere som rapporterer økt betydning av KA for lisensavtaler i 2013 surveyen. I den forrige surveyen hevdet 43% at de ville gjennomført lisensieringen uten endring og med samme tidsskjema. Dette ser ut til å være en sterk indikasjon på at KAene har blitt mer profesjonelle i håndteringen av lisensavtaler, men vi må ta forbehold om et lite og skjevt utvalg.

I årets survey har vi i tillegg spurt om KAenes betydning for gjennomføring og oppfølging av lisensavtalen (Figur 4.6.2.).



Figur 4.6.2. Betydningen av KA for lisensavtalen (tall i %)

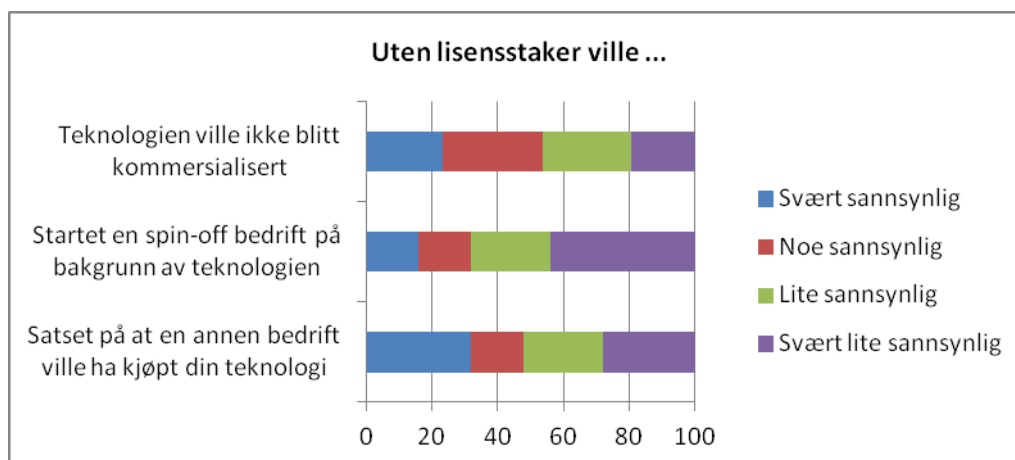
Her ser vi at halvparten hevder at KAene har en svært viktig rolle i både å finne lisenstaker, forhandle fram en avtale og følge den opp. 27% oppgir at det ikke ville vært krevende å finne en lisenstaker på egenhånd. Sammenligner vi med hva respondentene har svart på spørsmål om kontakt med lisenstaker (figur 4.6.3) ser vi at nærmere 80% kjente lisenstaker fra før, og 58% har hatt forskningssamarbeid med lisenstaker forut for avtalen. Det vil si at i de fleste tilfellene var det allerede en etablert kontakt mellom lisenstaker og lisensgiver. Likevel svarer 58% at det ville vært krevende å finne en lisenstaker på egenhånd. En mulig årsak til dette kan være at lisensgiver opplever at flere bedrifter er interessert i teknologien. Som vi ser i figur 4.6.3 gjaldt dette 43% av tilfellene. Eventuelle forhandlinger med potensielle lisenstakere krever juridisk kompetanse om rettighetsbeskyttelse og avtaleverk, og noen forhandlinger kan være spesielt krevende. 23% av lisensgiverne opplevde krevende forhandlinger uavhengig om de kjente lisenstaker fra før. En annen årsak er at teknologien er i en svært tidlig fase og det er stor usikkerhet knyttet til en potensiell kommersialisering, og som vi så over svarte 66% at teknologien ikke var klar for markedet og krevde videre utvikling. Dette kan gjøre det vanskelig å estimere verdien av teknologien og framforhandle en god avtale.



Figur 4.6.3 Kontakt med lisenstaker (tall i %)

Totalt sett vurderer lisensgiverne KAene til å ha høy addisjonalitet og som viktige aktører for gjennomføringen av lisensavtaler.

Vi har også spurt lisensgiverne om hva som ville skjedd med teknologien dersom de ikke hadde fått en lisenstaker. Figur 4.6.4. viser at i 50% av tilfellene ville ikke teknologien ha blitt kommersialisert, og noe over 30% ville vurdert å starte en bedriftsetablering. Flesteparten av disse er innenfor andre teknologiområder enn medisin, helse og human bioteknologi.



Figur 4.6.4 Hva ville skjedd med teknologien hvis ikke en lisenstaker (tall i %)

Resultatene viser at lisensiering i de fleste tilfellene var avgjørende for kommersialisering av teknologien.

4.7. KAenes vurdering av egen rolle og betydning

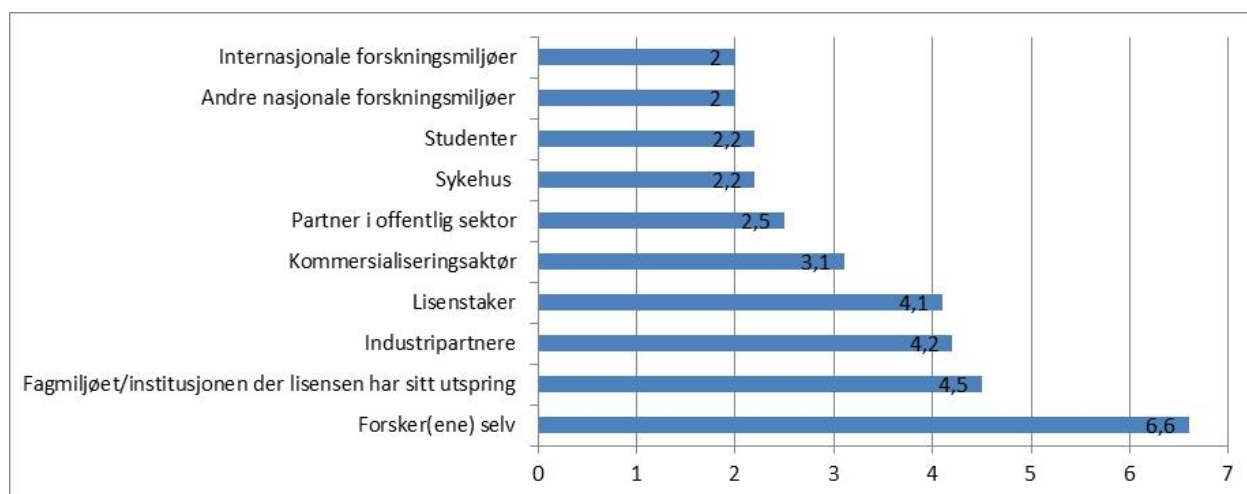
Vi har også intervjuet KAene med de største lisensporteføljene om deres oppfatning av egen rolle og betydning for lisensieringsavtalene. Når det gjelder å finne en potensiell lisenstaker, hevdet både Inven2 og BTO at de i de fleste tilfellene formidlet kontakt mellom lisensgiver og lisenstaker. KAene ved Sintef og NTNU opplevde ofte at lisensgiver (forsker) allerede hadde gode kontakter med industrien og forslag til potensielle lisenstakere ved innmelding av oppfinnelse til KAen. Her er det viktig å merke at både NTNU og Sintef har lange tradisjoner for samarbeid med næringslivet og etablerte relasjoner, mens dette har vært mer fragmentert ved de andre universitetene.

Som vist i kapittel 2, befinner den største andelen av lisensavtalene seg innenfor teknologiområdet medisin, helse og human bioteknologi. Bedrifter innen dette området blir karakterisert av KAene som profesjonelle lisenstakere. Lisensavtaler utgjør ofte en stor del av produktporteføljen til selskapene (illustrert i case 7.11 og 7.12 i kapittel 7), og noen av KAene opplever at forhandlinger med bioteknologiselskaper og annen farmasøytisk industri er ryddige. Særlig sammenlignet med nasjonal offshore industri, hvor relasjonene mellom bedrifter og forskningsmiljøer ved universitetene er tette og hvor bedriftene "...har forventninger om gratis forskningsresultater og liten forståelse for IP". Den samme manglende forståelsen for IP finner de også i fagmiljøene hvor "IP gis bort mot betaling i stipendiatstillinger". Denne oppfatningen varierer mellom KAene.

4.8. Betydningen av ulike aktører for teknologiutviklingen

Teknologiutviklingen foregår som regel ikke i et vakuum, men er ofte et resultat av samarbeid med en rekke andre aktører, både andre forskningsmiljøer og eksterne partnere. Derfor har vi spurt lisensgiverne om betydningen av ulike aktører i prosessen. Figur 4.7.1 viser at foruten forskerne selv har fagmiljøet der lisensen har sitt opphav, lisenstaker og industripartnere

(disse kan være de samme) hatt størst betydning. Deretter følger KA - 15% av respondentene mener at KA hadde stor betydning for teknologiutviklingen, alle innenfor teknologiområdet medisin, helse og human bioteknologi.



Figur 4.7.1 Betydningen av ulike aktører for teknologiutviklingen (i gjennomsnitt)

Sammenligner vi med 2009 surveyen [5] ser vi at betydningen av de fire viktigste aktørene vurderes noenlunde likt, mens betydningen av KAene er vurdert høyere i 2013 surveyen. Dette kan indikere at KAene har blitt mer profesjonelle aktører, men det er problematisk å trekke noen konklusjoner her på grunn av utvalgets størrelse og skjevhet. Det bør likevel nevnes at noen KAer anser lisensavtaler som en mulighet til å teste ut tidlig fase teknologi og eventuelt kommersielt potensial, gjennom tidsbegrensede kontrakter med lisenstaker (beskrevet i kapittel 7). Denne modellen kan ha ført til at KAene har fått økt betydning for teknologiutviklingen.

4.1. Vellykkede og ikke-vellykkede lisensieringer

For å kartlegge hva som karakteriserer vellykkede og ikke-vellykkede kommersialiseringer, har vi basert oss på informasjon fra KAene med flest lisensieringsavtaler. En ikke-vellykket lisensavtale blir beskrevet som en avtale hvor teknologien aldri blir tatt i bruk og ”ender opp i en skuff”. Det kan være ulike grunner til dette. Eksempelvis kan lisenstaker ønske å forhindre utvikling av konkurrerende teknologi, eller de kan lisensiere teknologien uten å kommersialisere den. Alle KAene vi snakket med har avtaleverk som skal forhindre at dette skjer. Enten spesifiserer lisensavtalen en minimums royalty hvor lisenstaker må betale et visst årlig beløp for å lisensiere teknologien, eller så inneholder avtalen krav om milepelsutbetalinger, som fordrer at lisenstaker jobber aktivt med teknologien gjennom å nå visse fastsatte milepeler. Dette kan eksempelvis være en godkjenning hos FDA (US Food and Drug Administration). Begge avtaleformene gir KAene rett til å avslutte avtalene hvis det ikke foreligger noen aktivitet.

Vellykkede lisensavtaler kan måles på ulike måter. Basert på informasjonen fra KAene har vi benyttet følgende kategorier:

Kategori	Kjennetegn
Inntekter	Lisensavtalen generer inntekter til TTO, idehaver og idehavers forskningsmiljø.
Teknologi- og kunnskapsspredning Uttesting	Forskning blir tatt i bruk og kommer samfunnet til gode Lisensavtaler muliggjør tidlig fase testing. Sparer utviklingskostnader for forskningsinstitusjon og KA
Holdningsskapende	Lisensavtaler kan virke holdningsskapende blant forskere, gi et mer anvendt fokus
Nettverk	Forskere og KA får utvidet nettverk gjennom lisensavtalene

Lisensavtaler som genererer inntekter og medvirker til teknologi- og kunnskapsspredning, er ansett som de mest vellykkede kommersialiseringene. To av KAene vektla inntekter, mens to var mer opptatt av teknologi- og kunnskapsspredning, som også var viktig for eierne deres. Ellers ble det påpekt at lisensavtaler kan være et viktig virkemiddel for utprøving av teknologi i tidlig fase. Case 7.8 i kapittel 7 er et eksempel på dette. Her er lisensavtalen avgrenset til ett års utprøving av teknologien for vurdering av kommersielt potensial. Dette er også kjent som ”feasibility agreement”. Siden testing, utvikling og utprøving av teknologien settes ut til lisenstaker, gir dette mulighet for kostnadsbesparelser for KA og forskningsmiljøer. Så selv om avtalen ikke blir videreført, er den fortsatt karakterisert som vellykket.

Flere lisensavtaler genererer ikke inntekter eller har ikke potensial til å generere betydelig inntekter. Et typisk eksempel er lisensavtaler om forskningsverktøy innenfor biomedisin. Inntektene fra slike avtaler er svært små, men de er likevel å betrakte som vellykkede kommersialiseringer fordi de representerer en lavterskel for å introdusere forskere til kommersialiseringsprosessen. I følge en KA er de holdningsskapende og har gode bieffekter i forskningsmiljøene.

En annen side ved lisensavtalene, påpekt av flere, var at lisensavtaler skaper nye nettverk. Som vi så i forrige kapittel svarte 45% av lisensgiverne at KAen skaffet kontakt med lisenstaker. I flere tilfeller krever teknologien mer utvikling og ofte gjøres dette i samarbeid mellom lisenstaker og forskningsmiljøet. Uavhengig av utfallet – om teknologien kommersialiseres eller ikke- vil KA, forskeren og/eller forskningsmiljøet ha fått et utvidet nettverk som følge av lisensavtalen.

5. Verdiskaping i form av ringvirkninger

Verdiskapingsanalysen som er beskrevet i kapittel 3, gir en relativt nøktern vurdering av verdiskapingen til FORNY-porteføljen fordi den kun inkluderer de direkte virkningene av virksomheten. De forskningspolitiske målene adresserer forskningens betydning for henholdsvis globale, helsemessige og velferdsmessige utfordringer. For å nå disse målene er det viktig at forskningen tas i bruk. Selv om FORNY-porteføljen langt fra er den viktigste kanalen for kommersiell utnyttelse av forskningsresultater, så kan den ha stor betydning. Dette gjelder spesielt for radikale innovasjoner og teknologier i tidlig utviklingsfase hvor eksisterende næringsliv ikke har kompetanse eller synes risikoen er for stor til selv å bruke ressurser på kommersialisering. Mange bedrifter kan bidra til at verdiskapingen i andre deler av samfunnet øker, for eksempel gjennom at kunder er i stand til å utnytte sine ressurser mer effektivt. Dette vil være spesielt relevant for forskningsbaserte bedrifter som kommersialiserer ny teknologi og kunnskap som ikke har vært tilgjengelig på markedet tidligere. Selv forskningsbaserte bedrifter med svak vekstrate kan gi betydelig bidrag til verdiskaping fordi de representerer særlig innovative bedrifter som er med på å spre teknologi og øke innovasjonsevnen i næringslivet generelt. Mange casestudier viser at bedrifter og lisenser i FORNY-porteføljen har betydelige ringvirkninger, for eksempel gjennom spredning av ny teknologi som tas i bruk av andre bedrifter og samfunnet for øvrig (se eksempler i kapittel 7).

5.1. Kjøp av tjenester/underleveranser

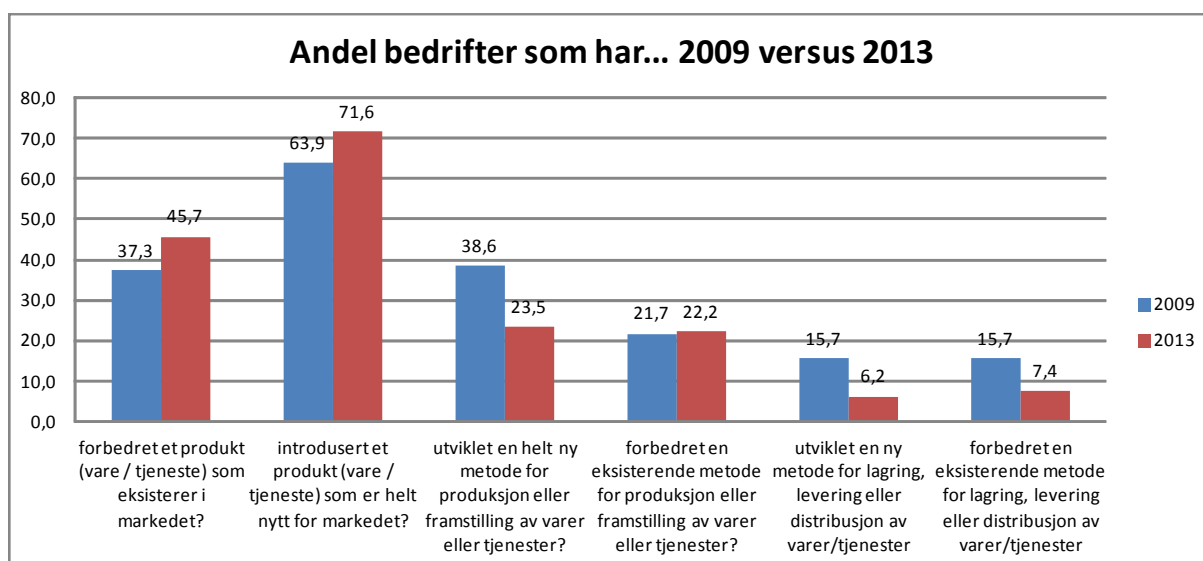
Det er utviklet ulike former for ringvirkningsanalyser som kartlegger hvordan bedrifter påvirker hverandre for eksempel gjennom kjøp av varer og tjenester fra hverandre. SSB utarbeider såkalte kryssløpsanalyser (input-output modeller) for alle næringer som viser omfanget av handel mellom bedriftene i de ulike næringene. Kryssløpsanalysene kan brukes til å beregne ringvirkningene av en næring på en annen, men bruk av slike analyser for å estimere verdiskaping er mye kritisert fordi de ofte benytter urealistiske forutsetninger. Siden bedrifter og næringer i stor grad handler med hverandre, vil summen av slike ringvirkninger for alle bedrifter eller næringer i Norge bli langt høyere enn den totale verdiskapingen. Kryssløpsanalyser er mest relevant for å analysere lokale ringvirkninger i næringer hvor en stor del av produksjonen skjer lokalt (for eksempel reiseliv eller ved større anleggsinvesteringer).

FORNY-bedriftene er typisk arbeidsintensive og kjøper relativt lite av varer og tjenester fra underleverandører sammenlignet med mange andre bedrifter. Videre er det vanskelig å tenke seg at underleverandørene ikke ville finne alternative kunder dersom FORNY-virksomhetene ikke hadde eksistert. Hvorvidt FORNY-bedriftenes kjøp av varer og tjenester utgjør et betydelig bidrag til verdiskapingen er tvilsomt. Det vil også være krevende å finne tallmateriale for å gjøre analyser med fornuftige forutsetninger uten å risikere dobbelttelling av verdiskaping. FORNY-bedriftene fordeler seg over et bredt sett av næringer og har en betydelig andel av sin handel med internasjonale leverandører og kunder. Estimerer av ringvirkningene av FORNY-porteføljen må derfor ta hensyn til de spesielle kjennetegnene med disse bedriftene, hvor rollen som teknologileverandør må antas å være vesentlig mer betydningsfull enn rollen som konsument av varer og tjenester.

5.2. Ringvirkninger av FORNY-bedriftene gjennom teknologispredning

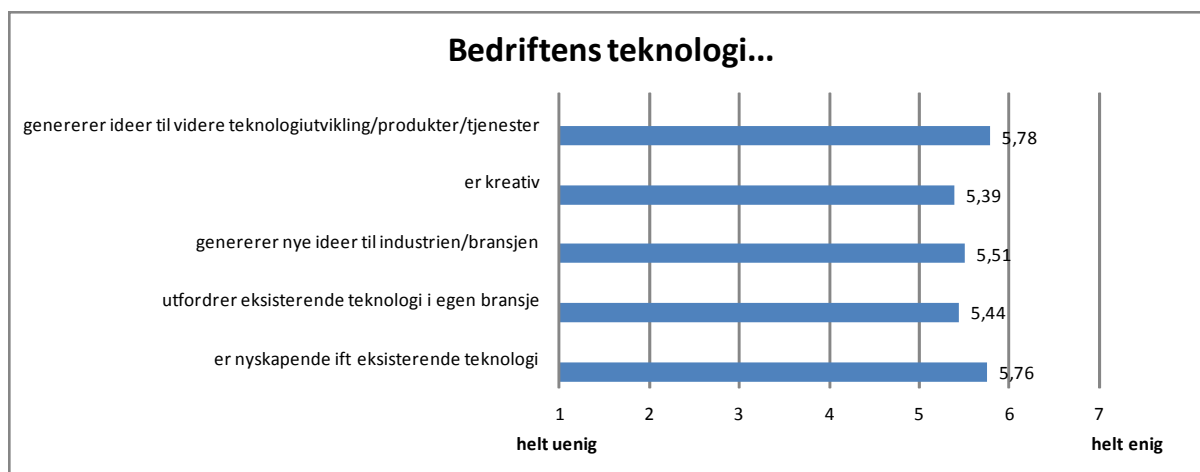
Flere studier har vist at forskningsbaserte bedrifter spiller en viktig rolle som formidlere av kunnskap og teknologi gjennom en stor grad av samhandling med andre bedrifter. Bedriftene fortsetter gjerne å ha god kontakt med forskningsmiljøer og kjennetegnes ved å være svært innovative og forskningsintensive. I en situasjon med stadig mer 'åpne' innovasjonsprosesser spiller forskningsbaserte bedrifter en rolle som spesialiserte teknologileverandører inn mot prosesser i større bedrifter. De største ringvirkningene av FORNY-porteføljen antas å være i form av nye innovasjoner, effektivisering og kostnadsbesparelser hos bedriftens kunder. Å gi en god kartlegging av slike ringvirkninger vil kreve stor ressursinnsats, men innenfor rammen av dette prosjektet har vi både i surveyen og gjennom casestudier forsøkt å antyde omfanget av ringvirkninger.

I surveyen til bedriftene har vi blant annet sett på forskningsinnsats og innovasjonsinnsats i bedriftene. Vi kartla FORNY-bedriftenes innovasjonsaktivitet ved hjelp av spørsmål som tilsvarende de som blant annet brukes SSBs innovasjonsstudier. Som vist i figur 5.2.1 er FORNY-bedriftene svært innovative, spesielt når det gjelder produktinnovasjon. Av bedriftene som svarte på 2013-surveyen hadde mer enn 70% introdusert et produkt som er helt nytt for markedet, mens drøyt 45% hadde forbedret et eksisterende produkt. Igjen var det få signifikante forskjeller på 2009 og 2013-surveyen med unntak for prosessinnovasjon hvor tallet for 2013 var signifikant lavere i forhold til 2009.



Figur 5.2.1: Prosentandel av FORNY-bedriftene som har gjennomført ulike innovasjonsaktiviteter siste 2 år for 2009 og 2013 surveyen.

For å danne oss et bilde av i hvilken grad FORNY-bedriftene kommersialiserer nyskapende teknologi ba vi dem både i 2009 og i 2013-surveyen om å vurdere teknologien på ulike dimensjoner som gir et mål på bedriftenes innovasjonsgrad [18]. Som vist i figur 5.2.2 scorer de fleste bedriftene svært høyt på disse spørsmålene med et gjennomsnitt på omkring 5,5 av 7 mulige poeng. Bedriftene er i stor grad enige i at teknologien de kommersialiserer genererer ideer til videre teknologiutvikling/produkter/tjenester og at teknologien er veldig nyskapende i forhold til eksisterende teknologi. Bedriftene scorer også høyt på om teknologien genererer nye ideer til industrien/bransjen, at teknologien utfordrer eksisterende teknologi i egen bransje og at teknologien er kreativ.



Figur 5.2.2: Bedriftenes vurdering av teknologiens/ideens nyhetsgrad. Gjennomsnittlig score for alle bedriftene i 2009 og 2013 survey.

Ut fra tilgjengelige datakilder (avisartikler, rapporter osv.) har vi utarbeidet en liste med 20 eksempler på hvordan FORNY-kommersialiseringer leder til økt verdiskaping hos sine kunder. Disse casene finnes i appendiks kapittel 7. Casene illustrerer at det er stor bredde i porteføljen av FORNY-bedrifter, men at de fleste kommersialiserer ny teknologi og ideer som ikke er direkte sammenlignbart med det som tilbys av etablerte aktører i markedet. Mange av bedriftene kan ha et stort internasjonalt potensial dersom de lykkes. Flere av selskapene leverer teknologi og løsninger som benyttes av andre bedrifter og dermed kan bidra til økt verdiskaping i disse bedriftene. For en del av bedriftene er det opplagt at samfunnsnyttene er betydelig, slik som for noen av de medisinske selskapene.

5.3. Case med eksempler på ringvirkninger i FORNY-bedriftene

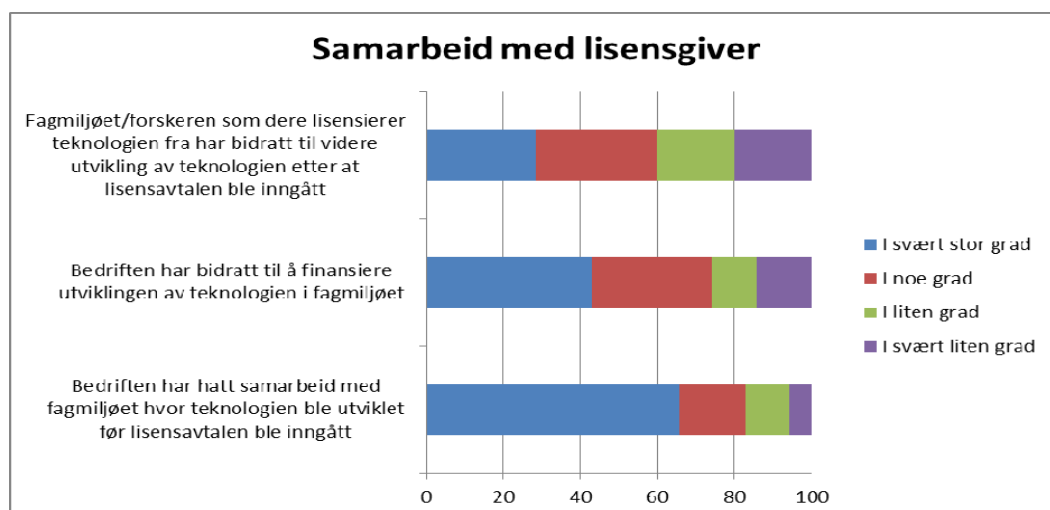
Vi forsøkte å identifisere og synliggjøre ringvirkninger gjennom casestudier. Det vil være naturlig at casene illustrerer ulike utviklingsløp for kommersialiseringene og fanger opp ulike former for verdiskaping, både direkte og i form av ringvirkninger. For å fange bredden i FORNY-porteføljen har vi undersøkt 7 bedriftscase. Casene representerer en god variasjonsbredde innenfor FORNY-porteføljen og representerer ulike teknologi/næringsområder og ulike roller i markedet (for eksempel konsultentselskaper, produktbaserte selskaper, teknologiutviklingsselskaper og programvareselskaper [19]). Det har vært naturlig å gjøre utvalget av case blant de mer vellykkede kommersialiseringene siden disse vil være best egnet til å illustrere ringvirkninger. Casestudiene illustrerer at bedriftenes varer og tjenester har mange anvendelser med åpenbar nytteverdi for samfunnet i form av sykdomsbehandling, effektivisering, skadebegrensning med mer. Casene er presentert i appendiks, kapittel 7.

5.4. Ringvirkninger av lisensene - forskningssamarbeid

Vi har allerede vist i kapittel 3 at lisensavtalene gir andre former for verdiskaping enn de direkte inntektene de genererer. Flere lisenstakere kan antas å ha investert i videreutviklingen av teknologien, og i mange tilfeller innebærer videreutviklingen et forskningssamarbeid med lisensgiver.

Det er vanskelig å kartlegge hvorvidt lisensavtalene har utløst (mer) forskningssamarbeid mellom lisenstaker og lisensgiver (forskningsmiljøene), siden flere lisenstakere allerede har

etablerte samarbeidsrelasjoner med forskningsmiljøene forut for lisensavtalen. Særlig gjelder dette forskningsmiljøer ved NTNU og Sintef med lange tradisjoner for universitets-industrisamarbeid. Vi så i surveyen til lisensgiver i kapittel 4 at nærmere 60% av lisensgiverne oppga at de hadde samarbeidet med lisenstakere tidligere. I surveyen til lisenstaker har vi spurt om det samme (Figur 7.4.1), og over 80% sier de har hatt samarbeid med fagmiljøet. I tillegg svarer 74% at de har finansiert utvikling av teknologien i fagmiljøet, og dette kan innebærer finansiering både før og etter inngåelse av lisensavtalen.



Figur 7.4.1 Lisenstakers samarbeid med fagmiljøet som meldte inn oppfinnelsen (i %)

Et interessant resultat er at 60% oppgir at fagmiljøet har bidratt til videreutvikling av teknologien etter at lisensavtalen ble inngått. Det betyr at lisensavtalen ikke bare er en transaksjon, men også en mekanisme som bidrar til kunnskapsutvikling hos både bedrift og fagmiljøet.

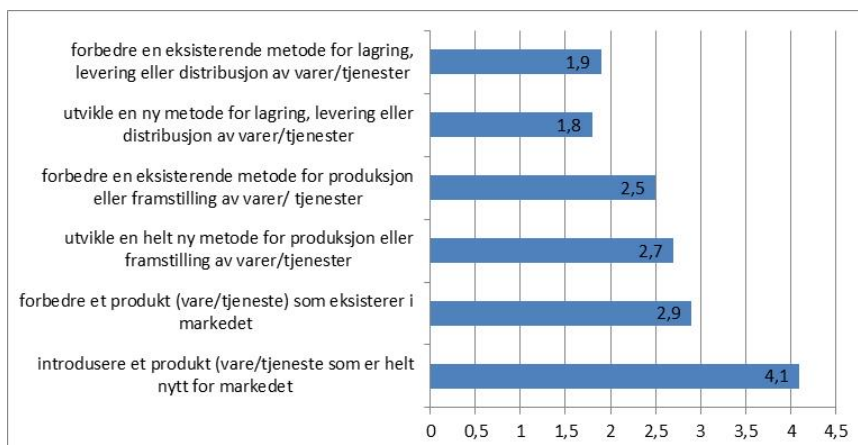
Betydningen av lisensavtalen

Vi ser også at lisensavtalen har betydning for oppdatering av kunnskap og teknologi. Flere lisenstakere har inngått flere lisensavtaler. I mange tilfeller er dette en oppdatering av teknologien som utgjorde utgangspunktet for den første avtalen.

Avtaleutformingen kan også bidra til økt teknologispredning. Dette er godt illustrert i en av kommentarene fra lisensgiversurveyen: «Det utfordrende med kommersialiseringen er utformingen av avtaleverket. Vi har benyttet to ulike sett med lisensavtaler, en med royalty i forhold til omsatt volum av produkt, og en som en tidsbegrenset avtale (3 år med fast sum pr. produkt). Det er flest bedrifter som har inngått fastprisavtale på 3 år, og de første skal reforhandles etter dette året. Da vil det trolig bli gjort forbedringer av enkelte produkter, basert på forskning gjennomført i avtaleperioden. Dermed vil de bedriftene som har lisensavtale til en hver tid ha produkter basert på best tilgjengelig kunnskap».

5.1. Lisensen/teknologiens betydning for innovasjon

En annen ringvirkning av lisensavtalene er teknologien/produktets betydning for lisenstakers innovasjonsevne. Figur 5.4.2 viser at lisensavtalen for litt over halvparten av respondentene (57%) innebar et produkt som er helt nytt for markedet. De fleste av disse bedriftene, med unntak av to, er norske bedriftsetableringer med 1-19 ansatte.



Figur 5.4.2. Betydningen av lisensen/teknologien for lisenstaker (i gjennomsnitt)

Det bør også nevnes at noen av lisenstakerne syntes det var vanskelig å vurdere betydningen av lisensen/teknologien siden det fortsatt gjenstår en del utvikling før det kan introduseres på markedet. Som en kommenterte: ”Teknologien er ikke ferdig utviklet. Den har potensial - men er ikke der at det er et produkt ennå. Derfor svart negativt på alt i per i dag, dette er det håp om at endrer seg selvsagt” (multinasjonalt selskap med over 500 ansatte)

Vi ba lisenstaker om å kommentere betydningen av lisensen for bedriftens innovasjonsevne og fikk her svært ulike svar. En gruppe hevdet som sagt at lisensen/teknologien bidro til at bedriften kunne introdusere et helt nytt produkt i markedet. Følgende sitater illustrerer dette: ”Selskapet er så langt 100% basert på denne teknologien” (norsk bedrift 1-19 ansatte), ”Lisensen har gitt selskapet et produkt i porteføljen, men som er under videreutvikling i bedriften og kan bli et viktig og ny type produkt for selskapet i løpet av den nærmeste tiden” (norsk bedrift 1-19 ansatte), og ”Teknologien gjorde at vi kunne komme raskere til markedet, samt å introdusere et godt produkt” (norsk bedrift 100-500 ansatte)

En annen gruppe understreket at lisensen har gitt andre viktige effekter: ”Lisensen i seg selv har ikke hatt noen betydning. Vi har ansatt hovedoppfinneren og han har gjort viktige innovasjonsbidrag basert på kompetansen han utviklet i forskningsprosjektet” (utenlandsk bedrift over 500 ansatte), ”Liten effekt i lisensen, men koplingen til forskningsmiljøet er viktig for oss” (norsk multinasjonalt selskap over 500 ansatte) og ”Lisensen har kun hatt fagmessig nytte i form av kompetanseheving blant ansatte. Lisensen har ikke påvirket selskapet i noen form utover dette” (norsk bedrift 1-19 ansatte).

Av alle respondentene på surveyen til lisenstaker er det kun én som svarer at lisensen ikke har hatt noen betydning.

Igjen illustrer sitatene at lisensavtalene har ulike betydning og ringvirkninger. Mens de for noen har direkte innvirkning på innovasjonsaktiviteten i bedriften, har de for andre stor betydning i form av andre virkninger som forskningssamarbeid og kunnskapsutvikling.

5.2. Case med eksempler på ringvirkninger fra FORNY-lisensene

Vi har gjort fem casestudier som illustrerer ulike sider og virkninger av lisensavtalene. Casene er basert på internettsøk og samtaler med KAene. På grunn av konfidensialitetshensyn er det begrenset hva vi kan offentliggjøre av informasjon knyttet til avtalene. Fremstillingen er derfor i noen tilfeller litt knapp. Likevel gir casene en god illustrasjon på ulike ringvirkninger av lisensavtalene

Selv om det ennå ikke virker å være utbredt ser vi tendenser til at KAene benytter en såkalt «mulighetsavtale» (feasibility agreement), for å avklare kommersielt potensial i en tidlig fase. Dette er illustrert i case 7.8. Avtalemodellen gir lisenstaker tidsbegrenset rett til testing av teknologien, og betingelser knyttet til en eventuell videreføring er allerede er framforhandlet. For lisenstaker gir en mulighetsavtale en lavere terskel for å lisensiere teknologi karakterisert av høy risiko og usikkerhet. For forskningsmiljøene og KAene gir det en mulighet til å spare testing- og utviklingskostnader.

Av 231 lisenstakere, er 35 FORNY-bedrifter. Det viser at det er en tett kobling mellom bedrifts- og lisensporteføljen. Kapittel 2.8. beskrev ulike måter KAene brukte lisensavtaler i forhold til FORNY bedriftene. Case 7.10. er et eksempel på en FORNY bedrift basert på teknologi utviklet i fagmiljøet og som har lisensiert oppdaterte versjoner av teknologien. Her er FORNY bedriften en lisenstaker på lik linje med andre potensielle lisenstakere. Det illustrerer også den tette relasjonen mellom spin-offs og ”morinstituttet”.

Vi har gjentatte ganger understreket at det kan ta lang tid før en lisensavtale genererer inntekter til KA, lisensgiver og fagmiljø, og at avtalen i mellomtiden kan gi andre former for inntekter og ringvirkninger som ikke blir fanget opp av en input-output modell. En viktig ringvirkning av lisensavtaler er at de kan gi investeringer i FoU i fagmiljøet, og case 7.9, 7.11 og 7.12 er eksempler på dette. Alle casene illustrerer teknologispredning fra forskningsmiljøer, og betydningen og nytten av denne for blant annet miljø og helse. I tillegg ser vi at lisensavtalen skaper nye nettverk.

6. Konklusjon

Kommersialisering av forskningsresultater blir sett på som en sentral kilde til vekst, og myndighetene i de fleste land har vært en pådriver for økt utnyttelse av offentlig finansiert forskning gjennom nyetableringer og lisensieringer. I motsetning til hva man skulle tro, finnes det lite internasjonal forskning som på en systematisk måte har kartlagt resultatene fra kommersialisering av forskning [20]. Vi har derfor grunn til å tro at denne rapporten representerer et pionerarbeid når det gjelder å følge utviklingen av en nasjonal portefølje av forskningsbaserte bedrifter og lisensieringer over tid. Våre analyser bygger på et datagrunnlag som er betydelig oppgradert i forhold til tidligere analyser og evalueringer av FORNY-porteføljen. Blant annet har alle bedriftene i porteføljen blitt undersøkt og kodet manuelt for å komme forbi mange av svakhetene med å bruke registerdata. Det har også blitt foretatt en mye grundigere gjennomgang av lisensporteføljen enn tidligere.

6.1. Porteføljen av FORNY-bedrifter

Ved å dele bedriftsporteføljen opp i ulike kategorier ser vi at FORNY-porteføljen består av bedrifter med ulik innvirkning på den regnskapsmessige verdiskapingen. Mens de fleste kategoriene har små verdiskapingstall og liten innvirkning, er det to typer bedrifter som skiller seg ut. Den første er fullførte kommersialiseringer gjennom levedyktig bedrift som bidrar med en betydelig verdiskaping. Ut fra regnskapstall finner vi en akkumulert positiv verdiskaping på 5,7 milliarder fra totalt 74 bedrifter. I tillegg har porteføljen 23 fullførte kommersialiseringer gjennom oppkjøp. For disse bedriftene vil tilgjengelige regnskapstall være svært mangelfulle og ikke kunne gi noe fornuftig anslag på verdiskapingen. Oppkjøpssummen til de bedriftene vi har data om, er omkring 2 milliarder kroner, noe som er et forsiktig anslag på grunn av manglende data på enkelte oppkjøp. Vi kan imidlertid anta at verdiskapingen i disse selskapene etter oppkjøpet forventes å være langt høyere enn oppkjøpssummen.

Oppkjøp av bedrifter i FORNY-porteføljen representerer en betydelig kilde til verdiskaping også sammenlignet med verdiskapingen til bedriftene som fremdeles er operative som selvstendig bedrift. I forhold til tidligere evalueringer av FORNY-programmet avdekker vår studie betydelig verdiskaping gjennom oppkjøp av bedrifter i FORNY-porteføljen. Analyser av FORNY-porteføljen og evalueringer av FORNY-programmet som ikke tar hensyn til oppkjøp, vil derfor være mangelfulle. Samtidig er det grunn til å understreke at datagrunnlaget her er mangelfullt. Det bør derfor arbeides med å få opp et bedre datagrunnlag for oppkjøpte FORNY-bedrifter slik at oppkjøp som kilde til verdiskaping og teknologispredning kan studeres og analyseres enda bedre i fremtidige studier.

Den andre kategorien som har innvirkning på den regnskapsmessige verdiskapingen, er potensielle kommersialiseringer som bidrar med negativ verdiskaping. 117 bedrifter står for 750 millioner i akkumulert negativ verdiskaping ut fra regnskapstall. Mange av disse arbeider imidlertid med å kommersialisere teknologi som kan ha stort kommersielt potensial, og er dermed å betrakte som "mulige suksesser" eller uavklarte opsjoner som vi også har kalt dem. Disse bedriftene synes å være inne i lange og tunge utviklingsløp der veien til markedet er lang, men der stor suksess kan være et utfall hvis man lykkes. Flere av disse bedriftene har fått inn betydelige midler fra private investorer som i noen tilfeller verdsetter bedriften til flere hundre millioner. Flere av de mest lovende bedriftene i FORNY-porteføljen fremstår derfor med negativ verdiskaping ut fra regnskapstall. Vi argumenterer imidlertid for at regnskapstall ikke er særlig relevant for disse bedriftene siden opsjonen for fremtidig

verdiskaping ikke blir verdsatt. Det kan diskuteres om verdiskaping er det mest egnede målet for å analysere denne kategorien bedrifter i FORNY-porteføljen. I stedet kan det være relevant å se på tilgangen til ekstern egenkapital og verdsettingen av bedriftene, noe FORNY-programmet har benyttet som en måleparameter. Det kan imidlertid ta lang tid før bedriftene får eksterne investeringer av betydning, slik at dette kan være vel verd å se nærmere på i fremtidige studier.

Denne rapporten viser at verdiskapingen i FORNY-porteføljen naturlig nok er økende, men at det tar lang tid før kommersialisering av forskning gir inntekter av betydning. Akademiske studier av kommersialisering av forskning i form av spin-offs fra forskningsinstitusjoner viser at det tar lang tid fra oppstart av bedrift til eventuell suksess. Norge og FORNY programmet er intet unntak. Våre analyser viser at 10 år etter at bedriftene først kom i kontakt med FORNY, så kan 25% betraktes som fullførte kommersialiseringer mens 30% kan betraktes som avvirket. Samtidig er det slik at svært få bedrifter i porteføljen fører til en fullført kommersialisering mer enn 10 år etter oppstart.

På denne bakgrunn ser det ut til at rundt 10 år etter etablering er et fornuftig tidspunkt for å se på utfall i bedriftsporteføljen, og verdiskapingen ser ut til å komme enda lengre fram i tid. For bedriftsporteføljen ser vi at størstedelen av verdiskapingen stammer fra bedrifter som ble etablert på 1990-tallet og først på 2000-tallet. Videre ble mange av bedriftene som i dag fremstår som potensielle suksessbedrifter, etablert for omkring 10 år siden. Studier av FORNY-porteføljen og eventuelle evalueringer av FORNY bør derfor ha en tidshorisont på minimum 10 år for å analysere utfall av kommersialiseringssprosjektene, og for å få avklart utviklingen i verdiskapingen, trenges en enda lenger tidshorisont.

6.2. Porteføljen av FORNY-lisenser

Ved siden av FORNYs portefølje av bedrifter har vi også studert lisens-porteføljen. Ambisjonen i prosjektet var å gi anslag for hva lisensene har resultert i av verdiskaping, men det har ikke vært mulig på grunn av meget begrenset tilgang på data. Studien av verdiskaping er derfor delvis avgrenset til en analyse av lisensinntekter, og selv i disse dataene eksisterer det betydelig usikkerhet. Imidlertid har studien avdekket at det er gjort betydelige investeringer knyttet til videreutvikling av teknologien bak lisensavtalen, og dette utgjør et direkte bidrag til verdiskaping.

For de 295 lisensavtalene vi har fått informasjon om, er de samlede inntekter generert så langt på i underkant av 100 millioner kroner. Oversikten viser at en betydelig andel ikke har generert inntekter i det hele tatt, eller bare helt ubetydelige beløp. Og bare en av lisensene har så langt generert over 10 millioner. Når det gjelder utviklingen fremover, er det imidlertid KAenes vurdering at de nå har flere lisensavtaler i sine porteføljer med betydelig potensial, og et optimistisk anslag er at disse vil generere nærmere 250 millioner kroner kommende fem år. En bakgrunn for denne optimismen er dels at de fleste lisenser er inngått fra 2006 og senere, og det tar normalt flere år før de større inntektene genereres. En annen viktig faktor som gjør en kan vente økte inntekter fremover, er at det har skjedd en profesjonalisering og kompetanseheving hos KAene.

Lisensinntektene kan virke svært små sammenlignet med de tallene vi har for bedriftenes verdiskaping. Her er det imidlertid grunn til å understreke at dette ikke er sammenlignbare størrelser. Verdiskapingstall for bedrifter dekker den samlede aktiviteten i bedriften, mens lisensinntekter kun er knyttet til bruk av en avgrenset teknologi. En lisensavtale innebærer at

lisensstaker betaler for rettigheten til å utnytte en teknologi i sin virksomhet, og bruken av den nye teknologien vil dermed utløse verdiskaping i den aktuelle bedriften. En vanlig måte å utforme en lisensavtale på, er at det betales en royalty som tilsvarer noen prosent av de salgsinntekter som lisensen fører til. Med en royaltysats på fem prosent, innebærer det at det samlede salgsvolumet er 20 ganger større enn lisensavgiften. Hovedproblemet i denne studien er at vi ikke har hatt tilgang til data som ville gjort det mulig å anslå den verdiskapingen som lisensavtalene bidrar til å generere.

Flere av de lisensierte teknologiene krever betydelig videreutvikling før de kan introduseres som et produkt på markedet. Et viktig funn i studien av lisensporteføljen er at lisensavtaler og avtaler om teknologisalg utløser investeringer og aktiviteter knyttet til videreutvikling. Basert på vår survey til lisensstakere er et forsiktig anslag at avtalene har utløst opp mot en milliard i investeringer. Dette er et betydelig større beløp enn de direkte inntektene fra lisensavtalene. Et annet viktig funn, er at videreutviklingen av teknologien ofte skjer i samarbeid med forskeren eller forskningsmiljøet som står bak teknologien.

Vi ser videre at det er betydelig grad av overlapp mellom bedrifts- og lisensporteføljen, og for noen av de større KAene er omkring en tredjedel av lisensavtalene med bedrifter i FORNY-porteføljen. Det betyr at disse to kommersialiseringsformene er tett koblet. Lisensavtaler benyttes som mekanismer for å sikre teknologier i FORNY-bedrifter med lav likviditet; for å sikre spredning av teknologi i tilfeller der det dreier seg om en teknologiplattform, og vi ser tilfeller der FORNY-bedriftene er lisensstaker på lik linje med andre bedrifter. Funnene understreker at mange av selskapsetableringene fortsatt har tett kontakt med det opprinnelige forskningsmiljøet.

Dette innebærer at det ikke er et klart skille mellom lisens og bedrift som kommersialiseringsstrategi. Lisensiering er mest utbredt innenfor teknologiområdet medisin, helse og human bioteknologi, hvor videreutvikling av teknologien er preget av høy grad av usikkerhet og store kostnader. Her ofte lisensiering foretrukket som kommersialiseringsstrategi fordi det er lite såkorn- og venturekapital innenfor dette området i Norge. I tillegg er farmasøytiske og bioteknologiske bedrifter ansett som svært profesjonelle lisensstakere, hvor lisensiering er en del av bedriftsstrategien.

6.3. Implikasjoner for kommersialisering av forskning

Til slutt vil vi oppsummere noen interessante observasjoner basert på funnene i rapporten som et grunnlag for videre diskusjon og analyser. Selv om verdiskapingen i porteføljen er betydelig og økende er det relativt få store suksesser og blant bedriftene er det få som har blitt avviklet. Videre bidrar de avviklede FORNY-bedriftene ikke negativt til verdiskapingen. Det kan være grunn til å diskutere hva dette egentlig er et uttrykk for. Er det for liten vilje/evne til å satse på usikre prosjekter? Hvis dette er tilfellet kan årsakene være mange. Det kan tenkes at mange av etablererne ikke har ambisjoner om at bedriften skal vokse, at det er manglende tilgang på kapital eller andre ressurser eller at det er vanskelig å komme inn i markedet med radikale innovasjoner. Det kan imidlertid se ut til at kategorien med potensielle bedrifter i de siste årene inneholder noen bedrifter som bruker mye ressurser på å komme inn i markedet. Det blir derfor spennende å følge porteføljen i årene framover for å se om det vil komme noen større suksesser. I så fall ser det ut til at kommersialiseringsprosessen tar svært lang tid og at det ennå er tidlig å si noe om resultatene av FORNY-programmet på sikt. Det kan også være verd å se på om årsaken til at så få prosjekter avvikles er at de holdes 'kunstig' i live med offentlige midler.

En viktig observasjon fra denne studien er at en stor del av kommersialiseringsprosjektene er svært innovative og bidrar til at ny teknologi blir tilgjengelig. Det kan tenkes at tradisjonelle mål på verdiskaping basert på regnskapstall ikke er så relevant for denne typen kommersialiseringer. Mye av nytteverdien kan ligge i kundennytt, teknologispredning, forskningssamarbeid og andre former for ringvirkninger som er vanskelig å måle.

I våre analyser kan vi også spore en positiv endring i rollen til KAene og fagmiljøene som begge ser ut til å gi bedre støtte til kommersialiseringsprosjektene i senere år. Det blir derfor spennende å se om dette vil få positiv effekt på utviklingen i FORNY-porteføljen de nærmeste årene.

7. Appendiks:

Case fra FORNYs bedriftsportefølje

7.1. ResMan AS

Org.nr. 988300233

Stiftet: 2005

Bransje: Annen forskning og annet utviklingsarbeid innen naturvitenskap og teknikk

Produkt: Overvåkningsteknologi for oljebrønner og reservoarer

Utspring: Sintef

Ansatte: 50

ResMan tilbyr olje- og gassprodusenter en løsning som gir informasjon om hva som rører seg hvor i borebrønner og ute på feltene. Det norske selskapet er ledende internasjonalt på bruken av kjemiske sporstoffer i dette arbeidet. Pr. januar 2013 var ResMan-teknologien på plass i 130 brønner verden over.

Teknologien

ResMans teknologiløsning går ut på å overvåke væskestrømmer i olje- og gassbrønner. Kjemiske materialer som er polymerbasert, ligger i selve produksjonsrøret, sandskjermer eller i formasjonen like ved brønnen. Polymer sender ut sporstoffer når de kommer i kontakt med omgivelsene. Disse gir operatøren informasjon om væskeinnholdet i de ulike sonene av reservoaret⁶.

Den ResMan-patenterte teknologien forteller også noe om mengden av olje, gass, eller vann i, og rundt, brønnen og internt i «kompliserte brønnsystemer»⁷. Analyse av sporstoffene gir grunnlag for å si noe om videre produksjonsutvikling og muligheter for forbedringer i produksjonen⁸.

Det er viktig for oljeprodusenten å vite mest mulig om hvor og hvordan vannet beveger seg nede i reservoaret. Som all annen væske i formasjonen vil også vannet flytte seg rundt når produksjonen av olje skjer. Vannet kan være med å påvirke til økt produksjon, men det kan også strømme inn i brønnen og føre til at den salgbare produksjonen minskes. Worst case scenario er driftsstans.

For å vite mest mulig om hva som skjer hvor nede brønnen benyttes altså sporstoffer. Disse er påført plaststaver. Plaststavene har unike sporstoffer for hver seksjon av brønnen. For eksempel om en produksjonsbrønn skulle være inndelt i tre soner, vil sporstoffene frigi en farge som forteller noe om hvor de stammer fra, og deretter vil en analyse si mer om hva som skjer i det bestemte området⁹. Sporstoffene reagerer allerede ved 1 prosent vanninnhold i væsken den måler.

⁶ Offshore.no, 6.7.2005: «Statoil kjøper seg opp i ResMan».

⁷ Gemini.no, 1.11.2006: «Intelligent oljebrønn».

⁸ Rigzone.com, 6.7.2005: «Statoil Becomes Largest Shareholder in ResMan».

⁹ Geoforskning.no, 18.10.2011: «Intelligente molekyler øker produksjonen».

ResMan leier inn eksperter til å plassere ut det kjemiske materialet på plaststavene, men står selv for analysen. 20ml av materialet skal holde til å overvåke en brønn i 20 år¹⁰.

ResMan har i dag 80 patenterte løsninger for sporstoffer, og ble av epmag.com utpekt som selskapet som «leads the pack» på denne typen teknologi¹¹. De to nærmeste konkurrentene hadde i 2010 henholdsvis 20, og 14 patenterte løsninger. Den gangen hadde det norske selskapet et tredvetalls patenterte løsninger.

Teknologiutvikling

En idedugnad i 1999 ble startskuddet for teknologiløpet ResMan-eventyret baserer seg på. Sintef-forskere stilte seg spørsmålet om hvordan man kan vite hvor vannet trenger inn i en oljebrønn¹².

Halvannet år etter selskapsetableringen ble konseptet testet ut for første gang. Prototypen ble første prøvd ut av Statoil på en oljebrønn utenfor Helgelandskysten i 2006.

I 2008 fikk ResMan to millioner kroner fra Forskningsrådet for å utvikle miljøvennlige «tracere» (sporstoffer) til bruk i arktiske strøk. Oppdragsgiver var ENI, som spyttet inn tre millioner kroner.

I forbindelse med en annen ENI-jobb i 2008, fikk selskapet i oppdrag å produsere et eget instrumentert rør, en såkalt «pup joint». Navnet kommer av at røret ikke veier mer enn en hund, og enkelt skal kunne håndteres av en person¹³.

Det samme året innledet ResMan et større utviklingsprosjekt i samarbeid med Sintef-miljøet selskapet opprinnelig spant ut av. Prosjektet på 20 millioner kroner involverte et trettitalls forskere. Selv om ResMans teknologiløsninger er patenterte, påpekte selskapet at slike patenter er tidsbegrenset¹⁴. Derfor er produktutviklingen på området svært viktig, noe selskapets satsing med å bygge opp egne laboratorier fra 2009¹⁵.

Fra selskapet etablerte seg i 2005 og i perioden fram mot 2011 gikk det med 50 millioner kroner til utvikling av teknologien. ResMan nærmet seg da 30 forskere i staben. Offentlige forskningsmidler har betydd mye for selskapet de første årene. Finansiering både gjennom DEMO2000 og Petromaks har vært viktig. ResMan har benyttet seg også av Skattefunnordningen.

Nytteverdi

For oljeselskapene er uønsket vanninnstrømming den alvorligste enkeltfaktoren med tanke på produksjonsproblemer. Vann i brønnene fortrenger oljen. Det blir også tyngre å transportere oljen opp fra feltet¹⁶.

¹⁰ Adresseavisen, 13.5.2005: «Sintef-baby ut i verden».

¹¹ Epmag.com, 3.11.2010: «Tracer technology enhances production».

¹² Teknisk Ukeblad, 12.4.2012: «Kjemisk ønskekvisst finner vann i oljebrønner».

¹³ Adresseavisen, 6.12.2008: «ResMan satser i Alaska».

¹⁴ Adresseavisen, 10.1.2008: «Sporer grums i brønnen».

¹⁵ «Hittil har vi utviklet et titall sporstoffer, men vi skal opp i mange hundre - kanskje tusenvis. Vi investerer i det hele tatt stort i utviklingsarbeid. Etter hvert vil vi også kunne selge tjenester knyttet til selve teknologien, som for eksempel tolkning av informasjonen sporstoffene har med seg opp fra brønnene, sier Adm. direktør Oddvar Solemsli» (Adresseavisen 17.11.2007: «ResMan satser på større dyp».

¹⁶ gemini.no, 1.11.2006: «Kjemiske budbringere finner lekkasjene».

Statoil alene kan fylle et tankskip på 350 000 hver eneste dag med vann fra slik inntrenging. Informasjon om hva som strømmer hvor i brønnen vil effektivisere produksjonen ute på oljefeltene. 1 prosents økning av den norske oljeproduksjonen vil gi en gevinst på 4 milliarder kroner per år, regnet ut i fra oljeprisen i 2006.

Den tradisjonelle metoden for å overvåke innhold i brønner er å slippe ned instrumenter som sender signaler tilbake til operatøren via svært lange ledninger. Denne måten å gjøre det på er mer kostbar og komplisert. Ledningene er selv sårbare for skader og kan dessuten gjøre skade på rørene.

ResMans teknologiløsning har to anvendelsesområder. Først når boringen tar til, og deretter monitorering over lang tid. Opp til 20 år skal kjemikaliene selskapet bruker kunne gi informasjon til operatørene om hva som skjer under havoverflata.

Teknologispredning

For ResMan var ikke markedstilgang den største utfordringen etter oppstarten. De måtte holde igjen. Verden over var det i 2005 vel 2000 undervannsbrønner i drift. Daværende ResMan-sjef Fridtjof Nyhavn fortalte til Adresseavisen i 2005 at «interessen for selskapets teknologi er så stor at en del av jobben blir å holde igjen»¹⁷.

I 2007 inngikk selskapet sin første kontrakt. Da var det Statoil og andre lisensinnehavere på Tampen-området som bestilte utstyr for cirka 4 millioner kroner. Kontrakten med danske Dong Energy det samme året markerte det internasjonale gjennombruddet¹⁸.

Den første perioden med kraftig vekst internasjonalt, kom paradoksalt nok, i finanskrisetåret 2008. Oddvar Solemsli, administrerende direktør på den tiden, mente noe av forklaringen til veksten lå i den lave oljeprisen som tvang selskapene til å se etter billigere teknologi¹⁹.

I 2008 var ResMan-teknologien installert i seks brønner, samtidig som selskapet forhandlet om ytterligere 200 brønner. «Alt i alt har vi identifisert inntekspotensial for mange hundre millioner kroner», uttalte Solemsli i et intervju det året²⁰.

Tre år senere, i 2011, var ResMans sporstoffteknologi i 60 brønner verden over. «Teknologien er nå akseptert av de største, og vi har kunder i Australia, Brasil, Mexicogulven og Alaska, for å nevne noen steder hvor kjemikaliene våre er i bruk», fortalte Torger Skillingstad, daglig leder i ResMan, til geoforskning.no²¹.

Pr. januar 2013 var ResMan-teknologien installert i 130 brønner²².

Om selskapet

Selskapet vokste ut av forskning gjort ved Sintef. Gründerne er Fridtjof Nyhavn, og Anne Dalager Dyrli. De har bakgrunn fra hhv. Sintef Petroleumsforskning, Sintef Materialer. Statoil Innovation gikk tidlig inn med penger, og tok også med IFE på laget.

¹⁷ Adresseavisen, 13.5.2005: «Sintef-baby ut i verden».

¹⁸ Danskene surfet seg fram til ResMan via et nettsøk, på jakt etter en mer kostnadseffektiv måte å overvåke brønnen på (Adresseavisen, 17.11.2007: «ResMan satser på større dyp»)..

¹⁹ Se fotnote 8

²⁰ Adresseavisen, 6.12.2008: «Unge ResMan tar lange steg».

²¹ Se fotnote 9

²² Resman.no

«Sintef og IFE har teknologien, mens vi har tilgang på piloter og kompetanse på oppbygging av selskap». Slik kommenterte administrerende direktør Thor Egil Five i Statoil Innovation, samarbeidsprosjektet i 2005²³.

Statoil er fortsatt hovedaksjonær i selskapet gjennom Statoil Venture, som eier 42 prosent av aksjene i ResMan. Spinout Venture er den andre hovedaksjonæren (35 %), mens IFE, Sokn Invest, Baf Holding AS har mindre aksjeposter. De to gründerne Nyhavn og Dalager Dyrli har fortsatt hver sine eierandeler i ResMan (1,38 % hver)²⁴.

I 2005 bestod ResMans arbeidsstokk av de to gründerne alene. To år senere, da selskapet hadde fem ansatte, antydte Nyhavn at selskapet kunne ha 100 ansatte innen 2012.

«Virksomheten vår må få et betydelig omfang, ellers har vi ikke en sjanse i dette løpet», mente ResMan-gründeren den gangen²⁵. I dag jobber det 50 personer i selskapet.

ResMan etablerte sitt første utekontor i 2009. Valget falt på Rio. Bakgrunnen for det var gode framtidsutsikter for vekst i Brasil oljeindustri. Det var da ventet åpning av nærmere 500 nye brønner de nærmeste årene²⁶.

I dag er ResMan også til stede i Aberdeen, Houston, og Abu Dhabi, foruten Stavanger her hjemme.

7.2. Verdande Technology AS

Org.nr. 987592451

Stiftet: 2004

Bransje: Programmeringstjenester, risikoanalyse

Produkt: DrillEdge

Utspring: NTNU

Ansatte: 31

Verdande Technology (het tidligere Volve) utvikler programvare for risikoanalyse. Programmene bygger på Case-Cased Reasoning (CBR). Det vil si at brukerne av dataprogrammene får tilbakemeldinger underveis i sine operasjoner, som baserer seg på hvordan tilsvarende hendelser har fortonet seg tidligere. Verdandes teknologi er lansert i olje-, finans-, og helsesektoren.

Teknologien

Verdandes første produkt var DrillEdge. Et program som hjelper olje- og gassprodusenter i forkant av og underveis i boreoperasjoner. Programmet inneholder store mengder data fra tidligere boreoperasjoner. Dette gir operatøren informasjon i sanntid om hva kan være i ferd med å skje eller hva som vil skje, med bakgrunn i erfaringer fra tidligere operasjoner lagret i datasystemet.

Det erfaringsbaserte dataprogrammet gir så operatøren anbefalinger om hvordan de bør gå fram videre for å unngå episoder som kan føre til ulykker, og forsinke arbeidet. En slik framgangsmåte kalles Case-Based Reasoning (CBR), eller gjenbruk av data²⁷.

²³ Teknisk Ukeblad, 1.6.2006: «Overvåker brønner uten kabel».

²⁴ e24.no/bedrift

²⁵ Adresseavisen, 7.6.2007: «Ser nytt brønneventyr».

²⁶ Adresseavisen, 6.10.2009: «ResMan måtte til Rio».

Verdandes kunstige intelligens-program, DrillEdge, bruker menneskelige erfaringer gjennom analogisk resonnering. Programmet etterligner altså den menneskelige hjernen, hvor valgene vi tar baserer seg på tidligere erfaringer. Slik får en boreoperatør stadige oppdateringer, og forslag på hva den ansvarlige bør foreta seg i neste omgang²⁸.

Lars Olrik, administrerende direktør i Verdande, forklarer hva systemet gjør på denne måten: «Det er likheter mellom det som skjer nå og det som har skjedd tidligere. Det kommer opp en case på en radar. Operatøren kan da se nærmere på den gamle case'n, og lære av den ved å sammenlikne den nåværende situasjonen med hva som har skjedd før og ut i fra de opplysningene rette opp eller unngå et problem»²⁹.

Nytteverdi

Borestopp, som Verdandes teknologiløsning er et motsvar til, kan komme av at borerør kjører seg fast eller vrir seg løs.

For operatører er borestopp kostbart. Bare på norsk sokkel koster det 100 millioner kroner årlig (2005)³⁰. Verdande mener deres DrillEdge kan redusere nedetiden med inntil 30 prosent, og dermed spare driftselskapene for millioner av kroner.

Problemene som DrillEdge skal hjelpe oljeselskapene med å unngå kan koste fra 5 til 40 millioner dollar daglig, og ta dager å løse. I enkelte tilfeller må arbeiderne forlate boreplattformer på grunn av farlige situasjoner. Verdandes teknologi har som formål å løse potensielle problemer før de kommer så langt.

Eric van Oort, Shell, uttalte etter at selskapet hadde testet Verdandes DrillEdge, at: «Vi lærte at forutsigbare og gjentakende symptomer dukker opp flere timer, og noen ganger dager, i forkant av hver hendelse»³¹. Datasystemet vil også kunne redusere risikoen for utslipp.

Teknologispredning

Interessen for Verdandes teknologiløsning fikk, som andre selskaper i oljesikkerhetsbransjen, et oppsving etter Deepwater Horizon-ulykken i 2010³². Selve produktutviklingen ville fortsette, men selskapet fokuserte nå mer på salg av DrillEdge. «Vi mener også at det er viktig å etablere produktet utenfor norsk sokkel. Klarer vi det på et tidlig tidspunkt, tror vi det er lettere å få aksept hos oljeselskaper verden rundt», forklarte Verdande-sjef Lars Olrik³³. I 2010 tok Shell i bruk Verdandes teknologi på utfordrende brønner i Midtøsten. Året etter solgte Verdande DrillEdge til Petroleum Development Oman, som tok i bruk DrillEdge på 36 brønner.

²⁷ Geo365.no, 18.10.2011: «Med tanke på fortiden».

²⁸ Forskning.no, 24.8.2005: «Smart boring».

²⁹ One Million Blog, 4.4.2013: «Thought Leaders in Big Data: Interview with Lars Olrik, Group CEO of Verdande, and Jo Kinsella, CEO of Financial Services of Verdande».

³⁰ Se fotnote 28.

³¹ World Oil News Center, 19.11.2010: «Verdande Technology, Shell Upstream Americas launch drilledge technology operations».

³² Dagens Næringsliv, 27.8.2010: «Statlig jakt på risiko».

³³ Se fotnote 27

Så, i 2011, kom Baker Hughes på banen, og pløyde inn 50 millioner kroner i Verdande Technology. Oljegiganten fra Texas er blant verdens største oljeserviceselskap, og gir Verdande en kjempemulighet til å teste DrillEdges internasjonale markedspotensial³⁴. Samme år som Baker Hughes-avtalen mottok Verdande 45 millioner kroner fra sine norske investorer, og 10 millioner kroner fra Innovasjon Norge. Pengene markerte starten på Verdande-teknologiens ekspansjon inn i finans- og helsemarkedet.

Finans, og helse var i følge Lars Olrik i Verdande, mer enn modne for selskapets teknologi: «For industrier som bruker millioner på IT, er det vanskelig å begripe at de fortsatt ikke har en løsning som forutsier hendelser som påvirker forretningene deres, enten det er datakrasj i en investeringsbank eller (..) feil med medisinske apparater»³⁵.

Verdande og finans

Verdande og ITRS Group inngikk i 2013 et samarbeid, hvor det norske selskapets Edge-program ble integrert med ITRS' teknologi. Den nye samarbeidsteknologien skal fungere som et tidlig varslingsystem for finansselskaper som handler på børsen. Feil med software på børsene fører til nedetid, noe som medfører store kostnader for de som handler der.

Et konkret eksempel på det Verdande (og ITRS) forsøker å hindre er det som er kjent som «The Knight Capital trading error». På grunn av en software-feil på børsen tapte finansselskapet 440 millioner dollar. Et annet eksempel er «The Flash Crash» i 2010, da data-automatiserte programmer reagerte på en utilsiktet handel. Resultatet ble et midlertidig børsfall på 1 trillion dollar³⁶.

«Denne proaktive løsningen vil holde selskaper unna store overskrifter, potensielt spare dem for millioner av dollar, og sørge for at regelverk overholdes», i følge Jo Kinsella i Verdande Technology .

Verdande og helse

Tidlig i 2012 startet Verdande med å teste Edge-plattformen på hjerteklinikker i Houston-området. Nok en gang inngikk de partnerskap med et stort selskap, for å komme fortere ut på markedet med teknologien sin. Methodist Hospital System, USAs 10. største sykehuskjede, jobber nå sammen med det norske selskapet om å utvikle en programvare for hjerteoperasjoner.

Målet er å øke forståelsen av hvordan man kan bedre resultatet av operasjoner ved å se på og analysere data som forteller om hva som blir gjort før selve inngrepet³⁷. «Det nettbaserte grensesnittet gir legene muligheten til å se en lignende operasjon, som den de skal utføre, på en dataskjerm», i følge Verdandes Frode Sørmo. Programvaren skal for eksempel advare legene om at en aspirin tatt før operasjonen øker sjansen for blodtap. «Når du lager mat, vet du at du ikke skal legge hånda på kokeplata. Her har vi tatt det et skritt videre». Slik oppsummerer Lars Olrik, Verdande-sjef, selskapets filosofi rundt bruken av store data».

³⁴ Dagens Næringsliv, 12.9.2011: «Kjempe inn i knøtt».

³⁵ Business Wire, 17.10.2012: «Verdande Technology Investors raising \$8 million for the continued enterprise adoption of case-based reasoning».

³⁶ Banking Technology, 26.2.2013: «Early warning for trading failures», og Wikipedia (http://no.wikipedia.org/wiki/Flash_Crash)

³⁷ eWeek, 14.2.2013: «Verdande Technology brings case-based reasoning app to health care».

"If you're cooking, you know not to put your hand on the stove," said Olrik. "Here we've taken it to the next level» sitat adm dir Lars Elias Olrik³⁸.

Om selskapet

I 2003 gikk fire studenter ved NTNUs Entreprenørskole rundt omkring på Gløshaugen-campusen, på jakt etter forskning som kunne kommersialiseres. Da de banket på døra til NTNU-forskerne Agnar Aamodt, Pål Skalle og Kjetil Bø, traff de blink. Forskere hadde i årevis jobbet med en ide om bruk av kunstig intelligens under boreoperasjoner offshore³⁹. Den første modellen la forskerne fram helt tilbake i 1991.

I 2003-04 hadde utviklingen innen boredata kommet enda lenger; med Forskningsrådet Petromak-program i ryggen, og engasjementet fra entreprenør-studentene, var tida moden for å lansere et selskap som kunne kommersialisere forskningsideen om bruk av erfaringsbasert data i offshoreindustrien.

I dag har altså selskapet også tatt teknologien inn i finans- og helsemarkedet ved hjelp av samarbeidspartnere på de nye satsingsområdene. Samarbeid med partnere for å komme seg inn på de nye markedene har vært helt nødvendig, i følge Verdande-sjef Lars Olrik: «Vi kan ikke selv bygge opp en salgsavdeling som gjør at vi kan komme oss raskt nok inn på markedet og skape profitt»⁴⁰. Verdandes hovedkontor ligger fortsatt i Trondheim. Selskapet har avdelinger i Houston, New York, og Abu Dhabi.

Aksjonærer i selskapet er:

Statoil Venture AS 34 %
Proventure Seed AS 34 %
Øvrige Aksjonærer 16.06 %
Investinor AS 15.94 %

7.3. Aptomar AS

Org.nr. 988567256

Stiftet: 2005

Bransje: Annen forskning og annet utviklingsarbeid innen naturvitenskap og teknikk

Produkt: The SECurus system; «oljesølradar»

Utspring: NTNU

Ansatte: 30

Aptomar har utviklet en kamera- og søketeknologi for oljesøl, og søk etter personer som har falt over bord. Selskapet er bygd opp fra å være en ren studentbedrift til 30 ansatte og 83 millioner kroner i driftsinntekter i 2012. Fikk, som mange andre i oljevernbransjen, et løft etter Deepwater Horizon-utblåsningen i 2010.

Teknologien

Hovedproduktet er «sensorplattformen» SECurus, en slags radar for oljesøl. SECurus består av et varmesøkende kamera, videokamera og søkelys som holder seg stabilt også i grov sjø.

³⁸ Se fotnote 29.

³⁹ Se fotnote 27.

⁴⁰ Se fotnote 29.

Slik kan operatøren låse kamera fast på det de ønsker å overvåke, enten det er personer i havet eller oljesøl⁴¹.

Levende bilder og annen informasjon samles på en server, slik at båter, plattform, fly, helikoptre, og landbaserte operasjonsrom kan dele på informasjonen. Nettilgang via serveren gjør det også mulig for eksperter, som av en eller annen grunn ikke er til stede i operasjonsrommet, å delta i arbeidet⁴².

Det varmesøkende kameraet gir informasjon om tjukkelsen på oljeflak. Informasjonen overføres til et «tykkelses-kart» i sanntid. På den måten er det lettere å sette inn oljevernressursene der hvor mesteparten av oljen ligger. Det varmesøkende kameraet skal være i stand til å oppdage personer som ligger i havet tre kilometer unne skipet⁴³.

Nytteverdi

Oljevern- og overvåkning er svært kostbart slik det gjøres i dag. Årsaken er at man ikke kan se ved selvsyn hvor tjukk oljen er. Derfor må man bruke rekognoseringsfly med avansert peileutstyr for å få den nødvendige informasjonen om oljeflak. Bildene som sendes fra disse flyene og ned til båtene skal heller ikke være de beste å navigere etter. Dessuten må flyene tilbake til basen for å tanke opp med jevne mellomrom⁴⁴.

Fordi Aptomars kameraløsning gir båtene mulighet til å delta i olje- og personsøk-arbeid uavhengig av lys- og værforhold åpner det opp for deltakelse fra skip som før ikke har kunnet gjøre denne type innsats.

Selskapet teknologi vil gi olje- og gassindustrien bedre verktøy når bransjen nå forflytter mye av virksomheten til nordområdene, hvor ekstreme værforhold, isfjell, og mørketid stiller ekstra krav til operatørene⁴⁵.

Teknologiutvikling

Aptomar-sjef Lars Solbergs prosjektoppgave på Institutt for Teknisk kybernetikk (NTNU), og sommerjobben i en teknobedrift, var utgangspunktet for det som i dag er arbeidsplassen for 30 ansatte i selskapet i Trondheim.

I første omgang var teknologien en lyskasterstabilisator til hjelp i personsøk på havet. Ideen var da å utvikle en lyskaster som var i stand til å holde et objekt i lyskjeglen, selv om skipet gikk opp og ned i store bølger⁴⁶.

Solberg og de to medstudentene Håkon Skjelten, og Jonas Aamodt Moræus, tok med seg lyskasterideen – og andre ideer - til NTNU Technology Transfer for å få råd om veien videre. Rådet de tre gründeren tok med seg videre var å konsentrere seg om å utvikle et produkt. Valget falt på søkelyskasteren⁴⁷.

⁴¹ Teknisk Ukeblad, 8.4.2010: «Statlige penger i Aptomar».

⁴² Teknisk Ukeblad, 29.1.2009: «Tester infrarødt oljevernssystem».

⁴³ InnoDesign, 23.3.2011: «Offshoreinnovasjon vant designpris»

⁴⁴ E24, 23.2.2007: «Studenter lager oljekanon».

⁴⁵ Forskning.no, 7.12.2008: «Infrarøde øyne følger med i nord».

⁴⁶ Universitetsavisa, 1.3.2007: «SEC girer opp for vekst».

⁴⁷ Ukeavisen Ledelse, 19.5.2006: «Prøver å se lyset».

I samtaler med potensielle kunder for lyskasteren utviklet selskapet produktet til også å omfatte oljevern-siden, som i dag er hovedfokus. Til InnoDesign uttalte Lars Solberi i 2011 at: «Det handler om å involvere de som faktisk skal bruke produktet ditt, fremfor å sitte på gutterommet og utvikle teknologifikserte produkter».

Det meste av selve kameraløsningen var ferdig utviklet i 2007. I årene etterpå bestod arbeidet i å kommersialisere produktet, samt å utvikle plattformen for informasjonsinnhenting- og deling mellom oljevernoperatørene til havs, på land og i lufta. Utviklingen av SECurus tok tre, og kostet 15 millioner kroner⁴⁸.

Teknologispredning

Aptomars hovedmarked er serviceskip i olje- og gassindustrien, nasjonalt og internasjonalt. SECurus har en stykkpris på cirka en halvannen million kroner per skip. Bare i Norge er det et tresifret antall fartøy om har oljevernutstyr om bord, og dermed er potensielle kunder for Aptomar.

Aptomars «oljesølradar» er i dag obligatorisk om bord på Statoil- og ENI-skip, hvor det er relevant med den type utstyr⁴⁹. Kystverket har også utstyrt flere av sine båter med teknologien.

I dag er Brasil det største markedet internasjonalt for Aptomar. Selskapet har også agenter i Kina, Russland, Sør-Korea og Japan. Gassutblåsningen i Mexicogulven i 2010 åpnet også opp den delen av verden for trondheimsselskapet. I etterkant av ulykken har Aptomar fått innpass hos aktører som driver i området, og økt oppmerksomhet ellers i bransjen. «Alle som jobber med oljevern har fått et løft etter BP-ulykken i Mexicogulven», kommenterte Lars Solberg, administrerende direktør, i et intervju med Dagens Næringsliv det året. Solberg har tro på at selskapets teknologiløsning på sikt skal bli like vanlig om bord på skip som radaren er i dag⁵⁰.

Om selskapet

Gründerne er de tre tidligere NTNU-studentene Lars Andre Solberg, Håkon Skjelten, og Jonas Aamodt Moræus. Alle er fortsatt involvert i selskapet. Selskapet het først Solberg Embedded Cybernetics, som siden ble til Sec System. Deretter het det Apto Maritime, før selskapet endte opp med dagens navn Aptomar i 2008.

Gründerne, NTNU TTO, og Investinor er aksjonærer i selskapet, i tillegg til Statoil Venture, og ProVenture Seed. Aptomar har vokst fra tre og en halv ansatt i 2007, til 30 ansatte i dag.

7.4. CSAM Health AS

Org.nr. 988054313

Stiftet: 2005

Bransje: Konsulentvirksomhet tilknyttet informasjonsteknologi

Produkt: IT-løsninger for helsesektoren

Utspring: Rikshospitalet (i dag en del av Oslo Universitetssykehus)

Ansatte: 70

⁴⁸ Dagens Næringsliv, 15.9.2010: «Selger oljesølradar».

⁴⁹ Adresseavisen, 14.9.2010: «Petrobas på kroken».

⁵⁰ Byavisa, 13.9.2011: «Gjør det skarpt på sjøen».

CSAM Health er et av Europas raskest voksende IT-selskap. De leverer løsninger som forenkler arbeidet med å samkjøre ulike it-systemer ved store helseforetak.

Teknologien

CSAM Health leverer IT-systemer for helsesektoren. Løsningene skal gjøre det lettere for sykehus og helsepersonell å samkjøre informasjon om pasientene.

Det var Rikshospitalets IT-medarbeidere som lanserte en klinisk portal, kalt CSAM, i 2004. Målet med portalen var den gangen å gi legene ved sykehuset all informasjon de trengte om en pasient på ett skjermbilde⁵¹.

Ved sammenslåingen av Radiumhospitalet og Rikshospitalet i 2005 ble CSAM også tatt i bruk ved førstnevnte sykehus. Senere ble andre tilleggssystemer integrert i portalen. Blant dem et avansert pasientadministrativt system (PAS). Hver del av IT-løsningen kan brukes og selges hver for seg, som byggeklosser⁵².

Den viktigste byggeklossen er Brainware. IT-produktet ble omtalt som selve navet for pasientinformasjon under den store sykehusfusjonen i hovedstaden, hvor flere sykehus ble samlet under det som i dag er Oslo Universitetssykehus⁵³.

Overbygget for Brainware er CSAM Plexus. Plexus, som Brainware en del av, binder sammen sykehusenes kliniske systemer, helsepersonell og pasienter. Om for eksempel helsepersonell ved et sykehus behøver opplysninger om en pasient på vei til dem fra et annet sykehus, så ligger informasjonen samlet på et sted.

Denne byggekloss-løsningen som CSAM Health tilbyr binder sammen ulike IT-løsninger uavhengig av hvor mange leverandører et eller flere sykehus forholder seg til. Det er der styrken ligger i selskapets produkter, i følge Sverre Flatby, administrerende direktør: «Vi knytter store og små datastrømmer sammen. Hvis Norge trenger ferdig integrasjon kan vi faktisk tilby det»⁵⁴.

I 2012 lanserte CSAM Health produktet Dashboard. Løsningen kjøres på iPad, og gir styringsinformasjon i sanntid, slik at sykehusene i større grad unngår brudd i rutinene sine. En såkalt CUBE-databaseløsning gir en oversikt over hva som skjer på hver avdeling. «Med slike, forholdsvis enkle, løsninger kan sykehusene ta fatt ventelisteproblematikken og kvalitetsoppfølging», mente CSAM-sjefen Flatby⁵⁵.

Nytteverdi

Mens pasienter i økende grad flyter mellom sykehusene, henger ikke informasjonsflyten like godt med. Da CSAM-systemet ble utviklet ved Rikshospitalet var utfordringen mye av den samme som i dag, at leger og sykepleiere måtte forholde seg til mange ulike IT-systemer. «Vi tror at sykehusene må leve med at det finnes flere systemer og leverandører, men vi forsøker å sammenstille det», sa Glenn Kenneth Bruun, IT-sjef ved Rikshospitalet, i 2004⁵⁶.

⁵¹ Dagens Næringsliv, 31.12.2004: «Skal forenkle behandling».

⁵² Dagensmedisin.no, oktober 2010: «En ny epoke for OUS»

⁵³ Computerworld, 25.20.2010: «Lykkes med helse og samhandling».

⁵⁴ Computerworld, 31.8.2012: «Stabilt etter berg og dalbane».

⁵⁵ Se fotnote 54.

⁵⁶ Se fotnote 51.

Det ligger en effektivitetsgevinst i å samkjøre ulike IT-løsninger. Utfordringen for CSAM Health har vært og er at Helseregisterloven begrenser tilgangen på elektroniske journaler mellom ulike sykehus.

Teknologispredning

Fordi CSAM hadde utspring fra og var deleid av Rikshospitalet ble lisensene gitt gratis til brukere her hjemme⁵⁷. Utlandet ble derfor tidlig et satsingsområde. Og da Kina i første omgang.

Intensjonsavtaler med helseforetak i fastlands-Kina og Hong Kong ble inngått allerede i 2004. 100 sykehus hadde samme it-løsning som Peking Union Medical Hospital, med hvem CSAM inngikk avtale med. Muligheten for et solid videresalg var derfor stor. Samme år fikk CSAM god omtale i Business Week, som mente at portalløsningen til det norske selskapet var etterspurt over hele verden⁵⁸.

Kina-satsingen ble lagt på is da CSAM slo seg sammen med Forefront Innovation, og Clinsoft, etter samhandlingsreformen som ble presentert i 2009 (den trådte i kraft i 2012). Det nye selskapet, CSAM Health, valgte da å satse på Skandinavia, England, og Russland. Like fullt var det Norge som ble hovedsatsingsområde ettersom samhandlingsreformen ville hjelpe på det som tidligere var en bremsekloss med tanke på utveksling av pasientinformasjon.

Året etter sammenslåingen, i 2010, ble CSAM Health kåret til det raskest voksende IT-selskapet i Norge av Deloitte. Et underskudd på 90 millioner kroner i 2008 ble snudd til pluss i 2010. Noe som har holdt seg siden. Einar Bonnevie, finansdirektør i CSAM, karakteriserte 2010 som «et lite gjennombrudd» for den raskt voksende IT-leverandøren⁵⁹. I 2011 ble selskapet regnet som på topp 25 på listen over de raskest voksende IT-selskapene i Europa og Midøsten⁶⁰.

I 2013, fem år etter at CSAM UK ble etablert, kom de endelig på markedet også der borte. «Vi ser det samme med lignende selskaper som etablerer seg i Storbritannia, det tar omtrent fem år før du kan regne med salg». Det mente Glenn Kenneth Bruun, i CSAM Health, som regnet med at dersom selskapet lykkes ville salget der ligge på noenlunde det samme som i Skandinavia inne 2016-17⁶¹.

Om selskapet

Selskapets IT-løsninger er opprinnelig utviklet av personer i IT-avdelinga ved det som tidligere var Rikshospitalet i Oslo. Etablert i 2005. Slått sammen med Forefront Innovation, og Clinsoft i 2009, som en følge av at regjeringen det året lanserte samhandlingsreformen. I dag har CSAM Health kontorer i Bærum, salgskontor i London, og utviklingsavdeling i Cebu i Filippinene. I Sverige har det norske helseteknologifirmaet etablert seg gjennom partnerskap med Evry. Selskapet er et datterselskap av Csam Invest AS.

⁵⁷ Computerworld, 3.10.2007: «Norsk it-suksess må ut».

⁵⁸ Dagens Næringsliv, 26.9.2006: «Kinesisk sykdom lokker norske bedrifter».

⁵⁹ E24.no, 20.9.2010: «CSAM Health AS nærmer seg pluss».

⁶⁰ Budstikka, 22.2.2011: «Fra underskudd til rekordvekst».

⁶¹ oslomedtech.no (ukjent dato): «CSAM reaps the rewards by staying patient in the UK market».

7.5. OceanSaver AS

Org.nr. 986257691

Stiftet: 2003

Bransje: Annen teknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Mark I, og Mark II; rensesystem for ballastvann

Utspring: Havforskningsinstituttet, Campus Kjeller

Ansatte: 43

Selskapet har utviklet en renseteknologi for å løse miljøproblemene med ballastvann. Fremmede arter truer det biologiske mangfoldet i mange områder, som følge av internasjonal skipsfart. Det foreligger en internasjonal avtale om at alle skip skal utstyres med et rensesystem for ballastvann, men den er ikke ratifisert. Dette begrenser teknologispredningen for selskapet.

Teknologien

Rensningen av ballastvannet er en tredelt prosess. Først skilles de største organismene ut gjennom filtrering. Så tilsettes nitrogen, noe som «kveler» organismene fordi oksygeninnholdet reduseres. Kavitasjon er siste trinn. Da ødelegges cellevevet i det som fins av liv i ballastvannet.

Med unntak av den siste delen av rensprosessen, er utstyret som trengs kun vanlig hylleware⁶². Det er kavitasjonen som krever spesielt utstyr. En C3-enhet øker vannhastigheten kraftig. Det resulterer i at bobler dannes. Ved hastighetsreduksjon sprenge boblene og bakterier, alger, og andre levende organismer dør.

I tillegg til utstyret som kreves for kavitasjon, består teknologiløsningen av kompressorer, nitrogengeneratorer, filtre, og rør som binder sammen dette med ballasttanken. Det OceanSaver-patenterte systemet koster fra 3 millioner (2006-kroner) og oppover pr. skip. Siste ledd i kjeden er utslipp av ballastvannet etter at prosessen har tatt livet av (fremmede) organismer. OceanSaver-teknologien tilfører da oksygen i ballastvannet. Slik unngår man at det som etter nitrogen-behandlingen er oksygenfattig luft ikke forsterker det allerede oksygenfattige vannet i mange havnebasseng⁶³.

Forskningsmiljøene ved Havforskningsinstituttet og Campus Kjeller har vært sentrale i utviklingen av teknologiløsningen. Fra selskapsetableringen i 2003 og fram til 2009 brukte OceanSaver 130 millioner kroner på det miljøvennlige rensesystemet for ballastvann. I 2011 lanserte OceanSaver den første store oppgraderingen av teknologien, med produktet «Oceansaver BWT Mark II». Løsningen skal være enda rimeligere, og enklere å sette inn i eksisterende skip⁶⁴. Det nye produktet viste at OceanSaver var i ferd med å entre en ny del av markedet, segmentet for middels store skip. Der vil de i så fall konkurrere med to andre norske selskaper, Optimarin, og Wilhelmsen Ship Equipments⁶⁵.

Nytteverdi

Miljøskadene som følger av at skip frakter med seg – og introduserer – fremmede arter i

⁶² Aftenposten, 10.4.2006: «Rent vann i ballasten».

⁶³ Teknisk Ukeblad, 6.6.2007: «Renserevolusjon stopper rust».

⁶⁴ Teknisk Ukeblad, 21.6.2011: «Første kontrakt for ny generasjon».

⁶⁵ Teknisk Ukeblad, 3.1.2012: «Ny generasjon rensesystem godkjent».

biosystemer de ikke hører hjemme i, har vært et problem i mange tiår. Enkelte steder er lokale arter truet av eller helt utryddet fordi dominerende, fremmede arter tar helt over⁶⁶.

Ballastvann er blant de største havforurensingsproblemerkene i verden. Her til lands slippes det ut 33 millioner tonn ballastvann årlig bare fra de tre oljehavnene på Kårstø, Sture, og Mongstad⁶⁷. På verdensbasis er tallene fem milliarder tonn⁶⁸.

OceanSavers løsning hjelper også mot rust og malingsavskalling i ballasttankene. Vedlikeholdskostnader for rust- og malingsskader koster verdensflåten 17 milliarder kroner årlig⁶⁹. Utgiftene for rust- og malingsbehandling er så omfattende at OceanSavers rensesystem kan være en lønnsom investering med tanke på sparte vedlikeholdskostnader.

Teknologispredning

Det norske rederiet Høegh & co installerte en prototype av OceanSavers renseteknologi om bord på bilskipet Høegh Trooper i 2005. I 2009 ble det patenterte rensesystemet godkjent med sertifikat fra Veritas. Året etter inngikk Høegh-rederiet og OceanSaver en avtale på 50 millioner kroner for levering av ti rensenanlegg til Høegh-flåten⁷⁰.

En avtale verdt 50 millioner kroner ble i 1010 inngått med det koreanske Hyundai-verftet. OceanSaver vant anbudet i konkurranse med koreanske selskaper. Dagens Næringsliv karakteriserte avtalen som det norske ballastrenseselskapets kommersielle gjennombrudd⁷¹. Gründer og daværende administrerende direktør i OceanSaver, Stein Foss, uttalte den gangen at målet var en markedsandel på 20 prosent, som kunne gi en gevinst på 12 milliarder i løpet av en tiårsperiode (2010-2020).

OceanSavers ordrebok gikk i 2010 fra null til 350 millioner kroner. I tillegg til avtaler med norske og koreanske kunder, fikk nordmennene også en avtale som gjaldt bygging av skip ved kinesiske verft, til en verdi av 105 millioner kroner. I alt solgte OceanSaver inn 22 rensenanlegg til store oljetankere under bygging ved fire verft i Asia det året. Siden den gangen har selskapet også komme seg inn på markedet for kjemikalie- og produkttankskip, noe som medfører flere leveranser av mindre rensenanlegg og teknologiutvikling. I 2011 la OceanSaver i forretningsplaner opp til leveranse av nye 400 anlegg i perioden frem mot 2016⁷².

Internasjonal ballastvannkonvensjon

OceanSavers produkt og markedspotensial er langt på vei koblet opp mot den internasjonale ballastkonvensjonen, i regi FNs sjøfartsorganisasjon International Maritime Organization (IMO).

Konvensjonen fra 2005 stiller krav til rensing av ballastvann. I utgangspunktet ble det sagt at alle nye skip måtte ha et godkjent rensesystem for ballastvann om bord fra 2012, mens alle (eldre) skip må få dette på plass innen 2016. OceanSaver fikk godkjent sin løsning allerede i 2008.

⁶⁶ Dagens Næringsliv, 20.8.2010: «Dreper for miljøet».

⁶⁷ Teknisk Ukeblad, 14.6.2005: «Dreper forurensing med dykkersyke».

⁶⁸ Drammens Tidende, 18.6.2005: «Klare for verden».

⁶⁹ Se fotnote 62

⁷⁰ Dagens Næringsliv, 30.1.2010: «Høegh først».

⁷¹ Dagens Næringsliv, 30.1.2010: «Vinner i nytt marked».

⁷² Dagens Næringsliv, 6.1.2011: «Får Sohmen som ny eier».

Markedet for renseteknologi ble i 2005 anslått til en milliard USD. I tillegg til nye skip, kan kundemarkedet ligge på over 10 000 eksisterende skip⁷³. Bremseklossen har vært og er at IMOs ballastkonvensjon ennå ikke er ratifisert. Årsaken er at ikke mange nok land har skrevet under på avtalen. Tor Atle Eiken i OceanSavers sa følgende om den uavklarte situasjonen våren 2013 at: - "Resultatet er at mange redere utsetter planene for å etterleve konvensjonen. En farlig strategi når framtiden til skipene deres står på spill»⁷⁴.

For å imøtegå skeptiske redere tilbyr nå OceanSaver en såkalt "10% investment, 100% certainty"-avtale. For 10 prosent av kostnadene for det nåværende rensesystemet, vil skipene få installert hovedkomponentene allerede nå, slik at det skal gå smidig å sette inn hele systemet i skipene når konvensjonen endelig går igjennom.

Om selskapet

OceanSaver etablerte seg i 2003 i samarbeid med Campus Kjeller. Gründerne Stein Foss og Gunnar Bærheim eide da teknologien sammen med morselskapet Metafil⁷⁵. Innovasjon Norge, rederiet Høegh & co, canadiske Fednav, og japanske Sumitomo gikk også tidlig inn med støtte. I dag er det Investinor (49%), og Bw Ventures Ltd (51%) som er hovedaksjonærer⁷⁶.

I 2011 åpnet OceanSaver kontor i Kina, to år senere i Sør-Korea. Forretningsplanen(e) har forespeilet alt fra 150 til 200 ansatte i løpet av de nærmeste årene. I dag er det 43 ansatte i selskapet⁷⁷.

7.6. Marine Cybernetics AS

Org.nr. 985195005

Stiftet: 2002

Bransje: Konsulentvirksomhet tilknyttet informasjonsteknologi

Produkt: CyberSea Simulator, og uvhengig testing og verifikasjon av datasystemer på skip og offshoreinstallasjoner

Utspring: NTNU

Ansatte: 25

Marine Cybernetics har utviklet en simulator for å teste datasystemer som kontrollerer fartøyers kurs og posisjonering, kalt dynamisk posisjoneringsanlegg (DP). Mye av softwaren om bord i båtene kommer fra ulike leverandører, noe som ofte fører til problemer. Dette gjør at faren for ulykker som følge av datasvikt er stor.

Teknologien

Marine Cybernetics produkt CyberSea Simulator tester dynamisk posisjoneringsanlegg (DP) på skip. Dynamisk posisjonering sørger for at skip holder seg på en gitt kurs eller i en bestemt posisjon. Offshoreindustriens forsyningskip benytter seg i stor grad av DP, fordi alt utstyret som ligger i havet rundt olje- og gassinstallasjoner umuliggjør bruk av anker.

⁷³ Moderne Produksjon, 14.3.2007: «Norske OceanSaver kan løse miljøproblemer til havs».

⁷⁴ MarineLog.com, 11.2.2013: «OceanSaver offers BWT "future-proofing" deal».

⁷⁵ Metafil er i dag eid av Mentum AS (50%), og Foss Invest AS (50 prosent). Kilde: e24.no/bedrift

⁷⁶ e24.no/bedrift

⁷⁷ Dagens Næringsliv, 12.5.2009: «Gründere med ballast».

Fartøyets mulige bevegelser som rulling og stamping programmeres inn i CyberSea Simulator. Det samme gjelder maskineri og propulsjonsutrustning (propellen). Det legges også inn ulike bølge- og vindmønstre, lasten om bord etc. Alt dette har betydning for hvordan skipet oppfører seg på havet. Simulatoren tester med andre ord DP-systemet om bord på de ulike båtene ut i fra ulike værforhold og båtens egenskaper⁷⁸.

Teknologien bak simulatoren kalles «hardware in the loop», og er hentet fra flyindustrien. DP-systemet oppfatter simulatoren som et skip, som styres av DP-systemet. CyberSea Simulator har fellestrekk med pc-spill, og kan brukes til opplæring. Primæroppgaven for Marine Cybernetics er likevel å teste fartøyers DP-system for sertifisering og klassegodkjennelse⁷⁹.

Teknologiutvikling

Offshoresektoren har de siste årene vært igjennom et «digitalt big bang», i følge Stein Eggan, administrerende direktør i Marine Cybernetics. I dag kontrolleres «alt» av software. «Vi har gått fra slegge til romskipsteknologi»⁸⁰.

Veksten i bruk av softwareteknologi til sjøs har en bakside, flere ulykker- og nestenulykker som følge av datasvikt. Marine Cybernetics, «professorbedriften» fra NTNU, utviklet teknologien som endte i produktet CyberSea Simulator. Teknologiutviklinga fikk støtte gjennom Statoils Leverandørutviklingsprogram. I 2005 inngikk man en rammeavtale, hvor 50 av Statoils båter skulle få simulatorenteste DP-systemene sine av Marine Cybernetics⁸¹. Det Norske Veritas, Kongsberg Maritime, og flere rederier, verft bidro også i teknologiutviklingen.

Etter 15 år med forskning og produktutvikling, og fire år etter selskapsetablering var Marine Cybernetics «klar for verdensmarkedet». En av de fire simulator-gründerne, NTNU-professoren Asgeir Sørensen, rettet da en spesiell takk til Innovasjon Norge: «Det er så mange som klager på Innovasjon Norge, men vår erfaring er at de har stått på som bare rakkern»⁸². Året etter, i 2006, fikk Marine Cybernetics en industriell forsknings- og utviklingskontrakt på 45 millioner kroner, hvor nettopp Innovasjon Norge var en av flere aktører som spyttet inn midler.

Nytteverdi

Fartøy som opererer rundt olje- og gassinstallasjoner må holde seg i posisjon og på rett kurs uten bruk av anker. For å gjøre det bruker de altså DP-systemer, som Marine Cybernetics' simulator tester.

Skader på skip og anlegg «kan koste det norske samfunnet milliardbeløp»⁸³. Tidsavbruddene som følge av datasvikt koster ofte selskapene to til tre millioner kroner daglig⁸⁴. Softwareproblemer er hovedårsaken til at nye rigger har så mye som 15 prosent nedetid det første driftsåret. Noe av årsaken til datatrøbbel er at flere leverandører står bak softwaren, manglende opplæring, og dårlige tester av systemene i forkant⁸⁵.

⁷⁸ Teknisk Ukeblad, 3.12.2004: «Sikrere DP-systemer».

⁷⁹ Stavanger Aftenblad, 14.4.2005: «Norsk simulator kan redusere ulykker til sjøs».

⁸⁰ Teknisk Ukeblad, 16.8.2012: «Norsk pioner på frierferd».

⁸¹ Se fotnote 79.

⁸² Dagens Næringsliv, 18.4.2005: «Professorer klare for verdensmarkedet».

⁸³ Se fotnote 78.

⁸⁴ Dagens Næringsliv, 29.3.2007: «Ser nytt EMGS».

⁸⁵ Se fotnote 80.

Petrobas, den brasilianske oljegiganten, har hele 40 prosent nedetid på sine nye rigger. Mye av forklaringen ligger i datasvikt. Så mye som 60 prosent av feil i programvaren oppdages ikke ved bruk av tradisjonelle tester. Det Norske Veritas peker på at teknologiutviklingen ofte ligger foran testmetodene, og at «behovet for å teste de forskjellige systemene er omfattende»⁸⁶.

Teknologispredning

«Det er så mye avansert teknologi ombord at det å forsikre seg om at systemene virker og det å finne feil og svake punkter før det skjer noe, er et kjempemarked». Det mente Asgeir Sørensen, simulatorgründer, daværende administrerende direktør, og NTNU-professor i 2005⁸⁷.

I et intervju med Adresseavisen i 2006 spådde Sørensen at Marine Cybernetics ville ha opp mot 150 ansatte fire-fem år senere, med en omsetning på 300 millioner kroner⁸⁸. Året etter hadde Marine Cybernetics inngått totalt 23 kontrakter om salg av simulatoren, hver til en pris på mellom en og to millioner kroner.

I første omgang ble CyberSea Simulator testet ut på Statoil-fartøyer i 2005. Det Norske Veritas tok da teknologiløsningen inn i sin produktportefølje.

I 2006 mente selskapet at de «foreløpig var alene om den aktuelle teknologien»⁸⁹. Seks år senere var de ikke lenger alene om å tilby slike tester. Likevel mente administrerende direktør Stein Eggan, at Marine Cybernetics fortsatt, i 2012, hadde den mest sofistikerte testingen. I 2012 var selskapet allerede etablert i Brasil, og satset hardt på å kapre kontrakter fra Petrobas. Det brasilianske oljeselskapet inkluderte HIL-testing (hardware in the loop, som for eksempel Marine Cybernetics CyberSea Simulator tilbyr) i forbindelse med byggingen av 35 nye skip. «Det betyr at Marine Cybernetics kan stå overfor sitt store gjennombrudd i Brasil», skrev Teknisk Ukeblad om Brasil-satsingen⁹⁰.

Om selskapet

Gründerne bak Marine Cybernetics er de fire NTNU-professorene Asgeir Sørensen, Olav Egeland, Thor Inge Fossen og Tor Arne Johansen. I ettertid har spådommen om 150 ansatte og 300 millioner kroner i omsetning få år etter etableringen vist seg å være noe optimistisk⁹¹. Riktignok jobbet det 23 personer i selskapet allerede i 2007, men der stoppet det foreløpig opp. I dag har selskapet 25 ansatte, mens driftsinntektene i 2011 var på 78 millioner kroner. Da Statoil Innovasjonbladde opp 19,5 millioner kroner for å kjøpe seg inn i selskapet i 2005, ble Marine Cybernetics verdsatt til 53 millioner kroner.

I dag ser fordelingen mellom eierne slik ut⁹²: Statoil Venture AS 39.18%; Nexus Capital AS; 15.68%; Olav Egeland Invest AS 9.12%; Mare Invest AS 9.02%; Jci AS 8.88%; Cyber Invest AS 8.88%; Jan Andreas Biti 2.77%; Arild Ove Paulsen 2.77%; Øvrige 1.87%; Gsp Invest II AS 1.74%.

⁸⁶ Se fotnote 79.

⁸⁷ Se fotnote 82.

⁸⁸ Adresseavisen, 14.1.2006: «Ser 300 mill. om fire år».

⁸⁹ Se fotnote 88.

⁹⁰ Se fotnote 80.

⁹¹ Asgeir Sørensen har også «regnet seg fram til» at omsetningen kunne ligge på 460 millioner kroner innen 2013 (se fotnote «vii»), og at selskapet etter hvert vil sysselsette opp mot 300 personer (se fotnote «ii»).

⁹² E24.no/bedrift

7.7. Vmetro 3d-Radar

Org.nr. 983767400

Stiftet: 2001

Bransje: Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ikke nevnt annet sted

Produkt: 3D-radar

Utspring: NTNU

Ansatte: 13

Radarteknologi som tidlig fikk oppmerksomhet i militærindustrien. I dag er selskapets hovedkunde det amerikanske forsvaret. De bruker radaren i Irak og Afghanistan for å lete etter veibomber.

Teknologien

Selskapets teknologiløsning er en radar som viser tredimensjonale bilder av gjenstander to til tre meter under bakken. Også ikke-metalliske gjenstander avsløres av radaren. Resultatet er et «slags 3D-kart av undergrunnen»⁹³.

En elektronisk skannerantenne sender signaler – elektromagnetiske pulser - ned i bakken. Signalene digitaliseres, noe som gjør det mulig å tyde dem og få informasjon av hva som skjuler seg under bakkeplan. Signalkvaliteten er avgjørende for kvaliteten på de tredimensjonale bildene. Selskapet jobber også med å forbedre teknologien slik at radaren kan kjenne igjen materialtyper og former.

Egil Eide, gründer og administrerende direktør i selskapet, kom først opp med ideen om en radar for å spore opp landminer da han jobbet med doktorgraden. Først ti år senere, i 2010, var teknologien så godt utviklet at den skulle være i stand til å lete opp landminer⁹⁴.

Radaren festes på eller dras etter kjøretøy, avhengig av hva man hva leter etter. I Irak og Afghanistan har amerikanerne en løsning hvor radaren er montert lengst fremme på kjøretøyet. I dag benytter det amerikanske forsvaret seg av en den sist utviklede 3D-radaren som kom i 2011.

Noe av grunnen til at radaren egner seg i for eksempel Afghanistan er at den ikke berører bakken, men henger over. Dermed kan den brukes i ulendt terreng. Vedlikehold og utskifting av deler skal også være lettere enn andre teknologiløsninger⁹⁵.

Den nyeste 3D-radaren er noe mindre og lettere enn den første, og dekker med sine to meter bredden på et kjøretøy. Den nye radaren tåler mer, bruker mindre strøm, og er dessuten hurtigere. Radaren fanger opp refleksene. Signalene behandles «lynraskt» og viser bilder på en datamaskin over hva som ligger under bakken⁹⁶.

Vmetro 3D-radar er tilbakeholdne med mer konkret informasjon om «jordradaren». Årsaken til det er at de ikke ønsker at Taliban og andre opprørsgrupper får innsikt i hva de skal

⁹³ Forskning.no, 18.6.2002: «Georadar ser gjennom jorda».

⁹⁴ Dagens Næringsliv, 12.11.2010: «Bombejakt ga eksplosjon».

⁹⁵ Forskning.no, 11.5.2011: «Redder soldatliv».

⁹⁶ Adresseavisen, 31.5.2011: «Slik virker radaren».

gjøre for å hindre at veibomber dukker opp på radaren⁹⁷. 3D-radaren koster rundt en million kroner.

Nytteverdi

Arkeologer var tidlig ute med å prøve ut radaren. De har blant annet tatt radaren i bruk for å analysere hustuftene Harald Hårfagre. Også grunnen rundt Nidarosdomen er kartlagt med radaren.

Det var først og fremst sivile formål for radaren selskapets gründer Egil Eide trakk frem de første åra. Han pekte på bruksområder innen vei- og jernbaneutbygging eller vedlikehold, arkeologi, og kartlegging av nedgravde rør og ledninger. Men også mineleting og jakt på blindgjengere ble nevnt⁹⁸.

Andre bruksområder er for eksempel å avsløre rustskader i armeringsnettet på broer. Vinteren 2013 ramlet en person ut i den islagte elva Orkla i Sør-Trøndelag. I søket etter den savnede brukte redningsmannskapet 3D-radaren til å søke under isen. Bildene fra to strekninger på 200 meter viste elvebunnen på inntil 15 meters dyp. Lederen for søket, den lokale Røde Kors-lederen Lars Rise, mente det virket som om radaren fungerte bra til formålet⁹⁹.

Teknologispredning

Den første radaren var ferdig utviklet i 2004, og kom på markedet året etter. To år etter kommersialiseringen, i 2007, mente 3D-radargründer Eide at selskapets radarteknologi begynte å få et godt fotfeste på markedet. Jordradaren var da solgt i Skandinavia og Europa¹⁰⁰. I 2004 søkte selskapet Utenriksdepartementet om støtte til mineryddingstester. I søknaden lå det en anbefaling fra Norsk Folkehjelp om å støtte prosjektet. UD gir årlig millionbeløp til slik testing, men avsto 3D-radaren fordi de mente det ville være å bidra til produktutvikling. UD så heller ikke at teknologien ville ha en reell humanitær effekt. Dette tilbakeviste selskapet, og mente avslaget berodde på en misforståelse¹⁰¹.

I forbindelse med avslaget rettet Per Morten Hoff, IKT Norges generalsekretær, kritikk mot Innovasjon Norge for manglende engasjement. «Det blir som et puslespill. Så lenge brikken ikke passer inn i systemet faller man fort utenfor», mente generalsekretæren¹⁰².

Heller ikke det norske forsvaret er helt overbevist av selskapets radarteknologi. I følge Oberst Arild Norstad ved Hærens Våpenskole, sliter forsvaret med å få radaren til å virke tilfredsstillende. Forsvaret har siden høsten 2010 testet radaren, men hadde ikke tatt den i bruk i Afghanistan (pr. mai 2011).

Utfordringen er, i følge oberst Norstad, tolkningen av radarbildene. «Veibombene er hjemmelagede og kan se ut som hva som helst. Så snart fagfolkene klarer å knekke koden, vil vi ta radaren i bruk»¹⁰³. Da har det amerikanske forsvaret vært en viktigere aktør med tanke på teknologispredning. I åra 2007-2010 syvdoblet selskapet omsetningen, og ble i Dagens Næringsliv kåret til årets gaselle i 2009.

⁹⁷ Adresseavisen, 31.5.2011: «USA bruker norsk georadar mot veibomber - Norge venter»

⁹⁸ Se fotnote 93.

⁹⁹ Trønderbladet, 201.2013: «Leter med radar i Orkla».

¹⁰⁰ Universitetsavisa, 16.11.2007: «Fra 0 til 10 millioner på tre år».

¹⁰¹ Forskning.no, 7.1.2006: «Minerydding i 3D».

¹⁰² Teknologi og Verkstedindustri, 9.1.2006: «UD avviser norsk 3D-teknologi».

¹⁰³ Adresseavisen, 31.5.2011: «USA bruker norsk georadar mot veibomber - Norge venter»

Amerikanerne kjøpte de første radarene i 2009, og kom tilbake året etter for å kjøpe flere. Pr. 2011 hadde amerikanerne 15 radarer i Afghanistan og en i Irak. Den norske radarbedriften har ikke fått tilbakemelding på effekten av teknologiløsningen til bruk i mine- og veibombeleting. Andre NATO-land står også på kundelista, uten at selskapet ønsker å si hvem det er¹⁰⁴. I 2011 kom 60 prosent av radarinntektene fra det militære markedet. Det vil trolig endre seg. I følge selskapet vil man vokse mer på det sivile markedet i åra som kommer. For eksempel ved tilstandskontroll av veier og jernbanelinjer¹⁰⁵.

Om selskapet

Egil Eide, gründeren, brukte deler av doktorgraden sin på radaren. I 2001 ble ideen premiert i Venture Cup, som ett av tre prosjekter fra Midt-Norge. I 2001 etablerte Eide selskapet sammen med en annen doktorgradsstudent, Haakon Bryhni, fra Universitetet i Oslo. Sårkornfirmaet Nunatak gikk inn på eiersiden, sammen med flere NTNU-professorer. Eide har uttalt seg positivt om NTNUs rolle i etableringen: «I starten fikk vi mye drahjelp gjennom samarbeidet med NTNU. Med laboratoriet og infrastruktur så slapp vi å investere»¹⁰⁶. I 2007 solgte Eide selskapet til det amerikanske forsvarsselskapet Curtiss-Wright for 70 millioner kroner, og slått sammen med Vmetro. Eide forklarte salget med at selskapet trengte en alliansepartner: «De har et internasjonalt salgsapparat som er viktig for oss. Vi trengte en partner med finansiell styrke for den veksten vi nå står foran»¹⁰⁷.

Teknologiutvikling og testing foregår i selskapets trondheimslokaler, i tett samarbeid med NTNU. Radaren produseres også i Trondheim, med støtte fra lokale leverandører som ASTI (Selbu), og Simpro (Løkken). Osloavdelinga tar seg av salg og programvareutvikling. Selskapet har en salgsrepresentant i USA.

¹⁰⁴ NRK, 5.5.2011: «Norsk firma redder amerikanere».

¹⁰⁵ Adresseavisen, 31.5.2011: «Satses også sivilt».

¹⁰⁶ Dagens Næringsliv, 8.12.2010: «Peilet inn seieren».

¹⁰⁷ Se fotnote «viii».

Case fra FORNYs lisensportefølje

7.8. Case: Lisensiering som et virkemiddel for å avklare kommersielt potensial

KA: Bergen teknologioverføring

Lisensgiver: Nofima

Lisenstaker: AB Vista

Avtaleår: 2011

Om lisenstaker:

Etablert: 2004

Antall ansatte: over 100

Hovedkontor i England

AB Vista er et selskap i AB Agri som igjen er eid av Associated British Foods (ABF) Ltd. ABF er et av Europas største selskaper innen mat og næring og har 102 000 ansatte i 46 land. AB Vista er en internasjonal tilbyder av avanserte mikroingredienser basert på enzymer, betaine og gjær for dyrefôr. I tillegg har de spesialisert seg på ernæringsprodukter for drøvtyggere.

Lisensiert teknologi

Produktet er basert på aminosyren hydroxyproline, som har flere positive effekter som tilsetning i fôr; økt vekst og muskelfasthet, bedre kjøttkvalitet og produktegenskaper, bedre helse og motstandskraft mot sykdommer, muliggjør økt bruk av vegetabiliske produkter og økt produksjon og inntjening.

Lisensieringsprosessen

Forskningsinstituttet Nofima meldte inn oppfinnelsen til BTO i desember 2007, og forretningsutvikler hos BTO startet med å utrede muligheten for patentbeskyttelse. BTO søkte og fikk innvilget verifiseringsmidler fra FORNY, samt kommersialiseringsstipend for oppfinner. Patentsøknader ble innlevert i 2007 og 2009. Etter en tid besluttet BTO å starte prosessen med å utrede markedet for dette produktet. Basert på markedsrapport og patentrapport ble over 1000 selskaper i bransjen undersøkt, 30 selskaper ble kontaktet, 5 viste interesse og salgspresentasjoner ble sendt til disse, møter ble avholdt pr telefon og i fysiske møter.

Etter ett års arbeid med markedsføring sto man igjen med AB Vista som fremdeles var veldig interessert. Forhandlingene ble utført både ved fysiske treff og pr telefonkonferanse. Man ble til sist enig om en løsning der kommersielle betingelsene i lisensavtalen ble fremforhandlet, med endelig signering var betinget av at resultater fra en «Proof of concept» studie var vellykket. AB Vista fikk eksklusiv rett til å gjennomføre slike forsøk for egen regning innen 12 måneder, og basert på en rapport skulle man bli enig om eventuell videreføring av avtalen. Dersom resultatene ble ansett som tilfredsstillende, ville BTO ha rett på 1 million kroner i sign in fee samt til sammen 200 000 i milepelsutbetaling og en royalty basert på omsetning. Etter gjennomførte proof of concept studier konkluderte AB Vista med at hydroxyproline har tydelig effekt, men at det kommersielle potensialet likevel ikke var godt nok. Det ville ikke

være tilstrekkelig lønnsomt for å forsvare kostnadene ved produksjon, markedsføring og distribusjon. AB Vista valgte derfor å ikke videreføre avtalen. Teknologien har ikke blitt lisensiert ut til andre og BTO har, i samråd med Nofima valgt å ikke vedlikeholde patentene.

Betydningen av tidlig fase avtale (feasibility agreement)

Opsjonsavtalen med AB Vista var første gang at BTO inngikk avtale om ett års eksklusivitet, og hvor alle betingelsene ved en eventuell videreføring var fremforhandlet i forkant. Senere har BTO inngått avtaler etter lignende modell, men med ulik tidsbegrensing og som oftest med betaling i opsjonsperioden. En slik tidlig fase lisensiering benyttes som et virkemiddel for å få testet ut teknologi eller metoder ved at lisenstaker dekker kostnadene uten at man binder seg til videreføring. Dette gir lisenstaker mulighet til å redusere risikoen for potensielt tap og en lavere terskel for å inngå avtaler. Modellen er nyttig for forretningsutvikling i BTO, avhengig av ideens modenhet og markedssituasjonen ellers.

Selv om kontakten med AB Vista om anvendelse av hydroxyproline ikke ble videreført, så har BTO avtalt med sine kontaktpersoner å holde de orientert neste gang de har et spennende produkt, metode eller lignende som kan være interessant i deres markedssegment. Gode og nyttige relasjoner er etablert

7.9. Case: Lisensavtale utløser forskningssamarbeid

KA: NTNU TTO

Lisensgiver: NTNU Vann og Miljø

Lisenstaker: Biowater Technology

Avtaleår: 2010

Om lisenstaker:

Etablert: 2007

Ansatte: 11

Biowater Technology er basert i Tønsberg med eget avdelingskontor i USA og agenter på en rekke andre steder [1]. Selskapet er eid av investeringsselskaper Incitia Ventures (30%) og Malin Venture, samt grundere og ansatte. I juli 2013 kom det Singaporske selskapet Sembcorp inn på eiersiden med 28.8 %. Sembcorp vil være en global partner for teknologisk samarbeid og distribusjon av Biowater Technologys produkter og tjenester.

Biowater Technology tilbyr biologisk avløpsrensing til kommunal og industriell anvendelse og er spesialisert innen anvendt mikrobiologi og prosesskunnskap. Selskapet forvalter spesialutviklede applikasjoner og patenterte løsninger. Produktene består av anerkjente systemer for avløpsrensing, ny teknologi for sirkulerende bioreaktorer, egenutviklede systemer for integrerte biofilm/aktivt slam(IFAS) samt patentert teknologi - som den nye CFIC (Continuous Flow Intermittent Cleaning), gjennomstrømningsanlegg med periodisk slamhøsting og HyVAB (Hybrid Vertical Anaerobic Biofilm Bioreactor) teknologien som er under utvikling og lisensiert fra NTNU [2]. I følge selskapet har økt fokus på forskning og utvikling tatt biologisk avløpsrensing over i en ny dimensjon. Området er nå preget av lavere investeringer og reduserte energikostnader i forhold til tidligere biologiske renseteknikker

som kan gi store kutt i CAPEX og CO₂-fotavtrykk. I tillegg har det et teknisk opplegg som enkelt lar seg tilpasse eksisterende infrastruktur.

Lisensiert teknologi

Teknologien har fått navnet HyVAB (hybrid vertical anaerobic biofilm bioreactor) og er fortsatt under utvikling [2]. Teknologien muliggjør en separasjon av slam fra vann innen en enkelt reaktor. Utformingen av reaktoren fjerner mesteparten av fastsatte legemer og biomasse og dette gir færre blokkeringsproblemer og reduserer bruk av kjemikaler samt forenkler vedlikehold. I tillegg kan biogass fra prosessen benyttes i et kombinert varme- og kraftanlegg som kan forsyne anlegget med elektrisitet. HyVAB vil redusere karbonutslipp, energiforbruk, kostnader og behovet for kjemiske tilsetninger.

Lisensieringsprosessen

Idehaverne ved NTNU kjente godt til gründerne av Biowater Technology fra tidligere samarbeid [4]. Da oppfinnelsen ble innmeldt til NTNU TTO var Biowater Technology oppført som en potensiell lisenstaker. Teknologien var fortsatt i en tidlig fase og krevde både utvikling og utprøving. Etter lange forhandlinger ble det klart at Biowater Technology gikk inn som lisenstaker og de fullfinansierte en post doc stilling ved NTNU for videre utvikling av teknologien. Avtalen inkluderte også dekning av alle laboratorieutgifter og utgifter i forbindelse med reising. Selv om post doc stillingen opphører i år vil Biowater Technology og NTNU fortsatt ha et tett FoU samarbeid.

NTNU TTO hadde ansvaret for forhandlingene om lisensavtalen og for kontrakten om FoU-samarbeid. Lisensavtalen innebar dekning av patentkostnader, minimums royalty og løpende royalty, samt finansiering av FoU. Siden teknologien var i en tidlig fase og under utvikling har lisensavtalen ennå ikke generert inntekter, men den har gitt NTNU inntekter i form av forskningssamarbeid og en fullfinansiert post doc stilling - til sammen nærmere 3 mnok.

Marked

HyVAB teknologien er i slutfasen og snart klar for markedet. Biowater estimerer at teknologien vil kunne posisjonere selskapet som en av de største aktørene for rensing av biologisk avløpsvann. Dette markedet er estimert til å vokse 16 % årlig og vil utgjøre 1 milliard dollar i 2017 [2].

Biowater Technology har fra før kunder som Shell, Shell (Norge), Vigor (Brasil), Kimberly Clark (Brasil), Parkson (USA) og flere norske kommuner, deriblant Trysil.

Referanser

[1] <http://www.biowatertechnology.com/>

[2] <http://ecosummit.net/award/eco12/startups/biowater-technology>

[3] Intervju med NTNU TTO

7.10. Case: FORNY-bedrift som lisenstaker

KA: Sinvent

Lisensgiver: Sinvent

Lisenstaker: eDrilling Systems AS

Avtaleår: 2008 og 2011

Antall lisensavtaler: 3

Om lisenstaker

Etablert: 2008

Antall ansatte: 7

eDrilling Systems AS er en FORNY-bedrift. Den ble etablert i 2008 i samarbeid mellom Sinvent og Axon Energy Products. eDrilling Systems AS bygger på teknologi som SINTEF begynte å forske frem i 2004 og forskningen har blant annet fått støtte fra Forskningsrådsprogrammene Petromaks og Demo 2000 [1].

Selskapet er eid av SINTEF Venture III og Axon Energy Products, hvor ventureselskapet HitecVision er den største eieren. eDrilling Systems AS har hovedkontor i Sandnes og et kontor i Bergen samt en representant i Kina [4].

Som spin-off fra SINTEF har eDrilling Systems AS fortsatt tett kontakt med SINTEF Petroleumsforskning og kjøper FoU-tjenester av instituttet. Daglig leder i eDrilling Systems AS var tidligere forskningssjef i SINTEF Petroleumsforskning [2].

Om teknologien

Teknologien består av en programpakke med flere enheter. eDrilling-pakken er et software som kombinerer sanntids boredata med avansert modellering og 3D visualisering gjennom å koble modeller for strømning, trykk, temperatur, krefter i borestrengen, borerate, brønnstabilitet og poretrykk. I tillegg kombinerer det moduler for diagnose og visualiserer beregningsresultatene med målte data, alt skjer samtidig med at operasjonen pågår. Programpakken gir bedre beslutningsstøtte og styring av boreoperasjoner og boremannskapet får kontinuerlig tilgang til beregninger som normalt er forbeholdt utvalgte spesialister. Dette gjør samarbeid på tvers av lokasjoner vesentlig enklere [1].

Selskapet tilbyr boremoduler for ulike stadier av boreoperasjoner: ePlanning for planlegging og design, Intellectus hiDrill for trening på ulike scenarier, eDrilling for selve boreoperasjonen og eDrilling Replay for analyse og erfaringsutveksling av boreoperasjonen [4].

I etterkant av Deep Water Horizon ulykken i Mexicogulfen, ble eDrilling Systems AS sammen med Oiltec Solutions utfordret av Statoil til å bygge en boresimulator som kan hindre lignende ulykker. SINTEF Petroleumsforskning ledet utviklingsprosjektet hvor matematiske modeller ble koblet sammen med eDrilling Systems system for beslutningsstøtte. Simulatorsenteret ble åpnet i 2011 og driftes av Oiltec [6].

Lisensieringsprosessen

eDrilling Systems AS er oppført som lisenstaker for tre lisensavtaler med Sinvent. Den første omfatter en teknologipakke med 5 ulike teknologier som ble lisensiert da bedriften ble etablert

i 2008. I 2011 inngikk eDrilling Systems AS to nye lisensavtaler med Sinvent som gir de rett til å bruke ny software utviklet av SINTEF Petroleumsforskning. Teknologien vil kunne øke funksjonaliteten i eDrilling System AS' produkter. eDrilling System AS er basert på teknologi som SINTEF Petroleumsforskning har jobbet med i lang tid og instituttet har uavhengig av eDrilling System AS videreutviklet teknologien. eDrilling System AS blir i denne sammenheng en lisenstaker på lik linje med andre bedrifter. Selskapet er nå i en prosess for å ta teknologien i bruk [5].

Marked

Resultatet av eDrilling System AS' teknologi er en mer nøyaktig og konsistent gjennomføring av boreoperasjoner, noe som kan gi vesentlig raskere operasjoner og mindre nedetid, som igjen vil kunne gi betydelige innsparinger og forholdsvis hurtig tilbakebetale alle utviklingskostnader. Dagens kostnader for boreoperasjoner er et sted mellom en milliard og en og en halv milliard kroner per 2008 [2]. eDrilling AS' teknologi kan gi grunnlag for bedre beslutningsprosesser og dermed redusere kostnadene med mellom 10-40 % gjennom redusert stans i boringen og effektivisering av operasjonen [1].

Boresimulatoren for trening og scenarioutvikling er svært attraktivt – Statoil har allerede brukt simulatoren 120 treningsdager for sine ansatte - og eDrilling System AS har derfor nylig bygget en tilsvarende simulator til i Stavanger sammen med partnere, og vurderer en i Bergen.

Kilder:

1. Norges forskningsråd 2008: Årsrapport 2008 Forskningsinstituttene. Delrapport for de teknisk industrielle instituttene
 2. <http://www.SINTEF.no/home/Press-Room/Press-Releases/New-company-will-reduce-drilling-costs/>
 3. <http://www.edrillingsolutions.com/index.cfm?id=301582>
 4. http://www.findingpetroleum.com/company/eDrilling_Solutions/fba4c545.aspx
 5. [Intervju med Sinvent 22.08.13](#)
 6. Dagens Næringsliv 07.09.2010: <https://web.retriever-info.com/services/archive.html?method=displayDocument&documentId=055008201009079035C5B19805EFF005F7856E3B0D8266&serviceId=2>
-

7.11. Case: Lisenstaker med flere lisensavtaler

KA: Inven2

Lisensgiver: Institutt for biovitenskap, UiO

Lisenstaker: Novozymes Biopharma

Avtaleår: 2009,2010,2011,2012

Antall lisensavtaler: 8

Om lisenstaker

Etablert: 2000 (utskilt fra Novo Nordisk - et dansk multinasjonalt selskap innen helse)

Ansatte: 6000 (Novozymes)

Hvor: Danmark, med datterselskaper i USA, Kina og England

Novozymes Biopharma (NB) er ett av ni forretningsområder i selskapet Novozymes, et biotek selskap med enzymer som hovedområde [2]. NB utvikler og produserer rekombinante ingredienser og teknologier som gir farmasøytiske og medisinsk utstyrsprodusenter løsninger for å utvikle innovative, mer trygge og konsistente produkter [1].

Morselskapet Novozymes har en stor patent portefølje med over 6000 aktive patenter, patentsøknader og lisensierte patenter.

Lisensiert teknologi

NB har i flere år hatt en teknologi hvor de fester proteinet albumin på legemidler. Dette øker halveringstid på legemiddelet og innebærer at pasienten kan redusere antall doser.

Eksempelvis kan kreftpasienter ta legemiddelet annenhver uke istedenfor hver uke. Mens dette er en opplagt fordel for pasienten, er det også bra for poliklinikken siden det skaper mindre press på poliklinikken.

Teknologien lisensiert fra Inven2 og Universitet i Oslo er neste generasjon albuminteknologi som øker halveringstiden på legemiddelet ytterligere. Teknologien er basert på funnet at albumin binder seg til en helt spesiell reseptor: FcRn. Reseptoren regulerer hvor lenge kroppens eget albumin sirkulerer før det skilles ut i urinen.

Lisensieringsprosessen

I 2008 presenterte forskergruppen fra UiO funnet om albumin og reseptoren FcRn på en kongress. Blant deltakerne var NB, som ønsket å revitalisere sin egen teknologi.

Inven2 ble involvert i 2009, og etter ett års forhandlinger ble en lisens- og samarbeidsavtale signert. Samarbeidsavtalen ble strukturert i ulike arbeidspakker hvor NB produserte ulike albuminvarianter, og UiO forskerne analyserte variantene opp mot reseptoren hos seg.

Gjennom dette samarbeidet fant de albuminvarianter som førte til økt halveringstid gjennom dets interaksjon med FcRn.

Gjennom forskningssamarbeidet har NB og UiO bygget opp en portefølje med oppfinnelser og patenter. Lisens- og samarbeidsavtalen gir NB rett til å sende inn patentsøknader. NB videre lisensierer retten til å bruke teknologien til andre selskaper, samtidig som de produserer albumin mot betaling fra legemiddelselskapene. Inven2, forskerne og fagmiljøet får inntekter fra begge prosessene.

NB og forskerne ved UiO samarbeider fortsatt og NB finansierer deler av forskningen. Inven2 har ansvar for oppfølging av avtalen og jevnlige justeringer av avtaleteksten basert på progresjon av samarbeidet [3].

Marked

Det er vanskelig å estimere et marked siden teknologien inngår som en del av et sluttprodukt – et sluttprodukt som NB ikke selger direkte til endebruker. Et sannsynlig estimat synes likevel å være at NB vil etter hvert ha inntekter fra noen 100 millioner til et par milliarder om en del år [3].

Kilder :

1. <http://www.biopharma.novozymes.com/en/half-life-extension/Documents/Half-life%20extension%20Technology%20sheet.pdf>
2. <http://www.novozymes.com/en/about-us/Pages/default.aspx>
3. Intervju med Inven2

7.12. Case: KA oppretter kontakt med lisenstaker

KA: Inven2

Lisensgiver: Oslo universitetssykehus

Lisenstaker: Oxford Gene Technology

Avtaleår: 2012

Antall lisensavtaler: 2

Om lisenstaker:

Etablert: 1995

Antall ansatte: 60

Hovedkontor i England, kontor i New York

Oxford Gene Technology (OGT) er en spin-off fra Oxford University, basert på et patent for DNA microarrays. Selskapet har to forretningsområder innen biomakører for å påvise kreft på et tidlig stadium: i) Genomics og cytogenetics som kan påvise uregelmessigheter i et kromosom, ii) Genefficency som gir rask og relevant genetisk data.

OGT har over 20 patentfamilier som dekker flere teknologier. De lisensierer ut teknologi, har en åpen lisenspolicy og er lisenstakere for teknologi innen området genetisk analyse og biomarkører. Selskapet er i kraftig vekst og har de to siste årene doblet antall ansatte [1].

Lisensiert teknologi

OGT er lisenstaker for to sett med biomarkører utviklet ved Oslo Universitetssykehus (OUS). Biomarkørene kan gi tidlig påvisning av colorectal kreft (ende- og tykktarmskreft). Colorectal kreft er en svært vanlig kreftform og utgjør 10% av alle krefttilfeller. Hvert år er det over 1.2 millioner nye tilfeller, og på verdensbasis dør 608 000 mennesker av denne krefttypen. Som for alle andre krefttyper er tidlig påvisning avgjørende for et positivt utfall og overlevelse. Biomarkørene skal benyttes til å utvikle en blodbasert diagnostisk test, som gjør det mulig å teste for colorectal kreft uten stor inngripen. Det gjør at man kan oppdage kreftformen tidlig,

og dermed øke sjansen for overlevelse av sykdommen. Teknologien er basert på omfattende analytisk validering i vev, blod og avføring.

Lisensieringsprosessen

Oslo Universitetssykehus (OUS) meldte inn oppfinnelsen til Inven2 i 2007. Teknologien ble videreutviklet ved hjelp av FORNY midler og utviklingsmidler fra Helse Sør-Øst, og så patentert. I perioden 2008-2010 hadde Inven2 møter med ulike potensielle lisenstagere og samarbeidspartnere for videreutvikling av teknologien. Inven2 kom i kontakt med OGT gjennom Pharmalicensing.

Etter innledende samtaler fikk OGT tilgang til data hvor selskapet hadde en evaluering av teknologien. Det ble etablert en samarbeidsavtale mellom OGT og OUS med formål å videreutvikle teknologien over en tidsbestemt periode. OGT fikk gjennom denne avtalen en opsjon på å lisensiere biomarkørene etter endt prosjektperiode. Prosjektet innebar omfattende teknologioverføring og dialog mellom selskapet og forskerne ved OUS [3].

Etter endt prosjekt periode og en vellykket validering av markørene ble det fremforhandlet en eksklusiv global lisens mellom Inven2 og OGT i 2012. Biomarkørene er fortsatt gjenstand for ytterligere klinisk validering. Patentene til teknologien er på ulike stadier, og det første antas innvilget i 2013 [2]. Lisensieringsprosessen har gitt en tett relasjon med OGT, og Inven2 er i kontinuerlig dialog med selskapet om samarbeid og andre lisensieringsmuligheter som kommer fra OUS og UiO.

Marked

I tillegg til å kunne påvise ende- og tykktarmskreft i et tidlig stadium, og sånn sett gi mulighet for tidlig behandling og økt sannsynlighet for positivt utfall, er markedet for teknologien stort. Kreftformen er blant de vanligste, og bare i USA brukes det over 14 milliarder dollar årlig på behandling. OGT estimerer markedet for testen til å ligge på rundt 3 milliarder dollar [2].

Kilder:

1 <http://www.ogt.co.uk/about>

2 http://www.ogt.co.uk/diagnostic_biomarkers/colorectal_cancer

3 [Intervju Inven2 06.09.2013](#)

Eksempler på ringvirkninger i 20 FORNY-bedrifter

Lytix Biopharma AS

Org.nr. 985889635

Stiftet: 2003

Bransje: Forskning og utviklingsarbeid innen bioteknologi

Produkt: Utvikler kreft- og medisin mot resistente bakterier

Utspring: Universitetet i Tromsø og Universitetssykehuset i Nord-Norge

Ansatte: 13

Teknologien

Forskninga som ligger bak Lytix Biopharma starta i 1993/94. Ti år senere kom legemiddelselskapet på banen. Selskapet utvikler to medisiner. En mot kreft, og en mot resistente bakterier (infeksjoner). Man er kommet noe lenger i utviklinga av medisinen mot resistente bakterier.

Både kreft- og antibiotika-medisinen tar utgangspunkt i samme teknologi. Først kartla forskerne et melkeprotein, Laktoferrin, for å finne ut hvor i proteinet en bakteriedrepende virkning ligger. Forskerne fant etter hvert fram til to avgjørende aminosyrer i proteinet¹⁰⁸. Kjeden av de to bakteriedrepende aminosyrene kalles Lytix-peptidet. Peptidet har i forsøk vist seg svært effektivt, og kjapp. Derfor brukes kallenavnet «Ferrari-peptider» om disse aminosyrene¹⁰⁹. Lytix-peptidet fjerner en kreftcelle på 20 minutter, og virker mot 99 prosent av sykehusbakteriene¹¹⁰.

Kreftmedisinen var i 2012 ennå ikke testet på mennesker. Medikamentet mot infeksjoner har derimot blitt testet på mennesker, med gode resultater¹¹¹.

Teknologispredning

Krefttilfeller vil trolig øke med opp til 50 prosent globalt innen 2020, og det er foreløpig få kurer mot de over 250 ulike kreftformene. Kreftmedisinmarkedet har en årlig omsetning på 40 milliarder dollar¹¹².

Ved etableringa av Lytix var selskapets ide å utvikle medisinene sjøl, for så å lisensiere rettighetene til et større legemiddelselskap som kan stå for kommersialiseringa. I 2012 uttalte styreleder Knut Eidissen at han håpte på at selskapet «i 2014 skal se resultater som gjør at vi kan være i dialog med den kommersielle legemiddelindustrien».

Om selskapet

Selskapet er opprettet for å kommersialisere resultatene av et mangeårig kreft- og antibiotikaprojekt ved UiTø og UNN. Selskapet fikk i den første fasen offentlig støtte fra NorInnova (750.000), Såkorn Invest, NT-Programmet og Norges forskningsråd. I dag holder selskapet til i Tromsø og Oslo.

¹⁰⁸ Nordlys, 29.3.2004: «Nytt legemiddelselskap i Tromsø».

¹⁰⁹ Forskning.no, 14.5.2007: «dreper bakterier på rekordtid».

¹¹⁰ Forskning.no, 4.4.2004: «Fremtidens antibiotika».

¹¹¹ Nordlys 26.6.2012: «Kur mot kreft».

¹¹² Dagens Næringsliv, 21.6.2011: «Aldri sett lignende».

TimeTemp (Keep-it Technologies)

Org.nr. 984276036

Stiftet: 2001

Bransje: Annen forskning og annet utviklingsarbeid innen naturvitenskap og teknikk

Produkt: «Keep-it», en holdbarhetsindikator for matprodukter

Utspring: Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB), Ås

Ansatte: 9

Teknologien

Indikatoren, «Keep-it», limes på for eksempel en pakke kjøttdeig og viser holdbarhetsdato ut i fra en kjemisk reaksjon basert på tid og temperatur. Ønske er at nyvinningen skal erstatte dagens ordning med datostempling.

Nytteverdi

Butikkjeder, kunder, og miljøet kan dra nytte av indikatoren.

Hvert år kaster vi 800.000 tonn spiselig mat i Norge, noe som tilsvarer en fjerdedel av all mat som produseres¹¹³. Under lanseringa av «Keep-it» i 2012 sa landbruksminister Lars Peder Brekk at: «Dette utgjør et verditap på 10 milliarder kroner og gir oss også både etisk og moralsk utfordring»¹¹⁴. Noe av forklaringa på at fullt spiselig mat kastes skyldes at holdbarhetsdatoer settes med god margin¹¹⁵.

Teknologispredning

«Keep-it» ble først testet ut av Leiv Vidar, og McDonalds. I mars 2012 ble produktet endelig lansert. Butikkjeden REMA 1000 var først ute¹¹⁶. Debuten kom på en 400 grams pakning med kjøttdeig fra Nordfjord Kjøtt. Trolig er dette den første indikatoren i sitt slag i verden.

– Å komme ut i butikk er en læreprosess, og vi må sørge for at alt fungerer som det skal fra dag én. Så får vi heller vokse etter hvert, uttalte daglig leder Christian Salbu Aasland i Keep-it Technologies, under lanseringa»¹¹⁷. Produktet kan i utgangspunktet benyttes på alt som påvirkes av temperatur, og også andre ting enn næringsmidler.

Om selskapet

Bak «Keep-it» står forskere fra Universitetet for miljø- og biovitenskap¹¹⁸.

Samarbeidspartnere (siden januar 2007) har vært Universitetet for Miljø- og Biovitenskap, Techni AS, Papir og fiberinstituttet AS, Norgesgruppen ASA, McDonalds Norge AS, Nortura

¹¹³ Vi kaster i dag 50 prosent mer mat enn for ti år siden (Stavanger Aftenblad, 29.9.2011: «- En tredel av all mat i verden kastes»).

¹¹⁴ Enkelte opererer med tall på spiselig mat som kastes til en verdi av 12 millioner, andre 13-15 millioner kroner. Se for eksempel Nationen, 14.3.2012: «Ny teknologi skal få nordmenn til å kaste mindre mat».

¹¹⁵ Landbruks- og matdepartementet skriver at: «I dag datostemples alle temperaturfølsomme matvarer som en kvalitetssikring. Pga dårlig kontroll/variasjoner i kjølekjeden eller kjøledisken kan temperaturfølsomme matvarer være dårlige selv om datoen ikke er utgått. For å hindre dette, kortes holdbarhetsdatoen ofte ned. For varer med god kjølekjede vil en slik datostempling medføre at god mat kasseres». (19.12.2007: «Mat: Døgngradindikator kan erstatte datostempling»)

¹¹⁶ Gjelder REMA-butikker på Østlandet i første omgang (2012-).

¹¹⁷ Handelsbladet FK, 13.3.2012: «En verdensnyhet i kjøledisken».

¹¹⁸ Brit Salbu, Per Olav Skjervold, Helge Lien og Petter Heyerdahl står bak ideen og utviklinga av «Keep-it». «Ideen om en merkelapp på matvarer som forteller mer enn antatt holdbarhet basert på tid, oppsto under en lunsj i 2000. Forskernes melk smakte dårlig, til tross for at det gjensto to dager på datostemplingen. Etter noen tester på laboratoriene på Ås, ble selskapet TimeTemp stiftet for å utvikle en slik indikator» (VG, 14.2.2008: «Sjekk mat-tempen»).

BA, Lantmännen Unibake Norway AS og Bioparken AS for å utvikle produktet med økonomisk støtte fra Norges Forskningsråds Matprogram. De har også fått støtte fra Investinor på 18 millioner kroner.

Boost Communications AS

Org.nr. 982316448

Stiftet: 2000

Bransje: Programmeringstjenester

Produkt: Markedsføringstjenester via mobiltelefon

Utspring: NTNU

Ansatte: 25

Teknologien

Utviklet først det som ble kalt «nyttemeldinger», hvor sms ble brukt i massekommunikasjon. Det var typisk bedrifter som ønsket å markedsføre produktene sine til mange kunder samtidig eller møteinnkalling i organisasjoner. Teknologien ga også kunder mulighet til å sende sms til bedrifter enten det var for å registrere strømavlesninger, kjøpe kinobilletter eller andre ting.

I 2007 uttalte gründer Øystein Skiri til Adresseavisen¹¹⁹ at: «Vi mener de er gode dersom vi klarer å holde tritt med utviklingen. Det skjer svært mye på dette feltet, og vi ser ikke bort fra at vi med tid og stunder kan bli en interessant oppkjøpskandidat.»

I 2008 lanserte Boost en MMS-tjeneste for Netcom, hvor abonnentene kunne legge ut bilder på Facebook. De senere åra (2011-) har selskapet jobbet videre med å utvikle programvare for annonsører beregnet på smarttelefon-formatet.

Boost fikk en del oppmerksomhet da Google pekte på trondheimsselskapet med tanke på mobilannonsemarkedet. Boost ser nå også på annonsemarkedet på Facebook, etter hvert som den sosiale medie-kjempen ruller ut løsninger for reklame på smarttelefon¹²⁰.

Teknologispredning

Selskapet har landet flere kontrakter internasjonalt. Først i California¹²¹, hvor Boost fikk kontrakt med flere radiostasjoner, og så Al Jazeera i 2008¹²².

Fotballindustrien har gått som en rød tråd gjennom selskapet historie. Først på hjemmebane med Rosenborg, hvor klubben sendte ut informasjon til sine supportere om kommende kamper og ulike tilbud¹²³. Senere også internasjonalt. Boost har levert mobil-løsninger til Sør-Afrikas største klubb, Kaizers Chiefs (og deres 14 millioner fans), og med en av verdens aller største klubber, Barcelona.

¹¹⁹ Adresseavisen, 4.4.2007: «Fotball på mobilen».

¹²⁰ Dagens Næringsliv, 9.6.2012: «Anbefalt av Google».

¹²¹ Boost fikk en sms-avtale med tolv radiostasjoner på Vestkysten, noe som den gangen tilsvarte hele det kommersielle radiomarkedet i Norge (Dagens Næringsliv, 7.5.2005: «Norsk sms på luften i California»).

¹²² Midtøstens største medieselskap opererer i et marked hvor mobiltelefoni er langt større enn PC. Boost utviklet en versjon av hjemmesida for Midtøstens medie gigant på mobiltelefon.

¹²³ I 2007 var Boost med på å utvikle det som ble kalt en møteplass for fotballsupportere i Norge. Alle toppklubbene fikk tilbud om å få sin egen mobilportal, hvor fansen ble en del av hele opplegget blant annet med billedeling fra kampene (VG, 18.2.2007: Avspark for mobil-fotball»).

Om selskapet

Gründer er tidligere NTNU-student Øystein Skiri. Tidlige investorer i tillegg til de ansatte var Sårkorninvest Midt-Norge, og Byggteknikk Drift AS. Satsa i åra 2000-2005 først og fremst på teknologiutvikling. Gikk inn for å doble antall ansatte, og satse mer på salg fra 2006. Deler av bedriften ble også skilt ut og solgt i 2006. I dag ligger hovedkontoret fortsatt i Trondheim, med avdelinger i Oslo, London, Dubai, og Johannesburg.

Dossier Solutions AS

Org.nr. 981594118

Stiftet: 2000

Bransje: Utgivelse av annen programvare

Produkt: Internettverktøy for jobbsøkere

Utspring: NTNU, Sintef

Ansatte: 20

Teknologien

Selskapet utvikler programvare før å kartlegge kompetanse i bedrifter, og ved rekruttering av nye medarbeidere. De har utviklet programmer for cv-registrering på internett, og såkalte kompetanseportaler (se mer under teknologispredning).

Dossier Solutions startet med det de kalte for en «ny generasjon cv - en dossier», hvor jobbsøkere kunne legge inn dokumenter og annen tekst som viste en «helhetlig kompetanse»¹²⁴. Formålet med denne nye cv'en var å få med «hele mennesket, som en sjelden får frem av vitnesbyrd og tradisjonelle cv'er», ifølge en av gründerne, Geir Arnhoff».

Teknologispredning

Statoil, Nokia og Andersen Consulting var noen av selskapene som tidlig testet ut Dossier Solutions' programvare. Høsten 2000 reiste Dossier-gründer Per Kristian Vestre til Singapore. Målet med turen var å knytte kontakter i en del av verden hvor markedet, i følge Vestre, ikke var mettet på samme måte som i Vesten: - Online rekruttering er ennå ikke blitt overeksponert her, uttalte han den gangen¹²⁵.

Noen måneder senere, i februar 2001, inngikk Dossier Solutions en avtale med Singapore-selskapet MJM Networks. Det norske selskapet fikk dermed tilgang på MJM Networks nettverk, mot at sistnevnte fikk bruke Dossiers programvare.

Tross Asia-besøk, hovedmarkedet for den norske programvareutvikleren den gangen var Norden og Storbritannia¹²⁶. I Norge har Rikstrykdeverket, Statnett, Kredinor, UPC og Trondheim kommune, i tillegg til Statoil, Siemens og Telenor tatt i bruk programvare utviklet av Dossier.

I 2005 gikk Dossier inn i en «strategisk allianse» med jobbformidler-selskapet WebCruiter. Formålet med denne alliansen var «posisjonering inn mot og ekspansjon i et raskt voksende nordisk og europeisk marked»¹²⁷.

¹²⁴ Dagens Næringsliv, 15.9.2000: «Frisk kapital til studentide».

¹²⁵ Aftenposten, 26.11.2000: «Filialet først, produktet etter».

¹²⁶ Adresseavisen, 4.4.2002: «Skattefordeler til nyskaperne».

¹²⁷ Offshore.no, 19.12.2005: «Ny allianse mellom Dossier og WebCruiter».

Dossiers har i flere år (2007-) jobbet med Helse Vest, på ulike prosjekter knyttet til kartlegging av kompetanse og kompetanseutvikling i helseforetaket. Kompetanseportalen, et av Nordens største organisasjonsutviklingsprosjekter, er et eksempel¹²⁸.

I følge Dossiers hjemmeside brukes dagens hovedprodukt «Dossier ProFile» «av ca 100 kunder med til sammen over 200 000 ansatte. Løsningen er i drift i 8 land»¹²⁹.

Om selskapet

Starta som en studentoppgave ved NTNU. Gründere er Per Kristian Vestre, Geir Arnhoff, og Kristian Mjøen. Investorene er i stor grad fra Trondheimsregionen; Trondheim Næringsinvest AS, Wist Holding AS, R. Kjeldsberg AS, Gjensidige NOR Spareforsikring, og flere privatpersoner i Trondheim.

Dossier var tidlig ute med å forsøke seg internasjonalt. Arbeidet med etableringen av et kontor i Singapore starta allerede året etter selskapsetableringen. Den gangen uttalte daværende daglig leder - og gründer - Per Kristian Vestre at - Hovedtyngden av salgsapparatet vil ligge langt utenfor landets grenser, mens vi vil bygge ut utviklingsavdelingen i Trondheim¹³⁰. I dag holder selskapets 20 ansatte til i Oslo.

AquaFence AS

Org.nr. 981342399

Stiftet: 1999

Bransje: Byggeteknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Mobile vegger til flomsikring

Utspring: Bioparken, Ås

Ansatte: 10

Teknologien

Mobile flomvegger som monteres på et fundament. Fundamentet må være laget på forhånd. Veggene består av syrefaste, rustfrie stålbeslag, pvc-duk, vannfaste finérplater og en myk gummislange som pakning.

Flomveggene monteres på langt kortere tid enn det tar å legge ut sandsekker. Under lanseringen av AquaFence's produkt i 2003 fortalte Helge Krøgenes, daglig leder at: «På en time kan 10 mann sette opp en flomvoll som det ellers ville blitt brukt seks 12-timers dager å bygge¹³¹.» En annen fordel er at veggene er langt lettere å demontere sammenlignet med å fjerne sandsekker etter en flom.

Nytteverdi

- Problemer med flom er et svært alvorlig problem blant annet i USA, England og Tyskland. Bare i Storbritannia har man et årlig budsjett for flomforebyggende arbeid på nesten én milliard pund, sa Helge Krøgenes, daglig leder i selskapet, til Moss Avis 13. januar 2005.

¹²⁸ Helse-vest.no, 10.12.2009: «Får to millionar kroner i støtte til utvikling av IKT-verktøy».

¹²⁹ <http://www.dossier.no/om-dossier/>

¹³⁰ Adresseavisen, 25.9.2000: «Suksess for studenter».

¹³¹ Romerikes Blad, 02.12.2003

Når elver går over sine bredder, står både store verdier og menneskeliv på spill. Flommen i Thailand i 2011, som ga AquaFence nye kontrakter på 2,2 millioner kroner¹³², førte til at sju store industriparker med over 1100 storfabrikker like nord for Bangkok ble rammet; rundt en million mennesker mistet jobben. Materielle ødeleggelser på 100 milliarder kroner. Produksjonsstoppen førte også til mangel på matvarer, drikkevann og komponenter til industrien.

Teknologispredning

Flomsikringen brukes til å beskytte maisåkre i Ungarn, Nestlé-fabrikker i Thailand. De ble også brukt under flommen i Fargo, Nord-Dakota (2010). AquaFence har også solgt sine mobile flomgjerder til Kølne og England. I 2004 undertegnet selskapet en intensjonsavtale med polske myndigheter.

Om selskapet

Gründer Thor Olav Rørheim startet utviklingen av flomsikringssystemet i 1997. Produktet er utviklet i samarbeid med Universitetet for miljø- og biovitenskap på Ås, SND, og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Skedsmo kommune har også bidratt. Velle Utvikling, Tønsberg, produserer flomveggene.

New Index AS (nå Epson Norway Research and Development AS)

Org.nr. 980670937

Stiftet: 1998

Bransje: Utvikle, markedsføre/selge og forvalte sponsor- og reklamerettigheter mellom næringsliv og idrettslag/arrangementer, samt tilhørende typer konsulenttjenester og annen virksomhet i naturlig forhold til dette

Produkt: Et elektronisk tegne-, skrive-, og pekeverktøy.

Ansatte: 8

Teknologien

Som førsteamanuensis ved NTNU savnet den blivende New Index-gründeren Tormod Njølstad tavle og kritt i undervisninga. Løsningen ble det som har blitt beskrevet som et «elektronisk kritt»¹³³, en penn med elektronisk blekk fra en projektor. Dermed kan for eksempel veggen fungere som ei tavle. Fordelen med det «elektroniske krittet» sammenliknet med konkurrenter er lavere pris og brukervennlighet med eksisterende produkter.

Teknologispredning

I første omgang så New Index for seg et marked på barne- og ungdomsskoler. Senere har de pekt på arkitekter og kunstnere som potensielle kunder, i tillegg til at man på møter og videokonferanser også kan ha nytte av teknologien.

I 2005 mente selskapet at kommersialisering av produktet fortsatt lå et par år fram i tid. Blant annet ville det avhenge av om det var samarbeidet med kontakter i USA, Europa eller Asia som først førte fram til noe konkret.

Om selskapet

Gründeren Tormod Njølstad underviste ved NTNU da han kom opp med ideen. Selskapet

¹³² Nestlé kjøpte inn flomvegger for å beskytte fabrikkene sine.

¹³³ Teknisk Ukeblad, 5.6.2003: «Studenter cupmestre».

etablerte han sammen med Øyvind Damhaug i 2003. New Index ble realisert blant annet med støtte fra Leiv Eriksson Nyskapning AS, Innovasjon Norge, Sårkorninvest Midt-Norge AS, private investorer og flere teknologi-gründere. I 2007 gikk ProVenture inn med 4 millioner¹³⁴. Selskapets første produkt, «Anyboard», ble lansert på markedet i 2009.

Seiko Epson, storprodusent av skrivere og projektorer, bladde høsten 2011 opp 130 mill. og kjøpte New Index som da gikk med underskudd i ti-millionersklassen. En forutsetning for oppkjøpet var at driften av bedriften fortsatte i Trondheim¹³⁵.

Sonowand AS (tidligere Mison AS)

Org.nr. 980270041

Stiftet: 1998

Bransje: Produksjon av medisinske og tanntekniske instrumenter og utstyr

Produkt: Tredimensjonal ultralydscanner

Utspring: Sintef, NTNU, Regionsykehuset i Trondheim (nå St. Olavs Hospital), og GE Vingmed

Ansatte: 9

Teknologien

Produktet, «SonoWand», bli gjerne omtalt som «en kombinasjon av ultralyd og avansert navigasjons-teknologi for hjernekirurgi i 3D»¹³⁶. Ultralydbildene danner grunnlaget for et tredimensjonalt kart, som letter arbeidet for kirurgene under inngrep.

Maskinen, «SonoWand», består av en datamaskin, et posisjoneringssystem, og programvare for bildebehandling og navigasjon¹³⁷. Prototypen var klar i 1997, året etter ble Mison AS etablert (nå Sonowand AS), og ble etter hvert testet ut ved sykehus i Norge og Tyskland. En av gründerne, Åge Grønningsæter gå i et intervju med Økonomisk Rapport mye av æren for at produktet og selskapet ble en realitet til «den nære koblingen mellom ultralydforskning og klinisk forskning i Trondheim»¹³⁸.

Nytteverdi

For pasientene muliggjør teknologien inngrep som forlenger levetiden med alt fra noen måneder til flere år. Dessuten fungerer den som en ekstra sikkerhet under operasjoner ved at den lettere synliggjør eventuelle svulstreter, som kan føre til komplikasjoner. I halvparten av slike operasjoner blir det liggende rester igjen¹³⁹. Ultralyd-maskinen er, ifølge selskapet, nesten ti ganger rimeligere enn MR-teknologien.

Teknologispredning

Ettersom markedet for denne typen teknologi er begrenset, så har selskapet valgt å satse internasjonalt. I dag er det solgt maskiner til alle kontinenter med unntak av Australia¹⁴⁰.

¹³⁴ Norges Forskningsråd, 26.4.2007: «Vellykket emisjon for FORNY-selskapet».

¹³⁵ Dagens Næringsliv, 1.9.2011: «En ingeniørs drøm».

¹³⁶ Økonomisk Rapport, 30.10.2003: «Gründere forenkler hjernekirurgi».

¹³⁷ Dagens Næringsliv, 30.10.1998: «Nytt selskap skal kutte i kirurgisk marked».

¹³⁹ Adresseavisen, 11.9.2006: «Lydbilder av hjernen redder liv».

¹⁴⁰ Dagens Medisin, 1.9.2011: «Vekker tredimensjonal oppsikt ute».

Noe av årsaken til relativt lite omsetning av denne type store maskiner er pris – og sykehusbyråkrati. «Det dreier seg om forholdsvis store og kostbare instrumenter. I Norge blir det neppe tale om flere enn fire -fem installasjoner i overskuelig fremtid. Desto mer om å gjøre er det å komme seg ut idet internasjonale markedet», sa Odd Gulbrandsen, daværende Mison-direktør, i 2003¹⁴¹.

Om selskapet

Gründere er Atle Kleven, Åge Grønningsæter, og Odd Gulbrandsen. Startfondet, Sintefs investeringselskap Sinvent as, Leiv Eiriksson Nyfotek as (15,1) og Trøndelag Vekst as stod tidlig på eierlisten, i tillegg til gründerne sjøl.

I 2007 kom navneskiftet fra Mison til Sonowand. Årsaken var trusselen om et søksmål fra amerikanske Misonix, på grunn av navnelikhet. Det norske selskapet valgte da å ta navnet til hovedproduktet, SonoWand.

DiaGenic ASA

Org.nr. 979938799

Stiftet: 1998

Bransje: Forskning og utviklingsarbeid innen bioteknologi

Produkt: Forsker og utvikler et produkt for tidlig å kunne avsløre Alzheimer. Ikke kommersialisert.

Utspring: Norsk institutt for skogforskning, Ås.

Ansatte: 18

Teknologien

«En enkel blodprøve som kan avsløre brystkreft under testing i Norge». Slik presenterte Dagbladet DiaGenics flaggskip for norske lesere i 2003. I dag er blodprøvetesten mer aktuell for kommersialisering med tanke på tidlig Alzheimer-diagnose.

I følge selskapet vil kreft og andre sykdommer skape genaktivitetsmønstre som blir avslørt gjennom en blodprøve. Hvorvidt genene faktisk endres, og at det skal være mulig å avsløre det gjennom en blodprøve er omstridt blant forskere. Teknologien – og DiaGenic kom under sterkt press i 2004 da styreleder, og biokjemi-professor Vidar Hansson trakk seg. Årsaken var at han ikke forstod selskapets teknologi¹⁴².

Dersom teknologien virker slik selskapets forskere håper på vil man kunne avsløre sykdommer på et tidligere stadium enn tilfelle er i dag, og stille en mer korrekt diagnose¹⁴³.

Teknologispredning

«Det potensielle markedet er halve verdens befolkning», skrev Dagens Næringsliv i 2005¹⁴⁴.

¹⁴¹ Økonomisk Rapport, se fotnote «i».

¹⁴² I et intervju med Dagens Næringsliv ønsket ikke Hansson å kommentere ytterligere, avisen skrev at: «Dagens Næringsliv kjenner imidlertid til at hans skepsis til metoden og til om det er mulig å tjene penger på den ble tatt opp med DiaGenics ledelse flere ganger (12.12.2005: «Skjønte ikke teknologien, trakk seg».

¹⁴³ Dagbladet, 4.12.2003: «Avslører brystkreft – enkel blodprøve kan redde liv».

¹⁴⁴ 3.3.2005: «Brystkreft-gjennombrudd ga rally». I artikkelen kom det også fram at aksjemarkedet ikke forstod teknologien, samt at fallhøyden for selskapet som akkurat hadde opplevd kraft oppgang på Oslo Børs, var stor.

I 2005 begynte selskapet, i tillegg til egen produktutvikling, å se på mulighetene for å selge patentrettigheter. Teknologien med blodprøvetesting, var tanken, vil trolig avsløre andre sykdommer enn kreft og Alzheimer. Ved salg av patenter vil man da overlate til andre å utvikle metoder for det.

Teknologien på brystkreftavsløring har vært pilottestet i USA, Skandinavia, og India (2008). Positive testresultater ga selskapet internasjonal oppmerksomhet. Blant annet stilte forskere ved Stanford-universitetet seg bak forskningsartikler som støttet opp under DiaGenics teknologi.

Om selskapet

Gründerne Praveen Sharma og Anders Lönneborg jobbet ved Skogforsk på Ås da de kom opp med blodprøve-konseptet. I 1997 tok de patent på teknologien. Tre år senere etablerte de DiaGenic med støtte fra investorer som Investor Venture, og Venture I KS. Via fusjon med selskapet Mefjorden i 2004, ble DiaGenic børsnotert. DiaGenic inngikk en samarbeidsavtale med GE Healthcare (2012) om utvikling av blodbasert Alzheimer-test. Samarbeidet gir også GE Healthcare en opsjon på lisensiering og kommersialisering av teknologien.

Nordisk Energikontroll AS

Org.nr.: 976724321

Stiftet: 1996

Bransje: Byggeteknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Produkter og løsninger som gir lavere energikostnader.

Utspring: Institutt for Energiteknikk (IFE), Kjeller.

Ansatte: 6

Teknologien

Selskapet tilbyr energiløsninger som gir kundene lavere strømkostnader. Nordisk Energikontroll har utviklet et program som sørger for at oppvarming justeres etter værmeldingen. Meldes det om varmere vær senkes temperaturen i fyrkjeler. Valg av fyring bestemmes av prisene på ulike energikilder; oljefyr eller elektrokjele¹⁴⁵. Produktet for sistnevnte heter «Heatline energivelger».

Kort om selskapet

Gründeren Tore Sveine fikk ideen til å kontrollere fyrkjeler med mange systemer da han var doktorgradsstudent på IFE. Firmaet er fortsatt en del av Kjeller-miljøet. Det tekniske sentralanlegget til energikontrollfirmaet er imidlertid lagt til Alta i Finnmark.

Teknologispredning

Selskapets løsninger brukes i store fyringsanlegg. Typisk er det store offentlige bygg, og borettslag. Fire borettslag i Lillestrøm sparer 100.000 kroner året i fyringsutgifter etter installeringen av selskapets teknologi¹⁴⁶. Selskapet har også hjulpet Oslo kommune med

¹⁴⁵ Oljefyr fases nå ut. I 2020 trer et forbud mot oppvarming av boliger fra oljefyr i kraft (Varmepumpeinfo.no, 14.9.2012)

¹⁴⁶ - Vi får god varme til alle og billigere fyringsutgifter, sier den glade tillitsvalgte lederen for borettslagenes fyrstasjon, Reidar Fjeldheim (Romerikes Blad, 26.3.2006)

utfasing av oljefyring, som ble erstattet med varmpumper. Kommunen regner med å spare 650 000 kroner årlig¹⁴⁷.

Happy Ending AS (Changetech AS, siden 2006)

Org.nr. 885087612 (org.nr Changetech 990058016)

Stiftet: 2002 (Changetech 2006)

Bransje: Programmeringstjeneste

Produkt: Verktøy for atferdsendring

Utspring: Universitetet i Oslo

Ansatte: 7

Teknologien

Ideen bak selskapets - etter hvert - mange produkter er å ta i bruk terapeutiske prinsipper digitalt¹⁴⁸. Først ute var selskapet med produktet Happy Ending¹⁴⁹. Det var et røykeavvenningsprogram, hvor kundene fikk daglige meldinger via sms og e-post, som skulle hjelpe dem til å stumpe røyken. Programmet ble utvikla i samarbeid med Helse- og sosialdepartementet. Teknologien eller metoden var hentet fra atferdspsykologi¹⁵⁰.

I 2006 ble Changetech stiftet, og man fortsatte å bruke atferdsterapi som grunnlag i det som gjerne kalles «e-psykologi». Ulike terapiprogrammer med tanke på depresjon, vekttap, alkohutt er senere utvikla. Selskapet ser for seg at programmene skal supplere, ikke erstatte, annen behandling¹⁵¹.

Teknologispredning

Fra røykesluttprogrammet Happy Ending og i de første åra under Changetech-navnet var produktene hovedsakelig legemiddelselskaper og helsemyndigheter¹⁵². I dag retter de seg også mot enkeltpersoner under merkenavnet «New Me».

I 2011 hadde programmer utvikla av selskapet 1,5 millioner brukere i 55 land. «Mulighetene for å utvide er ubegrensede», har Pål Kraft, styreleder, gründer og medeier i Changetech uttalt¹⁵³¹⁵⁴.

Om selskapet

Selskapets har hovedsakelig psykologer, men også programutviklere i stallen. Det er Changetech sjøl som har utvikla de digitale løsningene innen «e-psykologi» selskapet leverer.

¹⁴⁷ VVS-forum.no 25.4.2012

¹⁴⁸ I 2008 jobba selskapet med å utvikle programmer for hele 17 ulike terapiområder (forskning.no, 18.12.2008: «Terapi 24/7».

¹⁴⁹ Røykesluttprogrammet ble lisensiert ut. I 2009 hadde det 600 000 kunder i 45 land, i følge en reportasje i Dagens Næringsliv, 17.01.2009: «Sykehus på boks».

¹⁵⁰ mozon.no, 4.10.2004: «Stumper røyken med sms».

¹⁵¹ Se fotnote 149.

¹⁵² Forskningsradet.no, 31.10.2011: «Viljestyrke via internett».

¹⁵³

¹⁵⁴ Se fotnote 152.

Wavetrain Systems AS

Org.nr. 994483404

Stiftet: 2009

Bransje: Programmeringstjenester

Produkt: System for sikring av jernbaneoverganger

Utspring: Forskningsstiftelsen Norsar, på Kjeller

Ansatte: 3

Teknologi

Selskapet leverer to løsninger for sikring av jernbaneoverganger; WaveTrain® LCWS (Level Crossing Warning System), og WaveTrain® MTDS (Mobile Train Detection System).

Systemet selskapet har utviklet erstatter kilometer lange kabler med sensorer som «hører» når tog nærmer seg. Sensorene vil da gi beskjed om når toget beregnes å passere.

Nytteverdi

Kundene sparer på løsningene fordi: «Vi gjør sikring av planoverganger minst seks ganger rimeligere enn den tradisjonelle løsningen fordi vi fjerner alt av gravearbeid og kabelstrekk», i følge daglig leder Richard Aarøe¹⁵⁵.

Da selskapet vant en regional innovasjonspris i 2011 vektla juryen at «ideen ikke bare har et bedriftsøkonomisk potensial, men vinner har utviklet en løsning med stor samfunnsnytte og muligheter for samfunnsøkonomiske besparelser»¹⁵⁶.

Teknologispredning

Markedet er, i følge daglig leder Aarøe, 121.000 planoverganger i Europa og 130.000 i USA. I 2012 inngikk selskapet kontrakter med Network Rail (NR) i Storbritannia¹⁵⁷. De har også solgt løsninger til Liikennevirasto, det finske jernbaneverket. Fra før har Wavetrain Systems inngått avtaler med Jernbaneverket (Norge).

Taco Scientific

Org.nr. 994084186

Stiftet: 2009

Bransje: Annen teknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Kameraoptikk

Utspring: Universitetet i Tromsø

Ansatte: 1

Teknologien

Kameraet, som til forveksling er lik et vanlig speilreflekskamera, har en unik optikk. Optikken gjør at kameraet kan samle inn store mengder data, og avsløre det vi ikke ser med det blotte øyet. Det kan være ting skjult under bakken. Det er mulig takket være svært følsomme kamerabrikker og fargefiltre¹⁵⁸.

¹⁵⁵ Romerikes Blad 13.5.2011

¹⁵⁶ InnoDesign, 16.5.2011

¹⁵⁷ Wavetrain.no (<http://wavetrain.no/article/new-project-and-delivery-to-network-rail-uk/>)

¹⁵⁸ Forskning.no, 1.1.2010: «Kamera som ser det usynlige».

Akkurat som vanlige kamera henter man inn informasjon gjennom lys som optikken fanger inn. Bare at her er det langt mer detaljrikt ettersom oppløsningen er en helt annen, og dermed langt mer informasjon som lagres. Teknologien består av kameraer og nyutviklet programvare.

Teknologispredning

Allerede før Taco Scientific var stiftet fikk romfysikk-professoren sin første kunde, og enmanns-firmaet hadde driftsinntekter på over millionen i 2010 og 2011. Sommeren 2009 fikk kamera-gründeren seks millioner i IFU-støtte for å bistå en kunde i jakten på arkeologiske forekomster¹⁵⁹.

Andre potensielle kunder for Taco Scientific kan være innen oljebransjen, men også innen overvåkning. Det kan spare selskaper for prøveboring på jakt etter olje i havbunnen, mens arkeologer og andre som måtte ha interesse av å vite mer om det som ligger under bakken, kan dra nytte av Aslaksens kamera.

Om selskapet

På grunn av ressursmangel måtte Torsten Aslaksen, professor i romfysikk, ved Universitet i Tromsø selv komme opp med en løsning for å gjøre den jobben han ønsket, å ta bilder av det usynlige. Det endte med en gründertilværelse, som foreløpig eneste ansatte, i eget selskap, Taco Scientific AS. I dag eier han 75 prosent av selskapet (Norinnova eier resten). Selskapet gikk knappe 100 000 kr i pluss før skatt i 2011

Catenda AS

Org.nr. 994023977

Stiftet: 2009

Bransje: Annen forskning og annet utviklingsarbeid innen naturvitenskap og teknikk

Produkt: Elektronisk oppslagsverk for byggebransjen

Utspring: Sintef

Ansatte: 7

Teknologien

Catendas første produkt på markedet er elektrikernes montørhåndbok, digitalisert.

E-boka skal være den første innen byggebransjen som er standardisert for direkte oppkobling mot byggenæringens 3D-modeller»¹⁶⁰.

Utgangspunktet for teknologien er to trender i byggenæringen. I følge daglig leder og Catenda-gründer Ole Jørgen Karud, brukes bygningsinformasjonsmodeller (BIM) i større grad enn tidligere. Dernest fører BIM-bruken til sterkere krav om samordna IT-løsninger, som kalles «buildingSMART»¹⁶¹.

- Via løsninger som den vi har laget, kan arkitekter, konsulenter og entreprenører om litt gå inn i sine egne 3D-modeller og klikke seg direkte fram til kunnskap om hvordan ulike bygg- og installasjonsdetaljer må utformes, har Catenda-gründer Karud sagt i forbindelse med en Sintef-pressemelding om selskapet¹⁶².

¹⁵⁹ Dagens Næringsliv, 11.2.2010: «Fotograferer det vi ikke kan se».

¹⁶⁰ InnoDesign, 21.3.2012: «Enklere kunnskapssøk for BA-næringen».

¹⁶¹ Teknisk Ukeblad, 19.3.2012: «E-oppslagsverk for byggenæringen».

¹⁶² Sintef.no, 16.3.2012: «Enklere kunnskapssøk for BA-næringen».

Informasjonsflyten, som Catendas e-bok er en del av, skal gjøre byggearbeidet mer effektivt, sikrere, og være kostnadsbesparende.

Teknologispredning

Catenda ønsker å bygge videre på erfaringene med e-bok for montører. - Målsetningen er å utvikle dataverktøy som kan gjøre byggenæringen bedre i alle faser av byggeprosessen, sier en av gründerne i Catenda AS, Håvard Bell¹⁶³.

Om selskapet

Catenda er et spin off-selskap fra Sintef Byggforsk. Eiere er Sintef, og selskapets ansatte. Catenda gikk i pluss før skatt allerede året etter etableringen i 2009.

Dynamic Rock Support AS (kjøpt opp av Normet i 2013)

Org.nr. 993261793

Stiftet: 2008

Bransje: Annen teknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Bergsikringsbolten «D-Bolt»

Utspring: NTNU

Ansatte: 2

Teknologien

Bolten absorberer mer energi enn andre bolter på markedet. «D-Bolt», som produktet heter, er en tøyelig bolt, noe som gjør at berggrunn holdes på plass på en ny måte. Kan brukes i forbindelse med gruvedrift og tunnelarbeid. For gruveselskaper vil bolten gi en sikrere drift og dermed økt lønnsomhet.

Teknologispredning

De første testene av bolten ble gjennomført i samarbeid med selskaper i Canada og Sverige. Fram til selskapet ble kjøpt opp av Normet (2011) var svenske gruveselskaper den største kundegruppa. Markedet for gruvebolter ligger i milliardklassen. At Normet tar over vil føre til at teknologien tas i bruk i enda større grad internasjonalt. – Normet har en stilling og ressurser som gir teknologien mulighet for å nå ut til langt flere, uttalte daværende daglig leder Gisle Østereng i et intervju i forbindelse med oppkjøpet¹⁶⁴.

Om selskapet

Bolt-oppfinneren er NTNU-professor Charlie Li.

Investor i startfasen var ProVenture Seed, og Salvesen & Thams (Orkla-selskap). Også Store Norske-sjef Robert Hermansen var med på oppstarten av selskapet, og satt i en periode som styreleder. NTNU og de to ansatte hadde også eierandeler i selskapet de første åra.

Finske Normet kjøpte Dynamic Rock Support i 2013 for 90 millioner kr. I følge Dagens Næringsliv skal kjøpesummen ha ligget på rundt 90 millioner kroner.

For NTNU som eide 15 prosent av selskapet, er dette deres største salg noensinne¹⁶⁵.

¹⁶³ Byggeindustrien, 29.5.2009: «Vil revolusjonere erfaringsgjenbruk».

¹⁶⁴ Byavisa, 5.2.2013: «Raskest vekst, kjøpt opp av gigant».

¹⁶⁵ NRK Trøndelag, 31.1.2013: «NTNU har gjort sitt største salg».

Easytrans AS

Org.nr. 992501839

Stiftet: 2008

Bransje: Annen teknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Ny type bårebrett for ambulanser

Utspring: Sykehuset Sørlandet Arendal

Ansatte: 1

Teknologien

Løsning for ambulansetransport, hvor en ny type bære gir bedre utstyrskontroll og tidsbesparelser på opptil en time ved transport av intensivpasienter¹⁶⁶. Det nye bårebrettet monteres over baren hvor pasienten ligger. Dermed får ambulansespersonellet langt mer kontroll over utstyr som respirator, monitor, og sprøytepumper. Tidligere ble dette utstyret enten lagt på en egen bære eller båret etter beste evne ved siden av pasientbåren.

Teknologispredning

Alle store sykehus i Norge bruker nå denne bareløsningen. Utstyr er også solgt i Sverige og Danmark. Løsningen brukes, i tillegg til ambulansetransport, også ved akuttmottak. Det er først og fremst sykehus som er den store kundegruppa¹⁶⁷.

Om selskapet

Frode Haukeland, selskapets gründer, utviklet en prototype for bedre bæretransport sammen med kolleger ved Sørlandet Sykehus Arendal. De fikk etter hvert så mange henvendelser at man så for seg et mulig marked for produktet. I 2008 etablerte Haukeland Easytrans sammen med Coventure.

Doscon

Org.nr. 992240431

Stiftet: 2008

Bransje: Byggeteknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Vannrenseteknologi

Utspring: Forskningsparken, Oslo. Universitetet for miljø- og biovitenskap, Ås.

Ansatte: 4

Teknologien

Systemet måler vannkvalitet og doserer riktig mengde rensmiddel til enhver tid.

I dag måler de fleste renseanlegg flere vannkvalitetsparametere, men bruker dem ikke til å beregne nødvendige dose kjemikalier. Doscon inkluderer disse i flere ligningssett, i tillegg til å dosere ut i fra historiske data ved anlegget.

Doscon kan følge opp og gi støtte til renseanlegg ute i verden gjennom overvåking av systemene på internett.

Nytteverdi

Renseanleggene sparer penger, folk og miljø spares for kjemikalier. I dag doserer renseanlegg kjemikalier ut i fra mengden vann, ikke hvor forurenset det er. Doscons løsning bedrer anleggenes kjemikaliebruk. Prøveprosjekter i inn- og utland viser at anleggene sparer mellom

¹⁶⁶ Fedrelandsvennen, 27.4.2011: «Løste kaosproblemet på intensivbårene».

¹⁶⁷ Agderposten, 12.5.2012: «Gründer blir master».

15-32 prosent av kjemikaliebruken ved å bruke selskapets teknologi. For renseanlegg i Kina som leverer til flere millioner innbyggere betyr det betydelige besparelser¹⁶⁸.

Teknologispredning

Selskapet kjører prøveprosjekter i Norge og Kina. Det er først og fremst det internasjonale markedet som vil være satsingsområdet i åra som kommer. Særlig i land som sliter med dårlig vannkvalitet.

Om selskapet

Doscon ble etablert på bakgrunn av doktorgradsavhandlingen til selskapets gründer Harsha Ratnaweera. DOSCON ble etablert som eget selskap i 2008, med NIVA og Forskningsparken som de største eierne.

James Berg, informasjonsdirektør i NIVA, sa til niva.no i mars 2013 at: «- DOSCON går nå inn i en fase med intensiv markedsføring, og har behov for risiko-kapital. NIVA ønsker å gi plass til denne utviklingen og selger seg derfor ut av selskapet. Som et naturlig steg i innovasjons- og kommersialiseringsprosessen inngår NIVA en royalty-avtale med selskapet som sikrer inntjening over ti år ved produksalg.»¹⁶⁹

Bergenbio AS

Org.nr. 992219688

Stiftet: 2007

Bransje: Forskning og utviklingsarbeid innen bioteknologi

Produkt: Utvikler kreftmedisin

Utspring: Universitetet i Bergen

Ansatte: 16

Teknologien

Bergenbio utvikler en såkalt plattformteknologi mot kreft. Teknologien har fått navnet CellSelect. Den kan gi selskapet muligheten til å forske fram stadig nye typer kreftmedisin. Teknologien gir informasjon om «hvilke gener som får vanlige celler til å utvikle seg til kreftceller»¹⁷⁰.

Konkret jobber selskapet blant annet med en kreftmedisin mot spredning av metastaser¹⁷¹. 90 prosent av alle kreftdødsfall i den vestlige verden skyldes metastaser, eller dattersvulster¹⁷².

Teknologien har i tillegg vist gode resultater på leukemi og kreft i bryst og bukspyttkjertel¹⁷³. I 2011 mente James B. Lorens, gründer og biotek-professor, at teknologien kunne være klar for testing på mennesker innen halvannet år.

¹⁶⁸ Teknisk Ukeblad, 28.2.2013: «Kan forbedre verdens drikkevann».

¹⁶⁹ Niva.no, 6.3.2013: «Doscon sparer penger og miljø».

¹⁷⁰ Bergens Tidende, 10.2.2011: «Jakter gener i kampen mot kreft».

¹⁷¹ «Metastase, dattersvulst fra en kreftsvulst. Løsrevne kreftceller kan dele seg og gi opphav til nye kolonier av kreftceller utenfor den opprinnelige svulsten» (Store Medisinske Leksikon - <http://sml.sn.no/metastase> - metastase).

¹⁷² Forskningsrådet, 18.9.2012: Sju nominert til Forskningsrådets innovasjonspris 2012».

¹⁷³ Bergens Tidende, 17.1.12: «Finanskriseprojektet».

Teknologispredning

Dersom Bergenbio lykkes i å kommersialisere teknologien, vil den ha flere positive effekter på utvikling av legemidler i form av redusert risiko, og tids- og ressurskostnader.

I følge selskapets administrerende direktør Henrik Lund, er det kun 15 prosent av det man tester ut av medisiner som kommersialiseres. Til gjengjeld er gevinsten høy: - Da kan man tjene milliarder, i følge Lund¹⁷⁴.

Om selskapet

Bergenbio er et resultat av forskning ved Universitetet i Bergen, etablert gjennom Bergen Teknologioverføring i 2007. Gründerne er professor Jim Lorens, og Dr. David Micklem, begge med bakgrunn fra Institutt for Biomedisin (UiB).

Investorer er Sarsia Seed Management AS, Investinor, Norsk Innovasjonskapital, Birk Venture, samt enkeltinvestorer som Trond Mohn og Ole-Erik Lerøy.

Chapdrive AS

Org.nr. 990660417

Stiftet: 2006

Bransje: Produksjon av lagre, gir, tannhjulsutvekslinger og andre innretninger for kraftoverføring

Produkt: Vindturbin

Utspring: NTNU

Ansatte: 12

Teknologien

Ideen er hentet fra tidevannsteknologi¹⁷⁵. Senere er teknologien utviklet videre ved Institutt for Energi- og prosessteknikk ved NTNU.

Det nye med Chapdrives vindturbiner er at de plasserer generatoren ved foten av tårnet. De har også droppa dagens tunge girboks, og erstattet disse med hydraulisk kraftoverføring¹⁷⁶. Fordelen med Chapdrive-turbinene er at den samla vekta på vindmøller går ned, noe som er avgjørende for satsing på flytende vindmøller til havs¹⁷⁷. Det letter også vedlikeholdsarbeidet for alle typer vindmøller, og blir dermed billigere i drift¹⁷⁸.

Utfordringa med en hydraulisk løsning, er å holde effektiviteten oppe sammenliknet med det tradisjonelle girboks-systemet.

Selskapet har testet ut stadig større turbiner, fra 225kW turbin til en 900 kW turbin i 2009.

Neste mål er å få satt opp en 5 mW turbin. Chapdrive håper å få satt opp en vindmølle med en turbin på den størrelsen i løpet av 2014¹⁷⁹. En turbin på den størrelsen vil muliggjøre en kommersialisering av flytende vindmøller¹⁸⁰.

Teknologispredning

Vindmølla med 900 kW turbin produserer strøm for markedet. Om selskapet lykkes med

¹⁷⁴ Bergens Tidende, se fotnote 170.

¹⁷⁵ Gründer og professor Ole Gunnar Dalhaug forsket på tidevannskraft i Finnmark, men ønsket å gå over på det større markedet innen vindkraft. Derfor gikk han til NTNU Technology Transfer med ideen. (Adresseavisen, 22.11.2010: «Teknologi i vinden».

¹⁷⁶ Teknisk Ukeblad, 13.4.2010: «Investorer i havvindteknologi».

¹⁷⁷ Adresseavisen, 12.4.2011: «86 mill. inn i Chapdrive».

¹⁷⁸ Dagens Næringsliv, 19.2.2008: «5,4 millioner til utvikling av billigere og sikrere vindmøller»

¹⁷⁹ Enova, 23.11.2011: «Enova 10 år I 2011: Chapdrive helt i front med ny vindmølleteknologi».

¹⁸⁰ Teknisk Ukeblad, 3.3.2009: «Mot gjennombrudd for havvind».

videre kommersialisering av teknologien er potensialet i milliardklassen¹⁸¹. Når det gjelder havvindmøller er det først og fremst i Nordsjøen det har vært satset så langt.

Om selskapet

Chapdrive var det første selskapet som generte penger tilbake til forskningsmiljøet etter at universitetene tok over eierskapet til oppfinnelser gjort av universitetsansatte. Investorer er Northzone Ventures, Hafslund Venture, Energy Capital Management (forvalter StatoilHydros Venture fond), Investinor, Viking Venture, samt gründere»¹⁸²

poLight AS

Org.nr. 988862703

Stiftet: 2005

Bransje: Annen teknisk konsulentvirksomhet

Produkt: Kameralinse til mobilkamera

Utspring: Ignis ASA, Sintef IKT.

Ansatte: 26

Teknologien

Målet har vært – og er – å lage verdens minste, raskeste, og mest kostnadseffektive autofokuslinse for mobilkameraer¹⁸³. Teknologien er blitt beskrevet som en elektronisk muskel i gele, som bygger på de samme prinsippene som menneskets øyne¹⁸⁴. Fordeler for mobilprodusenter er at den nye linseteknologien tar mindre plass, er billigere, og kjappere enn dagens mobilkamera med optikk og mekaniske motorer. Dessuten krever den langt mindre strøm. Teknologien kan også brukes på nettbrett, mp3-spillere og den type produkter.

Teknologispredning

Årlig selges det 1,5 milliarder mobiltelefoner i verden. Sju av ti har mobilkamera. – Så ti prosent av disse er sikkert et greit delmål i første omgang, i følge Jon Ulvensøen, i poLight¹⁸⁵. Den første prototypen av selve linsa var klar i 2006. Under Mobil World Congress i Barcelona, i 2011, viste selskapet fram den nye linsa integrert i et mobilkamera. PoLight inngikk avtale om produksjon av T-Lens med Texas Instruments i 2012. Trolig vil en storproduksjon komme i gang i løpet av 2013. Da vil selskapet også inngå avtaler med flere produsenter for å sikre leveransene av produktet¹⁸⁶. Tidligst i 2014 vil mobilkameraer med poLight's teknologi komme på markedet.

Om selskapet

poLight (het tidligere Ignis Display¹⁸⁷) har utviklet den nye mobillinsa i samarbeid med Sintef

¹⁸¹ Se fotnote 175.

¹⁸² Teknisk Ukeblad, 7.12.2007: «Fagmiljøet tjener på vindkraftteknologi». NTNU satt igjen med en gevinst på 1 663 525 kroner etter at de solgte sine aksjer i selskapet.

¹⁸³ NewsWeb/Oslo Børs, 11.5.2009: «New shareholders investing in poLight». Linseteknologien er ti ganger kjappere, og 20 prosent mindre enn konkurrentenes, i følge Christian Dupont, administrerende direktør i poLight (Dagens Næringsliv, 7.7.2011: «Vil kaprekameranisje»).

¹⁸⁴ Mer konkret så «har forskerne utviklet en silikonmasse som erstatter glasset i en normal kameralinse og som har samme brytningsindeks som glass. Når den får elektronisk spenning i seg, trekker den seg sammen og bøyer dermed linsen» (Bergens Tidende, 2.10.2011: «Verdens minste autofokuslinse»).

¹⁸⁵ Gjengangeren, 16.3.2012: «PoLight lager framtidens mobillinse».

¹⁸⁶ Gjengangeren, 16.3.2012: «Tre dollar per linse».

¹⁸⁷ Ignis Display hadde i starten Ignis ASA som største aksjonær. De selger seg gradvis ut, inn kommer blant andre Sintef Venture III (Hugin, 10.1.2008: «Sintef investerer i poLight AS»). Andre tunge investorer er Viking

IKT (2007-). Selskapets hovedkontor ligger i Horten. Fire ansatte holder til i Lyon. Det har vært spekulert i at blant andre Apple, og Samsung kan være interessert i å kjøpe selskapet¹⁸⁸.

One2touch AS

Org.nr. 994485776.

Stiftet: 2009

Bransje: Programmeringstjenester, tilbehør smarttelefoner

Produkt: Trådløst, sammenleggbart tastatur til smarttelefon og nettbrett

Utspring: Bergen

Ansatte:

Teknologien

Verdens første tastatur som benytter NFC-teknologi (Near Field Communication). NFC er en standard for trådløs kommunikasjon over svært korte avstander. Skal sikre en raskere oppkobling enn blåtann-teknologi. NFC-teknologien er blitt spådd en lysende fremtid. I 2011 var det kun Japan som benyttet seg av NFC-teknologien. Produktet var til salgs i Norge fra desember 2012. Forretningssideen er at folk i større grad skal produsere informasjon via smarttelefon, ikke bare konsumere som i dag.

Kort om selskapet

Startet med å utvikle en prototype i 2006. Torbjørn Aasen som hadde ideen om trådløst tastatur. Adm. dir i selskapet er Øyvind Høltedahl, og selskapets hovedeiere er Torbjørn Aasen, Bård Eker, og BTO (Bergen teknologioverføring).

Produksjonen foregår i Kina. Utviklerne og designerne i Eker Design sitter i Norge. I samarbeid med produktutviklings-selskapet NXtech styrer de utviklingen av en spesialtilpasset japansk versjon for masseproduksjon. Sentrale aktører i stiftelsen av One2Touch er blant andre Bergen Teknologioverføring. Innovasjon Norge har hjulet til med å finne produsenter i Kina, og gitt både lån og stipend derfra. Selskapet er også støttet av NHO NORINT.

Teknologispredning

I 2011 inngikk One2Touch en distribusjonsavtale med elektronikk-kjeden Elecom som har 1000 butikker i Japan til en verdi av mellom 50 og 100 millioner kroner. På markedet i Japan fra 2012, i Sør-Korea fra 2013.

- Nå er det naturlig å bevege seg ut av Japan og se mot USA. Så er det å vente og se når markedet for telefoner med NFC-teknologi tar av i Europa og USA. Da er vi klare, uttalte Arvid Torset, teknisk sjef i One2Touch, til Bergensavisen 2. november 2011.

Venture, og Alliance Venture Polaris. For mer om selskapet og investorene, se også Dagens Næringsliv, 7.7.2011: «Vil kapre kameranisje».

¹⁸⁸ Digi.no, 7.3.2011: «Gele-muskel i mobilkamera».

Litteratur

1. Rasmussen, E. and M. Gulbrandsen, *Kommersialisering av forskningsresultater – mellom entreprenørskap og teknologioverføring*, in *Teknologibasert nyskaping i Norge*, A. Aspelund, et al., Editors. 2009, Tapir Akademisk Forlag: Trondheim. p. 35-47.
2. Hervik, A., M. Arnestad, and B. Wicksteed, *Evaluering av FORNY-programmet*. 1997, Møreforskning: Molde. p. 92.
3. Bolkesjø, T. and K. Vareide, *Evaluering av kommersialiseringsenhetene i FORNY-programmet*. 2004, Telemarksforskning: Bø. p. 225.
4. Borlaug, S.B., et al., *Evaluering av bruken av infrastrukturmidlene i FORNY-programmet*, in *Rapport / NIFU STEP ; 34/2008*. 2008, NIFU STEP: Oslo. p. 66 s.
5. Borlaug, S.B., et al., *Between entrepreneurship and technology transfer: Evaluation of the FORNY programme*, in *Report 19*. 2009, NIFU STEP: Oslo. p. 160.
6. Rasmussen, E., R. Sørheim, and L.Ø. Widding, *Gjennomgang av virkemidler for kommersialisering av forskningsresultater (Assessment of government supports schemes for the commercialization of research)* in *Report commissioned by the Norwegian Ministry of Trade and Industry*. 2007, Bodø Graduate School of Business: Bodø, Norway. p. 82.
7. Hughes, A., *University-industry links and UK science and innovation policy*, in *How Universities Promote Economic Growth*, S. Yusuf and K. Nabeshima, Editors. 2007, The World Bank: Washington. p. 71-90.
8. Van Looy, B., et al., *Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs*. *Research Policy*, 2011. **40**(4): p. 553-564.
9. Wennberg, K., J. Wiklund, and M. Wright, *The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs*. *Research Policy*, 2011. **40**(8): p. 1128-1143.
10. Smith, H.L. and K. Ho, *Measuring the performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the government laboratories' spin-off companies*. *Research Policy*, 2006. **35**(10): p. 1554-1568.
11. Rosenbusch, N., J. Brinckmann, and A. Bausch, *Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs*. *Journal of Business Venturing*, 2010. **26**(4): p. 441-457.
12. McGrath, R.G., *Falling Forward: Real Options Reasoning and Entrepreneurial Failure*. *Academy of Management Review*, 1999. **24**(1): p. 13-30.
13. Bonardo, D., S. Paleari, and S. Vismara, *The M&A dynamics of European science-based entrepreneurial firms*. *Journal of Technology Transfer*, 2010. **35**(1): p. 141-180.
14. Johansson, M., M. Jacob, and T. Hellström, *The Strength of Strong Ties: University Spin-offs and the Significance of Historical Relations*. *The Journal of Technology Transfer*, 2005. **30**(3): p. 271-286.
15. Rye, M., *Evaluating the Impact of Public Support on Commercial Research and Development Projects: Are Verbal Reports of Additionality Reliable?* *Evaluation*, 2002. **8**(2): p. 227-248.
16. Rasmussen, E., S. Mosey, and M. Wright, *The Evolution of Entrepreneurial Competencies: A Longitudinal Study of University Spin-Off Venture Emergence*. *Journal of Management Studies*, 2011. **48**(6): p. 1314-1345.
17. Rasmussen, E. and T.H. Clausen, *Openness and innovativeness within science-based entrepreneurial firms*, in *Entrepreneurial Processes in a Changing Economy*, F. Welter, D. Smallbone, and A.V. Gils, Editors. 2012, Edward Elgar: Cheltenham, UK. p. 139-158.

18. Fang, E., *Customer participation and the trade-off between new product innovativeness and speed to market*. Journal of Marketing, 2008. **72**(4): p. 90-104.
19. Clausen, T. and E. Rasmussen, *Parallel business models and the innovativeness of research-based spin-off ventures*. The Journal of Technology Transfer, 2012: p. 1-14.
20. Rasmussen, E., et al., *The Impact of Science-Based Entrepreneurial Firms: a Literature Review and Policy Synthesis*, in *Report 3-2012*. 2012, Nordland Research Institute: Bodø. p. 154.



UNIVERSITETET I
NORDLAND

HANDELSHØGSKOLEN I BODØ • HHB

Senter for innovasjon og bedriftsøkonomi, SIB AS

Handelshøgskolen i Bodø (HHB) ble etablert i 1985 under navnet Siviløkonomutdanningen i Bodø. HHB tilbyr en rekke utdanninger på bachelor, master og PhD nivå, og forskning innenfor flere områder. Ved HHB, som fra 1. januar 2011 er en del av Universitetet i Nordland, er det totalt ca. 1200 studenter og om lag 80 vitenskapelig ansatte.

Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi AS ble etablert i 2004, og utfører utrednings- og forskningsoppdrag innenfor HHBs fagområder. Senteret er samlokalisert med HHB.

Stiftelsen Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) er et uavhengig samfunnsvitenskapelig forskningsinstitutt. Instituttets visjon er å videreutvikle studier av utdanning, forskning og innovasjon som flerfaglige og tverrfaglige forskningsfelt i globalt perspektiv, og gjennom dette styrke instituttets posisjon som et av Europas ledende forskningsmiljø på disse områdene.

Nordlandsforskning AS utfører forskningsoppdrag innen samfunnsvitenskapelige og bedriftsøkonomiske fagområder og bidrar til kunnskapsutvikling for samfunns- og næringsliv.

Bodø Graduate School of Business was established in 1985. Located in Bodø, Northern Norway, we offer various business courses, research, postgraduate training and business development. Today, HHB has approximately 80 academic positions and roughly 1,200 students distributed across bachelor-, master- and PhD programs. From 2011 HHB is one of four faculties at the University of Nordland.

Centre for Innovation and Economics was established in 2004, and carries out research projects within the same research areas as Bodø Graduate School of Business. The centre is located together with Bodø Graduate School of Business.

The Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU) is an independent social science research institute, organized as a non-profit foundation. NIFU aim to be a leading European research organization for studies of innovation, research and education at all levels.

Nordland Research Institute carries out research projects in social science and industrial economics and knowledge for society and Industry.