

Ingvill Stensheim

Forsknings- og utviklings- praksis i det transnasjonale selskapet

En studie av et norskbasert aluminiumsselskap

Avhandling for graden philosophiae doctor

Trondheim, November 2012

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse
Geografisk institutt



NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Doktoravhandling for graden philosophiae doctor

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse
Geografisk institutt

© Ingvill Stensheim

ISBN 978-82-471-3921-9 (trykt utg.)
ISBN 978-82-471-3922-6 (elektr. utg.)
ISSN 1503-8181

Doktoravhandlingar ved NTNU, 2012:302

Trykket av NTNU-trykk

SUMMARY

This doctoral thesis¹ investigates the research and development (R&D) practices in a transnational company (TNC), with the geography of the knowledge economy as an underlying theme. From this point of departure, the main research question that is discussed in the thesis is: *How is research and development practice carried out in a transnational company under international expansion?* In order to investigate this, the work builds on a qualitative case study of R&D practice in the Norwegian based TNC Hydro, a global supplier of aluminum. The empirical material is mainly derived from in depth interviews with researchers and research management within the company. Furthermore, the work in this thesis is a continuation of economic geography research related to an earlier interdisciplinary NTNU research project named *Comparative Aluminum Research Program (CARP)*. In addition to a book chapter written in Norwegian and three articles written in English (part two), the thesis contains an introductory part (part one) that summarizes the work and puts it into an overall perspective.

The analysis in this thesis builds on a number of theoretical debates and concepts, as the articles approaches the main research questions from different angles and is based on cases in the main case study. Most prominent is the theoretical discussions related to proximity, Communities of Practice, path dependence, networks and culture. Moreover, the thesis contributes to the recent debate on the evolutionary economic geography as a subdisciplinary perspective. The thesis illustrates how the transnational company facilitates a transnational R&D work environment by specific work practices and distinct organizational tools. This is the theme for the Norwegian book chapter *Norwegian research and development serving foreign processing (Norsk forskning og utvikling i tjeneste for foredlingen i utlandet Stensheim og Karlsen 2008)*². The chapter is empirically based in a study of the internationally dispersed organization of Hydro's extrusion division. Article number one, *R&D practices and communities in the TNC – proximities and distances* (Stensheim 2011)³, discusses the concept of proximity in relation to knowledge transfer. It illustrates how the transnational company compensates for the lack of geographical proximity by taking advantage of other forms of proximity based on relational aspects in the facilitation of R&D practices. However, the article supports earlier research in arguing for the importance of geographical proximity when it comes to knowledge transfer. By the analysis in this study, I also introduce a parallel notion to the proximity concept in relation to this, the notion of *distances*. This theoretical tool brings us closer to understand reasons behind challenges of transnational R&D practices. Related, the article states that the concept of Communities of Practice is an inappropriate tool of knowledge management in the transnational R&D work environment. The article states that the distances to a high degree are related to the TNCs geographical heterogeneity, however, it also inspired to investigate further how the endogenous organizational routines and practices influenced economic behaviour in the TNC. This theme, more specifically how R&D in the TNC is influenced by both a variety of

¹ The thesis is financed by NTNU's Globalization Research Programme (www.ntnu.no/global)

² Published in the book *Globalisering gjennom et århundre. Norsk aluminiumsindustri 1908-2008* (Henden et.al)

³ Published in *Journal of Economic Geography*

geographical contexts and by different organizational contexts, is an underlying theme in the last two articles⁴. Article number two, *Negotiating paths of TNC culture in the wake of a major cross-border acquisition*, takes up to discussion the culture of the TNC. The institutional turn of economic geography has placed culture on the agenda as one of the aspects explaining geographical heterogeneity in economic activities. Despite this, culture is to a little degree unit of analysis in the published literature. The empirical point of departure of the article is a major cross-border acquisition made by Hydro in 2002. On this basis the article discusses how the TNC culture is influenced by a dynamic between influences from territorial institutions and organizations' own routines and practices. Consequently, the article addresses a recent debate in economic geography discussing respectively the *relational* and the *evolutionary* as dominating current economic geography perspectives, implicitly considering the dichotomization between an evolutionary economic geography perspective and institutional approaches in economic geography in general. The mentioned acquisition also forms the basis for the empirical investigation in the third article, *Geographies of TNC R&D networks*. In this article, however, path dependence in networks is the main theme. This analysis shows that the acquisition is of little significance in the development of R&D networks, largely due to relational path dependence and the international nature of R&D in TNCs per se. Also this article demonstrates the connection between the relational economic geography and the evolutionary. Based on the conclusions drawn from the analysis of the articles, the thesis emphasizes drawing on an institutional approach that comprises both a relational and an evolutionary perspective on R&D practices in the TNC.

⁴ The articles *Negotiating paths of TNC culture in the wake of a major cross-border acquisition* and *Geographies of TNC R&D networks* has the status as unpublished by April 2012, but both of them are submitted to international journals.

FORORD

Arbeidet med en doktoravhandling er en lang og tidvis ensom prosess. Likevel ville den vært umulig å gjennomføre uten hjelp fra en rekke personer, som har vært viktige bidragsytere på hver sin måte. Først vil jeg takke mine informanter i Hydro, dere som stilte velvillig opp til intervju og lot meg få innblikk i selskapets forsknings- og utviklingspraksis. Denne studien ville ikke vært mulig uten deres hjelp. Jeg vil også takke Hydro for bidrag i finansieringen av en intervjureise relatert til bokkapittelet.

Takk til professor Asbjørn Karlsen, for ditt engasjement og tilstedeværelse som veileder, for konstruktive og utfyllende tilbakemeldinger og for at du har delt din tid og kunnskap med meg, dette har betydd mye i arbeidet med avhandlingen. Asbjørn er medforfatter på to av bidragene i avhandlingen, bokkapittelet *Norsk forskning og utvikling i tjeneste for foredlingen i utlandet* og artikkelen *Geographies of TNC R&D networks*. I bokkapittelet har Asbjørn bidratt med empiri med et historisk perspektiv på FoU i Hydros ekstruderingssektor, mens jeg har hatt ansvar for empiri om dagens organisering av FoU-aktiviteter. Analyse og konklusjoner står vi sammen om. Jeg er førsteforfatter. I artikkelen har vi felles ansvar for empirien fra Tyskland, mens jeg har ansvar for empirien hentet fra selskapets norske produksjonsenheter. Asbjørn har utarbeidet første del av kontekstkapittelet som sammenligner den industrielle konteksten i henholdsvis Norge og Tyskland, forøvrig står vi sammen om analyse og konklusjon. Jeg er førsteforfatter i artikkelen. For øvrig har skrivingen av både bokkapittel og artikler vært et samarbeidsprosjekt hvor vi har skrevet og utvekslet nye utkast etter tur.

Jeg vil også takke mine andre kolleger ved Geografisk Institutt for et hyggelig arbeidsmiljø, og mine stipendiatkolleger Hilde Rørtveit og Marte Giskeødegård for faglige diskusjoner, alle de hyggelige kaffepausene i gatekafeen og for å være gode kolleger generelt. En ekstra takk til Marte, som fra et sosialantropologisk perspektiv har lest og kommentert artikler og andre deler av avhandlingen, dette var til veldig god hjelp. Jeg vil også takke alle som bidro med innspill på de faglige seminarene hvor jeg har presentert artikler eller deler av avhandlingen. Takk til Stig-Erik Jakobsen som var opposent på mitt sluttseminar, og som ga konstruktive tilbakemeldinger for siste innspurt på avhandlingen.

Takk til mine foreldre og svigerforeldre for hjelp og støtte i en travel periode. Til slutt: En stor takk til Tore og Mari. Først og fremst for all den glede og inspirasjon det gir å være sammen med dere, men også for at dere har vært tålmodige og gitt meg anledning til å bruke mye av tiden det siste året på å skrive denne avhandlingen.

Fannrem, 23.04.12

Ingvill Stensheim

INNHOLDSFORTEGNELSE

SUMMARY	3
FORORD.....	5
DEL 1.....	9
1. INTRODUKSJON	11
1.1 Bakgrunn: Med kunnskap som ressurs i en global konkurranse	11
1.2 Motivasjon, formål og problemstillinger.....	14
1.2.1 Begrepsavklaringer.....	16
1.3 Caset Hydro. Selskapets bakgrunn og milepæler	17
1.3.1 Et ”case i caset” – Hydros oppkjøp av VAW i 2002	19
1.3.2 Forskning og utvikling (FoU) i Hydro	19
1.4 Den artikkelbaserte avhandlingen	21
1.5 Introduksjon til bokkapitler og artikler	22
1.6 Avhandlingens videre oppbygning.....	24
2. TEORETISK TILNÆRMING	25
2.1 Framveksten av henholdsvis et relasjonelt og et evolusjonært perspektiv innenfor økonomisk geografi.....	25
2.1.1 Relasjonell økonomisk geografi.....	29
2.1.2 Evolusjonær økonomisk geografi.....	30
2.2 Skjæringspunkter og skillelinjer mellom det relasjonelle og det evolusjonære perspektivet	33
2.3 Et økonomisk-geografisk perspektiv på forsknings- og utviklingspraksis i det transnasjonale selskapet – min posisjonering.....	35

3. METODOLOGI, METODER, SKRIVEPROSESS OG REFLEKSJONER	41
3.1 Metodologisk rammeverk	42
3.1.1 Casestudier	42
3.2 Den intervjubaserte studien	45
3.3 Refleksjoner over det å forske i det transnasjonale selskapet	49
3.4 Analyse, skriveprosess og vurdering av datamaterialets kvalitet	51
3.4.1 Etske utfordringer og dilemma.....	51
3.4.2 Forskningsresultatenes kvalitet – om skriveprosessen, troverdighet, gyldighet, generalisering og overførbarhet	52
4. HOVEDFUNN OG KONKLUSJONER	57
LITTERATURLISTE	61
DEL 2.....	67
VEDLAGTE ARTIKLER:	
<i>Norsk forskning og utvikling i tjeneste for foredlingen i utlandet (bokkapittel)</i>	
<i>R&D practices and communities in the TNC – proximities and distances</i>	
<i>Negotiating paths of TNC culture in the wake of a major cross-border acquisition</i>	
<i>Geographies of TNC R&D networks</i>	
TABELLER OG FIGURER	
Figur 1: Nedstrøms aluminiumsproduksjon i Hydro 2010 (kilde: Hydros årsrapport 2010)...	17
Figur 2: Aluminiumsproduksjon (kilde: Skanaluminium 1986).....	18
Figur 3: Den evolusjonære og den relasjonelle økonomiske geografien på den økonomisk geografiske stamtavlen Kilde: Hassink og Klaerding (2009:21)	27
Tabell 1: Oversikt over intervju	47

DEL 1

1. INTRODUKSJON

1.1 Bakgrunn: Med kunnskap som ressurs i en global konkurranse

Et sentralt tema innenfor økonomisk geografi er den rollen *kunnskap* spiller i økonomien, og ikke minst: hvordan en bærekraftig forvaltning av kunnskap kan gi konkurransefordeler i en global konkurranse, og da spesielt den *tause* kunnskapen. Det er dette temaet som danner utgangspunkt for min avhandling.

Teknologisk utvikling og forbedringer i infrastruktur og transportsystemer, gjerne forstått som globaliserende prosesser, har gjort mange tidligere lokaliserte ressurser til noe som er lett tilgjengelig fra ethvert sted (Maskell og Malmberg 1999). Denne *ubikvitifiseringen* av ressurser underminerer konkurransekraften i høykostland. *Kunnskap*, derimot, er en av få ressurser som i høy grad er lokalisert. Både økonomiske geografer og den samfunnsvitenskapelige diskursen forøvrig har satt søkelyset på hvordan kunnskap dermed er å betrakte som et konkurransefortrinn. Sett fra dette perspektivet handler konkurransedyktighet i dagens industri i stor grad om fornuftig forvaltning av kunnskap og innovasjoner, og vinneren er den som lykkes i å utvikle et bærekraftig system for utveksling av kunnskap og innovasjoner. Det er ikke tilstrekkelig å være i besittelse av den nyeste teknologien, fortrinnet ligger i evnen til å lære seg/forutse hva som kommer etterpå i den kontinuerlige teknologiutviklingen. Dette har gitt opphav til begrep som *den kunnskapsbaserte økonomien* og *læringsøkonomien*. Begrepet viser til en økonomi hvor kunnskap er den viktigste ressursen og læring er den viktigste prosessen (Lundvall 1992, Lundvall og Johnson 1994). Polanyis (1966) begrep *The tacit dimension* er fortsatt hyppig referert i faglitteratur hvor den geografiske forankringen til kunnskap er diskutert. Som beskrevet av Polanyi viser begrepet *taus kunnskap* til de mange uåndgripelige dimensjonene som gjennomsyrrer enhver form for kunnskap (ibid., Brown and Duguid 2001, Howells 2002, Johnson, Lorenz og Lundvall 2002). Dette kan forklares med flere forhold: 1) kunnskapselementer kan være diffuse/vage og for noen ikke bevisst ansett som kunnskap, 2) mange kunnskapselementer er kollektive fenomen som avhenger av og blir til gjennom selve delingen mellom personer, 3) på grunn av tilsvarende kognitive aspekter er enkelte kunnskapselementer derfor vanskelig å kommunisere (Lundvall og Johnson 1994, Gertler 2004), og 4) kunnskap kan være kontekstavhengig (Brown og Duguid 1991, Howells 2002).

Den økonomisk-geografiske faglitteraturen på feltet har fokusert på hvordan disse faktorene gjør kunnskap avhengig av geografisk nærhet (Maskell og Malmberg 1999). Asheim og Coenen (2005) tar opp denne problemstillingen i sin diskusjon av hva de kaller kunnskapsbaser. Deres argument er at overføring av kunnskap er lettere på noen arenaer enn andre. Her skiller de mellom den analytiske kunnskapsbasen og den syntetiske som to ulike former for kunnskapsproduksjon, basert på Laestadius (1998) opprinnelige inndeling. Den analytiske kunnskapsbasen knyttes til industri hvor vitenskapelig kunnskap har stor verdi, og hvor kunnskapsproduksjon ofte er basert på rasjonelle prosesser og modellering (som for eksempel IKT og bioteknologi). Både grunnforskning og anvendt forskning står sentralt som forskningsaktiviteter, i tillegg til mer utviklingsorienterte aktiviteter. Betydningen av kunnskap fra eksterne kilder slik som universitet og andre forskningsinstanser er stor, og dermed er det også tette bånd mellom universitet/forskningsinstitutt og industri. Det som produseres av kunnskap er gjerne mer kodifisert enn innenfor den syntetiske kunnskapsbasen. Den syntetiske kunnskapsbasen knyttes til industri hvor innovasjon finner sted gjennom bruk av eksisterende kunnskap eller nye kombinasjoner av denne. Det dreier seg gjerne om konkret problemløsning i fellesskap med leverandører og kunder. Den typiske industrielle settingen er industri som involverer håndverkselementer, ingeniørtjenester og mer eller mindre avansert industrielt maskineri. Mye av kunnskapen som er involvert i denne industrielle kategorien er relatert til praktiske ferdigheter og ”learning by doing” – situasjonsbasert læring. På denne bakgrunnen regnes denne industrien for å være gjennomsyret av mer taus kunnskap (ibid.).

Den *relasjonelle vendingen* i økonomisk geografi (Boggs og Rantisi 2003, Bathelt og Glückler 2003) har satt fokus på hvordan avgjørende faktorer for kunnskapsutveksling ikke bare kan knyttes til stedsbestemte faktorer men også sosio-økonomisk praksis og relasjoner. Betydningen av geografisk nærhet (proximity) for kunnskapsoverføring har dermed blitt gjenstand for debatt. Det er to linjer av denne debatten, for det første er det et spørsmål om nærhet kan bety noe annet enn geografisk nærhet, og for det andre hvorvidt geografisk nærhet har stor betydning for eller kan erstattes med andre former for nærhet. Selskap og firma har også blitt satt på dagsordenen som enkeltaktører. Nyere litteratur har imidlertid gått enda mer detaljert til verks og flytter blikket ned på mikronivå til enkeltindividene i selskapene og maktrelasjoner dem i mellom (Schoenberger 1997, Yeung 2005, Jones 2008). Aktører i det relasjonelle perspektivet kan likevel knyttes til et ”mellom-nivå”, fordi de ikke forstås utelukkende som atomistiske enheter, men snarere må deres praksis ses i samspill med andre

grupper og individer (Boggs og Rantisi 2003). De senere års litteratur innenfor fagfeltet har brakt også transnasjonale selskaper på banen som studieenhet gjennom å fokusere på betydningen av geografisk nærhet, eller ansikt-til-ansikt-kommunikasjon (Gertler 2004, Jones 2007). Den norske økonomisk-geografiske empiriske forskningen har imidlertid i mindre grad satt selskapet i sentrum som studieenhet, selv om vi finner eksempler på et slikt fokus også her, for eksempel i Nilsens (2006) studie av et norsk selskaps etablering i Canada, Karlsens (2008a) studier av relasjoner mellom Hydro og NTNU/Sintef, og Hansens (2009) studie av etablering av et norsk livbåtselskap i Kina.

I det økonomisk geografiske fagfeltet har det generelt vært lite fokus på hvilke implikasjoner nettopp mangelen på geografisk nærhet har for geografisk distribuerte selskaper. Transnasjonale selskaper er et produkt av en stadig mer globalisert økonomi, og drivkraften bak er ekspansjonsbehovet knyttet til kapitalakkumulasjon. Forenklet sagt er det ytterligere to rasjonale bak transnasjonalisering av selskaper (Dicken 2007). For det første er det en geografisk variasjon i innsatsmidlene selskapet trenger for å produsere sin vare eller tjeneste, det være seg råvarer, energi eller arbeidskraft. Selskapenes romlighet blir da en funksjon av hvordan de har 'shoppet' geografisk fordelaktige lokaliseringer av sine enheter. For det andre har det blitt en erkjennelse blant store selskaper at dersom de skal lykkes i den internasjonale konkurransen er det avgjørende å være lokalisert i nærhet til markedet. Dette av den naturlige grunn at det er økonomisk fordelaktig (besparelse av blant annet transportkostnader), men også for å kjenne markedet fra innsiden og omgå handelsbarrierer. Det er også fordeler å hente i å spesialisere virksomheten, noe som gjerne trekker til bestemte lokaliseringer.

Det transnasjonale selskapets internasjonalt distribuerte forsknings- og utviklingsaktiviteter er som tema også aktualisert av fremveksten av et *evolusjonært perspektiv* (Boschma og Martin 2007) i den økonomiske geografien, som fokuserer på de endogene prosessene i den økonomiske utviklingen. Herunder er særlig den senere tids fagdebatt rundt en dikotomisering mellom institusjonelle perspektiver og deler av den evolusjonære økonomisk-geografiske forskningen aktuell (Hassink og Klaerding 2009, MacKinnon et al 2009, Boschma and Frenken 2009, Martin 2010). På bakgrunn av denne diskusjonen vil jeg i det følgende kapitlet redegjøre for avhandlingens formål og problemstillinger.

1.2 Motivasjon, formål og problemstillinger

Jeg har flere ambisjoner med avhandlingen, disse kan betraktes som mål på ulike plan. Det har vært et overordnet tematisk mål å frambringe kunnskap om forskningspraksis og nettverk i et transnasjonalt selskap, sett i lys av det tidligere nevnte fokuset i fagfeltet på betydningen av nærhet for kunnskapsutveksling. For å belyse dette, har jeg tatt utgangspunkt i en casestudie av forsknings- og utviklingsaktiviteter i det norskbaserte transnasjonale aluminiumsselskapet Hydro sin videreforedlingsvirksomhet. Rollen Hydro har spilt i norsk industri, samt hvordan selskapet har utviklet seg som transnasjonal aluminiumsselskap i verdensklasse gjør det til en særdeles spennende casestudie for en økonomisk geograf. Det har således vært en viktig motivasjonsfaktor for avhandlingen.

Med denne bakgrunnen informerer avhandlingens arbeid spesielt det evolusjonære perspektivet i økonomisk geografi. Den virtuelle organiseringen⁵ av forsknings- og utviklingsaktiviteter (FoU) tilknyttet selskapets internasjonalt distribuerte nettverk informerer den teoretiske debatten om hva som ligger i begrepet *nærhet* (proximity). Hydros store internasjonale oppkjøp i 2002 aktualiserer caset ytterligere. Et slikt 'case i caset' informerer teorier om for eksempel internasjonalisering av nettverk og møtet mellom bedrifts- og nasjonale kulturer i et TNC (se også kapittel 1.4). Videre er det en ambisjon å bidra med mer empirisk forskning på norske selskaper, og innenfor aluminiumsindustrien. Karlson (2008a) påpeker at det i den eksisterende litteraturen relatert til norsk aluminiumsindustri er uenighet om hvorvidt vi har å gjøre med en industri som teknologisk er karakterisert av primitiv råvareproduksjon eller om vi har med en innovativ og høyteknologisk industri å gjøre. Fagfeltets forskning med utgangspunkt i kunnskapsøkonomien har i stor grad vært forbeholdt det som anses som høyteknologisk industri. Videre har det i liten grad vært satt fokus på håndverkselementer i industrien, som det i denne avhandlingen settes fokus på under temaet praksisfellesskap (Communities of practice) i pressverkene (artikkel en). På denne bakgrunnen har jeg tatt utgangspunkt i følgende overordnede problemstilling i avhandlingen:

Hvordan skjer forsknings- og utviklingsaktiviteter i et transnasjonalt selskap under internasjonal ekspansjon?

⁵ Begrepet refererer i dette tilfellet til en organisasjonsform med et geografisk spredt nettverk av aktører.

Det å bruke casestudie som metodologisk tilnærming gjør det mulig å bidra til fagfeltet både gjennom å belyse aktuelle tema med ny empirisk forskning og gjennom å bidra i ulike debatter. Hva angår teoretiske mål så har forskningsprosjektet gitt en mulighet til å bidra i videreutviklingen av diskusjonen rundt betydningen av *nærhet* og avstand for kunnskapsutveksling, og hvordan geografisk distribuerte selskap løser eventuelle utfordringer relatert til dette. Dette belyses fra flere innfallsvinkler i studien. Allerede innledningsvis i forskningsprosessen var det klart at studien ikke bare kunne bidra til å styrke eksisterende debatter, men også ville gi mulighet for å gå i dybden på tema som var forholdsvis uberørt innenfor fagfeltet. For det første går jeg i dybden på selve nærhetsbegrepet, gjennom å drøfte hvordan nærhet tar form i det virtuelt organiserte selskapet (artikkel en). I denne artikkelen lanserer jeg et tredelt *distanse*-begrep og bidrar slik til en teoretisk videreutvikling av nærhetsdebatten. For det andre bidrar jeg til videreutvikling av en økonomisk-geografisk forståelse av *kultur* (artikkel to) med utgangspunkt i et stort internasjonalt oppkjøp. For det tredje bidrar jeg i debatten om relasjonell *stiavhengighet* (path dependence) i min tredje artikkel, med utgangspunkt i hvordan det samme oppkjøpet påvirker selskapets nettverksprosesser. Det har vært et metodisk mål å få fram perspektiver på praksisen i det transnasjonale selskapet på mikronivå med stemmene til de som har tatt del i FoU-aktivitetene, innenfor rammen av et internasjonalt spredt forskningsnettverk og delvis med referanse til en konkret ekspansjonsprosess (artikkel to og tre om Hydros oppkjøp av VAW i 2002). Det er derfor en kvalitativ metodologi som ligger til grunn for denne avhandlingens forskningsprosess. Det er i hovedsak lagt vekt på intervju med selskapets ansatte innen forskning og forskningsledelse, i tillegg til ansatte innen produksjon som har vært involvert i selskapets egne forskningsprosjekter.

Jeg var ukjent med både aluminiumsindustrien og Hydro som selskap i forkant av dette forskningsprosjektet. I den forbindelse har jeg støttet meg på litteratur fra flere fagfelt om norsk aluminiumsindustri (blant annet Rinde 1996, Wulff 1992, Moen 2009, Karlsen 2005, Karlsen og Lindeløv 2005) og mer spesifikt om Hydro og selskapets forskningsaktiviteter (blant annet Gjølme Andersen og Yttri 1997, Aaram 2001, Widlic 2002, Kippe 2005, Lie 2005, Karlsen 2008a). Det foreligger flere hovedfagsoppgaver om Hydro, men når tema er forsknings- og utviklingspraksis blir utvalget mindre. Jeg forholder meg i denne studien derfor til den litteraturen jeg har funnet relevant fra et økonomisk geografisk perspektiv. På denne bakgrunnen utgjør avhandlingen spesielt et komplementært bidrag til Asbjørn Karlens

forskning knyttet til aluminiumsbransjen generelt og Hydro spesielt. Asbjørn Karlsen har hatt et overordnet fokus på relasjonen mellom Hydro og kunnskapsinstitusjoner rundt (spesielt NTNU), mens denne avhandlingen vektlegger i større grad relasjoner innen produksjonssfæren. Avhandlingen tar dessuten et steg videre med å rette blikket mot selskapets gradvise transnasjonaliseringsprosess.

1.2.1 Begrepsavklaringer

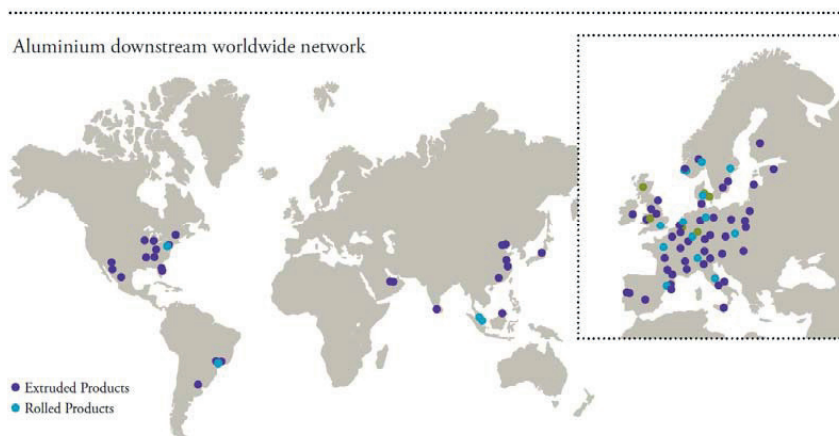
I den økonomisk geografiske litteraturen brukes termene *multinasjonalt selskap (MNC)*, *internasjonalt selskap*, og *transnasjonalt selskap (TNC)* tilsynelatende relatert til samme sak: bedrifter som opererer i flere land. Dicken (2007:16)⁶ definerer det transnasjonale selskapet som: '(...) a firm that has the power to coordinate and control operations in more than one country, even if it does not own them'. Som Dicken uttrykker det et annet sted i samme bok er transnasjonale selskaper ikke bare aktive i flere land, de er også sentrale aktører i den globale økonomien. En slik forståelse ligger også til grunn i mitt arbeid. Min studie omhandler et hovedselskap med datterselskaper, som har produksjon og markeder over en stor del av verden. Selskapet har også forskningsaktivitet utenfor moderlandet, noe som ligger til grunn for tema i avhandlingen. Derav benevnelsen transnasjonalt selskap om Hydro i denne avhandlingen. I avhandlingens engelskspråklige artikler brukes begrepet *transnational company (TNC)*. Det er imidlertid viktig å være bevisst at forkortelsen TNC også kan vise til begrepet *transnational corporations*. I omtale av industriselskap er det normal praksis å bruke *company*-begrepet, dette brukes også i Hydros engelske egenomtale. Det må i tillegg presiseres at det forekommer en rekke engelske begrep også i denne norske overbygningen av avhandlingen. Dette fordi det er vanskelig å finne en dekkende norsk oversettelse av ulike engelske faguttrykk. I og med at store deler av den faglitteraturen jeg støtter meg på også er engelskspråklig, er da også begrepene mer gjenkjennelige i sin opprinnelige form. Når det er sagt, er jeg av den oppfatning at det også bør være rom for en *norsk* økonomisk geografi, og dermed norske termer. Jeg har derfor så langt mulig forholdt meg til det eksisterende norske

⁶ Dicken (2007) bruker betegnelsen transnational corporation.

økonomisk-geografiske vokabularet, kombinert med at enkelte fagbegrep for ordens skyld først er introdusert i sitt originalspråk.

1.3 Caset Hydro. Selskapets bakgrunn og milepæler

Hydro er pr 2012 lokalisert i over 40 land over store deler av verden og har omlag 23 000 ansatte. Figur 1 viser den romlige utbredelsen av selskapets aktivitet innenfor valsing av aluminium og ekstrudering⁷ (se figur 2) pr 2010 (Hydro 2010).

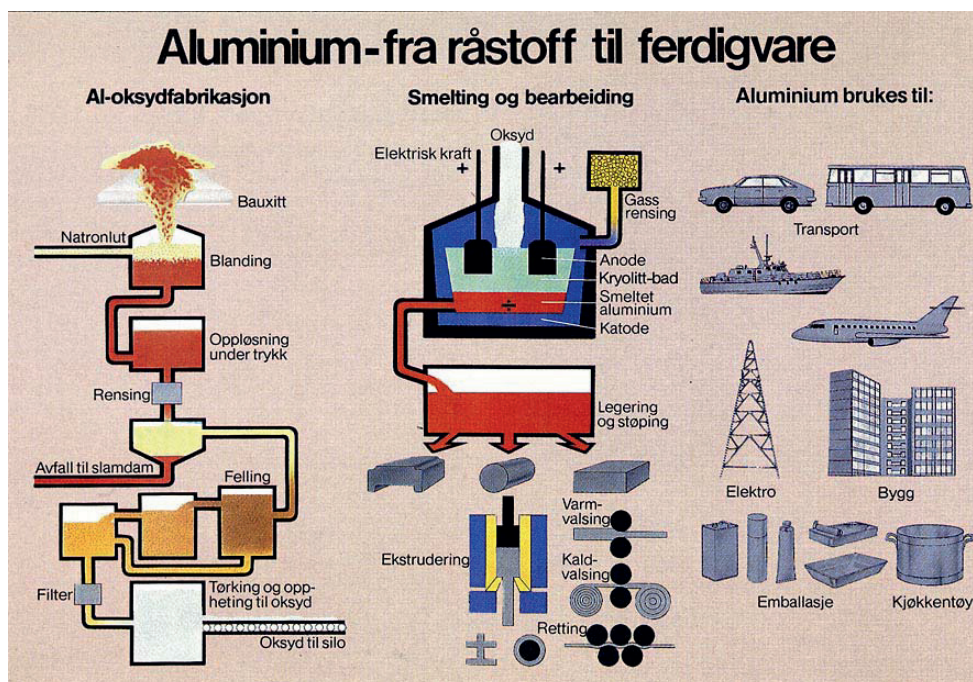


Figur 1: Nedstrøms aluminiumsproduksjon i Hydro 2010 (kilde: Hydros årsrapport 2010)

Gjennom historien har selskapet hatt en bredde av produksjonsaktiviteter, men i dag er selskapet i all hovedsak å betegne som et aluminiumsselskap, spesielt etter utskilling av gjødselvirksomheten i Yara i 2003 og utskilling og sammenslåing av olje- og gassdivisjonen med Statoil i 2007 (Hydro 2011a). Organisasjonsstrukturen bygger på de seks

⁷ I norsk dagligtale brukes gjerne begrepet *pressverk* i forbindelse med omtale av aluminiumsproduksjon i form av ekstrudering..

forretningsområdene Bauxitt og alumina, Primærm metall, Metallmarked, Valsede produkter, Ekstruderte produkter og Energi (Hydro 2011c). Selskapet er dermed å betrakte som et vertikalt integrert selskap, med produksjonsaktiviteter som dekker store deler av verdikjeden i aluminiumsproduksjonen (figur 2) fra utvinning av alumina til videreforedling og produksjon av halvfabrikata.



Figur 2: Aluminiumsproduksjon (kilde: Skanaluminium 1986)

Dette forskningsprosjektet skal konsentrere seg om Hydros nedstrøms produksjon av aluminium, og da mer spesifikt forsknings- og utviklingsenhetene tilknyttet selskapets produksjon innenfor valsing og ekstrudering av aluminium. I et evolusjonært økonomisk-geografisk perspektiv er det interessant å se hvordan lokalisering og forbindelser i dagens Hydro speiler historiske forhold (se Frøland og Karlsen 2008, Karlsen 2008a, Stensheim og Karlsen 2008, Karlsen 2009, Moen 2009) og ikke minst selskapets rolle som aktør i utviklingen av en norsk aluminiumsindustri. Hydro har gjennom sin over hundre år lange historie utviklet seg fra å være en norsk gjødselprodusent etablert på utenlandsk kapital til å

bli blant verdens største aluminiumsselskaper (Lie 2005, Frøland og Karlsen 2008). Først på 1960-tallet kom selskapets satsning på aluminium i gang (Gjølme Andersen og Yttri 1997). Det er Hydros utvikling som transnasjonalt selskap fra og med denne industrielle milepælen som er tema i bokkapitlet (Stensheim og Karlsen 2008) i avhandlingen. Bokkapitlet gjør rede for ekstruderingssektorens rolle i selskapets internasjonale ekspansjon og må tas i betraktning i den historiske kontekstualiseringen av Hydros FoU-aktiviteter.

1.3.1 Et "case i case" – Hydros oppkjøp av VAW i 2002

I 2002 kom et nytt historisk høydepunkt for Hydro, med overtakelsen av det tyske aluminiumsselskapet Vereinigte Aluminiums Werke (VAW). Dette var det største internasjonale oppkjøp som var gjennomført av et norsk selskap, med en kjøpesum på omlag 24 milliarder norske kroner (Lie 2005, Hydro 2011b). Oppkjøpet skulle senere av Hydroansatte bli referert til som et "omvendt oppkjøp", relatert til selskapenes størrelse og posisjoner (Stensheim og Karlsen 2008). Selskapene var ikke bare av samme størrelse, VAW hadde også betydelig større kompetanse på valsing av aluminium. Selskapet var markedsledende på enkelte områder innenfor valsing, og eide halvparten av Europas største aluminiumsvalse. Dette var en av grunnene til at valget falt på akkurat dette selskapet når Hydro besluttet å utvide sin virksomhet. Valset aluminium var en stor sektor på verdensbasis og Hydro trengte å styrke sin kompetanse på dette feltet for å nå målet om vertikal integrering samt å kunne styrke sin posisjon i den globale konkurransen. VAW komplementerte Hydros egen virksomhet, da selskapet først og fremst sto for prosessering av aluminium mens kompetansen på oppstrøms produksjon var dårligere. Oppkjøpet styrket Hydros internasjonale tyngdekraft betydelig, og gjorde Hydro til verdens tredje største integrerte aluminiumsselskap (Lie 2005). Det tyske selskapet hadde virksomhet i 20 land. Arbeidsstokken i Hydro ble fordoblet, og for første gang ble nordmenn en minoritet i selskapet når det gjaldt antall ansatte.

1.3.2 Forskning og utvikling (FoU) i Hydro

Hydro har utviklet seg fra å være en *teknologibruker* av den utenlandske teknologien som la grunnlaget for oppbyggingen av aluminiumsselskapet, til selv å bli en *spyspiss* på

aluminiumsteknologi. Gjennom denne prosessen har enkeltpersoner både i Hydro og relaterte kunnskapsinstitusjoner hatt stor betydning for utviklingen av selskapet. Som beskrevet av Karlsen (2008a): det norske fortrinnet gikk fra *vannkraft* til *hjernekraft*. Oppbyggingen av Hydro som aluminiumsselskap har foregått i nært samspill med både universitet og andre offentlige og private aktører, og her har særlig NTNU og SINTEF spilt en viktig rolle. Tilsvarende har Hydro hatt en sentral rolle i oppbyggingen av et norskbasert innovasjonssystem knyttet til aluminium. Et nettverk av nøkkelpersoner med politisk og industriell tilknytning har vært et viktig bindeledd (Karlsen 2008b). Hydros egne FoU-aktiviteter har en desentralisert lokalisering, noe som må ses i sammenheng med selskapets over hundre års historie med gradvis ekspansjon internasjonalt gjennom oppkjøp og sammenslåinger med både norske og utenlandske selskap (Stensheim og Karlsen 2008). Valseforskningen i Hydro har sitt hovedsete i Bonn, som en forlengelse VAWs tidligere forskningsavdeling. FoU-aktiviteter foregår for øvrig også i tilknytning til fabrikkene. I kontrast til stor-skalaproduksjonen i valsesektoren, er ekstruderingsdivisjonen organisert i små enheter med mer bruker-tilpasset produksjon. Følgelig er FoU-enhetene også ulikt innrettet for best å serve produksjonen. Et internasjonalt nettverk av pressverk understøttes av en norsk-basert FoU-enhet (ECC) (Stensheim og Karlsen 2008, Stensheim 2011). ECC har hovedkontor i Oslo, men en betydelig del av virksomheten foregår med utstasjonerte forskere ved de ulike verkene, som jobber med FoU-prosjekter over tidsrom opp til flere år. Forskningen er også karakterisert som med ”liten f og stor U”, altså med større vekt på utvikling enn forskning.

Selskapets FoU-aktiviteter har blitt stadig mer internasjonalt forankret, imidlertid i mindre grad enn selskapets produksjonsaktiviteter. Karlsen (2008b) refererer i denne sammenheng til en SSB-undersøkelse av metallindustrien som viser at valget på samarbeidspartnere i innovasjonsvirksomhet i stor grad faller på nasjonale aktører. Forskningsfinansieringen er også overveiende nasjonal. Karlsen (2008a) har gjort et poeng ut av ”kulturforskjellene” som synes å vedvare ved Hydros ulike forskningsenheter, spesielt med referanse til sammenslåingen av ÅSV og Hydro i 1986. Når denne avhandlingen i tillegg trekker inn det virtuelle forskningsmiljøet i ECC (Stensheim og Karlsen 2008), Stensheim 2011) og forskningssenteret i Bonn (artikkel 2 og 3) ser vi ytterligere den geografiske variasjonen i selskapets forskningsprofil, og forskjellen mellom organisering av FoU i henholdsvis valse- og ekstruderingssektoren. Det er dette som danner den empiriske kjernen i avhandlingen.

1.4 Den artikkelbaserte avhandlingen

I en monografi kan forskeren helt fram til innlevering av avhandlingen korrigere de ulike tekstbitene og etterstrebe teoretisk og empirisk koherens. Den artikkelbaserte avhandlingen bygger derimot delvis på skriveprosesser som avsluttes underveis i doktorgradsløpet med publisering av artikler. Sammenlegningsavhandlingen synliggjør dermed i større grad forskerens utviklede teoriforståelse og modning. Hva angår foreliggende avhandling har både kjennskapen til Hydro som case og det økonomisk-geografiske perspektivet som avhandlingen baserer seg på utviklet seg gradvis. Artikkelen er forankret i en relasjonell økonomisk geografisk tilnærming, mens artikkel to og tre viser hvordan en kombinasjon av et relasjonelt perspektiv og en evolusjonær økonomisk-geografisk tilnærming gir et mer utfyllende bilde av transnasjonale forsknings- og utviklingspraksiser.

I tillegg til et bokkapittel er avhandlingen basert på artikler skrevet for internasjonal publisering i peer-review-baserte tidsskrift. Artikkelen er presentert i den rekkefølgen de ble skrevet, med bokkapitlet som første prosjekt, publisert i 2008. Bokkapitlet har en noe annen skriftlig sjargong enn artiklene og er mer deskriptivt og empirisk orientert. For meg som forsker hadde det en viktig funksjon som introduksjon til nye tema innen fagfeltet, aluminiumsbransjen og Hydro, og ga rom for en modningsprosess under arbeidet med artiklene. Artikkelen åpner i større grad for teoretiske drøftinger. Én artikkel (artikkelen) ble akseptert for publisering i *Journal of Economic Geography* høsten 2011 og de to andre artiklene har pr april 2012 status som upubliserte. Spesielt artikkel nr 1 har vært gjenstand for lengre bearbeiding og utvikling gjennom vurderingsprosessen i tidsskriftet, men før det også gjennom tilbakemeldinger fra presentasjoner på ulike seminar og konferanser. Et tidlig utkast av artikkel tre er også presentert på en konferanse, og både artikkel to og tre er presentert på lokale faglige seminar. De to siste artiklene er skrevet parallelt, noe som har vært en styrke for det faglige resonnementet siden begge tar utgangspunkt i samme case. Overbygningen (del 1) er først og fremst ment som et supplement til artiklene, i den forstand at den ikke gjengir eksplisitt de teoretiske utredningene som artiklene bygger på. Hensikten med å sette artiklene inn i en overbyggende del av avhandlingen er å sammenstille dem som vitenskapelige bidrag i en overordnet tematisk, teoretisk og metodologisk ramme. Dette innebærer at overbygningen fokuserer på avhandlingens plassering tematisk og teoretisk, overordnede teoretiske diskusjoner, metodologisk tilnærming og en konklusjon om avhandlingens samlede bidrag.

1.5 Introduksjon til bokkapitler og artikler

I dette avsnittet presenteres kortversjonen av artiklene og bokkapitlet som avhandlingen baserer seg på, i kronologisk rekkefølge etter når de ble ferdig skrevet og sendt til tidsskrift.

Bokkapitlet: Norsk forskning og utvikling i tjeneste for foredlingen i utlandet⁸.

Bokkapitlet følger Hydro gjennom en stadig sterkere internasjonal integrering, med ekstruderingsdivisjonen som utgangspunkt. Som i avhandlingen forøvrig er det også i dette kapitlet forsknings- og utviklingsaktivitetene som er i søkelyset. Selskapet har bygd opp et internasjonalt nettverk av pressverk, med et klart europeisk tyngdepunkt (figur 2). Kapitlet tar for seg hvordan norsk forskning og utvikling understøtter den internasjonalt distribuerte produksjonen, og setter et økonomisk-geografisk søkelys på hva nærhet betyr for samarbeidet mellom forskning, utvikling og produksjon. Interessant i denne forbindelse er utviklingen av et virtuelt organisert forskningssenter (ECC) med base i Oslo og forøvrig basert på utstasjonering av forskere på pressverk over lengre tidsrom. Det kommer fram at det er et tett samarbeid mellom FoU og industriell praksis i selskapet, og i kapitlet synliggjør vi hvilke praksiser selskapet bruker for å overkomme den geografiske avstanden.

Artikkel 1: R&D practices and communities in the TNC – proximities and distances⁹.

“The relational turn” innenfor økonomisk geografi har lagt grunnlaget for debatt rundt hva *nærhet* betyr for utvekslingen av kunnskap og ikke minst: hva begrepet nærhet (proximity) betyr i praksis. Denne artikkelen følger opp denne debatten, med utgangspunkt i en casestudie av det transnasjonale aluminiumsselskapet Hydro. Diskusjonen rundt nærhet og kunnskap er videre koblet til Communities of Practice-begrepet, og begrepets relevans i den transnasjonale arbeidssfære tas opp til debatt. Studien er basert på kvalitativ forskning og datamaterialet

⁸ Bokkapitlet (Stensheim og Karlsen 2008) er publisert i boken *Globalisering gjennom et århundre. Norsk aluminiumsindustri 1908-2008*.

⁹ Artikkelen (Stensheim 2011) er akseptert for publisering i *Journal of Economic Geography*.

produsert først og fremst gjennom dybdeintervju med forskere og forskningsledelse i selskapet. Hovedspørsmålene som drøftes i artikkelen er 1) hva betyr *nærhet* for forsknings- og utviklingspraksis i det transnasjonale selskapet, og hvilken rolle spiller den geografiske nærheten? Og 2) hvordan legger ulike former for nærhet til rette for utvikling av Communities of Practice og hvilke hindringer ligger eventuelt til grunn for dette? I artikkelen introduseres begrepet *distanser* som en parallell til nærhetsbegrepet, og det identifiseres distanser av kognitiv, organisatorisk og institusjonell art. Med dette settes det et teoretisk fokus på hindringer for samarbeid og kunnskapsutveksling som har sammenheng med den manglende nærheten i transnasjonale selskap.

*Artikkel 2: Negotiating paths of TNC culture in the wake of a major cross-border acquisition*¹⁰

Denne artikkelen tar, som den første av to i denne avhandlingen, utgangspunkt i Hydros store internasjonale oppkjøp av den tyske konkurrenten VAW (Vereinigte Aluminiums Werke), som fant sted i 2002. I denne artikkelen er det *kultur* som er det overordnede tema. Ambisjonen i artikkelen er å få et bedre teoretisk grep om hva kultur er i det transnasjonale selskapet og hvordan et stort internasjonalt oppkjøp påvirker denne. Forskningen støtter opp under tidligere empirisk basert økonomisk geografisk forskning hvor institusjonelle tilnærminger trekkes fram som sentrale i forståelsen av kulturelle forskjeller. Samtidig legges det vekt på hvordan den transnasjonale kulturen formes av endogene prosesser, og dermed reflekterer den aktuelle organisasjonens historie.

*Artikkel 3: Geographies of TNC R&D networks*¹¹.

Dette er avhandlingens andre artikkel med økonomisk-geografisk blick på Hydros oppkjøp av tyske VAW I 2002. Hovedspørsmålene som artikkelen tar utgangspunkt i er 1) hvilke implikasjoner har et omfattende internasjonalt oppkjøp for forsknings og utviklingsnettverk i

¹⁰ Upublisert (Stensheim)

¹¹ Upublisert (Stensheim og Karlsen)

selskapet, og integrasjonen av denne funksjonen etter sammenslåingen? Og 2) hvordan kan den begrensede endringen i FoU-nettverk og manglende integrasjon mellom selskapenes FoU-aktiviteter forklares? På bakgrunn av den empiriske studien argumenterer vi for hvordan forskning og utvikling i det transnasjonale selskapet må forstås som sammenvevde komplekser med en miks av profesjonsbaserte og selskapsbaserte nettverk. Den 'revolusjonære' organisatoriske omveltningen representert ved oppkjøpet, medførte i liten grad endringer i FoU-nettverket. Våre konklusjoner støtter opp under tidligere forskning knyttet til *stivhengighet* og bidrar i denne debatten både empirisk og teoretisk (Glückler 2007, Martin 2010).

1.6 Avhandlingens videre oppbygning

Innledningskapittelet har satt rammene for doktoravhandlingen med det empiriske utgangspunktet og de teoretiske rammene som er anvendt for å ta tak i problemstillingene. I tillegg er de fire vitenskapelige artiklene som danner kjernen i avhandlingen gjort kort rede for. I neste kapittel vil jeg gå dypere inn på de teoretiske perspektivene som ligger til grunn for dette forskningsprosjektet, og drøfte den analytiske tilnærmingen. Kapitlet deretter gjør rede for den metodologiske tilnærmingen og de metodene som er brukt, og orienterer slik leseren om på hvilket grunnlag datamaterialet er skapt. Med en slik transparens i den kvalitative forskningsprosessen er det lagt til rette for at datamaterialets gyldighet og troverdighet skal kunne tas stilling til. Etter metodekapitlet samles trådene i et oppsummerende kapittel. I dette kapitlet oppsummeres artiklenes hovedfunn og det presenteres anbefalinger for videre forskning. De fire artiklene og bokkapitlet utgjør del 2 av avhandlingen.

2. TEORETISK TILNÆRMING

Ambisjonen med dette kapitlet er å gjøre rede for avhandlingens teoretiske fundament. Sentrale teoretiske perspektiver i avhandlingen er knyttet til nærhet, praksisfellesskap, stivhengighet, nettverk og kultur¹². På et mer abstrahert nivå bygger den overordnede forståelsesrammen både på et relasjonelt perspektiv og evolusjonær økonomisk geografi. Disse blir å regne for metanarrativer i denne avhandlingen, nærmere bestemt ligger de til grunn for forståelsen av de konkrete teoriene spesielt og overordnede innfallsvinkler av ontologisk og epistemologisk art i de vitenskapelige arbeidene som inngår i avhandlingen. Neste avsnitt belyser henholdsvis den relasjonelle og den evolusjonære tilnærmingen fra et faghistorisk perspektiv, før jeg går over til å presentere hvordan den teoretiske tilnærmingen i hver av de vitenskapelige arbeidene plasserer seg innenfor dette rammeverket.

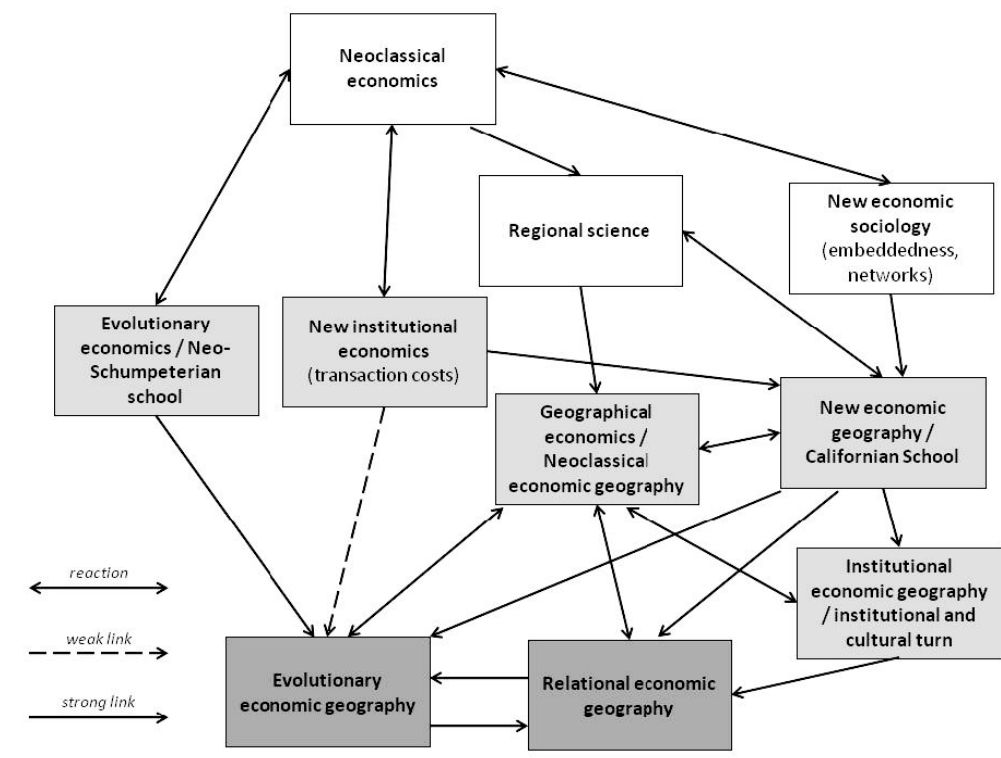
2.1 Framveksten av henholdsvis et relasjonelt og et evolusjonært perspektiv innenfor økonomisk geografi

Den ny-klassiske økonomien sto lenge sentralt i økonomisk geografi, fra og med fagretningens første tiår fra midten av 1900-tallet. Fra 1970-tallet og utover kom en kritikk av denne gjennom en fremvekst av litteratur influert av marxistisk politisk økonomi. En ytterligere kritikk av ny-klassiske perspektiver kom med en større faglig renessanse (Martin 2000) på 1980-1990-tallet som satte de kvalitative faktorene i økonomien i søkelyset. Den teoretiske orienteringen innenfor økonomisk geografi som fag skiftet til en mer interdisiplinær tilnærming med inspirasjon fra andre samfunnsfag og da spesielt sosiokulturelle perspektiver. Overordnet kan vi si at det først og fremst dreier seg om at den nye sosio-kulturelle forståelsen av økonomiske prosesser setter et nytt søkelys på institusjoner, i den forstand at de må betraktes som sosialt konstruerte heller enn determinerende strukturer (Martin 2000). Innenfor fagdisiplinen har denne omfattende faglige kursendringen gitt opphav til begreper som den *institusjonelle* (Amin 1999, Martin 2000), *kulturelle* (Barnett 1998, Amin og Thrift 2004) og *relasjonelle* (Bathelt og Glückler 2003, Boggs og Rantisi 2003, Yeung 2005)

¹² De respektive internasjonale fagtermene er henholdsvis 'proximity', 'Communities of Practice' og 'path dependence'.

vendingen. Parallelt med at geografien som fagfelt har orientert seg vekk fra nyklassisk økonomi og i retning de sosiale, kulturelle og politiske samfunnsfaglige retninger, har det paradoksalt nok skjedd en 'geografisk vending' innenfor økonomidisiplinen (Martin og Sunley 2001). Denne ny-klassiske renessansen knyttes gjerne til Krugmans *The New Economic Geography* som kom i 1991. Likevel har dette forsøket på en tettere kobling mellom økonomisk geografi og ny-klassisk økonomi blitt beskrevet som *en samtale mellom de døve* (Agnew 2002:585, min oversettelse).

En mer fruktbar kobling er knyttet til den heterodokse økonomien, herunder evolusjonært orienterte perspektiver. Inspirert av blant andre Schumpeter (1942) har dette gitt økonomiske geografer næring til utvikling av teorier rundt industrielle distrikt og agglomerasjonsøkonomi. Økonomisk vekst som en *historisk prosess* er marginalisert i tradisjonell økonomisk forskning (Boschma og Martin 2007). Som en reaksjon på dette har en *evolusjonær økonomi* fått en renessanse som et eget perspektiv i økonomifaget siden 1970-tallet, dog per i dag ansett for å ha uforløst potensial som sådan grunnet manglende felles paradigme (Boschma og Martin 2007, Essletzbichler og Rigby 2007, MacKinnon m.fl. 2009). Uansett har denne tilnærmingen blitt en viktig påvirkningskraft i den økonomisk-geografiske forståelsen av økonomisk aktivitet og endringsprosesser, med vektlegging av begreper som variasjon, kontinuitet/arv og seleksjon i kombinasjon med nyskaping (MacKinnon m.fl. 2009). Økonomiske geografer har spurt seg hvorfor økonomisk geografi ikke er en evolusjonær vitenskap (Boschma og Frenken 2006), som en omskrivning av Veblens (1898) tilsvarende spørsmål relatert til økonomifaget. Følgelig har det blitt argumentert for et eget, nytt økonomisk-geografisk fagperspektiv, basert på en samling av evolusjonært orienterte arbeider (Boschma og Lambooy 1999, Boschma og Frenken 2006, 2009, Boschma og Martin 2007, Martin og Sunley 2001, 2006), treffende betegnet av Martin og Sunley (2006:396) som *den evolusjonære vendingen*. Dette har lagt grunnlaget for en debatt rundt den evolusjonære tilnærmingen som sådan (Essletzbichler og Rigby 2007, Hassink og Klaerding 2009, MacKinnon m.fl. 2009, Martin 2010). Den relasjonelle og den evolusjonære økonomiske geografien står fram som to hovedstrømninger i dagens økonomiske geografi, hvor den førstnevnte har slagside mot sosiale, kulturelle og politiske tilnærminger og sistnevnte mot heterodoks økonomi (Bathelt og Glückler 2011). Hassink og Klaerdings (2009) illustrasjon (figur 3, under) illustrerer hvordan det relasjonelle og evolusjonære perspektivet posisjonerer seg innen økonomisk geografi, og hvordan de henger sammen med andre perspektiver innen fagretningen og relaterte fagretninger.



Figur 3: Den evolusjonære og den relasjonelle økonomiske geografien på den økonomisk geografiske stamtavlen Kilde: Hassink og Klaerding (2009:21)

Den post-fordistiske nye organisasjonen av økonomiske aktiviteter anses å være en bakenforliggende kraft til at det relasjonelle og det evolusjonære perspektivet har vunnet terreng fremfor den nye økonomiske geografien (Boggs og Rantisi 2003, Hassink og Klaerding 2009). Selskaper har orientert seg i nye retninger med fleksibel spesialisering, spesialisering på kjerneaktiviteter og økende outsourcing av mer perifere aktiviteter. Denne samfunnsmessige tendensen brakte med seg nye tema inn i fagfeltet, som krevde en faglig reorientering i retning en sterkere vektlegging av sosiale, kulturelle og institusjonelle faktorer. Den nye økonomiske organiseringen skapte store endringer i relasjonene rundt selskapet som økonomisk aktør, noe som i sin tur la grunnlaget for en teoretisk vending. Selskapet fikk flere

aktører å forholde seg til over et større geografisk spekter, i tillegg til påvirkningen fra globaliseringsprosesser. Med dette ble det en større variasjon i sosiale og kulturelle betingelser. Kunnskapsøkonomiens forståelse av hvordan båndene mellom selskap og underleverandører/datterfabrikker/kontraktører og andre relaterte organisasjoner legger til rette for konkurransefordeler der de forvaltes optimalt må også tas i betraktning her. Som påpekt av Boggs og Rantisi (2003) har de tidligere teoretiske perspektiv innenfor økonomisk geografi ikke vært tilstrekkelige som forklaringsramme for de mikro-dynamiske aspektene ved denne utviklingen, verken fra ny-klassisk økonomi eller politisk økonomisk hold. Grunnlaget for en teoretisk vending var dermed skapt, som en respons på begrensningene i de eksisterende teoriene og i lys av studier av suksessfulle regionale økonomier slik som Silicon Valley, det tredje Italia og Baden-Württemberg (Piore og Sabel 1984, Cooke og Morgan 1990, Saxenian 1994). Disse studiene av såkalte læringsregioner (Cooke og Morgan 1998) satte fokus på regional utvikling som et resultat av en gunstig industrikultur.

I kjølvannet av den teoretiske vendingen har en samling av arbeider med henholdsvis relasjonelle og evolusjonære perspektiv gitt grunnlag for dominerende perspektiver i fagfeltet. Ulike teoretiske opphav til tross, både det relasjonelle perspektivet og det evolusjonære kan knyttes til en overordnet ramme av institusjonelle tilnærminger (Hassink og Klaerding 2009, MacKinnon m.fl. 2009), noe som fremgår av figur 3. Den institusjonelle vendingen i økonomisk geografi på starten av 1990-tallet (MacKinnon m.fl. 2009) viser til en anerkjennelse av at det økonomiske landskapets form og utvikling ikke kan forstås uavhengig av de ulike sosiale institusjonene som legger føringer for den økonomiske aktiviteten (Martin 2000:77). Institusjoner er et sammensatt begrep (Karlsen 1999), oppsummert kan vi knytte det til det bestandige, varige i samfunnet, det som er satt i system. Gertler (2004: 7, min oversettelse) definerer begrepet som 'formelle reguleringer, lovgivning og systemer så vel som uformelle sosiale normer som regulerer økonomiske aktørers adferd'. Martin (2000) knytter den institusjonelle vendingen til en rekke faglige opphav, blant annet fransk reguleringsteori, økt fokus på sosiokulturelle aspekter i økonomisk geografi, og en økt 'institusjonalisme' i samfunnsvitenskapelige disipliner generelt. Hassink og Klaerding (2009:21) illustrerer en tilsvarende plassering av den faglige vendingen (figur 3). Hva angår institusjonsbegrepet, er det først og fremst den ulike vektleggingen av institusjoners betydning innenfor ulike økonomisk-geografiske perspektiver som tas opp til diskusjon i denne avhandlingen. Her er spesielt debatten rundt dikotomiseringen mellom en evolusjonær

økonomisk geografi og institusjonelle tilnæringer relevant (Martin og Frenken 2006, 2009, Hassink og Klaerding 2009, MacKinnon m.fl. 2009).

2.1.1 Relasjonell økonomisk geografi

Et fellestrekk ved litteraturen som bekjenner seg til det relasjonelle perspektivet er interessen for sosio-økonomisk praksis som analyseenhet for å forstå kompleksiteten i organiseringen av økonomisk aktivitet (Bathelt og Glückler 2003, Boggs og Rantisi 2003, Yeung 2005). Hassink og Klaerding (2009) knytter først og fremst opphavet til et relasjonelt perspektiv til økonomisk sosiologi og Granovetters (1985) fokus på embeddedness og sosiale relasjoner. Bathelt og Glückler (2011) går bredere ut og knytter opprinnelsen av et relasjonelt perspektiv til faglige bidrag som aktørsentrerte tilnæringer (Clark og Tracey 2004), kritisk realisme (Sayer 1992), økt oppmerksomhet mot det sosiale i økonomien representert ved britiske geografer som Doreen Massey, Nigel Thrift og Ash Amin, og aktør-nettverk teori i kjølvannet av dette, *California-skolen* i økonomisk geografi med Allen Scott, Michael Storper og Richard Walker i spissen. Disse har i sin tur inspirert en *Manchester-skole* representert ved Peter Dicken, Henry Yeung, Neil Coe og Martin Hess og en teoretisk orientering i retning globale produksjonsnettverk og sosiokulturell forankring.

Det relasjonelle perspektivet satte fokus på hvordan gunstige vilkår for kunnskapsoverføring ikke bare var å finne gjennom geografisk nærhet, men også i form av relasjoner (Boggs og Rantisi 2003), og kan slik ses som en kritikk mot symbiosen mellom relasjonell og romlig nærhet som tradisjonelt er assosiert med institusjonelle tilnæringer i geografifaget (Sunley 2008). Nettverksbegrepet har blitt et konstituerende begrep i den relasjonelle økonomiske geografien. Det ble rettet større oppmerksomhet mot aktører som analyseenheter. Uansett settes aktørenes handlinger i det relasjonelle perspektivet fortsatt i sammenheng med institusjoner og normer som legger føringer for deres handlinger. Dermed må aktørene sies å operere innenfor en større kontekst som konstitueres av både strukturer og aktører (jf. Giddens 1984). Litteraturen på feltet har en rekkevidde som strekker seg fra å identifisere kulturelle normer og spekulere i kulturens betydning i økonomien (Barnett 1998, Amin og Thrift 2004) til å hente inspirasjon fra den nye økonomiske sosiologien (Granovetter 1985), poststrukturalistiske tilnæringer (Latour) og institusjonell økonomi (Lundvall 1992,

Hodgson 2004, 2006). Sentralt i institusjonell økonomi er fokuset på institusjoner som økonomiske og politiske strukturer i samfunnet og rammer for aktørers handlinger, samt institusjonenes evolusjonære utvikling. Den relasjonelle vendingen har gitt nytt liv til institusjonelle tilnærminger i økonomisk geografi. Nærmere bestemt, i det relasjonelle perspektivet knyttes praksis til sted gjennom at den formes av territorielt forankrede institusjoner (Martin 2000, Gertler 2004). Gertler definerer institusjoner som formelle reguleringer, systemer og lovgivning og uformelle normer som regulerer økonomiske aktørers handling gjennom å forme de individuelle aktørenes holdninger, verdier og forventninger. Individets handlinger skaper så videre den industrielle praksisen. Kritikken mot det relasjonelle perspektivet som sådan er ontologisk sett rettet mot mangelen på et klart indre fokus/en klar definisjon. Dette må ses i sammenheng med bredden av litteraturen på feltet, som bemerket av Sunley (2008) kan man i videste forstand betrakte det hele som strømninger av relasjonell tenkning innenfor økonomisk geografi, eller samfunnsgeografien generelt. For øvrig er det betydelig overlapp mellom den relasjonelle økonomiske geografien og andre samfunnsgeografiske perspektiver, ikke minst økonomisk sosiologi (Hassink og Klaerding 2009). På det metodologiske plan angriper kritikken kombinasjonen av den nevnte brede og vage teoretiske konseptualiseringen og et smalt metodologisk perspektiv, noe som for eksempel viser seg i variasjonen i hvordan nettverksbegrepet forstås og anvendes (Glückler 2007, Sunley 2008, se også artikkel tre). En annen kritikk er rettet mot at fokuset på kontekstspesifikke case-studier gjør teoretisk generalisering vanskelig (dette diskuteres for øvrig i metodekapitlet). Sunley (2008) kritiserer det relasjonelle perspektivet for å favorisere nettverk og forbindelser mellom aktører framfor å fokusere på aktørene selv. Han argumenterer på bakgrunn av dette for at relasjoner heller bør studeres i et evolusjonært og institusjonelt historisk perspektiv, for å fange opp både aktørenes rolle og relasjonene dem i mellom.

2.1.2 Evolusjonær økonomisk geografi

I følge MacKinnon m.fl. (2009) kan den kontemporære interessen i evolusjonære konsepter i økonomisk geografi knyttes til den institusjonelle vendingen. Den evolusjonære økonomiske geografien (EØG) bygger først og fremst på import av teoretiske ideer og konsept fra evolusjonær økonomi. Her er det tre sentrale kilder: Nelson og Winters (1982) evolusjonære

teori om firma i *An evolutionary theory of economic change*, evolusjonær biologi, spesielt Darwinistiske konsepter som variasjon, arv/kontinuitet og seleksjon (Essletzbichler og Rigby 2007) og kompleksitetsteori (Boschma og Martin 2007, MacKinnon m.fl. 2009, Martin 2010). Økonomiske geografers grunnleggende interesse i dette fagperspektivet er de prosessene som endrer det økonomiske landskapet i form av den romlige organiseringen av økonomisk produksjon, distribusjon og konsum, og hvordan disse prosessene endres over tid (Boschma og Martin 2007). Det økonomiske landskapet er ikke bare et bi-produkt av disse prosessene, men en påvirkende kraft i selve prosessen. Et sentralt underliggende tema har vært kunnskap og læring (Lundvall 1992, Malmberg og Maskell 1997, Maskell og Malmberg 1999) og hvordan dette er lokaliserte faktorer som er vanskelig å kopiere og dermed skaper økonomisk konkurransedyktighet for steder og regioner (Storper 1997, Morgan 2004). Nelson og Winters bok (1982) som nevnt i avsnittet over regnes som den første evolusjonære økonomiske teorien med fokus på firma, inspirert av blant andre Schumpeter og Marshall. Boken har fokus på bedrifters praksis og hvordan denne formes til *rutiner* gjennom historiske utviklingsprosesser. Firma lærer, og skaper således nye rutiner når en eksisterende praksis ikke fungerer. Boschma og Frenken (2006) betegner rutiner som historisk skapt romlig konsentrasjon av kunnskap og berører slik koblingen mellom rutiner og *stivhengighet* som kjernebegrep i den evolusjonære økonomiske geografien (Martin og Sunley 2006, Martin 2010). Stivhengighetsbegrepet har hatt et negativt fortegn i store deler av litteraturen på fagfeltet, basert på en forståelse av at etablerte romlige mønstre anses som vanskelig å endre på grunn av deres forankring i historiske prosesser. I faglitteraturen brukes begrepet *lock-in* om fastlåste situasjoner, når det kommer så langt at spesialiserte regioner ikke evner å møte nye markedskrav med eksisterende rutiner (Hassink og Klaerding 2009).

I de senere år har økonomiske geografer blitt mer oppmerksom på *sti-skapende* prosesser, med referanse til Garud og Karnøes (2001) begrep 'path creation' (Martin og Sunley 2006, Martin 2010). Martin peker på det paradoksale ved at lock-in gjerne betraktes som det evolusjonære poenget i stivhengighetsmodellen, samtidig byr den eksisterende litteraturen på en svært begrenset forståelse av stivhengig økonomisk evolusjon, snarere er det kontinuitet og stabilitet som er vektlagt. Martins fokus på å fremheve *endringsaspektet* ved de stivhengige prosessene har åpnet for en tydeliggjøring av historien som ressurs i den økonomiske utviklingen. Det evolusjonære perspektivet innenfor økonomisk geografi er ansett som noe underutviklet i sammenligning med andre fagperspektiver og det empiriske

forskningsfeltet er foreløpig tynt (Boschma og Frenken 2006, 2009, Boschma og Martin 2007, Essletzbichler og Rigby 2007, Hassink og Klaerding 2009). Som Essletzbichler og Rigby (2007) påpeker, gjør ikke anvendelsen av evolusjonære metaforer som stivhengighet og lock-in nødvendigvis et arbeid evolusjonært, dette forutsetter en integrering av slike begrep i et helhetlig konseptuelt rammeverk. Dette gjenspeiler kritikken som er rettet mot teoretisk pluralisme (MacKinnon m.fl. 2009, Hassink og Klaerding 2009). Dette må selvsagt ses i sammenheng med den tilsvarende manglende koherens innenfor evolusjonær økonomi som nevnt innledningsvis i dette kapitlet.

Et sentralt problem for den evolusjonære økonomiske geografien som fagfelt, er en diskrepans blant ulike talsmenn for perspektivet når det gjelder konseptualiseringen rundt hvilken betydning institusjoner har i økonomisk utvikling. På den ene siden har politisk-økonomisk orienterte geografer operert med en forståelse av institusjoner som økonomiske strukturer (MacKinnon m.fl. 2009; Martin 2010; Martin og Sunley 2006). I den ovenfor nevnte kritikken mot det relasjonelle perspektivet argumenterer Sunley (2008) for at fokuset på institusjoner jevnt over er for svakt og argumenterer for hvordan et evolusjonært perspektiv er bedre egnet til å belyse hvordan aktører og nettverk påvirkes av institusjoner. Dette fordi en forståelse av nettverk innenfor en evolusjonær institusjonalisme bedre viser hvordan nettverk og relasjoner må forstås som integrert i institusjoner og institusjonell praksis (se også Glückler 2007). På den andre siden er spesielt Boschma og Frenken (2006) forfektet av et mer aktørorientert perspektiv, hvor institusjonenes rolle nedgraderes til fordel for en vektlegging av organisasjoners rutiner som forklaringsramme for firmas adferd som økonomiske aktører. Boschma og Frenken kritiserer den kontemporære økonomisk-geografiske litteraturen for en oversosialisert forståelse av institusjoner, altså at institusjoner vedgås en sterkere reguleringskraft for individers handling enn aktører selv. I Boschma og Frenkens forståelse av institusjonsbegrepet er firma underordnet territorielt spesifikke institusjoner, men sistnevnte anses å ha liten påvirkningskraft på de organisatoriske rutinene på grunn av rutinenes idiosynkratiske og stivhengige utvikling. På bakgrunn av dette argumenterer Boschma og Frenken for at det evolusjonære perspektivet skiller seg fra et institusjonelt perspektiv.

Denne dikotomiseringen mellom evolusjonær økonomisk geografi og institusjonelle tilnærminger, har skapt en debatt rundt hvorvidt en evolusjonær økonomisk geografi er forenlig med institusjonelle perspektiver (Essletzbichler og Rigby 2007, Hassink og

Klaerding 2009, MacKinnon m.fl. 2009). I en nyere artikkel i *Economic Geography* svarer Boschma og Frenken (2009) på kritikken fra MacKinnon m.fl. (2009) og tar opp igjen diskusjonen av institusjonsbegrepet. Her forsvarer de sitt skille mellom institusjonelle tilnærminger per se og EØG, ved å vise til at tilnærmingene bygger på ulike forklaringsmodeller (*explanans*). Hovedargumentet fra evolusjonært hold er at *organisatoriske* institusjoner og *territorielle* institusjoner (Boschma og Frenken 2006) må anses som ortogonale størrelser, dvs uavhengige av hverandre. Firma kan for eksempel anvende sine rutiner i ulike territorielle kontekster. Innenfor rammene av de territorielle institusjonene er det samtidig rom for en variasjon som kan gi ulike romlige utfall og heterogenitet i organisatoriske rutiner. I denne forståelsen er den økonomiske praksisen i firma bestemt av rutiner skapt gjennom historiske prosesser. I senere tid har imidlertid Boschma og Frenken (2009) modifisert sitt syn noe, og argumenter paradoksalt nok for en syntese mellom evolusjonære og institusjonelle perspektiver. Debatten har imidlertid satt fokus på at kategoriseringen av henholdsvis evolusjonære og relasjonelle perspektiver ikke er noen uproblematisk øvelse. Neste avsnitt gir en oversikt over skjæringspunktene og skillelinjene mellom perspektivene slik det er fremstilt i nevnte debatt (Hassink og Klaerding 2009, MacKinnon m.fl. 2009).

2.2 Skjæringspunkter og skillelinjer mellom det relasjonelle og det evolusjonære perspektivet

Det er flere spørsmål som dukker opp ved en kategorisering av økonomisk-geografiske perspektiver. Det kan stilles spørsmål ved hvorvidt det er snakk om sidestilte perspektiver. Det relasjonelle perspektivet er av flere knyttet til en faglig vending på et mer overordnet plan innenfor fagfeltet geografi (Bathelt og Glückler 2003, Boggs og Rantisi 2003, Yeung 2005), mens det evolusjonære perspektivet er mer forbeholdt den økonomiske geografien og således befinner seg på sub-disiplinært plan. I fagdebatten varierer det også hvorvidt det refereres til ulike *perspektiver*, eller *paradigmer* (Bathelt og Glückler 2003, Hassink og Klaerding 2009) innenfor økonomisk geografi. Som påpekt av Hassink og Klaerding (ibid.:3) har utviklingen av nye fagretninger gjerne en sammenheng med lån av teorier og begreper fra beslektede disipliner: 'What starts with an adoption of some ideas and notes to explain phenomena, sometimes ends with a so-called 'turn' in the discipline or the proposal of a true paradigm'. Hassink og

Klaerding anser det *relasjonelle* og det *evolusjonære* som to rådende paradigmer som delvis har tatt over for det ny-klassiske økonomiske, som perspektiver med utspring i henholdsvis sosiologi og økonomi, og på samme tid underordnet institusjonelle tilnærminger generelt. De argumenterer for at paradigmen utvikler seg i retninger henholdsvis vekk fra det økonomiske for det relasjonelle perspektivet sin del, og tilbake mot den heterodokse økonomiske tilnærmingen når det gjelder det evolusjonære perspektivet. Videre påpeker de en rekke skjæringspunkter mellom de to perspektivene, som samtidig distanserer dem fra ny-klassiske tilnærminger. For det første: Både det relasjonelle og det evolusjonære paradigmet åpnet for fokus på relasjoner innad og mellom selskap, i kontrast til "black box"-forståelsen av firma i det ny-klassiske perspektivet (Boggs og Rantisi 2003). Et annet skjæringspunkt, som også påpekt av Boschma og Frenken (2006) er at økonomisk handling er rotfestet i kontekstspesifikke strukturer av sosiale og institusjonelle relasjoner. Et tredje angår forskningsobjektet. Både det relasjonelle og det evolusjonære perspektivet åpner for et mer dynamisk fokus på relasjoner og hvordan disse påvirkes av historiske prosesser, i kontrast til den ny-klassiske forståelsen av mer atomistiske økonomiske aktører. Slik betraktes rommet og romlige strukturer som sosialt konstruerte. Det foreligger altså en felles forståelse i det relasjonelle og det evolusjonære perspektivet av at den økonomiske aktøren *endrer* eller *skaper* sine omgivelser etter egne behov og ønsker, men da under visse institusjonelle begrensninger.

Hassink og Klaerding (2009) identifiserer fem skillelinjer mellom et relasjonelt og et evolusjonært perspektiv. Den første angår forståelsen av tid. I følge Hassink og Klaerding er det i det relasjonelle perspektivet en tendens til at tidsdimensjonen legges til grunn i form av øyeblikksbilder, mens tid som en historisk og dynamisk prosess står mer sentralt i en evolusjonær forklaringsramme. En annen forskjell er relatert til hva som er analyseenheten. I det relasjonelle perspektivet studeres først og fremst relasjoner, i det evolusjonære er det firma, industrier og regionale systemer. Relatert til dette er det en tredje forskjell i hva som er forklaringsrammen for å forstå det økonomiske landskapet, henholdsvis sosial interaksjon og nettverk for det relasjonelle perspektivet, mens rutiner fremstilles som en fremtredende forklaringsramme i det evolusjonære perspektivet. Den fjerde forskjellen er relatert til hvordan institusjoner er begrepsfestet. I følge Hassink og Klaerding er institusjoner sterkere integrert i en relasjonelt orientert analyse av økonomisk utvikling, i kontrast til det evolusjonære perspektivet hvor institusjoner knyttes først og fremst til makronivå og stedvis

nedprioriteres i favør av rutiner. En femte forskjell omhandler metodologi, hvor relasjonelt orienterte geografer først og fremst har holdt seg til kvalitative case-studier mens de evolusjonært orienterte har operert innenfor både kvalitativ og kvantitativ metode. Den ulike forståelsen av *institusjonsbegrepet* fremstår som en sentral skillelinje mellom de respektive perspektivene. Som det går frem av kapittel 2.1 er det også ulike nyanser i forståelsen av begrepet *innad* i fagperspektivene, spesielt i det evolusjonære. Likevel er det kanskje på dette planet at grunnlaget for en konsensus i den kontemporære økonomiske geografien er lagt, da det er flere som tar til orde for et vekselbruk mellom institusjonelt orienterte tilnærminger og evolusjonære (Boschma og Frenken 2009, MacKinnon m.fl. 2009, Hassink og Klaerding m.fl. 2009). For å sitere MacKinnon m.fl. (2009:144): 'Doing so will help to provide a nondeterministic notion of path dependence that stresses the varied predicaments and development paths of regions, enabling economic geographers to overcome the entrenched binary of between successful modernization or renewal and continuing lock-in to out-dated technologies'. Hassink og Klaerding (2009) spår det evolusjonære paradigmet et større potensial enn det relasjonelle til å bli et nytt rådende paradigme i økonomisk geografi, fordi den teoretiske konseptuelle rammen og forskningsfokus er tydeligere. Videre anser de det relasjonelle perspektivet for å ha en sterkere forklaringskraft på fenomen som kunnskapsoverføring og produksjonsnettverk. Dermed er en viss komplementaritet mellom perspektivene ikke til å komme fra.

2.3 Et økonomisk-geografisk perspektiv på forsknings- og utviklingspraksis i det transnasjonale selskapet – min posisjonering

For å bidra til det økonomisk-geografiske fagfeltet kreves for det første en inngående kjennskap til fagfeltet og dets intra-disiplinære skille som diskutert i forrige avsnitt, for det andre krever det en posisjonering av egen orientering i forskningen. I dette delkapitlet vil jeg redegjøre for hvordan de vitenskapelige bidragene i denne avhandlingen plasserer seg i de økonomisk-geografiske fagdebattene. For min del er det et viktig poeng i denne sammenhengen at doktorgradsprosjektet metaforisk sett har vært en *reise*, i form av den faglige utviklingen som har påvirket prosjektet gjennom de årene jeg har arbeidet med det. Gradvis har denne reisen formet min økonomisk-geografiske forståelse og modenhet i tolkningen av problemstillingene. Som nevnt innledningsvis i avhandlingen lød den

overordnede problemstillingen som følger: *Hvordan skjer forsknings- og utviklingsaktiviteter i et transnasjonalt selskap under internasjonal ekspansjon?* For å forske på dette tar jeg utgangspunkt i en kvalitativ casestudie, som jeg redegjør nærmere for i metodekapitlet. I denne studien har jeg studert forskningspraksis på mikroplan med søkelyset på forskerne og andre nøkkelpersoner innen selskapets FoU-avdelinger, og relasjonene dem i mellom. Bakteppet er diskusjonen rundt betydningen av geografi for kunnskapsutveksling, en debatt som ikke minst er nyansert gjennom den relasjonelle vendingen innenfor økonomisk geografi. Problemstillingen danner grunnlag for de fire vitenskapelige bidragene i avhandlingen (se kort presentasjon av disse i kapittel 1). Det første bidraget kronologisk sett er bokkapitlet *Norsk forskning og utvikling i tjeneste for foredlingen i utlandet* (Stensheim og Karlsen 2008). Formen på bokkapitlet skiller seg ut fra de tre vitenskapelige artiklene, og er i liten grad befattet med teoretisk analyse. Tematisk følger det opp hovedproblemstillingen, da kapitlet tar for seg den distribuerte forskningspraksisen i Hydros ekstruderingsdivisjon. Empirisk er kapitlet noe bredere anlagt enn artiklene. Bokkapitlets viktigste rolle i forskningsprosessen, var å bygge opp en kjennskap til tema i avhandlingen gjennom empiriske studier. Delvis gikk de empiriske studiene også direkte inn som grunnlag for analysen i artiklene, spesielt artikkel nummer en.

Artikkel nummer en, *R&D practices and communities in the TNC – proximities and distances* (Stensheim 2011), går nærmere inn på et av kjernebegrepene i avhandlingen: *nærhet*, og hva ulike former for nærhet betyr for kunnskapsutveksling. Artikkelen tar slik utgangspunkt i et relasjonelt perspektiv, som åpner for en forståelse av nærhetsbegrepet ut over fysisk nærhet. Nærhetsbegrepet utgjør det analytiske verktøyet i artikkelen, og gir grunnlag for en kritikk av relasjonelle perspektiver på praksisfellesskapsbegrepet. Kritikken underbygges av teoretisk nyskaping i form av *distanse*begrepet. Sistnevnte utgjør et verktøy for å beskrive faktorer som vanskeliggjør det 'dype' samarbeidsmiljøet som karakteriserer praksisfellesskap. Disse faktorene er knyttet til kognitive, organisatoriske og institusjonelle aspekter. Dette impliserer at distansene, som motvirkende krefter til praksisfellesskapene, ikke ensidig skyldes geografisk heterogenitet. I artikkelen, som for øvrig er publisert i *Journal of Economic Geography*, ender diskusjonen på dette punktet. Det teoretiske resonnementet er imidlertid videreført i den videre jobbingen med avhandlingen, og har gitt næring til den analytiske prosessen i de to siste artiklene. Et teoretisk kjernetema i denne sammenheng er hvordan forskningspraksis i det transnasjonale selskapet må forholde seg til heterogenitet på ulike plan,

siden selskapet er lokalisert innenfor ulike institusjonelle kontekster og består av underavdelinger med historie som egne organisasjoner. På den ene, og åpenbare, siden er det institusjonelle forskjeller som kan knyttes til selskapets geografiske spredning. Det transnasjonale selskapet opererer innenfor en rekke land og dermed en rekke ulike institusjonelle kontekster (lovgivning, arbeidstid mm). På den andre siden må transnasjonale selskaper også forholde seg til en heterogenitet i form av de ulike organisatoriske enhetene selskapet er bygd opp av. Det transnasjonale selskapet i dette tilfellet har utviklet seg gjennom både nyetableringer og oppkjøp av eksisterende selskaper. Sistnevnte har i større eller mindre grad en egen historie som organisasjon, en arv som blir en del av det overordnede selskapet ved oppkjøp. I forbindelse med transnasjonale selskapers heterogenitet er særlig diskusjonen rundt institusjoners betydning relevant. De to siste artiklene baserer seg dessuten i stor grad på en komparasjon av norske og tyske institusjonelle rammer for industri. I den forbindelse er det relevant å ta i betraktning 'Varieties of Capitalism' – litteraturen (Hall og Soskice 2000, Whitley 2000, Bathelt og Gertler 2005), som både innenfor økonomisk geografi og samfunnsvitenskapen generelt har vært innflytelsesrik i teoretiseringen rundt hvordan nasjonale institusjoner bidrar til konstitusjonen av distinkte nasjonale business system. Økonomiske geografers omfavelse av denne litteraturen er forøvrig kritisert, i og med at VoC-litteraturen fremmer en forståelse av territorielle institusjoner som gitte strukturer (Peck og Theodore 2007). Likevel bidrar denne litteraturen til å sette fokus på territorielle aspekter som ligger til grunn for at industri i ulike land har ulike betingelser. På bakgrunn av en slik forståelse og refleksjoner fra en studie av industripraksis i tysk-eide selskapers nord-amerikanske underavdelinger kritiserer Gertler og Vinodrai (2005) ideer om konvergerende nasjonale industrikulturer og -praksiser.

I denne avhandlingen impliserer studien av det transnasjonale selskapet et selskap som må forholde seg til flere institusjonelle kontekster. Det mest konkrete eksempelet i så måte er det omtalte oppkjøpet av VAW i 2002, da et tysk selskap ble kjøpt opp av et norsk. Videre var det et møte mellom to transnasjonale selskap av betydelig størrelse, og følgelig distinkte industrielle praksiser. I følge Gertler (2004) er slik industripraksis relativt stabile konstellasjoner, som har blitt implementert mer eller mindre bevisst av aktørene, og etter hvert tatt for gitt. Med bakgrunn i empiriske studier argumenterer Gertler for hvilken betydning institusjonene har for disse rutinene. Samtidig understreker han skillet mellom institusjoner og industriell praksis (se også kapittel 2.1.1 i avhandlingen). Gertlers forståelse

av sammenhengen mellom den institusjonelle konteksten og industriell praksis ligger til grunn for min forståelse av den transnasjonale forsknings- og utviklingspraksisen. Samtidig drar jeg veksler på en evolusjonær økonomisk geografisk forståelse av hvordan selskapers rutiner også påvirkes av selskapets endogene utvikling. Når studien omhandler et transnasjonalt selskap, impliserer dette at det er en kompleks ramme som ligger til grunn for praksisen i selskapet, med referanse til det transnasjonale selskapets omfang per se. Som jeg har gjort rede for tidligere i kapitlet representerer de to strømningene innenfor økonomisk geografi ulike perspektiver på hva som ligger i institusjonsbegrepet. Debatten om institusjonsbegrepet i den evolusjonære økonomiske geografien (Boschma og Frenken 2006, 2009, MacKinnon m.fl. 2009, Hassink og Klaerding 2009) er særlig aktuell i denne sammenhengen. Dette danner utgangspunkt for artikkel nummer 2, *Negotiating paths of TNC culture in the wake of a major cross-border acquisition* (upublisert). Denne artikkelen tar tak i et lite diskutert tema i den økonomiske generelt og den evolusjonære økonomiske geografien spesielt: hvordan kultur kommer til uttrykk i det transnasjonale selskapet. Kulturbegrepet har blitt viet lite oppmerksomhet som analytisk dimensjon når det gjelder forskning på transnasjonale selskaper. Den teoretiske ambisjonen i artikkelen er todelt. For det første er det en ambisjon å sette kultur på dagsordenen (igjen) i den økonomiske geografien. For det andre er det en ambisjon på et høyere teoretisk plan å demonstrere relevansen av å studere økonomisk-geografiske problemstillinger i lys av en forståelse som drar veksler på både institusjonelle tilnærminger og evolusjonære. TNC kultur som analytisk dimensjon gir anledning til å trekke inn betydninger av både det institusjonelt spesifikke, som gjerne relateres til nasjonale territorier i studier av transnasjonale selskap, og det organisasjonsspesifikke, organisasjons- eller fabrikkkulturen. Forståelsen av kultur blir dermed knyttet til dynamikken mellom institusjonelle *strukturer* og de ulike *aktørene* i organisasjonen. En ambisjon med denne tilnærmingen er å bidra til å gi mer substans til evolusjonær økonomisk geografi generelt og stivhengighet spesielt. Dette tema er spesielt interessant med tanke på det studerte selskapets formaliserte mål om å overføre overordnede verdier til selskap som kjøpes opp. Caset med Hydros oppkjøp av VAW var dermed velegnet for et studie med det ovenfor nevnte teoretiske utgangspunktet (se også metodekapitlet), og interessant med tanke på maktbalansen mellom moderselskapet og selskapet som ble kjøpt opp.

Den tredje artikkelen, *Geographies of TNC R&D networks* (upublisert) har det samme empiriske case som utgangspunkt. Denne artikkelen tar steget videre med kultur som

underliggende tema, og tar som tittelen indikerer tak i det relasjonelle tema *nettverk*. Først og fremst er den teoretiske tilnærmingen inspirert av Glücklers (2007) evolusjonære tilnærming til det, med teoretiseringen rundt stivhengighet i nettverk og Martins (2010, Martin og Sunley 2006) fremheving av historien som ressurs i den økonomiske utviklingen gjennom begrepet sti-skaping (path creation) (Garud og Karnøe 2001). Med nevnte case som utgangspunkt ble temaet hvordan det transnasjonale selskapets forsknings- og utviklingsnettverksprosesser ble påvirket av den store organisatoriske omveltningen som fulgte i kjølvannet av det store internasjonale oppkjøpet. Dette impliserte både en studie av henholdsvis Hydro og VAWs relasjoner til respektive eksterne forskningsmiljø ved universiteter og forskningsinstitutt, og interne nettverk mellom de geografisk spredte enhetene i Hydro etter oppkjøp. Artikkelen skildrer de ulike nettverksprosessene og hvordan de preges av ulike grader av stivhengighet.

Parallelt med at avhandlingsprosessen har vært en reise i å forstå forskning og utvikling i det transnasjonale selskapet i et geografisk perspektiv, har det også vært en faglig utvikling med tanke på posisjonering blant teoretiske debatter. De teoretiske tilnærmingene som er beskrevet med utgangspunkt i artiklene ovenfor, følger en egen kronologi. Artikkel nummer en har en tydelig posisjonering innenfor en relasjonell økonomisk geografi. De to siste artiklene heller mer mot den evolusjonære økonomiske geografien. Samtidig er de produsert under inspirasjon fra den nylige debatten rundt den kunstige dikotomiseringen av evolusjonær økonomisk geografi fra institusjonelle perspektiver (Hassink og Klaerding 2009, MacKinnon m.fl. 2009), som det er gjort rede for i dette kapitlet. Studien av forskning og utvikling i det transnasjonale selskapet har gitt et empirisk grunnlag for å dra veksler på både institusjonelt og evolusjonært orienterte perspektiv, og på denne måten forene komplementære verktøy for å forstå økonomisk utvikling.

3. METODOLOGI, METODER, SKRIVEPROSESS OG REFLEKSJONER

Dette kapitlet vil omhandle hvilken metodologi og hvilke metoder som ligger til grunn for forskningsprosjektet, samt refleksjoner over hvordan denne prosessen har påvirket utviklingen av data. Forskningsdesignet kan best karakteriseres som intensivt, med en teoretisk informert kvalitativ casestudie som utgangspunkt. Det overordnede caset for avhandlingen er *det transnasjonale selskapet Hydros forsknings- og utviklingsaktiviteter innenfor videreforedling av aluminium*. Jeg ønsket å forstå hvordan de ansatte opplevde det å jobbe med forskning i et internasjonalt selskap, og hvordan den spredte geografiske lokaliseringen påvirket nettverk og FoU-aktiviteter. Dette lå til grunn for valget av en kvalitativ metode, og videre et fokus på utvikling av datamateriale gjennom intervju. Schoenberger understreker relevansen av intervju som metode i studier av store selskap (1991:181): '(...) the qualitative corporate interview has the merit of recognizing that firms are institutional agents embedded in a complex network of internal and external relationships.' Forskningsprosjektet er en videreføring av økonomisk-geografisk forskning tilknyttet et tverrfaglig NTNU-prosjekt om aluminiumsproduksjon¹³. På bakgrunn av dette baserer prosjektet seg både på intervjumateriale fra egen forskning og intervju utført av min veileder professor Asbjørn Karlsen i forbindelse med samarbeid om vitenskapelige arbeider. To av bidragene i avhandlingen er samarbeidsprosjekt. Den tverrfaglige satsningen i det overordnede prosjektet har blant annet resultert i boken 'Globalisering gjennom et århundre – norsk aluminiumsindustri 1908-2008' (Henden et.al), hvor en av artiklene i avhandlingen (Stensheim og Karlsen 2008) utgjør et bokkapittel.

¹³ Comparative Aluminium Research Program (CARP). Involverte i prosjektet var historikere og geografer ved NTNU og fagmiljø ved Nasjonalbiblioteket.

3.1 Metodologisk rammeverk

Valget av metoder i avhandlingen må ses på bakgrunn av et metodologisk rammeverk og dette henger igjen sammen med valg av problemstilling og hvilke(t) teoretisk(e) perspektiv(er) som legges til grunn. Avhandlingens kapittel 2 gjør rede for hvordan dette forskningsprosjektet er influert av både relasjonelle/institusjonelle perspektiver og et nyere evolusjonært økonomisk-geografisk perspektiv. Som Stræte (2006) påpeker har disse faglige perspektivene til felles sin vektlegging av aktører, deres relasjoner og forholdet til endring. Innenfor økonomisk geografi er det stor variasjon i metodebruk. Det som har stått sentralt i min avhandling er en kvalitativ metodologi med et aktørorientert perspektiv (se også kapittel 2.1.1), en vektlegging av individets kapasiteter og påvirkningskraft. Denne tilnærmingen setter subjektet i fokus, både den som forsker og den som blir forsket på. Intersubjektivitet er et kjernebegrep, fordi kunnskapen konstrueres som en funksjon av samspillet mellom nevnte parter. Avhandlingen har samtidig et struktureringsorientert tilsnitt i en underliggende forståelse av hvordan underliggende strukturer og aktørenes handlinger er gjensidig konstituerende (Giddens 1984).

3.1.1 Casestudier

Det å gjøre en casestudie handler om å gjøre en grundig og helhetlig beskrivelse av et fenomen, for å gi innsikt i dybden. Konteksten utgjør en viktig del av selve casestudien (Yin 2003, George og Bennett 2005). Yin (2003) påpeker at *hvordan* og *hvorfor*-spørsmål leder til et naturlig valg av casestudiet som metode: 'Such questions deal with operational links needing to be traced over time'. Casestudiens plass i forskningen har variert med de ulike vitenskapelige paradigmene. Fra 1980tallet så man en økt interesse i tråd med framveksten av humanistisk geografi og de kvalitative metoders styrkede rolle i samfunnsgeografien (Limb og Dwyer 2001). Dette må ses i sammenheng med at casestudien som metode ivaretar subjektet i forskningen, på flere måter. For det første er denne metoden avhengig av godt håndverk i og med at forskeren får en sentral rolle for sluttproduktet, for det andre gir det også økt fokus på menneskene *foran* 'kamera' og understreker betydningen av enkelttilfellet (Yin 2003). Det er flere empiriske eksempler som belyser betydningen av enkeltmennesket, også i økonomisk geografi. Casestudiens relevans er også fremhevet gjennom den

vitenskapsteoretiske tilnærmingen *kritisk realisme*, introdusert til samfunnsgeografien av Andrew Sayer (1992) i et forsøk på å forene strukturalistiske og aktørorienterte perspektiver for å favne om sosiale fenomens kompleksitet. Det å gjennomføre en casestudie er en måte å ta i bruk generell kunnskap som verktøy på (Flyvbjerg 2004). Den generelle kunnskapen er spesielt viktig for novisene på et fagfelt, som senere kan bruke denne plattformen til å gå i dybden med casestudier (ibid., Bourdieu 1977). George og Bennett (2005) beskriver den første fasen i gjennomføringen av en casestudie som 'soaking and poking' – man lar seg simpelthen synke ned i caset og foreliggende akademisk litteratur og intervjudata.

Valg av case kan for det første ha sin bakgrunn i 1) sin distinkthet 2) tilgjengelighet (Yin 2003). George og Bennett (2005) advarer mot nettopp å gjøre et case-utvalg nettopp ut fra casets interesse, fordi det kan gå på bekostning av casets relevans i forhold til tema og problemstilling. Jeg holder meg her til Flyvbjergs (2004) utsagn om at dersom man gjør et strategisk utvalg av case øker dette sjansen for at man kan generere kunnskap som vil være interessant i en mer generell sammenheng. Hydro som transnasjonalt selskap bød på et bredt spekter av interessante problemstillinger sett fra mitt faglige ståsted, som vist innledningsvis i avhandlingen. Yin (2003) skiller mellom tre former for case studie; det eksplorative, det deskriptive og det forklarende casestudiet. I praksis fremstår riktignok mange studier som en kombinasjon av disse stereotypiene, noe som også gjelder mitt studie. Møtet mellom to nesten like store selskap i sammenslåingen av Hydro og VAW er interessant i en utforskende (eksplorerende) sammenheng, med tanke på hvordan dette påvirker nettverk og kultur. Samtidig er det en underliggende målsetning i selve problemstillingen å identifisere *hvordan* kunnskapsgenerering og utveksling foregår i praksis i det transnasjonale aluminiumsselskapet. Dette er for eksempel interessant når det gjelder Hydro Aluminium Extrusion sin virtuelle tilnærming til organisering av forsknings- og utviklingsarbeid. Dette appellerer til en mer forklarende tilnærming. For det andre kategoriseres casestudier også etter hvordan de bidrar til teoribygging (George og Bennett 2005).

Casestudiet som forskningsmetode har vært opphav til flere kjente teorier og grunnbegreper, for eksempel i form av pilotstudier, videreutvikling av eksisterende teori og gjennom å tilføre dybde i fagfeltet (Lincoln og Guba 2000, Yin 2003, Flyvbjerg 2004). George og Bennett (2005) identifiserer seks former for teoribyggende casestudieforskning innenfor samfunnsvitenskapene, blant annet basert på Lijphart (1971) og Eckstein (1975).

- *Ateoretiske ideografisk casestudier* bidrar med en god og detaljert beskrivelse av et fenomen, og kan fungere som et utgangspunkt for påfølgende mer teori-informerte studier.
- *Konfigurative casestudier* bruker gjeldende teori for å forklare et case. Det er ofte et historisk interessant case som søkes forklart, eller et *typisk* case som brukes for pedagogiske formål.
- *Heuristiske casestudier* identifiserer nye variabler, hypoteser og årsaksmekanismer i en mer induktiv tilnærming. Her er avvikende/atypiske case spesielt nyttige i og med at utbyttet ved å studere disse ikke svarer til det som forventes fra teoretiske perspektiver.
- *Teori-testende case studier* vurderer gyldigheten og holdbarheten av teorier for seg eller i kombinasjon. Slike studier brukes i analyse av fenomener som har vært studert tidligere, det finnes etablert teori.
- *Sannsynlighetsutprøving* er studier av lite utforskede fenomen hvor man har en relativt umoden teori, og hvor slike innledende studier legger grunnlag for å vurdere mer inngående og intense analyser.
- *Byggekløss-studier* viser til studier hvor det enkelte casestudiet inngår sammen med andre relaterte case studier som en del av arbeidet med å bidra til utvikling av nye teorier eller nyansering av eksisterende teorier

Denne avhandlingen bygger på elementer som kan plasseres innenfor flere av disse kategoriene. Først og fremst er det et *konfigurativt* casestudie, i og med at det baserer seg på gjeldende teori i sin diskusjon rundt et historisk interessant case. Ut fra dette bygges teorien videre ved at casestudiet informerer teorier fra et ståsted i det transnasjonale selskapet, og slik bidrar i eksisterende debatter. Samtidig må studiet betraktes som *teoritestende*. Dette gjelder først og fremst diskusjonen hvor praksisfellesskapsbegrepet kobles til nærhetsdebatten (artikkel en). Her kritiseres bruken av praksisfellesskapsbegrepet på geografisk spredte fellesskap, og ut fra dette bygges teorien videre gjennom lanseringen av det tredelte *distanse*-begrepet som en parallell til nærhetsbegrepet. Videre er det et sentralt grep i avhandlingen å bruke studiet av forsknings- og utviklingspraksis i det transnasjonale selskapet til å ta tak i

fenomen som i liten grad er teoretisert innenfor økonomisk geografi som fagfelt. Dette gjelder først og fremst hvordan oppkjøp påvirker den korporative geografis kultur (artikkel to) og nettverk (artikkel tre). En ambisjon knyttet til disse tilnærmingene har vært å sette fokus på ”hull” i fagfeltet, og oppmuntre til teoribygging. Dermed kan casestudien også sies å inneha elementer av *sannsynlighetsutprøving*. Casets plassering blant kategoriene nevnt over sier også noe om hvorfor akkurat dette caset ble valgt. Det var en underliggende ambisjon å bidra med ny kunnskap om FoU-praksis i et geografisk spredt selskap. Først og fremst for å informere gjeldende nærhetsdebatter, men også for å teoretisere rundt fenomen som ikke hadde fått så mye oppmerksomhet i fagfeltet. Valget av Hydro som case skyldtes ikke at jeg anså det å være det ‘perfekte’ eksempel, men snarere et spennende tilfelle som har gitt tilgang til historiske data og anledning til å belyse problemstillingen fra flere hold. Som norsk forsker var det naturlig å ta utgangspunkt i et norskbasert selskap. I forlengelsen av CARP-prosjektet var det også gitt at mitt valg falt på et aluminiumsselskap. Tematisk sett er valget av Hydro som case aktualisert gjennom det nylige oppkjøpet av tyske VAW. Casestudiens forskningsdesign har lagt til grunn et komparativt grep med fokus på *dyader*, relasjoner mellom to parter. Dette gjelder flere forhold: forholdet mellom to ulike selskap (Hydro og tidligere VAW), herunder ulike produksjonssystem (valsing og ekstrudering) forsker i norsk kontekst versus forsker i utenlandsk kontekst (artikkel en) forholdet mellom forsker og produksjon (artikkel en), og forhold mellom forskere av ulike nasjonale opprinnelser (artikkel to og tre). Dette overordnede komparative grepet lå til grunn for bruken av kvalitative intervju som metode.

3.2 Den intervjubaserte studien

Primærdata i denne studien er først og fremst materiale fra dybdeintervjuer med forskere og forskningsledelse, samt ansatte innen produksjon i Hydro. Intervjuene i forskningsprosjektet er gjennomført ved flere Hydro-lokaliteter; Hovedkontor, divisjonsledelse, forskningssenter og fabrikker. Feltarbeidet ble gjennomført i form av kortere opphold, som først og fremst besto av intervju med aktuelle informanter samt en omvisning på fabrikken. Dette kan beskrives som en ‘outsider’-tilnærming, hvor forskeren betrakter det studerte miljøet fra utsiden snarere enn å ta del i det over en tidsperiode for å skaffe seg ‘insider’-kunnskap (Kvale 1997). Forskeren opprettholder som sådan et distansert forhold til den/det som studeres. Så langt

mulig ble intervjuene gjennomført ved informantens arbeidssted, slik at det var lagt best mulig til rette for en samtale relatert til nettopp deres arbeidsplass og i trygge omgivelser. Til sammen ble det gjennomført 30 intervju med 29 nåværende og tidligere Hydro-ansatte (tabell 1).

Både norske og utenlandske Hydro-ansatte ble intervjuet. Informantene ble valgt strategisk, dels ut fra teoretiske problemstillinger og det komparative forskningsdesignet (som jeg kommer nærmere tilbake til i kapittel 3.4). Utvalget ble gjort i samråd med forskningsledelsen ved ulike Hydro-enheter. Snøballmetoden har vært den dominerende prosedyren i valget av informanter, siden både aktuelle tema og kontaktpersoner har dukket opp etter hvert som intervjuene har blitt gjennomført. Det må for øvrig ses i sammenheng med at relasjoner og nettverk er sentrale tema i avhandlingen. Flere personer har fungert som gatekeepere, både de ansatte og forskningsledelse ved Hydro, og som ekstern (utenfor selskapet) døråpner: veileder professor Asbjørn Karlsen som forsker innenfor samme fagfelt. Å søke etter informanter på denne måten (fremfor å lete opp enkeltpersoner selv) er både tidsbesparende og kan fungere som en kvalitetssikring, så fremt man er tydelig på hvilket grunnlag man ønsker å komme i kontakt med vedkommende. Det var også en fremgangsmåte som var akseptert av det studerte selskapet siden de ønsket at kontakten gikk via mellomledere på ulike nivå i organisasjonen. Når det er sagt bør man som forsker ha et bevisst forhold til å overlate deler av utvalgsprosessen til andre på denne måten. Det kan for eksempel tenkes at utvalget kan bli gjort med fokus på hvem som har *tid* snarere enn personens aktualitet. Jeg opplevde ikke at dette var noe problem i dette forskningsprosjektet, heller tvert i mot: Intervjuene var jevnt over utbytterike og informantene var i høyeste grad aktuelle informanter. Jeg er takknemlig for at de tok seg tid i en travel arbeidshverdag. Samtlige informanter som fikk forespørsel takket ja til å stille til intervju.

Tabell 1: Oversikt over intervju

Tidspunkt for intervju	Informantens yrkesposisjon ¹⁴	Hydro-tilhørighet
2007	FoU-Leder	ECC, Oslo ¹⁵
	Divisjonsdirektør	Ekstruderingsdivisjonen, Lausanne
	Tidl. Teknisk direktør	Ekstruderingsdivisjonen, Lausanne
2008	FoU-leder	Bonn
	Program-leder	
	Program-leder	
	Program-leder	
	Forsker	
	Forsker	
	Forsker	
	Forsker	
	Forsker	
2008	Forsker	ECC/sør-europeisk fabrikk
	Fabrikk-sjef	sør-europeisk fabrikk
	Ingeniør	
	Ingeniør	
	Operator	
2009	FoU-leder	ECC, Oslo
	Fabrikk-sjef	Raufoss
	Forsker	
	Forsker	Holmestrand
	Tidligere FoU-leder	Oslo
2010	Senior- forsker	Sunnalsøra
	Forsker	
	Forsker (Ingeniør)	
	Senior -forsker	Karmøy
	FoU-leder	
	FoU-leder	
	Forsker	
	Forsker	

Det subjektive tilsnittet i det kvalitative studiet gjør at det finnes få fasiter på hvordan denne forskningen skal gjøres, og når metningspunktet for antall informanter er nådd. Kvale (1997)

¹⁴ For ordens skyld er alle titler oppgitt på norsk.

¹⁵ Extrusion Competence Centre

hevder at når det ikke ville gitt noen mening til eller fra å intervju en person ekstra, så har man valgt et tilstrekkelig antall informanter. Når det gjelder det foreliggende forskningsprosjektet, som overveiende støtter seg på tre vitenskapelige artikler samt et bokkapittel, er det gjeldende for alle disse vitenskapelige bidragene at det er etterstrebet å bygge forskningen på datamateriale fra flere vinklinger. Likevel er det lagt mer vekt på enkeltintervjuets mulighet til å gå i dybden. For eksempel baserer historien i artikkel en (Stensheim 2011) seg i stor grad på to (om ikke én) forskeres beretninger. Når det er sagt, er det ikke det å generalisere som er hovedformålet heller, snarere utgjorde det datamaterialet som kom fram fra intervjuet med de to forskerne (og sammenligningen mellom dem) et såpass interessant eksempel i seg selv at artikkelen ble bygd på dette. I denne sammenheng er det viktig å ha et ærlig og reflektert forhold til hva ens forskning konkret kan sies å si noe om. Hva angår tidligere nevnte artikkel må den betraktes som et *eksempel på* hvordan ulike distanser *kan skape* utfordringer for samarbeid i det transnasjonale selskapet. I artikkelen diskuterer jeg hvorvidt utfordringene kan tilskrives det transnasjonale selskapets nasjonale forskjeller, i den forstand at selskapet opererer innenfor ulike institusjonelle kontekster og industrielle praksiser. Artikkelen, og avhandlingen for øvrig, er dermed et bidrag til å styrke empirisk dokumentert forskning på transnasjonale selskap innenfor økonomisk geografi.

Intervjuene var semi-strukturerte, med hensikt å legge til rette for at informanten kunne fortelle mest mulig sammenhengende innenfor en ramme av forhåndsdefinerte tema, med åpent definerte spørsmål. De fleste intervjuene varte om lag en time. De ble notert ned i form av stikkordsmessige notater, samtidig som de ble tatt opp på (bånd)opptaker. Denne fremgangsmåten gjorde det i den påfølgende analysefasen mulig både å komme raskt inn på hovedpoengene i intervjuet ved hjelp av notatene, og samtidig mulig å utvinne illustrerende sitater for bruk i diskusjoner. Den primære kilden for utvikling av data i dette forskningsprosjektet har vært gjennom intervju, men som en "bonus" ble det flere anledninger til å dra veksler på observasjon som metode. Dette gjaldt spesielt et besøk til en sør-europeisk fabrikk (se for øvrig Stensheim 2011), hvor et opphold på fabrikken over to dager la til rette for dette. Både ved denne og andre anledninger ga observasjon ved selskapets egne lokaliteter nyttig tilleggskunnskap som bidro til å gi ytterligere mening til det som kom frem gjennom intervjuene. I tillegg var det mye å hente i det som ble sagt utenom selve intervjusituasjonen, for eksempel ved lunsjer og uformell prat ellers, som bidro til å sette datamaterialet som ble til gjennom intervjuene i perspektiv. I denne forbindelse var feltnotatene til stor nytte, da jeg

ikke bare noterte intervjuet i stikkordsform, men også refleksjoner rundt konteksten. En slik etnografisk inspirert tilnærming kan slik utgjøre et viktig supplement til intervju som primærmetode.

3.3 Refleksjoner over det å forske i det transnasjonale selskapet

‘Navigering’ i et selskap av Hydros omfang kan i seg selv være utfordring nok for en uerfaren forsker. Hva angår foreliggende forskningsprosjekt er selskapet divisjonert først og fremst etter produktområde, dernest etter marked, og en rekke produksjonsenheter er underordnet hver divisjon. I tillegg har selskapet de senere år gjennomgått betydelige omstruktureringer. I dette forskningsprosjektet la jeg til rette for en enklere navigeringsprosess gjennom at informantene ble selektert gjennom snøballmetoden, som omtalt i kapittel 3.2. Jeg la også vekt på å være best mulig informert om selskapet på forhånd, som anbefalt i faglitteraturen (Schoenberger 1991). Det å forske i store internasjonale selskaper kan betraktes som det å ‘forske oppover’. Dette anses som en større utfordring enn det å ‘forske nedover’, på flere måter. En sannsynlig informant i slike forskningsprosjekter er gjerne personer som er vant til å ta kontrollen og utøve autoritet, og dermed kan ha sin egen agenda for intervjuet. Dersom intervjueren på sin side ikke er påpasselig med å holde fokus på planlagte tema, kan intervjuet fort få et annet utfall enn hva som var formålet med det (Schoenberger 1991).

I denne sammenheng er for øvrig forskerrolle og posisjonering betydningsfullt. Dersom vi i tillegg tar i betraktning andre dimensjoner slik som alder og kjønn, får vi en helhetlig ramme for dette. Det er ut fra denne rammen den situerte kunnskapen som blir til i det intersubjektive møtet mellom forsker og informant må forstås. I dette tilfellet var det et spenningsforhold i form av at jeg som ung, kvinnelig forsker stilte med en annen bakgrunn enn den gjennomsnittlige informanten i studiet, som var en middelaldrende mann. Min outsider-tilnærming til prosjektet må også legges til grunn. Det er grunn til å være seg bevisst slike forskjeller og ens egen posisjon som forsker, siden dette påvirker kunnskapen som kommer ut av møtet (Kvale 1997, Thagaard 2003). I all hovedsak opplevde jeg ikke dette som noe stort problem, men når det er sagt så var det utfordringer knyttet til to forhold: utdanningsbakgrunn og geografisk opprinnelse.

Utfordringer relatert til ulik utdanningsbakgrunn kom til syne gjennom informantenes fokus på *teknologien*, og ikke de sosio-geografiske aspekter rundt. Naturlig nok er det en viss forskjell mellom ingeniørenes tilnærming og den samfunnsvitenskapelige. Når det er sagt, er det da også forskerens ansvar å holde intervjutema innenfor rammene av sin egen problemstilling/fagfelt, og ikke minst å begrepsfeste meningsinnholdet i datamaterialet. Som en ytterligere forsikring mot slike utfordringer, var jeg bevisst på å gi informantene en gjennomtenkt og kort faglig introduksjon før intervjuet, slik at de hadde klare rammer for intervjuets tema og problemstilling. Jeg la vekt på å forklare bakgrunn og formål med forskningsprosjektet da jeg tok kontakt med informantene i første omgang, og sendte en mer utdypende prosjektbeskrivelse på e-post da intervju var avtalt. Ved flere anledninger ble også problemstillingene frisket opp som innledning til intervjusituasjonen. Forskjeller i geografisk opprinnelse satte også forskningsprosessen på prøve. Studien av forskningsaktiviteter ved en av Hydros fabrikker i sør-Europa avdekket en organisasjon som på mange måter hang igjen i et patriarkalsk system – i kontrast til det mer egalitære skandinaviske organisasjonsbilde som kan sies å prege de norske lokalitetene til Hydro i større grad. Den aktuelle ECC-forskeren, som kom fra norske forhold og skulle oppholde seg midlertidig over en periode på noen år ved fabrikken, møtte utfordringer da hun kom utenfra og skulle integreres blant arbeiderne på fabrikken. Dette var i stor grad knyttet til usikkerhet rundt vedkommendes posisjon i selskapet og hvorvidt hun var der for å ‘overvåke’ produksjonen ved fabrikken. Tilsvarende skulle dette bli en utfordring også for undertegnede, som i følge Hydroforskeren (dette ble jeg informert om i etterkant) ble referert til som ‘din venninne’ av de øvrige ansatte ved fabrikken. Selv opplevde jeg en intervjusituasjon som ga sparsomt med informasjon av eksplisitt og verbal art. De involverte informantene svarte pliktskyldig på det de ble spurt om, men lite annet. De var lite interesserte i å utbrodere, og å fortelle selv. Språk var nok en barriere, da det var et varierende engelsknivå blant de ansatte ved fabrikken. Der og da opplevdes intervjuet som lite fruktbart. I ettertid og sett i en større sammenheng, ga det likevel mening i nettopp det som *ikke* ble sagt. Dette understreker hvordan den forskningsmessige verdien av et intervju består av flere lag, og det er viktig for forskeren å fange opp også det som er mellom linjene.

3.4 Analyse, skriveprosess og vurdering av datamaterialets kvalitet.

Jeg begynte analyseprosessen med å sammenfatte meningsinnholdet i datamaterialet med fokus på de viktigste temaene i materialet, i en temasentrert analyse (Thagaard 2003). Intervjuene ble transkribert og satt i sammenheng med loggføring av observasjoner, uformelle samtaler og annen kontekstrelatert informasjon. Dette ble gjennomført i løpet av kort tid etter intervjuene var gjennomførte, med tanke på at mest mulig informasjon skulle fanges opp. Det konsentrerte meningsinnholdet ble så kodet med utgangspunkt i forhåndsdefinerte tema. Selve analyseprosessen kan slik sies å være *abduktiv* (Alvesson og Sköldberg 2009), en kombinasjon av induktiv og deduktiv forskning. I en abduktiv prosess er det et dialektisk forhold mellom teori og empiri. I dette forskningsprosjektet dreide dette seg for eksempel om at jeg underveis knyttet de første intervjuene opp mot en vekselvirkning mellom teori og begrepsutvikling, og empirisk analyse. Slik var spesielt intervju med forskningsledelsen interessant i form av å fungere som nøkkelintervju. Nærmere detaljer vedrørende analyseprosessen er å finne i de respektive artiklene. Det *komparative perspektivet* som avhandlingen bygger på er reflektert på forskjellige nivå i forskningsprosessen. For det første: Som beskrevet i kapittel 3.2 er utvalget av informanter gjort med et komparativt grep som utgangspunkt. For det andre: I tillegg danner også de ulike forskningsavdelingene motsatser, som beskrevet i kapittel 1.1, spesielt med tanke på forskjellene mellom valesektoren og ekstruderingssektoren. For det tredje gjør informantene selv en komparativ *analyse* i det de speiler hverandres praksis, og gjør seg 'vi' og 'de'-betraktninger. Dette viser en dobbel hermeneutikk (Giddens 1984) i min (som forsker) fortolkning av informantenes fortolkning av hverandre. Dette gjelder spesielt avhandlingens artikkel nummer tre som omhandler forskningsnettverk.

3.4.1 Ethiske utfordringer og dilemma

Valget av case, og ikke minst det teoretiske utgangspunkt avhandlingen baserer seg på, gjør at en anonymisering av selskapet faller på sin egen urimelighet. Dette ikke minst fordi den analytiske prosessen trekker vekslers på Hydros historie. Videre synliggjør bruken av snøballmetoden i utvalget av informanter i hvert fall innen deler av selskapet hvem som er intervjuet. Informantene er likevel anonymiserte. Selv om forskningsprosjektet i

utgangspunktet ikke berører dypt personlige tema, kan det å snakke om utfordringer knyttet til den internasjonale arbeidshverdagen være personlig nok, og lettere å snakke åpent om anonymt. Den skriftlige fremstillingen av det empiriske materialet baserer seg i stor grad på bruk av anonymiserte sitater fra intervjuene, for å illustrere og underbygge de empiriske funnene. Sitatene er adressert med informantens rolle og nasjonalitet for å gi sitatet den nødvendige kontekst¹⁶. I valget av en slik fremstillingsmåte har det vært viktig med en bevisst holdning til hvordan slike sitater velges ut og brukes, med tanke på de etiske problemstillingene knyttet til dette. Det dreier seg om en balansegang; sitatet må gis nok kontekst til at det gir mening, samtidig var det et premiss for intervjuene at det som ble sagt og fortalt her ikke skulle kunne knyttes til navn. Etisk sett har denne problemstillingen to sider; man vil som forsker for det første unngå at de involverte i saken kobler utsagn til navn, samtidig som at man vil unngå at personen bak sitatet føler seg misforstått.

3.4.2 Forskningsresultatenes kvalitet – om skriveprosessen, troverdighet, gyldighet, generalisering og overførbarhet

Den subjektive stemmen er selve grunnstammen i den kvalitative forskningen, og kan generere god og nyttig forskning så lenge den blir riktig forvaltet. Dette krever en bevissthet rundt at det personlige påvirker forskningen på flere måter: Hvilke spørsmål vi stiller, hvilken relasjon som oppstår mellom forsker og informant, og hvordan det innsamlede datamaterialet blir bearbeidet, analysert og fremstilt som kunnskap har sammenheng med ens egen posisjon som forsker. Lincoln og Guba (2002) argumenterer for hvordan en kritisk vurdering av casestudierapporter kan bidra til en bedre utnyttelse av produktene som kommer ut av samfunnsforskningen, på den måten at gode casestudier kan aktivisere leseren på en annen måte enn annen forskning. Videre er et annet kriterie for en god casestudie at det skal være et godt stykke håndverk. I dette ligger det at det er et stykke tekst som er godt og kreativt skrevet, med gjennomslagskraft og eleganse. Mens det er viktig å vurdere kvaliteten på forskningsprosessen for å kunne si noe om hvilke premisser forskningen ble utført under og

¹⁶ Unntaket er en bevisst tilsløring av en Sør-Europeisk fabrikk i avhandlingens artikkel nummer en.

hvorfor casestudiet tar den formen det gjør, sier dette ikke noe om selve kvaliteten på casestudiet som produkt og selve *skriveprosessen*. Det er avgjørende at formidlingen er tydelig, samtidig som man ivaretar den faglige integriteten. Skriveprosessen påvirkes av hvilken form man velger å skrive avhandlingen i.

Jeg bestemte meg tidlig for at jeg ville skrive en artikkelbasert avhandling, fordi jeg betraktet forskningsprosjektet som bestående av et hovedtema med en rekke underordnede problemstillinger. Ved å skille disse ut i enkeltartikler, kunne den overordnede problemstillingen belyses fra flere hold. Siden en stor andel av litteraturen i de fagdebattene jeg plasserte meg innenfor var skrevet på engelsk, fant jeg det naturlig å gjøre det samme i artiklene. Dette var også naturlig med tanke på ambisjonen om å publisere internasjonalt. Artiklene er alle profesjonelt ”språkvasket” for å kvalitetssikre språket. Overbygningen (del 1) er likevel skrevet på norsk, og dette mener jeg er viktig for å bidra til et norsk ordskifte innenfor økonomisk geografi, og sette norske ord på fagspråket. I skriveprosessen har det også vært befriende å kunne gå tilbake til morsmålet i refleksjonsprosessen (overbygningen) som samler trådene fra artiklene. Narrativet har fått en sentral plass i avhandlingen. Artiklene har en fortellende sjargong og det empiriske materialet er overveiende gjengitt i form av sitater og anekdoter. Dette reflekterer det humanistiske geografiske perspektivet som ligger til grunn for den kvalitative forskningen. Hensikten med å fremstille det empiriske materialet på denne måten er at informantenes stemmer skal komme best mulig fram. Gjennom å benytte historiefortellingen, eller å knytte små anekdoter til sitatene, settes sitatene i en større kontekst.

Troverdigheten (reliability) i datamaterialet viser til hvor pålitelige dataene er. Dette har sammenheng med måten forskningen er utført på, og dermed sannsynligheten for at repetisjon av samme prosedyre vil føre til samme resultat (Schoenberger 1991, Löfgren 1996). Dette krever en transparent formidling av hvordan forskningsprosessen har foregått, samt forskerens posisjon i prosessen. Det å vurdere troverdigheten i ens forskningsmateriale kommer dermed til å handle om en ærlig redegjøring av egne forskningsmetoder. Dette handler for eksempel om å utrede hvilke premisser intervjuene er basert på, om det er riktige personer som er blitt intervjuet, i tillegg til min egen forskerrolle. Ikke minst er det, som bla. Kvale (1997) påpeker, viktig at spørsmålene er åpne slik at informanten ikke ‘ledes’ til å svare på noen spesiell måte. Disse aspektene har jeg tatt stilling til i avsnittet *En intervjubasert studie*. Det må imidlertid legges til at det er vanskelig å vurdere troverdigheten i et kvalitativt datamateriale, ikke minst

når det empiriske materialet i stor grad er basert på intervju om de Hydroansattes erfaringer, opplevelser og meninger om hendelser i selskapet. Slik informasjon kan påvirkes av nye erfaringer og modifiseres over tid. Andre opplysninger som kom fram gjennom intervjuene, for eksempel om historiske forhold og mer faktabasert informasjon er lettere å vurdere troverdigheten i, også ved at det finnes en del litteratur om selskapet.

Gyldighet (validity) dreier seg om hvorvidt forskningsmetoden som er anvendt er bekreftbar av annen forskning. Det handler dermed om at dataene er gyldige ut fra problemstillingen, er det for eksempel anvendt riktig metode for å finne svar? I sammenligning med kvantitative metoder kan intervjuet by på datamateriale av større gyldighet i og med at det åpner for at den årvåke intervjuer kan be om utdyping av tema og presiseringer underveis i situasjonen og i etterkant av intervjuet (Schoenberger 1991, Kvale 1997). Det er riktignok forskjell på hva som blir sagt og hva som blir gjort i praksis. Til en viss grad kan denne utfordringen møtes ved å sammenligne historiene fra flere informanter. Mye kan også gjøres i forkant av intervjuet, ved å formulere spørsmål slik at personen kan fortelle hva han/hun *gjorde*, og gjerne eksemplifisert med episoder fra produksjonshverdagen. Likevel vil ikke intervju fange opp det ikke-verbale, noe som i mange tilfeller kan gi nyttig informasjon for den observante forsker. Det er dermed en styrke at studier som baserer seg på bruk av intervju som metode også involverer metoder for å fange opp det ikke-verbale. På bakgrunn av dette ble i denne studien observasjon og feltnotater brukt som støttemetode for intervjuene. Slik ble nettopp fravær av informasjon til viktig informasjon, som har vært av overordnet betydning i studien. Dette gjelder ikke minst eksempelet fra den sør-europeiske fabrikken (artikkel en).

Overførbarhet er en tredje parameter på forskningens kvalitet. I kvalitativ forskning er det en erkjennelse at forskningen må ses i lys av sin kontekst, men at ens forskningsfunn til en viss grad er *overførbare* til andre tilsvarende forskningsprosjekter så langt en tar høyde for de kontekstuelle forutsetningene. I kvantitativ forskning snakker man gjerne tilsvarende om *generalisering*. Dette tema er også diskutert i forhold til kvalitativ forskning, og er spesielt interessant med tanke på casestudier. Den konvensjonelle kritikken mot case-studier fokuserer på at det ikke er mulig å generalisere fra slik forskning. Flere (blant andre Andersen 1997, Yin 2003 og Flyvbjerg 2004) argumenterer imidlertid for muligheten til generalisering av casestudier. Flyvbjerg understreker her betydningen av å gjøre et strategisk utvalg av case. Dersom hensikten er å samle størst mulig mengde informasjon omkring et gitt fenomen eller

problem, er det ikke det representative caset som nødvendigvis utgjør det beste eksemplet. Det ekstreme eksemplet er derimot rikere på informasjon, i og med at det aktiviserer flere aktører og basismekanismer i den aktuelle situasjonen som studeres (Yin 2003). Yin argumenterer for at forskere kan trekke kvalifiserte konklusjoner fra casestudier ved analytisk generalisering, hvor caset studeres i lys av teori for å vurdere om det støtter opp om teorien eller motsier den. Den analytiske generaliseringen impliserer en større oppmerksomhet mot det kontekstuelle enn statistisk generalisering, og betinger at forskeren gjør en veloverveid vurdering av hvorvidt konklusjonene i studiet er anvendbare i tilsvarende studier (Kvale 1997). I følge Yin (2003) kan konklusjonene bidra i utviklingen av begreper og teori, og generere nye spørsmål. Lincoln og Guba (2000) mener sågar at casestudieforskeren bør utvikle et teoretisk argument basert på mønstre i det teoretiske rammeverket for studien og de empiriske dataene, for nettopp å bidra i utviklingen av eksisterende teori.

Massey (1996) argumenterer også for det generelle i det unike, at det særpregede ved et spesifikt sted er en funksjon av generelle faktorer. Samtidig er enkeltstudier med på å modifisere den generelle kunnskapen om et tema. Ikke minst i form av den inkrementelle (stegvise) utviklingen en casestudie bidrar med i utviklingen av den generelle kunnskapen og i sammenstilling med andre case (George og Bennett 2005). Et nytt case belyser i sin konteksthengighet et gitt tema/problemstilling på en ny måte. Dette kan direkte eller indirekte inspirere til generering av nye problemstillinger i fagfeltet. Dette kan enten være i form av at casestudiet avslører nye sider av en sak/problemstilling, eller at den spesifikke konteksten gir grobunn for å finne nye elementer til fagfeltet. Mitt forskningsprosjekt styrker slik bredden av empirisk basert kunnskap om det transnasjonale selskapets utfordringer i FoU-praksisen. En bredde på dette fagfeltet øker omfanget på forståelsesrammen for slike praksiser i transnasjonale selskap generelt. Forståelsen av hvordan den transnasjonale forsknings- og utviklingspraksisen påvirkes av både endogene prosesser i selskapet og av ulike institusjonelle kontekster, beskriver en situasjon som er overførbart også til andre transnasjonale selskaper med et distribuert FoU-nettverk.

Schofield (2000) påpeker at det er lettere å generalisere fra case studier dersom datainnsamlingen har pågått over lengre tid, fordi det da er lettere å vurdere i hvilken grad data er i påvirket av romlige og temporære faktorer. I denne avhandlingen har datainnsamlingen foregått i en periode fra 2007 til 2010 (se tabell 1). For øvrig har studien en

forankring i tidligere norsk forskning på aluminium, slik det er beskrevet i innledningen på dette kapitlet. Dette synliggjør den transnasjonale forsknings- og utviklingspraksisen i selskapet over tid, og representerer dermed ikke kun et øyeblikksbilde.

4. HOVEDFUNN OG KONKLUSJONER

Denne avhandlingen startet med å gjøre rede for prosjektets overordnede problemstilling: *Hvordan skjer forsknings- og utviklingsaktiviteter i et transnasjonalt selskap under internasjonal ekspansjon?* Denne overordnede problemstillingen står nesten uforandret fra den opprinnelige prosjektbeskrivelsen, selv om enkelttemaene har endret seg noe underveis. Uansett fordret spørsmålene et litterært dykk ned i hovedsakelig to bokstaber: Den ene diskuterer betydningen av geografisk nærhet i en globalisert økonomisk verden og sammenholder geografisk nærhet med en relasjonell forståelse av nærhet. I den forbindelse kommer også diskusjonen rundt betydningen av nærhet for praksisfelleskaper. Den andre knyttet til stivhengighet. Med utgangspunkt i studien av forsknings- og utviklingspraksis i Hydro har jeg bidratt til videreutvikling av disse debattene: Jeg har fremskaffet empiriske data som viser eksempler på hvordan FoU-aktiviteter foregår i et geografisk distribuert produksjonsnettverk, og drøftet utfordringene relatert til dette i et økonomisk-geografisk perspektiv.

I dette kapitlet vil jeg presentere mine konklusjoner. De har først og fremst kommet fram gjennom arbeidet med bokkapitlet og de tre artiklene, men det er også en hensikt med dette kapitlet å samle trådene på overordnet nivå. Konklusjonene fra de enkelte vitenskapelige arbeidene settes slik i sammenheng med hverandre og i en større sammenheng knyttet til avhandlingens overordnede problemstilling. Som tidligere nevnt har artiklene blitt til i ulike tidsrom innenfor doktorgradsløpet. Den analytiske prosessen er brakt noen steg videre i denne overbygningen (del 1). Det har gjort det mulig å videreutvikle konklusjoner og teoretiske poeng som ikke var innarbeidet i artiklene på det tidspunktet arbeidet med dem ble avsluttet. Den empiriske forskningen som ligger til grunn for denne avhandlingen viser at det er flere former for nærhet i det transnasjonale selskapet. Ledelsen har aktivt lagt til rette for et 'felles språk' og implementering av beste praksiser fra et bredt internasjonalt nettverk av produksjonsenheter, og organisatoriske innovasjoner skaper nye verktøy til dette formålet (Stensheim og Karlsen 2008). Slik kompenserer det transnasjonale selskapet for den geografiske avstanden. Likevel fremstår betydningen av geografisk nærhet som grunnleggende i det transnasjonale selskapets FoU-praksis, også i mer eller mindre midlertidige former. I denne avhandlingen har jeg, gjennom en empirisk studie av den geografisk distribuerte forskningsorganisasjonen ved Hydros ekstruderingsdivisjon, vist

hvordan det også er *distanser* til stede, som til dels kan tilskrives nasjonale forskjeller i slike selskap. Distansebegrepet (*distances*) slik det er gjort rede for i artikkel 1 (Stensheim 2011) må forstås som et bidrag i den økonomisk-geografiske diskusjonen om betydningen av nærhet for kunnskapsutveksling. I artikkelen presenteres henholdsvis institusjonell, organisatorisk og kognitiv distanse, som viser til utfordringer for kunnskapsutveksling i transnasjonale forsknings- og utviklingsteam. Distansebegrepet utgjør et motstykke til de ulike formene for *nærhet* (proximity) som ble satt på dagsorden i økonomisk geografi i forbindelse med den såkalte relasjonelle vendingen (Boggs og Rantisi 2003, Bathelt og Glückler 2003). Videre er det et analytisk grep som gir grunnlag for å reise kritikk mot den utstrakte bruken av praksisfellesskapsbegrepet og transnasjonale selskapers anvendelse av det som organisatorisk verktøy i virtuelle organisasjoner. Praksisfellesskapsbegrepet tar nemlig ikke høyde for hvordan makt kommer til uttrykk på ulike måter på ulike steder. I artikkelen argumenteres det for at distansene ikke umiddelbart kan tilskrives nasjonale forskjeller i det transnasjonale selskapet per se. Forskjellen mellom ulike fabrikker som organisasjoner som inngår i det transnasjonale selskapet spiller også inn. Dette tema følges særlig opp i artikkel to og tre.

Diskusjonen rundt hvordan de kognitive, organisatoriske og institusjonelle avstandene påvirket FoU-samarbeidet mellom de transnasjonale kollegene brakte temaet *kultur* på bane. Dette inspirerte til å se nærmere på hvordan den transnasjonale selskapskulturen ble til i et samspill mellom nasjonale institusjonelle faktorer og organisasjonsspesifikke rutiner og praksiser, i avhandlingens artikkel nummer to. Den institusjonelle vendingen i økonomisk geografi har satt kultur på agendaen som en faktor å ta stilling til i forståelsen av økonomisk aktivitet. Likevel har kultur sjelden vært sentrum for oppmerksomheten, hverken i det økonomisk-geografiske ordskiftet generelt eller som analytisk enhet i studier av transnasjonale selskap. I denne avhandlingen har jeg tatt tak i dette og diskutert det transnasjonale selskapets kultur med utgangspunkt i et stort internasjonalt oppkjøp. Caset var spesielt interessant i denne sammenheng i kraft av det oppkjøpte selskapets størrelse sammenlignet med oppkjøperselskapet, samt at førstnevnte ble vurdert som suverent på enkelte kompetanseområder. Artikkelen argumenterer for at nasjonale forskjeller forklarer mye av det som vi kan gjenkjenne som ulike kulturer i transnasjonale selskaper, og ligger til grunn for 'kulturelle krasj' og utfordringer i den transnasjonale forsknings- og utviklingspraksisen. Analysen demonstrerer imidlertid at det er grunnlag for å trekke vekslers på et evolusjonært økonomisk geografisk perspektiv, fordi selskapers historiske bakgrunn og

endogene utvikling skaper forskjeller mellom selskaper også innenfor samme nasjonale institusjonelle rammeverk. Den transnasjonale selskapskulturen må dermed betraktes som en prosess som skapes i dynamikken mellom påvirkningen fra de ulike institusjonelle rammeverkene som selskapet er involvert i, og organisasjonsspesifikke praksiser og rutiner formet av deres historie som fabrikk eller organisasjon. Samtidig er det en dynamikk mellom den korporative kulturen initiert av ledelsen, formalisert som selskapets overordnede verdier, og organisasjonskulturen som en endogen størrelse i det transnasjonale selskapet som organisasjon. Det transnasjonale selskapets kultur skapes i møtet mellom en konstruert kultur (Linstead og Grafton-Small 1992) og den industrielle praksisen. På denne bakgrunnen demonstrerer artikkelen hvordan det transnasjonale selskapets kultur forhandles i stivhengige prosesser. Mens oppkjøpet kunne betraktes som en 'organisatorisk revolusjon', representerte det implisitte møtet mellom kulturer snarere en 'kulturell evolusjon'. Med referanse til stivhengighetsdebatten konkluderer artikkelen derfor med at den transnasjonale selskapskulturen snarere ble gjenstand for (sti)forhandlinger mellom et utvidet sett av subkulturer, enn at det ble skapt nye kulturelle stier. Dette må ses i sammenheng med oppkjøpets omfang og natur, av enkelte i selskapet betegnet som et 'omvendt oppkjøp'.

Et tredje hovedfunn i avhandlingen er at et stort internasjonalt oppkjøp ikke nødvendigvis impliserer en stor utvidelse av det transnasjonale selskapets forsknings- og utviklingsnettverk, ei heller integrasjon mellom de to respektive nettverkene. Basert på samme oppkjøpsstudie som nevnt over, viser vi i avhandlingens tredje artikkel hvordan det transnasjonale selskapets forskningsnettverk hadde betydelig internasjonal karakter også før oppkjøpet, relatert til begge de forutgående selskapenes internasjonale produksjonsnettverk som transnasjonale selskaper. Videre var integrasjonen og styrking av interne forskningsnettverk mellom de geografisk spredte divisjonene av selskapet en kompleks prosess. Dette støtter opp om tidligere forskning på relasjonell stivhengighet (Glückler 2007), og viser betydningen av *historien* i utviklingen av nettverk. Oppkjøpet representerte i så måte en potensiell fare for brutte stier, da samarbeidet mellom selskapet og ekstern FoU ble betydelig begrenset i forbindelse med re-organiseringen av selskapet. Studien av hvordan det store oppkjøpet påvirket selskapets kultur og forsknings- og utviklingsnettverk, demonstrerer relevansen av å dra veksler på både institusjonelle og evolusjonære perspektiv i forståelsen av de komplekse prosessene i det transnasjonale selskapet.

For å samle trådene fra konklusjonene knyttet til de enkelte vitenskapelige bidragene: Avhandlingen synliggjør det transnasjonale selskapets heterogenitet og utfordringer knyttet til dette. Tilhørigheten til et mangfold av lokaliseringssteder er åpenbar i selskapets industrielle praksis. I det transnasjonale selskapet skapes organisatoriske innovasjoner og nye nærheter som kompensasjon for den geografiske avstanden. Samtidig må det transnasjonale selskapet forholde seg til ulike subkulturer i organisasjonen, stiafhengige nettverk og territoriale institusjonelle rammeverk. Paradokset vi finner i den endogene utviklingen av nettverk og kultur i kjølvannet av det store internasjonale oppkjøpet betraktet som 'organisatorisk revolusjon', demonstrerer virkningen av de evolusjonære kreftene som ligger til grunn i et transnasjonalt selskaps utvikling. Det kan trekkes en parallell til Martins (2010) alternative stiafhengighetsmodell, hvor han argumenterer for at 'historical accidents' (David 1985) er av underordnet betydning i forhold til den endogene utviklingen i stiafhengige prosesser. Martin fremhever med fokuset på muliggjørende mekanismer det evolusjonære aspektet ved stiafhengighet og historien som kilde til industriutvikling.

Avhandlingen bidrar med et eksempel på hvordan forskning på kunnskapsutveksling i transnasjonale selskapers økonomiske geografi bør basere seg på en tilnærming som kombinerer et relasjonelt perspektiv og et evolusjonært. Jeg argumenterer i denne avhandlingen for en evolusjonær økonomisk geografisk forståelse som anerkjenner institusjoners betydning for økonomisk utvikling så vel som organisasjoners endogene utviklingsprosesser. Transnasjonale selskapers FoU-praksis forstås dermed som en dynamisk prosess influert av både nasjonal (institusjonell) kontekst og organisasjonens egne rutiner og praksiser. Historien om transnasjonale Hydro står som et interessant eksempel på dette i seg selv, men gir oss også en forståelse av transnasjonal FoU-praksis som er overførbar til tilsvarende transnasjonale selskap. Dette gjelder i første rekke historisk sett veletablerte selskaper innenfor produksjon, hvor FoU-aktivitetene er internasjonalt spredt. Jeg spiller dermed ballen videre til andre økonomiske geografer som vil bidra i en videre utvikling av det evolusjonære økonomisk-geografiske perspektivet på feltet.

LITTERATURLISTE

- Aaram, M. (2005) *Fra innovasjon til bedriftsetablering - Hindringer og suksessfaktorer for nyetablering fra FoU-avdelingen ved Hydro Aluminium Sunndal*. Hovedfagsoppgave, Geografisk Institutt, NTNU, Trondheim.
- Agnew, J. A. (2002) Review of *A companion to economic geography* and *The Oxford Handbook of Economic Geography*. *Annals of the Association of American Geographers*, 92: 584–88.
- Alvesson, M. og Sköldbberg, K. (2009) *Reflexive methodology: new vistas for qualitative research*. London: SAGE publications (andre utgave).
- Amin, A. (1999) An institutionalists perspective on regional economic development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23: 65-78.
- Amin, A. og Thrift, N. (2004) *The Blackwell cultural economy reader*. Oxford: Blackwell.
- Andersen, S. (1997) *Casestudier og generalisering*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Asheim, B. og Coenen, L. (2005) Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34 (8): 1173-90.
- Bathelt, H. og Gertler, M. (2005) The German variety of capitalism. *Economic Geography*, 81: 1–9.
- Bathelt, H. og Glückler, J. (2003) Toward a relational economic geography. *Journal of Economic Geography*, 3: 117-44.
- Bathelt, H. og Glückler, J. (2011) *The relational economy – geographies of knowing and learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Barnett C. (1998) The cultural turn: fashion or progress in human geography? *Progress in Human Geography*, 30 (4): 379-94.
- Boggs, J. og Rantisi, N. (2003) The relational turn in economic geography. *Journal of Economic Geography*, 3: 109-16.
- Boschma, R. og Frenken, K. (2006) Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 6 (3): 273-302.
- Boschma, R. og Lambooy, J. G. (1999) Evolutionary economics and economic geography. *Journal of Evolutionary Economics*, 9 (4): 411–429.
- Boschma, R. og Martin, R. (2007) Constructing an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 7: 537-48.
- Boschma, R. og Frenken, K. (2009) Some notes on institutions in evolutionary economic geography. *Economic Geography*, 85 (2): 151–57.

- Bourdieu, P. (1977) *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brown, J. S. og Duguid, P. (1991) Organisational learning and communities of practice: towards a unified view of working, learning and innovation. *Organisation Science*, 2: 40-57.
- Brown, J. S. og Duguid, P. (2001) Knowledge and organisation: a social practice perspective. *Organisation Science*, 12: 198-213.
- Clark, G. L. og Tracey, P. (2004) *Global competitiveness and innovation. An agent-centred perspective*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Cooke P. og Morgan, K. (1990) *Industry, training and technology transfer: the Baden-Württemberg system in perspective*. Cardiff: Regional Industrial Research, University of Wales.
- Cooke, P. og Morgan, K. (1998) *The associational economy: Firms, Regions and Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Dicken, P. (2007) *Global shift*. London: SAGE publications.
- Eckstein, H. (1975) Case studies and theory in political science. I: F. Greenstein og N. Polsby (red) *Handbook of political science*. Reading: Mass.: Addison-Wesley, 79-138.
- Essletzbichler, J. og Rigby, D. (2007) Exploring evolutionary economic geographies. *Journal of Economic Geography*, 7: 549-71.
- Flyvbjerg, B. (2004) Five misunderstandings about case-study research. I: C. Seale (red) *Qualitative research practice*. London: Sage, 420-34.
- Frøland, H. O. og Karlsen, A. (1998) Globalisering gjennom et århundre: Langsiktige trekk ved norsk aluminiumsindustri. I: J. Henden, H. O. Frøland, og A. Karlsen (red) *Globalisering gjennom et århundre. Norsk aluminiumsindustri 1908-2008*. Bergen: Fagbokforlaget, 7-32.
- Garud, R. og Karnøe, P. (2001) Path creation as a process of mindful deviation. I: R. Garud og P. Karnøe (red) *Path Dependence and Creation*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1-38.
- George, A. og Bennett, A. (2005) *Case studies and theory development in the social sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gertler, M. (2004) *Manufacturing culture*. Oxford: Oxford University Press.
- Gertler, M.S. og Vinodrai, T. (2005) Learning from America? Knowledge flows and industrial practices of German firms in North America. *Economic Geography*, 81: 31-52.
- Giddens, A. (1984) *The constitution of society. Outline of the theory of Structuration*. Cambridge, UK: Polity press.
- Gjølme Anderssen, K. og Yttri, G. (1997) *Et forsøk verdt. Forskning og utvikling i Norsk Hydro gjennom 90 år*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Glückler, J. (2007) Economic geography and the evolution of networks. *Journal of Economic Geography*, 7: 619–34.
- Granovetter, M. (1985) The impact of social structure on economic outcomes. *The Journal of Economic Perspectives*, 19: 33–50.
- Hall, P.A. og Soskice, D. (2001) *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford: Oxford University Press.
- Hansen, G. H. (2008) *Encounters on the far side. Internationalization and domestication of Norwegian lifeboats in China*. Doktoravhandling. Trondheim: Tapir Forlag.
- Hassink, R., og Klaerding, C. (2009). Relational and Evolutionary Economic Geography: Competing or Complementary Paradigms? *Papers in Evolutionary Economic Geography # 09.11, Utrecht University*.
- Henden, J., Frøland, H. O. og Karlsen, A. (2008): *Globalisering gjennom et århundre. Norsk aluminiumsindustri 1908-2008*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hodgson, G. M. (2004) *The evolution of institutional economics*. London: Routledge.
- Hodgson, G.M. (2006) What are institutions? *Journal of Economic Issues*, 40: 1-25.
- Howells, J. (2002) Tacit knowledge, innovation and economic geography. *Urban Studies*, 39: 871-84.
- Johnson, B., Lorenz, E., og Lundvall, B.-Å. (2002) Why all this fuss about codified and tacit knowledge? *Industrial and Corporate Change*, 11: 245-62.
- Jones, A. (2007) The rise of global work. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 33 (1): 12-26.
- Jones, A. (2008) Beyond embeddedness: economic practices and the invisible dimensions of transnational business activity. *Progress in Human Geography*, 32: 71-88.
- Karlsen, A. (2005) Aluminium fra Norway: Råstoff til Tyskland. I: B. Henningsen (red) *Norsk-Tyske forbindelser gjennom hundre år – ikke bare laks og pølser*. Berlin: Berliner Wissenschaftsverlag, 34-36.
- Karlsen, A. (1999) *Institusjonelle perspektiver på næringsomstilling*. Dr.polit.avhandling, NTNU, Trondheim.
- Karlsen, A. og Lindeløv, B. (2005) The process of innovation in contrasting industrial environments. I: P. Oinas, og A. Lagendijk, (red) *Proximity, distance and diversity: Issues on economic interaction and local development*. Ashgate: Aldershot, 219-37.
- Karlsen, A. (2008a) Tung forskning på lett metall – Dannelsen av en norsk kunnskapsbase. I: J. Henden, H. O. Frøland, og A. Karlsen (red) *Globalisering gjennom et århundre. Norsk aluminiumsindustri 1908-2008*. Bergen: Fagbokforlaget, 297-336.
- Karlsen, A. (2008b) Generasjoner av metaller produsert på norske industristeder. I: A. Isaksen, A. Karlsen. og B. Sæther (red) *Innovasjoner i norske næringer*. Bergen: Fagbokforlaget, 121-42.

- Karlsen, A. (2009) Norsk videreforedling av aluminium i lys av lokaliseringsteori for industri. I: N.G. Berg, S.H. Jørgensen, A. Karlsen og A. Aase (red.) *Mennesker og steder i samspill*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag, 97-118.
- Kippe, R. (2005) *Innovasjon, samarbeid og lokalisering: en studie av moderniseringen av aluminiumsverket på Sunndalsøra*. Masteroppgave, Geografisk Institutt, NTNU, Trondheim.
- Krugman, P. (1991) *Geography and Trade*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kvale, S. (1997) *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal.
- Laestadius, S. (1998) Technology level, knowledge formation and industrial competence in paper manufacturing. I: G. Eliasson m.fl. (red) *Micro Foundations of Economic Growth*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 212-26.
- Latour, B. (2005) *Reassembling the social*. Oxford: OUP.
- Lie, E. (2005) *Oljerikdommer og internasjonal ekspansjon: Hydro 1977-2005*. Oslo: Pax Forlag.
- Linstead, S. og Grafton-Small, R. (1992) On reading organizational culture, *Organization Studies*, 13: 331-55.
- Lijphart, A. (1971) Comparative politics and the comparative method. *American Political Science Review*, 65: 682-93.
- Limb, M. og Dwyer, C. (2001) *Qualitative methodologies for geographers*. Oxford: Oxford University press.
- Lincoln, Y. S. og Guba, E. G. (2002) Judging the quality of case study reports. I: M. Huberman og M. B. Miles (red): *The qualitative researchers companion*. Thousand Oaks, CA: Sage, 205-216.
- Lundvall, B.-Å. (1992) *National systems of innovation*. London: Pinter.
- Lundvall, B.-Å. og Johnson, B. (1994) The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, 1 (2): 23-42.
- Löfgren, A. (1996) *Om kvalitativ metod og feltarbeid innenfor geografi*. Geografisk Institutt. NTNU. Trondheim.
- MacKinnon, D., Cumbers, A., Pike, A., Birch, K., og McMaster, R. (2009) Evolution in Economic Geography: Institutions, Political Economy and Adaptation. *Economic Geography*, 85: 129-50.
- Malmberg, A. og Maskell, P. (1997) Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European Planning studies*, 5: 25-41.
- Martin, R. (2000) Institutional approaches in economic geography. I: E. Sheppard og T. J. Barnes (red) *A companion to Economic Geography*. Oxford and Malden, MA: Blackwell publishing, 77-94.

- Martin, R. (2010) Roepke Lecture in Economic Geography—Rethinking regional path dependence: Beyond lock-in to evolution. *Economic Geography*, 86 (1), 1-27.
- Martin, R. og Sunley, P. (2001) Rethinking the ‘economic’ in economic geography: broadening our vision or losing our focus? *Antipode* 33 (2): 148-61.
- Martin, R. og Sunley, P. (2006) Path dependence and regional economic evolution. *Journal of Economic Geography*, 6: 395–437.
- Maskell, P., og Malmberg, A. (1999) Localized learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23: 167-85.
- Massey, D. (1996) *A global sense of place*. *Marxism Today*, 38: 24-29.
- Moen, S. E. (2009) Innovation and production in the Norwegian aluminum industry. I: J. Fagerberg, D. C. Mowery og B. Verspagen (red), *Innovation, Path Dependency, and Policy: The Norwegian Case*. Oxford: Oxford University Press, 149-79.
- Morgan, K. (2004) The exaggerated death of geography; learning, geography and territorial innovation systems. *Journal of Economic Geography*, 4: 3-21.
- Nelson, R., og Winter, S. (1982) *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nilsen, S. K. (2006) *Technology Transfer: A case-study of the prominence of place and reciprocity in the global economy*. Doktoravhandling. Trondheim: Tapir Forlag.
- Peck, J. og Theodore, N. (2007) Variegated capitalism. *Progress in Human Geography*, 31: 731–72.
- Piore, M. og Sabel, C. (1984) *The second industrial divide: Possibilities for prosperity*. New York: Basic Books.
- Polanyi, M. (1966) *The tacit dimension*. Garden City, NY: Doubleday.
- Rinde, H. (1996) *Utenlandske interesser i norsk aluminiumsindustri 1908-1990*. Sandvika: Handelshøyskolen BI.
- Saxenian, A. L. (1994) *Regional advantage. Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA, and London: Harvard University Press.
- Sayer, A. (1992) *Method in social science; a realists approach*. 2nd edition. London: Routledge.
- Schoenberger, E. (1991) The corporate interview as a research method in economic geography. *Professional Geographer*, 43 (2): 180-89.
- Schoenberger, E. (1997) *The Cultural crisis of the Firm*. Oxford: Blackwell.
- Schoenberger, E. (1999) The firm in the region and the region in the firm. I: T. J. Barnes og M. Gertler (red) *The new industrial Geography. Regions, regulations and institutions*. London/New York: Routledge, 205-24.

- Schofield, J.W. (2000) Increasing the generalizability of qualitative research. I: R. Gomm, M. Hammersley og P. Foster (red) *Case study method*. London: Sage, 69-97.
- Schumpeter, J. A. (1942) *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper.
- Stensheim, I. (2011) R&D practices and communities in the TNC – proximities and distances. *Journal of Economic Geography*. doi: [10.1093/jeg/lbr037](https://doi.org/10.1093/jeg/lbr037)
- Stensheim, I. og Karlsen, A. (2008) Norsk forskning og utvikling i tjeneste for foredlingen i utlandet. I: J. Henden, H. O. Frøland, og A. Karlsen (red) *Globalisering gjennom et århundre. Norsk aluminiumindustri 1908-2008*. Bergen: Fagbokforlaget, 337-66.
- Storper, M. (1997) *The regional world – territorial development in a global economy*. New York: Guilford Press.
- Stræte, E. P. (2006) *Brytninger mellom konvensjoner i meieribransjen: Om hvordan meieribedrifter arbeider med nyskaping*. Doktoravhandling, Trondheim, NTNU.
- Sunley, P. (2008) Relational economic geography: A partial understanding or a new paradigm? *Economic Geography*, 84: 1-26.
- Thagaard, T. (2003) *Systematikk og Innlevelse*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Veblen, T. (1898) Why is economics not an evolutionary science? *Quarterly Journal of Economics*, 12: 373-97.
- Wenger, E. (1998) *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Whitley, R. (2000) The institutional structuring of innovation strategies: Business systems, firm types and patterns of technical change in different market economies. *Organization Studies*, 21, 855–86.
- Widlic, K. (2002) *Our way - From Karmøy to Kalamazoo*. The history of Hydro Aluminium Extrusion.
- Wulff, E. (1992) *Aluminiummiljøet i Norge i dag*. Trondheim: Sintef.
- Yeung, H. (2004) Rethinking relational economic geography. *Transactions of British Geographers*, 30: 37-51.
- Yin, R. (2003) *Case study research* (tredje utgave). London: Sage.

INTERNETT

- Hydro (2011a): Om Hydros historie: www.hydro.com/history. Sist nedlastet 10.10.11.
- Hydro (2011b): Hydro overtar VAW <http://qa.hydro.com/no/Pressesenter/Nyheter/Historisk-nyhetsarkiv/2002/Januar/Hydro-overtar-VAW/> . Sist nedlastet 10.10.11.
- Hydro (2011c): kort om Hydro <http://www.hydro.com/no/Pressesenter/Fakta/Hydro-oversikt/> . Sist nedlastet 10.10.11.

DEL 2

KAPITTEL 10

NORSK FORSKNING OG UTVIKLING I TJENESTE FOR FOREDLINGEN I UTLANDET¹

INGVILL STENSHEIM OG ASBJØRN KARLSEN

Tidligere i denne boka har vi sett hvordan aluminiumindustrien i Norge var dominert av internasjonal kapital fram til etterkrigstiden, da en stortilt utbygging av Årdal og Sunndal Verk tok til i statlig regi. Et avbrekk med utbygging ved norsk-utenlandske partnerskap hindret ikke at eierskapet til aluminiumindustrien kom til å bli betydelig nasjonalt forankret, blant annet ved hjelp av renasjonaliseringen av ÅSV.² Forrige kapittel viste hvordan denne planmessige nasjonaliseringen av eierskapet dannet utgangspunkt for at stat, industri, utdanningsinstitusjoner og forskningsinstitutter satset på å utvikle teknologi, kunnskap og kompetanse innenfor en nasjonal ramme. Internasjonalisering av norsk aluminiumindustri ble på nytt aktuelt da det norskbaserte selskapet Hydro med sine utenlandsinvesteringer i begynnelsen av 1970-årene tok de første skritt til å bli et transnasjonalt selskap. Situasjonen var nå snudd på hodet sammenlignet med første halvdel av det forrige århundret – nå med Hydro i posisjon for å foreta direkteinvesteringer i utlandet. Høydepunktet så langt har vært oppkjøpet av det tyske selskapet Vereinigte Aluminiumswerke (VAW) i 2002, som fordoblet Hydro Aluminiums størrelse og gjorde nordmenn til en minoritet blant selskapets ansatte. Likevel – internasjonaliseringen startet altså allerede i 1970-årene med etablering og etter hvert oppkjøp av pressverk i Europa.

Det er nettopp pressverkene, på fagspråket kjent som *ekstrudering*, som er utgangspunktet for dette kapitlet. Søkelyset settes på forskningen og utviklingen som relaterer seg til utenlands ekstruderingsvirksomhet i regi av Hydro Aluminium. Vi vil se nærmere på hvordan norsk forskning og utvikling har understøttet denne produksjonsaktiviteten, og hva som skjer med FoU og kunnskapsutveksling når et produksjonsselskap globaliseres. Hva betyr nærhet for samarbeidet mellom forskning, utvikling og produksjon? Fantet det en nasjonal kunnskapsbase å trekke vekslers på i utviklingen av den utenland-



Eksempel på ekstruderte profiler.

Foto: Peter Bandtholtz, Norsk Hydro

ske ekstruderingsvirksomheten? Dette er noen av spørsmålene vi skal prøve å gi svar på i dette kapitlet.

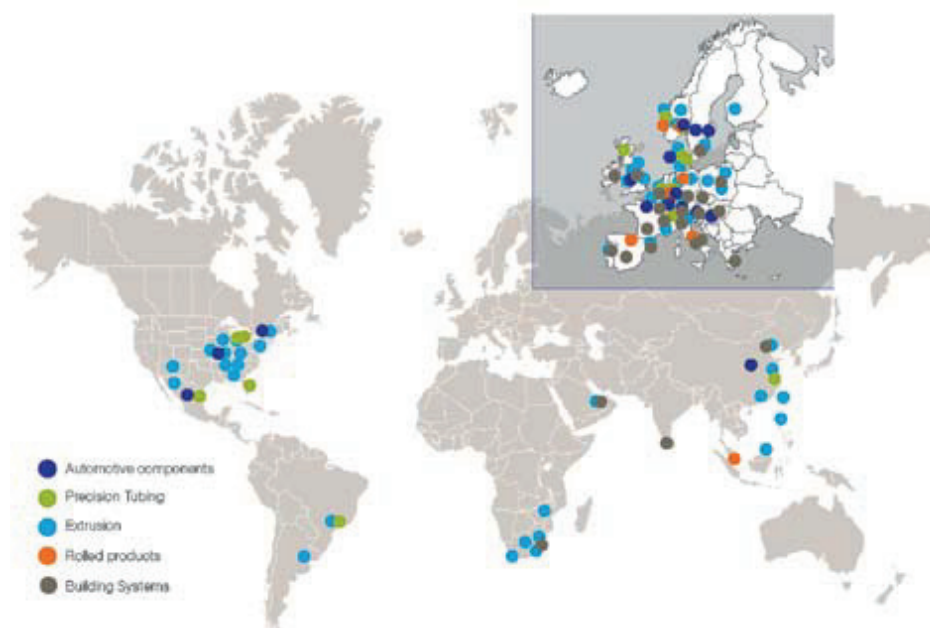
Utvikling og spredning av kunnskap er en utfordring i en globalisert verden. Det er et spenningspunkt mellom ønsket om lokal autonomi og kompetanseutvikling på den ene siden og på den andre siden kunnskaps-spredning og felles standarder sentralt koordinert av det transnasjonale selskapet. Bak disse problemstillingene ligger visjonene om

å øke videreforedlingsgraden. Etterkrigstidens ledere i politikk, næringsliv og fagbevegelse strebet etter at norsk industri skulle bli noe mer enn bare en råvareprodusent. Blant aluminiumforetak var vertikal integrasjon en vedvarende strategi for å sikre seg kontroll med råvaretilgang og markeder for dermed å bli både mer uavhengig og oppnå markedsrett. Som vi skal se i dette kapitlet, var det flere forsøk på å etablere videreforedling med utgangspunkt i norsk aluminiumindustri. I den forbindelse var det tre ulike prinsipper for lokalisering. En kunne etablere seg på de norske industristedene i forlengelsen av primæraluminiumverkene, en kunne utvikle helt andre lokale og regionale miljøer for videreforedling, også kalt lettmetallklynger, eller en kunne lokalisere seg ute nær de store sluttmarkedene. Blant de norske aluminiumselskaperne har den sistnevnte lokaliseringsformen vært dominerende.

Norsk kime til fysikalsk metallurgisk FoU og materialteknologi

Forrige kapittel forteller om oppbyggingen av et metallurgimiljø ved NTH, hvor blant andre Nils Ryum var sterkt involvert. Oppmerksomheten for materialteknologi internasjonalt og senere nasjonalt skapte et klima for å utvide undervisningstilbud og forskningsaktivitet ved NTH, både i bredde og dybde. I perioden

1985–95 kjøpte NTH inn vitenskapelig utstyr for karakterisering av mikrostrukturer. Tidlig ble det tatt initiativ til oppbygging av en stor hydraulisk presse, som senere er videreutviklet og er blitt en viktig del av den eksperimentelle utrustningen ved miljøet til undersøkelse av ekstruderings- og smibarhetsegenskaper til metaller. Eksperimentering ved bruk av datamaskiner har blitt stadig viktigere. Høsten 1991 ble fagområdet lettmetaller pekt ut som et av NTHs to styrkeområder, noe som innebar en viss styrking av eksisterende aktiviteter. Fra siste halvdel av 1990-årene ble forskningen supplert med temaer knyttet opp mot sluttbrukerne av lettmetaller, og nye institutter kom på banen når det gjaldt materialteknologi/lettmetaller.⁴ I den forbindelse ble det etablert et Institutt for produkt-design i 1994. Dette var et samarbeid mellom NTH og Hydro Aluminium om støtte til opprettelse av en professorstilling i industridesign, hvor Per Boelskifte ble ansatt.⁵ Bak dette lå også en visjon om å skape økt oppmerksomhet rundt aluminium som sluttprodukt og nye bruksområder for dette.⁶ Instituttet orienterte seg spesielt mot utnyttelse av norskbaserte ressurser og kompetanse på lettmetall og utvikling av nye produkter av aluminium. Kretsløpstankegangen sto sentralt.⁷ Trondheimsmiljøet forsket først og fremst på legeringssystemet aluminium-magnesium-silisium framfor Al-Mg-Zn-legeringen som Ryum hadde



Oversikt over Hydros nedstrømsvirksomhet.³

Figur: Norsk Hydros årsrapport 2006

utviklet ved SI innrettet mot bildelproduksjonen på Raufoss. Grunnen til dette valget må ses ut fra Hydro Aluminiums strategiske satsning på ekstruderingsmarkedet i Europa. Det er nettopp Al-Mg-Si-legeringene som er de dominerende blant ekstruderingslegeringene.⁸ Metallurgimiljøet i Norge var relativt lite, så de som skulle bekle forskerstillinger ved det metallurgiske forskningssenteret på Sunndalsøra, var i stor grad studenter av Ryum. Det innebar at forskningssenteret i betydelig grad også var preget av det som skjedde ved NTH, og dialogen var tett. Som nevnt i foregående kapittel ble det en arbeidsdeling mellom forskningssentrene, først innenfor ÅSV og senere innenfor Hydro Aluminium, der Sunndalsøra fikk ansvar for metallurgisk forskning og utvikling. Dette innebar at mye av legerings- og pressboltkompetansen ble utviklet på Sunndalsøra. Mye av forskningen på pressverk er relatert til det som foregår oppstrøms, med andre ord optimalisering av egenskapene til pressbolten som lages i støperiene, både struktur, overflate og varmfordeling. Store deler av dette foregår på Sunndalsøra.⁹ Forskningen var rettet mot å forstå legeringssystemene og ikke minst ekstruderingslegeringene. Både de ansatte i støperiet og forskerne var interessert i å utvikle stadig bedre metoder for støping av pressbolt. Dette må ses i lys av dreiningen mot mer og mer pressbolt (halvfabrikata som brukes til ekstrudering av



Pressbolter. Bilde fra Tønder.

Foto: Ukjent fotograf, Norsk Hydro

profiler) i produktsammensetningen, noe som i sin tur hadde nær sammenheng med dette produktets markedsvest.

Siden produksjonen av pressbolt innebærer en viss foredling av aluminium og dermed høyere pris, var det å kunne tilby metall med ulike egenskaper viktig i en skjerpet konkurransesituasjon.¹⁰ Allerede på slutten av Alcan-perioden utgjorde pressbolt om lag 40 prosent av årsproduksjonen, og planene var klare for en langt høyere andel i årene framover. Med Hydro-fusjonen i 1986 startet strategiarbeidet på produkter for fremtiden. Senteret på Sunndalsøra ble ledende på utvikling av modeller for pressbarhet av bolt og anvendelse av riktige legeringer i den forbindelse.¹¹ Utfordringen for forskningssenteret var å bygge kunnskapen om den videre foredlingen inn i utviklingen av pressbolten. Det var med andre ord nødvendig å inkludere kvaliteter i pressbolten som tar høyde for de ulike krav som videreforedlingen setter, enten det dreide seg om legeringer eller strukturer i metallet. Et eksempel på dette er pressbolt som tillater metallet å løpe fortere igjennom produksjonsprosessen, noe som gjør det mulig å øke produktiviteten ved pressverkene. Enkelt sagt flyter materialene nedstrøms, mens brukerønsker og signaler flyter oppstrøms. Primærproduksjonen kom til å subsidiere nedstrømsvirksomheten med «gratis» kunnskap.¹² En dreining av støping bort fra enkel ingot til mer krevende pressbolt på Sunndalsøra ble i større eller mindre grad fulgt opp ved andre norske verk. Kunnskapsoverføringene fra forskningssenteret på Sunndalsøra foregikk på den måten at ekspertene på ekstrudering og fintuning som skulle til for å få best mulig effekt ut av et pressverk, ble sendt ut og jobbet i et halvår på et pressverk. Dersom det for eksempel var et problem ved et pressverk i USA, ble en ekspert fra Sunndalsøra sendt over dit og jobbet der til problemet var løst. Denne framgangsmåten, flytting av kompetanse ved å flytte forskere ut i produksjonen for en periode, viste seg å fungere svært effektivt. Slik var det også ved selve oppkjøpene; Hydro kjøpte verk de anså hadde forbedringspotensial, ved å bli en del av selskapets ledelses- og benchmarkingkonsepter. En hadde transparent rapportering, og bedrifter med forbedringspotensial ble oppfordret til å lære fra de beste på et gitt område.¹³ Vi vil nå forlate forskningssenteret på Sunndalsøra for en stund for å rette søkelyset mot et forskningssenter lenger sør på Vestlandet.

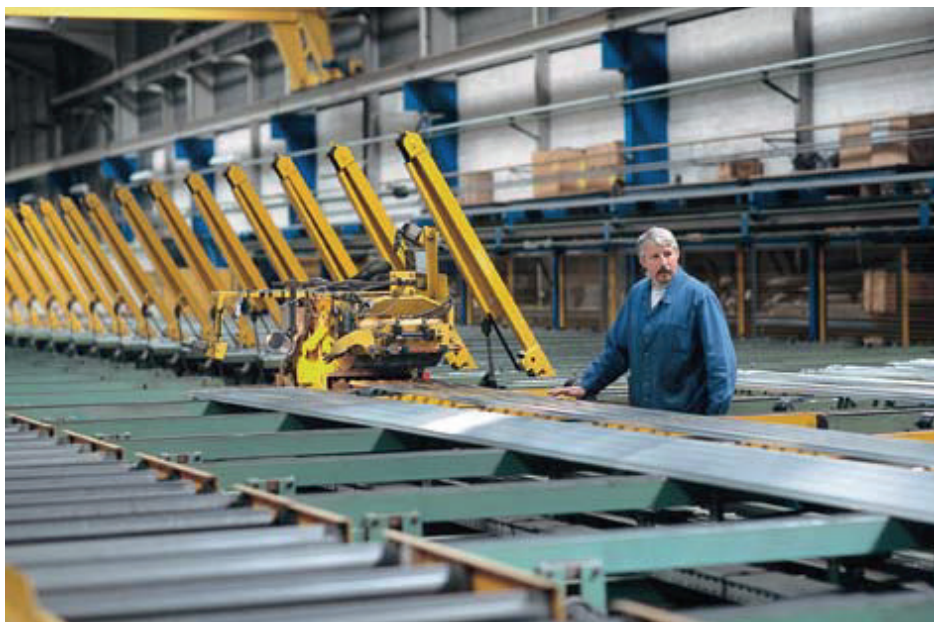
Økt satsning på videreforedling og utviklingen av et vertikalt integrert verk på Karmøy

Som sagt innledningsvis var det i Norge ambisjoner om at det skulle utvikles noe mer på videreforedlingsiden. En ville gjøre seg i stand til å produ-

sere legeringer og levere aluminium som var mer skreddersydd for applikasjonene som videreforedlingsindustrien skulle bruke, og på den måten levere mer høyverdige produkter. Blant de norske selskapene var det Hydro som tok fatt på denne utfordringen med størst iver. Gjennom norsk industrihistorie har det vært flere norske eksempler på videreforedling av aluminium, med mer eller mindre suksess. Vigeland Brug i Vennesla, etablert i 1907, var det første store aluminiumverket i Norge etter datidens målestokk, etablert med engelsk eierskap.¹⁴ Størrelsesmessig ble verket forbigått med etterkrigstidens norske satsning på aluminiumindustrien, men gjorde en viss suksess med sin satsning på High Purity Aluminium etter andre verdenskrig. Gjennom oppkjøpet av VAW i 2002, som er spesialister på videreforedling av dette kvalitetsmetallet, kom denne kompetansen også Hydro Aluminium til gode. VAW og Alcan eide da 50 % hver av Vigeland Brug.¹⁵ Det mest slående eksemplet er likevel Nacos allsidige videreforedling i Holmestrand allerede i mellomkrigstiden med valseverk og kjøkkentøyfabrikk.¹⁶ Virksomheten hadde tett kontakt med sine kunder og samarbeidet med hermetikkindustrien om emballasjeproduksjon. Historikeren Harald Rinde beskriver i et foredrag med tittelen «Mulighetenes metall» Naco som et historisk unntak fra det norske hovedbildet med de dominerende primæraluminiumverk, som han kaller de industrielle høstingsbrukene. ÅSV startet eller kjøpte seg inn i foredlingsvirksomheter av forskjellige slag, men flere prosjekter rant ut i sanden. En av de tidligere direktørene ved Fundo Høyanger og Vik Verk reflekterte over at disse små bedriftene ikke passet så godt inn i et så stort selskap, med de styringskrav som store systemer har.¹⁷ Vik Verk overlevde imidlertid og spesialiserte seg på produksjon av veiskilt. Det finnes et par eksempler på produksjon av bilkomponenter som en videreforedling i forlengelse av eksisterende primæraluminiumverk. I Høyanger produserer Fundo bilfelger, og på Lista produseres det hjuloppheng i regi av Alcoa. Imidlertid er det langt borte fra primæraluminiumverkene, nemlig på Raufoss, at vi finner en samling av tre større bildelprodusenter basert på aluminium som materiale. Raufoss laget tidlig aluminiumbiler, men det var komponenter slik som styrestag, hjuloppheng og ikke minst støtfangere som skulle bli de viktigste eksportvarene fra Raufoss. Innenfor Norges grenser er det nettopp denne lettmetallklyngen på Toten som er det mest slående eksemplet på utvikling av livskraftig og differensiert videreforedling med aluminium som materiale.¹⁸ Her utviklet en ikke minst verktøyteknologi til å forme og bearbeide aluminium på en måte som tidligere ikke var vanlig. Lettmetallklyngen kunne støtte seg på et system av aktører involvert i FoU-prosessen, i første omgang SI, senere også NTH, fors-

kningsenteret på Sunndalsøra og lokal FoU.¹⁹ Hydro solgte i 2007 ut deler av bildelproduksjonen, men bestemte seg for å beholde virksomheten Structures på Raufoss, som har avanserte støtfangersystemer som hovedprodukt.²⁰ Ellers har Hydro Aluminium enkeltstående videreføring på Magnor og i Horten, hvor det produseres henholdsvis profiler og liner. Nedenfor velger vi imidlertid å forfølge sporet som ble lagt på Karmøy.

Aluminiumverket på Karmøy ble til som et resultat av partnerskapet mellom det norske selskapet Hydro og det noe ukjente amerikanske aluminiumselskapet Harvey.²¹ Alnor representerte det første norske eksemplet på et vertikalt integrert verk. Foruten elektrolyse- og støpehaller var det her både valseverk, pressverk og trådverk. Elektrolyse og valseverk kom i stand i 1968, mens prøvedriften ved pressverket startet i 1969. Fra starten var det beskjedent med laboratorier. Disse var dessuten ment for teknisk service for lokal produksjon. Teknologien som fulgte med partnerskapet med Harvey, var lite oppdatert. Med Dag Flaa som ny administrerende direktør og Didrik Fåberg som teknologisjef ved HAL fikk slike funksjoner en annen oppmerksomhet. Fåberg mente at noe burde gjøres på utviklingsiden og forespurte Sigurd Støren²² om han ville komme til Karmøy og bygge opp en utviklingsseksjon



Arbeider ved verket i Louviers.

Foto: Terje S. Knudsen, Norsk Hydro

der. Støren takket ja og kom til å lede denne virksomheten nesten et desennium, kun med ett års avbrekk i Nenzing, Østerrike. Størens bakgrunn i anvendt mekanikk og plastisk forming dannet i kombinasjon med tradisjonell fysikalsk metallurgi (Ryums gruppe) basis for oppbyggingen av senteret på Karmøy. Fokus ble satt på kontinuerlig båndstøping som halvfabrikata til kaldvalsing og ekstrudering.²³ Flere av metallurgene som hadde gått i lære hos Nils Ryum ved NTH, ble etter hvert med i oppbyggingen av utviklingsmiljøet på Karmøy. Dette gjaldt blant annet Arvid Espedal og Frode Ingvaldsen, Knut Stenseth og Carl Lewin. En annen sentral person i oppbyggingen av senteret var Sverre Brandal, maskiningeniør med bakgrunn i anvendt mekanikk og formingsteknologi. Stenseth og Brandal hadde også samarbeidet med Sigurd Støren i forskningsgruppen som er nevnt ovenfor. Utviklingsseksjonen omfattet et metallurgisk laboratorium, en metallurgisk utviklingsgruppe og en gruppe for elektrolyseutvikling som til sammen utgjorde omtrent 30 ansatte.²⁴ Fra 1981 ble denne enheten omtalt som et utviklingssenter og utgjorde en egen enhet i konsernet. Senteret hadde oppdrag for Hydro Aluminiums ulike enheter i inn- og utland. Utviklingen av et dataprogram for effektivisering av ekstruderingsprosessen fikk internasjonal anerkjennelse.²⁵ Senere startet utviklingen av tynnveggede rør for bilindustrien, dvs. radiatorer og varmevekslere. Senteret hadde en utviklingsprofil, det vil si at utviklingsprosjektene dominerte i antall over forskningsprosjektene. Hovedaktivitetene var rettet mot videreutvikling av ekstruderings- og båndstøpeteknologi, valseteknologi, kompositter og overflateteknologi.²⁶

Veien inn i Europa

En milepæl i Hydro Aluminiums historie var sammenslåingen av Hydro og ÅSV i 1986. Dette var et elementært grunnlag for ekspansjonen internasjonalt i selskapet. Fusjonen mellom ÅSV og Hydro krevde også restrukturering av de respektive selskapenes forsknings- og utviklingsfunksjoner som til dels overlappet. Det oppsto spenninger mellom forskningssenteret på Sunndalsøra og utviklingssenteret på Karmøy. Hydro hyrte inn et konsulentselskap i denne prosessen. Konsulentselskapet gikk inn for å legge ned HALs forskningssenter i Holmestrand, men beholde sentrene i Sunndal og på Karmøy. Sunndal fikk hovedansvaret for metallurgien knyttet til støping, mens Karmøy orienterte seg mot nedstrøms virksomhet. Ut fra behovet for koordinering ble de to enhetene organisert som et FoU-system med felles sjef.²⁷ Denne todelingen varte ved inntil 1. januar 2003 da kompetansesenterstrukturen ble inn-



Hydro Aluminum Precision Tubing, Tønder.

Foto: Terje S. Knudsen, Norsk Hydro

ført, noe vi kommer tilbake til senere i kapitlet.²⁸ Hydro etablerte sitt første pressverk utenfor Norge i Bedwas, Wales. De påfølgende årene fulgte flere nyetableringer. Fabrikken i Tønder ble bygd i 1975 som den siste i rekken av disse. Lokaliseringen i Tønder var først og fremst basert på strategien om å dekke begge sider av grensen Danmark/Tyskland.²⁹ Det var viktig å vinne innpass i det tyske markedet, som var den største konsumenten av ekstruderte produkter i Europa.³⁰ Oppstarten i Tønder skulle vise seg å bli en suksess. Etableringen av pressverket i Tønder alene la grunnlaget for å utvikle en klynge av virksomheter i løpet av en 25-årsperiode, med bilrelatert utvikling i fokus. Det var flere faktorer som gjorde Tønder til et fornuftig sted å investere. Danmarks grenseområde mot Tyskland var målområde i EUs regionalpolitikk. En var relativt trygg på det skandinaviske markedet. Lønnsnivået var dessuten lavere enn i mer sentrale deler av Danmark. Tønder hadde også en fordel med en arbeidskraft som var stabil og hadde et bra rykte på seg.³¹ Det var i stor grad snakk om gårdbrukere med liten erfaring fra industrien, dermed kunne en lettere forme en egen industrikultur. Mange av de lokalt rekrutterte ble senere videreutdannet som medarbeidere i utenlandsoppdrag.

Innovasjon og klyngedannelse i Tønder

Til utviklingen av verket hyrte Hydro inn Richard Knoll, som hadde erfaring med design og utvikling av utstyr for såkalt *precision tubing* (PT), presisjonsrør til varmevekslere i biler. Det var få på markedet som hadde spesialisert seg innenfor dette feltet. Basert på initiativ fra Knoll tok ledelsen ved Kurt Carlsen en avgjørelse om å installere rørtrekkeutstyr nettopp med det formålet å lage presisjonsrør. Knoll kom inn som administrerende direktør ved produksjonsoppstart, og Ivar Hafsett tok over året etter.



Multi Port Extrusion, Tønder.
Foto: Peter Bandtholtz,
Norsk Hydro

Rørtrekketeknologien for runde rør som Hydro fikk med å engasjere Knoll, var unik og ble videreutviklet i Tønder. Den ga Hydro et kostnadsforsprang, og det ble lagt vekt på beskyttelse av denne teknologien i et par tiår. Det var nettopp markedsposisjonen og inntjeningen fra trukne runde rør i Tønder som la grunnlag for å investere i USA allerede i 1980, samtidig var det vesentlig for å etablere forretningsområdet Heat Transfer (senere Precision Tubing). Med utspring i samme teknologi kom nye produkter som Flat Oval Tube på banen.³² Tradisjonelt hadde rørene til varmevekslere et rundt tverrsnitt. Som et alternativ til dette innførte Hydro rør med et ovalt tverrsnitt, noe som muliggjorde en raskere avkjøling av væsken inne i rørene. Radiatorenes effekt økte med 30 %. På bakgrunn av at det tidligere var brukt kobberør i varmevekslere, involverte en folk med kompetanse på dette. Ideen ble kommersialisert i 1990, og Heat Transfer Tønder ble etablert.³³ I dag har «the oval, flat tube» fullt ut erstattet bruken av runde rør. Arvid Espedal og Carl Lewin var to viktige brobyggere i det vellykkede samarbeidet mellom Tønder og forskningscenteret på Karmøy. Begge hadde doktorgrad i metallurgi fra NTH, og de var en del av miljøet Nils Ryum bygde opp, og av teamet rundt Sigurd Støren da forskningscenteret på Karmøy ble etablert rundt 1981. Fram mot midten av 1980-årene var Lewin sterkt involvert i utvikling av HYCOT-røret som har vært et meget lønnsomt nisjeprodukt. Lewin og Espedal var sentrale som representanter fra forskningscenteret på

Karmøy i gjennomføringen av det grunnleggende «basic tube»-prosjektet fra 1985–87. Sentral for utviklingen i Tønder var Ulf Smith.³⁴ Smith var i 15 år sjef for Heat Transfer Tønder, som skulle vise seg å bli en katalysator for vekst og innovasjon.

Hydro Tønder ble i starten av 1990-årene delt i tre forretningsområder: Automotive Structures, Heat Transfer (senere Precision Tubing) og et konvensjonelt pressverk, Hydro Aluminium Tønder. Først i 2000 kom et utviklingscenter på plass med etableringen av Alunova i Løgumkloster.³⁵

Etter etableringen av Tønder fulgte flere år hvor det verken ble gjort nye oppkjøp eller nyetableringer av pressverk. Ekstruderingsdivisjonen var svært fragmentert.³⁶ Dette skulle ta seg opp med den fornyede satsningen på ekstrudering i 1980-årene. Videreføring av aluminium skjer enten i form av valsing, ekstrudering, trådtrekking eller støping av stykkprodukter. Valsing er den klart dominerende formen i internasjonal målestokk. Når HAL skulle integrere seg nedstrøms, kunne i utgangspunktet kjøp eller bygging av valseverk være en nærliggende strategi. Problemet var bare den store risikoen knyttet til de betydelige investeringene som krevdes. Valseverk drives helst i stor skala, i motsetning til pressverk, som er relativt små enheter. I lys av Alcans og VAWs store fellesinvesteringer i europeisk valseverkkapasitet valgte HAL derfor å spesialisere seg innenfor ekstrudering. På bakgrunn av erfaringer fra lavkonjunkturer ville en sikre leveranse av egen primærproduksjon, i hovedsak pressbolt, gjennom en fast og forpliktet avtaker. Slik sett var oppkjøpet en markeds- og verdikjedestrategi. Tanken bak var ønsket om å utvikle et internasjonalt slagkraftig system, en ledende posisjon basert på et nytt organisasjonskonsept.³⁷ I denne sammenheng er det interessant å merke seg at selskapet med denne strategien ikke reflekterte over muligheten til å spille på en nasjonal kompetanse på aluminiumfeltet. Men ut fra at Hydro hadde en sterk sentral teknologibase, så toppladelsen potensial i at denne kunne komme inn med tyngde også på ekstruderingsiden:

Å bygge opp grunnkompetanse på ekstruderingsiden, mer samlet innenfor hele systemet, var en konsekvens av utviklingen, ikke en forutsetning. ... Etter hvert fikk man inn forskningsorganisasjonen også i ekstruderingsystemet som selvfølgelig var en del av Hydro Aluminiums totale forskningsorganisasjon.³⁸

Pressverkddivisjonen ekspanderte raskt med oppkjøp av fem Alcan-verk i 1986. Denne etableringen var den første divisjonen gjorde utenfor Oslo. Alumi-

nium Extrusion Group ble etablert med hovedkvarter i Lausanne. Det hevdes fra flere hold at denne lokaliseringen var et ledd i selvstendigjøringen som skulle prege ekstruderingsdivisjonen. Samtidig var det en sentral lokalisering med tanke på å rekruttere internasjonal toppekspertise. Dette var ikke minst viktig med tanke på at innledningsvis var ekstruderingsgruppens teknologiske kompetanse svak. Reisen mellom et eventuelt hovedkontor i Oslo og verkene ville være tidkrevende og kostbar, samtidig var det ønskelig med et hovedkontor som lå nøytralt plassert i forhold til pressverkene³⁹. For mange av de kompetente fagpersonene Hydro trengte i sin organisasjon, var det lite aktuelt å flytte til Oslo på grunn av faktorer som klima, språk, høyt skatteinivå og andre sosiale faktorer. Både London, Paris, Brussel og Zürich ble vurdert som aktuelle lokaliseringsteder før valget falt på Lausanne.⁴⁰ I slutten av 1980-årene hadde selskapet utviklet seg til det største innenfor ekstruderingsbransjen i Europa, regnet etter salgsvolum og omsetning. Ivar Hafsett ble utnevnt til leder av pressverksgruppen og flyttet ned til Lausanne i begynnelsen av 1980-årene. Hafsett hadde vært toppsjef for Hydros pressverkaktiviteter siden 1980, basert i Oslo, og var som sådan pådriver for flytting av hovedkontoret. Pressverkdivisjonen med Hafsett i spissen fikk anledning til å bygge opp sin egen kultur og sine egne rutiner. Dette ledet til en omorganisering som vi skal se nærmere på i neste avsnitt.



Ivar Hafsett.

Foto: Kåre Foss, Norsk Hydro

Kongedømmer og kompetanseheving

I 1969 utarbeidet daværende salgssjef i Alnor et dokument som skisserte selskapets videre utvikling på kort sikt. Widlic framhever dette dokumentet som et av de viktigste i utviklingen av Hydros ekstruderingsdivisjon, et dokument som var av stor betydning for selskapets suksess.⁴¹ Dette må ses i sammenheng med

at Kurt Carlsen var den første i Alnor/Hydro som forsto at lokal produksjon og salg var den eneste måten å nå igjennom på det europeiske ekstruderingsmarkedet. Dokumentet dannet grunnlaget for en viktig form for intraprenørskap, senere kjent som «kongedømmeprinsippet». Dette ble riktignok ikke implementert i organisasjonen før under Hafsetts ledelse i 1980-årene, men skulle vise seg å danne grunnlag for pressverksgruppens suksess.⁴² Omorganiseringen involverte også en avgrensning av ansvarsområder, benchmarking⁴³ og effektivisering av informasjonsutveksling mellom verkene. Innføringen av disse endringene bidro på sikt til økt produktivitet. Etter hvert fikk pressverkene en posisjon over gjennomsnittet i bransjen. Prinsippet med kongedømmer var slik at hvert pressverk skulle betjene et eget nærmarked og være optimalt tilpasset til det markedet. Rekrutteringen skulle foregå fra nærmiljøet. Den sentrale enheten var liten og primært orientert mot kontroll av kostnader.⁴⁴ Pressverkene lager profiler som er skreddersydd for kundenes behov.

Lokalt hadde en bygd opp uformell kompetanse på å drive disse verkene, noe som ble viktig i utviklingen av det nye systemet. Det var ikke så mye den teknologiske kompetansen den sentrale ledelsen verdsatte, som den erfaringsbaserte kunnskapen om hvordan pressverkene kunne drives på en optimal og effektiv måte, samt utnytting av potensialet i all markedsmessig, økonomisk og teknologisk kunnskap rundt det å drive pressverk.⁴⁵ Det ble ansett som viktig å ivareta dette som et grunnlag for pressverkernes autonomi. Selskapsfilosofien var å gi mye beslutningsansvar til hvert enkelt verk. I denne fasen var tanken om synergi innenfor et større produksjonssystem lite framme.⁴⁶ Den teknologiske kompetansen som fulgte med oppkjøpene, ble på den andre siden vurdert som svak. Gjennom oppkjøpet av de fem Alcan-verkene i 1986 kom det inn ekspertise som skulle vise seg å bli viktig for Hydro, og Alcan-verkene var avanserte teknologisk i sammenligning med andre. Likevel begynte produksjonsutstyret å bli foreldet. Det var også betydelig uutnyttet kompetanse blant de ansatte. På bakgrunn av dette ble det satt i gang en rekke utviklingsprosjekter sammen med lokale kunder, hvor anvendelse og design sto i fokus. Det ble også satt i gang prosjekter med matematisk simulering. For den teknologiske ledelsen i Hydro skulle det vise seg å bli en utfordring å ivareta den verdifulle teknologien som var i Alcan-systemet, samtidig som denne skulle innpasses til og kombineres med Hydros eget system. Denne omstillingsprosessen gikk ikke like enkelt ved alle verk.⁴⁷ Det teknologiske fundamentet HAL utviklet gjennom oppkjøpene av Alcans pressverk, er siden supplert med veksten innenfor byggsystemer og varmevekslere.⁴⁸ Kompetanse innenfor metallurgi, derimot, fikk selskapet gjennom samarbeid med

metalldivisjonen og divisjonens sentrale laboratorier på Sunndalsøra. Ekstruderingsdivisjonen var avhengig av å bygge kompetanse ved hjelp av leverandører og ansettelse av personell med erfaring fra den tidens sentrale aktører på markedet. Behovet for en teknisk avdeling var en erkjennelse i kjølvatnet av oppkjøpet av Alcan-verkene. Som Dag Flaa uttrykker det:

«Du kan si at den autonomien fremmer ikke teknologiutvikling. De er for små i seg selv til å ha det som fokus, så det må tas hånd om på et overordnet plan.»⁴⁹

Den tekniske avdelingen ble først utviklet med etableringen i Lausanne i 1986. Det var ikke bare snakk om å utvikle teknologi, men også å sørge for at den ble implementert i produksjonssystemet. Ifølge tidligere teknisk direktør i ekstruderingsdivisjonen, Fritz Thurnheer, ga dette et press på å forbedre systemet for benchmarking og sette ærgjerrige mål.⁵⁰ Det satt også ansvarlige personer høyt oppe i pressverkorganisasjonen med erfaringsutveksling som hovedoppgave og overføring av kunnskap og kompetanse gjennom hele systemet slik at det ble transparent.⁵¹

I 1990-årene kom en ny fase med vekst og oppkjøp i Hydro Aluminiums ekstruderingsdivisjon.⁵² Selskapet styrket sin posisjon i Sør-Afrika og gjorde nye



Fritz Thurnheer.

Foto: Ukjent fotograf, Norsk Hydro

oppkjøp i Spania, Portugal og Brasil. Berlinmurens fall åpnet også for et nytt marked i Øst-Europa. Den nye vekstperioden førte med seg behov for en reorganisering av ekstruderingsdivisjonen. Selskapet var blitt så stort at den geografisk orienterte inndelingen i kongedømmer ble gjenstand for revurdering; det var behov for en inndeling som i større grad tok høyde for produktene. I 1995 ble divisjonen delt inn i seks forretningsområder: Extrusion Europe, Heat Transfer, Wheels, Automotive Structures, Building Systems og Finished products. I 1997 ble det opprettet enda et forretningsområde, Extrusion International, med ansvar for å utvikle selskapets ekstruderingsvirksomhet utenlands. Kongedømmene utgjør fortsatt markedsgrunnlaget i dagens ekstruderingsverk, men utfordres av stadig sterkere spesialisering.⁵³ Systemet har fått en fleksibel tilpasning ved at verkene eller underleverandører også leverer varer (i hovedsak komplementære produkter) til andre kongedømmer. Slike avtaler går alltid om den ekstruderingsenheten som betjener det aktuelle markedet. For øvrig har de ulike verkene svært ulike markeder å forholde seg til. Ledelsen av hver enhet i ekstruderingsgruppen tar på bakgrunn av dette selv avgjørelsen på strategiske markedsvalg i samsvar med gjeldende prinsipper i HAL.

Tett samspill mellom FoU og industriell praksis

Vi skal se nærmere på hvordan det i oppbyggingen av FoU-systemet etter hvert ble tatt mer og mer høyde for å betjene ekstruderingsenheten. I starten støttet Hydro Aluminium seg til HALs etablerte forskningssentre og eksterne institusjoner. Fra tidlig i 1980-årene ble det gjort grunnleggende forskning ved SI og SINTEF rettet mot Hydro Aluminiums ekstruderingsdivisjon. Forskningen dreide seg om formbarhet og hvordan denne påvirkes av legeringer og prosessbetingelser. Forskningsprosjektene hadde en kontaktgruppe med representanter for de fleste norske aluminiumselskapene. Det dreide seg om kompetanseoppbyggende prosjekter med mål som å støtte undervisning, forskning og videre utdanning ved NTH/SINTEF.⁵⁴ Slik sett var det god kontakt til NTH, spesielt til professorene Jon Arne Bakken og Nils Ryum. For øvrig var det nær kontakt mellom SI og SINTEF i prosjektene. I 1990 vurderte Finn Lied i sin evaluering av NTNFs støtte til lettmetallprosjekter begge miljøene som sterke når det gjaldt fysikalsk metallografi. Mens SI syntes å konsentrere seg mer om bearbeidingsprosessene, tok SINTEF for seg legeringsteknologi i vid forstand. Det var først i 1990-årene at ekstruderingsgruppens investeringer i forskning og utvikling begynte å bli av noen særlig størrelse. I Hydros sentrale forskningsledelse på denne tiden var det en rådende oppfatning at forskningsmiljøenes nærhet til verkene var av avgjørende betydning for at

miljøene var blitt så gode.⁵⁵ Som vi etter hvert skal se, skulle imidlertid slike historiske tradisjoner bli utfordret med at geografien ble tillagt mindre betydning. Det meste av forskningen på pressverksystemet, for eksempel optimalisering av pressverktøy og aluminiumstrøm gjennom verktøydysen, fant sted på Karmøy.⁵⁶ Som representant fra forskningssenteret skildrer Sverre Brandal på samme vis en betydningsfull nærhet mellom forskning og industri:

«Jeg mener personlig at det betyr en del at du er i et industrielt miljø, at du rett og slett omgås arbeidsfolk og hører maskinene gå. At du jevnlig tar deg en tur ned i pressverket og kjenner de folkene som drifter et pressverk. Når du sitter på et hovedkontor, er det ikke slik. Du kommer på kontoret, og så har du en kontorjobb. Selv om du besøker fabrikkstedene, så er det ikke det samme som å ha tilhørighet der. Du får ikke den industriholdningen innenfor neglene som du får når du er på en plass som dette altså.»⁵⁷

Nok et eksempel på betydningen av nærhet mellom produksjon og FoU finner vi i suksessen med byggevarekonseptet Wicona. Hydro kjøpte seg inn i



*Eksempel på fasade fra byggesystemet Wicona: Schlecker-bygningen i Ehingen, Tyskland.
Foto: Conné van d'Grachten, Norsk Hydro*

Wicona i 1988 og ble eiere av selskapet i 1991.⁵⁸ Med utgangspunkt i dette utviklet Hydro et teknologisenter, Build Tech, i tilknytning til ekstruderingsverket i Bellenberg, Ulm. Bakgrunnen var ønsket om at senteret kunne spille en strategisk rolle som påvirkende kraft i utviklingen av byggesystemmarkedet.

Build Tech åpnet i 1991 og var umiddelbart et utbytterikt foretak.⁵⁹ Med Wicona lyktes det Hydro endelig å få fotfeste innenfor byggemarkedet i Nord-Europa. Hydro hadde tidligere forsøkt å komme seg inn på dette markedet med oppkjøpet av det svenske byggesystemselskapet Integral AB. Selskapet ble senere slått sammen med en norsk leverandør. Denne satsningen ble imidlertid feilslått fordi markedet for byggesystemer i aluminium var for begrenset i Skandinavia.⁶⁰ Suksessen med Wicona bekreftet slik betydningen av en markedsnær lokalisering. Det ble etter hvert investert i teknologi av høyere kvalitet i ekstruderingsdivisjonen. Det ble også gjort en solid innsats for å utvikle verktøy av mer organisatorisk art. Gjennom en teknologiavtale med det ledende japanske aluminiumselskapet Toyama Light Metals i 1993 fikk ekstruderingsgruppen innsikt i nye produksjonsmetoder og tenkemåter, noe som bidro til utvikling av ytterligere avanserte løsninger.

Nenzing – teknologisk spydspiss

Fra Hydro var Fritz Thurnheer, som ble produksjonssjef (manufacturing manager) i Nenzing i 1979, sendt til Japan sammen med produksjons-/teknisk direktør i Wrought Aluminium Group, Hans Preishuber.⁶¹ Besøket i Japan var inspirerende. Ved det japanske verket ble ekstruderingsprosessen gjennomført med kun en tredel av operatørene Hydro brukte. Den teknologiske ledelsen i Hydro tok utgangspunkt i dette og bestemte seg for å utvikle ny teknologi som skulle testes ut ved et av Hydros egne verk i Europa. Valget falt på Nenzing i Østerrike:

«Det måtte bli Nenzing. De hadde en dyktig ledelse og samtidig evnen til å tiltrekke seg god arbeidskraft, både blant lokalbefolkningen og immigranter.»⁶²

Basert på japansk teknologi ble den fullautomatiserte pressen Nenzing 3 utviklet og installert i 1982 og kom i drift en tid senere etter noen nødvendige tilpasningsgrep.⁶³ Dette markerte et viktig vendepunkt for ekstruderingsdivisjonen. Fra å følge i de teknologiske fotsporene til andre produsenter satte de nå med utviklingen av Nenzing 3 en ny teknologisk dagsorden.



Hydro Aluminium Nenzing. Foto: Tor Lindseth, Norsk Hydro

Verket i Nenzing har i mange år vært Hydro Aluminiums teknologiske spydspiss innenfor generell ekstrudering. Ved dette verket ble mange nye konsepter prøvd ut. I noen tilfeller var det snakk om banebrytende funn, men det var også en rekke ting som ble prøvd ut her, som ikke ble overført til andre verk. Sigurd Størens forskningsopphold på pressverket i Nenzing var et viktig bidrag i tillitsbyggingen mellom Nenzing og forskningssenteret på Karmøy.

I 2003 fikk ekstruderingsgruppen sin egen FoU: Extrusion Competence Center (ECC). I realiteten dreide dette seg kun om en formalisering av FoU-aktivitet som allerede var godt innarbeidet i selskapet siden begynnelsen av 1990-årene. Senteret har i dag 22 forskere. ECC kan karakteriseres som en såkalt *virtuell organisasjon*: Kun fem av forskerne sitter ved hovedkontoret i Oslo, og ulike kommunikasjonstekniske hjelpemidler kompenserer for fysisk nærhet i kommunikasjon og samarbeidsprosesser.⁶⁴ Forskningsenheten ble opprettet med formål å skolere folk til å overføre kompetanse mellom verk. Den ble inndelt i tre enheter som serverer ulike forretningsområder: Precision Tubing, Automotive Structures og ekstruderingssektoren generelt. ECCs vik-

tigste rolle er utarbeiding av retningslinjer og nye «best practices»⁶⁵ innenfor ekstruderingsdivisjonen. Dette foregår i samarbeid med verkene når det gjelder ekstruderingsprosessen generelt. Ved ECC er det en betydelig internasjonal rekruttering, noe som må ses i sammenheng med at senteret har som et av sine mål å få forskere ut i produksjonen.⁶⁶

«Du må skape en dialog, fortelle hvorfor du står der i en kjeledress som er helt hvit, uten flekker. Du må ha motet til å bryte den barrieren. For det er noe helt annet enn å sitte på kontoret.»⁶⁷

Etableringen av teknologiavdelingen i Lausanne i 1986 dannet utgangspunkt for en konsolidering av kompetansebasen for ekstruderingsdivisjonen. Dette innebar utvikling av en rekke prinsipper som fortsatt må ses som selve «ryggmargen» i Hydro Aluminiums ekstruderingsdivisjon. Preget av inspirasjonen fra møtet med japanske Toyama ble målet om *kontinuerlig forbedring* innarbeidet som en ledestjerne. For å imøtekomme dette ble det utviklet en mo-



Forskere ute i produksjonen.

Foto: Webjørn Remen

dell som har lagt det organisatoriske grunnlaget for arbeidet: Manufacturing Excellence. Denne organisatoriske innovasjonen ble innført i begynnelsen av 1990-årene, utviklet i samarbeid med professor Kasra Ferdows ved INSEAD/Georgetown University og Arnoud de Meyer (INSEAD). Som teknisk direktør var Fritz Thurnheer den drivende kraft internt i selskapet. Konseptet Manufacturing Excellence er bygd opp rundt prinsippet om at et verk *aldri er bedre enn det dårligste leddet i produksjonen*, enten dette er arbeidskraften eller teknologien.⁶⁸ Modellen bygger på at tillitsbyggende faktorer må ligge til grunn for innføring av nye strategier for blant annet kapasitetsforbedring og økt kostnadseffektivitet.⁶⁹ Sett fra ECCs side skulle Manufacturing Excellence vise seg å bli viktig på flere måter for selskapet. I første rekke bidro det til en effektivisering av produksjonen, men minst like viktig var det at det la grunnlaget for et felles språk verkene imellom.

Den spredte lokaliseringen av verkene utgjør en utfordring for tett samarbeid og oppfølging mellom FoU og produksjon.⁷⁰ Situasjonen betinger en viss prioritering fra ECCs side. Slik er det en forutsetning at verket knytter eierskap til utviklingsarbeidet som foreslås gjennomført. Dersom kontakten innledningsvis ikke gir grunnlag for et fruktbart samarbeid, gjennomfører en ikke det planlagte prosjektet.⁷¹



Sikkerhetsteam på inspeksjon i Nenzing.

Foto: Terje S. Knudsen, Norsk Hydro

Verkene er organisert på ulike måter; noen verk er i tettere kontakt med FoU enn andre. De fleste større prosjekter har såkalte *pilotverk*.⁷² Dette er gjerne verk som har en god kontroll på produksjonen.⁷³ Med denne statusen, som vanligvis varer i tre–fire år, er verkene gjenstand for tettere oppfølging. Nyutviklede løsninger rapporteres inn som ny beste praksis. Denne kunnskapen sprer seg til de andre verkene gjennom møter hvor ledelsen ved de ulike verkene deltar. Flere verk kan ha felles problemstillinger. Ledelsen i forskning og utvikling på ekstrudering (Lausanne) jobber tett med fabrikkene og FoU og fungerer ofte som et bindeledd mellom disse. Benchmarkingprinsippet, som er en kjent industriell arbeidsmetode i forbedringsarbeid, er også et sentralt verktøy i ECCs arbeid. ECCs hovedoppgave består i å hjelpe de beste til å bli bedre og for å bruke Hafsetts eget uttrykk: «*steal with pride*» er viktig for de andre fabrikkene i deres forbedringsarbeid.⁷⁴

FoU i ekstruderingsdivisjonen har tatt form av en større grad av utvikling enn forskning, eller slik Støren beskriver det: R&D (research and development) med en «liten r og en stor D»⁷⁵. Forskning utgjør per i dag om lag 10–20 % av FoU-aktivitetene⁷⁶, resten er utviklingsprosjekter. Det er likevel flere eksempler på forskningsprogrammer som er utarbeidet i fellesskap med Hydros forsknings- og utviklingssentre og sammen med NTNU og SINTEF. I den forbindelse har Hydro Aluminium orientert seg mot BIA, Brukerstyrt innovasjonsarena, opprettet av Forskningsrådet. Mange problemstillinger som industrien har, er fundamentale og akademiske i sin natur, noe som ofte krever en viss langsiktighet i tilnærmingen. Når det gjelder Hydro Aluminium, har en kommet langt



Sortering av ekstrusjonsprofiler, Tønder.

Foto: Ingunn Strand, Norsk Hydro

fram på metallurgisiden, på andre deler av prosessen er en derimot ikke så langt framme. I slike tilfeller kommer modellering (forsøk på datamaskin) inn som komplementær kompetanse.⁷⁷ Det er imidlertid viktig at settingen er mest mulig realistisk. For enkelte problemstillinger betinger dette at en går ut i fullskala produksjon, fordi problemstillingen vanskelig lar seg løse ved bruk av datamodeller og er samtidig vanskelig å gjenskape i lab skala. Slik foregår det en vekselvirkning mellom forskning og verifisering av forskningsresultater ute i produksjon, i tillegg til det som gjøres av forskning ved selve verkene. I Norge foregår slike forsøk først og fremst på Raufoss og Karmøy. Ellers er det de utenlandske verkene som er arena, avhengig av problemstilling.⁷⁸

SINTEF i Oslo har opprettholdt en viktig rolle som medspiller i Hydros FoU-aktiviteter innenfor ekstrudering. Forskningen foregår ofte i team sammen med industriens egne forskere og produksjonsfolk. SINTEF trekkes inn når det er behov for komplementær kompetanse utover Hydros egne ressurser.⁷⁹ En utfordring har imidlertid vært en etter hvert sammenfallende kompetanseprofil mellom SINTEF og Hydros forskningskompetanse på ekstrudering. SINTEFs rolle som komplementær forskningsressurs til Hydro ble dermed innskrenket.⁸⁰ Det historiske bakteppet med tett samarbeid mellom industri og forskning er en forutsetning for samarbeidet i dag. Det er et sterkt tidspress ved verkene for å holde produksjonen oppe. Tilliten som er bygd opp med at en har sett nytteverdien gjennom de positive resultatene av forskningen, er et viktig grunnlag for at forskere slippes til i en travel produksjonshverdag. Det er tett kontakt mellom SINTEF Oslo og virksomhetene på Raufoss og HAS og Sunndalsøra, men også til Hydros verktøy- og ekstruderingsbedrifter i utlandet. Det har blant annet vært gjennomført forskningsprosjekter i form av direkte koblinger mellom SINTEF og enkelte av pressverkene, uten å gå om Hydros forskningsvirksomhet sentralt. Det langvarige samarbeidet mellom Hydro og SINTEF har lagt grunnlaget for en felles forståelsesramme. Dette gjør det lett å definere problemstillinger og kommunisere disse mellom partene, ikke minst hva angår implementering av forskningsresultater. Asbjørn Mo ved SINTEF påpeker at det har skjedd en dreining i aluminiumforskningen mot nedstrømsaktiviteter.⁸¹ Dette har sammenheng med at Hydro også satset nedstrøms og på bilkomponenter.

ECC samarbeider også med verktøyprodusenter når det gjelder problemstillinger relatert til verktøyteknologi. Samarbeidet med verktøyprodusentene gjør det lettere å komme raskt på banen med nytt utstyr. Forskning og utvikling knyttet til legeringer foregår primært på Sunndalsøra, men ECC er også delvis involvert i dette arbeidet gjennom benchmarking av boltkvalitet.



Snøhettas Løvetannhus.

Foto: Terje S. Knudsen, Norsk Hydro

Hydros satsning på FoU innenfor verktøyteknologi i Europa har gitt de europeiske leverandørene herredømmet på verdensmarkedet. Europeiske produsenter leverer ikke bare på hjemmemarkedet, men også utstyr til USA og Asia. For øvrig er det en fellesnevner at disse bedriftene ligger nær sine kunder, press-/ eller valseverkene.⁸²

Overgangen fra teknologiorientert til markedsdrevet FoU karakteriseres som et «paradigmeskifte».⁸³ I slutten av 1990-årene representerte dette nye takter i forskningen innenfor norsk energiintensiv industri, som ellers bar preg av å være teknologidrevet. Det ble satt stadig strengere krav til leveransene og at de understøttet forretningsutviklingen.⁸⁴ Forskerne måtte ut og

møte kundene, fabrikkene. Dette la i sin tur grunnlag for en større mobilitet i systemet gjennom at folk forlot forskningen for å gå over i drift, ut i markedet eller i ledelsesposisjoner. Det ble også en stadig større grad av hospitering med forskere ute i verk over perioder. Mobiliteten har i stor grad vært konsernintern, men etter hvert har en også sett en viss mobilitet på tvers av konsern.⁸⁵ En konsekvens av at det først og fremst er forretningsenhetene som finansierer forskningen, er at horisonten for implementering blir relativt kort. Denne finansieringsordningen begrunnes gjerne med at det er de som sitter nær fabrikkene, og at det er de som har kontakt med kundene og markedet:

«De erfarer daglig hva som kreves av produktene våre.»⁸⁶

Framveksten av den markedsdrevne FoU i selskapet står i kontrast til perioden med Flaa og Fåberg i ledelsen da sentrale midler i Hydro Aluminium kunne gå direkte til NTNU og andre eksterne institusjoner.⁸⁷

Avslutning

Vi har fulgt selskapets utvikling fra oppbyggingen av en nasjonal kunnskapsbase til betjening av verk på internasjonalt plan. Historien vi har fortalt, viser hvordan utviklingen har fulgt en bane. Denne banen er imidlertid ikke selv sagt da det har vært flere milepæler med kritiske begivenheter. Selve grunnsteinen ble lagt i oppbyggingen av det metallurgiske miljøet i Norge rundt SI, Raufoss, ÅSV og NTH. Dette representerte ikke bare en nødvendig oppbygging av en kunnskapsbase som grunnlag for aluminiumproduksjon, men også en unik klyngedannelse. Med oppbyggingen av et vertikalt integrert pressverk på Karmøy ble kompetansen ytterligere styrket. Dette åpnet opp for den vertikale integrasjonen nedstrøms. De to miljøene på Sunndalsøra og Karmøy har vært komplementære i bestrebelsene på å understøtte ekstruderingsvirksomheten som mer og mer ekspanderte utenlands. Forskningen på Karmøy har vært orientert mer mot utstyr i pressverkene og prosessstyring, mens Sunndalsøra har viet forskningen til pressbolt. Forskningen på Karmøy har vært av mer anvendt karakter enn forskningen på Sunndalsøra, som har dreid seg om mer basale problemstillinger relatert til ekstruderingsystemet, ekstruderbarhet og legerings-systemer. Innledningsvis stilte vi spørsmålet om hva som skjer med FoU når et selskap globaliseres. Vi var interessert i å finne ut av hvilke tilpasninger som ble gjort for å opprettholde et velfungerende FoU-system over landegrenser. Vi har i dette kapitlet vist hvordan organisatorisk innovasjon i form av Manufacturing

Excellence dannet en felles plattform for virksomhetens mange enheter. Samtidig kan vi også slå fast at det i takt med en økende internasjonalisering har vært en overgang fra et nasjonalt system for kunnskapsutvikling og kunnskapsoverføring, til et konserninternt system. Det er påfallende at FoU-systemet fortsatt i stor grad betjenes fra Norge, selv om det teknologiske ansvaret lenge hvilte på en internasjonal og markedsnær teknologisk avdeling i Lausanne. Dagens forskningsenhet innenfor ekstrudering, ECC, er fortsatt internasjonal, men med hovedkontor i Norge, på tross av at divisjonens hovedkontor fortsatt ligger i Lausanne. Det er en omfattende prosess å flytte med seg et system av aktører knyttet til kompetanseutvikling siden mye kompetanse har en betydelig lokal forankring. Vi kan imidlertid ikke se bort fra at dette kan bli utfordret på sikt.

Vi har sett hvordan nærheten i det norske aluminiumssystemet har vært en avgjørende faktor for samarbeid mellom FoU og produksjon. Internasjonaliseringen av selskapet har utfordret denne modellen. Selskapet har utviklet overordnede systemer for FoU og spredning av kompetanse. Disse systemene som er utviklet gjennom selskapets internasjonale ekspansjon, har i stor grad vært basert på flytting av nøkkelpersonell. Slik har en rekke pionerer innenfor Hydro bidratt som brobyggere mellom FoU og produksjon. Systemet har dessuten vært en måte å ivareta nærheten mellom FoU og produksjon også på tross av at den geografiske avstanden øker, en nærhet som må ses som et grunnleggende kjennetegn (og en viktig suksessfaktor) ved den norske klynge-dannelsen. Med Extrusion Competence Center reiser det seg et prinsipielt dilemma knyttet til organiseringen av FoU. Den fysiske avstanden mellom FoU og produksjon har blitt større. Av ren nødvendighet er derfor mye av samarbeidet basert på virtuell organisering. I sammenligning med den produksjonsnære FoU som var sentral i oppbyggingen av selskapet, viser den mer løsrevne virtuelle organiseringen seg å by på noen utfordringer. Det er en kapasitetsutfordring å sikre kontinuitet i FoU-samarbeidet. Selv om forskerne er ute i produksjonen i perioder om gangen, blir det krevende å følge opp resultatene etter at perioden er avsluttet. Det kommer tydelig fram at nærheten fortsatt er av stor betydning for selskapet i utviklingen av nye ideer og teknologier. Men denne historiske arven har blitt utfordret ikke bare med overgangen fra et nasjonalt til et internasjonalt selskap, men også av nye krav og forbedrede teknologiske muligheter for kommunikasjon. Denne spenningen kommer til uttrykk som en forskjell mellom generasjoner i samtale med personer som hører til ulike epoker i selskapets historie.

Overgangen fra et nasjonalt til internasjonalt selskap har også medført endringer i rekrutteringsmønsteret. Det er ikke lenger noen automatikk i re-

kruttering fra NTNU/SINTEF. Spørsmålet er i hvilken grad dette vil utfordre den unike Hydro/SINTEF/NTNU-klyngen. Styrkingen av Hydro Aluminiums enheter utenfor Norge medfører et stadig sterkere behov for rekruttering og kompetanseoppbygging knyttet til ekstruderingsverkene. Internasjonaliseringen byr også på utfordringer for teknologiutvikling når det gjelder etablering i land med andre industri- og arbeidskulturer. Dette temaet får større oppmerksomhet i neste kapittel.

Vi har nå gjennom dette kapitlet presentert et perspektiv på et selskaps utvikling gjennom historien og geografien fra å være nasjonalt til å bli internasjonalt. Blikket vårt har først og fremst vært rettet mot selskapets forskning og utvikling, og spesielt da utfordringene med å betjene produksjon som ligger stadig lenger unna moderlandet og det solide fundamentet i kunnskapsbasen. Vi har skilt ut en rekke kritiske faktorer som har lagt grunnlaget for Hydro Aluminium slik vi kjenner selskapet og ekstruderingsdivisjonen i dag. Det vi ikke favner om i dette kapitlet, er hvordan samarbeidet mellom forskning og produksjon oppleves i praksis, altså fra produksjonens side. Dette temaet er høyst aktuelt som utgangspunkt for videre forskning.

Noter

- 1 Bokkapitlet er en del av Ingvill Stensheims PhD-studie. Vi vil gjerne takke alle informanter som gjennom sine bidrag i form av intervju, korrespondanse per e-post og kommentarer til kapittelutkast har gitt oss den informasjonen vi trengte for å skrive dette kapitlet. En spesiell takk går til Hydro Aluminium ved Webjørn Remen og Mari Wilhelmsen for finansiering av intervjutur til Lausanne.
- 2 Rinde 1996: 48–51.
- 3 Fra Hydros årsrapport 2006, http://www.hydro.com/en/investor_relations/financial_rep/annual_reports/2006/business_description/apintroduction.html
- 4 Øye og Ryum 1997: 189.
- 5 Boelskifte og Støren 1997: 192.
- 6 Et annet tiltak for å skape økt interesse for bruken av aluminium var foreningen Skanaluminium (1986–2002). Skanaluminium var en forening for aluminiumindustrien i Norden, etablert med tanke på å promotere og øke kunnskapen om aluminium som materiale og riktig anvendelse av dette. Aktivitetene var stipendiatprogram, nordisk doktorgradsprogram, støtte til lærere og studenter ved tekniske universiteter og ingeniørhøgskoler, utvikling av læremateriell, kurs, konferanser og seminarer. Gjennom Skanaluminium ble det satset 25 millioner kroner på framtidens beslutningstakere. I løpet av 15 år ble 30 doktorgradstu-

denter utdannet innenfor aluminium nedstrøms (hovedsakelig produktutvikling) med støtte gjennom Skanaluminium.

- 7 Samtale med Sigurd Støren, professor ved NTNU, 14.09.06.
- 8 Øye og Ryum 1997: 190.
- 9 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 31.03.06.
- 10 Innsvik og Kamsvåg 1993: 219.
- 11 Innsvik og Kamsvåg 1993: 295–298.
- 12 Samtale med Oddvin Reiso, forskningssenteret på Sunndalsøra, 29.03.06.
- 13 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 14 Krogstad 1999.
- 15 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 16 Rinde, H. (1993): *Mulighetenes metall*. Foredrag holdt i forbindelse med Nord-Jarlsbergmuseenes museumsstafett ved Holmestrand Aluminium museums lokaler 19.06.03.
- 17 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 18 Se Johnstad 2004.
- 19 Se også kapittel 13 av Sverre Konrad Nilsen.
- 20 *Hydro beholder og styrker billedvirksomheten*. Pressemelding 15.06.07. www.hydro.com
- 21 Se kapittel 8 av Pål Sandvik.
- 22 Se kapittel 9 av Asbjørn Karlsen.
- 23 Samtale med Sigurd Støren, professor ved NTNU, 14.09.06.
- 24 Eliassen og Strøm 1989: 177.
- 25 Eliassen og Strøm 1989: 177.
- 26 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 27 Samtale med Sverre Brandal, forskningssenteret på Karmøy, 22.09.06.
- 28 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 10.05.07.
- 29 E-postkorrespondanse med Ivar Hafseth, tidligere direktør for Hydro Aluminium Extrusion 15.08.07.
- 30 Widlic 2000: 176.
- 31 Samtale med Arvid Espedal, produktutvikling HAL Tønder, Danmark, 25.09.06.
- 32 E-postkorrespondanse med Ivar Hafseth, tidligere direktør for Hydro Aluminium Extrusion 15.08.07.
- 33 Widlic 2000: 176.
- 34 Widlic 2000: 177.
- 35 Korrespondanse med Arvid Espedal per e-post 10.05.07.
- 36 Widlic 2000: 55.
- 37 Samtale med tidligere adm.dir. Dag Flaa, 21.12.06.

- 38 Samtale med tidligere adm.dir. Dag Flaa, 21.12.06.
- 39 E-postkorrespondanse med Ivar Hafsett, tidligere direktør for Hydro Aluminium Extrusion 15.08.07.
- 40 Widlic 2000: 85.
- 41 Widlic 2000: 34.
- 42 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 11.05.07.
- 43 Benchmarking er en metode for systematisk sammenligning av resultater og prosesser i organisasjoner i den hensikt å avdekke mulige forbedringspotensialer.
- 44 Samtale med Sigurd Støren, professor ved NTNU, 14.09.06.
- 45 Samtale med Dag Flaa, tidligere adm.dir. i Hydro Aluminium, 21.12.06.
- 46 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 47 Samtale med tidligere teknologisk direktør Fritz Thurnheer, 20.06.07.
- 48 Widlic 2000: 85–86.
- 49 Samtale med Dag Flaa, tidligere adm.dir. i Hydro Aluminium, 21.12.06.
- 50 Widlic 2000: 129.
- 51 Samtale med Dag Flaa, tidligere adm.dir. i Hydro Aluminium, 21.12.06.
- 52 Widlic 2000: 131.
- 53 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.
- 54 Lied 1990: 23.
- 55 Samtale med Einar Wathne, tidligere forskningsdirektør i Hydro Aluminium 26. oktober 2006.
- 56 Samtale med tidligere Rolf Marstrander, FoU-direktør i Hydro Aluminium/ professor II ved NTNU, 23.08.06.
- 57 Samtale med Sverre Brandal, forskningssenteret på Karmøy, 22.09.06.
- 58 Widlic 2000: 144.
- 59 Widlic 2000: 146.
- 60 Samtale med Fritz Thurnheer, tidligere teknologisk direktør, 20.06.07.
- 61 Widlic 2000: 131.
- 62 Samtale med Fritz Thurnheer, tidligere teknologisk direktør 20.06.07.
- 63 Widlic 2000: 66.
- 64 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 11.05.07.
- 65 Den tekniske sjefen Jean-Pierre Weil begynte i 1990-årene å gjøre bruk av konseptet «best practice» innenfor ekstruderingsdivisjonen (Widlic 2000: 130).
- 66 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.
- 67 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.
- 68 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 11.05.07.
- 69 Widlic 2000: 118.
- 70 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.

- 71 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.
- 72 Samtale med Trond Aukrust, seniorforsker ved SINTEF i Oslo, 17.10.06.
- 73 Samtale med Sverre Brandal, forskningssenteret på Karmøy, 22.09.06.
- 74 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.
- 75 Samtale med Sigurd Støren, professor ved NTNU, 14.09.06.
- 76 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 11.05.07.
- 77 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.05.06.
- 78 Samtale med Trond Aukrust, seniorforsker ved SINTEF i Oslo, 17.10.06.
- 79 Samtale med Trond Aukrust, seniorforsker ved SINTEF i Oslo, 17.10.06.
- 80 Samtale med Webjørn Remen, forskningssjef ved ECC, 21.03.07.
- 81 Samtale med Asbjørn Mo, konsernspecialist SINTEF 16.10.06.
- 82 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 83 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.03.06.
- 84 Samtale med Arvid Espedal, produktutvikling HAL Tønder, Danmark, 25.09.06.
- 85 Samtale med Carl Ludvig Kjelsen, for Hydro Aluminium i Bonn, 30.05.06.
- 86 Samtale med Arvid Espedal, produktutvikling HAL Tønder, 25.09.06.
- 87 Samtale med Sigurd Støren, professor ved NTNU, 14.09.06.

R&D practices and communities in the TNC—proximities and distances

Journal of Economic Geography (2011) pp. 1–16 doi:10.1093/jeg/lbr037

Is not included due to copyright

NEGOTIATING PATHS OF TNC CULTURE IN THE WAKE OF A
MAJOR CROSS-BORDER ACQUISITION

Is not included due to copyright

GEOGRAPHIES OF TNC R&D NETWORKS

Ingvill Stensheim & Asbjørn Karlsen

Is not included due to copyright

