

Bedrifiers innovasjonstilnærming i perifere regioner

Companies' approaches to innovation in peripheral regions

Marianne Steinmo

Ph.d., førsteamanuensis ved Handelshøgskolen, Nord universitet
marianne.steinmo@nord.no

Thomas André Lauvås

Ph.d., førsteamanuensis ved Handelshøgskolen, Nord universitet
thomas.a.lauvas@nord.no

Per-Anders Eidem

Ph.d., seniorforsker ved SINTEF Helgeland
per.a.eidem@sintef.no

Krister Salamonsen

Ph.d., prosjektleder ved Kunnskapsparken Helgeland og førsteamanuensis ved Handelshøgskolen, Nord universitet
ks@kph.no

Monica Paulsen

M.Sc, prosjektleder ved Kunnskapsparken Helgeland
mp@kph.no

SAMMENDRAG

Denne studien belyser hvordan innovasjonsutfordringer håndteres av bedrifter tilknyttet to perifere regionale innovasjonssystemer (RIS): Mo Industripark og Raufoss Industripark. Casebedriftene ved Mo Industripark er tilknyttet prosessindustrien og har få koblinger til eksterne kunnskapsmiljøer, og står ovenfor RIS-utfordringene organisatorisk ensformighet, fragmentering og innelukking. Likevel utvikler bedriftene jevnlig inkrementelle innovasjoner gjennom en ingeniørbasert tilnærming. Casebedriftene ved Raufoss Industripark er tilknyttet vareproduserende industri, og er mindre utsatt for RIS-utfordringene hvor inkrementelle og mer radikale innovasjoner utvikles gjennom en forskningsbasert tilnærming.

Nøkkelord

regionale innovasjonssystemer, innovasjon, forskningsbaserte bedrifter, ingeniørbaserte bedrifter, industri

ABSTRACT

This study examines how barriers to innovation are handled by firms located in two peripheral regional innovation systems (RIS): Mo Industrial Park and Raufoss Industrial Park. The firms within Mo Industrial Park are associated with the process industry, have few relationships with research and development organizations, and face RIS challenges such as organizational thinness, fragmentation and lock-in. Still, these firms regularly develop incremental innovations, mainly through an engineering-based approach. The firms within Raufoss Industrial park are associated with the manufacturing industry and are less affected by these RIS challenges, and regularly develop incremental and radical innovations through a science-based approach.

Keywords

regional innovation systems, innovation, engineering-based firms, science-based firms, industry

INNLEDNING

Bedrifters evne til å innovere er vurdert som en nøkkelfaktor for økt konkurransekraft og vekst (Porter 1990).¹ Innovasjonslitteraturen peker på flere faktorer som påvirker bedrifters innovasjonsaktivitet, som eksempelvis samarbeid (Laursen & Salter 2006), evnen til å utvikle og utnytte ny kunnskap (Asheim, Moodysson & Tödtling 2011) og evnen til å håndtere innovasjonsutfordringer (D'Este, Iammarino, Savona & Tunzelmann 2012). Til

1. Vi ønsker å takke Bjørn Borkvik for hans bidrag i datainnsamlingen og Roger Sørheim for hans kommentarer til denne studien. Videre takker vi Nordland Fylkeskommune og HighEFF for finansieringen som gjorde dette studiet mulig. Finansiørene har dog ikke påvirket eller vært involvert i dette studiet.

tross for økt globalisering har enkelte regioner og geografiske konsentrasjoner av bedrifter klart å fremheve seg og blitt verdensledende i å utvikle innovasjoner, noe Silicon Valley er et velkjent eksempel på. Regionale innovasjonssystemer (RIS) er et veletablert rammeverk for å studere sammenhengen mellom innovasjon og geografi. For eksempel er geografisk nærhet funnet å være verdifullt for bedrifters evne til å utvikle innovasjoner gjennom samlokalisering som muliggjør kunnskapsoverføring mellom organisasjoner (Boschma 2005). Selv om RIS kan være med på å øke bedrifters innovasjonsaktivitet, peker andre funn på at innovasjonsutfordringene organisatorisk ensformighet, fragmentering og innelukkning kan hindre bedrifters evne til innovasjon (Isaksen 2001). Imidlertid har vi begrenset kunnskap om hvordan bedrifter får bukt med disse innovasjonsutfordringene, og tidligere studier etterlyser mer forskning på firmaenes innovasjonspraksis i RIS generelt (Aarstad, Kvitastein & Jakobsen 2016; Maskell 2001) og i perifere regioner spesielt, da hovedvekten av forskningen er utført i sentrale regioner (Doloreux & Gomez 2017; Salamonsen 2015). Videre etterlyser tidligere forskning mer kunnskap om interaksjon blant aktører tilknyttet perifere RIS, og hvordan ulike støttesystemer i RIS påvirker innovasjonsorienteringen blant bedrifter (Doloreux & Gomez 2017). Vi responderer på disse forskningsgapene gjennom å studere hvordan ulike bedriftskarakteristikker kan påvirke bedrifters evne til å håndtere innovasjonsutfordringer i perifere RIS, gjennom følgende problemstilling: *Hvordan håndterer forskningsbaserte og ingeniørbaserte bedrifter innovasjonsutfordringer i to perifere regionale innovasjonssystemer?*

For å besvare problemstillingen har vi benyttet et integrert, fler-case-studie av to RIS som analyseres gjennom bedrifter tilknyttet systemet (Yin 2014). Vi tar utgangspunkt i intervjuer gjennomført i 2015 med bedrifter tilknyttet to ulike regionale innovasjonssystemer; Mo Industripark og Raufoss Industripark. Ved Mo Industripark er casebedriftene hovedsakelig tilknyttet prosessindustri (produksjon av bulkmaterialer) og utvikler innovasjoner gjennom en ingeniørbasert tilnærming via bedriftsintern kunnskap. Casebedriftene ved Raufoss Industripark representerer hovedsakelig vareproduserende industri og utvikler innovasjoner gjennom en mer forskningsbasert tilnærming.

REGIONALE INNOVASJONSSYSTEMER

Et regionalt innovasjonssystem (RIS) kan beskrives som den samlede infrastrukturen som tilrettelegger for innovasjonsutvikling blant aktører i en region (Asheim & Gertler 2005) og kan defineres som «[...] *systems in which firms and other organisations are systematically engaged in interactive learning through an institutional milieu characterised by embeddedness*» (Cooke, Uranga & Etxebarria 1998, s. 1581). Sentrale aspekter i denne definisjonen er interaktiv læring og innovasjonsforankring blant aktører tilknyttet et RIS (Doloreux 2002). Et RIS består hovedsakelig av fire støttesystemer: bedrifter, institusjoner (f.eks. inkubator-tjeneste og investeringsselskap), kunnskapsinfrastruktur og nasjonale/regionale virkemiddelaktører. Et velfungerende RIS inneholder disse fire elementene (Boschma & Frenken 2011) samt kunnskapsutvikling og interaktive læringsprosesser mellom aktørene (Asheim mfl. 2011) som danner utgangspunktet for innovasjonsaktiviteter (Doloreux & Gomez 2017).

RIS-litteraturen har tradisjonelt fokusert på de mest sentrale og best utviklede innovasjonsregionene, som for eksempel Silicon Valley (Doloreux & Gomez 2017; Cooke & Morgan 1998). Som følge av en mangfoldig sammensetning av aktører er Silicon Valley karakterisert som et modent RIS med evne til å utvikle radikale innovasjoner (Tödting & Trippel 2013). Imidlertid hemmes mer perifere regioner av mangel på de ovennevnte aktørene, og er derfor mer inkrementelle i sitt innovasjonsarbeid (Salamonsen 2015; Tödting & Trippel 2013). Som en konsekvens av at hovedvekten av RIS-studier er basert på modne RIS, er eksisterende kunnskap hovedsakelig basert på drivere for optimale innovasjonssystemer i sentrale regioner, fremfor mer perifere regioner (Doloreux & Gomez 2017).

Mangelen på en etablert og akseptert modell for å forklare samt forstå forskjellene mellom modenhet i ulike RIS-er har ført til fremveksten av flere konsepter (Doloreux & Porto Gomez 2017). I denne studien benyttes i hovedsak Isaksens (2001) klassifisering hvor RIS kan være utsatt for tre typer svakheter som kan hemme bedrifters innovasjonsevne, i tillegg til Isaksen og Trippel (2014), som skiller mellom spesialiserte og differensierte RIS. *Organisatorisk ensformighet* kjennetegnes av RIS-er med svakt aktørmangfold, der det er mangel på aktører som forskningsorganisasjoner og innovative bedrifter med komplementære teknologier og velutviklet infrastruktur for kunnskapsutvikling (Isaksen 2001; Isaksen & Trippel 2014). Videre kjennetegnes RIS med organisatorisk ensformighet av små- og mellomstore bedrifter som opererer i råvarebaserte industrier (Tödting & Trippel 2005). Isaksen og Trippel (2014) viser også til *organisatorisk tykke og differensierte* RIS som kjennetegnes av en relativt lav industriell spesialisering og en godt utviklet struktur for innovasjon i form av etablerte institusjoner, god kunnskapsinfrastruktur og inngripen med virkemiddelapparat. Slike innovasjonssystemer er ofte lokalisert i sentrale regioner med høy teknologiorientering. Videre viser Isaksen og Trippel (2014) til at *organisatorisk tykke og spesialiserte* RIS-er skiller seg ut gjennom svært høy grad av industriell spesialisering. Dette gjør at innovasjonsaktivitetene i slike RIS-er ofte har sitt utspring fra velfungerende klynger som har utviklet seg over lang tid (se eksempelvis Grabher 1993b og hans diskusjon av old industrial areas).

Fragmentering innebærer at manglende nettverk og samarbeidsbasert læring mellom aktører kan hemme innovasjonsaktivitet (Asheim mfl. 2011), mens *innelukking* viser til en situasjon hvor gjentakende mønstre av aktiviteter og adferd fører til en retning som er kostbar og vanskelig å bryte (Setterfield 1997). Innelukking minsker aktørers evne til å implementere endringer, noe som kan hemme innovasjon (Narula 2002). I et RIS-perspektiv refererer innelukking til en form for «kollektiv sløvhet» som kan påvirke et helt system av aktører, snarere enn enkeltaktører. Denne studien adresserer hvordan disse innovasjon utfordringene håndteres av ulike bedrifter gjennom å studere forskningsbasert og ingeniørbasert tilnærming til innovasjon, i to perifere RIS-er, noe som er etterspurt i tidligere studier (Doloreux & Dionne 2008; Doloreux & Gomez 2017; Salamonsen 2015).

FORSKNINGSBASERT OG INGENIØRBASERT TILNÆRMING TIL INNOVASJON

Forskningsbaserte og ingeniørbaserte bedrifter har ulike FoU-orientering og relasjoner til FoU-organisasjoner (Autio 1997). Disse to bedriftstypene har som regel ulike motivasjon og atferd knyttet til teknologisk utvikling og anvendelse av teknologiske muligheter. Forskningsbaserte bedrifter er som regel mer aktive i å utvikle grunnleggende kunnskap og teknologier, mens ingeniørbaserte bedrifter som regel utvikler applikasjonsspesifikke teknologier med utgangspunkt i grunnleggende teknologier, og utvider anvendelsen av slike applikasjoner (Autio 1997). Forskningsbaserte bedrifter er hovedsakelig drevet av teknologisk utvikling, i motsetning til ingeniørbaserte bedrifter, som er mer markedsdrevet (Chidamber, Shyam & Henry 1994). Forskningsbaserte bedrifter har derfor en tendens til å utnytte forskningsbaserte gjennombrudd til *utvikling* av nye markedsmuligheter, sammenlignet med ingeniørbaserte bedrifter som har en tendens til å *utnytte* markedsmuligheter (Autio 1997).

Forskningsbaserte bedrifter er mer FoU-intensive og knyttet til akademiske miljøer som de absorberer kunnskap fra, mens ingeniørbaserte bedrifter er mer knyttet til industrielle settinger, og tenderer mot å være mindre FoU-intensive (Autio 1997). Forskningsbaserte bedrifter har ofte sosiale relasjoner til FoU-institusjoner som de deler felles språk med og har lik teknologisk kunnskap som, mens ingeniørbaserte bedrifter har mindre grad av felles språk og teknologisk kunnskap med FoU-organisasjoner (Steinmo & Rasmussen 2016).

Forskningsbaserte og ingeniørbaserte bedrifter bygger på ulike kunnskapsbaser i innovasjonsutviklingen, og en veletablert klassifisering er skillete mellom syntetiske og analytiske kunnskapsbaser (Asheim & Coenen 2005; Asheim mfl. 2011). *Analytisk kunnskap* er ofte mer generisk og forskningsbasert, og anvendes spesielt til utvikling av radikale innovasjoner. For å tilegne seg analytisk kunnskap har bedriftene behov for forskningskompetanse (Asheim mfl. 2011). Forskningsbaserte bedrifter tilegner seg lettere analytisk kunnskap, og benytter i større grad FoU-organisasjoner sammenlignet med bedrifter som innehar mer syntetisk kunnskap (Steinmo & Rasmussen 2016). Ingeniørbaserte bedrifter tilegner seg primært *syntetisk kunnskap* hvor innovasjoner utvikles gjennom å kombinere eksisterende kunnskap innad i bedriften (Parrilli & Alcalde Heras 2016). Slike aktiviteter oppstår spesielt ved at bedrifter har interaksjon med kunder og leverandører for å løse konkrete utfordringer i bedriften (Steinmo & Rasmussen 2016). Innovasjoner basert på syntetiske kunnskapsbaser er derfor i stor grad inkrementelle og markedsdrevet.

METODE

Forskningsdesign og utvalg av case

Denne studien anvender en kvalitativ case-studie for å oppnå forståelse for prosesser som har fått lite oppmerksomhet i tidligere forskning (Eisenhardt 1989). Denne studien benytter et integrert, fler-case-studie av to RIS-er som fungerer som hovedcase; Mo Industripark og Raufoss Industripark (se tabell 1). Begge RIS-ene analyseres gjennom bedrifter

tilknyttet systemet som behandles som delcase (Yin 2014). Begge RIS-ene er valgt som hovedcase, da de representerer RIS av noenlunde lik størrelse og omsetning, og er lokalisert i perifere regioner. Videre representerer begge RIS-ene noen ulikheter med hensyn til hvilke støttesystemer de har (Boschma & Frenken 2011), type industri, og ulike typer av «ankerbedrifter» som er sentralt for utvikling av et RIS² (Karlsen 2013) som illustrert i tabell 1.

Tabell 1. Beskrivelse av Mo Industripark og Raufoss Industripark

	Mo Industripark	Raufoss Industripark
Størrelse	106 bedrifter, 2400 ansatte	40 bedrifter, 3000 ansatte
Omsetning (eksport)	7 mrd. (75 %)	5 mrd. (85 %)
Geografisk plassering	Liten grad av nærhet til markeder og beslutningstakere	Noen grad av nærhet til markeder og beslutningstakere
Sektoriell spesialisering	Prosessindustri, mekanisk prosjektering, lab service	Vareproduksjon, mekanisk prosjektering
Innovasjonsorientering	Bedriftene utvikler hovedsakelig inkrementelle forbedringer av eksisterende prosesser. Sjeldent radikale prosessendringer	Bedriftene utvikler hovedsakelig inkrementelle forbedringer av eksisterende prosesser og radikale produktinnovasjoner
Total egenutført FoU*	40 mill., 26 årsverk	419 mill., 368 årsverk
Ankerbedrifter	Sentrale og store prosessindustri bedrifter som i stor grad produserer bulkmaterialer til internasjonale markeder	Sentrale og store vareproduserende bedrifter med til dels spesialiserte produkter til internasjonale markeder
Støttesystem	Inkubator, kunnskapspark	Forskningsinstitusjon, inkubator

* Tallene er gjengitt i Indikatorrapporten (2015), men da oppgitt med samlede tall per fylke. For å få tall som representerer regionene som industriparkene ligger i, bruker vi bakgrunnstallene for tabell A.6.13 i Indikatorrapporten (Statistisk Sentralbyrå 2016).

Denne studien bygger på innsikt fra ni casebedrifter: fire i Mo Industripark (bedrift 1-4) og fem i Raufoss Industripark (bedrift 5-9). Utvalg av casebedrifter representerer ulike type bedrifter basert på størrelse og organisasjonsstruktur (se tabell 2) (Yin 2014). For å kunne sammenligne casebedrifter fra begge RIS-ene har vi valgt bedrifter som har utviklet innovasjoner før denne studien, og/eller har vært involvert i innovasjonsprosesser på det tidspunktet studien ble utført på. Siden vi har et utvalg av slike bedrifter i begge RIS-ene, vil funnene sannsynligvis kunne overføres til øvrige aktører tilknyttet hvert RIS, selv om de ikke er generaliserbare utover dette.

2. Ankerbedrifter har ofte en nøkkelposisjon gjennom sin størrelse og forbindelse til et globalt marked (Karlsen, 2013, s. 90)

Tabell 2. Beskrivelse av casebedriftene i Mo Industripark og Raufoss Industripark

RIS	Navn og type	Størrelse*	Organisasjonsstruktur	Innovasjonsaktivitet
Mo Industripark	Bedrift 1 Generisk vareproduksjon	Stor	Eid av et internasjonalt konsern	Hovedsakelig inkrementelle prosessinnovasjoner
	Bedrift 2 Generisk råmaterialproduksjon	Stor	Eid av et nasjonalt selskap	Hovedsakelig inkrementelle prosessinnovasjoner
	Bedrift 3 Mekanisk industri	Medium	Eid av et nasjonalt og et lokalt selskap	Hovedsakelig inkrementelle prosess- og produktinnovasjoner
	Bedrift 4 Behandling av industrielt avfall	Liten	Eid av et lokalt selskap	Inkrementelle prosessinnovasjoner
Raufoss Industripark	Bedrift 5 Spesialisert vareproduksjon	Stor	Eid av myndighetene og et internasjonalt selskap	Inkrementelle og radikale prosess- og produktinnovasjoner
	Bedrift 6 Spesialisert vareproduksjon	Medium	Eid av et nasjonalt selskap	Inkrementelle og radikale prosess- og produktinnovasjoner
	Bedrift 7 Produksjon av spesialiserte deler	Medium	Eid av et internasjonalt konsern	Inkrementelle produkt- og prosessinnovasjoner
	Bedrift 8 Produksjon av spesialiserte deler	Medium	Eid av et nasjonalt selskap	Inkrementelle og radikale produktinnovasjoner
	Bedrift 9 Spesialisert vareproduksjon	Liten	Eid av et nasjonalt selskap	Inkrementelle og radikale produktinnovasjoner

* EUs kategorier for bedriftsstørrelse er benyttet: stor >250, medium <250, liten <50, og mikro <10 ansatte.

Datainnsamling

Dette studiet tar utgangspunkt i et datasett bestående av 25 intervju i 9 bedrifter gjennomført i 2015, med 2–4 informanter i hver bedrift. Vi har intervjuet administrerende direktør i hver casebedrift, i tillegg til andre personer involvert i bedriftens innovasjonsaktiviteter (se tabell 3). Hvert intervju ble ledet av to intervjuere, som brukte en semistrukturert intervjuguide (Rubin & Rubin 2011). Etter ønske fra informantene er casebedriftene og informantene anonymisert.

Overordnet har vi retrospektivt forsøkt å forstå hvordan innovasjonsprosessene foregår i hver casebedrift (Miller, Cardinal & Glick 1997). Informantene ble stilt spørsmål om bedriftens mål, strategier og aktiviteter på kort og lang sikt, inkludert FoU- og innovasjonsaktivitet, og hvordan casebedriftene har samarbeidet med eksterne aktører. Intervjuene hadde en «dynamisk» form hvor informantene reflekterte over tematikken, og hvor intervjuerne stilte oppfølgingsspørsmål som «hvorfor gjorde du det?», «hvem var involvert?» og «når skjedde dette?». For å unngå at informantene styrte våre inntrykk, vektla vi fakta og

kritiske hendelser og unngikk bruk av teoretiske begreper (Miller mfl. 1997). I tillegg til intervjuene har vi samlet kvantitativ informasjon om hver casebedrifts FoU-investeringer.

Tabell 3. Oversikt over informantene i casebedriftene

Bedrift	Mo Industripark				Raufoss Industripark				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Leder	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FoU/utviklingsleder		X		X	X	X	X	X	
Driftsleder	X				X			X	
Produksjonssjef	X			X					
Markeds/økonomileder		X	X	X					
Eier				X					X
Sum (= 25)	3	3	2	5	3	2	2	3	2

Dataanalyse

Intervjuene ble tatt opp med diktafon og deretter transkribert (Yin 2009). Videre har vi sammenlignet casebedriftenes innovasjonsprosesser (Eisenhardt 1989) med utgangspunkt i eksisterende teoretiske perspektiver (Orton 1997). Først ble innovasjonsaktiviteten i hver casebedrift analysert, og deretter ble innovasjonsutfordringer kartlagt. For å identifisere likheter og ulikheter på tvers av casene klassifiserte vi deretter bedriftene som enten forskningsbaserte eller ingeniørbaserte bedrifter (Autio 1997).

FUNN OG DISKUSJON

Innovasjonsaktivitet

Casebedriftene tilknyttet både Mo Industripark og Raufoss Industripark viser en høy grad av innovasjonsaktivitet, hvor de utvikler inkrementelle innovasjoner gjennom effektivisering av eksisterende produkter og prosesser. I tillegg viser casebedriftene ved Raufoss Industripark til hyppigere utvikling av radikale produktinnovasjoner. Denne ulikheten i innovasjonsaktiviteten kan blant annet forklares gjennom ulike kontekstuelle og økonomiske forutsetninger og rammebetingelser blant vareproduserende industri og prosessindustri. Casebedriftene ved Mo Industripark er hovedsakelig tilknyttet prosessindustri, som representerer en industri med stort behov for å kontinuerlig utvikle inkrementelle prosessforbedringer for å styrke konkurransekraften. Det at de legger mindre vekt på utvikling av radikale innovasjoner, kan forklares med betydelige investeringer og risiko forbundet med radikale endringer innenfor prosessindustri. En radikal innovasjon innenfor prosessindustri vil kreve en investering på flere hundre millioner, og må bygge på et langsiktig FoU-arbeid. Dette gjør at hyppige radikale innovasjoner innenfor denne bransjen vil være krevende. Casebedriftene ved Raufoss Industripark er hovedsakelig tilknyttet en vareproduserende industri, hvor både inkrementelle og radikale innovasjoner er en forutsetning for konkurransekraft i markedet.

Innovasjonsutfordringer i regionale innovasjonssystem

Våre funn viser at casebedriftene ved Mo Industripark har de tradisjonelle utfordringene som karakteriserer RIS i mer perifere regioner (Doloreux & Dionne 2008). Med hensyn til *organisatorisk ensformighet* kjennetegnes Mo Industripark ved å være et differensiert RIS med relativt lav spesialisering, hvor aktørene leverer bulkmaterialer til bruk i videre prosesser. Videre kan Mo Industripark karakteriseres som et noe ensformig RIS med et svakere aktørmangfold, hvor casebedriftene har begrenset tilgang til relevante regionale aktører, som FoU-organisasjoner, som kan bidra i bedrifters innovasjonsprosesser (Isaksen & Trippel 2014). I noen tilfeller samarbeider casebedriftene ved Mo Industripark med nasjonale og internasjonale FoU-organisasjoner gjennom inkrementelle innovasjoner og prosessforbedringer, men hovedsakelig samarbeider de med leverandører, kunder og til en viss grad konkurrenter i innovasjonsutviklingen. En viss interaksjon forekommer mellom casebedriftene ved Mo Industripark og lokale kunnskapsorganisasjoner som kunnskapsparken og inkubatoren. Imidlertid er ikke disse koblingene særlig FoU-orientert, og er mest relatert til etter- og videreutdanning og forretningsutvikling. Vi forklarer casebedriftene ved Mo Industriparks lave FoU-orientering med organisatorisk ensformighet (Isaksen 2001) knyttet til det RIS-et de er tilknyttet.

Raufoss Industripark kan kjennetegnes som et organisatorisk tykt og spesialisert RIS med rikt aktørmangfold og høy industriell spesialisering (Isaksen & Trippel 2014). I Raufoss Industripark er det utviklet en inkubator og et teknologisk og næringsrettet forskningsinstitutt, SINTEF Raufoss Manufacturing, som med over 100 ansatte er, og har vært, sentral i casebedriftenes innovasjonsaktivitet. I tillegg er det etablert et Norwegian Centre of Expertise (NCE Raufoss), som er et nasjonalt kompetansesenter med mål om å styrke innovasjons- og konkurransekraften for vareproduserende industri, og som ledes av SINTEF Raufoss. Med tilstedeværelse av flere støttesystemer, som litteraturen viser til som sentrale funksjoner for et velfungerende RIS (Boschma & Frenken 2011), er casebedriftene ved Raufoss Industripark mindre preget av utfordringer knyttet til organisatorisk ensformighet. SINTEF Raufoss har ifølge flere av casebedriftene utviklet relevant og attraktiv kompetanse hvor de representerer et viktig «kunnskapsreservoar». De bidrar også til å bygge arenaer for erfaringsdeling, læring og koordinering av utviklingsaktivitet, noe NCE Raufoss er et eksempel på. FoU-miljøet ved Raufoss Industripark bidrar til å senke terskelen for bruk av virkemiddelapparater og trekker bedriftene med i langsiktige utviklingsløp. Andersson og Karlsson (2002) peker på at kompetanse fra FoU-miljøer kan være avgjørende for å oppnå radikale innovasjoner. Dette stemmer overens med casebedriftene ved Raufoss Industripark, som har tendenser i retning av radikale innovasjoner og langsiktige utviklingsløp i sine innovasjonsaktiviteter.

Videre tyder våre funn på at casebedriftene ved Mo Industripark til en viss grad er utsatt for utfordringen *fragmentering* som følge av organisatorisk ensformighet i systemet de er tilknyttet, med manglende relevante aktører i regionen som kan bidra med læring og kunnskapsutvikling (Isaksen 2001). Casebedriftene i Raufoss Industripark står ikke overfor denne utfordringen i samme grad. De utvikler kunnskap fra mange ulike kilder, og informantene viser til hvilken betydning samarbeid med både leverandører, kunder og forskningsmiljøer som bringer inn ny kunnskap, har med hensyn til å kunne innovere.

Casebedriftene ved Raufoss Industripark framhever nærhet til SINTEF Raufoss som essensielt for egen innovasjonsaktivitet, hvor en av informantene betegner det som «*et teknologisk lokomotiv*». Casebedriftene viser til at de får hjelp med å etablere prosjekter, og at FoU-institusjonen har relevant teknologisk kompetanse som kommer bedriftene til gode i innovasjonsarbeid. Nærhet til forskningsinstituttet beskrives av flere informanter ved casebedrifter tilknyttet Raufoss Industripark som en forutsetning for langsiktig innovasjonsorientering. En informant beskriver dette slik: «Hvis det er en eller to nøkkelpersoner som slutter, så blir ikke innovasjonsviljen borte. Det henger i veggene her på Raufoss, vet du. Ingen ting har vært umulig her.» Casebedriftene tilknyttet Raufoss Industripark viser også til betydningen av NCE Raufoss, som bidrar til å styrke innovasjons- og konkurransekraften til casebedriftene, og i tillegg bidrar til at de får tilgang til relevante aktører og muligheter. En av informantene beskriver dette slik: «NCE Raufoss åpner en god del dører for oss.» Det tilrettelagte støttesystemet ved Raufoss Industripark er med på å forklare casebedriftenes betydelige orientering mot FoU-samarbeid og innovasjon.

Når det gjelder innovasjonsutfordringene knyttet til organisatorisk ensformighet og fragmentering, ser vi at casebedriftene tilknyttet Mo Industripark står i fare for å være i en noe *innelukket* situasjon (Setterfield 1997). Dette er en følge av at disse bedriftene har begrensede støttesystemer, begrenset FoU-aktivitet og få arenaer hvor aktører møtes og samarbeider om innovasjonsutvikling. Faren ved en slik situasjon kan være homogenisering av felles virkelighetsoppfatning blant aktører innad i systemet, som kan hindre bedriftenes tilnærming til de globale økonomiske endringene som må til for å opprettholde konkurransekraften (Grabher 1993a). Casebedrifter tilknyttet Raufoss Industripark er i liten grad preget av utfordringer knyttet til innelukking. Disse kan karakteriseres som at de utgjør et sterkt innovasjonssystem med et mangfoldig støttesystem, hvor SINTEF Raufoss, NCE Raufoss og flere andre FoU-organisasjoner utenfor systemet har vært involvert i bedriftenes innovasjonsaktiviteter.

Ingeniørbasert og forskningsbasert tilnærming til innovasjon

På tross av at casebedrifter ved Mo Industripark står ovenfor innovasjonsutfordringene organisatorisk ensformighet, fragmentering og innelukking, er innovasjonsaktiviteten høy. Innovasjonsaktiviteten gjelder særlig forbedring av eksisterende produksjonsprosesser, hvor casebedriftene kjennetegnes av å ha en ingeniørbasert tilnærming til innovasjon (se tabell 4).

Tabell 4. Bedriftskarakteristikk og innovasjonsaktiviteter

	Case og tilnærming til innovasjon	Anvendelse av teknologi (Autio 1997)	Motivasjon for teknologiutvikling (Chidamber mfl. 1994)	FoU-samarbeid (Asheim & Coenen 2005)	FoU-orientering (Autio 1997)	Kunnskapsbase (Asheim & Coenen 2005)
Mo Industri-park	Bedrift 1 Ingeniør-basert	Hovedsakelig anvendelse av kjent teknologi til prosessforbedring	Markedsdrevet	Noen FoU-prosjekter	Moderat	Syntetisk
	Bedrift 2 Ingeniør-basert	Hovedsakelig kjent teknologi til prosessforbedring	Markedsdrevet	Ett FoU-prosjekt	Lav	Syntetisk
	Bedrift 3 Ingeniør-basert	Hovedsakelig kjent teknologi til produktforbedring	Markedsdrevet	Ingen	Lav	Syntetisk
	Bedrift 4 Ingeniør-basert	Hovedsakelig kjent teknologi til prosessforbedring	Markedsdrevet	Ingen	Lav	Syntetisk og noe analytisk
Raufoss Industri-park	Bedrift 5 Forsknings-basert	Utnytter forskningsbaserte gjennombrudd for å utvikle ny teknologi	Hovedsakelig teknologidrevet, men også markedsdrevet	Flere FoU-prosjekter med lokale og nasjonale FoU-miljøer	Høy: Intern og ekstern FoU	Syntetisk og analytisk
	Bedrift 6 Forsknings-basert	Utnytter forskningsbaserte gjennombrudd for å utvikle ny teknologi	Hovedsakelig teknologidrevet, men i økende grad markedsdrevet	Flere FoU-prosjekter med lokale og nasjonale FoU-miljøer	Høy	Syntetisk og analytisk
	Bedrift 7 Forsknings-basert	Utnytter forskningsbaserte gjennombrudd for å utvikle ny teknologi	Hovedsakelig markedsdrevet	Flere FoU-prosjekter med lokale og nasjonale FoU-miljøer	Høy: Intern og ekstern FoU	Syntetisk og analytisk
	Bedrift 8 Forsknings-basert	Utnytter forskningsbaserte gjennombrudd for å utvikle ny teknologi.	Hovedsakelig teknologidrevet, men også markedsdrevet	Flere FoU-prosjekter med lokale og nasjonale FoU-miljøer	Høy: Intern og ekstern FoU	Syntetisk og analytisk
	Bedrift 9 Forsknings-basert	Benytter kjent teknologi og forskningsbaserte gjennombrudd for å utvikle ny teknologi	Markedsdrevet	Flere FoU-prosjekter med lokale og nasjonale FoU-miljøer	Høy	Syntetisk og analytisk

Casedriftene ved Mo Industripark bruker i hovedsak kjent teknologi i nye prosesser, produkter og tjenester som følge av etterspørsel i markedet. Flere av casebedriftene uttaler at de er opptatt av å fange opp endringer i kundebehov, og viser evne til å justere sine prosesser, produkter og tjenester deretter, som en av informantene uttaler: «Vi må utvikle oss i takt med markedet». En av informantene viser også til utfordringen ved å skape nye merker: «Enten har markedet behov for det, eller så har de ikke det. Vi kan selvfølgelig prøve å skape et marked, men vi er ikke i posisjon til det i det hele tatt. Så vi søker etter eksisterende behov».

Videre er graden av FoU-orientering og FoU-samarbeid blant casebedriftene ved Mo Industripark lav. Flere av informantene viser til utfordringer knyttet til slike samarbeid. En av dem formulerer det slik: «Vi har ikke hatt noe sånn kultur for samarbeid med forskningsmiljøer. Vi er jo veldig opptatt av at det skal gå fort, og at det skal være bra. Og det er ofte ikke noe god kombinasjon. Og forskningsmiljøer må læres opp. Det tar litt lengre tid for at de blir kjent med prosessen og problemstillingene». To av casebedriftene benytter seg av offentlige virkemidler for innovasjon, hvor flere av casebedriftene synes det er utfordrende å ta i bruk dette støtteapparatet, da tidshorisonten oppleves som for lang. En av informantene beskriver det slik: «Det går ikke an at man leverer inn søknad, og så får man tilbakemelding etter ett år, det er bare nonsens. Da har konkurrenten seilt forbi deg».

Lav grad av FoU-orientering og FoU-samarbeid må ansees som medvirkende til at casebedriftene ved Mo Industripark til en viss grad står ovenfor utfordringene organisatorisk ensformighet og fragmentering, med svakt aktørmangfold i systemet (Isaksen 2001; Isaksen & Trippel 2014). Flere av bedriftene nevner at geografisk distanse til FoU-organisasjoner hindrer FoU-samarbeid, og at lite kjennskap til disse organisasjonene gjør det utfordrende å ta kontakt. Dette har ført til en noe innelukket situasjon for casebedriftene ved Mo Industripark, som hovedsakelig samarbeider med aktører innenfor innovasjonssystemet. Her viser samtlige til betydningen av samarbeid med kunder, leverandører og konkurrenter når det gjelder utvikling av kunnskap og innovasjoner, samt verdien av å samarbeide med slike aktører over tid. En informant forteller: «Vi har ikke mange forskere [som tilfører kunnskap], det er i hovedsak kunden som kommer med ønsker om justeringer og sammensetninger». Samtlige av bedriftene viser til at kundene er med på å initiere behov for nye produktsammensetninger, og deltar i testing av nye produkter. En av dem viser til et tett og godt samarbeid med kunder og leverandører: «Vi samarbeider i stor grad med kunder og leverandører. Det er veldig lite hemmelighetskremmeri i det vi gjør». Samarbeid med kunder og leverandører er verdifullt, da det bidrar til en viss type kunnskap, men økt FoU-samarbeid vil kunne gi andre perspektiver og nyttig kunnskap (Oerlemans, Knobens & Pretorius 2013) for å styrke innovasjonsorienteringen blant casebedriftene ved Mo Industripark.

Casebedrifter ved Mo Industripark innehar i stor grad syntetiske kunnskapsbaser som eksisterer og videreutvikles gjennom ansattes produksjonskunnskap, kombinert med noe analytisk kunnskap som benyttes i innovasjonsprosesser. Dette kan forklares med manglende støttesystemer som FoU-miljøer som kan bidra i innovasjonsprosessene, og som dermed kan utvikle bedriftenes analytiske kunnskapsbaser (Asheim mfl. 2011).

Når det gjelder Raufoss Industripark, som i liten grad er funnet å stå ovenfor innovasjonsutfordringer, utvikler hver av casebedriftene jevnlig inkrementelle og radikale innova-

sjoner. Vi finner at casebedriftene tilknyttet Raufoss Industripark har en forskningsbasert tilnærming til innovasjon (Autio 1997) (se tabell 4), som følge av at bedriftene er mer teknologidrevet (Chidamber mfl. 1994). Med unntak av to casebedrifter, hvor innovasjonene hovedsakelig er markedsdrevet, er de øvrige casebedriftene motivert av teknologiutvikling der bedriftene benytter forskningsbasert kunnskap til utviklingen av innovasjoner for å utvikle nye markedsmuligheter. En informant beskriver dette slik: «De [innovasjonene] er teknologidrevet. Hvis det for eksempel er en ny mulig løsning, så er det opp til oss å overbevise markedet, kunden, om at dette fører i riktig retning». Selv om de fleste casebedriftene ved Raufoss Industripark er teknologidrevet, viser mange av informantene at de er avhengige av at produktene blir akseptert i markedet, som uttalt av en av informantene: «Vi er veldig teknologidrevet, men vi er samtidig veldig kundeavhengig».

Videre viser casebedriftene ved Raufoss Industripark til høy grad av FoU-orientering og FoU-samarbeid, noe som blant annet kan forklares med sterkt aktørmangfold av støttesystemer etablert i innovasjonssystemet. Bedriftene opplever at kunnskapen som forskere tilfører, har stor verdi, som uttalt av en av informantene: «Forskningsmiljøene er en viktig del av vår kompetansebase». Casebedriftene ved Raufoss Industripark utmerker seg i bruk av virkemidler for innovasjon, for eksempel gjennom å søke Norges forskningsråd om finansiering av forskningsprosjekter, og er involvert i flere samarbeid som klyngeprogrammer (finansiert av Innovasjon Norge, SIVA og Forskningsrådet) hvor bedrifter finansieres og stimuleres til økt innovasjonsaktivitet. Eksempelvis er en av dem involvert i et langsiktig forskningsprosjekt hvor verdien av deltakelse i prosjektet karakteriseres av informanten som: «Det aller viktigste bidraget for innovasjon! Vi må ha det. For uten dem [forskningsspartnere] så tror jeg produktene våre ville fade ut og bli borte». Det regionale forskningsinstituttet har vært svært betydningsfullt for å intensivere FoU-orienteringen blant casebedriftene tilknyttet Raufoss Industripark, noe som har ført til hyppig dialog og nære relasjoner, som uttalt av en av informantene: «Vi har god kommunikasjon. Dette går jo ofte på å oppnå relasjoner med personer. Jeg har jo hatt god kontakt med de borte der, på SINTEF, da».

I tillegg til FoU-samarbeid er casebedriftene ved Raufoss Industripark, i likhet med casebedriftene i Mo Industripark, involvert i en rekke samarbeid med leverandører og kunder. Kunder er spesielt tilknyttet utviklingsprosjekter, og de er ofte med i første fase av innovasjonsutvikling gjennom å gi innspill til muligheter som kan dekke deres behov, som uttalt av en av informantene tilknyttet en casebedrift ved Raufoss Industripark: «Hvis vi utvikler noe smart, har ofte kunden en hånd med på rattet». Med utgangspunkt i innspill fra kunder kobles FoU-organisasjoner på i innovasjonsprosessen. Disse bidrar med kunnskap som er spesielt viktig for utvikling av de radikale innovasjonene (Laurson & Salter 2006) som utvikles ved Raufoss Industripark. Dette illustreres av et utsagn fra en av informantene: «Sannsynligvis bør prosjektet være såpass avansert at, si, forskningsmiljøet er nødvendig, for hvis det ikke er nødvendig, så er det sannsynlig at høyden på det er litt for lav, da er det vel ikke spenstig nok! Da kan du jo ende opp med noe som blir litt, kall det for enkelt da». Videre er kunder ofte med i testing av for eksempel pilotprodukter for å gi tilbakemeldinger på om produktene kan ha en markedsverdi. Innovasjonene som utvikles ved casebedriftene er hovedsakelig teknologidrevne, men flere informanter vektlegger kundeavhengighet i realiseringen av produktene, som uttalt av en av dem: «I det øyeblikket at

vi skal ha noe fram, til et virkelig produkt, så må vi ha med en kunde. Altså, det er ufravikelig».

Casebedriftene ved Raufoss Industripark kjennetegnes også av å ha en forskningsbasert tilnærming til innovasjon som følge av deres bruk av intern og ekstern analytisk kunnskap. Ved utviklingen av svært spesialiserte produktinnovasjoner er bedriftene avhengig av nært samarbeid med FoU-organisasjoner hvor forskere tilfører spisskompetanse (Perkmann & Walsh 2007). Dette illustreres av følgende utsagn fra en av dem: «Når vi driver mer sånn veldig fremtidsrettet forskning, er det FoU-miljøene som kommer inn. Vi driver med det for å skape den kunnskapen vi trenger [i nye produkter]». Dette samsvarer med Crispeels, Willems og Scheerlinck (2017), som finner at bedrifter i større grad bruker FoU-miljøer når forskningen er mer usikker og langsiktig, og Asheim mfl. (2011) som viser til at radikale innovasjoner ofte er utviklet gjennom bruk av analytisk kunnskap. Siden casebedriftene ved Raufoss Industripark er tilknyttet og interagerer med et RIS bestående av mangfoldige støttefunksjoner (eks. SINTEF Raufoss og NCE Raufoss), har dette trolig bidratt til å utvikle bedriftenes analytiske kunnskapsbaser.

KONKLUSJON

Denne studien bidrar med kunnskap om hvordan forskningsbaserte og ingeniørbaserte bedrifter håndterer innovasjonsutfordringer i perifere regionale innovasjonssystemer. Vi bidrar dermed med kunnskap innenfor RIS-litteraturen som etterlyser mer kunnskap om hvordan bedrifter overkommer innovasjonsutfordringene, samt om innovasjonspraksis i RIS generelt (Aarstad mfl. 2016; Maskell 2001), og i perifere regioner spesielt, da hovedvekten av forskningen er utført i sentrale regioner (Doloreux & Gomez 2017; Salamonsen 2015).

På tross av at casebedriftene ved Mo Industripark til en viss grad står ovenfor RIS-utfordringene organisatorisk ensformighet (manglende relevante aktører som kan bidra til innovasjonsutvikling), fragmentering (manglende nettverk og manglende interaktiv læring mellom aktører) og innelukking (manglende koblinger til aktører utenfor RIS), innoverer casebedriftene jevnlig. Bedriftene benytter i hovedsak en ingeniørbasert tilnærming hvor de samarbeider med kunder og leverandører om å forbedre prosesser og produkter, er svært markedsorienterte og benytter syntetisk og i noen grad analytisk kunnskap som eksisterer innad i casebedriftene. Lav grad av analytisk kunnskap og manglende støttefunksjoner bidrar nok til at casebedriftene har få koblinger til FoU-miljøer (Steinmo & Rasmussen 2016). Casebedriftene ved Raufoss Industripark har høyere grad av analytisk kunnskap og samarbeider med flere aktører tilknyttet innovasjonssystemet, og står dermed i liten grad ovenfor innovasjonsutfordringer som kan oppstå i RIS. Dette kan forklare at casebedriftene jevnlig utvikler inkrementelle og radikale innovasjoner basert på en forskningsbasert tilnærming.

Videre er våre funn i tråd med tidligere studier som viser at bedrifter ofte samarbeider med geografisk nære aktører (Boschma 2005), og at dette spesielt gjelder ingeniørbaserte bedrifter (Steinmo & Rasmussen 2016). Casebedriftene tilknyttet Mo Industripark mangler nære FoU-organisasjoner som kan være med i innovasjonsaktiviteter, og

som kunne tilført relevant kompetanse (Oerlemans mfl. 2013). Casebedriftene tilknyttet Raufoss Industripark har nærhet til kunder og leverandører, samt en FoU-organisasjon som oppleves som essensiell i innovasjonsutviklingen.

Begrensninger og implikasjoner

Denne studien har noen begrensninger. I og med at den inkluderer fire og fem casebedrifter innenfor hvert RIS, er det ikke mulig å generalisere våre funn til øvrige bedrifter i RIS-ene. Vi ser derfor en mulighet til å inkludere flere bedrifter som case for å se på flere forskjeller og ulikheter blant bedrifters innovasjonstilnærming innad i samme RIS. I etterkant av denne studiens datainnsamling fra 2015 har begge RIS-ene intensivert FoU-aktiviteten. Eksempelvis har SINTEF Raufoss Manufacturing på vegne av NCE Raufoss fått tildelt et «katapult-senter» som skal hjelpe bedrifter med å ta ideer raskere fra konsept til marked, og som har fått rollen som «omstillingsmotor» for norsk industri i årene fremover. I Mo i Rana er det etablert en teknologisk FoU-organisasjon, SINTEF Helgeland, som har ført til at Mo Industripark har fått geografisk nærhet til en teknologisk FoU-organisasjon. Dette gjør at de påvirkes mindre av innovasjonsutfordringen organisatorisk ensformighet. Videre har samtlige av casebedriftene utviklet flere initiativer (forsknings- og klyngeprosjekt) med mål om både inkrementelle og radikale innovasjoner. Denne utviklingen kan være aktuell for fremtidig forskning, hvor man ser på om og hvordan innovasjonsbarrierer er minsket, og hvorvidt casebedriftene ved Mo Industripark har utviklet en mer forskningsbasert tilnærming til innovasjon over tid.

Våre funn har også viktige implikasjoner for bedrifter som er tilknyttet RIS, og for innovasjonspolitikken. Funnene viser at etablering av FoU-organisasjoner i nærhet til Mo Industripark vil være viktig for å øke det organisatoriske mangfoldet (Isaksen 2001) gjennom økt FoU-samarbeid og orientering til casebedriftene. Imidlertid vil dette kunne være en langsiktig prosess, da det tar tid for casebedrifter med lav grad av FoU-erfaring å utvikle verdifulle FoU-samarbeid, hvor casebedriftene evner å nyttiggjøre seg av den analytiske forskningskompetansen (Steinmo & Rasmussen 2016).

Tidligere forskning fremhever betydningen av å utvikle en tosidig innovasjonsstrategi som ivaretar behov for inkrementell teknologiutvikling og radikal innovasjon for økt konkurransekraft over tid (Stringer 2000). Våre funn tyder på at en slik tosidig strategi vil være viktig for både prosessindustri og vareproduserende industri, hvor inkrementelle innovasjoner forbedrer og effektiviserer produkter og prosesser. I tillegg er langsiktige utviklingsløp av radikale innovasjoner viktig for aktører innen begge industrier for å kunne imøtekomme uforutsette teknologiske endringer og nyvinninger.

Imidlertid observerer vi at implementering av mer radikale innovasjoner for økt konkurransekraft skjer, og *bør* skje, med ulik hyppighet i de to ulike industriene. Dette er basert på at prosessindustrien produserer bulkmaterialer med en sammensetning som i stor grad er felles på tvers av produsenter, mens vareproduserende industri ofte produserer mer spesialiserte produkter, som er nærmere sluttbruker som er tilpasset spesifikke kundebehov (Ali-Yrkkö, Rouvinen, Seppälä & Ylä-Anttila 2011; O'Hara 2015).

En radikal innovasjon innenfor prosessindustrien innebærer for eksempel en ekstremt kostnadskrevende omlegging av en produksjonslinje som vil være risikabel å implemen-

tere, gitt de økonomiske marginene denne bransjen opererer innenfor. For vareproduserende industri, som Raufoss Industripark representerer, vil en mer radikal innovasjon som regel innebære mindre inngrep i produksjonslinja, hvor større grad av orientering mot sluttproduktet øker muligheten til å introdusere slike innovasjoner hyppigere.

REFERANSER

- Aarstad, J., Kvitastein, O. A. & Jakobsen, S.-E. (2016). Related and unrelated variety as regional drivers of enterprise productivity and innovation: A multilevel study. *Research Policy*, 45, 844–856. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.013>
- Ali-Yrkkö, J., Rouvinen, P., Seppälä, T. & Ylä-Anttila, P. (2011). Who captures value in global supply chains? Case Nokia N95 smartphone. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 11, 263–278. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10842-011-0107-4>
- Andersson, M. & Karlsson, C. (2002). *The role of accessibility for regional innovation systems*. Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation 9, Royal Institute of Technology, CESIS – Centre of Excellence for Science and Innovation Studies. Hentet fra <https://www.researchgate.net/publication/5094330> The Role of Accessibility for the Performance of Regional Innovation Systems
- Asheim, B. T. & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34, 1173–1190.
- Asheim, B. T. & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. *The Oxford handbook of innovation*.
- Asheim, B. T., Moodysson, J. & Tödtling, F. (2011). Constructing regional advantage: Towards state-of-the-art regional innovation system policies in Europe? *European Planning Studies*, 19, 1133–1139.
- Autio, E. (1997). New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts. *Research Policy*, 26, 263–281. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00906-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00906-7)
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, 39, 61–74. DOI: <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- Boschma, R. & Frenken, K. (2011). The emerging empirics of evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 11, 295–307.
- Chidamber, A., Shyam, R. & Henry, B. (1994). Research retrospective of innovation inception and success: The technology-push, demand-pull question. *International Journal of Technology Management*, 9, 94–112.
- Cooke, P., & Morgan, K. (1998). *The associational economy: Firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P., Uranga, M. G. & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: An evolutionary perspective. *Environment and planning A*, 30, 1563–1584.
- Crispeels, T., Willems, J. & Scheerlinck, I. (2017). Public–private collaborations in drug development: Boosting innovation or alleviating risk? *Public Management Review*, 1–20. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1302247>
- D’Este, P., Iammarino, S., Savona, M. & Tunzelmann, N. V. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research Policy*, 41, 482–488.

- Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24, 243–263.
- Doloreux, D. & Dionne, S. (2008). Is regional innovation system development possible in peripheral regions? Some Evidence from the case of La Pocatière, Canada. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20, 259–283.
- Doloreux, D. & Gomez, I. P. (2017). A review of (almost) 20 years of regional innovation systems research. *European Planning Studies*, 25, 371–387.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14, 532–550.
- Grabher, G. (1993a). Rediscovering the social in the economics of inter-firm relations. *The embedded firm: On the socioeconomics of industrial networks*, 1–31.
- Grabher, G. (1993b). The weakness of strong ties: the lock-in of regional development in the Ruhr area. I G. Grabher (red.), *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks* (s. 255–277). London and New York: Routledge. Hentet fra <http://www.academia.edu/2649535/>
The Weakness of Strong Ties The Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area
- Indikatorrapporten. (2015). Hentet fra https://www.forskningsradet.no/prognett-indikatorrapporten/Indikatorrapporten_2015/1254007537710
- Isaksen, A. (2001). Building regional innovation systems: Is endogenous industrial development possible in the global economy? *Canadian Journal of Regional Science*, XXIV, 101–120.
- Isaksen, A. & Trippel, M. (2014) *Regional industrial path development in different regional innovation systems: A conceptual analysis*. Papers in Innovation Studies 2014/17, Lund University, CIRCLE – Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy. Hentet fra https://ideas.repec.org/p/hhs/lucirc/2014_017.html
- Karlsen, J. (2013). The role of anchor companies in thin regional innovation systems – lessons from Norway. *Systemic Practice and Action Research*, 26, 89–98.
- Laurson, K. & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27, 131–150.
- Maskell, P. (2001). The firm in economic geography. *Economic Geography*, 77, 329–344. DOI: <https://doi.org/10.2307/3594104>
- Miller, C. C., Cardinal, L. B. & Glick, W. H. (1997). Retrospective reports in organizational research: A reexamination of recent evidence. *Academy of management journal*, 40, 189–204.
- Narula, R. (2002). Innovation systems and ‘Inertia’ in R&D location: Norwegian firms and the role of systemic lock-in. *Research Policy*, 31, 795–816.
- O’Hara, M. (2015). Why profit margins vary across the aluminum value chain. Hentet fra <https://marketrealist.com/2015/09/profit-margins-vary-across-aluminum-value-chain>
- Oerlemans, L. A. G., Knobens, J. & Pretorius, M. W. (2013). Alliance portfolio diversity, radical and incremental innovation: The moderating role of technology management. *Technovation*, 33, 234–246. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2013.02.004>
- Orton, J. D. (1997). From inductive to iterative grounded theory: Zipping the gap between process theory and process data. *Scandinavian Journal of Management*, 13, 419–438. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-5221\(97\)00027-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-5221(97)00027-4)
- Parrilli, M. D. & Alcalde Heras, H. (2016). STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy*, 45, 747–756. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.001>

- Perkmann, M. & Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9, 259–280.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. London: Macmillan.
- Rubin, H. J. & Rubin, I. S. (2011). *Qualitative Interviewing: The Art of Hearing Data*: Sage.
- Salamonsen, K. (2015). The effects of exogenous shocks on the development of regional innovation systems. *European Planning Studies*, 23, 1770–1795. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1038221>
- Statistisk Sentralbyrå (2016). A.06 FoU-statistikk 2014. *Næringslivet*. Hentet fra http://www.forskningsradet.no/prognett-indikatorrapporten/Statistikk_og_tabeller/1224698192993
- Setterfield, M. (1997). *Rapid Growth and Relative Decline: Modelling Macroeconomic Dynamics with Hysteresis*. London: Macmillan.
- Steinmo, M. & Rasmussen, E. (2016). How firms collaborate with public research organizations: The evolution of proximity dimensions in successful innovation projects. *Journal of Business Research*, 69, 1250–1259. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.09.006>
- Stringer, R. (2000). How to manage radical innovation. *California Management Review*, 42, 70–88. DOI: <https://doi.org/10.2307/41166054>
- Tödtling, F. & Trippel, M. (2005). One size fits all? Towards A DIFFERENTIATED REGIONAL INNOVATION POLICY APPROACH. *Research Policy*, 34, 1203–1219.
- Tödtling, F. & Trippel, M. (2013). Transformation of regional innovation systems: From old legacies to new development paths. I P. Cooke (red.) *Re-framing Regional Innovation Systems – Evolution, Innovation and Transition* (s. 297–317). London: Routledge.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research – Design and Methods*. Sage Publications.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and Methods*. Sage publications.