

Casestudieanalyse av et utvalg prosjekter i programmet Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA)

**Case study analysis of a selection of projects in the
User-driven research-based innovation (BIA)
programme**

Tomas Åström, Ingvild Storsul Opdahl, Anders Håkansson og Martin Bergman



Foto: Prox Dynamics AS

Casestudieanalyse av et utvalg prosjekter i programmet Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA)

Case study analysis of a selection of projects in the User-driven research-based innovation (BIA) programme

technopolis |group| juni 2017

Tomas Åström, Ingvild Storsul Opdahl, Anders Håkansson og Martin Bergman

Innhold

Sammendrag	1
Bakgrunn for BIA-prosjekter og ulike måter å gjennomføre dem på.....	1
Resultater og effekter for bedrifter	2
Resultater og effekter for FoU-utførere.....	2
Resultater og effekter for samfunnet	2
Refleksjoner	3
Summary	5
Background to BIA projects and different ways of implementing them.....	5
Results and impact for companies.....	6
Results and impact for R&D performers	6
Results and impact for society	6
Reflections	7
1 Innledning	9
1.1 Oppdrag.....	9
1.2 Gjennomføring.....	10
1.3 Rapportstruktur	12
2 Bakgrunn for BIA-prosjekter og ulike måter å gjennomføre dem på	13
2.1 Formål og mål for BIA-programmet	13
2.2 Bakgrunn for BIA-prosjekter.....	14
2.2.1 Valg av BIA som virkemiddel	14
2.2.2 Søknadsskriving.....	15
2.3 Ulike måter å gjennomføre BIA-prosjekter	15
2.3.1 Valg av prosjekttype.....	15
2.3.2 Valg av partnere	16
2.3.3 Samspill med andre virkemidler	17
3 Resultater og effekter	21
3.1 Resultater og effekter for bedrifter.....	21
3.2 Resultater og effekter for FoU-utførere	26
3.3 Resultater og effekter for samfunnet	28
3.4 Prosjektdeltakernes lærdommer	28
4 Refleksjoner	31
Vedlegg A. Casestudie: Ekornes	35
Vedlegg B. Casestudie: GKN Aerospace	39
Vedlegg C. Casestudie: Norsk Titanium	43
Vedlegg D. Casestudie: Raufoss Industripark	47

Vedlegg E.	Casestudie: NTNU.....	51
Vedlegg F.	Casestudie: NorSun.....	55
Vedlegg G.	Casestudie: Changetech	61
Vedlegg H.	Casestudie: AHO	65
Vedlegg I.	Casestudie: Telenor	71
Vedlegg J.	Casestudie: GE Vingmed Ultrasound.....	75
Vedlegg K.	Casestudie: Prox Dynamics	81
Vedlegg L.	Casestudie: Novelda	85
Vedlegg M.	Casestudie: Hydro Aluminium	89
Vedlegg N.	Casestudie: Borregaard.....	95
Vedlegg O.	Casestudie: SINTEF Materialer og kjemi	99
Vedlegg P.	Casestudie: Multiconsult	103
Vedlegg Q.	Casestudie: Veidekke entreprenør	107
Vedlegg R.	Casestudie: Vianova Systems.....	111
Vedlegg S.	Casestudie: Vaccibody.....	117
Vedlegg T.	Casestudie: Photocure.....	121

Sammendrag

Programmet Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA) ble etablert i 2005 med formål om å utløse potensialet for forskningsbasert innovasjon gjennom å øke næringslivets FoU-investeringer. Som et ledd i en evaluering av programmet har Norges forskningsråd (NFR) bestilt fire analyser, inkludert denne casestudieanalysen. Analysen bygger på 20 caser som omfatter til sammen 33 BIA-prosjekter, hvorav 30 Innovasjonsprosjekter i næringslivet (IPN) og 3 Kompetanseprosjekter for næringslivet (KPN). Sammenlagt støtte fra NFR beløper seg til nesten 400 millioner kroner. Datainnhentingene har bestått av intervjuer med prosjektdeltakere og studier av prosjektenes søknader og sluttrapporter, samt studier av prosjektdeltakernes hjemmesider, bruk av offentlig FoU-støtte og regnskapsdata. Analysen ble utført i perioden oktober 2016–juni 2017 av Technopolis Sweden (Faugert & Co Utvärdering).

Siden utvalget av caser sannsynligvis utgjør en svært positiv seleksjon, er erfaringene og effektene denne rapporten beskriver neppe representative for hele porteføljen av BIA-prosjekter. Rapporten skal dermed kun tolkes som et delgrunnlag til den overordnede rapporten utarbeidet av evalueringsutvalget.

Bakgrunn for BIA-prosjekter og ulike måter å gjennomføre dem på

For bedriftene er det hovedsakelig tre forhold som gjør IPN-prosjekter i BIA svært attraktive. Det ene er at de selv får definere innholdet i prosjektene uten å måtte forholde seg til tematiske føringer. Det andre er at de selv styrer over valg av partnere og fordeling av midler, og det tredje at de selv styrer over prosjekteresultatene. I likhet med de fleste andre FoU-programmer tilbyr også BIA en verdifull risikodeling og mulighet til å opprettholde et mer langsiktig perspektiv innenfor FoU, noe som er spesielt viktig for nyetablerte bedrifter som driver med teknologiutvikling. Bedriftene bruker BIA-prosjekter til å øke konkurransekraften, enten gjennom effektivisering av eksisterende virksomhet, nyskaping av produkter, tjenester eller produksjonsprosesser, eller ved å innføre ulike former for strukturelle forbedringer/endringer, for å være i stand til å møte morgendagens utfordringer. Det er i høy grad bedriftene selv som initierer og setter sammen konsortier og skriver IPN-søknader. Kun i enkelte tilfeller har FoU-utførere spilt en uttalt hovedrolle her.

KPN-prosjekter er hensiktsmessige når målet er å bygge opp kunnskap og forståelse knyttet til for eksempel prosesser og materialer, samt når det dreier seg om å sikre tilgang på kompetent arbeidskraft i fremtiden. For begge søknadstypene er muligheten til å få hjelp og støtte av NFR i forbindelse med søknadsskrivingen høyt verdsatt.

For FoU-utførerne innebærer IPN- og KPN-prosjekter – foruten finansiering til FoU – en mulighet til å utvikle næringsrelevant kompetanse og til å bygge opp institusjonenes renommé. Flere forskere trekker dessuten frem at det er motiverende å få mulighet til å se konkrete resultater av egen forskning, samt å utvide eget nettverk både nasjonalt og internasjonalt.

Risikoavlastningen og det formaliserte samarbeidet BIA-prosjektene tilbyr gir aktørene grunnlag for å gå sammen og dele kunnskap med mål om felles læringsutbytte og kompetanseutvikling. Casene inneholder eksempler på prosjektsamarbeid både mellom bedrifter i samme bransje, bedrifter på tvers av bransjer, bedrifter på ulike steder i verdikjeden, og samarbeid mellom bedrifter og offentlige aktører. Rundt halvparten av casene har hatt utenlandske prosjektpartnere, men utenlandske FoU-utførere har sjelden vært store bidragsytere. Mange av prosjektene kan dermed sies å ha vært ganske nasjonalt orientert.

BIA-prosjekter virker i et komplekst samspill med prosjekter innenfor andre offentlige støtteordninger. De 16 bedriftene som har ledet IPN-prosjekter har i gjennomsnitt hatt 27 tilfeller av offentlig støtte, og alle unntatt to har hatt flere BIA-prosjekter. Samtlige bedrifter unntatt to har benyttet seg av SkatteFUNN-ordningen, og elleve av dem har fått støtte fra enkelte av NFRs tematiske programmer. Halvparten av bedriftene har deltatt i SFI-er og like mange i klyngeprogrammene til

Innovasjon Norge (IN), men dette skyldes at slik deltakelse var et kriterium for utvalget av caser. Ti av bedriftene har fått prosjektetableringsstøtte (PES), og åtte bedrifter har fått støtte fra rammeprogrammene. Kun én bedrift har hatt Eurostars-prosjekter.

SkatteFUNN-støtte er noe bedriftene ser ut til å ta for gitt, og denne støtten oppleves ikke som FoU-støtte på samme måte som BIA-støtte. SkatteFUNN-prosjekter og prosjekter støttet av IN gir bedriftene kortsiktig nytte, mens vellykkede BIA-prosjekter kan ligge til grunn for eksempel for bedrifters produktutvikling i flere år. NFRs tematiske programmer og rammeprogrammene er også mer langsiktige satsinger, men FoU-innholdet i prosjektene er da et kompromiss mellom deltakernes interesser. For veletablerte bedrifter utgjør BIA-prosjekter et godt komplement til SFI-er og klynger der langsiktige FoU-spørsmål drøftes i store deltakerkonstellasjoner. SFI-er og lange KPN-prosjekter innenfor BIA er viktige for langsiktig kompetanseutvikling og utdanning av doktorgradskandidater. Flere bedrifter har IPN-prosjekter i BIA samtidig som de deltar i SFI-er for å kunne jobbe mer fokusert med enkelte spørsmål, ofte i samarbeid med utvalgte deltakere fra SFI-ene. SFI-er, klynger og KPN-prosjekter i BIA gir mulighet til å vedlikeholde langsiktige relasjoner med FoU-utførere. PES er viktig for å kunne skrive søknader til rammeprogrammene og andre EU-relaterte programmer. BIA-programmet kan sies å ha en svært viktig funksjon i det norske FoU-finansieringslandskapet og blir beskrevet som en brobygger mellom grunnforskning og anvendt FoU.

Resultater og effekter for bedrifter

Flere av casene i vårt utvalg er suksesshistorier hvor BIA har spilt en betydelig rolle for fremgangen til norske bedrifter. Flere bedrifter har opplevd økt omsetning, økt eksport, innpass på nye markeder og/eller utvikling av helt nye forretningsområder som et direkte resultat av BIA-prosjekter. I noen få av casene har BIA-prosjektene dessuten vært helt avgjørende for bedriftenes eksistens. I enkelte caser har BIA-prosjekter bidratt til å kunne bevare produksjon i Norge fremfor eventuelt å måtte flytte den til lavkostland. For enkelte av utvalgets små og nyetablerte bedrifter er det mulig å ane en sammenheng mellom bedriftenes BIA-prosjekter og økt omsetning ifølge regnskapstall. Selv om vi ikke har grunnlag for å si noe sikkert om hvorvidt deler av denne veksten kan tilskrives BIA-prosjektene, mener vi at en slik kobling er sannsynlig.

Det er mindre vanlig at BIA-prosjekter fører til helt nye relasjoner mellom bedrifter og FoU-utførere, men prosjektene har i flere tilfeller muliggjort kontinuitet i FoU-samarbeid. Det formaliserte samarbeidet og risikoavlastningen BIA-prosjektene tilbyr har gjort aktører som ellers ikke ville samarbeidet mer tilbøyelige til å gå sammen og dele kunnskap. Relasjoner, både mellom bedrifter og mellom bedrifter og FoU-partnere, blir ofte videreført etter prosjektavslutning.

BIA-prosjekter, både KPN og IPN, bidrar til rekruttering til bedrifter, og publisering bidrar til å posisjonere bedrifter både nasjonalt og internasjonalt. BIA-prosjekter danner grunnlag for ytterligere prosjektsøknader, og de fleste bedriftene blir mer tilbøyelige til å søke BIA igjen. Det er imidlertid ikke så ofte at BIA-prosjekter resulterer i økt tilbøyelighet til å søke om støtte fra rammeprogrammene.

Resultater og effekter for FoU-utførere

For FoU-utførerne er BIA-programmet, i tillegg til å være en finansieringskilde, en arena for videreføring og fordyping av eksisterende, og i noen tilfeller nye, samarbeid med bedrifter. Disse samarbeidene gir FoU-utførerne verdifull innsikt i industriens behov, noe som gjør dem bedre i stand til å levere tjenester bedriftene vil ha. BIA-prosjektene finansierer næringsrelevante postdoc.-stillinger og stipendiater og gjør det mulig for FoU-utførerne å bygge opp og vedlikeholde næringsrelevant kompetanse. Prosjektene fører ofte til publisering og faglig posisjonering nasjonalt og internasjonalt.

Resultater og effekter for samfunnet

Selv om bedriftene i stor grad er opptatt av å legge lokk på prosjekterresultater som gir konkurransefortrinn og markedsfordeler, kommer den generiske kunnskapen innenfor næringslivsrelevante kunnskapsområder andre til gode gjennom FoU-utførerne, som viderefører kompetansen til andre kunder gjennom nye FoU-prosjekter og oppdrag. UoH-miljøene på sin side

tilbyr grunn- og forskerutdanning som er mer tilpasset næringslivets behov. I enkelte tilfeller, som i bygg- og anleggssektoren, er dessuten delingskulturen helt åpen. BIA-prosjektene har finansiert en rekke ph.d.-grader og har dermed bidratt til oppbygging av betydelig humankapital. De har også ført til rekruttering av forskere til næringslivet. Prosjektene bidrar dermed til en nærings- og industrisektor med oppdatert og relevant FoU-kompetanse innad i bedriftene, samt til at norsk industri og næringsliv har tilgang på oppdatert og relevant kompetanse gjennom nettverk med FoU-utførere. Disse kunnskapsbasene, herunder BIA-programmet generelt, bidrar til å gi bedre vilkår for FoU i Norge.

Mange prosjekter har bidratt til vedvarende eller utvidet sysselsetting og/eller produksjon i Norge gjennom utvikling av nye produkter og forretningsområder, samt ved å bidra til økt effektivitet gjennom automatisering av eksisterende produksjon og adapterte varianter av *lean production*. Flere av bedriftene oppgir dessuten at det er en kobling mellom BIA-prosjekter og økt omsetning, og bedriftene som viser gevinst bidrar til økte skatteinntekter.

Mange av prosjektene i casene bidrar mer eller mindre direkte til mer miljøvennlige og/eller mer energieffektive produkter og prosesser. Flere av prosjektene har også bidratt til å utvikle produkter eller tjenester av stor betydning for forebygging, diagnostisering og behandling av ulike sykdommer og medisinske lidelser.

Refleksjoner

Vi kan konkludere med at deltakerne er svært fornøyd med BIA og at programmet fyller reelle behov hos bedriftene. Samtidig finnes det en innlåsningsrisiko for norsk FoU. Når bedriftene selv får bestemme prosjektinnholdet er det trolig slik at prosjektene oftest fører til inkrementell innovasjon basert på kjent teknologi. Med den sterke veksten i programmets budsjett de siste årene må NFR følge nøye med på at det opprettholdes en rimelig balanse mellom behovsmotivert FoU og nysgjerrighetsdrevet forskning som kan føre til nye forskningsidéer og nye bedrifter basert på disse.

Flere av prosjektdeltakerne har blitt veldig flinke til å få innvilget BIA-prosjekter. En slik «seriedeltakelse» kan føre til at mindre erfarne bedrifter, som kanskje hadde hatt større behov for støtten, ikke kan ta utviklingstrinn som hadde vært en bedre investering for Norge på lang sikt. Når det gjelder FoU-utførerne kan det kanskje være fornuftig med en sterk konsentrasjon av midler, siden dette betyr at instituttene får bedre forutsetninger for å vedlikeholde kompetanse, ressurser og utstyr til nytte for alle norske bedrifter.

Når det gjelder hvordan bedriftene bruker ulike virkemidler ser vi at alle prosjektansvarlige bedrifter unntatt to har hatt SkatteFUNN-prosjekter. De fleste bedriftene har også hatt prosjekter i enkelte av NFRs tematiske programmer, men her dominerer veletablerte bedrifter. Blant mer nyetablerte bedrifter er IN-prosjekter mer vanlige. Veletablerte bedrifter ser BIA som et nyttig komplement til SFI-er og klynger som – liksom lange KPN-prosjekter – er viktige for langsiktig kompetanseutvikling og utdanning av doktorgradskandidater. Flere av de veletablerte bedriftene har også fått Nærings-ph.d.-støtte fra NFR, og halvparten av dem har hatt prosjekter i rammeprogrammene.

For IPN-prosjektene stilles det krav om deltakelse av minst én FoU-utfører og minst én norsk partner. Har man med seg én norsk FoU-utfører er begge kravene innfridd. Det virker formålstjenlig at de aller fleste FoU-utførerne er norske, men samtidig er det da en risiko for at bedriftene ikke alltid benytter seg av den beste FoU-kompetansen tilgjengelig, siden denne mange ganger er å finne i utlandet. Det kan argumenteres for at bedriftene ikke alltid trenger den aller beste FoU-kompetansen, likevel er det her en potensiell motsetning mellom hva som er tilstrekkelig for å møte enkeltbedrifters behov på kort sikt og hva som er best for det norske samfunnet på lang sikt.

BIA-prosjektene gir erfaring som fungerer som bakteppe for nye FoU-søknader, men bedriftene bruker i hovedsak disse erfaringene til å søke om prosjekter fra norske finansører. Vi tror dette i høy grad skyldes at tilbudet fra norske finansører er så generøst at det fungerer som et disinsentiv til å søke om støtte fra internasjonale kilder som rammeprogrammene.

Selv om vi i dette oppdraget har studert en positiv seleksjon av BIA-prosjekter er det åpenbart for en erfaren evaluator at flere av casene omhandler fantastiske suksesshistorier. Sett kun til dette utvalget fremstår BIA-programmet som et svært hensiktsmessig virkemiddel for å bidra til verdiskaping i norsk næringsliv. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å avgjøre om programmet som helhet utgjør en effektiv bruk av ressurser.

Summary

The User-driven research-based innovation (BIA) programme was established in 2005 with the objective to release the potential for research-based innovation by increasing industry investments in R&D. As part of an evaluation of the programme, the Research Council of Norway (RCN) has commissioned four analyses, including this case study analysis. The analysis is based on 20 cases, comprising a total of 33 BIA projects, of which 30 Innovation projects for the industrial sector (IPN) and 3 Knowledge-building projects for Industry (KPN). Total RCN funding has amounted to close to NOK400m. Data collection has consisted of interviews with project participants and studies of project proposals and final reports, as well as studies of project participants' websites, utilisation of public R&D support and accounting data. The analysis was conducted between October 2016 and June 2017 by Technopolis Sweden (Faugert & Co Utvärdering).

Since the choice of cases probably represents a very positive selection, the experiences and impact that this report describes is likely not representative of the entire portfolio of BIA projects. The report should therefore only be interpreted as a partial foundation for the overall report prepared by the evaluation committee.

Background to BIA projects and different ways of implementing them

There are mainly three factors that make BIA IPN projects most attractive to companies. One is that they can define project contents themselves without having to adapt to thematic guidelines. The other is that they chose partners and decide on distribution of funding themselves, and the third that they control project results. Like most other R&D programmes, BIA also provides valuable risk sharing and an ability to maintain a long-term perspective in R&D, which is particularly important for newly established companies involved in technology development. Companies use BIA projects to increase their competitiveness, either through streamlining of existing operations, innovation of products, services or manufacturing processes, or by introducing different types of structural improvements/changes in order to meet future challenges. It is largely the companies themselves that initiate and form consortia, and that write IPN proposals; R&D performers (universities and research institutes) have only rarely played a prominent role in these respects.

KPN projects are appropriate when the objective is to build knowledge and understanding related to for example processes and materials, and when it comes to ensuring access to skilled labour in the future. For both project types, the opportunity to receive assistance and support from RCN during proposal writing is highly appreciated.

Besides funding for R&D, IPN and KPN projects provide R&D performers with opportunities to develop industrially relevant expertise and to build up the institutions' reputation. Several researchers also point out that it is motivating to see concrete results of their own research, as well as to expand their own networks, both nationally and internationally.

The risk mitigation and the formalised cooperation that BIA projects offer provide participants with a foundation for collaborating and sharing knowledge within a framework of mutual learning and competence development. The cases contain examples of project collaboration between companies within the same sector, companies across sectors, companies in different positions in the value chain, and collaboration between companies and public-sector actors. About half of the cases have had foreign partners, but foreign R&D performers have rarely been major contributors. Many of the projects can therefore be considered rather nationally oriented.

BIA projects exist in complex interaction with projects funded through other public R&D programmes. The 16 companies that have led IPN projects have on average had 27 public grants, and all but two have had several BIA projects. All companies except two have taken advantage of the SkatteFUNN R&D tax relief scheme, and eleven of them have received support from one of RCN's thematic programmes. Half of the companies have participated in RCN's Competence centre programme (SFI) and equally many in Innovation Norway's (IN) cluster programmes, but this is because such

participation was a criterion for the selection of cases. Ten of the companies have received Project establishment support (PES) from RCN, and eight companies have received support from the Framework programmes. Only one company has had Eurostars projects.

Companies seem to take SkatteFUNN support for granted, and it is not perceived as R&D support in the same sense as a BIA grant. SkatteFUNN projects and projects supported by IN give companies short-term benefits, while successful BIA projects can form the foundation for, for example, product development during several years. RCN's thematic programmes and the Framework programmes are also more long-term initiatives, but the R&D content of such projects is a compromise between participants' interests. For well-established companies, BIA projects are complementary to SFIs and clusters where long-term R&D issues are addressed in large consortia. SFIs and long KPN projects in BIA are important for long-term competence development and education of doctoral candidates. Several companies conduct BIA IPN projects while participating in SFIs in order to focus on specific questions, often in collaboration with selected participants from the SFI. SFIs, clusters and BIA KPN projects provide opportunities to maintain long-term relationships with R&D performers. PES is important for writing proposals to the Framework programmes and other EU-related programmes. The BIA programme can be said to fill a very important function in the Norwegian R&D funding landscape and is described as a bridge-builder between basic research and applied R&D.

Results and impact for companies

Several of the cases in our selection are success stories, where BIA has played a significant role in the achievements of Norwegian companies. Several companies have experienced increased sales, increased exports, entered new markets and/or developed brand new business areas as a direct result of BIA projects. In a few of the cases, BIA projects have also been crucial to companies' existence. In some cases, BIA projects have helped to maintain production in Norway, instead of it possibly being relocated to low-cost countries. For some of the small and newly established companies, it is possible to perceive a relation between the companies' BIA projects and increased turnover according to accounting data. Although we do not have the evidence to determine for certain whether parts of this growth can be attributed to the BIA projects, we believe that such a relation is likely.

It is not very common for BIA projects to lead to new relationships between companies and R&D performers, but in several cases the projects have enabled continuity to such collaboration. The formalised collaboration and the risk mitigation that BIA projects provide have made actors collaborate and share knowledge in cases where they otherwise would have been unlikely to do so. Relationships between companies and between companies and R&D performers often continue after projects have been completed.

BIA projects, both KPN and IPN, contribute to companies' recruitment, and publications help to position companies both nationally and internationally. BIA projects provide the foundation for further project proposals, and most companies are likely to apply for BIA support again. However, it is not so common that BIA projects result in an increased propensity to apply for support from the Framework programmes.

Results and impact for R&D performers

Besides funding for R&D, the BIA programme is an arena for R&D performers to maintain and deepen existing, and in some cases new, partnerships with companies. These partnerships provide R&D performers with valuable insights into industry needs, which makes them more able to provide services that companies want. BIA projects fund industrially relevant postdoctoral and PhD student positions, thus enabling R&D performers to build and maintain industrially relevant expertise. Projects often lead to publications and professional positioning nationally and internationally.

Results and impact for society

Although companies are largely keen on keeping project results that provide competitive advantages and market benefits to themselves, generic knowledge on industrially relevant topics benefits others

through R&D performers, which use the expertise in R&D projects and assignments commissioned by other companies. Universities offer undergraduate and graduate courses that are in tune with industry needs. In some cases, such as in the construction sector, there is also a culture of joint platform development. BIA projects have funded a number of PhD degrees and thus contributed to significant development of human capital. Projects have also resulted in recruitment of researchers to companies. Projects thus contribute to companies having up-to-date and relevant R&D expertise in-house, as well as through their networks with R&D performers. These knowledge bases, including the BIA programme in general, contribute to better conditions for conducting R&D in Norway.

Many projects have contributed to sustained or increased employment and/or production in Norway through the development of new products and business areas, as well as contributed to increased efficiency through automation of existing production and adapted versions of lean production. Several of the companies also state that there is a causal relationship between BIA projects and increased turnover. Moreover, companies that make profit contribute to increased tax revenues.

Many of the projects in the cases contribute more or less directly to more environmentally friendly and/or more energy efficient products and processes. Several of the projects have also helped to develop products or services of great importance for the prevention, diagnosis and treatment of various diseases and medical conditions.

Reflections

We can conclude that the participants are very content with BIA and that the programme responds to genuine company needs. At the same time, there is a risk of lock-in for Norwegian R&D. When companies decide project contents, it is likely that projects lead to incremental innovation based on existing technology. Given the strong growth in the programme's budget in recent years, RCN ought to carefully monitor that it maintains an appropriate balance between demand-driven R&D and curiosity-driven research that can result in new research ideas and new companies based on these.

Several project participants have become quite skilled at being granted BIA projects. Such "serial participation" may lead to less experienced companies in greater need of RCN support being unable to take development steps that had been a better long-term investment for Norway. It may be sensible with a strong concentration of funding to R&D performers, as this means that the institutes get better prerequisites for maintaining skills, resources and equipment for the benefit of all Norwegian companies.

We note that all companies bar two that have led projects have received SkatteFUNN support. Most companies, particularly well-established ones, have also had projects in RCN's thematic programmes, whereas IN projects are more common among more newly established companies. Well-established companies see BIA as a useful complement to SFIs and clusters that – just like long KPN projects – are important for long-term competence development and education of doctoral candidates. Several of the well-established companies have also received support from RCN for in-house PhD students, and half of them have had projects in the Framework programmes.

IPN projects require participation of at least one R&D performer and at least one Norwegian partner, so a project that has a Norwegian R&D performer meets both requirements. It seems appropriate that most R&D performers are Norwegian, but at the same time there is a risk that companies do not always make use of the best R&D expertise available, as it is often to be found abroad. It can be argued that companies do not always need the very best R&D expertise, but there is a potential contradiction between what is sufficient to meet individual company needs in the short term and what is best for Norwegian society in the long term.

BIA projects yield experiences that may serve as starting point for additional R&D proposals, but companies mainly use these experiences to apply to Norwegian funding agencies. We believe that this is largely due to the fact that the offer from domestic agencies is so generous that it acts as a disincentive to apply for support from international sources such as the Framework programmes.

Although we have studied a positive selection of BIA projects in this assignment, it is obvious to an experienced evaluator that several of the cases portray amazing success stories. Looking at this sample only, the BIA programme appears as a most suitable instrument to foster value creation in Norwegian industry. However, we do not have the evidence to determine whether the programme as a whole constitutes an efficient use of resources.

1 Innledning

Norges forskningsråds (NFRs) program Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA) ble etablert i 2005 med utgangspunkt i forskningsmeldingen «Vilje til forskning» (St.meld. nr. 20 (2004–2005)) hvor det ble pekt på et behov for å styrke forskningsaktiviteten i næringslivet. Formålet med programmet er å utløse potensialet for forskningsbasert innovasjon gjennom å øke næringslivets FoU-investeringer.

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) ba i sitt tildelingsbrev for 2017 Norges forskningsråd (NFR) om å gjennomføre en evaluering av BIA for å belyse de samfunns- og bedriftsøkonomiske effektene av programmet. NFR opprettet derfor et skandinavisk ekspertpanel til å foreta evalueringen. Som kunnskapsgrunnlag har NFR utlyst og bestilt en rekke analyser

- Økonometrisk studie (oppdrag til Statistisk sentralbyrå (SSB))
- Surveybaserte analyser (oppdrag til Møreforskning AS)
- Casestudieanalyse (oppdrag til Technopolis Group Sweden (Faugert & Co Utvärdering AB))
- Virkemiddelanalyse (oppdrag til Samfunnsøkonomisk analyse AS)
- Deskriptiv statistikk (internt oppdrag i NFR)

Denne rapporten sammenfatter casestudieanalysen, som har vært koordinert med virkemiddelanalysen.

1.1 Oppdrag

NFR ønsket en analyse av en rekke utvalgte caser av Innovasjonsprosjekter i næringslivet (IPN)¹ og Kompetanseprosjekter for næringslivet (KPN)² finansiert gjennom BIA. Casestudiene skulle belyse prosjektenes utvikling og liv fra idé til implementering av prosjektresultater. Studiene skulle også bidra til å avdekke eventuelle svakheter og utfordringer knyttet til utformingen av virkemiddelapparatet og andre forhold av betydning for muligheten til å lykkes med prosjektene. De spesifikke spørsmålene som analysen skulle besvare var

1. Hvilke forskjeller er det når det gjelder kjennetegn og motivasjon for prosjektene med tanke på sektortilhørighet, bedriftstype, bedriftsstørrelse og bedriftenes oppstartstidspunkt?
2. Hvilke resultater har prosjektene gitt? Hvilken betydning har prosjektene hatt for bedriftene?
3. Hvilken betydning har prosjektene hatt for samarbeid med forskningsmiljøer og andre eksterne partnere? Hva er konsekvensene av slikt samarbeid?
4. Hvilken betydning har samarbeid med utenlandske aktører?
5. På hvilken måte samspiller IPN-prosjekter med KPN-prosjekter og andre virkemidler som Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI-er), klynger etc.? Hva er konsekvensene av slikt samspill?
6. Hvilken betydning har det at én bedrift har flere IPN-prosjekter?
7. Hvilken betydning har det at flere bedrifter deltar i samme IPN-prosjekt?
8. Hva er suksessfaktorene for prosjektene (herunder prosjekt kvalitet, prosjektledelse, tidligere erfaringer og samarbeid)?
9. Hvilken addisjonalitet utløser enkeltprosjekter og BIA som helhet?
10. Hvordan bidrar prosjektene til bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske effekter?
11. Hvilke ulike former for merverdi er skapt gjennom prosjektene?

¹ Tidl. Brukerstyrte innovasjonsprosjekter (BIP).

² Tidl. Kompetanseprosjekt med brukermedvirkning (KMB).

1.2 Gjennomføring

Innledningsvis satte NFR opp en liste på til sammen 110 prosjekter som de mente var aktuelle som casestudier med tanke på gjennomføringsplanen vi presenterte i tilbudet. Prosjektene var tilknyttet en organisasjon (i de fleste tilfeller en bedrift) som enten hadde vært formell prosjekteier eller som hadde hatt en stor interesse i prosjektene. Med utgangspunkt denne listen valgte vi senere organisasjoner (og tilhørende prosjekter) på bakgrunn av en rekke kriterier for å sitte igjen med et mangfold av aktører, sektorer og prosjekttyper. Følgende prinsipper har vært veiledende for utvalget:

- Bedriftenes sektortilhørighet
- Bedriftenes størrelse
- Antallet prosjekter i BIA (utvalget omfatter både seriedeltakere og enkelte deltakelser)
- Ulike søknadstyper (dominansen av IPN er et bevisst valg)
- Antall og type partnere (både små og store, nasjonale og internasjonale prosjektgrupper inngår i utvalget)
- Tiden som er gått etter at prosjektene ble avsluttet
- Bedrifter som også har deltatt i SFI-er eller klynger har blitt prioritert

Til sammen 30 organisasjoner (og deres BIA-prosjekter) ble valgt ut som casestudiekandidater. Det ble i første omgang foretatt en innbyrdes prioritering der 20 organisasjoner fikk forespørsel fra NFR om å delta i studien. De 10 resterende organisasjonene var i reserve dersom noen i den første gruppen skulle takke nei eller ikke besvare forespørselen om å delta. Resultatet av det endelige utvalget, klassifisert etter sektor, presenteres oversiktlig i Tabell 1. Studien omfatter sammenlagt 33 BIA-prosjekter, hvorav 30 IPN og 3 KPN.³ Sammenlagt støtte fra NFR beløper seg til 393,8 millioner kroner. NFR har også klassifisert casene i dimensjonene helse, miljø / bærekraftig næringsutvikling, bærekraftig samfunnsutvikling og konkurransedyktig næringsliv, se Tabell 2.

Det er viktig å innse at dette utvalget av caser sannsynligvis er en meget positiv seleksjon, og at de erfaringene og effektene denne rapporten beskriver dermed ikke er representative for hele populasjonen av BIA-prosjekter.

Datainnhentingene har bestått av

- 46 intervjuer med prosjektledere og representanter for andre deltakere, hvorav seks ansikt til ansikt
- prosjektenes søknader og sluttrapporter
- prosjektdeltakernes hjemmesider
- uttrekk fra Samfunnsøkonomisk analyse sin Samspillsdatabase
- regnskapsdata fra proff.no

Alle casebeskrivelser er blitt lest og godkjent av prosjekteierne.

NFR hadde i konkurransegrunnlaget spesifisert at den hovedsakelige metoden for studien skulle være 20 casestudier, hvilket resulterer i en utfordring med å besvare flere av spørsmålene nøyaktig, særlig spørsmål 1. Tjue caser er for eksempel rett og slett ikke tilstrekkelig grunnlag for å belyse kjennetegn og motivasjon nøyaktig i de fire dimensjonene sektortilhørighet, bedriftstype, bedriftsstørrelse og bedriftens oppstartstidspunkt. Vi har imidlertid etterstrebet å besvare spørsmålene så langt datagrunnlaget tillater.

Arbeidet ble utført i perioden oktober 2016–juni 2017 av Tomas Åström, Anders Håkansson, Ingvild Storsul Opdahl og Martin Bergman, der de to førstnevnte delte på prosjektlederansvaret.

³ Noen av de eldre prosjektene i studien er kategorisert som henholdsvis BIP- og KMB-prosjekt. Vi kommer heretter til å kalle BIP-prosjekter for IPN og KMB-prosjekter for KPN.

Tabell 1 Oversikt over casestudier.

Sektor/Prosjektansvarlig	Søknadstype	Varighet	Støtte fra NFR	Vedlegg
Vareproduksjon				
Ekornes	IPN (3 stk.)	2008–2018	40	A
GKN Aerospace	IPN (2 stk.)	2006–2015	10,1	B
Norsk Titanium	IPN ⁴	2009–2011	5,7	C
Raufoss Industripark	IPN	2006–2010	25,6	D
NTNU	KPN	2011–2015	19,5	E
NorSun	IPN (2 stk.)	2008–2016	30,6	F
Tjenester				
Changetech	IPN	2008–2011	5,7	G
AHO	KPN	2007–2010	7,2	H
Telenor	IPN	2012–2012	14,7	I
IKT				
GE Vingmed Ultrasound	IPN (2 stk.)	2006–2016	28,1	J
Prox Dynamics	IPN	2009–2013	14,7	K
Novelda	IPN (4 stk.)	2006–2017	31,9	L
Prosessindustri				
Hydro Aluminium	IPN	2006–2011	7,6	M
Borregaard	IPN (2 stk.)	2009–2015	35,5	N
SINTEF Materialer og kjemi	KPN	2007–2013	29,9	O
Bygg og anlegg				
Multiconsult	IPN (2 stk.)	2007–2019	20,8	P
Veidekke entreprenør	IPN (2 stk.)	2009–2017	23,7	Q
Vianova Systems	IPN	2006–2009	8,4	R
Bioteknologi/-medisin				
Vaccibody	IPN (2 stk.)	2008–2016	19,5	S
Photocure	IPN (2 stk.)	2008–2011	14,7	T

⁴ Norsk Titanium har hatt to BIA-prosjekter, men vi har bare fått dokumenter til det ene, og har derfor bare forholdt oss til det.

Tabell 2 Oversikt over casestudier.

	Helse	Miljø/bærekraftig næringsutvikling	Bærekraftig samfunnsutvikling	Konkurransedyktig næringsliv
Vareproduksjon		Norsk Titanium NorSun		Ekornes GKN Aerospace Raufoss Industripark NTNU
Tjenester	Changetech		AHO	Telenor
IKT	GE Vingmed Novelda			Prox Dynamics
Prosessindustri		Hydro Aluminium Borregaard SINTEF M&K		
Bygg og anlegg			Multiconsult Veidekke entreprenør Vianova Systems	
Bioteknologi/ -medisin	Vaccibody Photocure			

1.3 Rapportstruktur

Rapporten åpner – etter dette innledende kapittelet – med en redegjørelse for bakgrunnen til BIA-prosjektene og ulike måter å gjennomføre dem på. I **kapittel 3** beskriver vi resultatene og effektene prosjektene har ført til for bedrifter, FoU-utførere og samfunnet, samt prosjektdeltakernes lærdommer. I det avsluttende **kapittel 4** reflekterer vi rundt analysens samlede empiri. I **vedlegg A–T** samler vi de tjue casestudiene.

2 Bakgrunn for BIA-prosjekter og ulike måter å gjennomføre dem på

2.1 Formål og mål for BIA-programmet

På NFRs hjemmesider heter det at «BIA finansierer prosjekter som skal gi høy verdiskaping både for de deltagende bedriftene og for samfunnet. Karakteristisk for disse bedriftene er at de har evne, vilje og motivasjon til å drive forskningsbasert innovasjon, og har et internasjonalt perspektiv på sin virksomhet.» Videre heter det at «[p]rosjektene organiseres i konsortier hvor bedrifter og forskningsmiljøer samarbeider om resultatene. Bedriftene som deltar i prosjektene deler således på kunnskapen samtidig som det bygges verdensledende kompetansemiljøer i Norge.»⁵ Programplanen for programmet fremhever at BIA siden oppstarten i 2005 har endret sin rolle og betydning i NFRs programtilbud ved å ha utviklet seg fra å være sett på som et supplement til de tematiske programmene, til etter hvert å bli ansett som NFRs viktigste program for brukerstyrt forskning. Programplanen fastsetter hovedmål og delmål for programmet i tråd med ambisjonen om at «BIA skal bidra til å løse norsk næringslivs utfordringer knyttet til innovasjon og verdiskaping i en konkurransesituasjon som preges stadig sterkere av internasjonale markeder og samfunnsutfordringer av global karakter.» Det understrekes at programmet skal være et tilbud utelukkende for prosjekter som ikke faller inn under noen av NFRs øvrige programmer og virkemidler. Hovedmålet formuleres slik:⁶

BIA skal innenfor programmets ansvarsområde bidra til størst mulig verdiskaping i norsk næringsliv gjennom forskningsbasert innovasjon i bedrifter og deres samarbeidende FoU-miljøer.

Ønskede effekter oppsummeres i tre punkter:

- økt satsing på forskningsbasert innovasjon i næringslivet
- hevet ambisjons- og kompetansenivå i bedriftenes egen FoU-virksomhet
- høyere kvalitet i nasjonale FoU-miljøer som benyttes til innovasjon i næringslivet

Det er også utarbeidet åtte delmål. Ifølge disse skal programmet, gjennom prosjektstøtte og andre tiltak, bidra til følgende:

- nye eller sterkt forbedrede prosesser, produkter, tjenester og forretningsmodeller
- økt samarbeid om innovasjon mellom bedrifter og FoU-institusjoner og mellom bedrifter
- nye internasjonale partnerskap og mer internasjonalt konkurransedyktig næringsliv
- nye deltagere og samarbeidsforbindelser i FoU-prosjekter
- økt bevissthet blant bedrifter og investorer om FoU som konkurransefortrinn
- å utløse privat kapital for å realisere innovasjon i bedrifter
- å utvikle innovasjonsrettet FoU-kompetanse i norsk næringsliv
- å utvikle næringslivsrelevant kompetanse i norske FoU-institusjoner

I de følgende avsnittene etterstreber vi å besvare spørsmålene i vår oppdragsbeskrivelse samtidig som vi har disse målene i mente. Hvordan ser det overordnede bildet ut for våre tjue caser? Som nevnt er vårt utvalg sannsynligvis en positiv seleksjon, noe som gjør at våre funn trolig ikke er representative for hele populasjonen av BIA-prosjekter. De kan likevel si noe om tendenser, gi et kvalitativt innblikk i svært ulikeartede prosjekter, og bidra til å vise hvordan suksesshistoriene blir til.

⁵ www.forskningsradet.no/prognett-bia/Om_programmet/1226993636069. Lastet ned 18.04.17.

⁶ «Revidert programplan for Brukerstyrt innovasjonsarena», NFR, 2014.

2.2 Bakgrunn for BIA-prosjekter

2.2.1 Valg av BIA som virkemiddel

Som programplanen understreker, skal BIA være et programtilbud for prosjekter som ikke faller inn under noen av NFRs øvrige programmer og virkemidler. Den nevnte dreiningen i programmets rolle siden 2005, fra supplement til hovedvirkemiddel, viser at BIA-programmet har vært et svært velkomment tilbud, og denne populariteten og betydningen blir i høyeste grad bekreftet og fremhevet av våre intervjuobjekter. Samtlige av bedriftene i de 20 casene uttrykker at de sitter med et overordnet behov for selv å kunne definere hvilken type FoU som er nyttig for bedriften og at dette er en viktig bakgrunn for at de søker om BIA-midler fremfor støtte fra andre NFR-programmer og øvrige FoU-finansører. Innenfor rammene av BIA-programmet slipper bedriftene å forholde seg til tematiske føringer, som ikke alltid stemmer så godt overens med det de selv anser som relevant og nyttig for deres virksomhet. Flere setter ord på hvor befriende det er å slippe å tilpasse prosjektsøknader etter forhåndssette rammer – i BIA formulerer bedriftene prosjektene relativt fritt. Alle våre intervjuobjekter setter stor pris på denne muligheten. Et annet aspekt de fleste bedriftene verdsetter høyt er muligheten til selv å styre over prosjektresultatene. IPN-prosjektene gir dem mulighet til å lukke informasjonsflyten der bedriftene ønsker det selv, noe som i de fleste tilfeller er avgjørende for at samarbeidet med FoU-utførerne er interessant i det hele tatt.

I alle våre caser søker bedriftene om støtte på bakgrunn av et ønske om å minske risikoen knyttet til bruk av tid og midler på FoU. Tendensen er at støtte fra NFR gjør det mulig å opprettholde et langsiktig perspektiv innenfor FoU der fokus på kortsiktig gevinst i utgangspunktet ville vært bedriftsøkonomisk tryggere. Alle bedriftene søker dessuten om støtte med mål om å øke konkurransekraften, enten gjennom effektivisering av eksisterende virksomhet, nyskaping av produkter, tjenester eller produksjonsprosesser, eller ved å innføre ulike former for strukturelle forbedringer/endringer. Dette muliggjør å være i stand til å møte morgendagens utfordringer, enten ved å henge med i utviklingen i den enkelte sektor og være i stand til å konkurrere på et marked i endring, eller – som er tilfellet i enkelte av casene – å selv være med på å definere utviklingen eller forsøke å være i forkant av den.

Innovasjonsområder og støttebehov varierer mellom bedriftene og sektorene i casene. Prosjektene innenfor sektorene *IKT* og *Bioteknologi/-medisin* domineres av et fokus på teknologiske nyvinninger og utvikling av helt nye produkter. De fleste av bedriftene i disse kategoriene er relativt nyetablerte, har en historie med betydelige årlige tap, og er derfor helt avhengige av eksterne kapitaltilskudd, for eksempel fra offentlige FoU-programmer. Objektene i de øvrige sektorene, *Tjenesteproduksjon*, *Prosessindustri*, *Vareproduksjon* og *Bygg- og anlegg*, har i større grad prosjekter som dreier seg om forbedring av eksisterende prosesser og tjenester, og flere av støttemottakerne i disse sektorene er etablerte bedrifter som sannsynligvis er robuste også uten offentlig støtte. Samtlige vi har snakket med uttrykker imidlertid å ha stort utbytte av midler fra BIA og andre offentlige støtteordninger ettersom risikodelingen er vesentlig også for etablerte bedrifter. Det finnes vel å merke også enkelte bedrifter innenfor de sistnevnte sektorene som fremstår som økonomisk sårbare og som dermed har et mer direkte behov for ekstern kapital, herunder offentlig støtte.

For FoU-utførerne vi har intervjuet er den overordnede motivasjonen for å delta i BIA-prosjekter – foruten å få finansiering til FoU – å få muligheten til å utvikle næringsrelevant kompetanse. Flere trekker også frem at det er svært motiverende å få muligheten til å se konkrete resultater av egen forskning, i flere tilfeller innenfor områder av stor betydning for helse og miljø. Én av forskerne formulerte at han følte han var med på å «redde verden» – noe som motiverte ham til å pendle lange avstander og være borte fra familien flere dager annenhver uke for å delta i BIA-finansiert FoU ledet av en bedrift i Utkant-Norge. I tillegg til muligheten for å utvikle kompetanse, er FoU-utførerne motivert av sjansen til å utvide eget nettverk både nasjonalt og internasjonalt, og til å bygge sitt eget og institusjonens renommé.

2.2.2 Søknadsskriving

De aller fleste av våre caser viser eksempler på vellykkede prosjekter som har nådd sine mål, og i enkelte tilfeller vel så det, noe vi kommer tilbake til i kapittel 3. Men i første omgang har alle måttet komme seg gjennom nåløyet med en vellykket søknad og få tilsagn om støtte. Vi har forsøkt å se etter faktorer som har gjort søkerne i stand til å formulere attraktive prosjekter og skrive vellykkede BIA-søknader. Finnes det likhetstrekk mellom de ulike prosjekteierne som kan forklare suksessen, og kan vi si noe om hvilke forutsetninger som tilsynelatende burde være på plass for å skrive en god BIA-søknad?

Vi får inntrykk av at BIA er et velkjent program blant bedriftsaktørene, og flere er vante søknadsskrivere til BIA som kjenner prosessen godt. At programmet er kjent i næringslivet påvirker også forskerstyrte KPN-prosjekter, eller som en av forskerne uttaler det: «Det er enkelt å «selge inn» et BIA-prosjekt til bedrifter ettersom de kjenner så godt til programmet.» Flere påpeker at det er vanskelig å være førstegangssøker, men uansett erfaringsbakgrunn synes de fleste å oppleve det som krevende å skrive en god søknad til BIA, ikke minst fordi det fordrer innsikt i både kommersielle interesser og langsiktig forretningsplan samt potensiell FoU-strategi og hvordan disse elementene henger sammen. Rutine og erfaring ser altså – ikke overraskende – ut til å være en fordel for søknadsskrivingen, samtidig peker en av informantene på at konkurransen har spisset seg til med årene nettopp på grunn av en mer rutinert søkermasse. Vedkommende opplever å ha «knekt en kode», men det er det tilsynelatende flere som har gjort. På spørsmål om det er mer eller mindre krevende å formulere en søknad til BIA i forhold til andre NFR-programmer er det langt flere som oppgir at det snarere er mindre krevende enn mer. Mange har imidlertid ingen mening om dette.

Én av våre informanter var svært tydelig på at han mente de fleste BIA-søknader var initiert av FoU-utførere, uansett om hovedvekten av søkere formelt sett var bedrifter. Ifølge vedkommende sto det vanligvis en FoU-utfører bak og skrev søknaden på vegne av bedriften etter overtalelse og forsikringer om at en søknad ikke hadde noen negative konsekvenser og at FoU-utføreren skulle stå for prosjektgjennomføringen. Denne informanten, som selv representerte en FoU-utfører, var overbevist om at programmet traff FoU-utførere i større grad enn bedriftene selv. Dette inntrykket blir ikke bekreftet av de øvrige informantene i vårt utvalg, snarere tvert imot. Vi ser noen få andre eksempler hvor FoU-utførere uttalt har vært hovedforfattere og initiativtakere, men vårt inntrykk er at bedriftene i høy grad selv initierer og engasjerer seg i skrivingen av IPN-søknader. De opplever å legge ned mye tid på å planlegge, sette sammen konsortium og formulere noe de tror kan få gjennomslag.

Det er flere faktorer som kan se ut til å ha hatt betydning for bedriftenes evne til å lykkes. Noe mange trekker frem som betydningsfullt er NFRs hjelp og støtte i forbindelse med søknadsskrivingen. Muligheten for å diskutere ideer med NFR, få tilbakemelding på skisser og søknadsutkast, og generelt bli veiledet gjennom søkeprosessen vurderes i mange tilfeller som svært nyttig. Det er som nevnt et gjennomgående trekk at bedriftene opplever å bruke mye tid og ressurser på søknadene, og særlig muligheten for å teste en idé før den realiseres fullt ut i en søknad, trekkes frem som et velkomment tiltak. Vi kan imidlertid nevne at ett av prosjektene i utvalget ble frarådet å søke av NFR, men trosset advarselen, søkte og fikk tilslag likevel. Uavhengig av veiledningsbehov peker samtlige vi har snakket med på den gode dialogen og profesjonelle bistanden NFR yter i alle ledd av prosjektgjennomføringen. Vi kan også nevne at informantene har mye positivt å si om NFRs vurdering av søknadene. Flere trekker frem at de opplever vurderingsprosessen som god og profesjonell.

2.3 Ulike måter å gjennomføre BIA-prosjekter

2.3.1 Valg av prosjekttype

Vi finner relativt store variasjoner mellom casene når det gjelder organisering og gjennomføring av BIA-prosjektene. De fleste prosjektene er imidlertid IPN-prosjekter, noe som gjenspeiler BIAs prosjektportefølje som helhet, hvor i overkant av 80 prosent av prosjektene er IPN.⁷ Å aktivt kunne styre prosjektvirksomhet, tematisk innretning og fordeling av midler er som nevnt viktig for bedriftene

⁷ Ifølge NFRs prosjektbank. Tallet omfatter både IPN og den tidligere søknadstypen BIP.

ifølge dem selv, og IPN-søknadstypen er dermed svært attraktiv sett fra et bedriftsståsted. Et fåtall prosjekter i vårt utvalg er KPN, en prosjekttype som ifølge våre informanter har blitt valgt når målet har vært bedre kunnskap om og forståelse for eksempelvis prosesser og materialer og når det har vært ønske om å sikre tilgang på kompetent arbeidskraft i fremtiden.

Store IPN-prosjekter med flere bedriftspartnere deles gjerne inn i mer eller mindre selvstendige delprosjekter med delprosjektledere. Hvem som står som prosjekteier og prosjektleder ser i de fleste tilfeller ut til å være et enkelt spørsmål om hvem som skal utnytte prosjektresultatene og derfor trenger og ønsker å ha formell kontroll på prosessen og utbyttet. Vi ser imidlertid enkelte eksempler blant de undersøkte prosjektene som går imot denne normen, alle innenfor bygg- og anleggsbransjen, hvor tildeling av lederansvar i et konsortium i større grad synes å ha vært et praktisk spørsmål om kapasitet og ressurser enn et spørsmål om kontroll og eierskap. Aktørene vi har snakket med i denne bransjen er i større grad enn andre preget av en aktiv delingskultur, noe vi kommer tilbake til nedenfor. For de tre KPN-prosjektene i analysen gjelder, naturlig nok, en annen logikk, hvor FoU-utføreren som mottar pengene også er den som står med prosjektansvaret og koordinerer de andre FoU-utførernes og bedriftenes arbeid.

2.3.2 Valg av partnere

Det er en gjennomgående tendens i vårt utvalg at prosjektkonsortiene består av partnere, både bedrifter og FoU-utførere, som har samarbeidet tidligere og kjenner hverandre fra før. Et BIA-prosjekt er som regel en del av en større helhet, og i enkelte tilfeller dreier det seg om samarbeid som har pågått gjennom mange år og/eller samarbeid som i praksis utgjør ryggraden i en bedrift eller en forskergruppe. Vi ser også enkelte eksempler på at helt nye, og noen ganger uventede, samarbeid har oppstått innenfor BIA-rammene. Muligheten for formalisert samarbeid og risikoavlastning som BIA-prosjektene gir har gjort aktører som ellers ikke ville samarbeidet mer tilbøyelige til å gå sammen og dele kunnskap for felles læringsutbytte og kompetanseutvikling. Dette gjelder både bedrifter i samme bransje, bedrifter på tvers av bransjer, bedrifter på ulike steder i verdikjeden, og samarbeid mellom bedrifter og offentlige aktører. Vi har også ett eksempel blant våre caser på et atypisk prosjekt uten verken FoU-partnere eller medfinansierende bedriftspartnere, nærmere bestemt Borregaards Exilva-prosjekt, som fikk tilslag til tross for at det brøt med det normale kravet til partnere i IPN-prosjekter. Med tanke på BIA-programmets omfang, ser vi det som sannsynlig at dette ikke er det eneste eksempelet på en slik gjennomføringsmåte i BIA-porteføljen som helhet.

De fleste bedriftene i våre caser synes det er en fordel å ha ansatte med egen FoU-erfaring som kan definere og lede prosjekter og være en kompetent bestiller av kjøpte FoU-tjenester. Det er tydelig at de fleste bedriftene i studien er erfarne med å drive med FoU, og de fleste har lang FoU-erfaring. Alle bedriftene unntatt én case har altså gjennomført prosjektene sine i samarbeid med andre bedrifter og FoU-utførere – på bakgrunn av flere faktorer. I bunnen ligger selvsagt NFRs krav til IPN-prosjekter om samarbeid med minst én FoU-utfører. De fleste velger imidlertid å gå sammen med langt flere partnere, både FoU-utførere og andre bedrifter. En hovedgrunn til å gå sammen i et konsortium med andre bedrifter er naturligvis risikodeling og deling av kostnader. I tillegg kommer ønsket om å finne komplementær kompetanse og i enkelte tilfeller å jobbe for en felles utvikling av en sektor. Bakgrunnen for å engasjere FoU-utførere er som regel å få tilgang til FoU-kompetanse og -ressurser, få kjennskap til forskningsfronten og til ulike typer nettverk, samt i flere tilfeller å få tilgang til egnet utstyr. Én av bedriftsrepresentantene uttrykker det slik:

Vi får lite penger i forhold til det totale vi bidrar med, men midlene går til å betale andre. De som faktisk får penger er forskningsaktørene vi velger å ta med. Det viktigste er at vi får avtalefestet samarbeid med våre partnere. Vi vet at vi får forskning tilbake gjennom konkrete delprosjekter som fordeles på FoU-utførerne.

Rundt halvparten av våre tjue caser har eller har hatt prosjekter med FoU-partnere eller medfinansierende bedriftspartnere fra utlandet, men utenlandske FoU-utførere har sjelden vært store bidragsytere. I tillegg har en del av prosjektene involvert samarbeid med utenlandske aktører på ulike måter uten at disse har vært formelle prosjektpartnere. Mange av prosjektene kan imidlertid sies å ha

hatt et tydelig nasjonalt fokus, og ønsket om og behovet for internasjonalt samarbeid ser ut til å variere sektorene imellom. For eksempel gir representanter for begge bedriftene i biomedisin-sektoren uttrykk for at det er en begrensning at NFR krever at prosjektene har med norske partnere. De fremhever at hovedfokuset burde være at man velger den beste kompetansen, og at denne ikke alltid er å finne i Norge. Aktørene i bygg- og anleggsbransjen ser på sin side ut til å preges av et nasjonalt og/eller nordisk fokus, noe som delvis skyldes naturlige geologiske avgrensninger, delvis at markedet i denne bransjen stort sett avgrenser seg til det hjemlige. Ellers er det varierende årsaker til at prosjektene har valgt, eller ikke valgt, å samarbeide med internasjonale aktører. I enkelte tilfeller har hele eller deler av markedet, samt viktige leverandører, befundet seg utenlands. I andre tilfeller har prosjektene operert innenfor nisjeområder uten internasjonal oppmerksomhet eller kompetanse. Også spørsmål om immaterielle rettigheter (*Intellectual property rights*, IPR) har påvirket valget om ikke å involvere utenlandske partnere.

Utvalget av caser viser enkelte variasjoner når det gjelder delingskultur og holdninger til IPR. I de fleste tilfeller har spørsmål om deling av prosjektresultater vært uproblematisk og ikke noe stort tema, men i enkelte prosjekter har det påvirket prosjektgjennomføringen direkte på ulike måter. I én av casene bidro muligheten for å dele inn det aktuelle BIA-prosjektet i separate delprosjekter til at sensitiv informasjon kunne beskyttes ettersom de deltakende bedriftene slapp å dele alt med alle. Dette gjorde de konkurrerende bedriftene mer tilbøyelige til å samarbeide om felles målsettinger. I en annen case oppsto det konflikt mellom den prosjektledende bedriften og en av FoU-partnerne angående eierskap til resultatene, som påvirket et ellers godt og nært samarbeid. Bygg- og anleggssektoren på sin side skiller seg ut ved at intervjuobjektene ettertrykkelig ytrer og viser et aktivt ønske om å opprettholde en transparent delingskultur i bransjen. Aktørene i alle caser i denne sektoren fremhever at deling av FoU-resultater og kunnskap bidrar til felles vinning i bransjen snarere enn tapte konkurransefortrinn.

2.3.3 Samspill med andre virkemidler

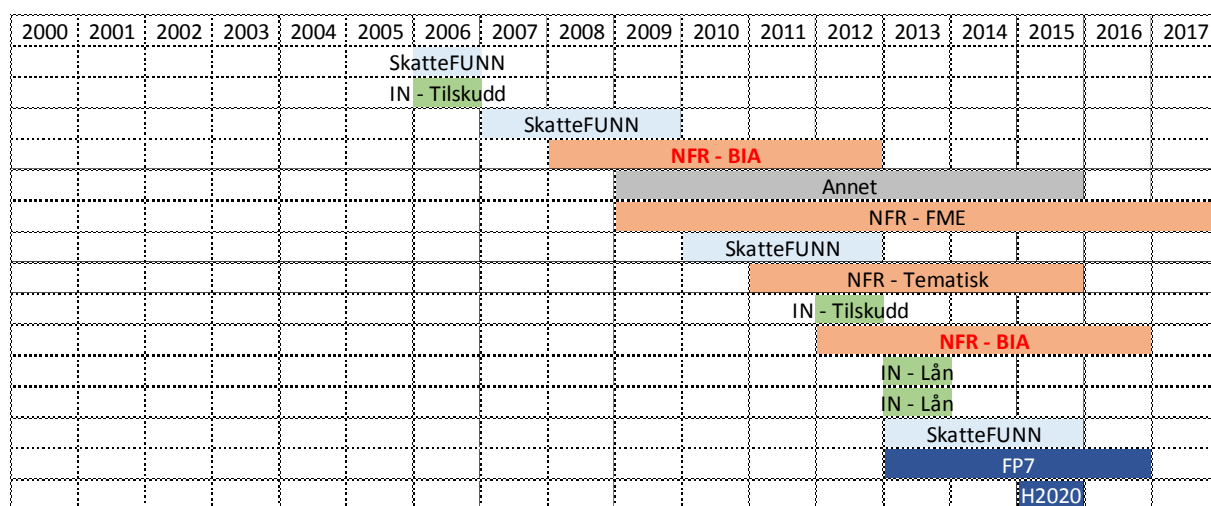
Vi nevnte ovenfor at de fleste bedriftene i denne studien har mer eller mindre lang FoU-erfaring, og BIA-prosjekter virker dermed i et komplekst samspill med andre støtteordninger. De 16 bedriftene⁸ som har ledet IPN-prosjekter har i gjennomsnitt hatt 27 tilfeller av offentlig støtte av ulike typer, ifølge Samfunnsøkonomisk analyses Samspillsdatabase, og alle bedriftene unntatt to har hatt flere BIA-prosjekter, se Tabell 3. (FoU-utførerne som ledet de tre KPN-prosjektene har i gjennomsnitt hatt mer enn 120 tilfeller av offentlig støtte, herunder flere BIA-prosjekter.) Alle bedriftene unntatt to har benyttet seg av SkatteFUNN-ordningen, og elleve av dem har fått støtte fra noen av NFRs tematiske programmer. Halvparten av bedriftene har deltatt (og/eller deltar) i SFI-er og like mange i Innovasjon Norges (INs) klyngeprogrammer, men vi må holde i mente at deltakelse i SFI-er og klynger var et kriterium for utvalget av caser, så dette forholdet er trolig ikke representativt for hele BIA-porteføljen. Ti av de 16 bedriftene med IPN har fått prosjektetableringsstøtte (PES) fra NFR, og åtte bedrifter har fått støtte fra rammeprogrammene. Det er imidlertid kun én bedrift som har deltatt i Eurostars-prosjekter.

Kun i ett tilfelle er et av BIA-prosjektene casene omhandler det første offentlig støttede FoU-prosjektet til en bedrift (ifølge Samspillsdatabasen). Ellers føyer prosjektene seg inn i en lang rekke andre prosjekter. For veletablerte bedrifter kan årsaken til dette delvis være at BIA ikke fantes da de begynte å søke om offentlig FoU-støtte, men heller ingen av bedriftene som «debuterte» som mottakere av offentlig FoU-støtte etter at BIA ble etablert, har startet med BIA. (Ettersom Samspillsdatabasen kun viser innvilgede prosjekter kan det imidlertid ikke utelukkes at enkelte av disse bedriftene har søkt om BIA-støtte uten å ha fått tilsagn.) Alle bedriftene har selvfølgelig hver sin historie når det gjelder å søke offentlig FoU-støtte, men Figur 1 og Figur 2 gir eksempler på «FoU-støttehistorien» til to relativt nyetablerte bedrifter. Det ser ut til at nyetablerte bedrifter bygger erfaring med SkatteFUNN- og IN-støtte, noe som imidlertid også gjelder flere av de mer veletablerte bedriftene, se Figur 3 for et eksempel. Den eneste bedriften i vårt utvalg som ser ut til at ha «debutert» med et BIA-prosjekt er Norsk Titanium, se Figur 4.

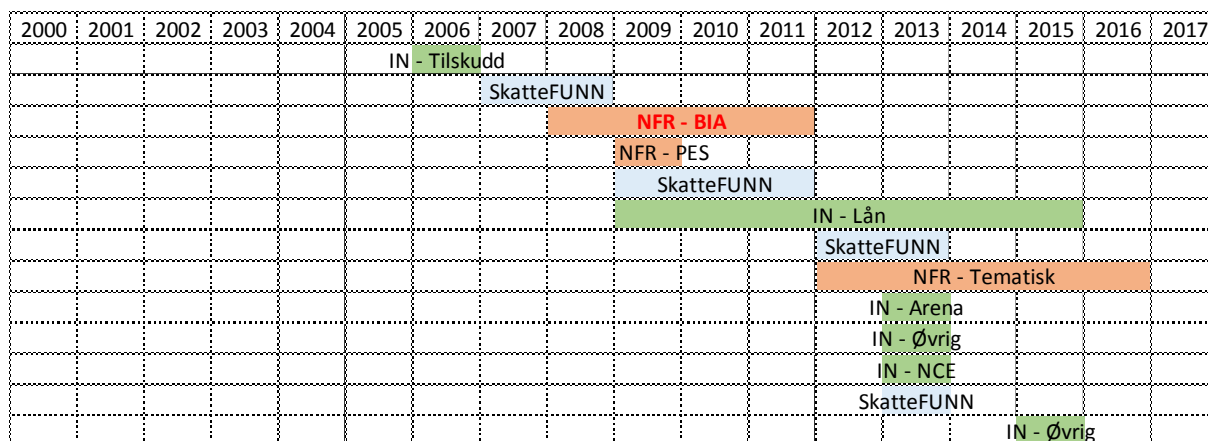
⁸ To av de 17 IPN-prosjektene var ledet av Hydro Aluminium.

Tabell 3 Bedriftenes deltagelse i ulike typer prosjekter. Kilde: Samfunnsøkonomisk analyses Samspillsdatabase.

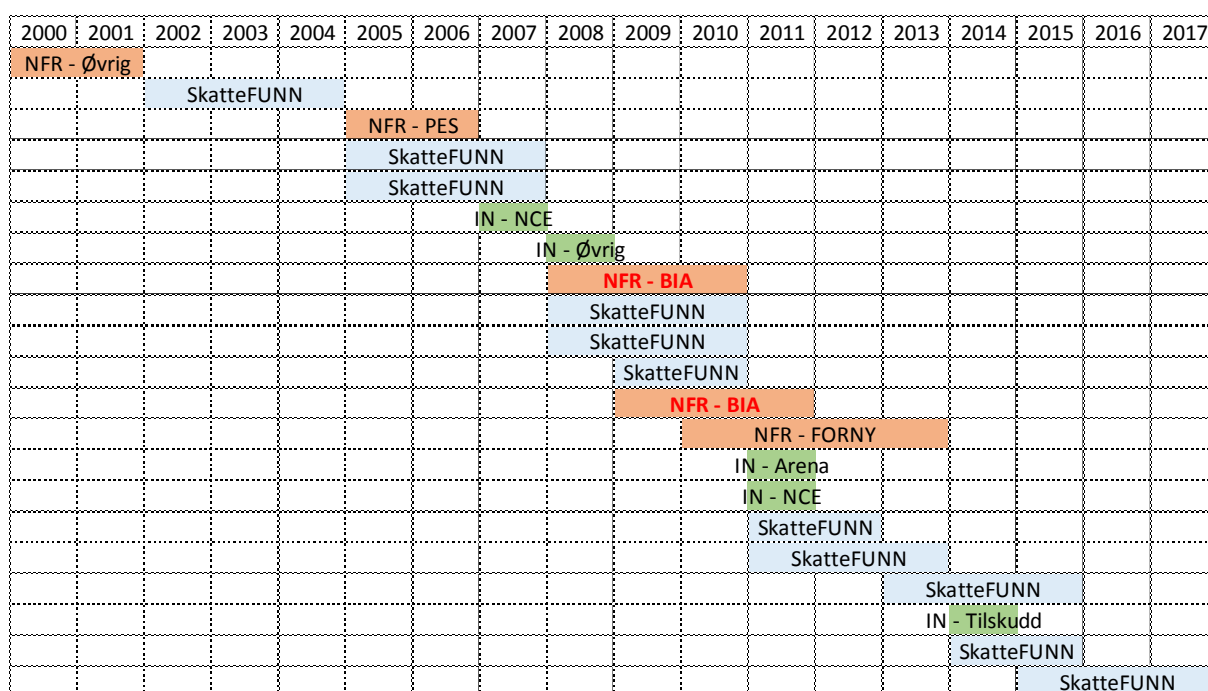
	Antall bedrifter som har hatt prosjekt	Antall prosjekter per bedrift i gjennomsnitt	Antall bedrifter som ikke har hatt prosjekt
NFR – BIA	16	5,6	0
NFR – Tematisk (tematiske programmer)	11	3,3	5
NFR – NærPhD (Nærings-ph.d.)	5	0,7	11
NFR – SFI (Sentre for forskningsdrevet innovasjon)	8	1,1	8
NFR – FME (Forskningscentre for miljøvennlig energi)	3	0,3	13
NFR – FORNY (Kommersialisering av FoU-resultater)	1	0,1	15
NFR – PES (Prosjektetableringsstøtte)	10	2,3	6
NFR – Øvrig	8	1,6	8
IN – IFU (Industrielle forsknings- og utviklingskontrakter)	3	0,2	13
IN – OFU (Offentlige forsknings- og utviklingskontrakter)	2	0,3	14
IN – MTO (Miljøteknologiordningen)	1	0,1	15
IN – Arena (Arena-programmet)	5	0,4	11
IN – NCE (Norwegian Centres of Expertise)	7	0,5	9
IN – Tilskudd	9	1,4	7
IN – Øvrig	3	0,3	13
IN – Lån	4	0,4	12
Enova	5	1,7	11
SkatteFUNN	14	4,9	2
Annet	3	0,2	13
Eurostars	1	0,3	15
FP7 (Framework programme 7)	8	1,1	8
H2020 (Horizon 2020)	3	0,4	13


 Figur 1 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til NorSun, etablert 2005.⁹ Kilde: Samfunnsøkonomisk analyses Samspillsdatabase.

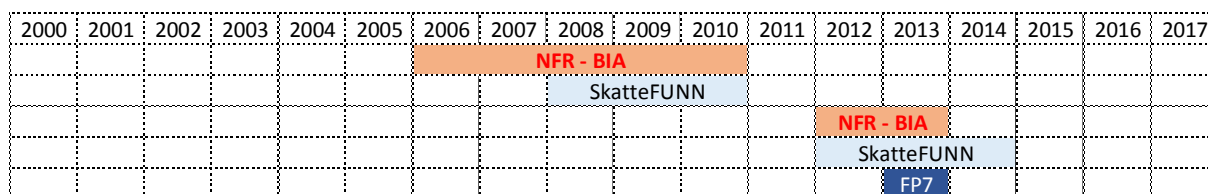
⁹ Samspillsdatabasen angir kun startår for IN-, Enova- og mange rammeprogramprosjekter (FP7 og H2020). Det er imidlertid sannsynlig at mange av disse prosjektene har vært flerårige, særlig rammeprogramprosjektene, som vi av erfaring vet nesten alltid er flerårige.



Figur 2 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til Changetech, etablert 2006. Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse Samspillsdatabase.



Figur 3 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til Photocure, etablert 1993. Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse Samspillsdatabase.



Figur 4 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til Norsk Titanium, etablert 2004. Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse Samspillsdatabase.

Til tross for at nesten alle bedriftene i vårt utvalg har benyttet SkatteFUNN-ordningen er det svært sjelden at informantene kaller det «støtte» eller nevner det i samme setning som BIA-støtte. Det kan virke som om SkatteFUNN-støtte (av gode grunner) blir tatt for gitt, og ikke ses på som FoU-støtte på samme måte. De få informantene som likevel reflekterer rundt dette mener at SkatteFUNN og støtte fra IN gir bedriften kortsiktig nytte, mens vellykkede BIA-prosjekter bidrar blant annet med tekniske løsninger, økt kunnskap og nettverk som kan ligge til grunn for bedriftens produktutvikling i flere år.

Flere informanter fremhever, som nevnt, at et særlig viktig aspekt ved BIA-prosjekter er at bedriftene selv definerer prosjektinnhold og eier resultatene. I de fleste andre offentlige FoU-programmer har ikke bedriftene samme mulighet til å styre prosjektene. NFRs tematiske programmer og rammeprogrammene er for eksempel mer langsiktige, og FoU-innholdet i prosjekter er her et kompromiss av alle deltakernes interesser. Noen informanter forteller om hvor viktig det er med PES for å kunne skrive søknader til rammeprogrammene og andre EU-relaterte programmer som Eurostars og Joint Technology Initiatives (JTI). Én informant forklarer at BIA-prosjekter også har betydning når det gjelder å attrahere privat risikokapital ettersom NFRs støtte fungerer som risikodeling og innstilte BIA-prosjekter innebærer en type *due diligence* siden konkurransen i programmet er høy.

De mest FoU-erfarne, og ofte større, bedriftene beskriver BIA som et godt komplement til SFI-er og klynger der langsiktige FoU-spørsmål drøftes i store deltakerkonstellasjoner. Et par informanter forklarer at BIA-programmet har en svært viktig funksjon i det norske FoU-finansieringslandskapet som eneste brobygger mellom grunnforskning og anvendt FoU. Flere informanter er imidlertid opptatt av å understreke hvor viktige SFI-ene er for langsiktig kompetanseutvikling og utdanning av doktorgradskandidater, selv om enkelte også peker på at lange KPN-prosjekter innenfor BIA også kan ha en funksjon som likner på SFI-er. Flere informanter forteller at de bruker BIA-IPN parallelt når de ønsker å jobbe mer fokusert med enkelte spørsmål, ofte i samarbeid med enkelte deltakere fra et SFI, og de er nøye med å beskrive hvor godt SFI-er og BIA-IPN kompletterer hverandre. Noen informanter forteller at SFI-er og klynger, men også BIA-KPN, har gitt dem mulighet til å etablere langsiktige relasjoner med FoU-utførere. Én informant fra en stor bedrift mener imidlertid at SFI-er ikke er særlig velegnet for SMB-er, og at BIA-programmet sannsynligvis er viktigere for dem enn for store bedrifter.

3 Resultater og effekter

3.1 Resultater og effekter for bedrifter

Siden BIA-prosjektene vi har undersøkt som regel er en del av en større helhet er det vanskelig å vurdere prosjektresultatene helt isolert. Mange av bedriftene oppgir imidlertid at de som et direkte resultat av aktiviteter i BIA-prosjektene har opplevd økt omsetning, økt eksport, innpass på nye markeder og/eller utvikling av helt nye forretningsområder. I mange tilfeller forventer informantene at de økonomiske effektene vil øke på sikt. I noen få av casene har BIA-prosjekter vært helt avgjørende for bedriftenes eksistens, enten ved å danne grunnlaget for all kommersiell aktivitet i bedriften eller ved å bidra vesentlig til at bedriften har unngått nedleggelse eller konkurs. Vi kommer tilbake til de økonomiske effektene litt senere i kapitlet. BIA-midlene oppgis ofte å være utløsende eller tilnærmet utløsende for realiseringen av aktiviteten i bedriftenes utviklingsprosjekter.

Som vi var inne på i kapittel 2 er det mindre vanlig at BIA-prosjektene bidrar til å danne helt nye relasjoner mellom bedrifter og FoU-utførere – i hvert fall i våre caser. Derimot oppgis allerede etablerte relasjoner å bli styrket av samarbeidet i BIA-prosjektene, og midlene muliggjør i flere tilfeller kontinuitet i langsiktig FoU-samarbeid. Det formaliserte samarbeidet og risikoavlastningen i BIA-prosjekter har som nevnt også gjort aktører som ellers ikke ville samarbeidet mer tilbøyelige til å gå sammen og dele kunnskap for felles læringsutbytte og kompetanseutvikling. Relasjoner, både mellom bedrifter og mellom bedrifter og FoU-partnere, blir ofte videreført etter prosjektavslutning.

BIA-prosjektene, både KPN og IPN, bidrar til å sørge for at det finnes tilgjengelig relevant kompetanse hos FoU-utførerne, og i enkelte tilfeller til rekruttering. Som en av informantene våre sier, er forventningen om at BIA-midlene skal brukes av FoU-utførere i Norge svært viktig for samspillet. NorSuns prosjektleder understreker for eksempel hvor viktig BIA-midlene har vært for muligheten til å knytte til seg og utvikle verdensledende industrirelevant kompetanse hos nøkkelpersoner i SINTEF. Han fremhever at uten BIA-midler hadde ikke FoU-samarbeidet vært mulig, noe som hadde medført at kompetansen «hadde gått til noen andre», for å låne prosjektlederens ord. Vedkommende forteller at alle nøkkelpersonene i SINTEF har fått tilbud om jobb i bedriften – uten at det har ført til nye ansettelser ennå. I Veidekkes pågående BIA-prosjekt Integreert metodikk for prosjekteringsledelse (Inpro), er ph.d.-stipendiatene ansatt i bedriften. Den ene av dem, som vi har intervjuet, hadde jobbet i byggebransjen i over tjue år før han begynte å forske. Han uttrykker at denne bakgrunnen gir ham et annet bilde av bransjen enn han ellers ville hatt. I tillegg bidrar det at han kan forske samtidig som han er ansatt til å gjøre det tryggere og mindre risikofyllt å ta doktorgrad på et senere stadium i livet hvor han, som han sier «sitter med hus, hjem og barn». Løsningen er fordelaktig for både ham og bedriften, mener han. Videre trekker han frem at det å være med i et forskningsprosjekt som Inpro utvider horisonten, bidrar til refleksjon rundt egen arbeidshverdag, gir nye impulser og øker tilbøyeligheten til både å bruke annen forskning og å være mer deltakende i andre forskningsprosjekter. I tillegg får han utvidet sitt, og dermed bedriftens, nettverk ved å delta på konferanser og lignende arrangementer hvor både internasjonale bedrifter og FoU-utførere deltar.

Meritterende publisering har dessuten bidratt til å posisjonere bedrifter både nasjonalt og internasjonalt. Som samspillsanalysen i kapittel 2 viser, virker BIA-prosjektene ofte i et komplekst samspill med andre støtteordninger, og ifølge våre informanter er det ofte slik at BIA-prosjektene danner grunnlag for ytterligere prosjektsøknader og prosjekter, for eksempel IPN, KPN og SFI. De fleste oppgir at deltakelse i BIA gir mersmak, og deltakelse i programmet kan med andre ord se ut til å øke tilbøyeligheten til å søke igjen. I programplanen er det dessuten en uttalt målsetting at BIA-prosjekter skal kunne fungere som springbrett for deltakelse i H2020. Som vi ser i kapittel 2 har åtte av 16 bedrifter fått støtte fra rammeprogrammene (FP7 og/eller H2020). Hvorvidt denne støtten har sammenheng med BIA kommer vi tilbake til nedenfor.

Flere av casene i vårt utvalg kan med rette kalles suksesshistorier, hvor BIA har spilt en betydelig rolle for fremgangen til ulike norske næringslivsaktører. Vi har valgt å trekke frem noen eksempler på vellykkede caser, som samtidig viser hvor forskjelligartet BIA-prosjektene kan være:

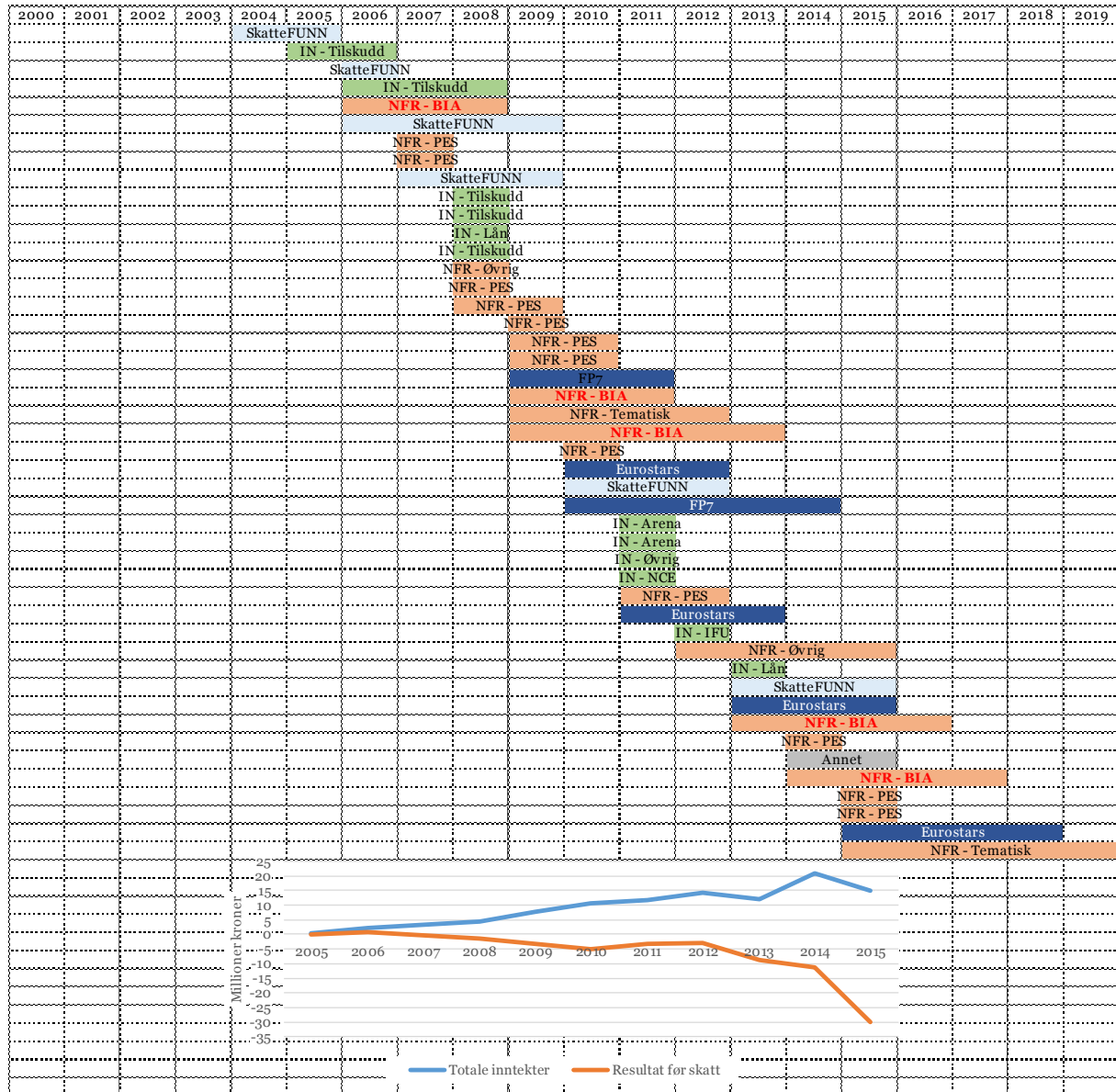
- IKT-bedriften Novelda er en liten, kunnskapsintensiv bedrift med utspring i Institutt for informatikk ved UiO. Bedriften, som ble grunnlagt i 2004, spesialiserte seg på trådløse radarapplikasjoner basert på nanoteknologi. Novelda har brukt BIA-prosjekter som en sentral del av bedriftens produktutvikling og har fra 2006 til i dag hatt fire IPN-prosjekter i BIA. Stort sett hele bedriftens omsetning bygger på produkter som delvis har blitt utviklet i BIA-prosjekter.
- IKT-bedriften Prox Dynamics har gjennom støtte fra IN, Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) og BIA utviklet en ny type små UAV-er (unmanned aerial vehicle), eller miniaturiserte droner, som selges på det globale markedet. Bedriften ble etablert i 2008, lanserte produktet i 2012, og ble i 2016 kjøpt opp av amerikanske FLIR Systems for 134 mill. dollar.
- Møbelprodusenten Ekornes har gjennom en serie på tre IPN-prosjekter i BIA lyktes med å automatisere deler av produksjonen av bestselgermodellen Stressless. Automatiseringen har gitt forbedret lønnsomhet gjennom økt omsetning per ansatt, og bidratt til at produksjonen ikke er blitt flyttet til lavkostland. Med andre ord har BIA bidratt sterkt til at Stressless fremdeles kan smykke seg med merkelappen «Made in Norway».
- GE Vingmed Ultrasound AS har utviklet en internasjonalt markedsledende ultralydscanner i lommeformat. Lommescanneren er blitt til ved hjelp av ny, banebrytende teknologi som i stor grad baserer seg på verdensledende forskning ved Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk ved NTNU. FoU-samarbeidet i BIA, med røtter tilbake til 1970-tallet, foregikk innenfor rammene av to IPN-prosjekter i BIA. Det miniaturiserte apparatet er i dag i bruk over hele verden (20 000 solgte enheter i 2016), og bedriften er overbevist om at markedspotensialet er enormt.
- Vianova har i samarbeid med et relativt stort konsortium av bedrifter, offentlige aktører og FoU-utførere utviklet og kommersialisert en ny standard programvare for geotekniske beregninger i Norge og Sverige – GeoSuite. Vianovas BIA-prosjekt (IPN) var en videreføring av et NFR-støttet forskningsprosjekt hos Norges Geotekniske Institutt (NGI). Den norske markedsandelen har økt fra 10 prosent til 90 prosent, med potensial for nye markeder internasjonalt. Vianova ble kjøpt av amerikanske Trimble Solutions i 2015.
- KPN-prosjektet ROMA (Resource Optimization and recovery in the MAterials industry) har angivelig bidratt til å gjøre stål- og aluminiumsbransjen mer attraktiv for studenter, og har blant annet resultert i doktorgradsutdanning av flere bedriftsansatte. Økt kompetanse i bedriftene forventes å gi resultater på sikt gjennom bedre beslutninger angående drift, prosesser, investeringer og ansettelser.

Noen få prosjekter i vårt utvalg kan sies å ha vært mindre vellykkede, eller å i mindre grad å ha nådd sine oppsatte mål. Disse inkluderer blant annet Norsk Titaniums prosjekt om egen råvareproduksjon, som delvis viste seg å være vanskeligere å gjennomføre enn først antatt, og delvis ble påvirket av uforutsette endringer i råvaremarkedet, samt begge GKN Aerospaces prosjekter. Alle prosjektene vi har undersøkt har imidlertid bidratt til teknologiutvikling som i hvert fall til en viss grad har eller har hatt verdi for videre arbeid.

Når det gjelder spørsmål om økt omsetning er det vanskelig å peke på direkte effekter av ett enkelt offentlig støttet FoU-prosjekt og regnskapstall for bedriften som har mottatt støtten, eller omvendt å tilskrive økt omsetning eller inntekt til et FoU-prosjekt, ettersom så mange andre forhold – herunder i de fleste tilfeller andre offentlig støttede FoU-prosjekter – sannsynligvis også har påvirket bedriftens utvikling. For store bedrifter med mange ulike avdelinger, virksomheter, produkter osv. er det nesten helt umulig å spore slike sammenhenger, men for små og nyetablerte bedrifter, som ofte er basert på ett produkt eller tjeneste, kan det noen ganger være mulig å ane slike sammenhenger. Hvis en informant som representerer en slik bedrift dessuten sier at et FoU-prosjekt har hatt stor betydning for bedriftens økonomiske utvikling er det vesentlig mer sannsynlig at en observert økning i omsetning faktisk til dels kan tilskrives til støtten. Vi kan imidlertid ikke vite med sikkerhet om det er FoU-prosjektet som har hatt denne effekten, og selv om det antakeligvis er tilfellet kan vi ikke vite hvor stor del av den observerte effekten som kan tilskrives til FoU-prosjektet.

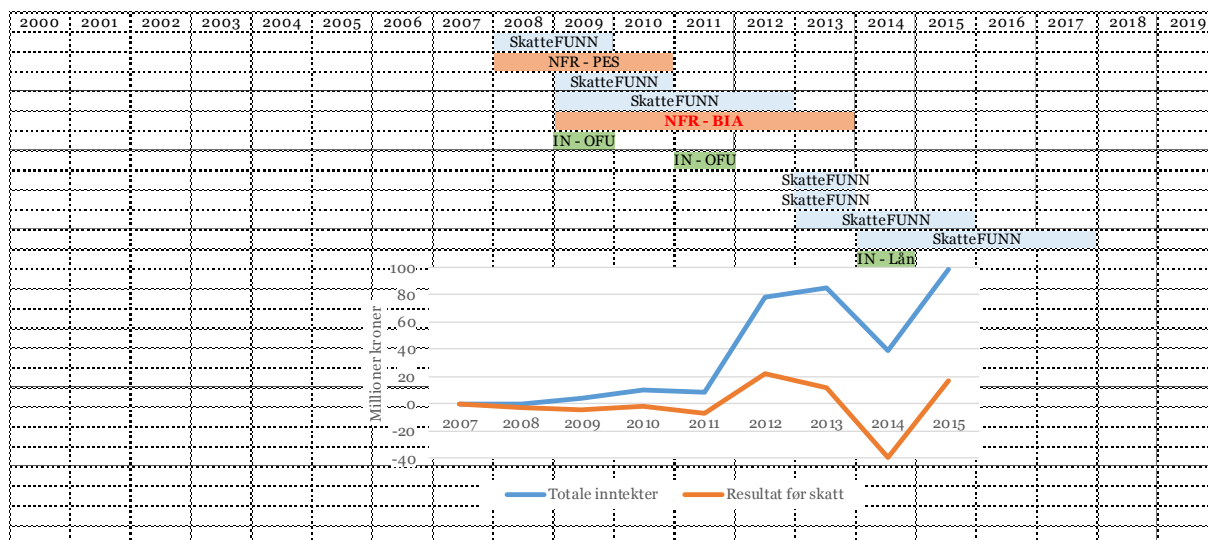
For noen av de nyetablerte bedriftene i våre caser har omsetningen økt parallelt med, eller noen år etter, at de har gjennomført BIA-prosjekt(er), samtidig som representanter for bedriftene hevder at det

faktisk finnes en kobling mellom prosjektene og økt omsetning. Prosjektlederen for Noveldas BIA-prosjekter mener at prosjektene har spilt en svært stor rolle for bedriftens produktutvikling og at nesten hele omsetningen bygger på produkter som delvis er blitt utviklet i BIA-prosjektene. Med dette tydelige utsagnet virker det rimelig å tro at en del av Noveldas økte omsetning, se Figur 5, kan tilskrives BIA-prosjektene.



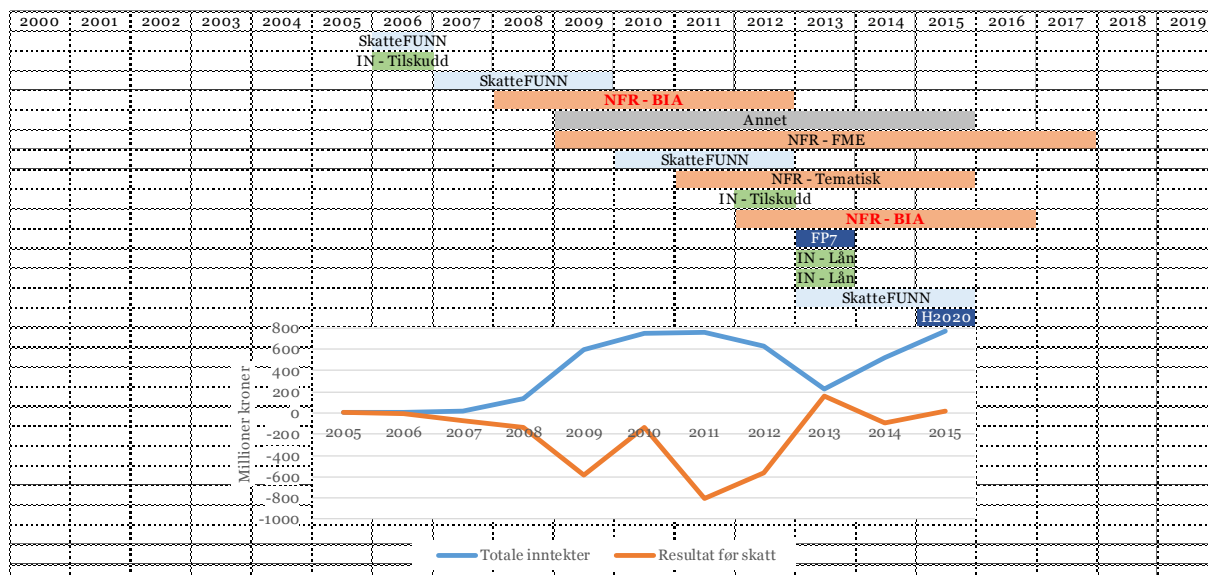
Figur 5 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til, og finansiell utvikling for, Novelda, etablert 2004. Kilder: Samfunnsøkonomisk analyses Samspillsdatabase og proff.no.

Prosjektlederen for Prox Dynamics' BIA-prosjekt forteller at prosjektet var avgjørende for å kunne rekruttere personell som muliggjorde grundigere utvikling og påskyndet markedsintroduksjonen av bedriftens første produkt. Bedriften introduserte et produkt på markedet i 2012 etter fire års utvikling, og deretter har den opplevd hurtig vekst, forteller prosjektlederen. Dette utsagnet gir troverdighet til at en del av veksten i omsetning etter 2011 kan tilskrives BIA-prosjektet, se Figur 6.



Figur 6 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til, og finansiell utvikling for, Prox Dynamics, etablert 2007. Kilder: Samfunnsøkonomisk analyses Samspillsdatabase og proff.no.

Også prosjektlederen for NorSuns to BIA-prosjekter oppgir at BIA har spilt en svært viktig rolle for bedriftens økonomiske situasjon, se Figur 7. Han går så langt som til å si at uten BIA-prosjektene er det ganske stor sjans for at NorSun ikke hadde eksistert i dag. Uten den økonomiske støtten hadde ikke bedriften hatt råd til å kjøpe inn de nødvendige FoU-tjenestene for å kunne henge med i den rasende utviklingen i solcelleindustrien. Dette bekreftes av en FoU-partner. BIA-prosjektene har ifølge prosjektlederen gjort at NorSun har greid å forbedre sitt (eneste) produkt, noe som har redusert produksjonskostnadene, høynet kvaliteten og resultert i at bedriftens (eneste) fabrikk har doblet produksjonsvolumet. Dette har bidratt til å holde markedsandelen konstant på et marked med en industri i vekst. Inntektene har gått ned ettersom prisene har falt med 80 prosent i bedriftens levetid, men BIA-prosjektene oppgis å ha ført til at NorSun har hatt inntekter i det hele tatt. Ifølge prosjektlederen er det tilnærmet *mission impossible* å overleve i solcelleindustrien i Europa, og nøkkelen til å lykkes er kontinuerlig FoU og innovasjon i et hurtig tempo.



Figur 7 Offentlige FoU-prosjekter innvilget til, og finansiell utvikling for, NorSun, etablert 2005. Kilder: Samfunnsøkonomisk analyses Samspillsdatabase og proff.no.

Vi understreker at vi ikke har grunnlag for å vite noe sikkert om hvorvidt BIA-prosjektene ligger bak den økte omsetningen vist i Figur 5–Figur 7. Noe vi derimot med rimelig sikkerhet kan si er at den

økte omsetningen ikke kan tilskrives fullstendig til BIA-prosjektene, men ettersom representanter for bedriftene hevder at det finnes en kobling mellom prosjekt(er) og vekst virker det rimelig at så er tilfellet. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å kvantifisere hvor mye av veksten som kan tilskrives til BIA-prosjektene, og understreker igjen at vi faktisk ikke *vet* at det finnes en kobling, bare at en slik kobling, i disse spesifikke tilfellene, er *sannsynlig*. Derfor er det også viktig å ta disse figurene med en klype salt. Det skal i denne sammenhengen også holdes i mente at det alltid er en tidsforskyvning mellom FoU-resultater og kommersielle effekter, som regel flere år. En undersøkelse av bedrifter som samarbeidet med de teknisk-industrielle instituttene konstaterte at det kan ta opptil fem år, og oftest to–fem år,¹⁰ selv om vår erfaring viser at det ofte går forttere innenfor IKT-sektoren enn innenfor andre sektorer.

Som nevnt innledningsvis skriver NFR på sine hjemmesider at bedriftene i BIA blant annet karakteriseres av å ha et internasjonalt perspektiv på sin virksomhet.¹¹ Hvorvidt dette stemmer, og hva som ligger i dette varierer, naturlig nok, fra bedrift til bedrift. For mange av bedriftene i vårt utvalg dreier det seg om å være orientert mot et internasjonalt marked, enten helt, som i tilfellet NorSun, eller delvis, som i tilfellet Ekornes. Ekornes kunne, som så mange andre har gjort, outsourcet produksjonen til lavkostland, men legger stor vekt på å bevare produksjonen i Norge, både av historiske grunner og markedsføringsmessige, for å kunne beholde merkelappen «Made in Norway». For NorSun, med kunder utelukkende i utlandet, og for en stor del utenfor Europa, er årsaken til at bedriften i det hele tatt befinner seg i Norge at strømprisen er lav og at støtten til FoU er fordelaktig, ifølge prosjektlederen. For andre dreier det seg om å konkurrere mot utenlandske aktører i Norge, som i tilfellet Veidekke. Veidekkes BIA-prosjekter, som blant annet dreier seg om utvikling av en slags norsk variant av lean production, bidrar ifølge informantene til å øke kvaliteten på Veidekkes tilbud, noe som gjør dem i stand til å konkurrere på kvalitet i et marked som – kanskje overraskende – ikke bare handler om pris. Innenfor tjenestedesign har Norge vært svært tidlig ute på et område som blir stadig mer aktuelt internasjonalt, noe som kommer frem i casene AHO og Customer Care. Flere av bedriftene i vårt utvalg har dessuten utenlandske eiere eller er en del av et større internasjonalt konsern. Felles for dem alle er at de sikter mot å ligge i front på sitt område, ikke bare nasjonalt, men også internasjonalt.

Som samspillsanalysene i kapittel 2 viser, har ti av bedriftene mottatt PES, mens åtte har fått støtte fra rammeprogrammene. Har BIA fungert som springbrett her, slik målsettingen er i programplanen? I intervjuene har vi spurt informantene våre om BIA har påvirket tilbøyeligheten til å delta i internasjonale FoU-prosjekter, deriblant rammeprogrammene. Det overordnede inntrykket er at påvirkningen og adferdsaddisjonaliteten her ikke er så altfor stor. Det er få som svarer klart og tydelig «ja» på spørsmålet. Enkelte kan tydelig fastslå at det ikke finnes noen slik sammenheng, og noen av disse har aldri vurdert å søke til EUs rammeprogram. De fleste bedriftene ligger imidlertid et sted midt imellom, og de av disse som ikke deltar eller har deltatt i prosjekter i rammeprogrammene har enten søkt eller vurderer å søke. Enkelte peker på en indirekte sammenheng mellom BIA og rammeprogrammet, ved at erfaring og meritter fra BIA-prosjekter kan fungere som bakteppe for søknader og deltakelse. Som en informant uttrykker: «Man blir sterkere rustet.» En annen påpeker at erfaringene fra BIA har styrket bedriften i troen på at FoU-samarbeid og samhandling med andre bedrifter er fruktbart, og håper at det kan fungere tilsvarende på den internasjonale arenaen. En tredje trekker frem at BIA-deltakelse ikke påvirker tilbøyeligheten til å delta i rammeprogrammet ettersom det dreier seg om to separate verdener.

For de som vurderer å søke, eller kun har en viss interesse, er det flere faktorer som trekkes frem som «hindringer», eller kanskje snarere forutsetninger som må være på plass før deltakelse i rammeprogrammet kan bli aktuelt. Det ene er spørsmålet om partnere. Flere oppgir at de er på utkikk etter aktuelle partnere å søke sammen med. Én informant formulerer det slik: «Vi sitter hele tiden på gjerdet og venter på gode muligheter.» Vedkommende trekker imidlertid frem at det er viktig å ha kapasitet til å følge opp en eventuell deltakelse, og at bedriften ikke ønsker å være *sleeping partner*

¹⁰ T. Fridholm, A. Håkansson, A. Zika-Viktorsson og T. Åström, «User survey of the technical-industrial research institutes in Norway», NFR, 2015.

¹¹ www.forskningsradet.no/prognett-bia/Om_programmet/1226993636069. Lastet ned 18.04.17.

bare fordi det tar seg godt ut på papiret. En annen som adresserer bedriftens egen rolle kommenterer at bedriften, som har vært i oppstartsfasen, kun har vært og er sidepartner i FP7- og Horisont 2020-prosjekter: «Det er fint, vi skaffer oss partnere og gjør teknologien vår kjent, men det er ikke vi som bestemmer hvordan hele prosjektet skal se ut, da måtte vi vært hovedsøker og hadde ikke kunnet ta de strategiske grepene vi tar for business.» En annen faktor som trekkes frem er at selve utlysningene i rammeprogrammet ikke nødvendigvis passer for alle.

Borregaards Exilva-satsing kan trekkes frem som en vellykket unntakshistorie i EU-sammenheng med et tilslag på 25 millioner euro i et treårig H2020-prosjekt som skal avlaste risiko i markedsutviklingsarbeidet. Borregaard trekker vel å merke frem at BIA-prosjektet hadde stor betydning for satsingens fremgang i forkant av dette. En forsker i et annet prosjekt påpeker at norske industribedrifter bekymrer seg for IPR-spørsmålet i FP-prosjekter og frykter lav kontroll over prosjektresultatene. Forskeren reflekterer samtidig rundt det faktum at BIA-programmet legger til rette for å skape gode samarbeidsarenaer mellom industri og FoU-utførere, et norsk fortrinn han mener kunne vært utnyttet bedre i konkurransen i H2020. EU og rammeprogrammet er imidlertid ikke den eneste formen for internasjonal aktivitet og interaksjon som er relevant for bedriftsaktørene i BIA, og bedriftene i våre caser er i høyeste grad internasjonalt orientert på andre måter, blant annet gjennom deltakelse i ulike former for internasjonale faglige nettverk.

3.2 Resultater og effekter for FoU-utførere

Selv om BIA er et program for næringslivet har det naturligvis også betydning for de deltakende FoU-utførerne. For våre informanter på FoU-utførersiden er programmet en arena for videreføring og fordyping av allerede eksisterende, og i noen tilfeller nye, samarbeid med næringslivsaktører, og deltakelse i både IPN og KPN gir FoU-utførerne verdifull innsikt i industriens behov. En slik innsikt og forståelse oppgis blant annet å gjøre FoU-utførerne bedre i stand til å skrive konkurransedyktige FoU-søknader på egen hånd. En av forskerne kommenterer dessuten at deltakelse i BIA-prosjekter har gitt FoU-utførere bedre kompetanse på god prosjektgjennomføring ved at de har fått anledning til å lære av bedriftene, en annen kommenterer at de har blitt bedre på partnerkommunikasjon. FoU-utførerne oppgir også å ha blitt bedre i stand til å levere tjenester som bedriftene vil ha, og har med andre ord blitt mer konkurransedyktige.

Prosjektene i vårt utvalg fører ofte til meritterende publisering og god faglig posisjonering nasjonalt og internasjonalt. Dette gjelder sannsynligvis i høyere grad KPN enn IPN, men begge deler verdsettes høyt. BIA-prosjektene finansierer næringsrelevante postdoc.-stillinger og stipendiater og gir FoU-miljøene næringsrelevant kompetanse. Våre caser inneholder flere eksempler på at BIA bidrar til å rekruttere forskere til næringslivet, noe som på kort sikt kan være smertefullt for FoU-utførerne men på lang sikt bidrar til å bygge verdifulle nettverk i næringslivet. Vi ser også at BIA i enkelte tilfeller finansierer doktorgrader hos ansatte i bedriftene, og fem av bedriftene har dessuten fått NæringsPhD-støtte fra NFR etter eller parallelt med BIA-prosjekter. Følgende eksempler illustrerer hvordan samarbeid mellom bedrifter og FoU-utførere kan se ut, samt hvilken betydning samarbeidet kan ha for FoU-utførerne.

- Det SINTEF-koordinerte KPN-prosjektet ROMA var et bransjeoverskridende initiativ innenfor norsk metall- og mineralproduksjonsindustri med et særlig fokus på langsiktig kompetansebygging og fremtidig rekruttering til de deltakende bedriftene. SINTEF Materialer og kjemi (SINTEF M&K) og Institutt for materialteknologi ved NTNU var de hovedsakelige FoU-utførerne i prosjektet, i tillegg deltok forskere fra andre deler av SINTEF og NTNU. Prosjektet resulterte blant annet i oppbyggingen av to laboratorierigger for forskning innenfor energigjenvinning som i ettertid er blitt brukt og videreutviklet av SINTEF Energi i andre prosjekter. Også videreutvikling av utstyr innenfor måling av avgasser oppgis som viktige resultater som har blitt brukt av SINTEF i andre prosjekter senere. Den intervjuede prosjektlederen mener prosjektet generelt har hatt stor betydning for den vitenskapelige utviklingen av forskergruppen ved SINTEF M&K, og prosjektet har resultert i et betydelig antall vitenskapelige publikasjoner. Forskergruppen fikk både utviklet sin teoretiske forståelse og økt sin innsikt i bedriftenes problemstillinger og behov, noe som oppgis å ha gjort dem bedre rustet til å

foreslå og utvikle konkurransedyktige FoU-prosjekter av relevans for industrien. Gruppen har i etterkant av ROMA-prosjektet påbegynt fire direkte relaterte FoU-prosjekter med offentlig delfinansiering. Flere bedrifter har gått videre og tilpasset sine metoder basert på innsikter fra BIA-prosjektet, med SINTEF M&K som kunnskapsleverandør. Også forskergruppen ved NTNU oppgis å ha blitt styrket vitenskapelig av deltakelsen i prosjektet. Den intervjuede forskeren ved NTNU forteller at erfaringene fra ROMA-prosjektet delvis bidro til at forskergruppen senere fikk bevilget SFI-et Metal Production. Ifølge flere informanter ble grunnlaget for samarbeidsformene i dette SFI-et lagt i BIA-samarbeidet. Den uvanlige lengden på ROMA-prosjektet, hele 7 år, trekkes frem som fordelaktig for FoU-utførernes evne til å planlegge ph.d.-utdanning i prosjektet. Prosjektet har utdannet både ph.d.-er og masterstudenter med tanke på fremtidig kompetanseforsyning til bedriftene. Det kan nevnes at de intervjuede forskerne understreker at BIA-prosjektet har styrket deres konkurransekraft nasjonalt, men at FoU-prosjekter i for eksempel rammeprogrammene ikke har blitt mer aktuelt. De mangler internasjonalt nettverk og ser heller ikke egenverdien av å delta i internasjonale FoU-prosjekter. For dem er norsk industri den viktigste målgruppen for forskningen.

- Hovedforskeren i NorSuns nyeste BIA-prosjekt er innkjøpt fra SINTEF og jobber svært tett på bedriften. Denne forskeren uttrykker i intervju at deltakelsen i dette og NorSuns foregående BIA-prosjekt har og har hatt stor betydning for hans avdeling og forskergruppe hos SINTEF M&K, ikke minst økonomisk. Uten prosjektene hadde forskergruppen, som ellers jobber svært teoretisk og bare i en viss grad direkte mot industrien, angivelig hatt mye lavere inntjening. Prosjektdeltakelsen har også bidratt til å introdusere instituttet for nye FoU-områder og, som forskeren formulerer det, «åpnet dører for SINTEF inn i viktige prosesser». Som hovedforsker i prosjektet pendler forskeren annenhver uke tvers over landet fra Oslo til fabrikken i Årdal for å kunne være fysisk til stede og samarbeide direkte med ingeniørene og operatørene der. Denne tette måten å jobbe på er blitt positivt lagt merke til innad i SINTEF, ikke minst i ledelsen, og forskeren spekulerer i om arbeidsformen kanskje kommer til å tjene som modell for andre SINTEF-forskere i industrirettede prosjekter. Tilbake i Oslo jobber resten av gruppen «i bakgrunnen», for å låne forskerens ord, og han understreker hvor viktig det er med kontinuerlig FoU for å henge med i utviklingen i bransjen, det vil si solcellebransjen, og hvor motiverende det er som forsker å få være med og bidra til en sånn utvikling av ny, miljøvennlig teknologi. Deltakelsen i prosjektet bidrar også til å utvide den intervjuede forskerens, og dermed instituttets, nettverk innenfor europeisk industri. Gjennom prosjektet har forskeren fått personlig ansvar for kontakten med samarbeidspartnere i Tyskland, hvor det er et stort miljø for silisium-solceller. FoU-arbeidet i prosjektet bidrar til gjensidig kunnskapsoverføring mellom SINTEF og en av NorSuns viktigste utstysleverandører der. Den intervjuede forskeren har også deltatt på innovasjonsledelseskurs i regi av NFR, noe som i seg selv ble opplevd som nettverksbyggende. Prosjektene har videre ført til nettverksbygging internt i SINTEF ved at forskeren har involvert ekspertise fra andre fagområder i SINTEF ved behov.
- Prosjektet AT-ONE: Developing a method for service design var et KPN-prosjekt ledet av Arkitekthøgskolen i Oslo (AHO). Prosjektet gikk, som navnet sier, ut på å utvikle en metode for tjenestedesign, også kalt servicedesign, med mål om å stimulere til tjenesteinnovasjon i norske bedrifter. I tillegg til AHO involverte prosjektet blant annet FoU-utførerne SINTEF, Handelshøgskolen BI og Aalborg Universitet, samt bedriftspartnerne Telenor, Norsk Tipping og Gjensidige. Som prosjektlederen uttrykker det, dreide ikke prosjektet seg om klassisk «hvit frakk»-forskning, men snarere om en workshop-basert utviklingsprosess. Han fremhever at denne typen forskning utfordrer den akademiske publiseringstradisjonen, men understreker samtidig at prosjektet bidro til å løfte skolens publiseringsnivå. Prosjektet resulterte i et ferdig konsept, kalt AT-ONE, som fikk stor oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt. På tiden for prosjektet var tjenestedesign et nytt forskningsområde, og utviklingen av AT-ONE bidro, ifølge prosjektlederen, til å plassere AHO på kartet og gi skolen internasjonal anerkjennelse. Prosjektet resulterte blant annet i opprettelsen av et nytt masterprogram ved AHO og bidro til å etablere metoder for en mer praksisnær og næringsbasert forskning. I tillegg førte prosjektet til at AHO ble involvert i en rekke andre prosjekter innenfor tjenestedesignområdet, deriblant to SFI-er. Prosjektet bidro dessuten til å initiere forskningskonferansen ServDes, som blir arrangert

annethvert år og som har utviklet seg fra å være en nordisk konferanse til å bli et større internasjonalt arrangement. FoU-samarbeidet med bedriftspartnerne har blitt videreført, først og fremst med Telenor, men også med Gjensidige og Norsk Tipping. Prosjektet oppgis også å ha gitt AHO bedre forståelse for NFRs virkemiddelapparat.

3.3 Resultater og effekter for samfunnet

På samfunnsnivå kan vi tydelig si at prosjektene bidrar til å bygge opp nasjonale kunnskapsbaser innenfor en rekke næringslivsrelevante kunnskapsområder gjennom den kompetanseutviklingen som foregår og har foregått i både IPN- og KPN-prosjektene i våre caser. I de aller fleste casene har bedriftene valgt å samarbeide med nasjonale FoU-utførere. UoH-miljøer danner sentrum for både vitenskap og vedlikehold av kompetanse. Institutter bygger opp kompetanse som videreføres til nye kunder gjennom nye FoU-prosjekter og oppdrag, med SINTEF Raufoss Manufacturing som et godt eksempel. Bedriftene er, naturlig nok, i stor grad opptatt av å legge lokk på spesifikke prosjektresultater som gir konkurransefortrinn og markedsfordeler. Den generiske kunnskapen kommer derimot fellesskapet til gode, og i enkelte tilfeller, som i bygg- og anleggssektoren, er dessuten delingskulturen helt åpen – noe som oppgis å gi en nasjonalt stor og viktig bransje gode konkurransefortrinn når aktørene skal konkurrere mot utenlandske konkurrenter på det hjemlige markedet. Generelt bidrar BIA-programmet til å gi bedre vilkår for FoU i Norge, noe som oppgis å gi internasjonale konsern grunn til å bevare FoU-virksomhet i Norge.

Prosjektene finansierer og har finansiert en rekke ph.d.-grader og har dermed bidratt til oppbygging av betydelig humankapital. Studien viser mange eksempler på at den brukerstyrte forskningen bidrar til en grunn- og forskerutdanning mer tilpasset næringslivets behov, og at prosjektsamarbeid i flere tilfeller har bidratt til rekruttering av forskere til næringslivet. Prosjektene i de ulike casene bidrar dermed til en nasjonal nærings- og industrisektor med oppdatert og relevant FoU-kompetanse innad i bedriftene, samt til at norsk industri og næringsliv har tilgang på oppdatert og relevant kompetanse i sine FoU-nettverk.

Mange prosjekter har bidratt til vedvarende eller utvidet sysselsetting og/eller produksjon i Norge gjennom utvikling av nye produkter og forretningsområder, samt ved å bidra til økt effektivitet gjennom automatisering av eksisterende produksjon og adapterte varianter av *lean production*. Automatisering kan riktignok bety færre arbeidsplasser og lavere sysselsetting, men ettersom Norge er et av verdens dyreste land med tanke på utgifter til arbeidskraft, er ulike former for effektivisering i mange tilfeller helt essensielt for å unngå å måtte flytte produksjonen utenlands til lavkostland, noe som ville påvirket sysselsettingen negativt i mye større grad. BIA-programmet bidrar beviselig til å muliggjøre nødvendig utvikling på dette området for flere av bedriftene i våre caser. Mange av bedriftene oppgir dessuten at det er en kobling mellom økt omsetning og BIA-prosjekter. Bedriftene som viser gevinst bidrar naturligvis til økte skatteinntekter, og bedriftene som forutser økt omsetning og gevinst på sikt, vil bidra til ytterligere økning av skatteinntektene i fremtiden dersom deres «spådommer» er korrekte. Det er vel å merke vanskelig å attribuere økonomisk gevinst til aktivitet i BIA-prosjekter med sikkerhet.

Mange av prosjektene i våre caser bidrar dessuten mer eller mindre direkte til mer miljøvennlige og/eller mer energieffektive produkter og prosesser, noe som kommer samfunnet som helhet til gode. Flere av prosjektene har også bidratt til å utvikle produkter eller tjenester av stor betydning for forebygging, diagnostisering og behandling av ulike sykdommer og medisinske lidelser, noe som også i høyeste grad kan sies å komme samfunnet som helhet til gode – både nasjonalt og internasjonalt.

3.4 Prosjektdeltakernes lærdommer

Bedriftene er, som vi har vært inne på, generelt veldig fornøyd med BIA-programmet og verdsetter at de selv har muligheten til å styre FoU-virksomhet og kontrollere resultatene i IPN-prosjekter. Også FoU-utførerne er svært positive til å delta i den brukerstyrte forskningen programmet legger til rette for. De fleste av bedriftene har gjennomført flere enn ett IPN-prosjekt, enten parallelt eller etter hverandre. Noen ganger dreier det seg om relativt løsevede IPN-prosjekter, andre ganger om prosjekter som tematisk bygger på hverandre. Uansett kobling ser det ut til å være flere fordeler

knyttet til å være eller å ha vært involvert i flere enn ett IPN-prosjekt. Med flere tematisk koblede IPN-prosjekter etter hverandre kan bedriftene videreføre og videreutvikle funn og resultater over tid, som for eksempel i casen GE Vingmed Ultrasound, hvor et første IPN-prosjekt tok for seg ren teknologi- og produktutvikling, mens et påfølgende prosjekt tok teknologien og produktet videre inn i implementeringsfasen. Hvor mange parallelle eller påfølgende IPN-prosjekter en og samme bedrift kan ha, regulerer seg naturlig etter kapasiteten til å gjennomføre og lede prosjekter. Det er naturligvis også et spørsmål om kapasitet til å planlegge FoU-aktivitet og skrive gode søknader. Enkelte spør seg dessuten om det er mulig for FoU-utførere å gjøre seg for avhengig av BIA-programmet. I Raufoss-miljøet oppgis SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM) å være særlig dedikert til å formulere prosjekter og skrive søknader til BIA på vegne av bedriftenes interesser og behov, noe som gagnar bedriftene, men også kan bidra til å skape et økonomisk «avhengighetsforhold» til programmet fra SRMs side. Ifølge Samspillsdatabasen har SRM hatt 59 BIA-prosjekter.

For KPN-prosjektenes del kommer det i enkelte intervjuer frem at noen bedrifter kan ha vanskelig for å håndtere langsiktigheten i slike prosjekter ettersom de gjerne vil se avkastning på noe kortere sikt. Det kan derfor se ut til at KPN-prosjekter fungerer best med bedrifter som har et langsiktig og strategisk syn på FoU og dermed kan se merverdien av prosjektdeltakelsen i et mer langsiktig perspektiv. Det kommer frem at det er viktig at de ulike partene forstår hverandres motivasjon og drivkrefter for at samarbeidet skal fungere. En intervjuet forsker påpeker at det er forskjell på bransjene når det gjelder dette, og at industrien generelt oppleves som enklere å samarbeide med enn for eksempel bank- og forsikringsbransjen, sannsynligvis ettersom industribedrifter generelt har mer erfaring med FoU-samarbeid.

Det er vanskelig å peke på konkrete suksessfaktorer som går igjen blant prosjektene i casene, ei heller spesielle faktorer som står i veien for suksess. Det vi imidlertid kan se som et fellestrekk er at de involverte aktørene og prosjektene virker svært gjennomtenkte i alle ledd, fra planlegging til gjennomføring. Det er mulig at dette, i hvert fall til dels, skyldes at casene utgjør en positiv seleksjon. Samtlige av informantene uttrykker også å ha lagt ned mye tid og energi på planlegging og søknadsskriving, de har ofte benyttet seg av NFRs tilbud om tilbakemelding på prosjektskisser og øvrig rådgivning fra NFRs side, og både IPN- og KPN-prosjektene baserer seg på grundige vurderinger av kommersielle interesser og potensialet som ligger i satsing på FoU. Når prosjektene i utvalget har gått mindre bra eller effektene har uteblitt, har dette, ifølge informantene, som regel skyldtes faktorer utenfor prosjektdeltakernes kontroll, slik som endringer i markedet og aktører som uventet har trukket seg.

Mens enkelte hevder at mindre og avgrensede prosjekter med få deltakende bedrifter ofte er mer hensiktsmessige enn store prosjekter med mange deltakere, er andre tvert uenige i dette. På bakgrunn av eksemplene i våre caser kan vi finne fordeler og ulemper ved begge deler, og det ser ut til at det ikke finnes noen fasit på hva som kan sies å være en gunstig størrelse på et prosjektkonsortium. Snarere kan det nok være grunn til å vurdere dette fra gang til gang. Mindre, avgrensede prosjekter kan være enklere å få oversikt over, og gjøre samarbeid enklere og mer problemfritt. Samtidig kan det medføre stor merverdi å få et større konsortium til å fungere, til tross for at det, særlig innledningsvis, kan være mer krevende å få partene til å samarbeide på en god måte.

Vi ser en komplementaritet mellom BIA og det øvrige virkemiddelapparatet, som blant annet omfatter NFRs tematiske programmer, SkatteFUNN, INs støtteordninger og privat risikokapital. Enkelte hevder at BIA-prosjekter gir mer langsiktige effekter enn det SkatteFUNN og INs støtteordninger bidrar til. Samtidig trekker en én intervjuet forsker frem at virkemiddelapparatet kommer til kort når det gjelder å følge innovasjonene hele veien til TRL-nivå 9. Forskeren påpeker at BIA kun dekker TRL-nivå 4–7, eller den såkalte dødens dal i teknologiutviklingsprosessen, steget mellom grunnforskning og industrialisering. Grunnforskningen på TRL-nivå 1–3 dekkes blant annet av SFI-ene, fremhever forskeren, mens BIA-programmet er med på å støtte utvikling i neste fase. Deretter kommer virkemiddelapparatet til kort, hevder han, og adresserer behovet for ordninger som støtter innovasjon og teknologiutvikling hele veien frem til TRL-nivå 9. Her hevder han at ligger Norge bak en del andre europeiske land, selv om regjeringens prøvesatsing på såkalte katapult-sentre nå er i emning. Det blir understreket at en del andre land har vært flinkere til å sikre nasjonal og regional etablering av

bedrifter gjennom støtteordninger også i helt siste fase av innovativ teknologiutvikling, og forskeren poengterer at dersom BIA-programmet skal kunne måles rettferdig på bakgrunn av resultater, må programmet kun måles på det nivået det har mulighet til å påvirke, og ikke på bakgrunn av manglende ordninger i støtteapparatet. Samme forsker mener at INs rolle i industrialiseringsfasen har hatt en uheldig dreining mot kun å støtte SMB-er, noe som gjør at de virkelig store bedriftene står helt uten støtteordninger på dette nivået. Ingen har garanti for privat finansiering. Oppsummert mener forskeren at det altså ser ut til at norske støtteordninger har et stykke igjen når det gjelder å fullt ut bidra til å realisere effektene av forskningsdrevet innovasjon i næringslivet. Han påpeker at EU-prosjekter i noen tilfeller kan følge utviklingen opp til nivå 8, men nasjonal finansiering på dette nivået er altså identifisert som en mangel i norsk virkemiddelapparat.

Som tidligere nevnt har vi støtt på særlig én konflikt om IPR i våre caser, og bakgrunnen for denne konflikten ser ut til å ligge i manglende rutiner for inngåelse av konsortiumavtale i forkant av prosjektstart. Dette prosjektet var et av de tidligste i BIA-porteføljen, og ifølge en av FoU-partnerne ble det ikke inngått noen konsortiumavtale før mot slutten av prosjektets gjennomføring. Da kom det imidlertid frem uenigheter mellom prosjekteieren, som var en bedrift, og en av FoU-utførerne rundt retten til å publisere forskningsresultater og rundt prinsippet om fri forskning på ph.d.-utdanningene versus bedriftenes rett til å eie prosjektresultater. Erfaringen bidro til bedre forståelse for og innsikt i roller og regelverk, i hvert fall for de berørte aktørene. Om den bidro til større fokus på betydningen av tydelige konsortiumavtaler i BIA generelt, kommer ikke frem, men en av de intervjuede forskerne fra prosjektet fremhever at det i dag er mye høyere grad av profesjonalitet rundt slike avtaler i programmet, og at man «ikke får ei krone» før konsortiumavtalene er signert. En forsker fra et annet prosjekt lanserer imidlertid følgende forslag om kursing i regi av NFR:

Det er kjempekrevene å få på plass konsortiumavtaler som både regulerer og gir handlingsrom, særlig i forbindelse med store konsortier. Som institutt bruker vi mye tid på å lage utkast til slike avtaler, det er en omfattende jobb. Det kunne vært en fordel om NFR tilbød kursing med tydelige råd om viktigheten av gode avtaler i stedet for bare å sette det som et krav å ha dem. Alle slags partnere, både institutter, universiteter og bedriftspartnere kunne hatt nytte av å sette seg inn i hensikten med slike avtaler, særlig nye bedriftspartnere og mindre bedrifter.

Andre lærdommer prosjektdeltakerne i casene har trukket er at det er nødvendig for bedriftspartnere å sette av betydelige dedikerte personalressurser for å kunne dra nytte av prosjekter, og at BIA-prosjekter kan se ut til å passe bedre for små bedrifter enn SFI-er ettersom det er enklere å søke og enklere å få tilslag i BIA. Det kan også være vanskelig å tilpasse pågående prosjekter til endrede forhold og uventet utvikling i prosjektene, og flere understreker at det er viktig med en fleksibilitet fra NFRs side når det gjelder å møte uforutsette endringer av ulikt slag. Enkelte FoU-utførere mener det er gunstig med mer langvarige prosjekter (over 4 år, gjerne 7) ettersom det muliggjør å ta større vitenskapelig risiko, og kan legge til rette for å planlegge hele utdanningsløp i ett og samme prosjekt, noe som kan høyne kvaliteten på både forskningen og utdanningen. En av forskerne tilknyttet et av tjenestedesign-prosjektene synes for øvrig det er litt for stort fokus på produksjonsindustri i programmet, noe som gjenspeiles i tellekantbaserte rapporteringskrav med fokus på artikler og akademisk produksjon. Samtidig som han har forståelse for dette, uttrykker han et ønske om også å kunne beskrive effekter i en annen form enn den som gjelder for en del andre bransjer, slik at resultater knyttet til tjenesteyting i bedriftene kunne kommet bedre frem.

4 Refleksjoner

Det er litt utfordrende å reflektere rundt BIA-programmet basert på et datagrunnlag som ikke er representativt for hele programmet. Ettersom våre 20 caser sannsynligvis er en meget positiv seleksjon i forhold til BIA-porteføljen som helhet må vi være svært forsiktige med å trekke konklusjoner, og holde i mente at de konklusjonene vi tross alt kan trekke, med forsiktighet, i ytterste forstand kun er gyldig for disse 20 casene.

Basert på 46 intervjuer med representanter for deltakere i de 33 BIA-prosjektene som casene omhandler kan vi konkludere med at deltakerne er svært fornøyd med BIA. Bedriftene verdsetter at de selv har muligheten til å styre FoU-virksomhet og kontrollere resultatene i IPN-prosjekter. Dette er naturlig, og det er ingen tvil om at programmet fyller reelle behov hos bedriftene, men her er det imidlertid også en innlåsingsrisiko for norsk FoU. Når bedriftene selv får bestemme innholdet i prosjektene er det sannsynlig at de som oftest fører til inkrementell innovasjon basert på kjent teknologi, og IPN-prosjekter resulterer sannsynligvis sjelden i etablering av nye bedrifter (selv om flere av casene omhandler relativt nyetablerte virksomheter). Nå har jo heller ikke BIA som mål å føre til etablering av nye bedrifter, men skal, hvis vi tolker det som at målgruppen er allerede eksisterende bedrifter, «bidra til størst mulig verdiskaping i norsk næringsliv gjennom forskningsbasert innovasjon i bedrifter og deres samarbeidende FoU-miljøer». Det er med andre ord helt i orden at nye bedrifter ikke er et resultat av programmet. Med den sterke veksten i programmets budsjett de siste årene må imidlertid NFR være nøye med å passe på at det opprettholdes en rimelig balanse mellom behovsmotivert FoU (i IPN-prosjekter i BIA) og mer nysgjerrighetsdrevet forskning som kan føre til nye forskningsidéer og nye bedrifter basert på disse (i andre programmer, og til dels i KPN-prosjekter i BIA).

Flere av bedriftene og FoU-utførerne har åpenbart «knekt BIA-koden» og blitt veldig flinke til å søke og få innvilget BIA-prosjekt etter BIA-prosjekt. Er slik «seriedeltakelse» et problem? I gjennomsnitt har bedriftene i våre caser hatt nesten seks BIA-prosjekter hver, og noen av dem ser ut til å ha benyttet seg av BIA-tilbudet meget strategisk for å ta utviklingstrinn etter utviklingstrinn. For bedriftene er dette selvsagt udelt positivt, men er denne konsentrasjonen av midler bra i et nasjonalt perspektiv? På den ene siden finnes det en risiko for at disse flinke bedriftenes suksess gjør at mindre erfarne bedrifter, som kanskje hadde hatt større behov for den samme støtten, ikke kan ta utviklingstrinn som på lang sikt hadde vært en bedre investering for Norge. På den andre siden kan denne tilsynelatende konsentrasjonen av mange BIA-prosjekter på få bedrifter delvis være en effekt av det positive utvalget av caser, så kanskje er ikke dette et generelt problem i praksis. Vi tror likevel det finnes en risiko for at BIA-støtten ikke alltid går til prosjekter som er optimale for Norge. To av FoU-utførerne i casene, SRM og SINTEF M&K, har begge hatt nesten 60 BIA-prosjekter hver. Når det gjelder FoU-utførere er det mulig det er fornuftig med en sterk konsentrasjon av midler, siden det betyr at instituttene får bedre forutsetninger for å vedlikeholde kompetanse, ressurser og utstyr til nytte for alle norske bedrifter (som jo er et av målene for programmet). Å være så avhengige av programmet innebærer imidlertid en åpenbar risiko for instituttene.

Som alltid i FoU-sammenheng er det avgjørende for en bedrift å ha absorpsjonskapasitet til FoU, det vil si kapasitet til å bruke eksternt produserte FoU-resultater i egen virksomhet. I denne sammenhengen kan begrepet utvides til å romme kapasitet til å bestille FoU-tjenester og å lede FoU-prosjekter med eksterne partnere. Siden bedriftene i våre caser i gjennomsnitt har hatt 27 offentlig støttede FoU-prosjekter (den bedriften som har hatt lavest antall prosjekter har bare hatt fem stykker, men den med nest lavest antall har hatt tolv), har de sannsynligvis alle sammen en slik absorpsjonskapasitet, og kan derfor beskrives som mer eller mindre FoU-modne. Når det gjelder hvordan bedriftene bruker ulike virkemidler ser vi en forskjell på veletablerte bedrifter uten (åpenbare) økonomiske problemer på den ene siden og relativt nyetablerte teknologiutviklingsbedrifter – de fleste SMB-er – på den andre. Begge kategoriene har trolig et strategisk perspektiv på FoU, men de nyetablerte må hele tiden kjempe for å overleve (og gjør dette i høy grad gjennom kapitaltilskudd fra aksjonærer ettersom flere av dem gjør store årlige tap), mens de veletablerte har mulighet å ha et mer langsiktig perspektiv på FoU.

Alle bedriftene unntatt to har hatt SkatteFUNN-prosjekter, selv om de aller fleste bedriftene tar SkatteFUNN for gitt og ikke ser dette som støtte på samme måte som støtte vunnet i konkurranse. De fleste bedriftene har også hatt prosjekter i enkelte av NFRs tematiske programmer, men her dominerer de veletablerte bedriftene. Blant de mer nyetablerte bedriftene er det, naturlig nok, mer vanlig med IN-prosjekter, selv om også de fleste veletablerte bedriftene har hatt IN-støtte i noen tilfeller. De veletablerte bedriftene ser BIA som et nyttig komplement til SFI-er og klynger der langsiktige FoU-spørsmål drøftes i store deltakerkonstellasjoner. SFI-ene er – liksom lange KPN-prosjekter – viktige for langsiktig kompetanseutvikling og utdanning av doktorgradskandidater. Flere bedrifter har IPN-prosjekter i BIA samtidig som de deltar i SFI-er for å kunne jobbe mer fokusert med enkelte spørsmål, ofte i samarbeid med utvalgte deltakere fra SFI-ene. Noen av bedriftene ser SFI-er og klynger, i likhet med KPN-prosjekter i BIA, som muligheter til å vedlikeholde langsiktige relasjoner med FoU-utførere. Flere av de veletablerte bedriftene har også fått Nærings-ph.d.-støtte fra NFR til å videreutdanne sine ansatte, og halvparten av dem har hatt prosjekter i rammeprogrammene, sannsynligvis for å få adgang til spesifikk kompetanse og til å bygge internasjonale nettverk med kunder og leverandører (av FoU-tjenester og annet). Til en viss grad kan denne bruken av ulike virkemidler kanskje ses som en manifestasjon av opportuniste: de ønsker å delfinansiere FoU-behovene sine mest mulig. Samtidig kommer det imidlertid frem at BIA fyller en spesielt viktig funksjon i det norske FoU-finansieringslandskapet ved at bedriftene her har en unik mulighet til å definere prosjektinnhold og eie resultatene selv. Resonnementet rundt komplementaritet stemmer nok først og fremst for de veletablerte bedriftene, mens SMB-ene naturlig nok har en mer begrenset bruk av ulike støtteordninger. Ved siden av BIA, satser SMB-ene først og fremst på SkatteFUNN og IN-støtte, og de benytter seg sjelden av KPN-prosjekter, SFI-er, Nærings-ph.d.-prosjekter og rammeprogramprosjekter. Dette skyldes i hovedsak at tidsperspektivene er for lange og at prosjektresultatene sjelden kan omsettes direkte i utvikling av nye eller forbedrede varer eller tjenester.

For IPN-prosjektene stilles det krav om deltakelse av minst én FoU-utfører og minst én norsk partner, enten FoU-utfører eller bedrift. Har man med seg én norsk FoU-utfører er begge kravene innfridd. Bakgrunnen for disse kravene er BIA-programmets mål om å bidra til både verdiskaping i næringslivet og til å styrke norske FoU-utførere. Det fremstår dermed formålstjenlig at de aller fleste FoU-utførerne er norske, men samtidig finnes det da en risiko for at bedriftene ikke alltid benytter seg av den aller beste FoU-kompetansen, som mange ganger befinner seg i utlandet. Det kan argumenteres for at bedriftene ikke alltid har bruk for den aller beste FoU-kompetansen, men her er det likevel en potensiell motsetning mellom hva som er tilstrekkelig på kort sikt med tanke på å møte enkeltbedrifters behov, og hva som kan sies å være best for det norske samfunnet på lang sikt. Rundt halvparten av casene har hatt utenlandske prosjektpartnere, men utenlandske FoU-utførere har sjelden vært store bidragsyttere. Dette kan indikere at flere bedrifter er fornøyd med FoU-kompetanse som ikke er internasjonalt konkurransedyktig. Begge bedriftene i biomedisin-sektoren gir imidlertid uttrykk for at kravet om minst én norsk partner er begrensende ettersom de ser det som nødvendig å ha med de beste tilgjengelige samarbeidspartnerne for å kunne konkurrere på et internasjonalt marked. Vi er kjent med at NFR er klar over denne kritikken, og at rådets svar til disse bedriftene er at de kan bruke Eurostars (der norske deltakere blir delfinansiert gjennom BIA) og H2020 dersom de ønsker å omgå dette kravet. Blant våre caser er det imidlertid kun én bedrift som har hatt Eurostars-prosjekter (og den bedriften tilhører ikke biomedisin-sektoren), mens halvparten av bedriftene har hatt rammeprogramprosjekter. Vi tenker at NFRs resonnement rundt kritikken er rimelig, men ser likevel en risiko ved den lave bruken av utenlandske FoU-utførere i BIA-prosjektene.

Selv om halvparten av bedriftene i våre caser har hatt prosjekter i rammeprogrammene mener bedriftene selv at BIA-prosjektene ikke har påvirket tilbøyeligheten til å søke om støtte fra rammeprogrammene. Vårt overordnede inntrykk er dermed at adferdsaddisjonaliteten i denne sammenheng ikke er så stor. Bedriftene mener at BIA-prosjektene gir erfaring som fungerer som bakteppe for nye FoU-søknader, men de bruker hovedsakelig erfaringene til å søke om prosjekter fra norske finansierer. Vi tror dette i høy grad skyldes at tilbudet fra norske finansierer er så generøst at det fungerer som et disinsentiv til å søke om støtte fra internasjonale kilder. Her kan BIAS budsjettvekst igjen være et problem.

Selv om vi i dette oppdraget har studert en positiv seleksjon av BIA-prosjekter er det åpenbart for en erfaren evaluator at flere av casene omhandler fantastiske suksesshistorier. Sett kun til dette utvalget fremstår BIA-programmet som et svært hensiktsmessig virkemiddel for å bidra til verdiskaping i norsk næringsliv. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å avgjøre hvorvidt programmet som helhet utgjør en effektiv bruk av ressurser. Om det innebærer seier eller tap at to av bedriftene nettopp har blitt solgt til amerikanske selskaper er det for tidlig å si noe om, men dette er i hvert fall et tegn på at disse to bedriftene har utviklet internasjonalt konkurransedyktig teknologi.

Vedlegg A. Casestudie: Ekornes

Prosjekt og søknadstype	Automatisert 3D-sammenføyning og håndtering av møbelhud og tekstiler (IPN) Robust, industriell sømautomatisering (IPN) Søm 4.0 – Integrert, digital og automatisert trekkproduksjon (IPN)
Varighet	2008–2018
Forskningsrådets finansiering	40,0 millioner kroner
Næringslivets finansiering	76,8 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>116,8 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Ekornes
Prosjektpartnere	Amatec Hansen Protection Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM) SINTEF Bedriftsutvikling Stiftelsen SINTEF
<p>Ekornes, Norges største møbelprodusent, har i over ti år jobbet med å øke graden av automatisering i produksjonen ved å bruke roboter, sensorer og avanserte styresystemer til å oppnå automatisering av sømmen av trekket på sitt mest solgte produkt, Stressless-stolen.</p> <p>Utviklingen har, blant annet, blitt støttet av Forskningsrådet gjennom tre BIA-prosjekter gjennomført i samarbeid med Amatec, SINTEF Raufoss Manufacturing, NTNU med flere.</p>	

A.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Automatisering innenfor produksjonsindustrien har vært den viktigste metoden for å øke produktiviteten og lønnsomheten i vareproduserende bedrifter. En annen vanlig metode har vært å flytte arbeidsintensiv produksjon til land med lavere lønnskostnader. Gjennom årene har imidlertid enkelte produksjonsprosesser vist seg å være vanskeligere å automatisere enn andre, og i tillegg er det for en del bedrifter ikke praktisk eller av andre grunner mulig å flytte produksjonen til utlandet.

Søm og montering av tekstiler og møbelhud er arbeid som ikke har vært ansett som mulig å automatisere i særlig stor utstrekning, derfor har mye av verdens klesproduksjon og annen bearbeiding av tekstiler og møbelhud vært konsentrert i lavkostland. Ekornes, Norges største møbelbedrift, har i lang tid sett et behov for å øke automatiseringen for å kunne beholde produksjonen i Norge, et av verdens dyreste land med hensyn til lønnskostnader. I takt med at andre, mindre komplekse, ledd i produksjonen er blitt automatisert, har søm kommet til å utgjøre en stadig større del av den totale tiden det tar å fremstille et produkt.

Tanken om å automatisere søm og montering av møbeltekstiler og møbelhud ble først konkretisert i FoU-prosjektet TEMPO (støttet av NFR gjennom programmet Vareproduksjon og materialforedling, forgjengeren til BIA-programmet). Prosjektet viste lovende resultater for søm av møbelhud og for sveising av vanntette tekstiler.

Av søknaden til det første BIA-prosjektet går det frem at det på den tiden var svært få FoU-prosjekter som hadde forsøkt noe lignende, og av de som fantes, dreide det seg om svært spesialiserte prosesser, som dessuten ikke var integrert i hele produksjonsprosessen. Allerede på dette stadiet innså prosjektgruppen at de måtte ha et langsiktig perspektiv. Å gå fra konsept til industriell praksis var et tiårig prosjekt – minst. En oversiktlig fremdriftsplan med flere deltrinn ble utviklet. Ut fra denne ble det første BIA-prosjektet utformet. Dette var først og fremst preget av at man prøvde seg frem med flere ulike løsninger og teknologier. Det andre BIA-prosjektet gikk hovedsakelig ut på å gå fra å teste løsninger i kontrollerte miljøer til å implementere et industrielt pilotanlegg. Alt etter som utviklingen har gått fremover, har prosjektgruppen samlet seg om en løsning som har vist seg å være den mest fordelaktige. Prosjektet som pågår nå, fokuserer på å integrere de automatiserte prosessene i produksjonskjeden for ytterligere å øke effektiviseringsgraden og realisere automatiseringens fulle potensial.

Det første BIA-prosjektet inkluderte et høyt antall utenlandske bedrifter og FoU-utførere. Alle de utenlandske deltakerne viste seg senere å ha begrensede roller i prosjektet. Den australske bedriften Applied Robotics var leverandør og deltok i utviklingen. Selv om teknologien var lovende, viste det seg at det å samarbeide (om maskinvare) over så pass store geografiske avstander var forbundet med store utfordringer. I senere BIA-prosjekter har prosjektgruppen vært betydelig mindre, men kjernegruppen har bestått: Ekornes, Amatec og SRM. Amatec var fra før av Ekornes' viktigste maskinleverandør og ble invitert til samarbeid i det første BIA-prosjektet. Etter hvert ble Amatec tildelt en større rolle i prosjektene.

Hansen Protection valgte å avslutte samarbeidet etter det andre BIA-prosjektet ettersom bedriften mente at verdipotensialet i å øke graden av automatisering i produksjonen av de nye redningsdraktene deres ikke var verdt risikoen, samt at den valgte teknologien var blitt tilpasset Ekornes' behov i stadig større grad.

Prosjektlederen har vært den samme i alle BIA-prosjektene og har dessuten tidligere hatt en langsiktig relasjon til Ekornes. Vedkommende jobbet tidlig på 2000-tallet som konsulent med Ekornes som kunde, og forholdet fortsatte i og med hans rolle ved SINTEF Bedriftsutvikling (som hadde rollen som prosjektledende organisasjon i de to første BIA-prosjektene). Prosjektlederen byttet senere jobb innad i SINTEF til SRM og er fortsatt Ekornes' hovedkontakt i SINTEF-konsernet.

Målet for Ekornes har hele tiden vært å beholde hoveddelen av produksjonen i Norge og at konkurransevnen skal ha teknologiutvikling og innovasjon som utgangspunkt. Det langsiktige målet har vært å halvere tiden som går med til manuell søm. For Ekornes er det stor symbolverdi i det å kunne beholde produksjonen i Norge, derfor er deres ambisjon ikke å konkurrere med produksjon i lavkostland, men å oppnå en kostnadsreduksjon per produserte produkt. Det er også andre potensielle gevinster ved å ha en sammenhengende verdikjede fra produktutvikling og produksjon til salg. Outsourcing av produksjon til lavkostland skaper en geografisk avstand mellom produktutvikling og produksjon som medfører transaksjonskostnader og logistiske utfordringer. I tillegg kan det hemme innovasjonsevnen. En sammenhengende verdikjede kan holde tiden fra bestilling til leveranse nede, samt tilby mer spesialtilpassede produkter. Med andre ord er det flere potensielle bedriftsøkonomiske gevinster ved å bevare en sammenhengende verdikjede.

A.2 Resultater og effekter

Cirka 10 år etter at det første forprosjektet ble innledet, som studerte potensialet av økt automatisering av søm i Ekornes' produksjon, ble den første produksjonscellen for automatisk søm installert på hovedfabrikken til Ekornes. Prosessen gjaldt såkalt fiberfesting, som er en delprosess i produksjonen av setet til Stressless-stolen. Momentet går ut på at fibermateriale blir sydd sammen med deler av møbelhud, og utgjør en betydelig del av hele sømprosessen på stolen. Prosessen er beregnet å bidra til en årlig besparelse på 3,5 millioner kroner, under forutsetning av at man oppnår det forventede produksjonsvolumet. Denne prosessen alene har plassert Ekornes i front når det gjelder automatisering av søm.

Utviklingen strekker seg imidlertid lenger. Allerede i det andre BIA-prosjektet innledet man et pilotforsøk med en annen delprosess, der ulike setekomponenter ble føyd sammen. Noen endelig beslutning om industrialisering av denne prosessen er ennå ikke tatt. De to prosessene alene har et potensial til å halvere opptil 60 prosent av alle manuelle sømprosesser i produksjonen, noe som kan generere en besparelse i lønnskostnader på 25–30 millioner kroner per år.

Hittil er automatiseringen implementert som isolerte delprosesser. Arbeidet med å øke stabiliteten og kvaliteten i de automatiske prosessene fortsetter. I tillegg fokuserer det pågående BIA-prosjektet på å integrere de automatiserte prosessene i den eksisterende produksjonskjeden, for å realisere det ytterligere potensialet til effektivisering som dette kan føre med seg.

Målet har fra starten av vært å redusere tiden brukt på manuell søm med 50 prosent. Investeringen som ble gjort i 2015, var et viktig skritt på veien, og for Ekornes er det realistisk å oppnå målet i nær fremtid.

Selv om det er Ekornes som hovedsakelig har dratt nytte av BIA-prosjektene, har resultatene i høy grad også påvirket Amatecs forretningsmodell. Avdelingen som jobber med automatisering, har vokst i forhold til bedriftens omsetning de siste ti årene. Bedriften leverer i dag maskiner som kan utføre automatisk søm, og selger til kunder med ulike behov. Takket være langsiktig utvikling tilbyr bedriften i dag fleksible løsninger som kan tilpasses eksisterende produksjonskjeder. Ifølge intervju med en bedriftsrepresentant hadde ikke bedriften hatt den posisjonen den nå har innenfor automatiseringsmarkedet, uten deltakelsen i BIA-prosjektene. Automatisering er et av forretningsområdene bedriften kommer til å prioritere i fremtiden.

De ulike teknologiske fremskrittene har berørt strategisk viktige områder for både NTNU og SRM. Erfaringene og kunnskapen utviklet i BIA-prosjektene, har organisasjonene kunnet bruke i andre prosjekter og kundeoppdrag. Fremfor alt har forholdet mellom SRM og Ekornes blitt sterkere. Et bevis på dette er at SRM fikk i oppdrag å delta i Ekornes' interne utredning av produksjonsstrategi. Den vellykkede implementeringen av teknologien i Ekornes' fabrikk har vekket stor internasjonal oppmerksomhet, og SRM har fått flere forespørsler om å innlede prosjekter med andre bedrifter som bearbeider skinn og tekstiler. SRM har imidlertid (med sine begrensede ressurser) per i dag valgt å fokusere på samarbeidet med Ekornes, snarere enn å innlede nye samarbeid. Oppsummert anses BIA-prosjektene å ha styrket FoU-utførernes konkurranseevne og fremgang innenfor automatisering av produksjonsprosesser, et område som i den senere tid har fått større betydning i mange sektorer. BIA-programmets og SFI-enes betydning for SRM er omfattende, og omtales også i andre casestudier.

A.3 Lærdommer

Flere av intervjuobjektene i prosjektgruppen understreker at de har funnet frem til en optimal aktørkonstellasjon bestående av FoU-utførere, mellomledd/leverandør og brukere. Da Hansen Protection trakk seg fra samarbeidet, var prosjektgruppen urolig for at den skulle bli betraktet som for smal (med bare én bruker) til å kunne motta ytterligere finansiering fra BIA-programmet. Prosjektgruppen ser imidlertid den nåværende konstellasjonen som selvfølgelig, ettersom Ekornes er den bedriften i landet som har kommet klart lengst med implementering av denne teknologien. Å inkludere flere brukere (som ikke har kommet like langt) kan påvirke prosjektets innovasjonshøyde negativt.

Automatisering som en måte å redusere produksjonskostnader på er ikke helt ukontroversielt i et samfunnsperspektiv. Det er naturligvis bra for samfunnet som helhet at landets bedrifter blir mer kostnadseffektive og dermed mer konkurransedyktige og lønnsomme, men dersom dette skjer på bekostning av personalet, innebærer det at mennesker mister jobben, noe som eventuelt kan ha svært negative konsekvenser. Ifølge prosjektlederen har gevinstene av automatiseringen hos Ekornes, helt siden 1990-tallet, blitt brukt til nye investeringer og økt produksjon, og bedriftens omsetning har siden midten av 1990-tallet økt med over 300 prosent. I årene etter finanskrisen (2008) har imidlertid omsetningsutviklingen stagnert, noe som vanskeliggjør å fortsatt kunne omvandle effektivisering til gevinst uten å skjære ned på antall ansatte på samme måte som tidligere.

Flere intervjuobjekter påpeker BIA-programmets betydning for vareproduserende bedrifter, ettersom Forskningsrådet mangler et dedikert tematisk program til disse spørsmålene. SFI Manufacturing (og det tidligere SFI NORMAN) er i tillegg viktig for Ekornes, som for flere andre bedrifter som jobber med å utvikle produksjonsprosesser, med tanke på å håndtere de mer langsiktige spørsmålene.

I forbindelse med BIA-programmets 10-årsjubileum ble det laget en oversikt over hvordan programmet frem til da hadde bidratt til Ekornes' utvikling slik den er beskrevet her. Deltakerne ser på BIA-prosjektene som en mer eller mindre kontinuerlig virksomhet, som startet med et prosjekt i BIA-programmets forgjenger, Vareproduksjon og materialforedling. Intervjuobjektene peker dessuten på hvilken betydning BIA-prosjektene har hatt for å muliggjøre den utviklingen som har funnet sted hos Ekornes. At bedriften har valgt å investere i denne utviklingen, er langt fra selvsagt, og det har vært forbundet med en betydelig forretningsmessig risiko. BIA-finansieringen har derfor bidratt til å redusere risikoen. Likevel har bedriften – bare i forbindelse med BIA-prosjektene – gått inn med over 70 millioner kroner i medfinansiering. Ekornes' kostnader i forbindelse med prosjektene har ikke bare vært arbeidstid, cirka 44 prosent anslås å være direkte utgifter i form av investeringer, prototyper, avskrivninger og annet. Av Tabell 4 går det frem at Ekornes' bruk av offentlige støtteordninger domineres av de tre BIA-prosjektene som er beskrevet her. Det har ikke vært mulig å bestemme Ekornes' økonomiske kostnader og inntekter i de NFR-støttede prosjektene der de ikke er prosjekteiere.

Tabell 4 Ekornes' bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Bistandstype	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd og rådgivning	2003–2023	12	44
Innovasjon Norge	Rådgivning	-	1	-
Arena	Rådgivning	-	1	-
Enova	Tilskudd	2009, 2014		6,9
SkatteFUNN	Tilskudd	2003–2005	1	0,7

Vedlegg B. Casestudie: GKN Aerospace

Prosjekt og søknadstype	Avanserte verktøy og robust prosessautomatisering (AVROPROS) (IPN) Innovativ Helautomatisert Adaptiv Produksjon av turbinledeskovler (IHAP) (IPN)
Varighet	2006–2015
Forskningsrådets finansiering	10,1 millioner kroner
Næringslivets finansiering	30,4 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>40,5 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	GKN Aerospace Norway (GAN)
Prosjektpartnere	Kongsberg Terotech Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk Sandvik Teeness SINTEF Teknologi og samfunn SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM) Stiftelsen Jærtek Tronrud Engineering
<p>GKN Aerospace Norway (GAN) har gjennomført flere BIA-prosjekter med formålet å øke bedriftens automatiseringsgrad gjennom å utvikle nye maskineringsoperasjoner og avanserte verktøysystemer, og gjennom å innføre avansert prosessovervåking og kontroll av produksjonsflyten. Økt automatisering er nødvendig for å redusere produksjonskostnadene og for å opprettholde bedriftens internasjonale konkurransekraft og produksjon i Norge. GAN er leverandør av avanserte jetmotorkomponenter til flere globale flymotorprodusenter. Produksjon av jetmotordeler er særlig krevende ettersom det stilles høye krav til kvalitet og nøyaktighet i bearbeidingen av høyhållfaste materialer.</p>	

B.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Bedriften ble etablert i 1975 som Norsk Jetmotor AS i Kongsberg og har gjennom hele sin historie vært leverandør av vitale deler til flyjetmotorer for militære så vel som sivile fly. Bedriften ble i 1998 en del av Volvo Aero, som i sin tur i 2012 ble kjøpt opp av det britiske verkstedkonsernet GKN, som dannet datterselskapet GKN Aerospace, med produksjonsanlegg i Sverige, Norge, Tyskland, USA med flere. GKN Aerospace Norway har cirka 500 ansatte. Bedriften har siden starten på ulike måter fått støtte av staten, bl.a. gjennom rollen som underleverandør til Det norske flyvåpenet. Bedriften har også en lang tradisjon med offentlig delfinansiert FoU-arbeid sammen med bedrifter, forskningsinstitutter og universiteter.

Bakgrunnen for de to BIA-prosjektene denne casestudien fokuserer på, var at bedriften, i tråd med sitt stadige behov for effektivisering, ville utvikle produksjonsprosessen i retning av økt automatisering. Idealet er å redusere det manuelle arbeidet til et minimum – både for å redusere lønnskostnadene og for å oppnå jevnere kvalitet på produktene og større mulighet til fleksibilitet og tilpasning i produksjonen. Bedriften er en del av en bransje med hard internasjonal konkurranse og etterspørsel etter spesialtilpassede produkter med høy grad av kompleksitet. Samtidig er det internt i konsernet

konkurransen om lokalisering av produksjonen, der alle anleggene stadig må effektiviseres for å sikre fortsatt eksistens. GAN er et rent produksjonsanlegg, noe som innebærer at bedriftens FoU er helt innrettet mot produksjons- og prosessutvikling.

Bedriften har etablert langsiktige relasjoner med både SINTEF og Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk ved NTNU, og har i tillegg til BIA-prosjekter samarbeidet med disse FoU-utførerne i SFI-er støttet av NFR, i en NCE-klynge og i EU-finansierte FoU-prosjekter. Bedriften ser det som en stor fordel å ha et jevnlig samarbeid med visse utvalgte FoU-utførere. Samtidig mener de at de FoU-leverandørene som er valgt, ligger i front når det gjelder kompetanse på områder som er av interesse for bedriften. Sandvik Teeness er leverandør av vibrasjonsdempende verktøy til GAN, verktøy som bl.a. brukes til å bearbeide bedriftens jetmotoraksler.

De to BIA-prosjektene har noe ulik innretning. Det første prosjektet (AVROPROS) hadde som mål å utvikle verktøy og metoder som bidrar til høy prosessikkerhet i bearbeidningen av bedriftens jetmotoraksler. Det andre BIA-prosjektet (IHAP) hadde som mål å i forlengelsen oppnå et helautomatisk produksjonssystem for turbinskovler. Produksjonen av turbinskovler er utypisk for GAN ettersom denne – i motsetning til produksjonen av andre produkter – er preget av et relativt stort produksjonsvolum.

Begge prosjektene møtte motgang under gjennomføringen. Da AVROPROS-prosjektet var avsluttet, var det klart at den potensielle kunden valgte en annen leverandør. Ettersom GANs jetmotoraksler er nisjeprodukter og høyspesialiserte for hver kunde, var muligheten for å overføre teknikken til andre produkter begrenset. Dermed gikk en stor del av utviklingen tapt på grunn av endrede markedsforhold.

I det andre prosjektet ble prosessen forsinket av at en viktig underleverandør (Jærtek) trakk seg fra samarbeidet. GAN sto dermed uten leverandør av den helt vitale programvaren som krevdes for å nå prosjektmålene. Mye tid gikk med til å finne en erstatting for Jærtek, og prosjektet nådde ikke så langt som det var planlagt fra begynnelsen.

B.2 Resultater og effekter

I det første BIA-prosjektet var det en stor del av den forventede nytteverdien som ikke kunne realiseres, ettersom den potensielle kunden valgte en annen leverandør. Til tross for at prosjektet nådde målene og at GAN utviklet sin prosess, har ikke bedriften kunnet utnytte de investeringene som ble gjort. Derimot fortsatte samarbeidet med Sandvik Teeness i flere etterfølgende BIA-prosjekter (ledet av Sandvik Teeness). Prosjektet Verktøy for innvendig presisjonsmaskinering løp stort sett parallelt med AVROPROS og hadde som mål å utvikle nye verktøy med større nøyaktighet. Utviklingen fortsatte i to etterfølgende BIA-prosjekter med ett overordnet tema, nemlig å utvikle nye «smarte» verktøy som bruker sensorteknologi til for eksempel å minske vibrasjoner, noe som både gir et mer eksakt sluttresultat og et lavere lydnivå under arbeidets gang. Det første av disse to prosjektene (SmartTools, 2012–2016) har ifølge intervjuede hos GAN, hatt stor betydning for utviklingen av Sandvik Teeness' produkter og gitt bedriften stor internasjonal oppmerksomhet. SmartTools er fulgt opp med det nå pågående BIA-prosjektet Intelligent maskinering av dype komplekse hull (2016–2019), som fokuserer på utvikling av en ny plattform for optimalisering, overvåking og kontroll av avanserte maskineringsprosesser, igjen et samarbeid mellom Sandvik Teeness, GAN, NTNU med flere. Det opprinnelige BIA-prosjektet, som fra GANs perspektiv ikke ga avkastning verken i form av økte inntekter eller effektivisering, viste seg altså senere å ha spilt en rolle i den utviklingen som skulle komme til å ha stor betydning for GANs samarbeidspartner i prosjektet.

Det andre BIA-prosjektet leverte et pilotanlegg for demonstrasjon av det konseptet for en automatisk produksjonskjede som hadde blitt utviklet i prosjektet. Systemet viste seg å være langt mer nøyaktig enn det bedriften på det tidspunktet hadde i drift, og kunne eliminere risiko for feil som førte til at en måtte kassere produkter til en anslått verdi av 300–400 kNOK per år. Systemet muliggjorde også en helt automatisk dokumentasjon og sporbarhet av produkter gjennom hele prosessen. Bedriften vurderer det slik at dette systemet vil bidra til økt effektivitet og konkurransekraft for produksjonen ved GAN. Pilotanlegget utvikles stadig i det nå pågående BIA-prosjektet Nullfeilproduksjon i

autonome produksjonssystemer, som blir gjennomført sammen med Nammo, Benteler, SRM med flere.

I tillegg har GAN gjennom sin samlede deltakelse i BIA fordypet og styrket forholdet til samarbeidsbedrifter og underleverandører. BIA-prosjektene har også bidratt til å fordype forholdet til deltakende FoU-utførere, som er preget av kontinuitet, både på organisasjons- og individnivå. Ifølge flere intervjuobjekter, har GAN, gjennom sitt brede og langsiktige samarbeid med FoU-utførerne, bidratt til å styrke både doktorgradsutdanningen og kompetanseforsyningen til industrien. Ifølge GAN har bedriften (delvis) gjennom BIA-prosjektene bidratt til å bygge opp et kompetansemiljø som bedriften med årene har kommet til å se en større verdi i – som et viktig tillegg til den kompetansen som finnes i bedriften.

GAN har, som tidligere nevnt, omfattende og lang erfaring i å drive offentlig delfinansierte FoU-prosjekter, både gjennom BIA-programmet og dets forgjengere. Av Tabell 5 går det frem at GAN siden år 2000 har deltatt i ikke mindre enn 16 FoU-prosjekter med støtte fra Forskningsrådet og i tillegg gjennomført prosjekter gjennom SkatteFUNN, EUs rammeprogram med flere.

Tabell 5 GANs bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Støtteform	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd og rådgivning	2000–2023	16	22,7
Innovasjon Norge	Rådgivning		1	
Enova	Tilskudd	2009, 2014	1	1,3
EUs rammeprogram	Tilskudd	2011	1	2,8
SkatteFUNN	Tilskudd	2003–2017	6	4,2

Som vi ser av beskrivelsen ovenfor, er ikke alle prosjektene en suksesshistorie, og all FoU-virksomhet innebærer en viss risiko. De som er intervjuet hos GAN, fremholder at bedriften ikke vurderer deltakelsen fra prosjekt til prosjekt, men hva deltakelsen som helhet gir på sikt. Når GAN ser på sin samlede erfaring fra deltakelsen i BIA og andre FoU-prosjekter, er konklusjonen at det uten tvil har tjent bedriften langsiktig i form av økt konkurransekraft, både overfor andre bedrifter og internt i konsernet. BIA-programmet har vært viktig for at bedriften har kunnet beholde produksjonen i Norge, ifølge de intervjuede.

B.3 Lærdommer

Flere intervjuobjekter reflekterer over hvordan BIA-programmet og de parallelt løpende SFI-ene (NORMAN og det nå pågående Manufacturing) har komplettert hverandre, takket være den betydelige overlappingen av organisasjoner som har deltatt i de to ulike prosjektformene. Som eksempel nevner en av de intervjuede forskerne at SFI-er finansierer doktorgradsstipendiater som siden gis mulighet til å jobbe med konkrete ting i BIA-prosjekter som løper parallelt. Det oppstår en slags kryssbefruktning når doktorgradsstipendiater får mulighet til konkresjon i utdannelsen sin og bedriftene samtidig får et velkomment tilskudd av kompetanse i BIA-prosjektet.

En annen lærdom bedriften har trukket fra deltakelsen i BIA, er at «brukerstyrt» er en viktig komponent i prosjektene, men at det samtidig kan være en fallgrube. Prosjekter som er altfor sentrert rundt nytte for bedriften, risikerer å miste noe av sin verdi for FoU-utførerne. Dette kan lede til redusert motivasjon og et mer instrumentelt samarbeid fra deres side, noe som ikke tjener kreativitet og innovasjonsevne. De mest vellykkede prosjektene er, ifølge bedriftens samlede erfaring, de prosjektene som begge «sider» føler eierskap til.

Vedlegg C. Casestudie: Norsk Titanium

Prosjekt og søknadstype	Direkte produksjon av en sveisbar titan eller titanlegeringer/komposittråd uten smelting (IPN)
Varighet	2009–2011
Forskningsrådets finansiering	5,7 millioner kroner
Næringslivets finansiering	11,3 millioner kroner
Annen finansiering	1,0 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>18,0 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Norsk Titanium
Prosjektpartnere	Institutt for materialteknologi SINTEF Materialer og kjemi, Trondheim SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM) Technische Universität Berlin, DE K.A. Rasmussen MoLab The Welding Institute, UK

Målet med prosjektet *Direkte produksjon av en sveisbar titan eller titanlegeringer/komposittråd uten smelting*, var å lage en sveisbar tråd av titan og titanlegeringer/kompositter fra svamp uten smelting for bruk til sveising og reparasjon av titankomponenter, samt til å bygge opp titankomponenter til en konkurransedyktig pris med kortere leveringstid. Ønsket effekt var økt bruk av det miljøvennlige materialet, samt å posisjonere Norsk Titanium som en ledende produsent av titankomponenter.

Det ble gjennomført en rekke forsøk på å knuse titansvamp til ønskede pulverfraksjoner, men forsøkene konkluderte med at det ikke var industrielt forsvarlig å basere en fremtidig produksjon på knusing av svamp. Utvikling av konsept for kompaktering av bolt var imidlertid vellykket, og det ble også utviklet en stabil prosess for forming av stang og deretter valsing av tråd. FoU-arbeidet ble gjennomført i samspill med ledende europeiske fagmiljøer. Ved prosjektets slutt var hele prosesskjeden patentert for henholdsvis ulegert og legert titantråd.

C.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Ifølge prosjekteieren Norsk Titanium var bakgrunnen for prosjektsøknaden at bedriften så et stort behov for å utvikle en teknologi for å lage en egen sveisbar titantråd. Dersom komponenttilvirkingen ble god, ville man få ned prisen på tråden. Norsk Titanium ønsket en alternativ fremstillingsprosess av denne. Prosjektet oppsto som en intern idé, men med tiden ble SINTEF Raufoss koblet inn, og prosjektet ble etter hvert også drevet av SINTEF Raufoss i stadig større grad.

Det viste seg å være mer krevende enn man så for seg å fremstille en god tråd mekanisk. Prosjektet lyktes med å produsere tråd av ren titan, men ikke å produsere legert tråd uten smelting. Produksjonskjeden i forbindelse med den ulegerte tråden spredte seg etter hvert utover i Europa. Man endte opp med en kjede der råmaterialet ble blandet på Raufoss og varmebehandlet på Forsvarets forskningsinstitutt på Kjeller før det ble fraktet til Berlin for å presses sammen til en stang. Deretter ble det laget tråd av stanga hos K.A. Rasmussen på Hamar, før tråden endte hos Norsk Titanium.

Det overordnede prosjektansvaret lå hos Norsk Titanium, men den konkrete prosjektgjennomføringen ble ledet av SINTEF Raufoss. De to bedriftene sto i daglig kontakt. Prosjekteieren uttrykker det slik:

«Norsk Titanium satte kursen, mens SINTEF gjorde grovarbeidet, fikk kontakt med de riktige miljøene og kjørte tester.»

C.2 Resultater og effekter

En intervjuet representant for SINTEF Raufoss, som også var prosjektleder for prosjektet det siste året, forteller at SINTEF Raufoss og Norsk Titanium fikk utvidet sine kontaktnett som følge av prosjektet. Et godt kontaktnett kan være verdifullt også i andre sammenhenger, fremhever han, og understreker at det er viktig å få frem at nettopp utvidede kontaktnett er viktige resultater av slike BIA-prosjekter. Som deltakende forskningsinstitutt lærer man å trekke veksler på nettverk i slike prosjekter. Teknologiene som blir utviklet kan dessuten være overførbare til andre områder selv om forskningen feiler underveis, understreker SINTEF-representanten. Man bygger opp en kompetanse som kan være verdifull.

Representanten for Norsk Titanium peker på SINTEF Raufoss som den viktigste partneren i prosjektet, og som den aktøren bedriften har hatt mest interaksjon med. I tillegg peker vedkommende, i likhet med SINTEFs prosjektleder, på at prosjektet har gitt dem kjennskap til andre miljøer, noe som er verdifullt selv om de ikke bruker nettverket aktivt per i dag.

Prosjekteieren trekker i tillegg frem at kjeden av produksjonsaktører som strakk seg ut av landet og gjennom Europa, var nødvendig å benytte seg av, ettersom den nødvendige kompetansen viste seg å ikke være tilgjengelig i Norge. Verdien av å involvere de internasjonale aktørene i prosjektet ble derfor stor. Representanten for SINTEF Raufoss peker spesielt på tilgangen til internasjonal forskning og teknologiutvikling gjennom samarbeidet med Tyskland som verdifull. Vedkommende trekker dessuten frem Norsk Titaniums rolle i internasjonal sammenheng, og i forbindelse med produksjonsetableringer. Det er innvilget patent på den utviklede teknologien, hvor forskere fra Norsk Titanium og SINTEF Raufoss står sammen som oppfinnere. Ikke noe annet miljø i verden forsker på det samme, understreker intervjuobjektet.

Selv om prosjektet ikke lyktes til fulle etter sine oppsatte mål, fremhever Norsk Titanium at kunnskapen og kompetansen som ble utviklet i prosjektet har blitt tatt med inn i andre prosjekter. Bedriften har flere andre prosjekter tilknyttet dette BIA-prosjektet, blant annet har metallurgen hos Norsk Titanium benyttet seg av resultatene fra trådprosjektet i arbeidet med å teste nye legeringer.

Det siste året av prosjektperioden leide Norsk Titanium inn den intervjuede representanten for SINTEF Raufoss til å overta prosjektlederrollen. Bedriften hadde også personell fra SINTEF Raufoss på lab og sommervikarer inne i BIA-prosjektet. Prosjektet har imidlertid i større grad dreid seg om å utvikle kontaktnett enn å utveksle eller rekruttere personale, fremhever representanten for bedriften. Samarbeidet med SINTEF Raufoss er langsiktig, og bedriften har for tiden et nytt prosjekt på gang i samarbeid med instituttet. I tillegg skal aktørene i gang med et felles SkatteFUNN-prosjekt.

Representanten for Norsk Titanium understreker at prosjektet ikke har resultert i noen innovasjon. Det har heller ikke ført til implementering eller kommersialisering av ny teknologi. Muligheten ligger imidlertid «i skuffen», påpeker han. Hvis de greier å løse utfordringene knyttet til den legerte tråden, har de noe å bygge videre på. Bedriften utelukker ikke at en videreutvikling av teknologien kan utløse økonomisk gevinst i fremtiden, men det blir spekulasjoner. Planen om eventuelt å etablere en fabrikk på Raufoss er dermed helt lagt på is enn så lenge.

C.3 Lærdommer

SINTEF-representanten understreker at BIA var helt avgjørende for at prosjektet skulle komme i gang og for at bedriften skulle ha mulighet til å få med seg partnere. Bedriften kunne ikke gjennomført prosjektet alene, det hadde i alle fall tatt mye lengre tid.

SINTEF-representanten understreker samtidig at for at et prosjektkonsortium i et prosjekt som dette skal fungere er det viktig at partene får utarbeidet en samarbeidsavtale som regulerer den generiske kunnskapen som blir etablert og bekrefter at partene kan bruke denne fritt mot andre områder. For SINTEF som forskningsinstitutt er slike avtaler spesielt viktige, understreker han, og fremhever

samtidig at det er svært krevende å få slike avtaler på plass, spesielt dersom konsortiene er store. I relativt små konsortier kommer partene stort sett til enighet uten problemer, mens i større grupperinger byr det på en utfordring å lande konsortiumavtaler som både har verdi og regulerer og samtidig gir nok handlingsrom. I forbindelse med avtaleskrivingen dukker det av og til opp utfordringer knyttet til ulike ønsker for publisering, fremhever han, og understreker at i et prosjekt som dette, hadde det for eksempel vært uaktuelt å involvere et universitet med krav om publisering. I forbindelse med denne problemstillingen kunne SINTEF-representanten tenke seg at NFR kom inn og tilbød kursing i skriving av konsortiumavtaler. Målgruppen kunne vært alle slags partnere, både institutter, universiteter og bedriftspartnere. Kursene kunne inneholdt punkter som hensikten med avtalene og viktigheten av handlingsrom. Særlig nye bedriftspartnere kunne hatt behov for slik input, uttrykker han. Sentral kursing kunne lettet byrden for SINTEF, som ofte blir den som drar lasset i forbindelse med å få slike avtaler på plass, uttrykker intervjuobjektet.

Norsk Titanium gir uttrykk for at SFI-er og klynger ikke er relevante for bedriften. SkatteFUNN er derimot svært relevant og blir benyttet, understreker den intervjuede representanten for bedriften.

Norsk Titanium gir uttrykk for at de setter stor pris på BIA-programmet. Programmet har ikke påvirket bedriftens FoU-strategi, men det oppleves som et spesielt nyttig virkemiddel ettersom det er i stand til å støtte prosjekter som faller igjennom i de store tematiske programmene. Bedriftsrepresentanten understreker at det er viktig at forskningsrådet opprettholder en kontinuitet i BIA-programmet i fremtiden.

Vedlegg D. Casestudie: Raufoss Industripark

Prosjekt og søknadstype	ALUPART: Intelligent og tilpasningsdyktig produksjon av aluminium bildeler (IPN)
Varighet	2006–2010
Forskningsrådets finansiering	25,6 millioner kroner
Næringslivets finansiering	46,8 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>72,4 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Raufoss Industripark
Prosjektpartnere	Hydro Aluminium Structures Raufoss (nå Benteler Automotive Raufoss) Fraunhofer-Gesellschaft (Institut für Werkstoffmechanik), DE Fundo Wheels Michigan Technological University, US Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Raufoss Technology Raufoss Technology and Industrial Management (nå SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM)) Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH Aachen), DE Steertec Raufoss
<p>Målet med prosjektet var å sikre Norge som fremtidig produksjonssted for aluminiumsbaserte komponenter til bilindustrien ved å finne opp, utvikle og industrialisere neste generasjon tilvirkningsprosesser, produksjonssystemer og digitale modelleringsverktøy. Mer konkret skulle prosjektet bidra til å oppnå redusert ressurs- og tidsforbruk ved produkt- og prosessutvikling, redusert bruk av fysiske prototyper, lavere produksjonskostnader, bedret produktytelse (gjennom økt kunnskap om nye tilvirkningsprosesser), automatisk selvjusterende prosesser med mer. Prosjektet fokuserte på produksjonssystemer, tilvirkningsprosesser, digitale modeller og samspillet mellom disse med tanke på neste generasjons produksjon av bildeler i aluminium.</p>	

D.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Industriparken på Raufoss har spilt en stor rolle i norsk industris historie. I andre halvdel av 1800-tallet startet militæret produksjon av krigsmateriell ved Raufoss Ammunisjonsfabrikker. Den forsvarsindustrielle produksjonen var lenge dominerende, men fra 1950-tallet har den sivile industrien økt i omfang, og bedrifter som først og fremst retter seg mot kjøretøyindustrien, utgjør en betydelig del. Industriparken er i dag en av landets største og rommer over 40 bedrifter og 3000 arbeidsplasser.

BIA-prosjektet ALUPART begrunnes i prosjektsøknaden med at norsk industri må ta noen grep for å gjøre produksjonen av bildeler i aluminium mer fleksibel og variert for å kunne produsere spesialkomponenter i små serier lønnsomt og møte endringer i etterspørselen i markedet uten å måtte gjøre store investeringer i nytt produksjonsutstyr eller gi avkall på automatiseringsgraden. Prosjektet bygde delvis på resultater fra tidligere prosjekter støttet av NFR (for eksempel NorLight, som støttet forskning ved NTNU og SINTEF i perioden 2001–2006) samt EU-finansierte prosjekter, men var samtidig et ambisiøst initiativ for å ta nye steg i utviklingen. BIA-prosjektet ble innledet samtidig som de norske deltakerne inngikk et klyngesamarbeid med støtte fra programmet Norwegian Centres of

Expertise (NCE Raufoss).¹² Parallelt med BIA-prosjektet pågikk det NFR-støttede SFI-et Norman (avsluttet i 2014), som delvis tok for seg de samme forskningsspørsmålene som BIA-prosjektet, og hvor flere Raufoss-bedrifter deltok. Til sammen innebar disse tre satsingene at det i løpet av de aktuelle årene ble drevet omfattende FoU-arbeid innrettet mot avansert produksjonsteknologi og automatisering, noe som har direkte relevans for bedriftene i Raufoss industripark.

Bedriftene i Raufoss industripark har lang tradisjon for å samarbeide. En historisk årsak til det er at alle virksomhetene stammer fra én og samme bedrift. I dag ser eierskapet imidlertid radikalt annerledes ut. Virksomheten er delt opp i enkeltbedrifter, og noen er etter hvert blitt inkorporert i større internasjonale konsern, mens andre fortsatt er norskeide. Dagens SINTEF Raufoss var fra begynnelsen av en utviklingsbedrift som fremfor alt forsynte bedriftene i industriparken med FoU-kompetanse. I dag er virksomheten en del av Stiftelsen SINTEF og har utviklet seg til å bli en FoU-utfører med en betydelig bredere palett av oppdrag.

ALUPART var et uvanlig stort BIA-prosjekt som samlet en prosjektgruppe bestående av produksjonsbedrifter, utviklingsbedrifter, forskningsinstitutter og universiteter. Prosjekteieren var Hydro Aluminium Structures (nå en del av Benteler-konsernet), men bedriften benyttet seg av en ekstern prosjektleder fra SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM). Prosjektkonsortiet ble delvis avgjort av at tre prosjektinitiativ, i samråd med NFR, ble slått sammen til ett større prosjekt. Prosjektet ble imidlertid organisert som separate delprosjekter som hver for seg rettet seg mot én enkelt industripart. Det gjorde at delprosjektene kunne gjennomføres med relativt høy tilpasning til de ulike deltakerne. Takket være at prosjektene ble gjennomført delvis isolert fra hverandre, kunne bedriftene drive virksomhetsnært FoU-arbeid uten å måtte dele sensitiv informasjon (uten immateriellrettslig vern) med andre bedrifter i prosjektet. Ett av delprosjektene handlet om å innføre *lean* som organisasjonsmetode også utenfor produksjonslinjen, og dette ble gjennomført som en felles aktivitet.

D.2 Resultater og effekter

For bedriftene som deltok, har BIA-prosjektet gitt resultater som er implementert i virksomheten og på den måten hatt effekt på produksjonsmetodene deres, i tillegg til effekter i form av videreført og fordypt samarbeid rundt FoU med øvrige prosjektdeltakere. Både Raufoss Technology og Steertec Raufoss har implementert resultater som har forbedret og effektivisert produksjonsprosessene i bedriftene. Ifølge en representant for Steertec Raufoss hadde noen av deres nåværende produkter ikke vært mulig å produsere uten erfaringene fra BIA-prosjektet. Bedriften har hatt god økonomisk vekst de seneste årene, og ved siden av BIA-prosjektet har deltakelsen i NCE Raufoss spilt en viktig rolle i denne utviklingen. For Benteler har deltakelsen i det aktuelle BIA-prosjektet ikke hatt noen større effekter på produksjonsmetodene. Dette kan delvis forklares med eierskiftet, fra Hydro til Benteler, som innebar at deler av produksjonen ble flyttet til lavkostland. Erfaringene fra prosjektet har imidlertid til en viss grad blitt brukt i produksjonen i disse landene. For Benteler handler det største bidraget fra BIA-prosjektet om innføringen av *lean*-konseptet på tjenestemannsnivå i bedriften. Det har, ifølge en intervjuet bedriftsrepresentant, bidratt til et endret perspektiv og til effektivisering av bedriftens måte å drive FoU-arbeid på internt.

Samarbeidet mellom bedriftene i Raufoss-miljøet og SRM har (siden instituttet ble en mer utpreget forskningsorganisasjon) vært svært tett. Tidligere har det for en stor del handlet om fullt ut industrifinansierte prosjekter, men etter hvert har SRM inntatt en stadig større rolle i offentlig delfinansierte FoU-prosjekter av høy industrirelevans. Ifølge prosjektlederen (som i dag jobber som forsker ved SRM) har instituttet de siste 15 årene gjennomgått en utvikling fra å være en industriutviklingsbedrift til å bli et forskningsinstitutt der omsetningen for en stor del består av prosjekter som drives i samarbeid med bedrifter, men med offentlig delfinansiering. Ifølge prosjektlederen var det aktuelle BIA-prosjektet et svært viktig arbeid som har ført til at instituttet nå har bygd opp en hel forskningsavdeling basert på den samme tematikken. Det har vært mulig ved at man har bygd videre på erfaringene fra BIA-prosjektet og ved hjelp av nye FoU-prosjekter og fortsatt

¹² NCE Raufoss var et konsortium av 19 medlemsbedrifter. Bedriftene utvikler og produserer bildeler, elektronikk og forsvarsprodukter til verdensmarkedet. Klyngen var nasjonalt kompetansesenter for lettvektsmaterialer og automatisert produksjon, og hadde en ambisjon om å fylle rollen som det norske senteret for all vareproduserende industri.

samarbeid med samme bedriftsgruppe gradvis har bygd opp en kritisk masse i organisasjonen. I dag er SRM i mye større grad en rendyrket FoU-utfører, og BIA-prosjektet har vært et viktig ledd i den utviklingen. Ifølge prosjektlederen har instituttet takket være BIA-prosjektet vunnet og gjennomført til sammen fire IPN-prosjekter, ett KPN-prosjekt og to FP7-prosjekter med direkte forbindelse til ALUPART, de tre siste som koordinator. Ifølge flere intervjuobjekter er kunnskapene og erfaringene fra BIA-prosjektet en viktig forklaring på at SRM har evne til å lede SFI Manufacturing, som delvis er en fortsettelse av det som ble gjort i BIA-prosjektet.

Raufoss Technology and Industrial Management ble stiftet i 2002 som et heleid datterselskap av Raufoss ASA for å ta vare på og utvikle kjernekompetansen innenfor forskning og utvikling i Raufoss-industriene. Fra 2009 har bedriften vært en del av SINTEF-konsernet, men 40 prosent er fortsatt eid av en gruppe Raufoss-baserte bedrifter. Organisasjonen har siden starten utviklet seg fra utelukkende å jobbe med industrioppdrag til å bli et forskningsinstitutt med flere inntektskilder. Instituttet har vært svært aktivt i BIA-programmet, og ikke mindre enn 59 av de 75 prosjektene instituttet har deltatt i som har vært delfinansiert av NFR har vært BIA-prosjekter, se Tabell 6.

Tabell 6 SINTEF Raufoss Manufacturings bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Bistandstype	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd	2000–2023	75 (hvorav BIA 60)	39 ¹³
Innovasjon Norge	Tilskudd og rådgivning	-	21	70,6
Siva	Rådgivning	-	1	-
SkatteFUNN	Tilskudd	2002–2015	8	4
EUs rammeprogram	Tilskudd	2006–2012	4	14,2

D.3 Lærdommer

Ifølge prosjektlederen har kunnskapen knyttet til å jobbe industrinært eksistert i organisasjonen siden begynnelsen. Det som fremfor alt har utviklet seg, er SRMs kvalifikasjoner og evne som FoU-utfører. Ifølge flere intervjuobjekter har SRMs endrede stilling gjort det lettere for Raufoss-bedriftene å delta i BIA gjennom å ha en nærmest dedikert ressurs i form av SRM, som står for søknader og prosjekter i tråd med bedriftenes interesser og behov. Parallelt pågår imidlertid en diskusjon om hvorvidt SRM muligens har gjort seg altfor avhengig av BIA-programmet.

ALUPART var et stort prosjekt, både med tanke på antall deltakere og den brede innretningen på prosjektet. Prosjektet ble også utvidet som en måte å støtte bedriftene på i de vanskelige årene som fulgte etter finanskrisen i 2008–2009, og som rammet kjøretøyindustrien særlig hardt. Flere intervjuobjekter har i ettertid kommet til den konklusjonen at BIA-prosjekter generelt blir mer konkurransedyktige om de gjennomføres i mindre prosjektgrupper og med en smalere innretning. Dette er, ifølge et intervjuobjekt, også et resultat av at nivået på NFRs støtte ikke har fulgt den alminnelige prisutviklingen, noe som i realiteten har minsket handlingsrommet i prosjektene. Dermed kan større prosjekter innebære større risiko. Det kan imidlertid finnes argumenter som taler for at det iblant kan være grunn til å gjennomføre større eller bredere prosjekter.

Raufoss-miljøet har utviklet seg til å bli en sterk klynge for bedrifter innenfor kjøretøyindustrien, og intervjuobjektene er enige om at ALUPART-prosjektet har spilt en viktig rolle i form av å tilføre ny kunnskap som har forbedret bedriftenes prosesser og arbeidsmåter. Prosjektet styrket også SRM, som fremstår som motoren i det FoU-arbeidet som i dag drives ved Raufoss. Likevel må effektene av BIA-

¹³ I databasen finnes det bare opplysninger om mottatt støtte fra NFR for prosjekter der organisasjonen det gjelder, er prosjekteier.

prosjektet ses i forhold til andre offentlige satsinger, som NCE Raufoss, SFI Norman og det nå pågående SFI Manufacturing. Ifølge et intervjuobjekt fungerer BIA som et godt supplement til de mer langsiktige satsingene, der mindre konstellasjoner kan samarbeide om en mer begrenset problemstilling. I tillegg tilbyr SkatteFUNN bedriftene ytterligere muligheter til å skalere opp sine egne FoU-investeringer.

Vedlegg E. Casestudie: NTNU

Prosjekt og søknadstype	Lean operations (KPN)
Varighet	2011–2015
Forskningsrådets finansiering	19,5 millioner kroner
Næringslivets finansiering	4,9 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>24,4 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
Prosjektpartnere	SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM) Høgskolen i Gjøvik Arbeidsforskningsinstituttet Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse Benteler Hydro Aluminium Ernst & Young Nammo Raufoss Telenor Storebrand Kongsberg Automotive
<p>Lean production innebærer å produsere på en så ressurs- og tidseffektiv måte som mulig. Kundens ønsker står i sentrum, dvs. at man produserer det kunden vil ha, men ved hjelp av produksjonsprosesser som forbruker så lite ressurser som mulig. Lean production ble utformet i Japan på midten av 1900-tallet, i Toyota Production Systems (TPS), med formål om å øke produktiviteten. Prosjektet Lean operations ble satt i gang for å bygge opp forskningsbasert kunnskap om lean production og hvordan dette er implementert i norsk industri og arbeidsliv.</p>	

E.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Det BIA-finansierte forskningsprosjektet Lean operations, som var et KPN, startet i 2011 og hadde sin opprinnelse i flere tidligere prosjekter. Ett av disse var SFI-et Norwegian Manufacturing Future (NORMAN), som pågikk mellom 2007 og 2015 med en finansiell støtte fra Forskningsrådet på 80 millioner kroner. Flere deltakere i Lean operations hadde også deltatt i NORMAN. Det var åpenbare fellestrekk mellom de to prosjektene, da NORMAN ifølge et av intervjuobjektene hadde en tydelig lean-tematikk. Også konsortiet *Lean Forum Norge* er en viktig del av opprinnelsen til prosjektet, samt en viktig del av prosjektets gjennomføring, fremfor alt gjennom kommunikasjon, nettverk og spredning av resultater fra prosjektet. Lean Forum Norge ble startet i 2009, dvs. like før Lean operations, og hadde som formål å fremme vekst gjennom innovasjon og forretningsutvikling og dermed styrke konkurransekraften for norsk industri og for private og offentlige tjenestetilbud. Gjennom erfaring og forskning bidrar Lean Forum Norge til å videreutvikle «den norske modellen» og «lean-filosofien» i Norge. Flere av deltakerne i Lean Forum Norge deltok også i prosjektet Lean operations. Det var dermed sterke forbindelser og berøringspunkter mellom Lean Forum Norge, NORMAN, Lean operations og en toneangivende forskergruppe ved NTNU. Ifølge representanter fra industrien som deltok, har forskningsforankringen vært viktig for å bygge opp en akademisk kompetanseplattform i de ulike prosjektene, og ifølge en av de intervjuede, som også er aktiv i Lean

Forum Norge, peker NTNU seg selvfølgelig ut når man skal vurdere hvilke forskningsmiljøer som bør delta i prosjekter omkring lean. Lean Forum Norge så prosjektet som en viktig del av det å bygge opp en nasjonal kompetanse på området.

Formålet med Lean operations var ifølge prosjektlederen å se hvordan lean kunne implementeres i en norsk arbeidslivsmodell. Hvilke forutsetninger måtte ligge til grunn for å innføre lean i en norsk kontekst? BIA-programmet ble vurdert til å passe prosjektet svært bra, da det er et instrument i grenselandet mellom forskning og praksis.

Det var en tydelig rollefordeling og fordeling av ansvar og arbeidsoppgaver i prosjektet. Et intervjuobjekt som representerer den industrielle delen av prosjektet, mener at man gjennom prosjektet fikk en felles forståelse av at det kreves en viss grad av rolle- og oppgavefordeling mellom deltakerne i prosjektet. Deltakerne hadde ulike motiver for å delta, og det var viktig at alle parter fikk tilfredsstilt sine behov i så stor utstrekning som mulig. Det ble også sett på som viktig at forskerne fikk tilfredsstilt sine akademiske behov i prosjektet. Den intervjuede industrirepresentanten forklarer det slik:

Det er ikke lett å få forskere til å bli «tospråklige».

Dette betyr at det er vanskelig å få forskere til å snakke både «det akademiske språket» og «industrispråket», dvs. å beherske både en akademisk måte å forholde seg på og de kommersielle aspektene ved prosjektet. Derfor er en viss rollefordeling uunngåelig i et prosjekt som Lean operations. Industrirepresentanten mente det var viktig for forskerne som deltok, at de fikk et akademisk utbytte av deltakelsen. En av de sentrale forskerne i prosjektet ble ifølge prosjektlederen senere utnevnt til professor og er nå også dekan for Fakultet for økonomi ved NTNU. Industrirepresentanten som er intervjuet, mener at om man skal ha en akademisk kompetanseoppbygging i et prosjekt, er det viktig at forskerne som deltar, får en sjanse til å merittere seg. Å lede et prosjekt som Lean operations gir en erfaring i lederskap som også er meritterende i akademien.

Samtidig som det er viktig at prosjektet er akademisk meritterende for forskerne, er det viktig at industrien er med i diskusjonene. I Lean operations var det ifølge prosjektlederen allerede fra begynnelsen av en diskusjon mellom bedriftene og akademien.

Det går frem av intervjuene at det kan være utfordringer med enkelte bedrifter. Noen bedrifter kan ha vanskelig for å håndtere langsiktigheten i prosjektene og vil gjerne se en kortsiktig avkastning, noe som er vanskelig i et KPN-prosjekt som Lean operations. Da er det lettere å ha med bedrifter som har deltatt i lignende prosjekter tidligere, og som kan se verdien av å delta i et mer langsiktig perspektiv. Det er viktig at man forstår de ulike partenes motiver og drivkrefter, og at det er en interkulturell forståelse deltakere og sektorer imellom. Her er det ifølge en forsker som er intervjuet, forskjell mellom bransjer – visse bransjer er lettere å jobbe med i samarbeidsprosjekter som BIA finansierer. For eksempel blir industrien oppgitt som generelt lettere å samarbeide med enn bank- og forsikringsbransjen.

E.2 Resultater og effekter

Ifølge en av forskerne har Lean operations betydd mye for utviklingen av den norske forskningen på området. Forskeren beskriver prosjektet som starten på lean-forskning i Norge, og mener at det gjorde det legitimt å forske på lean i Norge. Det er blitt et seriøst forskningsområde på en måte det ikke var før. Prosjektet har også ført til andre forskningsprosjekter og videre finansiering for denne forskeren. Et av de fremste eksemplene på dette er det nystartede SFI-et Manufacturing – Bærekraftig innovasjon for automatisert produksjon av multimaterialprodukter – som løper fra 2015 til 2023. SFI-et er tverrvitenskapelig og har som formål å vise at bærekraftig og avansert produksjon er mulig i høykostland også i fremtiden, gjennom å involvere de riktige produktene, den riktige teknikken og de riktige menneskene. SFI-et er et samarbeid mellom 14 industrielle partnere, bl.a. Benteler, Hydro, Nammo og Kongsberg Automotive, samt NTNU og SINTEF Raufoss Manufacturing (SRM). Flere av medlemsbedriftene og forskergruppene i Lean operations finner man dermed igjen også i dette SFI-et.

Av intervjuene går det frem at det internasjonale samarbeidet og nettverkene i prosjektet handlet mest om Norge og Sverige. Lean er ganske likt i de to landene, som har mange fellestrekk. Et eksempel på det er koblingen og dialogen mellom Lean operations, Lean Forum Norge og den svenske satsingen *Produktionslyftet*, der en sentral person både i Lean operations og Lean Forum Norge sitter i styret. Produktionslyftet er et omfattende svensk program som ble initiert av IF Metall 2006, og som har som mål å styrke produktiviteten, konkurransekraften og utviklingsmulighetene i svensk industri. Programmets prosess bygger på prinsipper som kan knyttes til lean-filosofien.

Nasjonale forskjeller gjorde at det var begrenset hvor internasjonalt prosjektet Lean operations kunne bli utover de svenske forbindelsene. Likevel var det internasjonale aspekter i resultatspredningen, med vitenskapelige publikasjoner, deltakelse på internasjonale konferanser og forelesninger i andre land.

I intervjuene gis det også uttrykk for at videreført samarbeid og fordypet samspill mellom bedriftene og academia er en av de viktigste effektene av prosjektet. Samspillet har bestått av kunnskapsoverføring og også av en viss forflytning av individer mellom bedrifter og academia, hvor delstillinger har gjort det mulig for mennesker å bevege seg mellom sektorer. En annen viktig del av samspillet er masterstudenter, og forskernes mulighet til å kunne få studenter ut i bedriftsvirksomheten for å skrive oppgaver og bevege seg i tverrsnittet mellom industri og akademi.

Lean operations har også hatt stor innvirkning på undervisningen ved lærestedene og bidratt til utviklingen av et eget forsknings- og undervisningsemne ved universiteter og høyskoler, nemlig endringsledelse. Lean er nå et vanlig tema i undervisningen ved NTNU.

Lean operations ble avsluttet i 2015, men prosjektdeltakerne som er intervjuet, ser fortsatt effekter av prosjektet etter at det ble avsluttet. Fremfor alt handler det om at lean er blitt løftet opp på agendaen og har bidratt til en nasjonal kunnskapsbase på området. Et eksempel er boken «Lean blir norsk», som ble gitt ut på Fagbokforlaget i 2014. Boken er den første som er skrevet på norsk om temaet, og har som formål å sette lean inn i et forskningsperspektiv og i en norsk kontekst på en måte som ikke er gjort tidligere. Boken tar for seg den norske modellen og hvordan lean kom til Norge, og er et direkte resultat av BIA-prosjektet.

Ifølge den intervjuede industrirepresentanten, er det vanskelig å vurdere eksakt hva prosjektdeltakelsen har betydd for bedriftene. Det er tydelig at mange av bedriftene som deltok i prosjektet, har hatt en positiv utvikling, men det er ifølge industrirepresentanten vanskelig å vite eksakt hva som er en effekt av prosjektet. Gjennom kontakten prosjektet legger til rette for, kan bedriftene bli inspirert av hverandre og styrkes i troen på at lean fungerer. Dette kan ifølge industrirepresentanten ses som viktige indirekte positive effekter av prosjektdeltakelsen, og noe som kan føre til god økonomisk utvikling i fremtiden.

E.3 Lærdommer

Prosjektlederen for Lean operations sier at BIA-programmet har en svært viktig funksjon og er en unik nisje i det norske forskningsfinansieringslandskapet. BIAs nisje ligger mellom grunnforskning og anvendt forskning. Det finnes ifølge prosjektlederen ikke noe annet program som fyller denne funksjonen i Norge fullt ut, noe den intervjuede industrirepresentanten er enig i. Som høykostland må Norge ha en høy innovasjonstakt, og BIA-programmet er ifølge industrirepresentanten en viktig del av dette. Når det gjelder TRL (Technology Readiness Level) er BIA relevant for FoU-virksomhet på nivåene 4 til 7. SFI-programmet beskrives som et viktig tillegg til BIA.

Alt tyder på at Forskningsrådets administrasjon av prosjektet fungerte svært bra. Ifølge prosjektlederen tilbød Forskningsrådet god informasjon, aktiv programledelse og effektiv administrasjon. Forskningsrådet er også vant til å arbeide med bedrifter. Da for eksempel en av bedriftene avbrøt deltakelsen i løpet av prosjektet, var Forskningsrådet behjelpelig med å engasjere nye bedrifter.

Vedlegg F. Casestudie: NorSun

Prosjekt og søknadstype	Low-cost wafers for high-end PV (IPN) Ultra-lean consumption fixed abrasive wire sawing (IPN)
Varighet	2008–2016
Forskningsrådets finansiering	30,6 millioner kroner
Næringslivets finansiering	76,6 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>107,2 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	NorSun
Prosjektpartnere	Tronrud Engineering Stiftelsen SINTEF Trondheim Prediktor Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) MeyerBurger (CH) SINTEF Materialer og kjemi, avd. Oslo Japan Fine Steel Co., JP Høgskolen i Vestfold Garbo, IT Energy Research Centre of the Netherlands (ECN), NL

Den internasjonale solcelleindustrien er en industri som har vært, og er, i voldsom vekst. Norge har, til tross for sterke konkurrenter i lavkostland, greid å opprettholde en posisjon som verdensledende leverandør av silisium-ingoter og -wafere til industrien. For å overleve på markedet har bedrifter som NorSun i økende grad fokusert på differensiering gjennom innovativ step-change-teknologi og konsistent produktkvalitet. Målet med BIA-prosjektet *Low-cost wafers for high-end PV* var å øke produktiviteten og redusere kostnadene knyttet til flere ulike aspekter av produksjonen ved NorSuns fabrikk i Årdal, samt bidra til oppbyggingen av ledende kompetanse i prosjektteamet, som besto av NorSuns tekniske personale, fabrikkens hovedleverandører samt FoU-partnere, for å sikre langsiktig konkurransekraft. Det påfølgende prosjektet *Ultra-lean consumption fixed abrasive wire sawing* hadde som mål å utvikle neste generasjons teknologi for vaiersaging (FAS) og demonstrere, ved pilotskala-produksjon, at denne teknologien reduserte wafer-kostnadene. Prosjektet innebar samarbeid med en verdensledende leverandør av diamantvaiere, et nasjonalt resirkuleringselskap samt forskningsinstituttet SINTEF, og oppnådde en stabil prosess for diamantvaiersaging, en reduksjon i diamantvaierforbruket gjennom innovativ modifisering av vaiersagene, resirkuleringsvennlig kerf (metallstøv), som ble smeltet til bruk i multi-ingot-produksjon, og neste generasjons vaiersag, som ble testet med gode resultater.

F.1 Prosjektens bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

NorSuns prosjektleder, som selv har bakgrunn som SINTEF-forsker, er en erfaren prosjektleder og har ledet lignende prosjekter siden 1999. Det første BIA-prosjektet ble søkt om i forbindelse med at NorSuns fabrikk i Årdal ble etablert. Bedriftens utfordring var å redusere produksjonskostnadene uten at det gikk ut over produktkvaliteten. For å oppnå dette var det nødvendig å gjennomføre større endringer i teknologivalgene, og dette var bakgrunnen for at de søkte om prosjektstøtte fra BIA. At valget falt på BIA-programmet, skyldtes blant annet at prosjektlederen hadde lang erfaring i å søke om støtte fra programmet etter å ha jobbet i SINTEF i flere år. Det eldste prosjektet, *Low-cost wafers for*

high-end PV var NorSuns aller første og tematisk nokså bredt. Mens området vaiering ble videreført fra dette prosjektet og inn i det etterfølgende *Ultra-lean consumption fixed abrasive wire sawing*, ble øvrige områder videreført i andre prosjekter, blant annet støttet av NFRs RENERGI-program, IN og SkatteFUNN.

De som har vært involvert i prosjektene fra NorSuns side, har vært FoU-personale, prosessingeniører og i noen grad operatører. Begge prosjektene hadde en akademisk del som inkluderte forskerutdanning. I det første prosjektet deltok to doktorgradsstipendiater, hvorav den ene nå jobber i NorSun og den andre ved FMC Technologies på Kongsberg. I det andre prosjektet hadde konsortiet problemer med å finne doktorgradsstipendiater og endte i stedet med å ansette en postdoc. Hun ble imidlertid gravid underveis i prosjektet og ble ikke erstattet da hun måtte avbryte sin deltakelse. SINTEF har vært med som FoU-partner i begge prosjektene og blir omtalt som bedriftens strategiske partner.

Det at BIA-midlene går til innkjøp av FoU-tjenester, er ifølge prosjektlederen årsaken til – og avgjørende for – at bedriften søker om støtte. FoU-tjenestene inkluderer lønn til doktorgradsstudenter og innkjøp av tjenester fra SINTEF. NorSun selv har bidratt med kontanter og har også brukt SkatteFUNN til å dekke økonomiske egenandeler. Ifølge prosjektlederen hadde ikke NorSun kunnet leie inn tjenestene fra SINTEF uten midlene fra BIA. Bedriften hadde heller ikke hatt råd til å finansiere doktorgradsstipendiater, ettersom disse har både for lav og for langsiktig nytteverdi til at det ville vært bedriftsøkonomisk lønnsomt. Ifølge prosjektlederen er det mulig at prosjektaktiviteten hadde blitt gjennomført uten BIA-støtten, men da ikke på samme måte. Kanskje hadde bedriften søkt om finansiering via andre kanaler, men NorSun hadde i mye mindre grad hatt mulighet til å stå for utviklingen selv, og de hadde måttet lene seg på utstyrsleverandører og andre. Dette hadde gitt bedriften mye mindre kontroll over resultatene, og nytteverdien ville derfor vært lavere. Også en intervjuet forsker fra SINTEF fremhever at NorSun har vært helt avhengig av støtte til å drive med forskning, ettersom bedriften har gått med store underskudd. BIA har dermed angivelig vært helt avgjørende for å muliggjøre aktiviteten i prosjektene.

NorSun har ingen norske kunder. Årsaken til at bedriften er lokalisert i Norge, oppgis å være den lave strømprisen og fordelene som ligger i muligheten til å motta støtte til forskningsprosjekter som nettopp BIA-prosjektene. Ettersom både kundene og leverandørene befinner seg i utlandet, utenfor Europa, var det helt naturlig å ha med utenlandske partnere i prosjektene. Tilbakemeldinger fra nettverket er ifølge prosjektlederen viktig for at NorSun skal klare å utvikle seg og overleve i bransjen.

Det er NorSun som har eid og vært prosjektleder for begge prosjektene. Dette er ifølge prosjektlederen slik bedriften ønsker å gjennomføre FoU-prosjekter. Han understreker samtidig at SINTEF-personalet er blitt svært involvert i bedriftens FoU-arbeid gjennom prosjektene, og at NorSun stiller som krav at forskerne tilbringer mye tid på fabrikken i Årdal. Dette gjør at de i høy grad blir integrert i arbeidet ved fabrikken, samtidig som de, i motsetning til bedriftens egne ansatte, har som oppgave å jobbe mer langsiktig, fundamentalt og forskningstungt enn det de ansatte selv klarer. Skulle NorSun gjennomført de samme FoU-prosjektene utelukkende med eget personale, ville de ifølge prosjektlederen risikert at prosessingeniørene hadde måttet nedprioritere prosjektarbeidet til fordel for daglige oppgaver, i motsetning til de innleide SINTEF-forskere, som alltid vil ha prosjektaktivitet som førsteprioritet.

Én av forskerne fra SINTEF fikk en stadig større rolle i de to prosjektene og jobber i dag 70–80 prosent av tiden for NorSun gjennom et nytt, nystartet BIA-prosjekt. Med en fagbakgrunn som er spesielt godt egnet til å jobbe med de aktuelle problemstillingene, ble han kontaktet av NorSuns prosjektleder, en tidligere SINTEF-kollega. I tillegg til relevant ekspertise var SINTEFs tilgang på relevant utstyr en viktig årsak til at de ble valgt som FoU-partner. Ifølge den sterkest involverte SINTEF-forskeren er det å pendle fra Oslo til fabrikken i Årdal en spesiell måte å jobbe på, men både han og prosjektlederen ser det som helt nødvendig at forskeren har kontakt med de ulike ingeniørene og operatørene på fabrikken, både for å kunne bistå dem med helt kortsiktige løsninger og for å kunne jobbe med den langsiktige forskningen i fellesskap med både teamet og forskergruppen lokalisert på SINTEF. Forskeren har hele veien blitt delegert konkrete oppgaver som for eksempel å gjennomføre

ukentlige telefonmøter med en av NorSuns hovedleverandører. Det er NorSun som har stått for rapporteringen og det administrative i forbindelse med prosjektene.

F.2 Resultater og effekter

Prosjektlederen uttrykker at uten økonomisk støtte og samarbeidet i prosjektene ville relasjonen til SINTEFs fagmiljø vært en helt annen. Også samarbeidet med andre bedrifter ville vært helt annerledes uten BIA-midlene. Prosjektlederen hevder dessuten at sjansen er ganske stor for at NorSun ikke ville eksistert som bedrift uten BIA-prosjektene, ettersom europeisk solcelleindustri har vært preget av konkurser i mange år og vilkårene for å overleve er særdeles tøffe. Prosjektene har med andre ord vært avgjørende for bedriftens overlevelse, ifølge prosjektlederen. Den intervjuede SINTEF-forskeren understreker at den store produktivitetsøkningen som følge av resultatene fra prosjektene har ført til at NorSun har kunnet beholde store deler av staben. Antallet ansatte er imidlertid redusert som et direkte resultat av mer effektiv drift. Ifølge den intervjuede forskeren har SINTEF spilt en svært viktig rolle ved å bidra med vitenskapelig trening av NorSuns ingeniører, noe som har økt kompetansen deres når det gjelder gjennomføring av vitenskapelige undersøkelser og verifisering av prosesser. Prosjektlederen fremhever at FoU har fått større betydning i bedriften som følge av prosjektene. FoU-arbeid er blitt mer anerkjent internt, og det har påvirket bedriftens måte å tenke på.

NorSun har ett produkt og ett marked, og det dreier seg om 100 prosent eksport av varer ut av Europa. Ved hjelp av BIA-prosjektene har bedriften klart å holde markedsandelen relativt konstant på 15–20 prosent. Det har vært en generell vekst i industrien, men NorSun har ikke vokst i annen forstand enn at bedriften har forbedret produksjonen og økt produktiviteten. Produksjonskostnadene har gått ned og produktkvaliteten opp, alt som følge av nye produksjonsmetoder som er blitt implementert som direkte resultater av BIA-prosjektene. NorSun har doblet produksjonen, og konkurransekraften er tydelig forbedret. Samtidig har imidlertid prisene falt så drastisk at inntektene har gått ned. Prosjektene har derfor ikke ført til økonomisk vekst, men de får æren for at NorSun fremdeles har inntekter overhodet.

Prosjektene har også ført til rekruttering. Den ene av de to doktorgradsstipendiatene fra det første BIA-prosjektet fikk senere ansettelse i NorSun, og i tillegg har flere studenter på lavere nivå fått jobb i bedriften. Prosjektene har dessuten ført til vitenskapelig publisering. Interaksjonen med prosjektpartnerne oppgis å ha blitt videreført med alle aktørene, om enn i varierende grad. Prosjektlederen mener også at NorSun har fått et bedre image som resultat av aktiviteten i BIA-prosjektene, og forteller at NorSun er kjent for å være en innovativ bedrift. Resultatene av prosjektene har også kommet utstyrsleverandørene i utlandet til gode. Produktene deres ville ifølge den intervjuede forskeren vært dårligere i dag uten NorSuns BIA-prosjekter, og prosjektaktiviteten innebærer for dem en form for langtidstesting av utstyret de leverer. Samarbeidet er langsiktig, for så lenge NorSun har maskiner fra dem, må dialogen fortsette.

Prosjektene har gitt opphav til ytterligere finansiering av FoU, både gjennom BIA, RENERGI, IN og SkatteFUNN. Informantene oppgir at det ikke er utelukket å søke BIA igjen i fremtiden. NorSun har også to prosjekter i Horisont 2020 som bygger på BIA-prosjektene. I tillegg har bedriften et Enova-prosjekt. Prosjektene har ikke gitt opphav til privat finansiering eller risikokapital.

SINTEF-forskerne som jobber tett på NorSun, får en generell kunnskap som også brukes opp mot andre kunder. De blir blant annet invitert som foredragsholdere, og den generiske kunnskapen fra prosjektene blir en del av SINTEFs kunnskapsbase. De mer bedriftsspesifikke prosjektresultatene ønsker NorSun å holde for seg selv. Prosjektlederen understreker at ansatte i NorSun flytter på seg og tar med seg kunnskapen sin inn i andre bedrifter, kanskje også det offentlige. Det er generelt mye deling av kunnskap, og det er et relativt lite miljø.

Prosjektene har bidratt til vedvarende og utvidet produksjon i Norge. De har også bidratt til utvidet FoU-virksomhet i Norge, innad i bedriften. Arbeidsstaben er redusert, men prosjektene har bidratt til å bevare de arbeidsplassene som er igjen. Prosjektene har bidratt til en mer energieffektiv produksjonsprosess og har blant annet gitt opphav til et pågående Enova-prosjekt. Prosjektlederen oppgir også at prosjektene har bidratt til en mer miljøvennlig produksjonsprosess.

Effektene av prosjektvirksomheten oppstår både underveis og på sikt. Mye er blitt implementert i løpet av prosjektet, og det tar maks et par år før ting er implementert. Produksjonen er lagt opp i form av mange små enheter, og ting skal ikke skaleres opp. Mye testes direkte i drift og kan implementeres raskt.

Den intervjuede SINTEF-forskeren oppgir at deltakelsen i BIA-prosjektene har vært svært viktig for SINTEF. Han tilhører en forskergruppe på ti ansatte som delvis jobber svært teoretisk og bare til en viss grad direkte mot industrien. Denne gruppen ville angivelig hatt mye lavere inntjening uten BIA-prosjektene. Deltakelsen i prosjektet har også bidratt til å introdusere instituttet for nye FoU-områder og åpnet dører for SINTEF inn i viktige prosesser. Det er også blitt implementert nye metoder for FoU hos instituttet i form av mange små eksempler på spesielle teknikker forskerne enten har lært seg eller utviklet selv.

Den intervjuede SINTEF-forskeren mener deltakelsen i prosjektene har gitt SINTEF bedre evne til å utføre industrirelevant FoU i samarbeid med bedrifter. Den tette måten å jobbe på, der SINTEF-forskeren periodevis pendler til Årdal for å være til stede på fabrikken, er ifølge forskeren blitt positivt lagt merke til innad i SINTEF, ikke minst i ledelsen. Han spekulerer på om arbeidsformen kanskje kommer til å tjene som modell for andre SINTEF-forskere i industrirettede prosjekter. Forskeren understreker hvor viktig det er med kontinuerlig FoU for å henge med i utviklingen i solcellebransjen, og hvor motiverende det er som forsker å få være med og bidra til utvikling av ny, miljøvennlig teknologi. Han motiveres sterkt av at han er med på å «redde verden».

Deltakelsen i prosjektene har også bidratt til å utvide SINTEFs nettverk innenfor europeisk industri. Den intervjuede forskeren har fått personlig ansvar for kontakten med samarbeidspartnere i Tyskland, hvor det er et stort miljø for silisiumsolceller. FoU-arbeidet bidrar til gjensidig kunnskapsoverføring mellom SINTEF og en av NorSuns viktigste utstyrsleverandører der. Den intervjuede forskeren har også deltatt på innovasjonsledelseskurs i regi av NFR i forbindelse med prosjektene, noe som i seg selv ble opplevd som nettverksbyggende. Prosjektene har videre ført til nettverksbygging internt i SINTEF ved at forskeren har involvert ekspertise fra andre fagområder i SINTEF ved behov.

Prosjektene har ikke resultert i rekruttering hos SINTEF, og heller ikke i noen patenter. SINTEF-forskeren utviklet en forbedret metode for kvalitetssikring, men ettersom patentprosessen er lang, dyr og komplisert, valgte de å ikke ta patent på metoden. De måtte uansett ha solgt den til utstyrsleverandøren, og så ikke noe markedspotensial for patentet. Deltakelsen i prosjektene har ikke ført til økt samarbeid med andre bedrifter for SINTEF, utenom utstyrsleverandøren. SINTEF har skrevet en etisk avtale med NorSun om ikke å selge kompetansen videre, derfor er det ikke så aktuelt for de involverte SINTEF-forskere å arbeide med andre solcellebedrifter på dette fagområdet.

F.3 Lærdommer

Prosjektlederen synes informasjonen om BIA er veldig god. Han kjente til programmet fra tidligere, men understreker at det aldri er noen problemer med å få tak i informasjon som utlysninger eller nyheter. Dialogen med NFR er også helt problemfri, sier han, og understreker at NFR er raske til å respondere, har en ubyråkratisk innstilling og er fleksible. Vurderingen av søknadene blir oppfattet som god med unntak av at søknadsbehandlingen kunne gått noe raskere ifølge bedriften. NFR bruker imidlertid ikke lengre tid enn andre på søknadsbehandling slik de opplever det. Prosjektlederen oppfatter det verken som mer eller mindre vanskelig å utarbeide en søknad til BIA sammenlignet med andre programmer, og han synes rapporteringskravene er rimelige.

I forhold til andre offentlige midler fremhever prosjektlederen at BIA-midlene er svært viktige. Han påpeker at systemet med brukerstyrt forskning, der det forventes at midlene skal brukes i forskningsmiljøene i Norge, gir en god dynamikk. IN har for eksempel ikke noen krav til dette, og NFR-midlene er derfor viktige for samsillet mellom industri og akademia. Prosjektlederen hevder at stort sett alle nøkkelpersonene hos SINTEF som NorSun jobber med kunne fått tilbud om jobb i NorSun om de hadde ønsket det. Han karakteriserer dem som verdensledende enere som bedriften har vært med på å bygge opp gjennom BIA-prosjektene. Uten BIA-midlene hadde ikke dette samarbeidet kommet i stand, og SINTEF-ekspertisen hadde gått til noen andre.

I forhold til ekstern privat finansiering og risikokapital oppgir prosjektlederen at BIA-midlene blir sett på som rammevilkår i Norge. Han oppgir at bedriftens eiere kjenner til støtten, og i prinsippet tar den for gitt. Eierne har bidratt med midler underveis, og BIA-midlene har gjort at det har vært mye lettere å utløse interne midler til langsiktig satsing. Midlene har stor betydning, ifølge prosjektlederen.

På spørsmål om hvordan BIA samspiller med andre støtteformer, som SFI-er, klynger og SkatteFUNN, svarer prosjektlederen at det er en verdikjede i forskningen. NorSun har vært og er med i et FME¹⁴. I FME-ene kommer det en del nyttige vekselvirkninger, og det fungerer relativt bra, mener han. Med relativt bra mener han at det er vanskeligere å få effektiv forskning ut av slike store samarbeidsprosjekter, ettersom det jobbes så bredt innenfor dem. Gjennom BIA får bedriften mulighet til å gå til SINTEF, håndplukke folk og kjøpe deres tid 100 prosent.

På spørsmål om i hvilken grad utformingen av NFRs virkemiddelapparat bidrar til at det oppstår effekter, svarer prosjektlederen at han mener det er ganske viktig med en brukerstyrt modell. Han liker den svært godt. Man gir ikke pengene direkte til FoU-utførerne, men industriaktørene må bruke dem på FoU-miljøene, ellers får de ikke penger. Denne utformingen er veldig gunstig og en stor styrke for norsk industri, mener han. Det oppfordres fra NFRs side til å publisere resultater, men det stilles ikke krav om det. Prosjektlederen hevder at det i andre land stilles krav om publisering for å få offentlig støtte, noe som medfører mindre samarbeid mellom industrien og FoU-aktørene. Det er svært viktig for industrien å ha muligheten til å holde forskningsresultater hemmelig, understreker han, men denne muligheten utnyttes i praksis veldig sjeldent i NorSuns arbeid.

NorSun etablerte ytterligere ett BIA-prosjekt i fjor og kommer til å fortsette å søke om midler fra programmet. Det ser også ut til at de vil få en større andel EU-prosjekter fremover, sier prosjektlederen, men han ser ikke for seg at bedriften slutter å søke om BIA-midler av den grunn. Han fremhever imidlertid at støtteandelen spiller en stor rolle. Enkelte av Horisont 2020-prosjektene har en svært høy støtteandel, og bedriften får dermed mer ut av egeninnsatsen. Han fremhever at det er viktig at NFR holder støtteandelen så høy som mulig jf. statsstøtteregulverket hvis de ønsker å opprettholde søkerandelen til BIA. Prosjektlederen sier at det ikke er BIA-programmet som har påvirket bedriftens tilbøyelighet til å søke om EU-midler, snarere har det kanskje vært motsatt, sier han. Ettersom de har vært så trygge på BIA, har det vært lettere å søke midler fra BIA-programmet enn å gjennomføre krevende søknadsprosesser mot EU.

Prosjektlederen mener det er viktig for bedriften at NFR opprettholder en kontinuitet i BIA-programmet i fremtiden. Han hevder det er viktig for NorSun å ha mulighet til å kunne fortsette å jobbe på samme måte som i dag, med samarbeid med SINTEF og doktorgradsstudenter. Han antar at det samme er tilfellet for mange andre industribedrifter i Norge, som gjerne faller mellom to stoler når det gjelder NFRs tematiske programmer. Han understreker at et tematisk åpent program er enklere og mer ubyråkratisk enn et tematisk program, ettersom bransjene ikke behøver å drive lobbyvirksomhet for å få videreført sitt felt tematisk innenfor programmet.

¹⁴ Forskningscenter for miljøvennlig energi.

Vedlegg G. Casestudie: Changetech

Prosjekt og søknadstype	Industrialisert produksjon av digital terapi (IPN)
Varighet	2008–2011
Forskningsrådets finansiering	5,7 millioner kroner
Næringslivets finansiering	11,3 millioner kroner
Annen finansiering	3,1 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>20,1 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Changetech
Prosjektpartnere	Universitetet i Oslo (UiO)
<p>Changetech AS er et norsk selskap som industrialiserer tjenester innen psykologi, nærmere bestemt psykologiske endringer. Dette skjer ved bruk av digitale kanaler (mobiltelefon, internett mv.). De sentrale fagpersonene bak Changetech har tidligere laget en ikke-industrialisert løsning for røykeslutt. Denne er lisensiert til farmasigigantene Pfizer og Johnson & Johnson. Selskapets hovedutfordring er å lage en industrialisert IKT-løsning, dvs. at den skal være gjenbrukbar innenfor ulike typer psykologisk endring.</p> <p>Changetech tilbyr løsninger der den kliniske effekten dokumenteres, og som har sterk forankring i psykologiens – og ikke primært i teknologiens – muligheter. Selskapet er i forskningsfronten med hensyn til slike verktøy. Ved siden av utviklingen av en industriell IKT-infrastruktur er forskning på bruk av visse terapeutiske prinsipper i digitale medier kritisk for selskapet.</p>	

G.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

E-helse er et marked i sterk utvikling. E-helse handler om å bruke digitale verktøy for å utveksle informasjon som et ledd i å oppnå bedre helse. Arbeidet er fremfor alt innrettet mot å skape forbedringer for enkeltmennesker, pleie- og omsorgspersonell og beslutningstakere. En del av markedet retter seg mot utvikling og salg av selvhjelpsprogrammer, dvs. programmer via smarttelefoner, datamaskiner og lesebrett som hjelper personer som vil oppnå en forandring i livet sitt. Forandringene kan handle om å slutte å røyke, endre kostvaner, redusere stress, etc. En annen del av markedet retter seg mot personer med kroniske sykdommer, med mål om at de skal oppnå mindre sykdomsutvikling og bedre livskvalitet.

Changetech ble startet av Harald Schjelderup-Lund og Pål Kraft i 2006. Schjelderup-Lund, som har bakgrunn fra reklamebransjen, hadde noen år før bedriften startet, en idé om å utvikle hjelpemidler til røykavvenning og gjøre disse tilgjengelige over internett, som ennå var i en tidlig utviklingsfase på begynnelsen av 2000-tallet. Han kontaktet Pål Kraft, forsker i psykologi ved Universitetet i Bergen, og i 2001 startet utviklingen av Happy Ending, det første evidensbaserte røykavvenningsprogrammet basert på psykologisk forskning. Harald Schjelderup-Lunds og Pål Krafts samlede kompetanse utgjorde starten på bedriften Changetech. I 2004 ble Happy Ending lisensiert til Pfizer og fikk 2,2 millioner brukere i 51 land.

Bakgrunnen for at Changetech søkte om finansiering fra BIA i 2008, var et ønske om å utvide virksomheten. Bedriften ønsket å videreutvikle produkter innenfor flere terapiområder. Changetech var på det tidspunktet en nisje innenfor røykavvenning, men de så et potensial i alkoholavvenning, og etterstrebet en industrialisering av produktene. I og med at Schjelderup-Lund og Kraft allerede hadde etablert kontakt, og at Kraft var deleier i Changetech, var det utviklet en dialog mellom bedriften og academia. Motivet for å søke om støtte var ifølge bedriften selv for en stor del økonomisk. I og med det allerede etablerte samarbeidet hadde bedriften både forretningskompetanse og akademisk

vitenskapelig kompetanse. Changetech fremhever også at utformingen av BIA passet prosjektet og forretningsmodellen i Changetech godt.

Forskningen som ble gjennomført innenfor rammene for prosjektet, var et samarbeid mellom flere forskningsmiljøer. Den viktigste akademiske partneren var Universitetet i Oslo (UiO), der bl.a. en doktorgradsstipendiat og fire masterstudenter gjennomførte eksamensarbeid knyttet til prosjektet. Prosjektet inkluderte også samarbeid med SERAF ved UiO, KoRus Stavanger, Ullevål universitetssykehus og RBUP Øst og Sør, samt med forskere ved Universitetet i Oulu, University of California, Berkeley, og University College London.

G.2 Resultater og effekter

Målet for prosjektet var å etablere et kunnskapsgrunnlag for en industrialisert utvikling av automatiserte IKT-moduler som skulle brukes i digital terapi, noe man ifølge Changetech oppnådde.

Ifølge en intervjuet bedriftsrepresentant, var støtten fra BIA helt avgjørende for utviklingen. Prosjektet gjorde det mulig for Changetech å utvikle en plattform for drift, distribusjon, salg og markedsføring av programmene som nå produseres. Før prosjektet var gjennomført, hadde bedriften bare utviklet et par programmer, men nå har de utviklet 22 programmer under det felles varemerket Easychange som er tilgjengelige på markedet. Programmene og tjenestene som ble utviklet i prosjektet, handler bl.a. om matvaner, vekt, stress, alkohol, velvære, diabetes, prostatakreft, reumatisme, ADHD og barseldepresjon. Teknologien som ble utviklet, har også forenklet oversetting til andre språk i forant av internasjonal lansering. I dag har Changetech verdens største tilbud av dokumentert psykologibaserte programmer for atferdsendring og personlig utvikling. Støtten fra BIA bidro til en del av denne utviklingen. Bedriften forteller at støtten de fikk fra BIA, var viktig for at de skulle kunne gjennomføre en industrialisering og få et kommersielt gjennomslag for produktene sine.

Prosjektet utviklet også bedriftens kontaktflater og internasjonale eksponering. De har nå kunder i Norden og Storbritannia, men overveier også en lansering i Nord-Amerika. I 2007 ble det arrangert (med finansiering fra *Society for the study of addiction*) en todagers konferanse om digitale helseintervensjoner med deltakere fra hele Europa.

Samspillet mellom bedriften og den akademiske forskningen har bestått i kunnskapsoverføring, der man har utvekslet kunnskap med gjensidig kompetanseutvikling som resultat. Det har også resultert i kunnskapsoverføring gjennom de personene som har virket i begge miljøene. Dette gjelder først og fremst den prosjektledende forskeren, som også er deleier i bedriften og dermed har vært en naturlig kunnskapskanal til begge sider. En annen kanal for kunnskapsoverføring er de to doktorene som gjennomførte deler av forskerutdanningen sin i samarbeid med Changetech.

Prosjektet har også resultert i vitenskapelig publisering. Ifølge bedriftsrepresentanten ble det gjennomført fem kliniske studier i prosjektet, såkalte Randomised clinical trials (RCT), som bl.a. genererte to–tre artikler i vitenskapelige tidsskrifter.

Finansieringen prosjektet fikk fra BIA, har ennå ikke resultert i noen ytterligere forskningsfinansiering, men bedriften er med i en søknad til Horisont 2020 om et forskningsprosjekt innenfor Personalised Adaptive Learning Psychology. Beslutningen ventes å foreligge sommeren 2017.

På et samfunnsmessig plan har prosjektet generert kunnskap og doktorer som har tatt forskerutdannelsen sin delvis i samarbeid med Changetech. Prosjektet har også bidratt til rekruttering til bedriften, selv om dette kan være vanskelig å knytte direkte til det BIA-finansierte prosjektet. Likevel er det ingen tvil om at prosjektet har bidratt til den økonomiske veksten bedriften har opplevd. Bedriftsrepresentanten regner med at veksten kan komme til å øke enda mer i løpet av et par år, ettersom bedriften er inne i en vekstfase og er i samtale med flere store potensielle kunder. Bedriften forteller at det nå finnes et marked som er betydelig større enn for bare et par år siden, og at de nærmeste årene kan innebære et gjennombrudd for Changetech og produktene deres, både nasjonalt og internasjonalt.

G.3 Lærdommer

Fra Changetechs synsvinkel er den største lærdommen at psykologiske teknikker for å hjelpe mennesker i hverdagen for en stor del er et utforsket område og dermed har et stort fremtidig potensial. Bedriften ser derfor en lys fremtid med vekst og utvikling foran seg.

Ifølge Changetech fungerer BIA godt som FoU-finansieringsmodell for bedrifter. I BIA får bedriften disponere støtten på en annen måte enn i de fleste andre FoU-programmer, der det meste av støtten – iblant alt – går til akademiske parter.

Vedlegg H. Casestudie: AHO

Prosjekt og søknadstype	AT-ONE: Developing a method for service design (KPN)
Varighet	2007–2010
Forskningsrådets finansiering	7,2 millioner kroner
Næringslivets finansiering	3,6 millioner kroner
Annen finansiering	0,2 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>11,0 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Arkitektthøgskolen i Oslo (AHO)
Prosjektpartnere	Aalborg Universitet, DK DIEC – Design Innovation Education Centre, UK Diglib Gjensidige Forsikring Handelshøgskolen BI Livework Nordic Norsk Designråd Norsk Tipping Sentraladministrasjonen Stiftelsen SINTEF – Trondheim Telenor Mobil

Prosjektet *AT-ONE: Developing a method for service design* var et KPN-prosjekt ledet av Arkitektthøgskolen i Oslo (AHO). Prosjektet gikk, som navnet sier, ut på å utvikle en dokumentert metode for tjenstedesign, også kalt servicedesign, med mål om å stimulere til tjensteinnovasjon i norske bedrifter. Prosjektet ønsket blant annet å evaluere og utvikle AT-ONE-metoden gjennom pilotprosjekter i ulike kommersielle virksomheter med mål om å sette i gang prosesser internt hos de deltakende organisasjonene samt etablere en mer permanent infrastruktur hos disse med tanke på prosesser for tjensteinnovasjon. Prosjektet hadde også som mål å utvikle et tverrfaglig kurstilbud innenfor tjenstedesign og en rådgivningstjeneste for norsk industri, samt et forum for organisasjoner med interesse for tjenstedesign, i form av et kompetansesenter.

H.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Selve fagområdet tjenstedesign, også kalt servicedesign, ble etablert rundt 2004 i tilknytning til bedrifter i Storbritannia og Nederland. Bakgrunnen for faget, og for AT-ONE-prosjektet, var erkjennelsen av at bedrifter i stor grad tenkte produktbasert og i liten grad tjenstebasert. De var gode på å utvikle løsninger, men manglet en tilnærming når det gjaldt å identifisere *hva* som burde utvikles. Prosjektlederen, som er professor ved AHO, understreker i intervju at det er forskjell på å vite hva du vil oppnå og å vite hvordan du oppnår det på best mulig måte. Målet med prosjektet var å utvikle en metode som kunne hjelpe bedrifter med å bli mer fokusert på hvilken tjeneste de leverte snarere enn hvilket produkt, samt bidra til økt kompetanse i bedriftene knyttet til de første fasene i et prosjekt: idéfasen og konseptfasen. Tjenstedesign handler om en organisatorisk samkjøring («alignment») av mange ulike aspekter, og bedriftene hadde behov for bistand i forbindelse med dette.

Forut for søknaden til BIA-programmet hadde prosjektlederen vært involvert i prosjektet *Touch* støttet av NFRs VERDIKT-program. I forbindelse med dette prosjektet kom professoren i dialog med NFR og fikk kjennskap til BIA og prosjekttypen KPN (daværende KMB). Innsikten i det han mente var en

svært gunstig finansieringsmodell, fikk ham til å sette i gang med å sette sammen et prosjektkonsortium som han selv beskriver som svært ambisiøst, samt å utarbeide en søknad til programmet. I utgangspunktet var det utelukkende det økonomiske som lokket prosjektlederen til å søke om støtte, men som en følge av gjennomføringen av prosjektet, har han fått et mer reflektert forhold til BIA-programmet som virkemiddel. Han fremhever at KPN-modellen er svært god med tanke på å bygge opp kompetanse i næringslivet i tillegg til å finansiere forskning hos FoU-utførerne. BIA-prosjektene blir forankret i bedriftene, ettersom de betaler for deltakelsen, påpeker han. Dette gjør at de krever noe i retur. Prosjektlederen kommenterer at da AHO søkte om midler til AT-ONE-prosjektet var ikke konkurransen i BIA så stor, og det ble forbundet med lav risiko å sende inn en søknad.

I gjennomføringen av prosjektet var de hovedsakelige aktørene på FoU-siden AHO, som sto for design og prosess, SINTEF, som sto for brukerinvolvering, og BI, som sto for såkalt aktørinnovasjon («actor innovations»). Som prosjektlederen uttrykker det, dreide ikke prosjektet seg om klassisk «hvit frakk»-forskning, men snarere om en workshop-basert utviklingsprosess, en form for action research kalt «research by design». Til sammen gjennomførte prosjektet 75 workshops på 3,5 år. Alle workshopene var kommersielle prosjekter som på en eller annen måte ble satt ut i livet, så aktiviteten var svært markedsnær.

Den ene doktorgradsstudenten forteller at hun ble involvert ved at hun ble kontaktet av prosjektlederen og spurt om hun ville være med i prosjektet. De to kjente hverandre fra før etter å ha studert ved samme lærested flere år tidligere. Doktorgradsstudenten jobbet da som seniorrådgiver innenfor strategisk designledelse hos DOGA, og hadde mye erfaring å bidra med inn i AT-ONE-prosjektet. Etter prosjektets slutt gikk hun tilbake til stillingen ved DOGA.

En representant for en av deltakerbedriftene forteller at det var litt tilfeldig at bedriften ble involvert i prosjektet. Informanten jobbet som leder for et produktutviklingsmiljø i bedriften og hadde tatt med sin avdeling og et par andre fra bedriften på besøk hos DOGA hvor de traff prosjektlederen for AT-ONE. Prosjektlederen ønsket etter hvert at bedriften skulle delta i prosjektet hans. Informanten måtte gå på noen runder med ledelsen i bedriften før de sa ja til å stille med midler.

Bedriftsrepresentanten forteller at de som deltok fra hennes bedrift var hun selv og noen av hennes medarbeidere i tillegg til en fra markedssiden. Hvem som deltok ble bestemt litt ut fra hvem som hadde anledning til å være med. Deltakelsen i prosjektet innebar i hovedsak aktiviteter på plass på AHO sammen med studenter og representanter fra de øvrige deltakerbedriftene, forteller hun.

Prosjektet hadde i hovedsak norske samarbeidspartnere i konsortiet. De utenlandske partnerne som var med, først og fremst Aalborg Universitet, ble involvert på grunn av sin unike kompetanse som ikke var å finne i Norge. Prosjektlederen uttrykker ellers en viss skepsis til merverdien av å ha med utenlandske partnere i slike prosjekter på grunn av praktiske hindringer knyttet til reise og avstand. Samarbeidet med Aalborg Universitet foregikk imidlertid i to-ukers-bolker som gjorde at avstanden ikke ble noe problem, understreker han.

H.2 Resultater og effekter

Prosjektet resulterte i et ferdig konsept, kalt AT-ONE, som fikk stor oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt. På tiden for prosjektet var tjenstedesign et nytt forskningsområde, og utviklingen av AT-ONE bidro, ifølge prosjektlederen, til å plassere AHO på kartet og gi skolen internasjonal anerkjennelse. Prosjektet resulterte blant annet i opprettelsen av et nytt masterprogram ved AHO og bidro til å etablere metoder for en mer praksisnær og næringsbasert forskning ved skolen. I tillegg førte prosjektet til at AHO ble involvert i en rekke andre prosjekter innenfor tjenstedesignområdet, deriblant to SFI-er. Prosjektet bidro dessuten til å initiere forskningskonferansen ServDes, som blir arrangert annethvert år og som har utviklet seg fra å være en nordisk konferanse til å bli et større internasjonalt arrangement. FoU-samarbeidet med bedriftspartnerne har blitt videreført, først og fremst med Telenor, men også med Gjensidige og Norsk Tipping.

Prosjektlederen understreker at forut for AT-ONE-prosjektet var det svært begrenset forskningsaktivitet innenfor design ved AHO. AT-ONE-prosjektet viste imidlertid at dette var mulig, noe som resulterte i ansettelsen av en forskningskoordinator som var med på å bygge opp Centre for Design Research ved skolen. Prosjektlederen forteller at det generelt har foregått en akademisering av designfaget de senere årene, og at nesten alle designskoler har løftet sitt akademiske nivå. Utviklingen skyldtes med andre ord også «tidens ånd», selv om AT-ONE hadde en tydelig påvirkning. Da prosjektlederen ble ansatt i 2005, var det vanlig at en professor ved skolen ikke hadde doktorgrad, kun relevant praksiserfaring. Nå er det imidlertid nesten umulig å få en professorstilling ved skolen uten doktorgrad.

AHOs deltakelse i SFI-ene *Center for Service Innovation (CSI)* og *Centre for connected care – C3* er begge et resultat av AT-ONE-prosjektet – direkte og indirekte. I forbindelse med CSI ble AHO kontaktet direkte på grunn av AT-ONE. Senere ble skolen kontaktet for deltakelse i C3 på grunn av aktiviteten i CSI. Også den intervjuede doktorgradsstudenten forteller at deltakelsen i AT-ONE-prosjektet har ført til at hennes organisasjon, DOGA, nå er med i CSI. Hun trekker dessuten frem at det har sprunget et nytt BIA-prosjekt ut av aktiviteten i CSI, kalt *Customer Care 2015* (se egen casestudie). Her deltar flere av de samme aktørene som var med i AT-ONE-prosjektet. Prosjektlederen fra AHO forteller videre at AT-ONE førte til at AHO tok initiativet til DOT – Design for offentlige tjenester, en intern satsing i samarbeid med Helsedirektoratet som har mål om å bli et nasjonalt initiativ. Mens AT-ONE i utgangspunktet var kommersielt rettet, har både C3 og DOT satt konseptet inn i en offentlig setting, fremhever prosjektlederen.

AT-ONE resulterte blant annet i en bok, to doktorgrader, flere publiserte artikler, et masterkurs ved AHO og en nordisk konferanse. Noen av de utviklede verktøyene er blitt svært populære og ettertraktet, blant annet en kortstokk til bruk i innovasjonsarbeid, som AHO har sendt ut mange tusen eksemplarer av i etterkant av prosjektet. Det er etter hvert blitt opprettet en nedlastbar versjon av kortstokken fordi skolen ikke maktet å sende ut nok fysiske eksemplarer. Det noe sparsomme opplaget av den produserte AT-ONE-boken, ble raskt utsolgt, men også denne er tilgjengelig som e-bok.

Den vitenskapelige publiseringen inkluderer en lang rekke konferansepapers og artikler. Prosjektlederen fremhever imidlertid at action research-metoden utfordrer den tradisjonelle akademiske publiseringstradisjonen. Mens mer tradisjonell forskning går ut på å produsere viten passivt, dreier action research seg i større grad om å produsere viten ved aktivt å bidra til konkrete forbedringer, forklarer han. Akademisk publisering kommer dermed i andre rekke, noe som fører til interessante diskusjoner blant annet i SFI-ene, forteller prosjektlederen. AT-ONE og SFI-deltakelsen har likevel løftet publiseringsnivået til AHO. Ikke minst ansettelsen av forskningskoordinatoren ved AHO, som var en følge av AT-ONE, har skjerpet skolen publiseringsmessig.

AT-ONE-metoden er stadig levende, og prosjektlederen trekker frem at DOGA¹⁵ i flere år har organisert og markedsført kurs i AT-ONE fire-fem ganger i året. Kursene er alltid fulle, har lange ventelister, og får svært gode tilbakemeldinger fra deltakerne. Det er AHO-ansatte som står for selve gjennomføringen av kursene. Prosjektlederen trekker også frem at AT-ONE-prosjektet bidro til tanken bak DOGAs Designdrevet innovasjonsprogram (DIP), hvor virksomheter kan søke om økonomisk støtte til å involvere designere i idéfasen av et innovasjonsprosjekt. Den intervjuede doktorgradsstudenten fra DOGA understreker at det at hun som ansatt hos DOGA nå har en doktorgrad, er verdifullt for senteret på flere måter. Blant annet bidrar det til å styrke DOGAs image utad.

For de deltakende bedriftene hadde prosjektdeltakelsen litt ulike resultater, forteller prosjektlederen. Gjensidige forsto nesten umiddelbart ved prosjektets start at tjenstedesign var relevant for bedriften. De var derfor raskt ute med å engasjere det deltakende tjenstedesignbyrået Livework til arbeid direkte for bedriften, noe som førte til at Livework etablerte et eget kontor internt hos Gjensidige. Et slikt resultat var noe prosjektlederen hadde sett for seg at kanskje ville oppstå mot slutten av prosjektperioden, og han var dermed svært overrasket over at det i stedet skjedde i løpet av prosjektets

¹⁵ Stiftelsen Design og arkitektur Norge, tidligere Norsk design- og arkitektursenter.

seks første måneder. En representant for Gjensidige forteller i intervju at Livework har bidratt til å bevisstgjøre hele organisasjonen rundt tjenstedesign. Medarbeiderne synes det er spennende med kundeorientert tjenesteutvikling, og bedriften har gjennomført ett–tre interne prosjekter i året.

Norsk Tipping opplevde noen interne spenninger i løpet av prosjektgjennomføringen. Prosjektet avdekket at organisasjonen ikke ble utviklet på en ideell måte, men bedriften var ikke i stand til å ta grep mens prosjektet pågikk. Først i ettertid har tjenstedesign blitt etablert som en prosess i Norsk Tipping, ikke minst fordi bedriften har deltatt på kurs. Telenor gikk på sin side på et tidspunkt ut av prosjektet, for senere å komme tilbake. Prosjektlederen karakteriserer Telenor som en stor suksesshistorie når det gjelder bruk av tjenstedesign. I 2015 bestemte Telenor internt at tjenstedesign skulle være én av fem hovedkomponenter i bedriften. AHO ble da invitert inn for å bidra til organisatorisk endring.

AHOs samarbeid med de deltakende aktørene har i flere tilfeller blitt videreført, særlig med Telenor, men også til en viss grad med Gjensidige og Norsk Tipping. SINTEF er blant annet med i SFI-et CSI sammen med AHO, og har utviklet en kompetanse på tjenstedesign som blir brukt internt på instituttet. Samarbeidet med Aalborg Universitet har også blitt videreført, og i tillegg har arbeidet med å etablere konferansen ServDes, som var et direkte resultat av aktiviteten i AT-ONE, bidratt til at AHO nå har et samarbeid med Universitetet i Linköping, som også var med på å etablere konferansen. Den intervjuede doktorgradsstudenten forteller at deltakelsen i prosjektet har utvidet hennes forretningsmessige og akademiske nettverk.

Prosjektlederen fremhever at BIA-prosjektet har styrket AHOs evne til å søke om støtte til FoU-virksomhet innenfor det nasjonale virkemiddelapparatet. Skolen har også fått økt kompetanse på å utføre næringslivsrelevant FoU i samarbeid med bedrifter. AHO deltar ikke i EU-finansierte forskningsprosjekter, noe prosjektlederen forklarer med at disse er forbundet med for mye tungt byråkrati. AHO oppgis å være en for liten aktør til at deltakelse i EUs rammeprogram overhodet er aktuelt for skolen.

Prosjektlederen fremhever at BIA-midlene har vært svært viktige med tanke på å utløse medfinansiering fra bedriftene. Han tror at de deltakende bedriftspartnerne ville vært villige til å finansiere noe av prosjektaktiviteten i AT-ONE også uten offentlig støtte, men det at de fikk tilbake det firedobbelte av innsatsen gjennom BIA-programmet, bidro nok veldig til finansieringsviljen, sier han, og fremhever at BIA-midlene minsker risikoen ved deltakelse i FoU-prosjekter for bedriftene. Den intervjuede representanten for Gjensidige formulerer det imidlertid slik at bedriftsledelsen ga klarsignal til deltakelse nærmest «mot alle odds». Forskningsområdet var ukjent og vanskelig å sette opp i en kost-nytte-analyse, forteller hun.

Prosjektlederen tror det er mulig å spore en lang rekke samfunnsmessige endringer tilbake til AT-ONE. Dette forklarer han med at prosjektet og prosjektets bidrag til å etablere et masterstudium i tjenstedesign ved AHO, har bidratt til å skape en voldsom vekst innenfor tjenstedesign i Norge. Mange tjenstedesignprosjekter har positive effekter for samfunnet, for eksempel innenfor helseområdet, understreker han. Han viser blant annet til DOGAs portefølje av DIP-prosjekter som et bevis for dette. Prosjektlederen understreker også at det at DOGA har tatt tjenstedesign inn i Merket for god design har bidratt til en enorm utvikling av tjenstedesign i Norge, noe som totalt sett har bidratt til å forbedre mange, både offentlige og private, tjenester i landet.

H.3 Lærdommer

Prosjektlederen trekker frem at han synes det er litt uheldig at BIA-programmet og SFI-ene, som har et sterkt fokus på innovasjon, hovedsakelig blir evaluert på bakgrunn av forskning og i mindre grad på bakgrunn av de faktiske innovasjonene prosjektaktiviteten bidrar til. I AHOs tilfelle kan det for eksempel dreie seg om utvikling av en bedrifts organisasjon. Han opplever at til tross for innovasjonsfokus er resultatmålingen svært forskningsorientert og tellekantpreget. Ofte har han lyst til å utbrodere effektene av prosjektaktiviteten mer i detalj enn rapporteringskravene til NFR tillater. Formen er mer tilpasset industrirelaterte prosjekter enn prosjekter som dreier seg om tjenesteyting i næringslivet, påpeker han.

Prosjektlederen opplever generelt at virkemidlene til NFR er litt vanskelig å forstå og at de bærer preg av et lite enhetlig språk. Han mener måten innovasjon omtales på i NFR kunne hatt godt av å endres, og at sjargongen bærer preg av at det er et akademisk og forskningsorientert miljø som henvender seg om innovasjon. Forskning og innovasjon er to forskjellige ting, understreker han, og sier at hvis NFR virkelig ønsket å bidra til innovasjon, burde de organisert ting litt annerledes. For eksempel kunne de involvert seg mer i å bringe ulike prosjektpartnere sammen ved å arrangere temadager som kunne fungert som møteplasser og tilrettelagt for samspill mellom bedrifter og FoU-utførere.

Prosjektlederen karakteriserer veiledningen hos NFR som svært god, men synes samtidig det er vanskelig å forutse hvilke sjanser man har til å nå frem i konkurransen og hvilke faktorer som betyr noe når NFR vurderer søknadene. Han tror prosjektporteføljene til NFR bærer preg av trender som avgjøres både politisk og via lobbyvirksomhet. Som en liten institusjon innenfor et nytt forskningsfelt kan han synes det er vanskelig å begi seg ut på konkurransearenaen. AHO har imidlertid lyktes svært godt, og prosjektlederen trekker frem at BIA-programmets mangel på tematiske føringer nok har vært en fordel for AHO som aktør.

Prosjektlederen er overbevist om at virkemiddelapparatet treffer FoU-utførere i større grad enn bedrifter, og mener at det vanligvis er forskere som står bak og skriver prosjektsøknadene til NFR på vegne av bedriftene, også i forbindelse med IPN-prosjekter. Det er trolig oftere forskere som overtaler bedriftspartnerne til å delta i prosjektkonsortier enn omvendt, understreker han.

Prosjektlederen er positiv til en videreføring av BIA-programmet, og fremhever at BIA er et smidig program som endrer seg i takt med innovasjonslandskapet takket være den tematiske åpenheten. Programmodellen kan ha lang levetid, hevder han. Samtidig lanserer han en tanke om at BIA kunne vært med på crowd funding- eller open innovation-prosesser. Han ser en stor verdi i at programmet opprettholder samme form over tid slik at søkerne kan bli kjent med strukturen og bli erfarne søkere. Samtidig ønsker han endringer velkommen dersom NFR finner det formålstjenlig å oppdatere programmet.

Vedlegg I. Casestudie: Telenor

Prosjekt og søknadstype	Customer Care 2015: Integrating brand values in customer touch-point management (IPN)
Varighet	2012–2016
Forskningsrådets finansiering	14,7 millioner kroner
Næringslivets finansiering	35,2 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>49,9 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Telenor Group
Prosjektpartnere	Arkitektur og designhøgskolen i Oslo (AHO) Bekk Consulting Copenhagen Business School (CBS), DK DNB Bank Norges Handelshøyskole (NHH) Norsk Designråd Posten Norge SINTEF IKT (nå SINTEF Digital)

Fremtidens bedrifter vil operere i omgivelser som per i dag tilsier at de må gjennomgå en kundesentrisk og digital transformasjon. Dette vil sikre at bedriftene kan levere en optimal kundeopplevelse på tvers av manuelle og digitale møter. Fremtidig suksess med tanke på kundens opplevelse vil bli avhengig av de beslutningene bedriftene tar i dag. Det betyr at å forstå endringer i fremtidens omgivelser bidrar til at bedriften kan forstå hvordan den skal betjene sine kunder i fremtiden, samt hvilken effekt dette har på bedriftens forretning og industri.

Customer Care 2015 har utviklet tre scenarioer som beskriver fremtidens kundekontekster. Scenarioene er kundesentriske, plausible og utfordrende. Å forstå en plausibel og utfordrende fremtid handler om å forstå usikkerheter. Scenarioene er derfor et strategisk endringsverktøy som kan benyttes for å håndtere og forstå nettopp usikkerhet i omgivelsene.

Prosjektet har gjennomført implikasjonsanalyser av scenarioene, hvor prosjektet har fokusert på hvordan bedriftene kan oppnå opplevelsesdrevet betjening av kundene og en dertil egnet organisasjonskultur. Implikasjonsanalysene har gitt verdifulle innspill til konsepter som kan benyttes i en kundesentrisk transformasjon av en bedrift. I implikasjonsanalysen har servicedesign blitt benyttet i utviklingen av strategiske, holdbare, visjoner for fremtiden, samt konsepter omkring bedriftens signaturopplevelser.

I.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Siden 2011 har Telenor, Posten, DNB, Bekk, SINTEF IKT og AHO med flere deltatt i SFI-et *Centre for Service Innovation (CSI)*. SFI-et koordineres av NHH og har som mål å forbedre tjenesteinnovasjonsevnen til deltakende bedrifter og FoU-utførere, øke den kommersielle suksessen som følge av tjenesteinnovasjoner hos norske tjenestebedrifter og måle Norges tjenesteinnovasjonsevne. Samarbeidet pågår i åtte år og støttes av Norges forskningsråd med til sammen 80 millioner kroner. De opprinnelige idéene bak BIA-prosjektet ble til å begynne med diskutert innad i SFI-konsortiet, og konklusjonen var at det fantes problemstillinger og behov for FoU som ikke fikk plass innenfor rammene av SFI-samarbeidet.

I prosjektsøknaden til BIA-prosjektet blir det beskrevet hvordan kundeomsorg (*customer care*) har utviklet seg til å bli et av de viktigste områdene hvor tjenesteleverandører kan bedrive innovasjon og skille seg ut i konkurransen. Samtidig er tjenesteleverandørenes manuelle kundebehandling (butikker og callsentre) bedriftenes mest kostnadsintensive deler, og det er derfor store muligheter for kostnadsbesparing gjennom utvikling og effektivisering. Samfunnets digitalisering har åpnet nye muligheter for både å effektivisere og skreddersy levering av tjenester på måter som ikke har vært mulig tidligere, men som samtidig krever forandringer med tanke på organisering, bedriftskultur og kundeomsorg.

Grunnspørsmålet i BIA-prosjektet var hvordan tjenestebedrifter skal utvikles for å kunne møte fremtidens kundeforventninger. Prosjektkonsortiet samlet en stor del av organisasjonene i CSI, og valget av BIA-programmet var selvsagt for deltakerne ettersom prosjektet handlet om brukerdrevet innovasjon. BIA ga prosjektkonsortiet mulighet til å følge et spor som ikke ble dekket av CSI. De tre store tjenestebedriftene i prosjektet (Telenor, DNB og Posten) virker innenfor ulike bransjer, men har en felles utfordring i å tilpasse bedriftenes forretningsmodeller i takt med at digitaliseringen i samfunnet forandrer kundeoppførsel og -forventninger.

I BIA-prosjektet ble det utviklet tre fremtidsscenarioer knyttet til kundekontekster som en metode for å jobbe strategisk ut fra en fremtidig utvikling av omverdenen som i stor grad er ukjent. Ut fra disse scenarioene ble det foretatt implikasjonsanalyser, og i tillegg ble det videreutviklet flere strategier for tjenesteutvikling og kulturforandring internt i bedriftene som kan tilpasses utviklingen som forutses i de ulike fremtidsscenarioene.

Et sentralt begrep i prosjektet var «kundereiser», et begrep som omfatter den relasjonen som blir utviklet og videreført gjennom interaksjonen mellom en tjenesteleverandør og en kunde. Prosjektet resulterte blant annet i metoder for å måle kundereiser for å få innsikt i hele kundeopplevelsen på en bedre måte heller enn å se på separate interaksjonstilfeller.

I.2 Resultater og effekter

Flere intervjuobjekter bekrefter at BIA-prosjektet har satt i gang prosesser hos alle de tre store tjenesteleverandørene på et svært høyt strategisk nivå angående hvordan bedriftene skal organiseres for å møte fremtidens kundeforventninger. Posten har, ifølge et intervjuobjekt, fått økt kompetanse innenfor området tjenestestedesign og bruker flere av de metodene som ble utviklet i fellesskap i løpet av prosjektet. DNB valgte å avslutte sin deltakelse i CSI før tiden og ønsket heller ikke å delta i denne studien, men ifølge prosjektlederen har også DNB implementert enkelte av metodene som ble utviklet i BIA-prosjektet.

Prosjektet ser ut til å ha hatt størst påvirkning på Telenor, som var prosjekteier, og Telenor bruker nå flere av de metodene rundt tjenestestedesign som ble utviklet i løpet av prosjektet. Hos Telenor er tjenestestedesign, eller *design thinking*, et strategisk viktig område for utviklingen av bedriften. Et av de mest konkrete resultatene fra prosjektet er at bedriften nå gjennomfører en regelmessig kartlegging av bedriftskulturen blant sine over 30 000 ansatte, som en metode for å jobbe strategisk med *employee engagement* og utvikling av en ønsket kultur for å nå strategiske mål. Resultatet av disse kartleggingene påvirker, ifølge prosjektlederen, hvordan bedriften utvikles strategisk og hvilke personer bedriften satser på å rekruttere med tanke på fremtiden, noe som på sikt kommer til å påvirke bedriftens utvikling i lang tid fremover. Samspillet mellom CSI og BIA-prosjektet førte til opprettelsen av en ny avdeling i Telenor Research and Future Studies (2013) – Service Innovation.

Telenor understreker at kunnskapen som har oppstått som et resultat av deltakelsen i prosjektet påvirker strategisk beslutningstaking i bedriften, og prosjektet har derfor hatt stor effekt på bedriftens utvikling selv om det er vanskelig å peke på konkrete forbindelser mellom årsak og virkning. Telenor har gått fra å være «bare» en teleoperatør til å bli en digital tjenesteleverandør, noe som stiller helt nye krav til hvordan bedriften kommuniserer med kundene sine og hvilke tjenester bedriften forventes å kunne tilby.

Bedriften Bekk Consulting, som var betydelig mindre i sammenhengen, hadde innledningsvis en begrenset rolle i prosjektet og skulle først og fremst bidra med praktisk kunnskap om metoder for forretningsutvikling. Bedriftens hovedsakelige representant i prosjektet overtok imidlertid etterhvert også rollen som delprosjektleder for en arbeidspakke. Bedriften hadde tidligere hatt både Telenor, Posten og DNB som regelmessige kunder og medvirket fra før også i SFI-et CSI. Ifølge den intervjuede bedriftsrepresentanten har Bekk kunnet begi seg inn på nye forretningsområder som et resultat av deltakelsen i BIA-prosjektet. Prosjektet ga bedriften både referanser og selvtillit som bidro til at de fikk nye typer oppdrag innenfor tjenesteinnovasjon og strategisk forretningsutvikling, hvor bedriften tidligere ikke hadde vært like konkurransedyktig.

I.3 Lærdommer

Ifølge prosjektlederen bidro BIA-prosjektet først og fremst til å gi de tre bedriftene rom, ressurser og insitament til å samarbeide rundt spørsmålene. Prosjektet utgjorde en langsiktig plattform for samarbeid og nettverksbygging mellom prosjektpartnere. Merverdien lå i å muliggjøre bredt samspill og å få flere organisasjoner til å samarbeide rundt felles problemstillinger. Flere av aktivitetene i BIA-prosjektet hadde imidlertid mest sannsynlig blitt gjennomført på en eller annen måte også uten støtte fra NFR (av de tre tjenesteleverandørene separat), ettersom spørsmålene ligger så pass nært bedriftenes kjernevirksomhet og har betydning for bedriftenes fremtidige forretningsmodeller.

Samtidig er BIA-finansieringen beheftet med en forpliktelse til å leve opp til de kravene finansøren stiller. Prosjektdeltakerne opplevde at prosjektet måtte gjennomføres innenfor en forhåndsdefinert ramme, til tross for at forutsetningene for prosjektet ble radikalt forandret i løpet av prosjektgjennomføringen. Det oppsto nye spørsmål underveis som ble ansett for å være viktigere og mer relevante enn de som ble definert innledningsvis. På grunn av dette oppsto det et dilemma hvor prosjektgruppen var bundet til å utforske problemstillinger som ble stadig mindre relevante, samtidig som flere av deltakerne ville finne plass i prosjektet til å undersøke spørsmål som underveis så ut til å være mer betydningsfulle. I denne sammenhengen var prosjektets lengde (sammenlagt fem år) en utfordring da behovene endret seg raskt og forretningsmuligheter plutselig dukket opp. Det var derfor krevende å holde prosjektet relevant for deltakerne samtidig som kontrakten med NFR ble overholdt.

Telenor er en erfaren bruker av BIA og NFRs støtteapparat generelt (se Tabell 7). Posten og DNB er imidlertid betydelig mindre vant til å samarbeide på samme måte som i BIA-prosjektet, og dette ga ifølge flere intervjuobjekter opphav til en rekke utfordringer for deres organisasjoner. Det gis uttrykk for at modellene for deltakelse og økonomisk rapportering ikke er tilpasset forretningsmiljøenes arbeidsmetoder. Telenor har tilgang til relativt store FoU-ressurser internt, noe som også var nødvendig for å kunne koordinere et BIA-prosjekt på denne størrelsen. Posten og DNB deltok derimot med tjenestemenn fra linjeorganisasjonen som hadde sterkt begrensede muligheter til å engasjere seg i prosjektet. Ifølge flere av intervjuobjektene satte ikke Posten og DNB av nok interne ressurser til å kunne få fullt utbytte av prosjektet. Prosjektet var sterkt forankret hos øverste ledelse både hos Posten og Telenor, noe prosjektdeltakerne mener har vært en viktig forutsetning for at man har kunnet implementere resultatene i de to bedriftene på en vellykket måte.

Tabell 7 Telenors bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Støtteform	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd	2005–2023	32	47,2
Innovasjon Norge	Tilskudd og rådgivning	2005–2006, 2008, 2012–2013	2	16,4
Arena	Rådgivning	2011	2	-
EUs rammeprogram	Tilskudd	2008–2017	12	20,3

Effektene av Bekk Consultings deltakelse fremstår som store (i forhold til bedriftens nokså begrensede rolle i prosjektet). Samtidig opplevde Bekk at kundeforholdet til Telenor, Posten og DNB ble svekket ettersom en del av oppdragene bedriftene tidligere hadde bestilt av Bekk nå ble gjennomført innenfor rammene for BIA-prosjektet. Ifølge et av intervjuobjektene oppsto det en utydelighet rundt hva Bekk skulle levere i prosjektet og hva som skulle bestilles utenfor. Oppsummert har imidlertid bedriften uten tvil hatt fordel av å nå kunne tilby en utvidet tjenesteportefølje, samtidig som den har mistet potensielle oppdrag for bedriftene som den samarbeidet med i BIA-prosjektet.

Vedlegg J. Casestudie: GE Vingmed Ultrasound

Prosjekt og søknadstype	Ultralyd i lommeformat – Fremtidens stetoskop (IPN) SmartScan – “Ultralyd for Dummies” (IPN)
Varighet	2006–2011 og 2012–2016
Forskningsrådets finansiering	28,1 millioner kroner
Næringslivets finansiering	61,2 millioner kroner
Annen finansiering	7,6 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>96,9 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	GE Vingmed Ultrasound
Prosjektpartnere	Rikshospitalet, Hjertemedisinsk avdeling Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk Microsoft Development Center Norway, tidl. FAST Search and Transfer (trakk seg) St. Olavs Hospital, Avdeling for hjertemedisin Fimreite Software Stiftelsen Norsk Luftambulansse Vikhammer Legekontor
<p>Prosjektet <i>Ultralyd i lommeformat – Fremtidens stetoskop</i> hadde som hovedmål å utvikle teknologi og kliniske anvendelser for et ultralydssystem i lommeformat som kunne bli fremtidens «stetoskop» for allmennleger. Bakgrunnen for å introdusere primærhelsetjenesten for diagnostisering ved hjelp av ultralyd var at det ville muliggjøre blant annet tidligere diagnostisering og tidligere behandling av alvorlige tilstander som hjertesvikt. Prosjektet resulterte i lanseringen av det håndholdte ultralydapparatet <i>Vscan</i>. <i>Vscan</i> fikk meget god respons blant kardiologer og andre spesialister med erfaring i ultralyddiagnostikk, og er blitt en kommersiell suksess med over 20 000 solgte enheter verden over. Manglende kompetanse blant ikke-spesialister, både når det gjaldt avbildning og tolkning av ultralydbildene, var en barriere for introduksjon i primærhelsetjenesten. I det påfølgende BIA-prosjektet <i>SmartScan – «Ultralyd for Dummies»</i> var hovedmålet å finne frem til teknologiske løsninger som kunne gjøre håndholdt ultralyd til et nyttig instrument også i førstelinjetjenesten – uten behov for omfattende opplæring. Dette innebar blant annet å utvikle verktøy for såkalt augmented reality og «sky»-løsninger for kommunikasjon mellom førstelinje og sykehus/spesialist. Prosjektet har resultert i lovende tekniske løsninger og prototyper som skal videreføres i kommende produktrealiseringer.</p>	

J.1 Prosjektens bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

GE Vingmed Ultrasound AS (heretter GEVU) er et datterselskap av GE Healthcare, som er en del av det amerikanske General Electric-konsernet. Med base i Horten har firmaet, under ulike navn, jobbet med ultralydteknologi siden begynnelsen av 1970-tallet. I dag er de blant verdens ledende produsenter av ultralydutstyr, særlig innenfor hjerteavbildning.

Forut for de to BIA-prosjektene og for utviklingen av den håndholdte ultralydteknologien, lå GEVUs mobile ultralydapparat *Vivid i*, som i 2006, da det første BIA-prosjektet startet, var ansett for å være markedsledende innenfor sitt segment. Målsettingen for prosjektet *Ultralyd i lommeformat – Fremtidens stetoskop* var å muliggjøre miniatyrisering av den mobile ultralydteknologien og arbeide målrettet for å tilrettelegge for at den nye teknologien kunne tas i bruk blant ikke-spesialister. Dette

innebar å løse utfordringer knyttet til både pris og kompetansebehov. Miniaturiseringen lyktes og resulterte i lanseringen av *Vscan*, et ultralydapparat i lommeformat. Dette ble godt mottatt innenfor spesialisthelsetjenesten, mens arbeidet med å løse utfordringene knyttet til bruk blant ikke-spesialister ble videreført i BIA-prosjektet *SmartScan* – «*Ultralyd for Dummies*» som pågikk til utgangen av 2016.

Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk (ISB) ved NTNU har vært hovedpartner i begge prosjektene. Den internasjonalt anerkjente ultralydforskningen ved ISB har røtter tilbake til 1970-tallet, og GEVU har hele veien hatt et nært samarbeid med teknologer og medisinere ved NTNU og tilknyttede St. Olavs Hospital. Prosjektene har med andre ord sprunget ut av et langvarig, nært samarbeid som ifølge GEVU har vært helt avgjørende for bedriftens suksess på verdensmarkedet. Også Rikshospitalet, som har høstet internasjonal anerkjennelse for sin ultralydforskning innenfor hjertemedisin, var en naturlig samarbeidspartner for det første prosjektet, hvor behandling av hjertesvikt sto i fokus for forskningen.

Etter planen skulle FAST Search and Transfer, senere Microsoft Development Center Norway, bidra til det første prosjektet ved å utvikle en modell for transaksjonsbasert innføring av lommeultralyd i primærhelsetjenesten. FAST trakk seg imidlertid fra samarbeidet,¹⁶ og dette arbeidet kom dermed aldri i gang. I det påfølgende prosjektet var oppstartsfirmat Fimreite Software med som bedriftspartner for å utvikle mobile kommunikasjonsløsninger basert på «sky»-teknologi tilpasset akuttstusituasjoner og konsultasjoner hos allmennlege. Vikhammer legekantor var med for å prøve ut teknologien i praksis, det samme var Stiftelsen Norsk Luftambulans. Etersom utvikling og utprøving primært skulle foregå i Norge, hadde ingen av prosjektene internasjonale samarbeidspartnere. Prosjektsøknadene fremhevet imidlertid at både GEVU og partnerne var tilknyttet sterke internasjonale forskernetverk og har tilgang til et globalt distribusjonsapparat som gir en god posisjon for å ta FoU-resultatene videre til kommersiell suksess både nasjonalt og internasjonalt.

J.2 Resultater og effekter

GEVUs prosjektleder, som har ledet begge prosjektene, fremhever i intervju at nettopp det å skape et nytt marked for ultralyd har vært det drivende behovet bak disse prosjektene. Visjonen om å introdusere ultralydapparater for ikke-spesialister og å miniaturisere teknologien og erstatte stetoskopet, var ikke ny. Det fantes aktører som hadde forsøkt tidligere, men ingen hadde til da lyktes med sine produktlanseringer. I prosjektsøknaden til det første prosjektet presenterte GEVU en analyse av hovedårsakene til at suksessen hadde uteblitt for konkurrentene. Manglende kjennskap til markedet, manglende fokus på kompetanseproblematikken, høy pris og begrensede bruksområder ble trukket frem som avgjørende punkter som GEVU i sin gjennomføringsplan adresserte for å unngå å ende opp med nok et produkt uten suksess i markedet.

Vscan ble en teknologisk og kommersiell suksess. Produktet fikk stor medieoppmerksomhet da det ble lansert i 2009, og ble blant annet kåret til en av årets 50 beste oppfinnelser av Time Magazine. Her hjemme vant prosjektet Teknisk Ukeblads kåring av Ingeniørbragden 2009. Ifølge GEVU selv befestet utviklingen og lanseringen av *Vscan* GEVUs ledende posisjon innen ultralyd på verdensbasis, og ikke minst som et Centre of Excellence innenfor GE Healthcare. I tillegg til å ha resultert i kommersialiseringen av et nytt produkt har prosjektresultatene også bidratt til å forbedre andre produkter. Til sammen har prosjektene finansiert 5 postdoc.-stillinger og 4 doktorgradsstipendiater, og resultert i en rekke vitenskapelige publiseringer. De har også bidratt til å trigge andre, internasjonale forskningsprosjekter med kjente klinikere fra både Europa og USA.

Ifølge prosjektlederen har det langvarige samarbeidet med NTNU blitt styrket gjennom prosjektene, og uten prosjektene er det lite sannsynlig at NTNU hadde hatt noe særlig forskning innenfor lommeultralyd, mener han. Forsknings samarbeidet er en uttalt del av GEVUs langsiktige rekrutteringsstrategi, og begge prosjektene har resultert i at GEVU har rekruttert kompetanse fra NTNU. Samarbeidet med Rikshospitalet begrenset seg naturlig til det første prosjektet siden disse

¹⁶ GEVU spekulerer i om årsaken til at de trakk seg var at de fikk tildelt SFI-midler til senteret iAD, og valgte å fokusere på dette i stedet.

fortsatte å fokusere på hjerteforskning mens GEVU gikk videre med lommeultral lyd rettet mot en bredere brukergruppe. Samarbeidet med Norsk Luftambulansse har resultert i planer om videre samarbeid, og dessuten har disse nå innført *Vscan* i alle sine helikoptre. Prosjektlederen mener at BIA-prosjektene har bidratt til å vedlikeholde og videreutvikle forskningsaktiviteten og FoU-strategien i bedriften, og fremhever at mens det ofte er fristende for GEVU å fokusere på kortsiktige utviklingsprosjekter for å få ut produkter i raskt tempo, bidrar BIA til å opprettholde langsiktig forskningsaktivitet og gi forskningsresultater som gjør bedriften mer konkurransedyktig.

Det er fremdeles et stykke igjen før teknologien for alvor kan tas i bruk i primærhelsetjenesten, selv om prosjektene har resultert i flere tekniske løsninger og prototyper som GEVU og Fimreite Software nå viderefører i nye produktrealiseringer. Én av barrierene ligger i at medisibransjen er konservativ og krever grundige bevis før de ønsker å endre praksis, understreker prosjektlederen i intervju. Våren 2016 ble håndholdt ultralyd tatt i bruk av medisinstudentene ved NTNU, UiO planla å innføre ultralyd i medisinstudiet samme høst, og GEVU regner med at andre skoler og land vil komme etter, noe som på sikt vil medføre at leger har den nødvendige opplæringen i bruk av ultralyd, og at terskelen for å ta dette i bruk i primærhelsetjenesten vil reduseres.

Bedriftsøkonomisk ligger også de store, potensielle, resultatene et stykke frem i tid. GEVUs tradisjonelle forretningsområde, kardiologisk ultralyd, står fortsatt for 95 prosent av salgsinntektene, mens det nye forretningsområdet, ultralyd i primærhelsetjenesten, står for de resterende 5 prosent – imidlertid med et stort vekstpotensial. GEVU spår at de bedriftsøkonomiske effektene vil bli gradvis større etter hvert som FoU-resultatene blir lansert i årlige lanseringer, og etter hvert som produktene blir godkjent av ulike lands helsemyndigheter, noe som kan ta en del tid. På nåværende tidspunkt har markedet en verdi for GEVU på 200 millioner kroner per år. Det potensielle markedet er imidlertid enormt med over 1 million allmennleger globalt som potensielle kunder. I tillegg kommer ambulanspersonell og sykehusleger, samt 2 millioner medisinstudenter globalt, noe som til sammen kan øke omsetningen med 1 milliard kroner. Hvor stor markedsandel som er realistisk blir ren gjetning. Konkurransen er stor, men GEVU har et fortrinn i og med at de var først ute med et kommersielt vellykket produkt. Omsetningen dreier seg i hovedsak om eksport til utlandet (Japan, Europa og USA). BIA-midlene har også bidratt til å sikre videreutvikling av kompetanse innenfor «sky»-basert lagring i Norge. Fimreite Software står i en hard internasjonal konkurransesituasjon med mange ivrige aktører.

For samfunnet, både nasjonalt og internasjonalt, vil innføring av ultralyd i primærhelsetjenesten og blant akuttpersonale innebære mulighet for tidligere diagnostisering og dermed tidligere behandling og bedre oppfølging i førstelinjetjenesten, samt redusert behov for ekspertvurderinger ved sykehusene. I Norge går dette godt overens med målene for regjeringens samhandlingsreform for helse- og sosialsektoren, som ble innført i 2012. For pasientene kan redusert ventetid i spesialisthelsetjenesten i ytterste konsekvens være livreddende, og med utbredelse av avansert diagnostikk vil færre sykdomstilfeller forbli uoppdaget. De sentrale sykehusene kan dermed i større grad fokusere sine begrensede ressurser på mer optimal behandling og vanskelige tilfeller. Dette kan gi store samfunnsøkonomiske fordeler. Det kan bli mindre behov for bruk av eksperter til rutineundersøkelser av udiagnostiserte pasienter, og forbedret helse i befolkningen generelt vil minske behovet for kostbar behandling som følge av sent oppdaget sykdom. Ultralyd har dessuten ingen påviste negative bieffekter verken for pasienter eller leger, og effektiv bruk av ultralyd kan redusere bruk av konvensjonell røntgen, noe som vil gi redusert strålebelastning. Ifølge prosjektlederen har BIA-prosjektene bidratt til å øke sysselsettingen i Norge med cirka 25 personer (FoU og produksjon).

Tabell 8 viser GEVUs bruk av ulike offentlige støtteformer. Vi ser at Forskningsrådet er den desidert største bidragsyteren med over 67 millioner kroner i bevilget støtte fordelt på 20 prosjekter over 20 år.

Tabell 8 GE Vingmed Ultrasounds bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Tilskuddstype	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd	1997–2000, 2003–2023	20	67,7
NCE (IN)	Rådgivning	2006	-	-
EU FP7	Tilskudd	-	3	7,7

Forut for de to prosjektene som danner grunnlaget for denne casen, har GEVU deltatt i flere relaterte NFR-prosjekter med samarbeid mellom FoU-miljø og industri. De aktuelle prosjektene var imidlertid de første som omhandlet ultralyd i lommeformat. Av direkte forløpere trekker prosjektlederen frem BIP-prosjektet *Effektivisering og kvalitetssikring av hjertediagnostikk* (2003–2006), bevilget under IKT-IP-programmet.

Samtidig som GEVU søkte om midler til *Ultralyd i lommeformat – Fremtidens stetoskop* var de dessuten med som største industripartner i NTNUs SFI-søknad MILab, som også ble innvilget. MILab, eller Medical Imaging Laboratory, ble ledet av ISB og satset på innovasjon innenfor medisinsk avbildning og å skape ny næringsvirksomhet i Norge. MILabs hovedsatsingsområder inkluderte nettopp utvikling av ny ultralydteknologi for introduksjon blant ikke-spesialister i førstelinjetjenesten. Senteret, som var i aktivitet fra 2007–2015, finansierte 2 stipendiater og 2 postdoc.-stillinger innenfor klinisk forskning relatert til lommeultralyd. Én av de finansierte stipendiatene i *Ultralyd i lommeformat*-prosjektet ble siden nestleder for ultralydgruppen ved NTNU og hovedveileder for 3 stipendiater ved MILab. MILab hadde også et forskningsprosjekt som evaluerte nytten av å gi en klasse medisinstudenter opplæring og ferdighetstrening i bruk av *Vscan* ved en lang rekke kliniske applikasjoner, og spilte dermed en viktig rolle i arbeidet med å få ultralyd inn som en integrert del av medisinedervisningen.

J.3 Lærdommer

Prosjektlederen fremhever at det som er fordelaktig med BIA-programmet er at næringslivsaktørene selv kan definere innenfor hvilke områder de ønsker FoU-aktivitet. Det samme gjelder for SFI-ene, mener han, hvor forskningsinnholdet er definert av sentrene selv. Han trekker imidlertid frem at han mener mindre bedrifter ofte faller utenfor de store sentrene, og at BIA-programmet dermed er enda mer verdifullt for denne gruppen, som ikke inkluderer GEVU. Når det gjelder prosjektaktiviteten i de aktuelle prosjektene, forteller han at det ikke hadde vært utenkelig å inkludere disse i et SFI, men at bedriften valgte å søke BIA-midler ettersom det var enklere å få tilslag der. I ettertid ser han at BIA-prosjektene har vært nyttige ettersom bedriften har kunnet utforme prosjektene selv i mye større grad enn de ellers ville hatt mulighet til. På tidspunktet for den første BIA-søknaden var det ikke kjent at de også ville få tilslag på søknaden om MILab. Uten ekstern finansiering av noe slag hadde imidlertid virksomheten i prosjektene ikke latt seg gjennomføre. Det er mulig GEVU hadde gjort noen spede forsøk på å utvikle små skannere, men prosjektlederen tviler på at de hadde greid å realisere et produkt, og i hvert fall ikke få testet det ut blant brukere. En merverdi av BIA-midlene har vært at avanserte sluttbrukere har kunnet kjøpes fri til å bruke tid på utprøving og verdifull tilbakemelding. Prosjektene har ikke hatt annen privat medfinansiering eller risikokapital enn bedriftenes medfinansiering, som også blir vurdert som avgjørende for prosjektrealiseringen. Det siste prosjektet mottok andre internasjonale offentlige midler for deler av prosjektet.

GEVU oppfatter Forskningsrådets administrering av BIA-programmet som svært profesjonell. Prosjektlederen opplever at informasjonen er god, og har benyttet seg av Forskningsrådets rådgivning under søkning, rapportering og prosjektgjennomføring. Han fremhever i intervju at det var essensielt å ha et utkast til samarbeidsavtale fra Forskningsrådet på forhånd, uten den ville det trolig tatt vesentlig lenger tid å få på plass et konsortium og bilaterale avtaler. Han opplever dessuten at det er mindre krevende å formulere en søknad til BIA enn til andre programmer ettersom utlysningsteksten ikke

krever en altfor skreddersydd søknad. Rapporteringskravene oppleves som greie, det samme gjør regnskapsskjemaene og nettsidene som skal fylles inn. Ifølge prosjektlederen er det svært sannsynlig at GEVU kommer til å søke om nye BIA-midler i relativt nær fremtid.

Vedlegg K. Casestudie: Prox Dynamics

Prosjekt og søknadstype	Mosquito – en teknologiplattform for Nano UAV-er (IPN)
Varighet	2009–2013
Forskningsrådets finansiering	14,7 millioner kroner
Næringslivets finansiering	30,0 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>44,7 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Prox Dynamics
Prosjektpartnere	Høgskolen i Vestfold (HiVe) (nå Høgskolen i Sørøst-Norge) Institut Supérieur de l’Aeronautique et de l’Espace (ISAE), FR Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Novelda Wageningen University, NL
<p>Prox Dynamics ble etablert i 2007 og utvikler, produserer og selger de minste ubemannede luftfartøysystemene i verden, såkalte Nano Unmanned Aircraft Systems (NUAS). Systemene brukes til profesjonell inspeksjon og kartlegging, og består av en bakkestasjon med flere små farkoster utstyrt med sensorer og kommunikasjonsutstyr. Disse farkostene kalles Nano Unmanned Arial Vehicles (Nano UAV) og veier typisk mindre enn 20 gram.</p> <p>Målet med prosjektet Mosquito var å utarbeide en skalerbar UAV-plattform som skulle utgjøre det teknologiske grunnlaget for alle UAV-produktene Prox Dynamics AS planlegger å utvikle de neste 5–10 årene. Denne teknologiplattformen skal gjøre det mulig å utvikle og produsere små farkoster helt ned til 75 millimeters størrelse og med en vekt på under 10 gram, i tillegg til større UAV-er med flere egenskaper.</p>	

K.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Prox Dynamics ble grunnlagt i 2007 av fire personer med dels ulik bakgrunn. Tre av grunnleggerne hadde tidligere jobbet med FoU hos Tandberg. Målet var fra starten av å utvikle en helt ny type UAV som var betydelig mindre enn dem som da fantes på markedet. Dermed skulle helt nye bruksområder være mulig innen redningstjeneste, miljøovervåking, sikkerhetsarbeid og militær virksomhet.

Bedriften var operativ fra og med våren 2008, og BIA-prosjektet ble påbegynt cirka ett år senere, altså da bedriften var relativt nyetablert. Med private investeringer og støtte fra Forsvarsdepartementet og SkatteFUNN kunne bedriften, i tillegg til de fire gründerne, rekruttere ytterligere en håndfull personer og starte et produktutviklingsarbeid i større skala.

Prosjektet var delt i tre delprosjekter: sensor- og kommunikasjonssystemer, aerodynamisk og elektromekanisk utforming samt utvikling av en teknologiplattform som kan gjenbrukes i fremtidige produkter. Delprosjektene representerte teknologiske fremskritt som krevdes for at bedriften skulle kunne oppfylle sin utviklingsstrategi, nemlig å lansere sitt første produkt på markedet i løpet av 2012. Resultatene skulle samtidig bidra til en mer langsiktig produktutvikling, utover lanseringen av det første produktet. De teknologiske løsningene som ble utviklet, skulle også være skalerbare og mulige å bruke i tilknytning til fremtidige produkter.

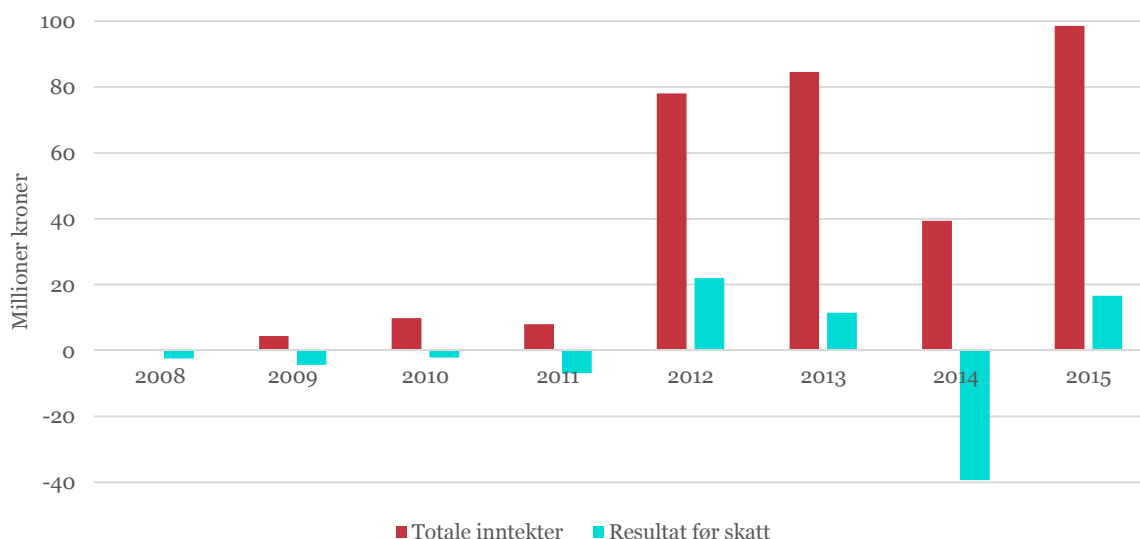
Ifølge sluttrapporten ble prosjektet gjennomført i henhold til planen, og prosjektmålene ble nådd. Prox Dynamics var dypt involvert i alle deler av prosjektet, men Novelda bidro med spisskompetanse

innenfor radarteologi, og HiVe deltok med en doktorgradsstipendiat som disputerte i 2014. Samarbeidet med NTNU, Wageningen University og ISAE var av mer uformell karakter.

FoU-virksomheten i bedriften er forsterket takket være private investeringer fra eiere og så vel norske som utenlandske kunder. Prosjektlederen sier at bedriften har diskutert fremtidige BIA-prosjekter med flere potensielle partnere, men det er i dag usikkert hvordan de nye eierne stiller seg til å delta i offentlig delfinansierte FoU-prosjekter i Norge.

K.2 Resultater og effekter

Under gjennomføringen av BIA-prosjektet og i årene etterpå har bedriften gjennomgått en rask og ekspansiv utvikling. Bedriften lyktes med det som var målet, å lansere et produkt på markedet i 2012, etter cirka fire års utvikling. Arbeidet i BIA-prosjektet har også vist seg å være en viktig brikke i den mer langsiktige utviklingen av bedriftens teknologiplattform, som ligger til grunn for deres fremtidige produkter. Ifølge prosjektlederen var støtten fra NFR kritisk for at bedriften på et tidlig stadium kunne utvide virksomheten gjennom å rekruttere personale, noe som gjorde det mulig å starte et mer grundig utviklingsarbeid, som igjen påskyndet bedriftens inntreden på markedet. Dette ga i neste omgang rask avkastning på investert kapital, og bedriften kunne allerede i 2012 vise til en fortjeneste på 22 millioner kroner. Bedriften har siden hatt en positiv omsetningsutvikling, og har hvert år, med unntak av 2014, kunnet presentere fortjeneste før skatt, se Figur 8.



Figur 8 Økonomisk utvikling for Prox Dynamics. Kilde: www.proff.no.

Produktet PD-100 Black Hornet PRS er klassifisert som militært materiell og derfor regulert i norsk våpeneksportlovgivning, noe som innebærer at kundene i hovedsak må være offentlige aktører, som redningstjeneste, politi og militære. Produktet er likevel etterspurt og er blitt eksportert til kunder i USA, Storbritannia og Australia med flere. I april 2017 hadde bedriften kunder i 24 land. Prox Dynamics ble i desember 2016 kjøpt opp av den amerikanske bedriften FLIR Systems for 134 millioner dollar.¹⁷

Prox Dynamics har fortsatt å samarbeide med flere av deltakerne i BIA-prosjektet, om enn ikke med samme intensitet. Noveldas produkter har ennå ikke vært mulig å integrere i de små UAV-ene som Prox Dynamics nå selger, men ifølge prosjektlederen finnes det ideer som med ytterligere teknologiutvikling bør kunne realiseres. Novelda har også, ifølge prosjektlederen, kunnet bruke den kunnskapen bedriften tilegnet seg i prosjektet, i forbindelse med større UAV-er der produktets størrelse og tyngde ikke er like kritisk.

¹⁷ «FLIR Systems Acquires Prox Dynamics for \$134 Million», pressemelding, 2016-11-30.

Samarbeidet med HiVe har ifølge begge parter vært gjensidig fruktbart. Det eksisterte ikke noe samarbeid mellom organisasjonene før BIA-prosjektet, som delfinansierte en stipendiatstilling ved HiVe. Doktorgradsstipendiaten jobbet tett på Prox Dynamics i prosjektet med miniatyrisering av integrerte kretser og energilagring. Ifølge den intervjuede forskeren ga utviklingen i BIA-prosjektet ideer til flere vitenskapelige publikasjoner som i ettertid har fått stor spredning. BIA-prosjektet har, takket være forskergruppens nyvunne kunnskaper, bidratt til å rette hele forskergruppens virksomhet mer mot spørsmål knyttet til energilagring. HiVe har også vært i diskusjoner med Prox Dynamics om et fremtidig samarbeid. For den aktuelle forskergruppen er BIA-programmet en viktig finansieringskilde, og gruppen jobber hele tiden med å etablere samarbeid med bedrifter for å kunne søke om nye midler gjennom BIA.

Prox Dynamics er uten tvil en suksesshistorie, og NFRs støtte gjennom BIA har vært viktig for den raske utviklingen bedriften har hatt. Det er imidlertid viktig å forstå at de positive effektene som BIA-prosjektet har ført med seg, har oppstått i en kontekst som består av ulike former for støtte i kombinasjon med private investeringer. Bedriften har, som Tabell 9 viser, mottatt støtte, rådgivning og lån fra Innovasjon Norge ved flere anledninger og benyttet seg av SkatteFUNN helt siden bedriften ble etablert.

Tabell 9 Prox Dynamics' bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Bistandstype	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd	2008–2013	2	16
Innovasjon Norge	Lån, tilskudd og rådgivning	2009, 2011, 2014	4	36,5
SkatteFUNN	Tilskudd	2008–2017	8	4,7

Samspillsdatabasen har dessverre ingen opplysninger om utviklingsstøtte fra Forsvarsdepartementet, som (ved siden av NFR og Innovasjon Norge) har vært en viktig finansieringskilde for bedriftens produktutvikling. Disse tre offentlige støttegiverne har på en vellykket måte komplettert de private investeringene som er blitt gjort i bedriften. Ifølge prosjektlederen var BIA-finansiering spesielt viktig for å på et tidlig stadium kunne rekruttere en håndfull personer som i tillegg til de fire gründerne tilførte bedriften ressurser og kompetanse som akselererte utviklingstakten i vesentlig grad. Dette bidro til at bedriften lyktes med å oppnå en forholdsvis rask introduksjon på markedet og inntekter som har bidratt til at bedriften har kunnet vokse videre og i dag sysselsetter over 100 personer.

K.3 Lærdommer

BIA-prosjektet har dessuten bidratt med teknologiske løsninger, økt kunnskap og nettverksbygging som vil bli utnyttet i bedriftens produktutvikling i flere år. På den måten skiller BIA-prosjektet seg fra SkatteFUNN-prosjekter og støtte fra Innovasjon Norge, som ifølge prosjektlederen fremfor alt har hjulpet bedriften på kort sikt.

Casestudien tjener som eksempel på at BIA-prosjekter med en veldig tydelig innretning mot produktutvikling i én enkelt bedrift også kan ha betydelige vitenskapelige effekter. Bedriftens samarbeid med HiVe har ført til vitenskapelige publikasjoner som er blitt lagt merke til, noe som har gitt forskergruppen gode forutsetninger for å vinne nye forskningsprosjekter på området. På den måten har deltakelsen i prosjektet vært et viktig bidrag til at gruppen kan oppnå ytterligere finansiering og drive fortsatt forskning innenfor et område i vekst.

Vedlegg L. Casestudie: Novelda

Prosjekt og søknadstype	The next generation low-power handheld ultra wide band short-range 3D-radar (IPN) Cardiac and respiratory monitoring utilizing UWB-IR technology (IPN) Radical Product Innovation for Disruptive Radar Technology (IPN) The Ventricorder Product (IPN)
Varighet	2006–2017
Forskningsrådets finansiering	31,9 millioner kroner
Næringslivets finansiering	62,4 millioner kroner
Annen finansiering	3,4 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>97,7 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Novelda
Prosjektpartnere	Delft University of Technology, NL UiO, Institutt for informatikk Lunds universitet, SE Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Eker Design Colicot Oslo universitetssykehus (OUS), Kardiologisk avdeling
<p>Novelda er en knoppskytingsbedrift fra Universitetet i Oslo. Bedriften ble grunnlagt i 2004 og er i dag en liten, kunnskapsintensiv bedrift som har spesialisert seg på trådløse radarapplikasjoner som bruker nanoteknologi. Bedriften bruker såkalt impulsradartechnologi i produktene sine, som sender ut en svært kort puls som skaper en elektromagnetisk bølge med stort frekvensinnhold. Teknologien går ofte under forkortelsen UWB (Ultra Wide Band), dvs. overføring av data med stor båndbredde, men over korte avstander. Bedriften lanserte det egenutviklede produktet XeThru i 2015, et komplett impulsradarsystem på en integrert chip. Produktet er en sensor med stor presisjon som kan brukes til å oppdage små bevegelser på avstand. Produktet kan for eksempel brukes til å overvåke vitale funksjoner i mennesker, boliger, industrilokaler m.m.</p>	

L.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Novelda har gjennomført fire BIA-prosjekter som til sammen er blitt gjennomført gjennom så å si hele bedriftens levetid. Ifølge Noveldas prosjektleder følger prosjektene en rød tråd, og de har alle på ulike måter bidratt til produktutvikling innenfor bedriftens kjerneområder. De to første prosjektene (som ble gjennomført i 2006–2011) hadde som mål å utvikle grunnteknologien i produktene som bedriften planla å kommersialisere. Målet med prosjektet Cardiac and respiratory monitoring utilizing UWB-IR technology var å utvikle et komplett produkt som bruker impulsradartechnologi til overvåking av pust og hjerterytme, noe bedriften også lyktes med. Ved utgangen av 2011 (ett år etter at det andre BIA-prosjektet var avsluttet) lanserte Novelda produktet X2, som i stor grad var basert på utviklingen i BIA-prosjektene. Produktet var i volumproduksjon i 2012.

X2 skilte seg fra bedriftens første generasjon av produktet (X1) ved at det var rettet mot et bredere marked. Dette var resultatet av en strategisk beslutning om å gå fra nisjeprodukter til å få solgt enheter

til et mer generelt produkt som selges i større volum. Produktene X1 og X2 er halvfabrikata som må integreres i en applikasjon. Etter lanseringen av disse produktene bestemte bedriften seg for å satse på mer komplette produkter.

Frem til da hadde Novelda hatt Institutt for informatikk ved UiO som sin nærmeste partner i prosjektene, men i tråd med den nye strategien som gikk ut på å utvikle produktlinjen, fulgte et BIA-prosjekt hvor Novelda knyttet til seg Institutt for maskinteknikk og produksjon ved NTNU som ny partner. Innretningen på dette prosjektet skilte seg fra tidligere prosjekter, som hadde behandlet ren teknologisk utvikling. Dette prosjektet handlet først og fremst om å støpe om produktene med tanke på produktdesign, forretningsmodell og markedsføring.

Bedriftens fjerde BIA-prosjekt, som formelt ble avsluttet i januar 2017, hadde som mål å implementere radarteknologien i et nytt produkt som kunne brukes til medisinske formål. Produktet skulle gjøre det mulig for personer med hjerte- og karsykdommer å overvåke hjertet selv. Dette ville innebære en ny måte å bruke impulsradarteknologien der målingen blir gjort direkte på kroppen og ikke på avstand, som med tidligere produkter.

Bedriften har i dag tre forretningsområder som representerer ulik bruk av bedriftens sensorer:

- detektering av bevegelse, energisparing og ventilasjon
- måling av pust og puls på avstand
- måling inne i kroppen av medisinske parametre (eksempelvis hjerteslag, stressnivå eller utmattelse)

L.2 Resultater og effekter

Alle applikasjonene bygger i dag på ulike varianter av bedriftens to produktplattformer (X1 og X2), og Novelda har et hundretall kunder som på ulike måter viderefører bedriftens radarteknologi. Novelda har gjennom produktplattformene sine gjort det mulig å utvikle nye produkter som det ikke har vært mulig å skape tidligere.

For Novelda har den største betydningen av BIA-prosjektene vært bidraget til bedriftens utvikling i sin helhet. Prosjektlederen mener at BIA har spilt en svært viktig rolle både for å kunne utvikle produktene bedriften allerede har introdusert på markedet, og for produktene som nå er i ferd med å lanseres eller som er under utvikling. Prosjektlederen mener at hele bedriftens omsetning i prinsippet kan tilskrives produkter som (delvis) er utviklet i BIA-prosjektene. I tillegg kommer alle produktene som er blitt mulig gjort gjennom at andre bedrifter har brukt Noveldas komponenter i sine produkter.

De produktene bedriften har kommersialisert, er først og fremst effekter av bedriftens første BIA-prosjekt, som ble gjennomført i perioden 2006–2008. Bedriften har siden den tid fortsatt å bruke BIA-programmet (i kombinasjon med andre former for offentlig støtte) for å gjennomføre prosjekter som bidrar til langsiktig teknologisk og kommersiell produktutvikling.

Novelda begynte sin reise som knopp skytingsbedrift fra Institutt for informatikk ved UiO og har siden da hatt et kontinuerlig forskningssamarbeid med den samme forskergruppen. Forskergruppen ved UiO oppgir at samarbeidet har hatt stor betydning for oppbyggingen av gruppens internasjonale renommé innenfor avansert antennteknologi. Forskergruppens bidrag til Noveldas produktutvikling har hatt betydning for gruppens vitenskapelige utvikling, som, etter deres egen oppfatning, har gjort gruppen svært konkurransedyktig både nasjonalt og internasjonalt.

Den intervjuede forskningslederen beskriver fremfor alt suksessen med det siste prosjektet, The Ventricorder Product, som svært betydningsfullt. Gruppen har vært med på å utvikle en helt ny type antenne som gjør det mulig å sende radiobølger mer effektivt gjennom menneskekroppen. Oppdagelsen og publikasjonene som hittil er publisert, har vekket stor oppmerksomhet.

Forskeren mener også at det vellykkede samarbeidet med Novelda, der industriell utvikling kombineres med grunnleggende forskning, har gjort at forskergruppen har fått en sterk posisjon ved

universitetet. Gruppen har blitt begunstiget med større andeler av de frie fakultetsmidlene universitetet disponerer. Samtidig påpeker forskeren at den andelen midler de har fått i BIA-prosjektene, bare rekker til å delfinansiere doktorgradsstipendiater, noe som betyr at det har vært nødvendig med tilleggsfinansiering for å kunne engasjere doktorgradsstipendiater i prosjektene. Likevel har forskergruppen eksaminert flere doktorer, som i dag jobber for eller samarbeider med Novelda. Bedriften er kunnskapsintensiv og har en ganske høy andel disputerte i personalet. Slik har samarbeidet med universitetet vært viktig for å sikre bedriften tilgang på kompetanse.

Sammenlagt har Novelda sammen med Institutt for informatikk ved UiO kunnet bygge opp et nasjonalt kunnskapsmiljø med sterk kompetanse innenfor områder som er av interesse for Novelda, og ifølge den ansvarlige forskeren ligger de i forkant internasjonalt på sitt felt.

Den intervjuede forskeren ved NTNU som deltok i ett av de fire BIA-prosjektene, forteller at dette var et av de første oppdragene han tok på seg etter å ha blitt rekruttert til universitetet. Han mener prosjektet bidro til at han fikk etablert seg som nyrekruttert forsker (og utlending) i en norsk kontekst. Som et direkte resultat av BIA-prosjektet fikk forskergruppen ved NTNU innvilget et KPN-prosjekt (gjennom BIA-programmet) der forskeren kunne engasjere fire av sine doktorgradsstipendiater.¹⁸ Også denne forskeren påpeker at doktorgradsstipendiatene bare kan delfinansieres gjennom enkeltstående BIA-prosjekter, og det etterfølgende KPN-prosjektet var derfor viktig for å kunne opprettholde forskningsinnretningen som ble innledet i og med BIA-prosjektet.

Også utenlandske organisasjoner har deltatt i prosjektene, men deres medvirkning har vært mer begrenset, og disse organisasjonene har i første rekke bidratt med rådgivning eller spesialistkompetanse innenfor spesifikke områder. Prosjektlederen mener at bransjen bedriften opererer i, er høyspesialisert, og at det iblant er nødvendig å søke samarbeid med utenlandske organisasjoner som er sterke innenfor visse nisjeområder.

For UiO og NTNU har BIA-prosjektene gitt opphav til en rekke vitenskapelige publikasjoner som har vært viktige for å posisjonere gruppene innenfor sine respektive områder. Også for Novelda er vitenskapelig publisering et viktig resultat. Ansatte i bedriften både publiserer vitenskapelige artikler og deltar på vitenskapelige konferanser, noe som ifølge prosjektlederen er en del av bedriftens markedsføring og en god måte å skape nye kontakter og nå ut med informasjon om bedriftens produkter på.

Novelda er en svært flittig bruker av ulike offentlige støtteformer generelt og Forskningsrådets bidrag til FoU spesielt, noe som illustreres i Tabell 10. Siden 2008 har Novelda deltatt i minst 27 prosjekter finansiert av Forskningsrådet (i mange av dem i rollen som prosjektleder). Til sammen har disse gitt Novelda en offentlig støtte på drøyt 50 millioner kroner (uten at det er tatt hensyn til eventuelle overføringer til prosjektpartnere). Det kan være verdt å ha i mente at støtten i de fire BIA-prosjektene som omtales i denne casestudien, beløper seg til drøyt 30 millioner kroner til sammen. Dermed er støtten i de 23 øvrige prosjektene betydelig mindre, eventuelt er Noveldas andel ukjent dersom en annen organisasjon har stått som mottaker av midlene.

¹⁸ Prosjektet heter «TrollLABS - Skunk Works. Understanding the underlying principles of Skunk Works like extreme Ideation and Concept Creation Projects» og gjennomføres i perioden 2014–2018.

Tabell 10 Noveldas bruk av offentlige støtteordninger. Kilde: Samspillsdatabasen

Aktør	Støtteform	Varighet	Antall prosjekter	Omfang (mNOK)
Norges forskningsråd	Tilskudd	2008–2017	27	50,5
Innovasjon Norge	Lån og garantier, tilskudd og rådgivning	2005–2006, 2008, 2012–2013	10	16,4
Arena	Rådgivning	2011	2	-
Siva	Rådgivning	-	1	-
SkatteFUNN	Tilskudd	2004–2015	7	4,3
EUs rammeprogram	Tilskudd	2010	2	3,4

L.3 Lærdommer

Noveldas øvrige deltakelse i prosjekter støttet av Forskningsrådet domineres (ved siden av BIA) av Eurostars-prosjekter (der Forskningsrådet finansierer norske deltakere). I disse prosjektene har Novelda jobbet sammen med kunder for å utvikle nye eller forbedrede produkter basert på Noveldas teknologi, til kundenes respektive markeder. Utover dette har Novelda deltatt i flere tematiske forskningsprogrammer, men disse prosjektene har som regel handlet om mer langsiktig utvikling og ikke hatt en like tydelig kobling til kjernevirksomheten som BIA-prosjektene har hatt. Ifølge prosjektlederen er BIA-prosjekter enklere å knytte til kjernevirksomheten ettersom friheten til å utforme dem er større enn i de tematiske programmene, hvor prosjektene ofte må tilpasses spesifikke krav som stilles i utlysningen. Novelda har også vært aktive innenfor EUs rammeprogrammer, og har, delvis takket være PES-finansiering, deltatt i prosjekter i både JTI-er og i IKT-temaet i det sjuende rammeprogrammet.

Ved siden av dette har bedriften hatt SkatteFUNN-prosjekter fra starten og frem til 2015. Bedriften har fått lån og kapital fra Innovasjon Norge og kapital fra det statseide risikokapitalselskapet Investinor. Ifølge prosjektlederen har BIA-prosjektene også hatt stor betydning for bedriftens mulighet til å tiltrekke seg privat risikokapital, ettersom Forskningsrådets støtte bidrar til en risikodeling og ettersom innvilgede BIA-prosjekter innebærer en slags *due diligence* av teknologien gjennom den harde konkurransen i programmet.

Fra Forskningsrådets perspektiv kan Novelda ses på som en suksesshistorie, og Forskningsrådets finansiering av bedriften gjennom BIA-programmet har hatt svært stor betydning for bedriftens utvikling, samspill med omverdenen og de kommersielle effektene som har oppstått som en følge av de gjennomførte prosjektene.

Vedlegg M. Casestudie: Hydro Aluminium

Prosjekt og søknadstype	Process Innovations for High Current Density (PI-HCD) (IPN)
Varighet	2006–2011
Forskningsrådets finansiering	7,6 millioner kroner
Næringslivets finansiering	20,5 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>28,1 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Hydro Aluminium
Prosjektpartnere	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Academica Wellpro SINTEF Materialer og kjemi, Trondheim
<p>Prosjektet med det forkortede navnet PI-HCD samlet forskere fra NTNU og SINTEF og det industrielle FoU-miljøet hos Hydro Aluminium for å utføre internasjonalt ledende forskning på produksjon av primæraluminium. Målet var å øke den grunnleggende forståelsen for produksjonsprosessen med tanke på fremtidig utvikling og effektivisering, og fokuset lå på strømtetthet og øking av denne. Prosjektet inkluderte utdanning av fem PhD-kandidater, og fremhevet betydningen av å opprettholde og styrke det norske forskningsmiljøet på feltet. Prosjektet var utformet med tanke på å styrke den tverrfaglige kompetansen hos de involverte forskergruppene.</p>	

M.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Forut for prosjektet hadde Hydro Aluminium i flere år gjennomført ambisiøse programmer for stadig effektivisering av produksjonen med fokus på å øke strømtettheten. Kompetanseprosjekter i NFR-programmene EXPOMAT (1991–95) og PROSMAT (1996–2001), samt de påfølgende prosjektene CarboMat (2002) og TermoTech (2003), hadde bidratt til at Hydro Aluminium lå i fremkant internasjonalt når det gjaldt teknologiutvikling og produktivitet. Hydros første prosjektleder for PI-HCD hadde selv lang forskningsbakgrunn innenfor primæraluminium og bred erfaring innenfor utvikling og innovasjon på feltet, noe vedkommende trekker frem som en forutsetning for å starte og lede et prosjekt av denne typen.

Prosjektlederen forteller at de strategiske rammebetingelsene internt i Hydro endret seg i perioden 2006–2010. Teknologiutvikling var en strategisk satsing i perioden, men retningen og omfanget ble justert. Omtrent samtidig ble BIA-programmet opprettet og la til rette for at næringslivet kunne forske på sensitiv teknologi og lukke informasjonsflyten ved at bedriftene selv satt på IPR. Prosjektlederen var ikke selv med på søknadsprosessen til PI-HCD fordi vedkommende først kom inn et par år inn i prosjektperioden. Prosjektlederen har imidlertid fulgt søknadsprosessen for fire påfølgende IPN-prosjekter, og understreker at bedriften legger mye energi i å få på plass de riktige prosjektene. IPN-prosjektene skal passe sammen med parallelle KPN-prosjekter og interne prosjekter, forteller prosjektlederen. Det går med mye tid til dialog med FoU-utførerne for å spisse prosjektene, i tillegg til å forankre aktivitetene internt og sørge for at de er i overensstemmelse med bedriftens strategier på teknologisisiden. Prosjektlederen fremhever at BIA-prosjektet kom inn midt i et teknologiløp. PI-HCD var dessuten Hydro Aluminiums første IPN-prosjekt, og prosjektet ble en slags pilot for å se hvordan prosjektformen fungerte for bedriften. At prosjektformen var ny gjorde at det var mer tidkrevende å sette i gang PI-HCD enn tilsvarende prosjekter startet i forlengelsen av andre, forteller prosjektlederen.

Prosjektet ble delt inn i fem delprosjekter med delprosjektledere. De ulike delprosjektene fokuserte på ulike aspekter ved anoden og katoden og hva som skjer når strømtettheten øker. Hvert av delprosjektene var knyttet til én doktorgradsstudent. I tillegg finansierte Hydro en sjettede tilknyttet stipendiat ettersom det ene underområdet viste seg å være naturlig å dele i to. Den «ekstra» doktorgradsstudenten havnet dermed formelt sett utenfor BIA-prosjektet, men jobbet i praksis innenfor.

Hvert delprosjekt hadde et kjerneteam bestående av en teknisk prosjektleder med høy teknisk kompetanse, en faglig veileder, en doktorgradsstudent og en prosjektleder fra SINTEF. I tillegg kom støtteaktiviteter hos SINTEF og Hydro, samt referansegrupper fra industrien. Prosjektlederen understreker at organiseringen var med på å gjøre prosjektet vellykket. En intervjuet representant for SINTEF forteller at kjernegruppene møttes et par ganger årlig til fellesmøter. I tillegg hadde de mindre referansegruppene egne møter alene. SINTEF-representanten understreker at arbeidsformen fungerte svært godt, og gir høyeste karakter til samspillet mellom Hydro, NTNU og SINTEF i prosjektet.

PI-HCD hadde kun norske samarbeidspartnere i konsortiet. Representanten for SINTEF understreker at det ikke hadde vært naturlig å ha med utenlandske partnere i prosjektet, og fremhever at publisering og deltakelse på internasjonale konferanser uansett bidrar til å knytte internasjonale kontakter. En intervjuet representant for NTNU forteller at det ikke var så stort fokus på internasjonalisering på tiden for prosjektet, men at fokuset har økt i senere tid, noe han ser på som naturlig med tanke på at industrien er interessert i den beste kunnskapen, uansett lokasjon. Han understreker samtidig at med internasjonale partnere forsterkes problematikken knyttet til rettigheter og informasjonsflyt. Prosjektlederen fra Hydro trekker også frem at det er først i senere tid at Hydro Aluminium har orientert seg mer mot internasjonal kompetanse og leverandørindustri. En av årsakene oppgis å være at bedriften ønsker å gi et signal til FoU-miljøet i Trondheim om at procurement-strategien til Hydro er å aldri være avhengig av kun én aktør. Prosjektlederen påpeker samtidig, i likhet med intervjuobjektet fra NTNU, at det kan være problematisk å samarbeide med utenlandske FoU-utførere ettersom disse kan ha sterkere forhold til konkurrenter og medføre en fare for lekkasje. Det er imidlertid ingen tvil om at Hydro ønsker å ha SINTEF/NTNU-miljøene som sine foretrukne samarbeidspartnere for forskning på produksjon av primæraluminium.

M.2 Resultater og effekter

Angående bedriftens strategiske fokus forteller prosjektlederen at Hydro Aluminium de siste ti årene har fokusert mindre på strømkning og såkalt higher density, som var fokuset i PI-HCD, og mer på energieffektivitet og hvor mange kWh som brukes per kilo aluminium som produseres. Fokuset endret seg altså omtrent samtidig som prosjektet startet, og det er først i dag at strømstyrkescenarioet har kommet sterkere på forsknings-dagsordenen igjen (i drift har det foregått strøm-økning for flere serier). I et langsiktig perspektiv ble PI-HCD derfor en forløper til dagens utvikling, og prosjektlederen ser det som en flott måte å jobbe på å kunne veksle mellom ulike strategier og bygge videre på prosjekter når det passer strategisk.

Den bedrifts-styrte modellen viste seg å fungere godt som en brobygger inn mot Hydros interne, lukkede prosjekter. Ettersom Hydro kunne sitte på IP-rettighetene, kunne også prosjektaktiviteten i PI-HCD bli mer spesifikk og rette seg direkte mot Hydros virksomhet, i motsetning til det kompetanseprosjektene kunne, hvor forskningen ble holdt på et mer generisk nivå. Prosjektlederen påpeker at programporteføljen viser at Hydro har vært svært fornøyd med tilbudet IPN som prosjektform. Etter PI-HCD har Hydro Aluminium hatt flere påfølgende IPN-prosjekter, alle etterfølgere av PI-HCD. Intervjuobjektet fra SINTEF trekker for eksempel frem ENERGIX-prosjektet *GADT Optimized Alumna Quality* som en direkte oppfølger til det ene delprosjektet i PI-HCD. PI-HCD førte med andre ord til økt forskningsinnsats i Hydro, understreker prosjektlederen. Vedkommende forteller at bedriften har et aktivt ønske og et overordnet mål om å involvere FoU-miljøet ved SINTEF og NTNU. Hydro ønsker å ha tilgang på relevante ressurser hos FoU-utførerne og å være med på å sørge for at det finnes gode kandidater til rekruttering inn i bedriften fra FoU-miljøene. Også representanten for SINTEF fremhever at BIA-programmet er en arena som bidrar til

rekruttering. Han fremhever at både SINTEF, NTNU og industrien rekrutterer fra BIA-prosjektene, som dermed spiller en viktig rolle med tanke på fornyelse og tilgang på kompetanse.

Prosjektlederen fra Hydro fremhever at en viktig effekt av PI-HCD var at Hydro så at IPN var kjempeviktig som verktøy for å kunne gjøre kontinuerlige forbedringer i praksis, ikke bare ved skrivebordet. Den generiske kunnskapen er blitt publisert, noe prosjektlederen mener ikke bare har vært positivt for FoU-utførerne, men også for Hydro selv, ettersom det beviser at bedriften er aktiv når det gjelder teknologiutvikling.

Prosjektet resulterte i mange nyttige analyseverktøy. Prosjektlederen påpeker at det ikke er noen triviell oppgave å ha kontroll eller å finne ut av hva som faktisk foregår i en produksjonsprosess. Det kom viktige erkjennelser ut av arbeidet i PI-HCD, og testmetodene er blitt videreført og videreutviklet inn i etterfølgende prosjekter. PI-HCD har, sammen med andre prosjekter, vært med på å synliggjøre at teknologi og det å drive teknologiutvikling er viktig og gjør Hydro bedre på sikt, forteller prosjektlederen. Organisasjonsmessig er dette synliggjort ved at teknologidirektøren rapporterer direkte til toppledelsen i selskapet. Dette er en bevisst strategi som oppgis å fungere veldig godt.

Fire av de fem doktorgradsstipendiatene fullførte sin grad i løpet av prosjektet, og det gjorde også den sjettede som kom i tillegg. Den intervjuede representanten for NTNU uttrykker at doktorgradene som ble fullført var svært gode og har gitt ringvirkninger i senere tid. Av de seks doktorgradsstipendiatene var det to som ble rekruttert til Hydro, hvorav den ene hadde jobbet i Hydro tidligere. Tre stykker jobber i dag med Hydro-relatert forskning hos henholdsvis NTNU og SINTEF og bare én har ikke lenger noen kobling til bedriften.

Prosjektlederen understreker at BIA-programmet og tilsvarende støttemekanismer hos Forskningsrådet er avgjørende for å opprettholde dagens forskningsvolum i Hydro Aluminium. Når det gjelder pågående prosjekter er det mye som ville blitt lagt på is uten finansiering. For PI-HCD var ikke BIA-midlene like avgjørende, og det meste av FoU-arbeidet ville blitt gjennomført uansett, men trolig i et lavere tempo. Temaene i de fem delprosjektene er alle nøkkeltemaer for Hydro. BIA-midlene var imidlertid avgjørende for å få ut det gode antallet kandidater, understreker prosjektlederen, og et høyere tempo på teknologiutviklingen har dessuten ofte påvirkning på inntjeningskurven til Hydro.

Prosjekter som PI-HCD er med på å stimulere til raskere produksjonsøkning og utvikling av nye teknologiplattformer, trekker prosjektlederen frem. De siste ti årene har det vært vanskelig å opprettholde et overskudd som aluminiumsprodusent, så det at Hydro har hatt mulighet til å ha denne typen prosjektaktivitet har vært med på å bidra til å øke produksjonen uten å øke kostnadene, noe som har gitt bedriften økt inntjening, sier prosjektlederen. Forbedringene som følge av prosjektaktiviteten har ført til at Hydro nå er posisjonert som et ledende aluminiumsselskap ikke bare i Norge, men i verden. I tillegg er prosjektaktiviteten en viktig brikke i bedriftens arbeid mot å nå målsetningene om å bli

- **BETTER:** lære hvordan ting henger sammen
- **BIGGER:** øke kapasiteten gjennom ny teknologi og produksjonsforbedringer
- **GREENER:** få bedre kontroll på energiforbruk og utslipp av klimagasser

SINTEF-representanten understreker at Hydro spiller en viktig rolle for SINTEF med tanke på å finansiere forskning og skape rom for nye studenter. Han fremhever at det er viktig at forskningen relateres til industrielle problemstillinger, og sier at samspillet er svært viktig i den forstand. Som en effekt av prosjektsamarbeidet har SINTEF fått oppdrag også mot utenlandsk leverandørindustri. Nye testmetoder for kvalitetssikring av materialer, utviklet i samarbeid med Hydro, har gitt SINTEF uavhengige oppdrag, og den intervjuede SINTEF-representanten fremhever at konkurrenter av Hydro krever at deres leverandører sender materialer til SINTEF for kvalitetssjekk. PI-HCD resulterte også i publisering for SINTEF, og senest i februar i år deltok instituttet, sammen med Hydro og Elkem, på en konferanse i San Diego hvor de kurset deltakere fra blant annet Argentina og Canada. NFR og BIA-programmet har bidratt til at det norske miljøet ligger langt fremme i internasjonal sammenheng, understreker han.

At SINTEF har undertegnet avtaler med Hydro som gjør at de ikke kan påta seg oppdrag mot Hydros konkurrenter innenfor enkelte områder, oppleves ikke som noe hinder for SINTEF så lenge det strategiske partnerskapet med Hydro blir opprettholdt også på sikt. I utlandet oppfattes Hydro og SINTEF som én og samme aktør, påpeker representanten for instituttet. SINTEFs strategi er å pleie forholdet til Hydro fullt ut, og han fremhever at PI-HCD-prosjektet var et av de beste samarbeidsprosjektene SINTEF har hatt med Hydro. I senere tid har imidlertid forskningssamarbeidet blitt mer fragmentert og kortsiktig. Hydros skjerpede fokus på prosjektstyring og oppfølging internt i bedriften trekkes frem som en mulig forklaring på dette. Finanskrisen oppgis også som mulig årsak til at SINTEF opplever at Hydro ikke setter av like mange midler til FoU som før. I den sammenheng er SINTEF-representanten glad for at forskergruppen hans de senere årene har sørget for å ha flere ben å stå på ved å utvide eget forskningsområde og bruke grunnkompetansen fra aluminiumsfeltet, ikke minst fra PI-HCD, inn mot andre forskningsfelt hvor Hydro Aluminium ikke er involvert.

Hydro Aluminium har søkt om midler fra Horisont 2020 til prosjekter på primærsiden, men uten å lykkes. I stedet deltar bedriften blant annet i et FME¹⁹. Den intervjuede prosjektlederen understreker at det er enklere å skaffe nasjonale forskningsmidler enn å vinne EU-prosjekter, men sier at Hydro alltid har øynene åpne for gode muligheter til deltakelse – vel å merke dersom de har kapasitet til å følge opp deltakelsen. Hydro ønsker ikke å være «sleeping partner» i EU-prosjekter bare fordi det tar seg godt ut på papiret, understreker prosjektlederen. Hydro benytter seg for øvrig av SkatteFUNN og har i tillegg prosjekter støttet av IN og Enova.

SINTEF oppgir at deltakelsen i PI-HCD og andre NFR-støttede prosjekter har gjort instituttet mer tilbøyelig til å søke om midler internasjonalt, blant annet innenfor Horisont 2020. Den intervjuede SINTEF-representantens forskergruppe har i motsetning til Hydro hatt stor suksess med sine EU-søknader, og er per i dag med i tre større rammeprogram-prosjekter. Representanten for NTNU trekker frem at BIAs bidrag til å skape gode samarbeidsarenaer mellom industri og akademia, er et fortrinn for Norge i konkurranse med andre land, et fortrinn han mener burde ha vært utnyttet enda bedre i forbindelse med EU og Horisont 2020.

M.3 Lærdommer

Hydro Aluminium erfarer at konkurransen i BIA er tøff. Med erfaring lærer man seg imidlertid å skrive attraktive søknader, påpeker prosjektlederen, men understreker samtidig at konkurransen har blitt stadig tøffere nettopp på grunn av at flere har blitt flinke til å skrive gode søknader. Hydro setter pris på at NFR er tydelige på hva de forventer av søkerne, og opplever at NFR gjerne går i dialog, ikke minst gjennom tilbudet om å sende inn søknadsskisser på forhånd for å få tilbakemelding. Også representanten for SINTEF har merket at det har blitt tøff konkurranse i BIA. Han lanserer tanken om å gjeninnføre et eget program for prosessindustri som inkluderer både IPN- og KPN-prosjekter.

I forbindelse med rapporteringen setter prosjektlederen pris på at NFR tillater bedriftene å bestemme omfanget på den tekniske rapporteringen i IPN-prosjektene. Hydro har imidlertid opplevd at NFR har ønsket flere detaljer angående profittscenarier enn det bedriften har ønsket å dele. Prosjektlederen understreker at den typen informasjon uansett er vanskelig å besitte i detalj ettersom kroner og øre kan være vanskelig å tillegge til enkeltprosjekter.

PI-HCD oppgis å ha vært et viktig prosjekt for NTNUs del, men den intervjuede universitetsrepresentanten påpeker samtidig at aktiviteten i prosjektet var relativt fragmentert. Han savnet en komponent som bandt de fem delprosjektene sammen, og mener Hydro som prosjektleder manglet forståelse for hvordan man skaper en kritisk masse rundt problemstillinger. Deler man all aktivitet inn i mindre prosjekter med klare føringer, sier han, er det vanskelig å få til bevegelse i én retning. IPN-prosjektene, med industrien i førersetet, risikerer derfor å miste helheten, hevder han. Hydro på sin side påpeker at det også foregår interne aktiviteter som øker forskningsmassen, men som ikke alltid vil være like synlig for prosjekter som PI-HCD. NTNU-representanten opplever imidlertid at støtteapparatet, med SFI-er og FME-er som langsiktige plattformer med små og store tilknyttede

¹⁹ Forskningscentre for miljøvennlig energi.

prosjekter rundt, er utformet slik at summen av virkemidlene skal gagne både UoH-sektoren og industrien, samt tilrettelegge for en slags symbiose. For NTNU som forskningsinstitusjon er det imidlertid viktigst å skape en kritisk masse rundt en aktivitet eller et industriområde med rom for fornyelse slik at universitetet forblir en aktiv partner og utdanningsinstitusjon også på sikt. Det er ikke alltid at industrien har den samme forståelsen for det, påpeker han. Dersom større deler av prosjektporteføljen i BIA ender med å bestå av IPN-prosjekter, ser han for seg at UoH-sektoren over tid vil bli marginalisert på grunn av IPR-problematikk, noe som ville vært negativt blant annet for forskerutdanningen. IPN-prosjektene måtte i tilfellet organiseres slik at enkelte deler ble holdt åpne og andre lukket, understreker han.

Representanten for SINTEF forteller om partenes samarbeid i SFI-et Metal Production og FME-et HighEFF²⁰, og understreker at BIA-prosjekter er svært viktige tillegg til disse ordningene. SFI-ene er møteplasser hvor det gjøres en del forskningsarbeid, forteller han, men de skal også gi utspring til nye ideer og innovasjoner. Ifølge vedkommende kan FoU-utførerne oppleve at industrien vil ha mest mulig igjen for pengene de investerer i sentrene, og at bedriftene dermed ønsker at FoU-utførerne skal utføre prosjektarbeid der som heller burde blitt utført i egne KPN- eller IPN-prosjekter. Representanten for NTNU har imidlertid ikke samme inntrykk, men trekker frem at industribedriftene alltid ønsker å posisjonere seg med egne interesser i et senter – det gjelder alle parter. NTNU-representanten synes SFI-ene som virkemiddel fungerer godt med tanke på å skape innovasjon i norsk industri og tilrettelegge for at FoU-miljøene kan bidra til innovasjonen. Det er positivt både for utdanningen og forskningen, understreker han.

Mot slutten av prosjektgjennomføringen i PI-HCD oppsto det en konflikt mellom Hydro Aluminium og NTNU i forbindelse med spørsmål om IPR. Hydros prosjektleder opplever det som et problem at bedriften ennå ikke er kommet til endelig formell enighet med NTNU i disse spørsmålene. Uenighetene gjør at partene stadig forholder seg til ad hoc-regler i nye IPN-prosjekter, hvor NTNU også har fått en mindre rolle enn før. Konflikten har foreløpig ikke gjort skade på kompetanse- og rekrutteringsbildet, sier prosjektlederen, men frykter negative konsekvenser på sikt. Hydro erfarer at NFR har vært svært villige til å diskutere problemstillingen med bedriften og bidra til å finne en løsning.

Den intervjuede representanten for NTNU har på sin side et annet syn på konflikten, og beskriver den som mindre alvorlig og helt avgrenset til ett konkret tematisk område. Han fremhever også at uenighetene oppsto som et resultat av at prosjektteamet, på grunn av manglende erfaring med prosjektformen, ikke hadde undertegnet noen konsortiumavtale før prosjektet startet. Nå mener han at den noe tilspissede situasjonen i større grad skyldes prinsipper enn faktiske uenigheter, og trekker frem at NTNU deltar i IPN-prosjekter med Hydro innenfor andre forskningsområder uten problemer. Samarbeid i IPN-prosjekter kan for eksempel tilrettelegges ved å involvere andre stillingskategorier enn ph.d.-kandidater og postdoc.-er, påpeker han. NTNU ønsker imidlertid primært å levere åpen bidragsforskning.

Representanten for SINTEF bekrefter at samspillet mellom NTNU, SINTEF og Hydro, som fungerte så godt i PI-HCD, ikke har fungert like godt i påfølgende IPN-prosjekter som følge av uenighetene rundt IP-rettigheter. Konflikten har ført til at NTNU nærmest har forsvunnet ut av IPN-prosjektene, forteller SINTEF-representanten. I KPN-prosjektene forløper imidlertid samarbeidet som før, enn så lenge. Intervjuobjektet fra SINTEF frykter imidlertid at forholdet mellom SINTEF og NTNU også kan bli negativt påvirket på sikt som følge av konflikten. Vedkommende har forståelse for at Hydro ønsker å legge lokk på prosjektresultatene – eller deler av disse – ettersom de konkurrerer på et globalt marked. SINTEF lever godt med reguleringene rundt hva de kan publisere og ikke.

²⁰ Centre for an Energy Efficient and Competitive Industry for the Future.

Vedlegg N. Casestudie: Borregaard

Prosjekt og søknadstype	Biomass2Products (IPN) Exilva Microfibrillated Cellulose (IPN)
Varighet	2009–2015
Forskningsrådets finansiering	35,5 millioner kroner
Næringslivets finansiering	106,6 millioner kroner
Annen finansiering	8,3 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>150,4 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Borregaard
Prosjektpartnere	Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) Stiftelsen SINTEF Dynea

Etter Borregaards ønske har casestudien fokusert utelukkende på det nyeste BIA-prosjektet, *Exilva Microfibrillated Cellulose*.

Exilva-prosjektet fokuserte på utvikling, produksjon og salg av mikrofibrillær cellulose (MFC) til flere ulike industrisegmenter. MFC er et nytt og lovende produkt basert på cellulose, som er et bærekraftig råmateriale. Prosjektet hadde to hovedmål: å utvikle en fullskala MFC-fabrikk og å utvikle markedet for MFC. Prosjektet rettet seg derfor inn mot å undersøke i detalj de tekniske sidene ved produksjon av MFC i pilotskala og evaluere hvordan en oppskalering skulle finne sted. Ved prosjektslutt hadde Borregaard gjort store fremskritt med tanke på å forstå teknologiens oppskalbarhet og tilknyttede kostnader ved ulike fullskalaanlegg. Bedriften besluttet dermed å investere 225 millioner kroner i bygging av verdens første fabrikk for produksjon av MFC, med en innledende kapasitet på 1000 tonn. Prosjektet testet også flere produkter i ulike industrisegmenter, og Borregaard så en økende interesse og potensial for disse.

Exilva-prosjektet er et atypisk BIA-prosjekt i den forstand at prosjektet har fått unntak fra det normale kravet om samarbeid med FoU-miljø og deltakelse av minst én norsk partner. Dette skyldes at prosjektet fikk støtte i en utlysning av en tiltakspakke rettet mot skognæringen, Treforedlingspakken, der NFR-programmet BIONÆR også deltok, og hvor NFR koordinerte seg med IN.

N.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Bakgrunnen for prosjektet var ifølge Borregaards prosjektleder at bedriften ønsket å tenke nytt og finne nye spesialområder å gå inn i. Borregaard er og har vært markedsledende i verden på spesialcellulose, men det er et marked som har sine naturlige begrensninger. Hvordan kunne bedriften skape verdier innenfor celluloseproduksjon på nye måter?

Tilbake i 2005 vedtok bedriften å omorganisere forskningsavdelingen slik at de fikk én felles forskningssjef for alle de ulike forskningsområdene. I tillegg gjorde de litt om på forskningsprofilene til de ulike gruppene som jobbet med FoU. For eksempel ble prosjektlederen flyttet fra å jobbe med finkjemi til å fokusere på cellulose, noe som ikke var hans «hjemmebane». Med beskjed om å bruke ulike bakgrunner mot nye områder skulle forskerne sette av halvparten av ressursene til helt nye, radikale prosjekter som ikke var en forlengelse av pågående produksjon eller prosesser. Det ble jobbet i tverrfaglige innovasjonsgrupper der representanter fra både markeds-, produksjons- og forskningsavdelingen deltok. Ifølge prosjektlederen måler ikke Borregaard innovasjon i antall patenter eller nyvinninger, men i hvor stor andel av produktene de selger som er under fem år gamle. I 2005

var andelen slike produkter 25 prosent. Bedriften fryktet imidlertid at de var inne i en modningsfase, og satte derfor i gang med i overkant av ti radikale innovasjonsprosjekter. Etter en stund ble prosjektene vurdert ut fra blant annet markedsutsikter, og de som ikke ble ansett for å ha gode nok utsikter, ble valgt bort. Exilva var ett av to prosjekter som sto igjen. Den største utfordringen knyttet til prosjektet var at det dreide seg om nettopp radikal innovasjon, med et nytt produkt, en ny prosess og nye markeder. Graden av usikkerhet var høy, og det ble viktig å fokusere på responsen fra markedet, slik at produktet kunne justeres i henhold til markedets behov. Prosjektet gikk relativt raskt fra lab til pilot til demoanlegg, og etter BIA-prosjektets slutt har også den fullskala fabrikk blitt en realitet.

Utviklingen har foregått i to faser, der BIA-prosjektet i hovedsak dekket den første: å lande produkt og prosess og få produksjonen i gang. Ideelt sett skulle Borregaard hatt større markedsutvikling i forkant av produksjonen, men ettersom de virkelig innovative kundene ikke kan forsvare å bruke for store ressurser på testing av et nytt produkt som ikke er tilgjengelig i industriell skala, var Borregaard nødt til å satse på et tidlig tidspunkt. Nå i etterkant av BIA-prosjektet er bedriften inne i neste fase, som fokuserer stort på markedsutvikling. Borregaard har fått tilslag på et stort prosjekt innenfor EUs rammeprogram Horisont 2020, som utelukkende dreier seg om risikoavlastning ved utvikling av markedet. Støttebeløpet på 25 millioner euro er basert på et forretningsscenario tre år frem i tid, der EU-midlene dekker opptil 60 prosent av de løpende kostnadene knyttet til markedsutviklingsarbeidet for å avlaste risikoen for Borregaard. Prosjektlederen understreker at EU er en av aktørene som har sett at den største bøygen for å tørre å satse på innovasjon er risiko og risikoavlastning. Exilva-prosjektet er nå på et høyt TRL²¹-nivå, men likevel var det tøft å begynne å satse, fremhever han.

Prosjektlederen trekker frem at BIA-programmet er attraktivt på grunn av den brukerstyrte modellen der Borregaard får legge opp prosjektene slik bedriften mener er best. Det var viktig og riktig i forbindelse med Exilva-prosjektet for å ha muligheten til å kunne lykkes med tanke på tidshorisonten og teknologinivået. Prosjektet involverte i utgangspunktet alle funksjoner i bedriften, fra produksjon til marked til styringskomité og logistikkavdeling. Det ble også kjøpt inn tjenester fra instituttsektoren, blant annet tilgang til laboratorier med spesifikk kompetanse. Noen av midlene gikk til IPR-tjenester for å forstå IPR-landskapet. I tillegg hadde prosjektet med seg én formell partner fra industrien, som var med for å teste produktet og gi forståelse for markedet. Hovedvekten av innsatsen i prosjektet lå imidlertid hos Borregaard selv.

I tillegg til prosjektets ene partner var det flere andre aktører involvert for å gi Borregaard markeds- og funksjonsforståelse. Årsaken til at bedriften ikke ønsket å innlede formelt samarbeid med flere var det store behovet for å beskytte teknologien, som var såkalt *state of the art*. Det var behov for å utvise forsiktighet med tanke på partnere, og det ble lagt vekt på å analysere hvem som kunne være aktuelle for samarbeid. I tillegg er blant annet viljen til forpliktelse hos aktuelle aktører liten, opplyser prosjektlederen. Store europeiske selskaper ønsker ikke å forplikte seg til så radikale prosjekter i tilfelle de ønsker å snu underveis. Det har med andre ord ikke vært lett å legge planer med partnere i utlandet i forbindelse med så ny og utprøvd teknologi.

Borregaard opplevde å få svært god veiledning hos NFR i forbindelse med søknadsskrivingen. Den atypiske søknaden fikk ifølge prosjektlederen svært høy ekstern score, noe som ga bedriften høy selvtilitt. Det har vært få avvik i prosjektgjennomføringen.

N.2 Resultater og effekter

BIA-midlene oppgis å ha vært svært viktige for Borregaard og direkte utløsende for aktiviteten i prosjektet. Ifølge prosjektlederen gjorde støtten det mulig å gjennomføre prosjektet med tyngre satsing enn det som hadde vært mulig uten finansiering, og det var vesentlig å komme først på markedet. BIA-midlene oppgis å ha kommet inn på et kritisk punkt, der utviklingen gikk fra lab til pilot, og der behovet for risikoavlastning var stort. Prosjektet ble rapportert til styret i Borregaard, som har hatt stor tro på prosjektet og frigitt ressurser internt. Markedssjefen for prosjektet fremhever at en god ting

²¹ Technology Readiness Level

med BIA-prosessen var at prosjektgruppen måtte stoppe opp og evaluere sitt eget prosjekt med tanke på den eksterne evalueringen fra NFR, noe som ble en motivasjon til å gå strukturen etter i sømmene.

Prosjektlederen forteller at FoU alltid har hatt stor betydning for Borregaard. BIA-midlene kom inn og var utløsende for å få fortgang i Exilva-prosessen og bidro til at bedriften lyktes med den radikale innovasjonen. Prosjektlederen understreker at bedriftens *mindset* rundt innovasjon har blitt påvirket av prosjektet. Man vet at det finnes tilgjengelige midler som muliggjør å ta høyere risiko.

Som et resultat av prosjektet har Borregaard, som en av de første arbeidsgiverne i verden, rekruttert ansatte med MFC-bakgrunn. Nettverket har blitt utvidet også med tanke på interaksjon med FoU-aktører gjennom tjenestene kjøpt fra institutter. I løpet av prosjektet har de parallelt deltatt som en mindre aktør i andre prosjekter, blant annet EU-prosjekter, hvor flere forskere, universiteter og institutter har vært involvert. Prosjektet har imidlertid ikke omfattet noen forskerutdanning eller lignende. Aktiviteten i BIA-prosjektet avgrenset seg til å omfatte overgangen fra lab til pilot, men prosjektlederen understreker at Exilva-prosjektet som helhet i den tiårsperioden det har pågått, med og uten BIA, har hatt et sterkt skandinavisk fokus, og trekker frem at de i det nåværende EU-prosjektet samarbeider tett med KTH i Stockholm. Søkermassen fra utlandet ved ledige stillinger hos Borregaard har vært stor, og prosjektlederen knytter dette til synligheten i forbindelse med MFC. Samarbeidet med den formelle partneren og de indirekte partnerne har fortsatt etter at prosjektet ble avsluttet.

Prosjektet oppgis å gi liv til 50 årsverk hos Borregaard. Bedriften ser for seg økt omsetning på sikt og mener absolutt at prosjektet har økt bedriftens konkurransekraft. Prosjektlederen påpeker at prosjektet totalt sett har betydelige ringvirkninger i form av å generere årsverk også utenfor bedriften, nærmere bestemt hos leverandører og andre aktører som er inne i bildet i forbindelse med utviklingen av produktet. Han understreker at kompetansen hos leverandører i nærområdet blir hevet. I tillegg kommer betydningen for kundene, som i all hovedsak befinner seg i utlandet. Borregaard har ansatt folk både i Europa og Amerika som jobber med kommersialiseringsprosessen. Også Asia er et interessant marked.

MFC som produkt konkurrerer med hydrokarbonbaserte produkter, og dersom det kommer til å fungere slik Borregaard ser for seg, vil produktet gi et verdifullt bidrag til det grønne skiftet. Produkter basert på cellulose er dessuten mindre belastende for brukerne med tanke på HMS. MFC kan brukes som additiv i blant annet kremer og maling og dermed bidra til å redusere avdamping av løsemidler. Både produktet og produksjonsprosessen er miljøvennlig.

Siden dette er et helt nytt markedsområde for bedriften og Borregaard er de første i verden med en kommersiell fabrikk, er det svært vanskelig å anslå markedspotensialet for Exilva-produktet. Executive Vice President for Exilva forteller at analyseselskapet Future Markets²² anslår dagens marked til å ligge på et sted mellom 800 millioner og 8 milliarder kroner, noe som angivelig er et relativt konservativt anslag sammenlignet med flere andre analyseselskaper. Ettersom Borregaard ikke selger Exilva til bedriftens eksisterende marked, blir ikke de tradisjonelle markedsandelene påvirket av innovasjonen. Foreløpig har bedriften kun opplevd en marginal økning i inntekter som følge av salg, men alt er i en veldig tidlig fase. Innovasjonens verdi for bedriftens kunder vurderes som svært stor. I Japan alene anslår myndighetene denne verdien til å være 60 milliarder kroner i 2030, sier Exilvas Executive Vice President.

I nasjonal sammenheng har aktiviteten i BIA-prosjektet, og Exilva-prosjektet som helhet, ifølge prosjektlederen bidratt til å styrke et av forskningsområdene med størst momentum i Norge for tiden, med aktører som Jotun, Hydro og Statoil inne i bildet. Kunnskapsbasen hos Borregaard er stor, med rundt 100 ansatte innenfor FoU, hvorav rundt 70 jobber ved forskningssenteret i Sarpsborg, og resten er lokalisert i India, Spania, Sør-Afrika og USA. Bedriften sitter i tillegg som rådgiver hos FoU-institusjonen PFI – Papir- og fiberinstituttet i Trondheim.

²² www.futuremarketsinc.com.

N.3 Lærdommer

Prosjektlederen fremhever at det er krevende å skrive søknader til BIA, ettersom man kommer i skvis mellom hva som er bedriftens forretningsplan, som man vil synliggjøre, og den forskningen man utfører. Det er ingen mal for hvordan prosjektene skal legges opp, på godt og vondt. Det krever kompetanse på prosjektforståelse. Der var NFR nyttige å ha som rådgivere, opplyser prosjektlederen.

Borregaard oppfattet at de fikk god støtte fra NFR under prosessen med søknadsskriving. De opplevde at det var stor vilje hos NFR til å få denne typen prosjekter inn i porteføljen og bidra til å sørge for at de ble vellykket. Støtten fra NFR, hele veien i prosjektarbeidet, blir omtalt som eksellent. Vurderingen av søknaden ble også opplevd som svært profesjonell med eksterne involverte og en tydelig tilbakemelding på et felles møte i Oslo. Fokus på IPR ble innlemmet i prosjektet delvis som resultat av at NFR var en pådriver for at forarbeid med tanke på å sikre rettighetene til prosjektresultater skulle innlemmes i prosjektbeskrivelsen.

Borregaard satte pris på koordineringen mellom NFR og IN i forbindelse med Treforedlingspakken. Det var imidlertid noen småproblemer underveis på grunn av ulike satser og uharmoniserte regler som Borregaard ikke var klar over, og som trolig IN og NFR heller ikke var klar over i begynnelsen. Dette medførte at det tok litt tid å få revisjonen igjennom. Prosjektlederen understreker at det er viktig at støtte fra NFR og IN kan «hektes på hverandre», ettersom de to aktørene har noe ulikt perspektiv og utfyller hverandre. NFR dekker teknologidelen, mens IN er tyngre når det gjelder kommersialisering.

Prosjektlederen mener det er høyst sannsynlig at Borregaard kommer til å benytte seg av BIA-programmet igjen. Han understreker at programmet er viktig, og påpeker at konsepter som Treforedlingspakken er gode tiltak. Tiltaket kom ifølge ham dessuten helt til rett tid. Han fremhever at det er viktig at støtteapparatet er forutseende når det gjelder hvilke innovasjonsområder det er viktig å støtte, og at både støttemottakerne og virkemiddelapparatet har et ansvar for å være aktive med tanke på å formidle og undersøke hvilke innovasjons- og markedsområder som er aktuelle. Partene må kommunisere slik at løsningene utarbeides når det er behov for dem, sier han.

En annen lærdom, eller et irritasjonsmoment som blir påpekt fra Borregaards side, er at positivt avvik medførte merarbeid i form av ekstra rapportering. Prosjektlederen mener dette skyldes at NFR i sine rapporteringskrav ikke har tatt høyde for at avvik kan være positive. Opplevelsen var at bedriften måtte forsvare hvorfor prosjektet hadde gått bedre enn planlagt. Skjemaene som måtte fylles ut, var åpenbart laget for å sette inn korrigerende tiltak med tanke på manglende resultater. Borregaard unnlot derfor i første omgang å fylle ut disse skjemaene, noe som medførte litt kluss.

Vedlegg O. Casestudie: SINTEF Materialer og kjemi

Prosjekt og søknadstype	Resource Optimization and recovery in the Materials industry (ROMA) (KPN)
Varighet	2007–2013
Forskningsrådets finansiering	29,9 millioner kroner
Næringslivets finansiering	27,5 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>57,4 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	SINTEF Materialer og kjemi (SINTEF M&K)
Prosjektpartnere	Alcoa Norway Alstom Norway Elkem Eramet Norway Ferrolegeringsindustriens Forskningsforening (FFF) Finnfjord Glencore Manganese Norway Hydro Aluminium Institutt for materialteknologi ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) SINTEF Energi Sør-Norge Aluminium Tinfos Titanium and Iron (nå TiZir Titanium & Iron) Titania
ROMA var et bransjeoverskridende initiativ med hensyn til ressursoptimering og ressursgjenvinning for norsk metall- og mineralproduksjonsindustri. Formålet var å på lengre sikt bidra til å opprettholde industrienes internasjonale konkurranseevne og samtidig møte de stadig strengere kravene til effektiv energibruk, reduserte utslipp av drivhusgasser og minskede bidrag til deponi.	

O.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Den metallproduserende industrien er en viktig industri for Norge, spesielt på små steder der smelteverket er den dominerende arbeidsgiveren. Industrien har imidlertid noen utfordringer, for eksempel når det gjelder god utnyttelse av råvarer og bedre energiutnyttelse. En annen utfordring, som det er knyttet stor bekymring til, er den lave rekrutteringen til bransjen. Disse problemstillingene var utgangspunktet for BIA-prosjektet. Prosjektet ble gjennomført som et kompetanseprosjekt for næringslivet (KPN), noe som innebærer at prosjektet skulle bidra til næringsrettet forskerutdanning og langsiktig kompetanseoppbygging innenfor faglige temaer av stor betydning for utviklingen av næringslivet i Norge.

Industrien produserer store mengder avgasser med lav temperatur. Disse avgassene kunne vært brukt til fjernvarme, men siden de fleste smelteverk ligger på små steder, er det vanskelig å finne avsetning for varmen anleggene produserer, og det er dessuten knyttet store utfordringer til det å omdanne avgasser med lav temperatur til elektrisk energi. Graden av råvareutnyttelse har også stor betydning for energiforbruk, produktkvalitet og utslipp. Det var derfor behov for mer kunnskap om hvordan

industrien kunne håndtere disse utfordringene på en bedre måte for å oppnå større effektivitet og konkurransekraft samt bidra til en mer miljøvennlig produksjon.

Prosjektet ble organisert i tre forskningsområder: materialtilgang og prosessintegrering, energigjenvinning, samt nye råmaterialer. I tillegg ble det gjennomført et fjerde delprosjekt som hadde som formål å bedre forutsetningene for kompetanseoverføring og rekruttering til ROMA-bedrifter i fremtiden, kalt ROMA Junior. Hvert forskningsområde fikk to doktorgradsstipendiater (totalt seks stykker) knyttet til seg. Noen doktorgradsprosjekter ble imidlertid omdefinert underveis på grunn av endrede forutsetninger og prioriteringer hos industribedriftene. Juniorprogrammet var ifølge prosjektlederen et unikt og innovativt innslag i forskningsprosjektet. Delprosjektet skulle ta tak i vanskelighetene industrien hadde med å rekruttere studenter til relevante utdanninger og sikre tilgangen på doktorer. Prosjektet ga blant annet fremtidige studenter bidrag og stipend til å gjennomføre feltbesøk hos bedrifter, for å vekke interesse for bransjen, og støttet eksisterende studenter som ville legge eksamensarbeidet sitt til en ROMA-bedrift.

De viktigste FoU-utførerne i prosjektet var Institutt for materialteknologi ved NTNU og SINTEF M&K. Sistnevnte var koordinator for prosjektet. I tillegg deltok forskere fra andre deler av SINTEF og fra andre institusjoner ved NTNU. SINTEF Energi var ansvarlig for forskningsområdet Energigjenvinning, og det ble satt opp to laboratorierigger, én for energigjenvinning fra avgass og én for å se på groing i avgassrør. Eierskapet til disse ble overført fra SINTEF M&K til SINTEF Energi, og de er i ettertid blitt brukt og videreutviklet av SINTEF Energi i andre prosjekter, som f.eks. KPN-prosjektet CREATIV – Energieffektivisering i industrien²³. De intervjuede forskerne sier at BIA-prosjekter generelt, uansett om det er snakk om IPN- eller KPN-prosjekter, spiller en viktig rolle for muligheten til å fordype forholdet til «deres egen» industri, for å få innsikt i hvilke behov og forutsetninger industrien har, og i fellesskap utvikle kunnskap som både øker kompetansen og er etterspurt av industrien. Nettopp dette prosjektet var interessant fordi det ga forskerne mulighet til å samarbeide med både aluminiumsindustrien og ferrolegeringsindustrien i samme prosjekt. Dette stilte store krav til prosjektledelsen, og det tok lang tid å utvikle et tillitsfullt samarbeidsklima i bedriftsgruppen. Arbeidet har imidlertid, ifølge flere intervjuobjekter, vist seg å ha positiv effekt på bedriftenes samarbeidsvilje også i ettertid.

O.2 Resultater og effekter

Som så ofte når det er snakk om grunnleggende kunnskapsutvikling, er det vanskelig å sette fingeren på eksakt hvilken måte dette har ført til forbedrede prosesser i bedriftene. Flere intervjuobjekter peker på at det handler om å skape økt forståelse og kompetanse hos menneskene som jobber i produksjonen. Dette bidrar til at det blir tatt riktige beslutninger både i driften og om fremtidige investeringer i anlegget, noe som til syvende og sist kommer produksjonsprosessen som helhet til gode. Flere bedrifter har gått videre og innført metoder basert på kunnskap fra BIA-prosjektet, alt etter sine spesifikke behov, i bilaterale prosjekter, med SINTEF M&K som kunnskapsleverandør.

Oppbygging av kompetanse og utvikling av nye metoder hos SINTEF har vært viktige resultater i ROMA-prosjektet. Dette gjelder både metoder for karakterisering av manganmalmer og økt forståelse for betydningen av ulike egenskaper hos manganmalm. Utvikling av kompetanse og oppbygging og videreutvikling av utstyr for måling av avgasser fra ferrolegerings- og aluminiumsindustrien og kobling av dette mot driftsdata er også svært viktige resultater fra ROMA, som SINTEF M&K har brukt i andre prosjekter senere.

BIA-prosjektet satset særlig på kompetanseoverføring, noe som omfattet utdanning på universitetsnivå (både doktorgradsstipendiater og masterstudenter). Satsingen bidro til at studenter utførte eksamensarbeidet sitt i bedriftene som deltok i prosjektet. Bedriftene ansatte studenter som sommervikarer, og studentene fikk tilbud om bedriftsbesøk. Alt i alt tror flere av intervjuobjektene at dette har bidratt til å gjøre aluminiums- og stålindustrien mer attraktiv for flere studenter, i en

²³ Prosjektet ble støttet av NFR gjennom programmet RENERGI 2009–2013.

situasjon der bedriftene stadig har vanskeligheter med å tiltrekke seg ingeniørstudenter og doktorgradsstipendiater i konkurranse med andre bransjer.

En vesentlig del av prosjektets bidrag til økt kompetanse er de seks som tok doktorgraden sin gjennom prosjektet. Ifølge sluttrapporten jobbet to av dem ved ROMA-bedrifter og én hadde en postdoc.-stilling ved NTNU og jobbet der med relaterte prosjekter. Et av intervjuobjektene sier at disse personene i kraft av sin kompetanse har påvirket bedriftene de jobber i, og bidratt til at kunnskapen som ble utviklet i prosjektet, kommer til nytte i det daglige arbeidet.

ROMA var et av prosjektene som i 2008 fikk bevilgning til å investere i laboratorieutstyr fra NFR (8,8 millioner kroner). Halvparten av støtten ble brukt til å investere i oppgraderingen av en pilotsmelteovn, delvis finansiert av ferrolegeringsindustrien. I tillegg ble det investert i avansert gassmåleutstyr. Dette utstyret ville ikke blitt kjøpt inn uten støtten fra NFR. Utstyret ble brukt av doktorgradsstipendiaterne i ROMA og var viktig for resultatene de oppnådde. Utstyret er blitt brukt i andre prosjekter senere, både i industriprosjekter og kompetanseprosjekter, og brukes nå i SFI Metal Production.

Alle som er intervjuet, er enige om at BIA-prosjektet har hatt stor betydning for hvordan FoU-samarbeidet mellom de bedriftene som deltok, har utviklet seg. Prosjektet førte to bransjer sammen som tidligere bare hadde begrenset erfaring med FoU-samarbeid seg imellom. I løpet av prosjektet ble samarbeidet utviklet videre, noe som fremfor alt har vært verdifullt for virksomheten i det nå pågående SFI Metal Production. Bedriftsgruppen der overlapper med gruppen i BIA-prosjektet, og SFI-et er koordinert av den samme forskergruppen ved NTNU. Ifølge flere av intervjuobjektene ble grunnlaget for samarbeidsformene som nå er en realitet i SFI-et, lagt i BIA-prosjektet.

Prosjektlederen mener at BIA-prosjektet har vært viktig for den vitenskapelige utviklingen av forskergruppen ved SINTEF M&K, og prosjektet har resultert i et betydelig antall vitenskapelige publikasjoner: minst 25 vitenskapelig vurderte artikler og fem avhandlinger. Gruppen har både utviklet sin teoretiske forståelse og fått økt innsikt i bedriftenes problemstillinger og behov. Til sammen bidrar denne kunnskapen til bedre forutsetninger for å foreslå og utvikle industrirelevante FoU-prosjekter, noe som fører til mer konkurransedyktige søknader om FoU-støtte. Forskergruppen har etter BIA-prosjektet påbegynt fire direkte relaterte offentlig delfinansierte FoU-prosjekter. BIA-prosjektet har også gitt opphav til flere bilaterale bedriftsfinansierte prosjekter. På samme måte har forskergruppen ved NTNU hatt vitenskapelig utbytte av å delta. Den intervjuede NTNU-forskeren, sier at kunnskapen fra BIA-prosjektet var viktig, men ikke avgjørende, for at de senere fikk innvilget et SFI, og konstaterer at de hadde søkt om støtte til å etablere et SFI to ganger tidligere uten å lykkes.

De intervjuede forskerne sier at BIA-prosjektet fremfor alt har styrket konkurransevnen deres nasjonalt. De ser store utfordringer ved å bli innvilget FoU-støtte innenfor eksempelvis EUs rammeprogram, ettersom de mangler nok kurante internasjonale nettverk og heller ikke ser noen egenverdi i å delta i internasjonale FoU-prosjekter. De foretrekker begge å jobbe med problemstillinger der norsk industri er den fremste målgruppen.

O.3 Lærdommer

Prosjektet er et utypisk BIA-prosjekt i den forstand at det er et KPN-prosjekt som pågikk i til sammen sju år, men intervjuobjektene er enige om at dette hadde en positiv innvirkning på resultatene prosjektet leverte. Samtidig var det begivenhetsrike år for bransjen – flere bedrifter fikk nye eiere, og finanskrisen satte bedriftenes lønnsomhet under press og begrenset mulighetene til rekruttering og langsiktige investeringer. Forskerne poengterer at prosjekter som strekker seg lenger enn fire år, gir mulighet til å ta større vitenskapelig risiko. Én av forskerne gir som eksempel at det tar ett–to år å etablere en ny metode, noe som gjør det vanskelig å være like nyskapende i et prosjekt som bare strekker seg over tre eller fire år.

Lengre prosjekter – og det faktum at nesten hele budsjettet blir brukt til forskning – gir også FoU-utførerne bedre forutsetninger for å planlegge å ha med doktorgradsstipendiater i prosjektene. I et prosjekt som strekker seg over sju år, er det tid til å lage en komplett utdanningsplan og rekruttere

doktorgradsstipendiater som rekker å avlegge eksamen i løpet av prosjektet. Dette høyner kvaliteten på både forskningen og doktorutdanningen, ifølge universitetsforskeren som er intervjuet.

BIA-prosjektet besto av en relativt stor industrigruppe som ikke tidligere hadde erfaring med åpent FoU-samarbeid. Dette førte ifølge alle intervjuobjektene til en treg start på prosjektet. Det varierende hvor åpne bedriftene, i mangel av gjensidig tillit, våget å være overfor hverandre. Det var også ulike oppfatninger av hvordan immaterielle rettigheter skulle håndteres. Også med hensyn til dette var lengden på prosjektet en fordel, ettersom det var tid til å bygge opp en langsiktig tillit i prosjektgruppen. Etter hvert som prosjektet gikk fremover, ble samarbeidsklimaet bedre, og prosessen som partene gikk igjennom, ser ut til å ha lagt grunnlaget for det nåværende samarbeidet i SFI Metal Production.

Prosjekter bestående av store industrigrupper som representerer ulike interesser, risikerer å føre til altfor allmenngyldig FoU som er «interessant, men ikke så anvendelig», for å låne et uttrykk fra et av intervjuobjektene. Dette var en bekymring som flere av deltakerne i prosjektet delte. I dette tilfellet sier deltakerne som er intervjuet, at prosjektet lyktes i å bevare en tilstrekkelig industriell relevans, noe det fortsatte samarbeidet i SFI-et vitner om. Dette skjedde imidlertid til tross for og ikke takket være størrelsen på prosjektgruppen.

Vedlegg P. Casestudie: Multiconsult

Prosjekt og søknadstype	Time effects piles – Upgrading bearing capacity of piled foundations to account for time effects (IPN) Fundamentering av fremtidens infrastruktur – Næringslivets innovasjonsarena (GeoFuture 2) (IPN)
Varighet	2007–2012 og 2015–2019
Forskningsrådets finansiering	20,8 millioner kroner
Næringslivets finansiering	26,6 millioner kroner
Annen finansiering	15,0 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>62,4 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Multiconsult
Prosjektpartnere	Aker Jacket Technology Building Research Establishment (BRE), UK Entreprenørservice Femern, DK Norges Geotekniske Institutt (NGI) Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Norsk Hydro Petronas Carigali, MY Rautaruukki, FI Skanska Norge Statens Vegvesen Statoil Universitetet i Oslo (UiO) Fundamentering Kynningsrud Fundamentering Saudi Aramco AGEF – AG Programutveckling Ekonomisk Förening Cowi Geovita Jernbaneverket Norconsult Fakultet for ingeniørvitenskap og teknikk, NTNU Rambøll Norge SINTEF Byggforsk avd. Trondheim, Stiftelsen SINTEF Sweco Norge Vianova Systems Vianova Geosuite, SE
<p>Prosjektet <i>Time effects piles - Upgrading bearing capacity of piled foundations to account for time effects</i> gikk ut på å utvikle en beregningsmetodikk for tidseffekter på pæler. Når man installerer en pæl i bakken, blir jorden rundt forstyrt, slik at pælen gror fast. Forventet økning i pælekapasitet var ikke integrert i eksisterende designkoder og -retningslinjer, og prosjektet ønsket å adressere denne</p>	

mangelen og samtidig styrke norsk industris internasjonale posisjon som trendsetter og teknologinnovatør. Hovedfokuset i prosjektet lå på feltforsøk. Pæler installert forskjellige steder i Norge med forskjellige grunnforhold ble testet med jevne mellomrom for å se på hvordan kapasiteten økte over tid.

Det pågående prosjektet *Fundamentering av fremtidens infrastruktur – Næringslivets innovasjonsarena*, eller *GeoFuture 2*, har som mål å utvikle tekniske løsninger for tredimensjonale analyser av vanlige geotekniske problemstillinger. Dette innebærer at geotekniske prosjekteringsløsninger vil kunne gjennomføres ved hjelp av BIM (Building Information Modelling) i tett samvirke med andre byggfag. I prosjektet vil de geotekniske løsningene inkluderes i en integrert programvare, som også muliggjør å legge inn informasjon om grunnforhold, geotekniske data og annen relevant informasjon. Programmet visualiserer grunnforhold og beregningsresultater i tre dimensjoner, noe som vil være et betydelig fremskritt i forhold til dagens praksis.

P.1 Prosjektens bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

I forbindelse med prosjektet *Time effects piles* var motivasjonen for å søke om BIA-midler muligheten til å kunne være med i et forskningsprosjekt som var direkte relevant for Multiconsult. Pæleberegninger er svært sentralt for Multiconsults virksomhet innen geoteknikk. I forbindelse med det andre prosjektet, *GeoFuture 2*, var motivasjonen at Multiconsult ville være med på å definere behovet for, og påvirke videreutviklingen av, viktig software for geotekniske beregninger.

BIA-programmet ble i begge tilfeller valgt fordi det er tematisk åpent. Ingen tematiske programmer kunne dekket disse problemstillingene, opplyser intervjuobjektet fra Multiconsult, som også var prosjektleder for *GeoFuture 2*.

Fra bedriftens side var det i hovedsak seniorgeoteknikere hos Multiconsult som deltok i *Time effects piles*, mens *GeoFuture 2* involverer både personer med seniorkompetanse og yngre medarbeidere som jobber med utvikling og testing av moduler. Også Multiconsults koordinator for forskning og innovasjon er involvert i *GeoFuture 2*. Multiconsult har prosjektledelsen for *GeoFuture 2*, mens i *Time effects piles* var det NGI som sto for prosjektledelsen mens Multiconsult stilte med styreleder.

Ifølge intervjuobjektet fra Multiconsult kunne *Time effects piles* blitt gjennomført også uten BIA-midler, men da i forbindelse med byggeprosjekter. Av og til går utbyggere og entreprenører sammen om et testprogram for å dokumentere kapasitet. Prosjektet blir da mer tilfeldig og definitivt ikke så strukturert og planlagt som dette prosjektet, sier han.

Det andre prosjektet, *GeoFuture 2*, hadde antakelig ikke blitt gjennomført uten støtte. Man hadde da kanskje sett seg rundt i det internasjonale markedet etter egnede beregningsprogrammer, men andre tilgjengelige programmer er på ingen måte tilrettelagt for norske forhold. Det er veldig få verktøy som har muligheten til å legge inn egne beregningsmodeller/brukergrensesnitt slik softwaren i *GeoFuture 2* har. BIA-støtten gjorde det mulig for Multiconsult og konsortiet å påvirke utviklingen av et beregningsverktøy tilrettelagt for norske forhold og ikke minst norsk regelverk. Det hadde vært for omfattende og medført for stor risiko å finansiere alt dette uten støtte.

For mer informasjon om bakgrunnen for og konteksten rundt *GeoFuture*-prosjektet, se casestudien om Vianova Systems AS (vedlegg R)

P.2 Resultater og effekter

For Multiconsult som rådgiverbedrift har deltakelsen i prosjektet *Time effects piles* ifølge intervjuobjektet styrket interaksjonen først og fremst med forskningsinstitutter som NGI, men også med ulike entreprenører. Bedriften har mye kontakt med entreprenører generelt, men å jobbe sammen om FoU er en annen måte å jobbe på enn i et byggeprosjekt, understreker han. Kommunikasjonen er lettere, man kan ha en åpen dialog om metoder og verktøy som entreprenørene bruker, og kontaktflaten er blitt større som følge av aktiviteten BIA-prosjektet.

I *GeoFuture 2*, er kontaktflaten utvidet på personnivå med rådgiverbedrifter og forskningsinstitusjoner. Også her er det mulighet for en åpen dialog om beregningsmetoder og prosjekteringsmetodikk. Selv om regelverket er det samme for alle, så har hver aktør sin egen måte å tolke og bruke det på. På konferanser er man med som aktør innenfor FoU og presenterer prosjektet, man er ikke bare Multiconsult som rådgiver. Det gir andre og større muligheter til å komme i kontakt med andre bedrifter, også utenom prosjektet, sier han.

Time effects piles omfattet samarbeid med svenske entreprenører, men interaksjonen har for det meste vært med norske aktører. I *GeoFuture 2* har imidlertid svenske aktører på det geotekniske området hatt en sentral og større rolle i prosjektet. Dette skyldes at grunnforhold, metoder og utstyr er ganske likt i de to landene. Stålkjernepæler, som vi bruker i Norden, brukes f.eks. ikke i Tyskland, og det er først og fremst Norge og Sverige som har de samme problemstillingene og interessene på området. Danmark har ikke den samme geologien, det samme gjelder for eksempel Island, som i tillegg ligger et stykke unna. En god del svenske aktører er med først og fremst i forbindelse med uttesting. Foreningen AGEF, en forening som jobber sammen om beregningsverktøy for geoteknikk i Sverige, er representert i styret for *GeoFuture 2*.

Begge prosjektene har resultert i en del kunnskapsoverføring, fremhever intervjuobjektet, men det er kompetanseutvikling (programvareutvikling) innenfor geoteknikk som er hovedformålet.

Time effects piles resulterte i en sluttrapport som oppsummerte alle funn som ble gjort. For *GeoFuture 2* kommer det ingen sluttrapport, der vil sluttproduktet være en programvare. Det som blir publisert, er først og fremst i markedsføringsøyemed. Støtten fra NFR brukes med andre ord i forbindelse med dette prosjektet til å utvikle et konkret produkt.

Intervjuobjektet forteller at NGI har brukt *Time effects piles* som grunnlag for nye prosjekter. Det har ikke Multiconsult gjort. Årsaken er at NGI er en forskningsinstitusjon, mens Multiconsult, som er en rådgiverbedrift, gjerne er med på forskningsprosjekter som gir direkte utbytte for bedriften, men de er ikke så interessert i å ha noen utstrakt FoU-virksomhet utover dette, og bedriften har heller ingen egen FoU-avdeling.

Prosjektet *Time effects piles* har bidratt til innovasjon i form av en forbedret beregningsmetodikk for pælekapasitet. Beregningsmetodikken ble forbedret på den måten at den nå skal være mer pålitelig enn den som var før, fordi den nåværende er basert på grundige feltundersøkelser. *GeoFuture 2* bidrar til innovasjon ved å utvikle en forbedret versjon av det sentrale geotekniske beregningsverktøyet i Norge og Sverige. Bedre software for beregninger vil i sin tur påvirke prosjektering, design av bygg og infrastruktur. Multiconsults tjeneste er rådgivning. Nøyaktigheten og påliteligheten i rådgivningstjenesten blir i stor grad forbedret som følge av en forbedret software, understreker prosjektlederen.

Time effects piles besto av grunnleggende forskning og hadde ingen direkte påvirkning på Multiconsults marked eller økonomi. I forbindelse med *GeoFuture 2* er det bare Trimble Solutions som kommer til å tjene på kommersialiseringen av softwaren. For Multiconsults del er den økonomiske verdien mer indirekte ved at de får anledning til å tilby kundene sine et bedre produkt og et mer optimalisert design ved hjelp av den nye softwaren. Det at bedriften selv er med og utvikler programvaren i *GeoFuture 2*, ser prosjektlederen på som et konkurransefortrinn.

Resultatene av *Time effects piles*-prosjektet har gitt Multiconsult en spesialkompetanse som fører til oppdrag og forespørsler. Når det gjelder anbudskonkurranser, er det ikke mulig å si hvor mange oppdrag Multiconsult har fått på grunn av at de har dette prosjektet på CV-en. En annen effekt er at medarbeiderne som har vært involvert i prosjektene, er etterspurt som foredrags- eller kursholdere. Dette har stor markedsføringsverdi for Multiconsult.

BIA-støtten har ifølge intervjuobjektet vært helt sentral for å få til prosjektsamarbeidet i prosjektene. Multiconsult hadde hatt lavere interesse av å delta om støttebeløpet fra NFR hadde vært lavere, eller om prosjektene ikke hadde vært støttet i det hele tatt.

Intervjuobjektet fremhever at en av målsettingene med *GeoFuture 2* er at programvaren skal være en slags nasjonal «state of the art» for geoteknisk prosjektering. Programvaren blir modernisert, og man legger i prosjektet inn nye beregningsmetoder som er up to date.

Ifølge intervjuobjektet bidrar ikke bedriftens BIA-prosjekter til at det dannes langsiktige allianser mellom de deltakende prosjektpartnerne utover prosjektaktiviteten. I *GeoFuture 2* går partene først og fremst sammen om å utvikle en programvare ut fra en felles målsetting, forklarer han. Det har imidlertid blitt etablert et kontaktnettverk der man kan ta kontakt med andre aktører dersom man har spørsmål om det faglige. Deltakerne diskuterer fag seg imellom, men det foregår på personnivå, understreker han. Aktørene samarbeider ikke utover selve prosjektet. Det er dessuten ikke BIA som har gjort at aktørene kjenner hverandre, forteller han, de kjente hverandre fra før.

P.3 Lærdommer

I tillegg til BIA-prosjektene har Multiconsult også FoU-initiativer støttet av SkatteFUNN. Dette er snakk om utviklingsprosjekter som gir direkte inntekter til bedriften. Nye løsninger blir utviklet og solgt til kunden i etterkant. Når det gjelder *GeoFuture 2*, er SkatteFUNN et supplement til BIA-midlene, forteller prosjektlederen.

Forskningsrådets administrative prosesser i forbindelse med BIA-programmet opplever intervjuobjektet har vært gode. Det har vært en åpen dialog, forteller han. Erfaringen er at man får veldig mye støtte om man har en idé til et prosjekt. NFR støtter opp om hele prosessen, fra søknadsskriving til prosjektgjennomføring.

Intervjuobjektet opplever at BIA-programmet har ført til at Multiconsult er blitt involvert i flere prosjekter. Han kan imidlertid ikke si at det har påvirket deres overordnede FoU-strategi – de har ikke tilpasset egne strategier etter BIA-programmet.

Hvis BIA-programmet opprettholdes i samme form som nå – åpent og uten tematisk begrensning – vil det bidra til at Multiconsult engasjerer seg i prosjekter innenfor BIA også fremover. Det er viktig at BIA finnes, understreker intervjuobjektet.

Vedlegg Q. Casestudie: Veidekke entreprenør

Prosjekt og søknadstype	Involverende planlegging (IPN) Integrert metodikk for prosjekteringsledelse (IPN)
Varighet	2009–2017
Forskningsrådets finansiering	23,7 millioner kroner
Næringslivets finansiering	85,6 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>109,3 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Veidekke entreprenør
Prosjektpartnere	AS Nymo Cowi Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) NTNU Samfunnsforskning Ulstein International Universitetet i Agder (UiA) Fafo Institutt for arbeidslivs- og velferdsforskning Handelshøyskolen BI, Oslo Kruse Smith Universitetet i Oslo (UiO) Heriot-Watt University, UK

Prosjektet *Involverende planlegging* dreide seg om å utvikle en ny planleggingsmetodikk, såkalt Involverende planlegging (IP), for prosjektbasert byggeplassproduksjon. Målet var å utvikle teoretisk kunnskap og en konkret metodikk som gjorde det mulig å fastslå om IP bidrar til økt produksjonsflyt, samt forklare årsakene til at det gjør / ikke gjør det. Prosjektets delmål omfattet å utvikle en metode for måling av flyt i prosjektbasert produksjon (entreprenørproduksjon), prøve ut metoden i utvalgte byggeprosjekter og derigjennom fastslå om prosjektene nådde hovedmålsettingen om flyt. Videre fokuserte prosjektet på å utvikle teori og gjøre observasjoner som kunne forklare om og under hvilke forutsetninger IP bidrar til flyt.

Hovedmålet med det pågående prosjektet *Integrert metodikk for prosjekteringsledelse* er å utvikle en teoretisk fundert forståelse av prosjekteringsprosessen, samt en teoretisk og praktisk fundert metodikk for prosjekteringen, innenfor prosjektbasert produksjon. Prosjektet ønsker å utvikle en dypere forståelse av prosjektering som kreativ og lærende prosess, samt prinsipper og metoder for prosjekteringsledelse som fasiliterer dette. Det ønsker også å øke forståelsen for kunnskapsoverføring mellom prosjektering og produksjon. Videre ligger fokus på IPP (Involverende Planlegging i Prosjektering) med mål om å øke innsikten i hva som styrer beslutningene som del av prosjekteringsprosessen, samt utvikle ledelsesprinsipper og metoder som gir beslutninger med større innslag av samspill og bred involvering. I tillegg skal prosjektet utvikle og teste metodikk for gjensidig evaluering i prosjektorganisasjonene.

Q.1 Prosjektenes bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Prosjektet *Involverende planlegging (IP)* omhandler to ulike faser av et byggeprosjekt: prosjekterings- og utførelsesfasen. Prosjektlederen for prosjektet forklarer at bakgrunnen for prosjektet var at Veidekke hadde holdt på med konseptet IP en stund. Det var blitt utviklet og testet i pilotprosjekter og læreprosjekter, og slik hadde bedriften høstet en del erfaringer. Det meldte seg et spørsmål om hvorfor

de ikke fikk gjennomført konseptet i alle prosjekter. Var det noe med det fysiske flyt-konseptet de ikke hadde forstått? Det sosiale rundt? Hva skulle til for at en byggeprosess gikk som planlagt? Hvordan oppnår man at aktører fra ulike fagområder følger hverandre slik de skal med minst mulig venting? Dette var spørsmål prosjektet søkte å finne svar på.

Det pågående prosjektet *Integrert metodikk for prosjekteringsledelse* handler om å få større forståelse for hva prosjekteringsledelse er – en forståelse som kan være nyttig for bransjen og aktørene som er med. I tillegg fokuserer det på hva bransjen kan lære av andre bransjer; Hva er likt, og hva er forskjellig? FoU-utførerne i konsortiet ble bevisst satt sammen for å få frem ulike syn og forsterke interaksjonen på tvers av forskermiljøene. Ifølge prosjektlederen er det ikke tradisjon for å lære av hverandre i academia. Prosjektet har vektlagt å få ulike forskere til å se på samme problemstilling for slik å komme frem til en bredere, dypere innsikt, og et tverrfaglig perspektiv. Den samme tanken har ligget bak valget av rådgivere og industripartnere.

De to prosjektene bygger indirekte på hverandre. Begge ser på om det er mulig å bruke Lean-prosess innenfor prosjektledelse. BIA-programmet ble valgt ettersom støtten fra NFR muliggjør involvering fra academia. Veidekke var opptatt av problemstillingene fra næringssiden, men ønsket også et samarbeid med FoU-utførere. Den ene prosjektlederen uttrykker at det er fint at Veidekke har et samfunnsansvar, og at de som en stor aktør kan være med på å løfte bransjen. Samtidig handler prosjektaktiviteten om å skaffe seg konkurransefortrinn og å ligge i front.

IP-prosjektet ble delt inn i flere mindre prosjekter og involverte samarbeid med blant annet anleggsledere og prosjektledere. Prosjektet om prosjekteringsledelse har hatt fokus på å prøve ut konsepter sammen med de som jobber ute i prosjektene, alt fra staber til de som fysisk skal bruke ting i hverdagen. Prosjektet inkluderer blant annet to doktorgradsstipendiater, begge ansatte i Veidekke, som gjør observasjoner ute i prosjektene. Prosjektet har også forøkt å implementere og teste metodikk, kurse folk og å ta opp temaet prosjekteringsledelse på samlinger.

Q.2 Resultater og effekter

På spørsmål om virksomheten i prosjektene hadde blitt gjennomført uten delfinansiering fra BIA, svarer prosjektlederen for IP-prosjektet at støtten ikke var utløsende, men at prosjektet uten støtten hadde blitt gjennomført med lavere innsats, i mindre omfang og uten samarbeid med andre aktører. Prosjektlederen for prosjektet om prosjekteringsledelse sier at også dette prosjektet hadde blitt gjennomført uansett, men i mindre skala. Forut for det sistnevnte prosjektet hadde Veidekke søkt om støtte tre ganger og fått avslag. Da de til slutt fikk tilslag hadde Veidekke allerede jobbet frem en veiledning ettersom bedriften gjennomfører utviklingsarbeid også uten prosjektstøtte.

Prosjektlederen for IP-prosjektet fremhever at prosjektet har hatt stor betydning for muligheten til samarbeid med andre aktører. Veidekke mottok Byggenæringens Innovasjonspris 2015 for arbeidet med involverende planlegging, og bedriften har vært mye rundt og presentert prosjektet og på den måten møtt mange virksomheter, konkurrenter og representanter for helt andre bransjer. Prosjektlederen anslår at halvparten av aktørene de møter er utenlandske. Veidekke Entreprenør er for øvrig aktivt med i det internasjonale IGLC –International Group for Lean Construction, og deltar på konferanser i den forbindelse.

Prosjektlederen for prosjektet om prosjekteringsledelse fremhever at interaksjonen med blant annet Universitetet i Agder er blitt styrket gjennom prosjektet, det samme gjelder flere internasjonale kontakter. Dette innebærer at bedriften ser enda flere muligheter til å være med på ulike aktiviteter enn før. Doktorgradsstipendiatene har blant annet vært med på konferanser i Finland. Samhandling og kontaktoflater med andre har imidlertid dreid seg hovedsakelig om norsk aktører.

Den ene doktorgradsstipendiaten i prosjektet om prosjekteringsledelse forteller at 75 prosent av tiden hans går med til doktorgradsarbeid. I tillegg er han 25 prosent ansatt som fagansvarlig for prosjekteringsledelse i Veidekke, noe som går ut på å tilrettelegge for kompetansedeling og kompetanseheving i bedriften. Han tror det er lurt at Veidekke har næringslivsstipendiater i stedet for å lyse ut offentlig stipendiatstillinger i prosjekter som dette. Han synes den praksisnære relasjonen

mellom forskningsfeltet og industripartnerne i BIA-prosjektet er svært positivt, og peker på at styremøtene og møtene de holder to-tre ganger i året, hvor forskerne og industripartnerne samles, er fine arenaer for å utveksle erfaringer på tvers av fag. Videre forteller han at Veidekke har vært aktive innenfor publisering i Lean Construction-miljøet internasjonalt i forbindelse med prosjektet.

Den intervjuede doktorgradsstipendiaten fremhever at det at Veidekke har valgt å publisere en del ting akademisk, bidrar til at de blir invitert på konferanser, noe som gir samarbeid med bedrifter og FoU-miljøer internasjonalt. Han har stor tro på delingskulturen og at den kan reflektere positivt tilbake på Veidekke. Delingskulturen kan være en suksessfaktor som kan gi aktørene muligheten til gode samarbeid snarere enn å ta fra dem konkurransefortrinn, mener han. Stipendiaten peker også på at han tror den økte kompetansen kan bidra til å adressere en utfordring i bransjen, nemlig sosial dumping. Dersom de seriøse aktørene på markedet blir mer konkurransedyktige, kan det bidra til å minske graden av slike forhold. Dette krever imidlertid en holdningsendring både blant byggherrene og i markedet, fremhever han.

De to prosjektene som danner grunnlaget for denne casestudien har i liten grad internasjonalt samarbeid, men prosjektlederen for IP-prosjektet fremhever at de sterkeste ressursene og fagekspertene sitter i Berkeley og i Lean Construction-miljøet der. Prosjektlederen tilbragte derfor et år i Berkeley i forbindelse med IP-prosjektet. I et påfølgende BIA-prosjekt, *Quality and learning in construction production*, samarbeider Veidekke med et internasjonalt nettverk av entreprenører.

Prosjektlederen for IP-prosjektet forteller at interaksjonen med prosjektpartnerne har ført til både kunnskapsoverføring, kompetanseutvikling og vitenskapelig publisering, og at interaksjonen med partnerne har fortsatt også etter prosjektavslutning. Noen utveksling eller rekruttering av personale har det imidlertid ikke vært. Prosjektlederen for prosjektet om prosjekteringsledelse regner med at Veidekke kommer til å holde kontakten med de involverte partnerne videre. Veidekke har et langsiktig forhold til academia og bidrar blant annet til forelesninger.

IP-prosjektet har resultert i en egen opplæringspakke for involverende planlegging med kursing og veiledning. Denne er ennå ikke kommersialisert. Prosjektet om prosjekteringsledelse har ifølge prosjektlederen så langt bidratt til ytterligere kunnskap om prosjekteringsledelse, og man har i prosjektet sett på hva som skiller prosjekteringsprosessen fra produksjonsprosessen. Prosjektlederen håper prosjektet kan gi Veidekke et konkurransefortrinn i en periode, men understreker at hun ønsker å ha en åpen delingskultur i bransjen slik at alle aktører kan bli bedre på prosjekteringsledelse som resultat av Veidekkes innsats. Hun fremhever at hun ønsker at Veidekke skal bidra som en viktig samfunnsaktør. Prosjektlederen forteller videre at ny kunnskap blir implementert kontinuerlig i bedriften og hos andre aktører, blant annet gjennom at doktorgradsstipendiatene er aktive i prosjekteringsledermiljøer. De deler kunnskap underveis i prosjektet, er med og holder kurs, og er i tillegg i jobb på deltid hvor de bringer med seg kunnskapen inn i praksis. Veidekke implementerer nye metoder kontinuerlig og vurderer dem etter en fireårsperiode.

Den intervjuede doktorgradsstipendiaten fremhever at prosjektering i seg selv er en slags innovasjon, ved at man bruker gammel erfaring og nye tanker for å løse en oppgave. Man skal lede ved at tankene og kunnskapen skal komme frem til rett tid på rett sted. Hvordan få brukt ekspertkompetansen i involverende planlegging inn mot prosjektering? Veidekkes tilnæringsmåte er å benytte seg av de beste verktøyene fra Lean Construction og sette dem inn i en norsk kontekst. Skandinavia skiller seg ut internasjonalt ved å ha mange selvstendige fagfolk med høy kompetanse i alle ledd. En faglært norsk snekker trenger ikke en ingeniør som står og forteller ham hva han skal gjøre, understreker stipendiaten. Andre land er imponert over hva vi får til.

Prosjektlederen for IP-prosjektet fremhever at involverende planlegging har stor verdi for aktørene som implementerer metodene. De får god inntjening og få skader som resultat, noe som er forretningsmessig viktig. Ved hjelp av involverende planlegging får kundene prosjekter som blir levert når de skal med en sikkerhetsstandard som er høy. Dette er gode salgsargumenter. Forutsigbarhet i prosessen gjør at kunden blir orientert hvis det oppstår problemer underveis. Prosjektlederen fremhever at Veidekke har vunnet prosjekter hvor IP har vært en viktig del av anbudet. Stadig flere

kunder etterspør dessuten gjennomføringsevne og gjennomføringsplan i sine anbud. Prosjektlederen for prosjektet om prosjekteringsledelse understreker at det å være først ute med en metodikk kan være en konkurransefordel. Det er flere og flere kunder som stiller krav til hvordan leverandørene jobber med prosesser. Hun forteller at BIA-prosjektet har gitt større forståelse for prosessen, mer tverrfaglighet, jobbing i team og planlegging. I begge prosjektene er *flyt* et nøkkelbegrep. Flyt innebærer bedre utnyttelse av ressursene og dermed minskede kostnader. Alt i alt har konkurransekraften økt og Veidekkes image blitt forbedret, mener IP-prosjektlederen. Det er utelukkende i Skandinavia, og særlig i Norge, at effektene har oppstått.

Prosjektlederen for IP-prosjektet forteller at BIA-støtte er den eneste formen for finansiering bedriften har hatt. Han hadde egentlig trodd at det skulle være enkelt å få midler fra SkatteFUNN, men der fikk Veidekke avslag. Prosjektlederen hadde gjerne sett at de fikk mer støtte fra BIA ettersom prosjektene krever ganske mye egenfinansiering. Prosjektlederen for prosjektet om prosjekteringsledelse er på sin side godt fornøyd med bidraget fra NFR, og forteller at midlene har gått til å betale de involverte forskerne og doktorgradsstipendiatene. Veidekke har hittil ikke søkt om støtte gjennom EUs rammeprogram Horisont 2020, men utelukker ikke at de kan komme til å gjøre det.

Prosjektlederen for prosjektet om prosjekteringsledelse understreker også at det å jobbe med prosjekteringsledelse er viktig med tanke på å få til miljøvennlige prosesser. Mer miljøvennlige prosesser er en indirekte effekt av god prosjekteringsledelse, forklarer hun. Den intervjuede doktorgradsstipendiaten peker på passivhus og energibygg som allerede eksisterer, men som kan videreutvikles ved å utnytte kompetansen som finnes enda bedre i godt styrte prosjekter.

Den intervjuede doktorgradsstipendiaten kommenterer arbeidsformen i BIA-prosjektet, hvor han er 25 prosent ansatt i Veidekke mens han bruker 75 prosent av tiden på å forske. Han fremhever at tette bånd mellom forsker og bedrift gjør at kunnskapen «drypper inn» mye fortere til Veidekke og bedriftens prosjektpartnere enn om forskningen skulle vært gjort av eksterne.

Q.3 Lærdommer

Prosjektlederen for IP-prosjektet fremhever at det er en fordel for bedriften å være prosjektleder og selv utforme søknadene i BIA. Prosjektformen gir en annen styring på forskningen enn ellers, understreker han. Han fremhever at Veidekke har vært opptatt av å la forskerne være forskere og ikke rådgivere som skal levere noe nyttig til bedriften. Veidekke har hatt ansvaret for å omsette forskningen i praksis, sier han. Det har passet prosjektet og bedriften best, etter hans mening.

Videre forteller prosjektlederen at NFR responderer bra på spørsmål og alltid er ivrige etter å bidra – i alle ledd. Én innvending er imidlertid at det hadde vært fint om NFR fordelte BIA-midlene i henhold til prosjektnummer og ikke bedrift. Ofte har bedriftene flere løpende prosjekter i samme program, og da er det greit å få støttesummen delt opp etter prosjektnummer i stedet for å få alt i én pott, fremhever han. En annen kommentar adresserer at Veidekke fikk avslag da de søkte om NFR-midler til en internasjonal konferanse om de aktuelle temaene i prosjektene. Veidekke forventet entusiasme fra NFRs side, men fikk i stedet avslag med den begrunnelsen at de hadde fått mye penger allerede. Bedriften tok til tross for avslaget risikoen med å holde konferansen uten støtte.

BIA-programmet oppgis å ha påvirket bedriftens overgripende FoU-strategi og bidratt til at forskning og utvikling har fått større betydning i bedriften. Begge prosjektlederne synes det er veldig viktig at Forskningsrådet opprettholder en kontinuitet i BIA-programmet i fremtiden og oppgir at Veidekke kommer til å benytte seg av programmet i videre fremover.

Vedlegg R. Casestudie: Vianova Systems

Prosjekt og søknadstype	Geosuite 2 (IPN)
Varighet	2006–2009
Forskningsrådets finansiering	8,4 millioner kroner
Næringslivets finansiering	13,9 millioner kroner
Annen finansiering	6,6 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>28,9 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Vianova Systems
Prosjektpartnere	AGEF – AG Programutveckling Ekonomisk Förening, SE GeoVita Multiconsult Norges Geotekniske Institutt (NGI) SINTEF Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) Statens vegvesen Universitetet i Oslo (UiO) Vianova Geosuite, SE

Vianova Systems (nå Trimble Solutions) ledet i *Geosuite 2* et prosjektkonsortium bestående av sentrale aktører i det norske og svenske geotekniske miljøet. Målet med prosjektet var å utvikle en softwareplattform for geotekniske beregninger klar til kommersialisering via det internasjonale kommersialiseringsselskapet Vianova Geosuite AB. Softwareplattformen skulle inkludere et standardisert system for behandling og presentasjon av geotekniske data, samt godkjente løsninger for geotekniske analyser av ulike grunnforhold. Målet var salg i Skandinavia. FoU-fokuset var todelt og omfattet både informasjonsteknologi og geoteknikk. Forskningen innenfor de to områdene foregikk parallelt og i tett samarbeid. Prosjektet ble sett som et ledd i arbeidet mot et langsiktig mål om å utvikle en Building Information Model (BIM) for de viktigste sektorene innenfor infrastruktur – vei, sjø og bane – med potensial for store økonomiske besparelser.

R.1 Prosjektets bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Vianova Systems' prosjektleder for *Geosuite 2* er en erfaren sivilingeniør som har drevet med prosjektering i flere tiår. Prosjektet bygget på et tidligere prosjekt, *Geosuite*, som ble gjennomført under ledelse av forskningsinstituttet NGI, også partner i *Geosuite 2*. Multiconsults pågående BIA-prosjekt *GeoFuture II – Fundamentering av fremtidens infrastruktur* (se casestudien om Multiconsult, vedlegg P) viderefører blant annet arbeidet i *Geosuite 2*.

I Norge og Sverige er det et begrenset antall aktører som driver med geoteknikk, og de fleste kjenner til hverandre. Forut for det innledende *Geosuite*-prosjektet til NGI hadde enkeltaktørene utviklet hver sin software for å håndtere geotekniske problemstillinger. Alle hadde imidlertid behov for å videreutvikle og forvalte løsningene, som med tiden ble stadig mer kompliserte og vanskelige. Hele tanken bak *Geosuite* og det påfølgende *Geosuite 2* var å samle kunnskapen i miljøene og utvikle en felles løsning. Ideen startet i Norge, og både offentlige og private aktører var med på laget. Utfordringen var å utvikle en felles kommersielt bærekraftig løsning som var robust nok til å møte fremtidens krav. I Sverige var det svenske geotekniske miljøet i gang med en tilsvarende satsing, og aktørene i de to landene bestemte seg for å gå sammen. Et norsk-svensk samarbeid innenfor geotekniske løsninger er uansett naturlig ettersom de to landene har relativt identiske geotekniske forhold. Å få med Sverige på laget

innebar dessuten et større potensielt kundegrunnlag for den ferdige løsningen. Prosjektlederen anslår at fordelingen mellom innsats og innflytelse lå på 75–80 prosent norsk og 20–25 prosent svensk. Et samarbeid med Finland ble også vurdert, men det ble skrinlagt blant annet av språklige årsaker. Danmark var ikke aktuelt for et samarbeid ettersom de geotekniske forholdene der er så vidt forskjellige fra de norske og svenske. Med på laget var også et lite, svensk softwareselskap som Vianova Systems kjøpte opp.

Til sammen hadde konsortiet svært tung geoteknisk fagkompetanse. Fagmiljøet ble enig om beregningsmetoder for forskjellige jordarter og laget en slags komplett samlepakke for geotekniske beregninger. Det første prosjektet, *Geosuite*, var et rent forskningsprosjekt, et KPN-prosjekt. NGI hadde prosjektledelsen på dette, og forteller at det var NGI som tok det opprinnelige initiativet til å samle ekspertene på geoteknikk i Norge og Sverige. Etter KPN-prosjektet tok NGI ytterligere initiativ til å samle partene til en workshop for å få kartlagt hvilke problemer de ulike aktørene så behov for å løse. Deltakerne kom med mange gode ideer til et IPN-prosjekt, men manglet kompetanse på søknadsskriving. Det ble derfor NGI som utarbeidet selve søknaden også til det bedriftseide IPN-prosjektet *Geosuite 2*.

Den intervjuede prosjektlederen hos Vianova Systems sto for koordinering av gruppen og gjennomføring av prosjektmøtene, i tillegg til å ha ansvaret for sluttleveranse av den endelige softwareløsningen. Prosjektet var delt inn i delprosjekter med delprosjektledere, og veldig mye av arbeidet ble gjort i de ulike deltakende bedriftene og hos det svenske softwareselskapet Geosuite AB. Prosjektlederroller og arbeidsgrupper ble valgt på bakgrunn av egnet kompetanse innenfor de ulike arbeidsområdene. FoU-utførerne NTNU og SINTEF var aktivt involvert med egenutviklede beregningsprogrammer som de la inn i prosjektet. Også det offentlige var representert, ved deltakelse fra Statens vegvesen.

Prosjektlederen understreker at prosjektet ikke hadde vært mulig å gjennomføre uten prosjektstøtte. Det var behov for en trygg ramme som kunne samle alle aktørene og få dem til å jobbe sammen på tvers av bakgrunn. At en offentlig aktør som Statens vegvesen ønsket å være med, var sentralt for konsortiet, ifølge prosjektlederen, ettersom etaten er en premissgiver innenfor det geotekniske området.

R.2 Resultater og effekter

Da prosjektet var avsluttet, hadde arbeidet resultert i et komplett sett med robuste, bærekraftige beregningsprogrammer som ifølge prosjektlederen nå er den nye standarden for geotekniske beregninger i Norge. Løsningen blir også brukt i undervisning ved NTNU innenfor geotekniske fag.

For Vianova Systems' del har deltakelsen i prosjektet resultert i oppbyggingen av en fin relasjon med NGI og SINTEF. Bedriften har også en mye tettere kobling med NTNU som følge av prosjektsamarbeidet, ettersom de to aktørene samarbeider aktivt i undervisningssammenheng. Prosjektdeltakelsen har dessuten resultert i utvidede kontaktflater innenfor Vianova Systems' arbeidsfelt, som er softwareløsninger for infrastrukturområdet. De fleste av bedriftens kunder var involvert i prosjektet, og prosjektlederen understreker at aktiviteten i høyeste grad var kontaktskapende.

Prosjektet har innebåret kunnskaps- og kompetanseoverføring mellom alle de ulike aktørene, og det ferdige produktet blir nå brukt av nesten alle aktuelle kunder på det norske og svenske markedet. Prosjektet har resultert i konsensus i bransjen om hvilke løsninger som er de beste. Prosjektet resulterte også i vitenskapelig publisering.

Prosjektlederen påpeker at prosjektet har endret hele måten det geotekniske miljøet jobber på innenfor infrastruktur (vei og bane). Prosessene har endret seg dramatisk, og aktørene jobber nå BIM-relatert, noe som var et langsiktig mål med arbeidet. Prosjektlederen understreker at måten å jobbe på i BIA-prosjektet, hvor Vianova Systems som softwareleverandør jobbet i tett samarbeid med kundene, har forsterket bedriftens tro på at kundesamarbeid er viktig når man skal drive produktutvikling. Softwareprogrammet har blitt en kommersiell suksess i både Norge og Sverige.

Vianova Systems har utvidet med ett årsverk som følge av prosjektet og det nye produktet, i tillegg til at oppkjøpet av den svenske softwareleverandøren ga fem nye årsverk under bedriftens ledelse. Vianova Systems' kjerneområde er infrastrukturprosjektering, og geoteknikk er en liten, men viktig del av dette området. Isolert sett utgjør ikke den geotekniske biten en stor del av bedriftens marked, men ettersom geoteknikk er en viktig premissgiver for infrastrukturprosjektering, er markedet strategisk viktig selv om det økonomisk sett ikke utgjør en stor del av bedriftens omsetning. Vianova Systems, i dag Trimble Solutions, ønsker å fremstå som en totalleverandør av løsninger for infrastrukturprosjektering, og da er det, ifølge prosjektlederen, viktig å ha med alle aspekter. Den utviklede softwaren har gitt Vianova Systems en markedsandel på 90 prosent i Norge og Sverige innenfor det geotekniske området. Dette har gjort at geoteknikk har gått fra å stå for 2–3 prosent av bedriftens omsetning til i dag å utgjøre 10 prosent av de totale inntektene. Bedriften får stadig tilbakemeldinger fra fornøyde kunder.

Det norske markedet er nesten helt mettet, men det er stadig rom for noe vekst i Sverige. Multiconsults pågående prosjekt *GeoFuture II* oppgis å ha direkte innvirkning på det svenske markedet. Neste steg er å lansere softwaren utenfor Norge og Sverige. Prosjektlederen mener det finske markedet er mer modent nå enn det var tidligere. Ellers sikter bedriften seg inn mot andre land med lignende geotekniske forhold. Prosjektlederen understreker at det har blitt enklere å orientere seg mot et internasjonalt marked etter at Vianova Systems ble en del av Trimble. Den intervjuede representanten for Statens vegvesen uttrykker dessuten at softwaren like gjerne kan brukes i andre land bare den gjennomgår enkelte tilpasninger. Han mener imidlertid at det kan være vanskelig å komme inn på markedet i utlandet ettersom en del land har en litt proteksjonistisk tankegang på området. Den intervjuede representanten for NGI uttrykker på sin side at det er stor interesse for den norskutviklede softwaren i både Canada og USA.

For samfunnets del bidrar de nye løsningene til mer effektiv infrastrukturprosjektering og prosjektering av høyere kvalitet. Det reduserer kostnadene både til utbygging og vedlikehold. Programvaren har bidratt og bidrar til norsk sysselsetting og til utvidet FoU-virksomhet, som også har resultert i aktiv opplæringsvirksomhet både ved NTNU og innad i de geotekniske miljøene i Norge og Sverige. Representanten for NGI påpeker at Geosuite er i ferd med å programmeres inn i Kartverkets systemer for presentasjon av geodata som skal resultere i en standardisering av presentasjon av slike data sammen med annen relevant data.

Den intervjuede representanten for Statens vegvesen forteller at før Geosuite-prosjektene kom i gang, brukte etaten et presentasjonsprogram for geotekniske beregninger der Vianova Systems sto for programmeringsarbeidet. Løsningen var relativt kostbar og tungvint og krevde stadige feilrettinger. Vegvesenets erfaring etter Geosuite-prosjektene er at de sitter igjen med en programpakke og et presentasjonsprogram som dekker funksjonene til det gamle i tillegg til å tilby nye funksjoner, alt til en lavere årlig kostnad. I tillegg fremhever den intervjuede representanten for etaten at det er en fordel at de ulike aktørene innenfor geoteknikk forholder seg til det samme verktøyet – det letter utvekslingen av data og gir bedre kontroll for alle parter. Målet er formelt standardiserte formater, og dit er man på vei, forteller han. Han understreker at Norge og Sverige i enkelte sammenhenger er å regne for ett og samme marked ettersom svenske firmaer i stor grad opptrer i Norge. At de svenske aktørene kjenner verktøyet som brukes her, er en stor fordel, understreker han. Han påpeker også hvordan Geosuite-prosjektene etablerte et godt samarbeid mellom firmaer som i utgangspunktet ikke var vant til å samarbeide. Mange av dem var en slags konkurrenter, og prosjektsamarbeidet innebar et felles løft for hele bransjen, mener han. Han understreker at det geotekniske fagmiljøet i Norge er relativt lite, med rundt 500 medlemmer i Norsk geoteknisk forening. Langt de fleste er utdannet ved NTNU i Trondheim, og aktørene fant det etter hvert naturlig å gå sammen i et slags spleiselag for å fremme beregningsprinsippene som undervises ved NTNU, og som mange mener er blant de beste i verden. Informanten fra vegvesenet understreker dessuten at aktørene i bygg- og anleggsbransjen i Norge og Sverige ikke bare konkurrerer seg imellom, men også har konkurrenter fra utlandet. Han uttrykker at samarbeidet i det norske og svenske fagmiljøet styrker alle aktørene og gjør våre egne entreprenører bedre kvalitetsmessig, noe som bidrar til å styrke norske arbeidsplasser.

Statens vegvesen har opplevd det som unikt å være med på et felles løft sammen med større deler av bransjen. Samarbeidet har hatt et snev av dugnadsånd, og samtidig har enkeltaktørene vært nødt til å jobbe med å tilpasse seg hverandre. Informanten fra vegvesenet forteller at det var en terskel å overstige for noen av de private firmaene å gå bort fra en konkurransetankegang til å skulle dele kunnskap om egne beregningsprinsipper med fare for å gi fra seg konkurransefortrinn. Informanten understreker at det var en betydelig del av prosessen å få på plass gode avtaler og etablere tillit aktørene imellom. Tilliten kom imidlertid etter hvert, og er blitt videreført inn i nye prosjekter som *GeoFuture I* og *II* (omtalt i casestudien om Multiconsult). Representanten for Statens vegvesen trekker også frem BIA-prosjektet *BegrensSkade* (ledet av NGI, 2012–2015) som et godt eksempel på videreføring av samarbeidet. Det gir helt andre forutsetninger å samarbeide i et FoU-prosjekt enn i et prosjekt hvor det ligger en byggekontrakt til grunn, sier han. Når ansvaret er likt fordelt på alle parter, kan aktørene i stor grad legge fra seg taktisk tenkning og tørre å være ærlige og komme hverandre i møte, understreker han. Han setter stor pris på mulighetene BIA-programmet gir, og håper på stadig videreført samarbeid i det han nå opplever som et bredt og helhetlig fagmiljø. Han sier: «Jeg har opplevd det slik at når vi klarer å løfte sammen, så vinner vi mye mer enn om vi bare løfter alene.»

Representanten for NGI er enig i at konsortiet har fungert og stadig fungerer svært godt. Partnerne har en evne til å glatte over ved små konkurranseproblemer og løser eventuelle konflikter på en kollegial måte. Samarbeidet er preget av tillit og en åpen delingskultur, ifølge henne. Hun har inntrykk av at NFR foretrekker at prosjektene gjennomføres med små konsortier, men understreker at det noen ganger er riktig og viktig å samle en større gruppe, avhengig av prosjektets natur. Ulempen med et stort team er at det er vanskeligere å koordinere alle partene, men NGI-representanten understreker, som øvrige informanter, at i tilfellet med det geotekniske miljøet har det vært et spørsmål om å etablere en tillit på et tidlig stadium som deretter blir videreført i nye prosjekter og samarbeid til glede for alle. NGI som forskningsinstitutt føler at de har fått mye ut av samarbeidet i *Geosuite 2* og relaterte prosjekter. Gjennom prosjektene får de ansatte hos NGI muligheten til å jobbe sammen med andre bedrifter, noe som gir en gjensidig forståelse.

R.3 Lærdommer

Prosjektlederen understreker at BIA var viktig for å få til prosjektet både praktisk og økonomisk. Prosjektformatet gjør det mulig for aktørene å bidra med penger på bordet, fremhever prosjektlederen, og hevder at uten støtteandelen fra NFR ville ikke et slikt samarbeid fungert. Det samme fremhever de intervjuede representantene for Statens vegvesen og NGI. Prosjektlederen påpeker at innenfor infrastrukturområdet, hvor man til syvende og sist er underlagt offentlig eierskap, er det avgjørende med en form for stimulering fra det offentlige for å få til både samspill og innovasjon. Hovedfordelen med BIA er nettopp at programmet får ulike aktører til å samhandle, mener han.

Vianova Systems har erfaring fra prosjektsamarbeid støttet av både Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND – nå under IN) og NFR, og oppgir å være svært fornøyd med hvordan de ulike prosjektene har påvirket bedriftens utvikling. Prosjektstøtte har ifølge prosjektlederen bidratt til å finansiere ulike tunge løft som det hadde vært vanskelig å gjennomføre uten støtte. Det aller viktigste for Vianova Systems har vært muligheten til å samhandle med offentlige myndigheter som Statens vegvesen. Vianova Systems bruker 50 prosent av sine inntekter på FoU, og støtteordningene hjelper bedriften å fokusere, fremhever han.

Vianova Systems har utelukkende hatt positive erfaringer med å forholde seg til NFR. Informasjonen om BIA og dialogen med NFR har fungert svært godt, ifølge prosjektlederen, som også fremhever at det digitale rapporteringssystemet var fint. Representanten for NGI, som i hovedsak sto for utarbeidelsen av søknaden, påpeker at NFR har utvist litt lite forståelse i forbindelse med kontraktsforhandling og justeringer i prosjektbeskrivelsen, og hun etterlyser noe mer tillit fra NFRs side. NFR kunne også i større grad kommet på møter de ble invitert til, hevder hun.

Prosjektlederen fra Vianova Systems understreker at det er viktig at NFR opprettholder en kontinuitet i BIA-programmet, ikke minst ettersom det offentlige får så god avkastning på den typen programmer, uttaler han. Han ser det som svært sannsynlig at bedriften vil benytte seg av BIA-programmet også i

fremtiden. På spørsmål om hvorvidt deltakelsen i BIA har påvirket tilbøyeligheten til å delta i internasjonale FoU-prosjekter, svarer han at bøygen er å finne viktige samarbeidspartnere. Bedriften har søkt Eurostars et par ganger uten å lykkes. Ellers har BIA påvirket troen på samhandling etter modell av BIA-samarbeidet. Vianova Systems har tro på samme type prosjektkonsortier internasjonalt, og at et tilsvarende internasjonalt prosjekt kan utvide bedriftens markedsandel ytterligere i fremtiden. Når det gjelder IPR, har bedriften en policy på ikke å ta patent eller sikre seg rettigheter på annen måte i forbindelse med utviklet software.

Representanten for NGI bemerker at når offentlige aktører som Statens vegvesen, Kartverket og NVE er med og søker om BIA-midler, resulterer det i trekk i omsøkt støttebeløp. Hun spekulerer på om NFR muligens nå feiltolker statens regelverk, ettersom dette ikke var tilfellet før for to–tre år siden. I likhet med Vianova Systems understreker representanten for NGI hvor viktig det er å ha med de offentlige byggherrene på laget, og hun synes det er synd at man nå har lavere incentiv til å inkludere disse aktørene i prosjektkonsortiene. Hun mener dessuten at bygg- og anleggsbransjen får for lite fokus i NFRs programportefølje sammenlignet med hvor stor bidragsyter bransjen er til landets BNP. Bygg- og anleggsbransjen har tradisjonelt ikke vært en forskningstett bransje, og NGI-representanten hevder at ingen av departementene føler ansvar for sektoren. Bygg- og anleggsbransjen har dermed blitt litt glemt forskningsmessig, hevder hun. Heller ikke EU har programmer for bygg- og anleggsbransjen. Det er imidlertid få av bedriftene som orienterer seg internasjonalt. De har i stedet fokus på markedet i Norge og Norden, og har dessuten lav FoU-kompetanse internt.

Vedlegg S. Casestudie: Vaccibody

Prosjekt og søknadstype	Novel vaccines (vaccibodies) against avian influenza and prostate cancer (IPN) The Vaccibody DNA vaccine approach for human therapeutic and prophylactic use (IPN)
Varighet	2008–2011 og 2012–2016
Forskningsrådets finansiering	19,5 millioner kroner
Næringslivets finansiering	42,7 millioner kroner
Annen finansiering	-
<i>Totalkostnad</i>	<i>62,1 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Vaccibody
Prosjektpartnere	Immunologisk institutt (IMMI) Centers for Disease Control and Prevention, US Cyto Pulse Sciences, US Göteborgs universitet, SE Novartis Vaccines, IT INOVIO Institutt for kreftforskning, Radiumhospitalet University of Southampton, UK Veterinærinstituttet
<p>Vaccibodys første BIA-prosjekt, <i>Novel vaccines (vaccibodies) against avian influenza and prostate cancer</i>, undersøkte nye vaksiner og deres potensial i ulike infeksjons- og kreftmodeller med sikte på å utvikle nok kunnskap for videre kliniske studier. Målet var å finne den optimale leveringsmekanismen for DNA-vaksiner. Prosjektet ga resultater som var lovende sammenlignet med andre vaksineformater for prostatakreft og føyekreft. Det ble også laget og testet såkalte vaccibodies mot fugleinfluenza. Prosjektresultatene dannet et godt grunnlag for videre prioriteringer og klinisk utvikling med tanke på både human bruk og bruk på pattedyr.</p> <p>I det påfølgende prosjektet <i>The Vaccibody DNA vaccine approach for human therapeutic and prophylactic use</i> ble det, som et alternativ til kirurgisk behandling, utviklet en DNA-vaksine for å behandle pasienter med forstadier til livmorhalskreft. Prosjektet undersøkte optimal dose, injeksjonssted og vaksineringsregime for behandling av etablerte tumorer i mus som grunnlag for en klinisk studie. Den første pasienten ble vaksinert i september 2015, og etter hvert ble til sammen 16 pasienter vaksinert med initielle lovende resultater. I løpet av prosjektet hentet Vaccibody 35 millioner kroner fra norske investorer.</p>	

S.1 Prosjektene bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Prosjektlederen, som også er Chief Scientific Officer hos Vaccibody, utviklet de såkalte vaccibodies i samarbeid med veilederne sine da hun tok sin doktorgrad. I løpet av utdanningen sendte hun inn søknad om patent og etablerte selskapet. Omtrent samtidig søkte hun om det første BIA-prosjektet. Tildelingen av BIA-midlene i det første prosjektet gjorde at bedriften kunne ansette en daglig leder på deltid og en forsker på heltid.

Konseptet vaccibodies er en helt ny måte å lage vaksiner på, og det første prosjektet dreide seg om å gjøre vaksinene mer effektive samt undersøke hvordan man best kunne levere vaksinen i organismen. Prosjektet resulterte i et ønske om å satse på ett produkt å teste videre, og valget falt på en

livmorhalskreft-vaksine, som ble tema i det påfølgende BIA-prosjektet. Vaksinen ble produsert og testet på mennesker, og prosjektet fortsatte etter at BIA-prosjektet var slutt i 2016.

I 2011 fikk Vaccibody egen lab. Frem til da var de avhengige av å samarbeide med Rikshospitalet, hvor de også innhentet ekspertise og hadde en postdoc i forbindelse med prosjektaktiviteten. Samarbeidspartneren Universitetet i Southampton er eksperter på preklinikk. De har kunnet gjøre en del studier og har hatt en del utstyr Vaccibody ellers ikke hadde hatt tilgang på. Veterinærinstituttet gjorde det mulig å teste vaksinen på store dyr. Alt har ifølge prosjektlederen gått etter planen.

Prosjektlederen oppgir at BIA-prosjektene har fungert som et verifiseringsstempel for bedriften. Forskere har fått mulighet til å utforske potensialet til teknologien, noe som var svært viktig i de to første prosjektene for å utløse penger fra private investorer. Om Vaccibody hadde klart å finne en annen løsning og gjennomført aktiviteten i prosjektene uten BIA-midler, er umulig å si, påpeker prosjektlederen. Bedriften kunne søkt om deltakelse i EU-prosjekter i større grad, men det er ofte mange føringer å forholde seg til. Man skal med andre ord treffe et tematisk program, og i tillegg skal man treffe kravene til påkrevde samarbeidspartnerne, dermed blir bedriftens innflytelse potensielt mindre. For å beholde så mye som mulig av verdien i et norsk selskap er BIA dermed å foretrekke. Prosjektlederen påpeker at det er fint å være med som sidepartner i EU-prosjekter – man knytter nettverk og kan utforske og gjøre egen teknologi kjent. Men uten å være hovedsøker får man ikke bestemme hvordan hele prosjektet skal se ut, og man får ikke anledning til å ta de strategiske grepene som må til for å gjøre business. Det finnes noen få EU-prosjekter som er skreddersydd for start-ups som kunne vært aktuelle, men BIA er veldig attraktivt for norske biotek-selskaper.

Bedriften har nesten ingen norske samarbeidspartnere med i prosjektene, interaksjonen er nesten utelukkende med utenlandske partnere. Prosjektlederen er kritisk til at BIA krever at man skal ha med minst én norsk partner i konsortiene, for når man ønsker å jobbe med de beste i verden, finner man dem ikke nødvendigvis i Norge, fremhever hun. Vaccibody ønsker å jobbe med dem som er verdensledende på sitt felt, uansett hvor de kommer fra. Årsaken til at prosjektene i det hele tatt har hatt norske partnere, er at det har vært et krav fra NFR, sier prosjektlederen. I enkelte tilfeller kan man finne veldig gode nasjonale alternativer, men dette bør ikke gå på akkord med kvalitet og mulighet for å gjøre seg internasjonalt konkurransedyktig.

S.2 Resultater og effekter

Ifølge prosjektlederen har BIA-prosjektene vært strategisk forankret i hele firmaet, og programmet har dermed hatt avgjørende betydning for hele bedriftens eksistens.

Prosjektene har resultert i styrket samarbeid med enkelte av bedriftspartnere, blant annet er det nå en felles lisensiering på gang. I klinisk fase er det mindre akademisk forskning involvert, derfor kan ikke prosjektlederen si at bedriften har sterkere samarbeid med forskningsinstituttene på grunn av BIA. Snarere er kompetanse blitt hentet inn i perioder på grunn av prosjektaktiviteten, og så har man gått videre. BIA-prosjektene har imidlertid bidratt til å gi Vaccibody kjennskap til hvor kompetansen befinner seg, og til å utvide nettverket på den måten. Etablering av et biotech-selskap går i faser, påpeker prosjektlederen. Man lager ikke et stort firma hvor man har all kompetansen til stede hele tiden, men «henter litt her og litt der».

Siden oppstarten har antallet ansatte økt fra litt over én stilling til de nåværende åtte som snart skal bli til 19. Om man skal ta med alle som på en eller annen måte er med og jobber for bedriften rundt om i verden, er til sammen rundt 200 personer involvert, oppgir prosjektlederen. Hun gir uttrykk for at det er vanskelig å drive firma når man samtidig skal forske og i tillegg finne finansieringskilder. Å gå fra akademia til å gjøre kliniske undersøkelser på mennesker innebærer å ta en ekstremt høy risiko. Private investorer vil gjerne vente og se an situasjonen før de går inn med midler. Da sitter man ikke igjen med så mange steder å hente penger. I BIA kan man som bedrift sitte i førersetet og bestemme hva man skal forske på, og hva man synes er fornuftig strategisk med tanke på firmaet. For biotech-bransjen oppgis BIA-programmet derfor å ha vært svært viktig. Det har skjedd mye i bransjen de siste årene, og prosjektlederen hevder at BIA-programmet skal ha æren for at bransjen i det hele tatt eksisterer her til lands. Internasjonalt er BIA oppsiktsvekkende bra for biotech-prosjekter, forteller

hun. Biotech-bransjen er dessuten fortsatt veldig ung i Norge i forhold til resten av verden, så vi trenger å beholde og styrke disse viktige virkemidlene, påpeker hun.

NRFs virkemiddelapparat omfatter også BIOTEK2021, men prosjektene her gjennomføres på et tidligere stadium enn ved etablert bedrift, og bedriften er ikke hovedsøker, understreker prosjektlederen. Det kan komme suksessfulle selskaper ut av gode BIOTEK2021-prosjekter også, sier hun, men de vil være avhengige av et Technology Transfer Office (TTO), med de fordeler og ulemper som er knyttet til det. For et selskap er det helt essensielt selv å kunne bestemme hva som skal vektlegges i ulike prosjekter, basert på intern kompetanse om veien til verdiøkning. For oppstartsbedrifter i biotech-bransjen, som har store problemer med å skaffe finansiering de første årene, er derfor BIA genialt – ikke minst fordi programmet også følger opp og stimulerer til vekst av selskapene når nye ideer som muliggjør videreføring eller gjør porteføljen bredere, støttes.

De to BIA-prosjektene som danner grunnlaget for casestudien, har gitt opphav til ytterligere ett BIA-prosjekt²⁴ med over 20 millioner kroner i støttebeløp, supplert av 220 millioner kroner fra private investorer. Vaccibody var dessuten med som én av 42 partnere i et FP7-prosjekt og er med i ett prosjekt i Horisont 2020, begge som resultat av aktiviteten i BIA-prosjektene. Resultatene fra BIA-prosjektene gjør selskapet bedre rustet til å delta på den internasjonale arenaen, understreker prosjektlederen. Det er imidlertid ikke deltakelsen i BIA-prosjekter i seg selv som gjør bedriften tilbøyelig til å jobbe internasjonalt, forklarer hun. Biotech-selskaper er nødt til å ha som mål å være internasjonalt konkurransedyktige ettersom de ikke utvikler legemidler kun for Norge. Markedene er langt større, og legemiddelfirmaene og investorene er internasjonalt orientert.

Prosjektene har i stor grad resultert i implementering av ny kunnskap og teknologi. Selskapet har ennå ikke kommet til stadiet med salg og markedsføring, men prosjektene har bidratt til at den akademiske forskningen på sikt vil kommersialiseres og resultere i inntekter i fremtiden dersom bedriften lykkes. Bedriften har så langt ingen inntekter. Potensielt vil prosjektene gi flere norske arbeidsplasser, men det er vanskelig å spå. Et utenlandsk oppkjøp er også et mulig scenario. Prosjektlederen trekker frem at BIA-prosjektene har bidratt til en nasjonal kunnskapsbase gjennom foredrag og spredning av erfaringer knyttet til oppstart av en biotech-bedrift med utgangspunkt i akademisk forskning som tas til kliniske studier. Vaccibody har i inneværende fase hentet inn flere i ledelsen med tidligere sterk erfaring fra industrien. Disse bidrar til kunnskapsoverføring til norske arbeidstakere som siden kan bruke kompetansen til å bygge Vaccibody eller andre selskaper videre. I tillegg har prosjektlederen selv holdt foredrag om hvordan man starter et biotech-selskap basert på sin egen unike historie om hvordan hun gikk rett fra ph.d.-utdanning til å etablere selskap, blant annet ved hjelp av BIA-programmet.

Det første prosjektet resulterte i vitenskapelig publisering, det neste foreløpig ikke – av tidsmessige årsaker. Det har imidlertid blitt holdt foredrag i stor utstrekning. Publisering i seg selv har liten ekstraverdi for Vaccibody som selskap, understreker prosjektlederen. Enkelte av de samarbeidende forskerne har ytret ønske om å publisere, men har foreløpig ikke gjort det.

Finansdirektøren til Vaccibody trekker frem at i begynnelsen, da bedriften ble drevet med lave budsjetter, ga NFR dem anledning til å ta ut en større andel av tilskuddet ett av prosjektårene, slik at det akkurat gikk rundt finansielt. Generelt har selskapet vært finansiert for korte perioder av gangen, alt fra 3–18 måneder, og BIA har dekket kanskje 30 prosent av selskapets driftskostnader. Programmet har med andre ord vært svært viktig for bedriften. SkatteFUNN benyttes parallelt med BIA, og bedriften sørger alltid for å få godkjent SkatteFUNN for prosjektene sine. Selv om BIA-finansieringen strekker seg over flere år, må midlene hele veien matches av private penger. Først i 2014 ble situasjonen noe mer stabil for bedriften. Da ble Vaccibody støttet av en større investorbase.

Finansdirektøren fremhever også at BIA-midlene er viktige for å tiltrekke seg ytterligere kapital. Summene har gradvis blitt større, og jo større støtteandel fra BIA, desto større investorbeløp fra eksterne. Han fremhever at tilskuddsgraden på opptil 40 prosent er bra, særlig når man kan toppe

²⁴ «Targeted Personalized Therapeutic Cancer Vaccines».

beløpet opp til 50 prosent med SkatteFUNN-midler. Han påpeker også at BIA er bedre enn IN med tanke på støtteandel.

Prosjektlederen understreker at BIA-programmet er fantastisk og skal få lov til å ta æren for alt som har skjedd med bioteknologisk forskning i Norge. Programmet spiller en avgjørende rolle for oppstartsbedrifter og grunnleggende forskning på feltet, hevder hun, og forklarer hvordan BIA har etablert hele biotech-bransjen i Norge. Hun ser BIA som en nøkkel til å skape nye arbeidsplasser, samt bygge kompetanse som kan benyttes videre i etablering av hele bransjer, ikke bare innenfor bioteknologi, men generelt, når Norge skal bort fra den oljebaserte økonomien.

Det er svært sannsynlig at Vaccibody kommer til å søke om nye BIA-prosjekter i fremtiden.

S.3 Lærdommer

BIA støtter også klynger og har hatt en del småprosjekter for å støtte produksjon i Norge. Vaccibody har et samspill med klyngene og drar nytte av at det bygges opp en bransje og et miljø i Norge som kan bidra med kompetent personell og flere kompetente investorer. Hele infrastrukturen i biotech-bransjen har måttet bygges opp fra scratch i Norge, og NFR er svært viktig for grunnforskningen, fremhever prosjektlederen. Når man etablerer en bedrift kan man søke om BIA-prosjekter og bruke disse som en ryggrad i oppstartsfasen. Prosjektlederen understreker at det er viktig at utformingen av støttetilbudet følger fasene til bedriftene, ettersom det er lange utviklingsløp i biotech-bransjen. Det kan for eksempel gå mer enn ti år fra idé til produkt. Hun påpeker at merverdien til BIA-programmet er at det skapes nye arbeidsplasser og utvikles kompetanse. Takket være BIA-prosjekter får norske investorer økt kunnskap om biotech-bransjen og kan bidra til å få bransjen opp å gå. I tillegg trekkes flinke folk til Norge, understreker hun.

Prosjektlederen mener at NFRs informasjon om programmet er god. Biotech-bransjen er generelt veldig godt kjent med programmet, mener hun. Også dialogen er god. Hun trekker frem at det hadde vært ideelt med to søknadsrunder i året, men hun forstår samtidig at det er vanskelig å få til dette blant annet med tanke på ekspertgruppene som skal vurdere søknadene. Hun kunne ideelt sett tenkt seg en løsning der man fikk midler til å teste konsepter i et forprosjekt, for eksempel én million kroner, uten at prosjektene trengte å bli vurdert av ekspertgrupper. Å forholde seg til én søknadsfrist i året er en utfordring for biotech-bransjen, spesielt ettersom ting endrer seg så fort i løpet av bare ett år. Når man skal ha en idé, få styrets godkjenning, hente partnere og skrive en søknad, er det ofte at søknadsfristen enten blir for langt eller for kort unna, sier prosjektlederen.

Hun trekker også frem at det er krevende å skrive en søknad til BIA. Man skal ha en hel businessplan på plass, se langt frem i tid og være i stand til å plassere FoU markedsmessig i tillegg til å ha kontroll på forskningen. Det krever en del kompetanse. Det er vanskelig å komme rett fra academia uten erfaring med kommersialisering. Imidlertid gir det et større kvalitetsstempel å nå opp i kampen om midler som uerfaren, noe som kan bidra til å tiltrekke private investorer. Hun synes for øvrig BIA-programmets hjemmesider bør forbedres.

Finansdirektøren trekker frem at han synes rapporteringen går smidig. Han opplever dessuten NFR som fleksible dersom BIA-prosjektene ikke går etter planen, og understreker at selskaper i biotech-bransjen er preget av generelt stor usikkerhet, ikke minst fordi det ofte dreier seg om testing på mennesker eller dyr, noe man aldri kan planlegge i detalj. Han fremhever at EU-prosjekter også kan fungere fint for bransjen, men påpeker at det er fem ganger så mye arbeid å forholde seg til EUs virkemiddelapparatet sammenlignet med det norske. Vedkommende har jobbet for selskaper i biotech-bransjen i mange år, og har sett at BIA-programmet har vært en vesentlig bidragsyter for mange selskaper innenfor life science-feltet.

Vedlegg T. Casestudie: Photocure

Prosjekt og søknadstype	Tidlig deteksjon av premaligne tilstander i kolon ved bruk av fluorescens koloskopi (IPN) Utvikling av legemiddel og lyskilde til fotodynamisk behandling av forstadier til kreft på livmorhalsen (IPN)
Varighet	2008–2011
Forskningsrådets finansiering	14,7 millioner kroner
Næringslivets finansiering	64,0 millioner kroner
Annen finansiering	2,8 millioner kroner
<i>Totalkostnad</i>	<i>81,5 millioner kroner</i>
Prosjektansvarlig	Photocure
Prosjektpartnere	Sagentia, UK Oslo universitetssykehus (OUS) LAB Research, DK Bioglan, SE NorChip EnCap Drug Delivery, UK Farmasøytisk institutt Hospital München-Pasing, DE Karl Storz, DE
<p>Photocure utvikler innovative legemidler til diagnostikk og behandling av sykdom basert på fotodynamisk teknologi.</p> <p>Den overordnede idéen bak prosjektet <i>Tidlig deteksjon av premaligne tilstander i kolon ved bruk av fluorescens koloskopi</i> var å utvikle en fotodynamisk metode for deteksjon av forstadier til kreft i tykktarmen for å hindre utviklingen av kreftsykdom. Hovedmålet var å utvikle en kapsel/tablett inneholdende Photocures fotoaktive substans som løste seg opp når den nådde tykktarmen og spredde seg over hele tarmen. Substansen ville bli tatt opp i polypper/adenomer. Ved hjelp av koloskopi kunne man bruke blått lys som gjorde at polyppene/adenomene ville gi en rød fluorescens. I den kliniske studien deltok pasienter som hadde polypper/adenomer i tykktarmen og dermed høy risiko for å utvikle kreft. Resultatene fra studiene dannet grunnlag for optimalisering av kapselen og prosedyren for fluorescens koloskopi.</p> <p>Bakgrunnen for det påfølgende prosjektet <i>Utvikling av legemiddel og lyskilde til fotodynamisk behandling av forstadier til kreft på livmorhalsen</i> var å utvikle en ny fotodynamisk behandlingsprosedyre for pasienter med HPV-infeksjon og høygradige celleforandringer på livmorhalsen. Dette rammer mange unge pasienter uten terapeutisk behandlingstilbud, kun kirurgiske prosedyrer med påfølgende risiko for blødning, infeksjoner og for tidlige fødsler ved senere graviditet. Hovedmålet var å utvikle et kombinert legemiddel og lyskilde til behandling av forstadier til livmorhalskreft hos kvinner. Prosjektet hadde tre delmål: FoU av legemiddelformulering, FoU av lyskilde, og klinisk testing av legemiddel og lyskilde.</p>	

T.1 Prosjektens bakgrunn, motivasjon og gjennomføring

Bakgrunnen for prosjektet *Tidlig deteksjon av premaligne tilstander i kolon ved bruk av fluorescens koloskopi*, var en markedsundersøkelse gjort i forkant av prosjektet som viste at det var behov for en forbedring av koloskopiundersøkelser. Ved ordinær koloskopi av tykktarmen var det lett å overse

enkelte krefttyper. Ideen bak prosjektet var derfor at ved bruk av koloskopi med lys, kunne flere kreftformer bli oppdaget. Tanken bak det andre prosjektet, *Utvikling av legemiddel og lyskilde til fotodynamisk behandling av høygradig celleforandring på livmorhalsen*, var å utvikle en teknologi som kunne bidra med et alternativ til kirurgiske inngrep, slik at livmorhalsens funksjon kunne beholdes etter behandling.

Begge prosjektene var basert på Photocures teknologi, som kombinerer lys og legemiddel. Photocures overordnede idé er at der man kan bruke lys, der kan man også behandle eller detektere. Bedriften hadde tidligere utviklet to produkter som kan ses på som forløpere til prosjektene, det ene var en teknologi for diagnostisering av kreft i urinblæren, det andre en teknologi for behandling av solskadet hud og saktevoksende hudkreft.

Photocure har ikke hatt noen tidligere BIA-prosjekter relatert til disse to prosjektene. Ifølge en representant for bedriften ble BIA-programmet valgt først og fremst fordi programmet ikke er tematisk bundet. BIA-programmet er dessuten i prinsippet det eneste alternativet til prosjektstøtte Photocure har, i tillegg til SkatteFUNN, forteller informanten. BIA-midlene ble i hovedsak brukt til FoU av tekniske løsninger og klinisk testing av konseptene.

For tykktarmsprosjektet var utfordringen å utvikle en oral formulering, dvs. kapsel/tablett, som inneholdt det aktive legemiddelet, som først løste seg opp i tykktarmen og så spredte seg og ble tatt opp av polypper/adenomer i tykktarmen slik at man etterpå kunne gå inn med lyskoloskopi. I dette prosjektet samarbeidet Photocure med ulike oppdragsforskningsinstitutter og med sykehus som hadde ekspertise innenfor tykktarmskreft.

I livmorhalsprosjektet utviklet bedriften en metode der et «pessar» med innebygget lyskilde og et legemiddel i form av en krem føres inn i livmorhalsen. Kremmen og lyset får virke i noen timer, og etterpå kan pasienten dra «pessaret» ut selv. I dette prosjektet var samarbeidet med bl.a. Sagentia i England viktig for dokumentasjon av lyskilden. Dette kunne ikke Photocure ha gjort selv, ettersom de ikke har laboratorier. Fra Ullevål sykehus ble gynekologisk kompetanse hentet inn.

T.2 Resultater og effekter

På spørsmål om hva deltakelsen i prosjektene har betydd for bedriftens interaksjon med andre aktører når det gjelder FoU, svarer intervjuobjektet at tykktarmsfeltet er nedlagt i bedriften, og at samarbeidet med prosjektpartnere og andre på dette området dermed ikke er blitt videreført. Livmorhalsprosjektet lever derimot fortsatt, og samarbeidet med sykehusene er blitt videreført etter BIA-prosjektets slutt. Photocure har fremdeles kontakt med legene og gynekologene de samarbeidet med i dette prosjektet, og har stor nytte av å bruke dem som rådgivere. Bedriften samarbeider ikke lenger med Sagentia, men har videreført kompetansen de har opparbeidet seg som følge av samarbeidet med dem. Samarbeidet ble avsluttet da produktene skulle inn i klinisk fase ettersom Sagentia er en tidligfaseoperatør. Photocure trengte noen som kunne produsere kommersielt, og skiftet derfor samarbeidspartner på området.

Av legene de samarbeider med fortsatt, er én norsk, resten er fra USA, Tyskland og Frankrike. Representanten for Photocure fremhever at merverdien av å ha med utenlandske aktører i prosjektene er at de får større forståelse for og kan oppfylle behovene til et større publikum enn det norske markedet. Ulike markeder har noe ulik klinisk praksis, og som bedrift må man derfor bl.a. inngå kompromisser i design av prosjektene for å tilfredsstille bredere. Å ha med samarbeidspartnere som er opinionsledere internasjonalt, er dessuten verdifullt for et prosjekt, sier hun.

Interaksjonen med prosjektenes partnere har definitivt ført til kunnskapsoverføring. For eksempel har bedriften ikke selv gynekologisk ekspertise og har derfor vært helt avhengig av å hente inn både denne kompetansen samt ekspertise innenfor teknisk og medisinsk utstyr.

Når det gjelder publisering, har prosjektpartnerne publisert vitenskapelige artikler uten bedriftens involvering.

BIA-prosjektene har ikke gitt opphav til ytterligere finansiering av FoU.

Prosjektene har ikke bidratt til nye metoder for FoU. Prosessene for legemiddelutvikling er uansett sterkt regulert, forteller intervjuobjektet, så internrutinene er i all hovedsak de samme som før prosjektene.

Prosjektene har foreløpig ikke bidratt med noen inntekter. Når det gjelder livmorhalsprosjektet håper Photocure å kunne lisensiere behandlingen til en partner som kan ta det videre.

Den viktigste målgruppen, pasientene, kan få stor nytte av innovasjonen i livmorhalsprosjektet dersom behandlingsproduktet blir kommersialisert, understreker informanten fra Photocure. Det ville blant annet innebære færre krefttilfeller, en mer skånsom behandling med færre bivirkninger og redusere andelen av for tidlig fødsler grunnet kirurgiske inngrep.

Når det gjelder samfunnsmessige effekter av prosjektene, har bedriften vært en inspirator for legemiddelutvikling i Norge. Photocure har tidligere klart å få godkjent to produkter i Europa og USA og har slik sett bidratt til en kompetanseheving i Norge. Bedriften har vist at det er mulig å få gjennomslag i utlandet, særlig i USA. Videre mener intervjuobjektet at bedriftens unike kompetanse bidrar til den nasjonale kunnskapsbasen innenfor sitt område.

T.3 Lærdommer

Photocure er stort sett fornøyd med informasjonen om BIA, men mener at det kunne vært enklere å finne ut av når fristene var. Særlig ekstrabevilgninger har det vært vanskelig å finne informasjon om, og det har vært helt opp til bedriftene selv å følge med. Dermed har det også vært lett å gå glipp av informasjonen. NFR kan generelt bli enda noe bedre på informasjonssiden, dvs. bidra til enklere navigasjon mellom programmer for å finne best egnet løsning for støtte, konkluderer informanten.

For bedriften har det vært noe begrensende at NFR stiller krav om at prosjektkonsortiene i BIA må ha med minst én norsk partner.

På spørsmål om virksomheten i prosjektene ville blitt gjennomført uten delfinansiering gjennom BIA-programmet, svarer informanten at bedriften kanskje hadde kommet et stykke på vei, men ikke så langt som til klinisk utprøving. Hun understreker at denne formen for støtte bidrar særlig til oppstartsfasen av prosjekter. Slik er BIA-programmet svært verdifullt. Programmet følger imidlertid ikke prosjektene helt i mål, forbi den såkalte dødens dal. Informanten understreker at Photocure kunne ønske seg et system hvor det var mulig å få støtte lenger ut i prosjektene.

Technopolis Sweden (Faugert & Co Utvärdering AB)
Skeppargatan 27, 1 tr.
114 52 Stockholm Sverige
T +46 8 55 11 81 11
E tomas.astrom@technopolis-group.com
www.technopolis-group.com