

Isaksen, A. (2024). Konkurranseskraft i omstillingstid: Regionale effekter av batterifabrikker i små skandinaviske regioner. I T. Frimanslund & N. G. Bækkelund (Red.), *Rural konkurranseskraft* (s. 109–135). Fagbokforlaget. DOI: <https://doi.org/10.55669/oa410405>

## Kapittel 5

### **Konkurranseskraft i omstillingstid**

#### *Regionale effekter av batterifabrikker i små skandinaviske regioner*

**Arne Isaksen**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institutt for arbeidsliv og innovasjon, Universitetet i Agder. Arne Isaksen gikk bort kort tid før utgivelsen av antologien. Gode kollegaer har lest korrektur, og bidraget står til minne om Isaksen som en sentral figur innen forskning på regional utvikling.

**Sammendrag:** Dette kapitlet diskuterer hvordan etableringen av såkalte giga-batterifabrikker med forventede 1500–2500 arbeidsplasser kan påvirke regionale industrielle baner i fire mindre sentrale regioner i Norge og Sverige. Denne empiriske analysen kartlegger de historisk skapte regionale innovasjonssystemene (RIS) og viktige regionale industrielle baner i fire mindre sentrale skandinaviske regioner, samt batterifabrikkenes lokaliseringsstrategi. Batterifabrikkene kan i prinsippet føre til to hovedtyper av endringer i deres industrielle baner og RIS-er. For det første, videreføring og oppgradering av den nåværende industrielle stien og RIS. For det andre, starten på en mulig ny regional bane og transformasjonen av RIS. Rutiner, praksiser og regional industriell kultur fornyes, og nye aktører og nettverk aktiveres.

*Nøkkelord:* regional omstilling, regionale næringsbaner, batterifabrikker, Skandinavia

**Abstract:** This chapter discusses how the establishment of so-called giga battery factories with 1500–2500 expected jobs can affect regional industrial paths in four less central regions in Norway and Sweden. The empirical analysis maps the historically created regional innovation system (RIS), key regional industrial paths in four less central Scandinavian regions, and the battery factories location strategies. The battery factories can, in principle, lead to two main types of changes in their industrial paths and RISs. First, continuation and upgrading of the current industrial path and RIS. Second, the initiation of a possibly new regional path and the transformation of RIS. Routines, practices, and regional industrial culture are then renewed, and new actors and networks are activated.

*Keywords:* regional restructuring, regional industrial paths, battery factories, Scandinavia

## Innledning

Omstilling til mer økologisk bærekraftig, populært sagt grønnere, næringsliv og samfunn er høyt på dagsorden i politikk, samfunnsdebatt og forskning. Konkurranseskraft for bedrifter, næringer, regioner og nasjoner dreier seg ikke kun om å oppnå økonomisk vekst, men også om evne til å vri økonomisk aktivitet i grønnere retning. Det kan skje gjennom grønnere produksjonsprosesser og verdikjeder i eksisterende bedrifter og næringer, og etablering og vekst av nye grønne næringer for å erstatte «brune» næringer.

Grønn omstilling skjer på mange nivåer, innbefattet i regioner innenfor land. Forhold og prosesser i en region påvirker omstilling i regionens næringsliv, men det gjør også for eksempel nasjonale og internasjonale reguleringer (Coenen et al., 2021). Mindre sentrale områder, som gjerne omfatter organisatorisk tynne regionale innovasjonssystemer, har vært sett på som dårlig rustet for omstilling i næringslivet (Isaksen & Trippel, 2016). Slike områder har blant annet få eller ingen høyere utdanningsinstitusjoner og forskningsinstitutter. Bedrifter, entreprenører og kunnskapsorganisasjoner som universiteter og høyskolen kan riktignok hente inn kunnskap og kompetanse gjennom nasjonale og globale produksjonsnettverk og innovasjonssystemer (Bathelt et al., 2004). Likevel kan særlig «tynne regioner» være i utviklingsbaner som forsterker tradisjonelle løsninger i bedrifter og næringer (Isaksen, 2015).

Muligheten for grønn omstilling i mange perifere områder kan imidlertid ha endret seg ved at mer tradisjonelle lokaliseringfaktorer (enn relevant kunnskap, kompetanse og næringsmiljø) har fått økt betydning. Viktig ved grønn omstilling er elektrifisering av næringsliv og samfunn, eksemplifisert ved vekst av batterielektriske biler og ferger. Viktige lokaliseringfaktorer er nærhet til grønn, elektrisk kraft og store arealer for utbygging av batterifabrikker og datalagringscentre, nærhet til skogressurser for produksjon av biobrensel og arealer for landbasert og offshore vindkraft. Dette er lokaliseringfaktorer som har gjort mindre sentrale områder til aktuelle steder for det som betegnes som grønne næringer.

De naturbaserte lokaliseringfaktorene betyr at mange mindre sentrale områder har noen fordeler i den grønne omstillingen. Samtidig bør de mulige langsiktige effektene av investeringer i nye, «grønne» bedrifter i slike områder diskuteres – blant annet om de naturbaserte fordelene kan lede til systemisk forankret, regional konkurranseskraft, eller om det kan lede til en form for

«filialøkonomi», der nye, store bedrifter eies og styres av aktører utenfra regionen, som multinasjonale selskaper.

Dette kapitlet vil nettopp diskutere og analysere mulig langsiktig betydning av nye, store bedriftsetableringer i mindre og forholdsvis perifere områder. Kapitlet tar ikke for seg den typen nyttige analyser som konsulentselskapet Menon har gjennomført, som gjelder antall direkte og indirekte lokale arbeidsplasser fra batterifabrikkene Morrow og Freyr, betydning for befolkningsutvikling, behov for nye boliger og for utbygging av offentlige tjenester (Winje et al., 2021; Vennerød et al., 2022). Kapitlet skal derimot diskutere hvordan etablering av batterifabrikk, såkalte gigafabrikk med 1500–2500 arbeidsplasser, kan påvirke områdenes regionale innovasjonssystemer (RIS) og de regionale næringsmessige utviklingsbanene og på den måten føre til langsiktige effekter på næringsutviklingen. Fabrikkene er lokalisert i Mo i Rana, Haugalandet, Arendal og Skellefteå i Sverige. For å analysere mulige endringer i innovasjonssystem og utviklingsbane kartlegger vi i) det historisk skapte regionale innovasjonssystemet og utviklingsbanene i de fire områdene og ii) batterifabrikkenes utviklings- og lokaliseringsstrategier så langt det lar seg gjøre midt i 2023, som er før produksjonen er kommet i gang i tre av gigafabrikkene. Kapitlets forskerspørsmål er hvordan etablering av batterifabrikkene kan forsterke eller endre de historisk skapte næringsmessige utviklingsbanene i de fire regionene. Det følges opp med spørsmål om mulige langsiktige effekter av etableringene på regionenes næringsutvikling og konkurransekraft. Resten av kapitlet starter med å utvikle et analytisk rammeverk, før status for regionenes RIS og utviklingsbaner kartlegges og mulige regionale effekter av de fire planlagte skandinaviske gigafabrikkene diskuteres.

## **Filialøkonomier, innovasjonssystemer og utviklingsbaner**

Batterifabrikkenes mulige regionale effekter kan analyseres fra flere faglige perspektiver. Ett sentralt perspektiv tilbake fra 1960- og 70-tallet omfatter å analysere nærings- og samfunnsutviklingen i (noen) mindre sentrale regioner gjennom begrepet filialøkonomier (*branch plant economies*) (Dawley,

2011). Begrepet viser til at sentrale produksjonsenheter i et område inngår i større og eksternt styrte konsern, og der enhetenes aktiviteter og oppgaver bestemmes av den rollen de tildeles innenfor konsernet. Som vi skal se senere i kapitlet stammer flere av gigafabrikkene fra initiativ hos lokale aktører, men store investeringsbehov vanner ut det lokale eierskapet som gjør perspektivet med filialøkonomier relevant å diskutere.

Filialøkonomi betyr at sentrale bedrifter i en region (eller land) styres og ledes utenfra. Poenget videre er at regioners næringsutvikling påvirkes av den rollen som filialbedrifter har innenfor den funksjonelle og geografiske arbeidsdelingen i eierkonsernet. På 1960- og 70-tallet fikk noen mindre sentrale områder produksjonsenheter som kun krevde ufaglært arbeidskraft, mens hovedkontorfunksjoner og utviklings- og innovasjonsaktiviteter fortsatte å være lokalisert i mer sentrale og større områder, en utvikling som ble studert og teoretisert om i Storbritannia av Massey (1984). De «fjernstyrte» produksjonsenhetene bidro med små ringvirkninger i mindre sentrale regioner når det gjelder økt kompetanse i arbeidsstokken, teknologisk oppgradering av annet lokalt næringsliv og etablering av nye leverandørbedrifter (Dawley, 2011). Utviklingen var knyttet til Fordistisk masseproduksjon og en lineær innovasjonsmodell, der innovasjonsaktiviteten skjer i konserners forsknings- og utviklingsavdelinger, gjerne i samarbeid med universiteter og forskningsinstitutter.

Det skjedde et brudd med Fordistisk produksjonsmåte fra 1970-tallet gjennom framvekst av mer fleksibel spesialisert produksjon (Piore & Sabel, 1984) og spredning av lean produksjonsprinsipper (Katayama & Bennett, 1996). Fleksibel spesialisering omfattet blant annet bruk av datastyrt produksjonsutstyr som gjør det mer mulig med effektiv produksjon i mindre serier. Lean produksjon var blant annet innrettet mot kontinuerlig forbedring av særlig produksjonsprosesser. Begge endringene bidro til at faglært arbeidskraft fikk en økt rolle for stegvise innovasjoner i produkter og produksjonsmåter, og endringene bidro til tettere funksjonelt samarbeid om produksjon og innovasjon, og også kortere geografisk avstand mellom kunder og leverandører. Det bidrar igjen til framvekst av en mer interaktiv innovasjonsmodell, der innovasjon i stor grad består i å løse konkrete utfordringer i egen produksjon og hos kunder med hjelp av kompetanse til mange ansatte og hos ulike typer av partnere (Lundvall, 1992). For filialøkonomier betydde det at produksjonsenheter i store konsern forankres mer i regionale næringsmiljøer og kan gi opphav til

større ringvirkninger, som spredning av kunnskap om organisasjonsmodeller og teknologi og økt kompetanse i arbeidsstokken. Ringvirkninger krever også absorpsjonskapasitet på regionalt nivå (Giuliano & Bell, 2005), som her kan forstås som evnen et regionalt næringsliv har til å ta imot, bearbeide og utnytte kunnskap fra avanserte filialbedrifter. Den evnen henger sammen med historisk utviklede regionale ressurser og hvordan disse passer overens med lokaliseringsfaktorer som etterspørres fra globale konsern (Yeung, 2015).

Basert på beskrivelsen foran, ser vi at filialøkonomiers betydning for regional næringsutvikling avhenger av i) strategier til filialbedriftene (og eierkonsernene) om blant annet hvordan ulike aktiviteter organiseres og plasseres geografisk og ii) egenskaper ved regionen der filialbedriftene lokaliseres. Regioners egenskaper knytter vi i dette kapitlet til tilnærmingen med historisk utviklede utviklingsbaner for regionalt næringsliv. Vi diskuterer i hvilken grad og hvordan batterifabrikken som svært store etableringer av helt ny produksjon og aktivitet i regionene kan bygge på regioners utviklingsbaner eller bidrar til å endre disse.

### **Regionale utviklingsbaner**

Den diskusjonen krever først en avklaring av innholdet i begrepet regional næringsmessig utviklingsbane. Det avgrenses som sentrale kjennetegn ved den langsiktige utviklingen i næringslivet i en region, som er forholdvis stabil, men som kan endres (Hassink et al., 2019). *Regionale* utviklingsbaner karakteriserer regioners eksportnæringer, næringer regionen er spesialisert i og som betjener nasjonale og eventuelt internasjonale markeder. Alle næringer påvirkes av globale bransjestandarder og reguleringer, de bygger på næringsspesifikk kunnskap, praksis, normer, organisasjonsmåter og samarbeidsmønstre (Malerba, 2002). Sentrale næringer i en region kan likevel over tid utvikle særegne måter å organisere og drive sine aktiviteter på. Lokalmarkedsnæringer vil ventelig i større grad følge nasjonale og internasjonale modeller og praksiser for drift. For eksempel vil trolig dagligvarehandel organiseres noenlunde likt i hele Norge, mens tradisjonelle regionale klynger som møbelindustrien på Sunnmøre, bildelsleverandører på Raufoss eller utviklere av kreftmedisin i Oslo mest trolig skaper noen egne praksiser som kan avvike fra den måten tilsvarende næringer driver på andre steder.

Tilnærmingen med regionale utviklingsbaner framhever at kjennetegn ved næringslivet i en region i dag er resultat av en historisk utvikling som er

påvirket av globale skifter, nasjonal politikk, næringers markedsmessige og teknologiske endringer og regionale ressurser, i tillegg til mange aktørers handlinger og også tilfeldige hendelser. Næringslivet i en region er i denne forståelsen forankret i historisk utviklede ressurser og strukturer som kan beskrives gjennom elementene i regionale innovasjonssystemer (Asheim et al., 2019). Regionale innovasjonssystemer (RIS) bygges opp over tid for å støtte innovasjonsevne og -aktivitet i sterke næringer i en region. Innovasjonssystemet består av i) aktører, særlig private bedrifter, offentlig administrasjon og organisasjoner, utdanningsinstitusjoner, forskningsinstitutter, andre kunnskapsformidlere, men også organisasjoner som påvirker politikk. Det består videre av ii) langsiktig samarbeid mellom aktører, særlig mellom næringsliv og kunnskapsorganisasjoner og iii) en institusjonell infrastruktur av reguleringer, politiske virkemidler, lover og regler (formelle institusjoner) og verdier, normer og næringskultur (uformelle institusjoner). Sunley og Martin (2023) legger vekt på punkt iii når de beskriver næringers utviklingsbaner som framvoksende resultater av kombinasjoner av verdier, rutiner, konvensjoner, praksiser, bedrifter, institusjoner og politiske virkemidler på bestemte steder (s. 135). Med den forståelsen består regionale utviklingsbaner av uformelle spilleregler for forretningsmessig oppførsel i en region («slik vi gjør det her») og hvordan spillereglene gjenspeiles i praksis i bedrifter og støttes av politikk. Videre hevder Sunley og Martin (2023, s. 136) at de fleste studiene definerer utviklingsbaner som lokale ansamlinger av bedrifter som deler teknologisk paradigme eller næringskultur. En slik forståelse samsvarer med bruken av begrepet regionale næringsmessige utviklingsbaner i dette kapitlet, som omfatter verdier, normer og praksiser som kjennetegner flere ulike næringer og verdikjeder i en region. Kapitlet gir en dermed en bred forståelse av regional utviklingsbane til å gjelde regioners overordnede kjennetegn («deres DNA») når det gjelder næringsutvikling.

### **Forsterking og endring av utviklingsbane**

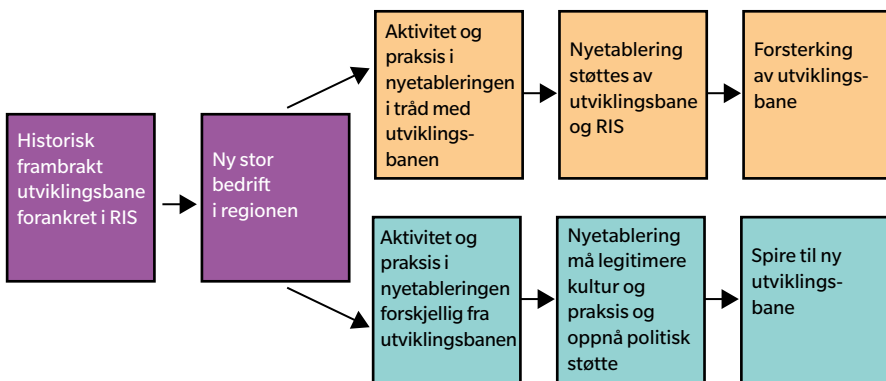
Næringslivet endres hele tida. Bedrifter vokser og krymper, etableres og nedlegges, næringer krymper og forsvinner og nye næringer kommer til. Det påvirker regionale utviklingsbaner, men når utviklingsbaner har vokst fram over lang tid og blitt forankret i regionale innovasjonssystemer, blir de stabile og retningsgivende for mye framtidig næringsutvikling. Derfor vil regionale utviklingsbaner

ofte forlenges og forsterkes over tid. I mange tilfeller kan sterke RIS støtte opp om framvekst av ny næringsaktivitet og nye næringer hvis normer og praksiser i det nye næringslivet passer til den etablerte regionale utviklingsbanen. I andre tilfeller kan stabile RIS og utviklingsbaner hemme vekst av ny næringsaktivitet som ikke finner støtte i eksisterende regionale måter å tenke og handle på innen næringsliv og politikk. Neffke et al. (2011) fant i en studie av utvikling i svenske regioner at næringer som hadde annen teknologisk kompetanse enn eksisterende regionalt næringsliv, sjeldnere vokste fram og oftere forsvant fra regioner enn næringer som brukte nærliggende teknologi.

Når det funnet settes i sammenheng med forståelsen av utviklingsbaner, framkommer to alternativer for hvordan bedrifter med produkter, tjenester eller løsninger som er nye for en region, påvirker regionens næringsutvikling. Det første gjelder bedrifter som har med seg eller skaper aktivitet og praksis som passer til regionens eksisterende utviklingsbane (Figur 5.1).

**Figur 5.1**

*Rammeverk for å analysere effekter på utviklingsbane av en stor nyetablering i en region*



Selv om nye bedrifter skiller seg markert ut fra produkter og tjenester som har dominert i regionen, som er tilfellet med etablering av batterifabrikk, kan de bygge på samme uformelle spilleregler og praksiser som etablert aktivitet i regionen. Denne typen bedrifter kan oppnå legitimitet hos befolkning og arbeidstakere i regionen og støtte fra det regionale innovasjonssystemet (Eriksen & Isaksen, 2021). Det andre alternativet er når nye bedrifter har annen aktivitet og praksis enn



det som er vanlig i regionen fra tidligere, som *kan* gi grunnlag for etablering av en ny regional utviklingsbane til erstatning for eller i tillegg til den eksisterende banen.

## Hvordan identifisere en regional utviklingsbane?

Kapitlet diskuterer mulige regionale effekter av etablering av batterifabrikker i fire skandinaviske regioner, basert på tankerekka i Figur 5.1. En slik studie krever at i) utviklingsbanene i regionenes næringsliv og ii) batterifabrikkenes (planlagte) aktivitet og praksis identifiseres og beskrives. I tråd med diskusjonen foran består en regional utviklingsbane av tre sammenhengende deler; a) normer, verdier, konvensjoner, som kan sammenfattes som regional næringskultur, b) praksiser i næringslivet og c) og politikk, her avgrenset til regionale strategier for å støtte næringslivet. Kapitlet diskuterer nå hver av de tre delene for senere å sammenholde regionenes utviklingsbane med det vi ut fra tilgjengelige data kan slutte om batterifabrikkenes måte å drive på, avgrenset til deres erklærte strategier.

*Regional næringskultur* kan avgrenses på flere måter. Eriksen et al. (2023) definerer næringskultur som akseptert forståelse av næringsmessig oppførsel blant aktører, som omfatter delte konvensjoner, forståelser, normer, verdier og etikk. Den forståelsen av regional næringskultur sammenfaller med bruken av konvensjoner i studier av næringsutvikling hos Storper og Salais (1997). Konvensjoner forstås som rammeverk for handlinger som gir uformelle regler for «hvordan vi gjør det i næringslivet her» (Sunley, 2011). Konvensjoner skapes av aktørers erfaringer fra ulike situasjoner som blir felles oppfatninger blant en gruppe aktører, slik for eksempel bedriftsledere i fritidsbåtindustrien i Arendalsområdet hadde «lært» fra nedleggingen av storbedriften Fjordplast på 1970-tallet at masseproduksjon av båter ikke passer til den typen båter og marked som båtbyggerier i Arendal spesialiserte seg på (Isaksen, 2018).

En av dimensjonene hos Storper and Salais (1997) er skillet mellom konvensjonene knyttet til standardisering og spesialisering av næringsaktivitet. Det første er typisk masseproduksjon med standardisering av produkter og produksjonsprosesser og med konkurranse på pris, som tilsvarer det vi foran omtalte som Fordistisk masseproduksjon.

Storper og Salais (1997) kobler standardisering av arbeidsprosessen til initiativ for å gjøre den enkelte arbeiders kompetanse og initiativ lite viktig for produksjonsresultatet. En slik rolle for den enkelte arbeider passer ikke til organisering av arbeidsprosesser i det meste av norsk næringsliv. Lundvall og Lorenz (2012) viser til en endring mot mer lærende organisasjoner (til erstatning for Fordismen), som er særlig utbredt i Norge og nordiske land. Lærende organisasjoner kjennetegnes av at læring og forbedringer er en del av «det vanlige arbeidet». Læringen fremmes av desentralisering av ansvar og beslutninger i organisasjoner, at ansatte har varierte arbeidsoppgaver og kan ta egne initiativ og bruke egne ideer. Det sammenfaller mer med filialbedriften som er forankret i regionale næringsmiljøer, som vist foran. Det bidrar til høyt omfang av problemløsning lavt i organisasjon, og omfatter en næringskultur der faglærte arbeidere forventes å bidra til forbedringer i produkter, tjenester og produksjonsprosesser ut fra sine erfaringer. Vi betegner det som en *kollektiv arbeiderkultur*.

I motsetningen til kollektiv arbeiderkultur forankret i standardisert produksjon og arbeidstakerlivsformen, setter vi *etablererkultur*. Regioner med etablererkultur har ofte forholdsvis mange små og unge bedrifter, og gjerne i nye og voksende bransjer. Det gir grunnlag for spinn-off, rollemodeller og variert læring for ansatte (Bosma et al., 2011). En etablererkultur forankret i småbedriftsmiljøer vil også sammenfalle mer med konvensjonen om spesialisert produksjon og mindre seriestørrelser enn standardisert produksjon hos Storper og Salais (1997). Graden av etablererkultur *kan* måles gjennom nyetableringstakt (antall nyetableringer per 1000 innbyggere) i en region. Stam og Welter (2020) bruker nyetableringstakt som en indikator for kulturelle holdninger til nyetableringer. Relativt få nyetableringer *kan* tyde på at en region har mange stabile organisasjoner og en kollektiv arbeiderkultur. Høy nyetableringstakt peker mot en etablererkultur som oppmuntrer til å starte nye bedrifter.

Regional næringskultur er det første kjennetegnet på regionale utviklingsbaner for næringslivet. Det andre kjennetegnet på en utviklingsbane i dette kapitlet er praksis i næringslivet. En viktig praksis er knyttet til (kombinasjonen av) innovasjonsmåter i en regions næringsliv. Det skiller mellom en forskningsbasert innovasjonsmåte, betegnet som *Science, Technology, Innovation* (STI) og en erfaringsbasert innovasjonsmåte, *Doing, Using, Interacting* (DUI) (Jensen et al., 2007). I STI-måten skjer mye av innovasjonsaktiviteten i forsknings- og utviklingsprosjekter gjennomført av høyt utdannede ansatte internt i bedrifter og i samarbeid med forskere ved universitet og forskningsinstitutter. Tilnærmingen

er at prosjekter kan lede til forskningsresultater som kan forbedre eksisterende, eller lede til nye, produkter, tjenester og produksjonsmåter. DUI-innovasjoner skjer i bedrifters «daglige virksomhet» for å løse interne utfordringer eller svare på etterspørsel eller krav fra kunder. Bedrifter bruker intern, erfaringsbasert kunnskap, har noe prøving og feiling og henter ved behov hjelp utenfra bedriften for å løse problemer som oppstår underveis i innovasjonsprosessen. DUI-måten leder særlig til forbedringer i eksisterende produkter, tjenester og produksjonsmåter. De to innovasjonsmåtene kan kombineres i bedrifter, men det skiller likevel mellom en forskningsbasert del (STI) og en produksjonsrettet del (DUI) av regionale næringsmessige utviklingsbaner.

Det tredje kjennetegnet på regional utviklingsbane her er regional strategi for og *forståelse av næringsutvikling*. Vi trekker et skille mellom endogen og eksogen forståelse av regional næringsutvikling. Det gjelder forståelse blant sentrale aktører i en region om utviklingen i næringslivet hovedsakelig skjer gjennom regioninterne eller -eksterne prosesser. Bortsett fra rene lokalmarkedsnæringer er næringslivet i en region generelt integrert i nasjonale og globale produksjons- og innovasjonsnettverk (Schmitz, 2004). Det varierer likevel mellom regioner i hvor stor grad initiativ og vekstimpulser i næringslivet har kommet fra regionen selv eller utenfra regionen. I det første tilfellet har lokale gründere historisk sett stått bak etablering av sentrale bedrifter og næringer, mens nasjonale og internasjonale investorer og konsern har stått for mye av veksten i næringslivet i det andre tilfellet. Regioner kjennetegnes ikke av enten regionalt eller eksternt igangsatt vekst, men er et sted på en skala fra regionale til eksterne vekstimpulser. Tilnærmingen her er at historiske erfaringer har skapt en forståelse av hvor regionen er på en slik skala. Vi ser imidlertid også at oppfatningen i forskning og politikk endrer seg over tid, for eksempel fra å være opptatt av (en ideologi om) lokal næringsutvikling basert på utnytting av lokale ressurser i små og mellomstore bedrifter på 1980- og 90-tallet (blant annet Stöhr, 1990) til mer oppmerksomhet senere år om globale produksjonsnettverk og hvordan regioner kan utvikles som attraktive lokaliseringsteder for internasjonale konsern (Yeung, 2018).

Utviklingsbaner varierer mellom regioner. Den enkle definisjonen av utviklingsbaner her er utarbeidet for å kunne identifisere særtrekk ved utviklingsbaner i de fire regionene som skal huse store batterifabrikker. Neste steg i kapitlet er nettopp å diskutere hvilke utviklingsbaner som dominerer i de fire regionene.

## Empirisk kontekst: Fire gigafabrikker i fire regioner

Kapitlet diskuterer mulige langsiktige effekter fra etablering av store batterifabrikker i fire skandinaviske regioner. Diskusjonen konsentreres om mulige endringer i næringsmessige utviklingsbaner forankret i regionale innovasjonssystemer. Diskusjonen baseres hovedsakelig på sekundærdata som statistikk, tidligere studier og nettsider, supplert med noen få intervjuer.

Første steg i analysen er, i tråd med Figur 5.1, å kartlegge sentrale kjenne-tegn ved regionenes nåværende utviklingsbane og RIS. Det kan være en omfattende oppgave i seg selv. Beskrivelsen av RIS og utviklingsbane avgrenses til noen indikatorer som anses å være relevante for batterifabrikkenes aktivitet og mulige næringsmessige ringvirkninger (Tabell 5.1).

Regionene er avgrenset til bo- og arbeidsmarkedsregioner, slik disse er definert av Statistisk Sentralbyrå i Norge, og til lokale arbeidsmarkeder definert av SCB Statistikkmyndigheten i Sverige<sup>1</sup>. Det gir sammenliknbare geografiske områder. Arbeidsmarkedsregionene er imidlertid små områder som kan inngå i formelt samarbeid innen større geografiske områder og der næringslivet ofte rekrutterer arbeidskraft og finner samarbeidspartnere fra et større geografisk område. Det tas hensyn til senere i kapitlet. Tre av arbeidsmarkedsregionene har fra 75 000 til drøyt 100 000 innbyggere, mens Mo i Rana er betydelige mindre<sup>2</sup>.

Tre av regionene er overrepresentert med industriarbeidsplasser<sup>3</sup>. Lokaliseringskvotienter på 1,6 og 1,7 betyr at regionene har 60 og 70 prosent flere arbeidsplasser i industri enn deres andel av alle landets arbeidsplasser skulle tilsi. Arendalsregionen har derimot færre arbeidsplasser i industri enn landsgjennomsnittet (mens Agder som helhet har en lokaliseringkvotient for industri på 1,3).

Relevansen av det eksisterende næringslivet for batterifabrikkenes produksjon indikeres også av spesialiseringen og kompetansen til eventuelle

---

1 SSB: Økonomiske regioner 2020 (<https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/108/versjon/1308/korrespondanser/535>). SCB (2019). Regionale inddelningar i Sverige den 1 januari 2019. Meddelanden i samordningsfrågor för Sveriges officiella statistik, MIS 209:1. Örebro, Statistics Sweden ([https://www.scb.se/contentassets/62c26e4de91c4ff190afd-627f2a701c4/ov9999\\_2019a01\\_br\\_x20br1901.pdf](https://www.scb.se/contentassets/62c26e4de91c4ff190afd-627f2a701c4/ov9999_2019a01_br_x20br1901.pdf)).

2 Tall hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) og SCB Statistikkmyndigheten i Sverige.

3 Tabell 07984 i Statistikkbanken SSB og tabell for Förvärsarbetande 16–74 år med arbetsplats i regionen (dagbefolkning) og for tilverkning og utvinning frå SCB Statistikkdatabasen.

klynger i regionene. De tre norske regionene har offisielle klynger som er del av det norske klyngeprogrammet til Innovasjon Norge, Forskningsrådet og SIVA<sup>4</sup>. Det er riktigere å si at regionen huser klyngeorganisasjoner, mens bedrifter og andre klyngemedlemmer er spredt over større avstander. Mo i Rana har klyngeorganisasjonen for ACT Artic Cluster Team, som er en såkalt Arena Pro-klynge i klyngeprogrammet. Det er nivå 2 i klyngeprogrammet som skal stimulere klyngene til å være mer enn en koblings- og samhandlingsarenaer. ACT-klyngen omfatter prosessindustrien med verdikjeden og blant annet organisasjoner for kunnskapsutvikling. Haugalandet har klyngeorganisasjonen Norwegian Offshore Wind, som også er en Arena Pro-klynge. Målet for klyngen er å bygge kunnskap, øke innovasjonsaktivitet og konkurranseskraft for bedrifter for å bli en fortrukket totalleverandør av flytende offshore vindparker. Arendal har som Mo i Rana en klyngeorganisasjon innenfor prosessindustrien, som skulle være rettet inn mot kompetanse som er svært relevant for denne industrien. Klyngen i Arendal er NCE Eyde, som er på trinn 3 i det norske klyngeprogrammet som en Norwegian Centres of Expertice klynge. Det er klynger med bedrifter som hevder seg internasjonalt og der klyngen skal bidra til å målrette, forbedre og akselerere pågående utviklingsprosesser. NCE Eyde har medlemmer innenfor prosessindustrien og leverandører konsentrert om Agder, men også noen medlemmer andre steder i landet. Sverige har ikke et tilsvarende klyngeprogram som det norske. Smart spesialiseringsstrategien for Västerbotten kan gi noe informasjon om hva dette länet anser som viktige framtidige satsingsområder innenfor næringsutvikling og basert på eksisterende sterke sider. Næringsmessige satsingsområder omfatter fornybar energi og IKT-teknologi<sup>5</sup>, som nok har relevans for batterietableringen i Skellefteå.

På «kunnskapssida» av RIS-modellen, og som et ufullkommet mål på den forskningsbaserte delen av utviklingsbanen, bruker vi to grove indikatorer for formell kunnskap. Det gjøres selv om vi er fullt klar over at erfaringsbasert kompetanse og fagarbeiderkompetanse (DUI-måten), og ikke minst koblingen mellom erfaringsbasert kompetanse og vitenskapelig basert kunnskap (STI-måten), er viktig for effektiv produksjon og innovasjonsaktivitet. Andel sysselsatte med akademiske og høyskoleyrker er lavere i de fire regionene enn

---

4 <https://www.innovasjon norge.no/nic/>

5 <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/map/-/eye3/y/2014-2020>

for landsgjennomsnittet som er 39,7 prosent for Norge og 37,6 prosent for Sverige<sup>6</sup>. En lavere andel i de to yrkesgruppene er typisk for mindre sentrale områder. Vi ser at andelen er litt høyere i Arendal enn i de tre andre regionene.

Antall studenter og andel studenter av totalbefolkningen varierer mellom regionene. Andelen er høyest i Arendal, der studentene er på Universitetet i Agder, Campus Grimstad<sup>7</sup>. Mo i Rana har studenter på campus til Nord Universitet i Mo i Rana og på Nesna, og Haugalandet huser studenter på campus Haugesund som er del av Høgskulen på Vestlandet. Studentene i Skellefteå er på Campus Skellefteå som består av utdanninger fra Universitetet i Umeå og Luleå tekniska universitet.

## Regionenes utviklingsbaner

Kapittel 4 har hittil diskutert kjennetegn ved regionenes innovasjonssystemer. Regionenes historiske utviklingsbane diskuteres nå ut fra kjennetegn ved næringskultur, praksis og forståelse for næringsutvikling, slik det vises i regionale næringsstrategier.

Når det gjelder næringskultur har Mo i Rana gjennom sin næringshistorie med store industribedrifter utviklet en næringskultur med betydelig innslag av fagforeningsvirksomhet og kollektiv arbeiderkultur, som inkluderer skiftarbeid som en naturlig del av arbeidslivet (Lindeløv & Karlsen, 2002)<sup>8</sup>. En liknende utvikling kan observeres på Haugalandet. Regionen har noen store lokomotivselskaper, som i stor grad er eksternt eide, og som står for mye av sysselsettingen<sup>9</sup>. Det gjelder Hydro Aluminium som ble etablert i 1967 som Hydros første aluminiumsverk, Aibels verft i Haugesund, som er et av de største verftene i Norge, og Equinors prosessanlegg for gass på Kårstø fra 1985. Med den bedriftsstrukturen vurderer vi en kollektiv arbeiderkultur som

---

6 Tallene for yrker i Norge er hentet fra tabell 11619 i SSB Statistikkbanken og gjelder for året 2022. Tilsvarende tall i Sverige er hentet fra tabell i SCB Statistikdatabasen med tittel Anställda 16–64 år med arbetsplass i regionen (dagbeg) og gjelder år 2021. I begge land inngår også militære yrker i gruppen med høyskoleyrker.

7 Tallene for Norge er for 2021 og er hentet fra tabell 03814 i SSB Statistikkbanken. Tallene for Skellefteå fra 2023 og stammer fra e-post-korrespondanse med Campus Skellefteå.

8 Kilde: Samtale med leder av Kunnskapsparken Helgeland i mars 2023 og Temaplan Næringsutvikling for Rana kommune.

9 Veikart for Haugalandet. En strategi for regional næringsutvikling (2021–2025). Bakgrunnsdokument. Haugaland Vekst 25.03.2021.

viktig også på Haugalandet. Arendal har en mer variert næringsstruktur og -historie enn de to andre norske regionene. Arendal har som nevnt foran en klart lavere andel industriarbeidsplasser enn de øvrige regionene. Regionen har en forholdsvis stor elektronikkprodusent, Kitron med drøyt 300 ansatte<sup>10</sup>, men ellers små og mellomstore bedrifter i flere sektorer. Arendal har også noe høyere nyetableringstakt enn Mo i Rana og Haugesund, og vurderes å ha mindre av den kollektive arbeiderkulturen fra store industribedrifter enn de to andre norske regionene. Agder har imidlertid en betydelig smelteverksindustri, der den nordiske modellen med lærende organisasjoner og kollektiv arbeiderkultur er utbredt (Isaksen, 2015, når det gjelder regionene Lyngdal/Farsund og Flekkefjord). Skellefteå har en lang historie med gruvevirksomhet, og Boliden AB er den største arbeidsgiveren med ca. 3000 ansatte i 2021 (Coates & Holroyd, 2021). Gruvevirksomheten har også gitt grunnlag for en stor produsent av heiser med nær 300 ansatte (Coates & Holroyd, 2021) og et smelteverk, Boliden Rönnskar med ca. 880 ansatte<sup>11</sup>. Denne næringshistorien tyder på at Skellefteå også kjennetegnes av en kollektiv arbeiderkultur.

Arendal skårer litt høyere enn de to andre norske regionene når det gjelder nyetableringstakt, men de tre norske regionene er alle under landsgjennomsnittet med 12,4 nyetableringer per 1000 innbyggere<sup>12</sup>. Tallet for Skellefteå gjelder *nyetablerade företag* og er trolig ikke sammenliknbart med de norske tallene, men Skellefteå er betydelig bak det svenske gjennomsnittet på 6,5<sup>13</sup>. Det synes å bryte med selvforståelsen i Skellefteå om at kommunen har en sterk tradisjon for entreprenørskap i næringslivet (Steinvall, 2021).

Når det gjelder næringsstrategi tyder næringsutviklingen i Mo i Rana på at regionen historisk sett har hatt en endogen strategi for utvikling av næringslivet. Det går tilbake til etableringen av Norsk Jernverk i Mo i 1955, senere Norsk Koksverk og etablering av en avdeling av Nasjonalbiblioteket og Statens innkrevingsentral rundt 1990, i etterkant av at staten avvirket eierskapet i Norsk Jernverk (Lindeløv & Karlsen, 2002). Etter det har Mo i Rana utviklet

10 Kitron Annual Report 2022.

11 <https://www.boliden.com/sv/verksamhet/smaltverk/boliden-ronnskar>

12 Tallene for Norge er gjennomsnitt av åra 2017–2021, hentet fra tabell 06104 i SSB Statistikkbanken.

13 Tallene for Skellefteå og Sverige er hentet fra Tilväxtanalys der kun 2018 og 2019 synes å ha tall på kommunenivå.

organisasjoner som styrker kunnskapsutvikling, forskningsbasert innovasjon og lokale etableringer, som peker mot en endogen strategi. Det gjelder Mo kunnskapspark fra 2004, Campus Helgeland fra 2013, avdeling av Sintef og industriinkubator fra 2016, og deretter ATC-klyngen. Det tyder også på innslag av STI-måten for innovasjon i Mo i Rana<sup>14</sup>. Men som diskutert tidligere er det vanskelig å identifisere rendyrkede strategier for næringsutvikling.

Det er vanskelig å karakterisere næringsstrategien som hovedsakelig endogen eller eksogen fordi den gjerne er omfattende med innslag av flere typer strategier. Det gjelder også Haugalandet. Grunnlagsdokumentet for næringsstrategien er opptatt av bosettings- og næringsattraktivitet, som omfatter å holde på befolkning og stimulere lokalt næringsliv, men som likevel peker mot attraktivitet for innflyttere og bedrifter og investeringer utenfra. Vi vurderer dermed næringsstrategien i Haugalandet som mest eksogen. Arendal derimot synes å ha mest oppmerksomhet om endogen strategi gjennom å bygge videre på regionale bedrifter og kunnskapsorganisasjoner, deriblant nye organisasjoner og spinn-off fra Universitetet i Agders Campus i Grimstad<sup>15</sup>. Samtidig har Invest in Agder mål om å tiltrekke internasjonale bedrifter, talenter og kapital til fylket. Utviklingsplanen for Skellefteå mot 2030<sup>16</sup> hevder at perspektivet nå utvides fra den regionale til den globale arenaen. Det framgår av planen at næringslivet i Skellefteå har vært mye basert på naturressurser, skog, elektrisk kraft og malm. Med utvikling av bostedskvaliteter og markedsføring av regionen søker Skellefteå å bli mer attraktiv for personer, etablerere, investeringer og bedrifter utenfra, og strategien rettes mer inn mot å tiltrekke eksterne ressurser (Coates & Holroyd, 2021).

Beskrivelsen av indikatorene i Tabell 5.1 gir grunnlag for å karakterisere regionenes langsiktige næringsutvikling, som søker å fange et hovedtrekk ved regionenes utviklingsbane med få ord. Utviklingsbanen for næringslivet i Mo i Rana beskrives som skaping av industriell konkurransekraft innenfor prosesindustri og mekanisk industri med basis i store, eksternt eide bedrifter og i lokal erfaringsbasert og etter hvert mer forskningsbasert kompetanse. Utviklingsbanen på Haugalandet kjennetegnes av avansert produksjon og utvikling internt i noen eksternt eide og eksternt rettede bedrifter. Arendals utviklingsbane er kjenneteg-

---

14 Det er problematisk å vurdere regionenes omfang av STI-måten for innovasjon av mangel på tilgjengelig statistikk om for eksempel næringslivets FoU-kostnader på regionalt nivå.

15 Det framgår av Næringspolitisk handlingsplan for Arendal kommune 2017–2023.

16 <https://skelleftea.se/2030/startside/arbetsliv-och-tillvaxt>



net av etablerervirksomhet og *spinn-off* innen mange næringer og støttet oppe av regionale kunnskapsorganisasjoner, som tyder på innslag av STI-innovasjon i regionen. Den norske modellen for medarbeiderdrevet innovasjon kan «læres» fra store, eksternt eide prosessbedrifter ellers i Agder. Utviklingsbanen i Skellefteå har særlig vært bygd på utnyttelse av rike naturressurser til industriell aktivitet. I konklusjonen diskuteres hvordan utviklingsbanene kan passe til batterifabrikkenes (planlagte) produksjon og aktivitet for forskning og utvikling (FoU).

**Tabell 5.1**

*Kjennetegn ved regionale innovasjonssystemer og utviklingsbaner*

	Mo i Rana	Haugaland	Arendal	Skellefteå
Folketall 2023	32 222	102 083	76 652	78 442
Antall arbeidsplasser og LK i industri	1909 LK = 1,6	6154 LK = 1,7	2318 LK = 0,9	6499 LK = 1,6
Klyngeorganisasjon (Smart spesialisingsstrategi for Västerbotten)	ACT Artic Cluster Team	Norwegian Offshore Wind	NCE Eyde	Fornybar energi og IKT
Andel i akademiske yrker og høyskoleyrker. Relativt til landsgjennomsnittet (Landet = 100)	34,6 87,3	35,3 89,1	37,7 94,9	32,2 85,4
Antall og andel studenter i høyere utdanning av befolkningen	896 2,8 %	1695 1,7 %	3329 4,3 %	1500 1,9 %
Kjennetegn ved næringskultur	Kollektiv arbeiderkultur	Kollektiv arbeiderkultur	Mer etablererkultur, kollektiv arbeiderkultur i Agders prosessindustri	Kollektiv arbeiderkultur
Andel nyetableringer per 1000 innbyggere Relativt til landsgjennomsnittet (Landet = 100)	8,0 64,1	10,0 80,3	10,7 86,2	4,5 70,1
Regional næringsstrategi	Fra eksogen mot endogen	Mest eksogen	Mest endogen	Fra endogen mot eksogen
Karakterisering av utviklingsbane	Industriell konkurransekraft	Avansert aktivitet i eksternt eide bedrifter	Allsidig entreprenørskap støttet av RIS	Utnyttelse av naturressurser

## **Fabrikkene**

Batterifabrikkenes verdikjede omfatter produksjon av battericeller, innkjøp av innsatsvarer (råvarer og prosesseteknologi), men også pilotproduksjon og oppskalering for å utvikle kvalitet på battericeller og produksjonsprosesser til gigafabrikken, og i tillegg kommer forskning og utvikling på battericeller og prosesser, hovedkontorfunksjoner og resirkulering av batterier. Celleproduksjon krever inngående materialkunnskap, der Norge har et fortrinn, blant annet fra metallurgisk industri. Etter celleprodusentene overtar bedrifter som setter cellene sammen til batteripakker, for biler, skip, stasjonær lagring, nettstabilisering eller annet<sup>17</sup>.

En likhet mellom batterifabrikkene er forskningsaktivitet for å utvikle unike battericeller. Det er særlig motivert av behovet for å produsere annet enn litium-batterier som inneholder ulike blandinger av kritiske mineraler som kobolt, litium, grafitt, mangan og nikkel. Det er mineraler som i stor grad hentes fra områder med svært dårlige arbeidsforhold for gruvearbeidere. Europa er for det meste avhengig av import for både råmaterialene og foredlingen av dem. Batterifabrikkene har ellers ulik bakgrunn og ulik innovasjons- og produksjonsaktivitet og forskjellige strategier.

Northvolt Ett i Skellefteå er Europas første gigafabrikk for produksjon av battericeller til elbiler. Produksjonen ble satt i gang våren 2022, med ca. 2500 ansatte mot slutten av 2023. Morrow, Beyond og Freyr i gang med pilotproduksjon av battericeller, men har ikke skalert opp produksjonen som Northvolt.

## **Northvolt**

Northvolt besluttet å lokalisere den første batterifabrikken Northvolt Ett i Skellefteå i 2017. Skellefteå vant en internasjonal konkurranse om plasseringen av denne gigafabrikken. Som for Freyr og Morrow var tilgang til elektrisk kraft, ledige arealer, industriell kompetanse og kommunal tilrettelegging sentrale lokaliseringfaktorer, og i Northvolts tilfelle også litium i lokal gruve (Coates & Holroyd, 2021).

---

17 Teknisk Ukeblad Ekstra, 23.11.2023.

Northvolt er multilokalisert. I tillegg til Northvolt Ett i Skellefteå har Northvolt en FoU-avdeling, der det også drives testproduksjon med rundt 1000 ansatte i Västerås omtrent 70 mil sør for Skellefteå og hovedkontor i Stockholm. Produksjon er også i gang i Gdansk, i to mindre fabrikker<sup>18</sup>. Northvolt planlegger en fabrikk i Quebec i Kanada, grunnet *Inflation Reduction Act* (IRA) som gir skattelettelser for blant annet elbiler som har minst 50 prosent av komponenter fra Nord-Amerika, inkludert Kanada. Bedriften i Quebec kan gi Northvolt muligheter for å komme inn på det amerikanske markedet for elbilproduksjon.

Northvolt teknologiutvikling foregår i hovedspor: i) NMC-batterier (nikkel, mangan, kobolt) uten sjeldne mineraler, ii) litiumbatterier tilpasset elfly, som utvikles av det heleide selskapet Cuberg i Silicon Valley og iii) Northvolt vil utvikle sodium-ion batterier, som i første omgang er laget for energilagring<sup>19</sup>.

I februar 2022 presenterte Northvolt og Volvo Cars planer om en gigafabrikk som skal skape 3000 jobber. Videre har den svenske lastebilprodusenten Scania og Northvolt utviklet en battericelle for tunge transporter<sup>20</sup>. Produksjonen av disse batteriene er forsinket, noe som gir problemer for Scania. Samarbeidet med Volvo og Scania er dermed koblet mot det svenske nasjonale innovasjonssystemet gjennom svensk bilindustri. Northvolt Ett i Skellefteå er ikke koblet mot et regionalt innovasjonssystem så langt ettersom Skellefteå ikke har noe universitet eller forskningsinstitutt av betydning. FoU-enheten i Västerås bidrar og drar trolig nytte av en allerede stor forskningsaktivitet i en utvidet stockholmsregion.

### **Morrow Batteries**

Morrow Batteries ble etablert i 2020 med lokale og nasjonale investorer, deriblant det regionale energiselskapet Å energi. Å energi Invest er den største eieren i Morrow med 49,9 prosent av aksjene i november 2023<sup>21</sup>. Arendal vant en konkurranse mellom kommuner på Agder om etablering av Morrow.

---

18 Norran, 22.08.2023.

19 Teknisk Ukeblad Ekstra, 23.10.2018.

20 TrafikkForum, 22.11.2023.

21 Agderposten 23.11.2023.

Morrow åpnet er FoU-senter for testing og utvikling av nye battericeller på UiAs Campus Grimstad våren 2023, som Morrow selv betegner som det største batteriforskningscenteret i Norden med over 70 forskere<sup>22</sup>. Morrow åpnet også en kundekvalifiseringsfabrikk i Sør-Korea, der utstyret til fabrikkene er produsert, på samme tidspunkt. Produksjon ved fabrikkene i Arendal planlegges å starte opp i 2024 og er under bygging siden midt i 2023.

Produksjonsutstyret er utviklet i Sør-Korea, testet og installasjon i Morrow Cell Factory startet i november 2023. Ca. 200 sørkoreanere arbeider med å få produksjonslinja på plass. Morrow satser på kjent teknologi (litiumbatterier) i første omgang. Batterisenteret forsker på nye batterityper som bruker andre metaller, blant annet fra regional smelteverksindustri.

Morrow er koblet mot et nasjonalt og regionalt innovasjonssystem. Nasjonalt har IFE (Institutt for energiteknikk), som er en uavhengig forskningsstiftelse med drøy 700 ansatte etablert i 1948, åpnet et nytt laboratorium for battericelleproduksjon i nærheten av Oslo i november 2023<sup>23</sup>. Laboratoriet er en del av den nasjonale batteriforskningsinfrastrukturen NABLA (Norwegian Advanced Battery Laboratory), blant annet finansiert av Norges forskningsråd. IFE vil skreddersy testing, simulering og modellering av batterier for ulike norske aktører, deriblant Morrow, og IFE og samarbeider blant annet med UiA.

Regionalt har Morrow som sagt samarbeid med UiA, som også har satt i gang utdanning på universitetsnivå som er relevant for Morrow. Den større regionen Agder har også en betydelig smelteverksindustri, som er organisert i næringsklyngen NCE Eyde der det er langvarig og sterkt samarbeid. Kompetanse i denne industrien er relevant for Morrow, som har rekruttert noen nøkkelpersoner derfra. I tillegg har videregående skoler i Arendal etablert fagutdanning relevant for Morrow.

## **Beyonder**

Beyonder ble etablert av en lokal gründer i 2016. Gründeren er sønn av en serieentreprenør av oljeservicebedrifter (Blomgren, 2021), der salget av den

---

22 Agderposten 23.11.2023.

23 Energi Aktuelt 25.11.2023.

siste av disse gav startkapital til Beyonder<sup>24</sup>. I slutten av 2020 kom Equinor inn på eiersida.

Etableringen av Beyonder var ikke resultat av en bevisst lokaliseringsbeslutning som de tre andre batterifabrikkene. Selskapet ble etablert i området der gründeren allerede bodde og arbeidet. Beyonder har hovedkontor, batterisenter og pilotfabrikk på Forus, Sandnes, der omtrent 70 personer arbeider med utvikling av teknologien og bedriften og med testproduksjon<sup>25</sup>.

Bedriften skiller seg ut gjennom å ha en egenutviklet og patentert batteriteknologi<sup>26</sup>. Den lager karbon av sagflis, som videreføres til høykvalitets katodemateriale gjennom en egenutviklet prosess. Utviklingen bruker noe kompetanse fra oljesektoren, har samarbeid med flere norske universiteter om forskning og utvikling, med Siemens om prosesseteknologi, og bedriften rekrutterer spesialister fra Asia.

Beyonder satser på to fabrikker, den ene ligger i Kina og den andre i Taiwan. Beyonder har sikret betydelig produksjonskapasitet ved de to fabrikkene, der mottatte bestillinger skal leveres tidlig i 2024<sup>27</sup>. Selskapet har en tomt som er påtenkt en batterifabrikk på Haugaland, men foreløpig er det usikkert med strømtilførsel.

## **Freyr**

Freyr ble i likhet med Beyonder startet av en entreprenør. Mens Beyonder ble etablert ved entreprenørens bosted, søkte etablereren av Freyr etter et sted å lokalisere en batterifabrikk<sup>28</sup>. Han ble tipset om Mo i Rana. Der fikk han hjelp fra Kunnskapsparken og en industriinkubator et par år med å konkretisere forretningsideen.

Hovedkontoret til Freyr er på Lysaker ved Oslo, men Freyr signaliserte tidlig store planer om å bygge en fabrikk, Giga Artic, i Mo i Rana og en i Vasa

---

24 Samtale med etablereren i januar 2023.

25 Teknisk Ukeblad Extra, 17.03.2021.

26 <https://new.siemens.com/no/no/siemens-i-norge/nyheter/industri/beyonder-batterifabrik.html>

27 Haugesund Avis, 30.11.2023.

28 Samtale med leder for Kunnskapsparken Helgeland og Årsrapporten 2021 til SIVA (<https://arsrapport21.siva.no/fra-inkubatorbedrift-til-norsk-industrieventyr/>).

i Finland<sup>29</sup>. Freyr har også bygd produksjonslokaler (uten produksjonsutstyr) til en Giga Artic i Mo i Rana. I november 2023 ble imidlertid fabrikken i Mo i Rana satt på vent på ubestemt tid. Freyr planlegger i stedet en gigantfabrikk i Atlanta i USA, grunnet støtte gjennom *Inflation Reduction Act*<sup>30</sup>. Adm. direktør i Freyr hevder at støtte gjennom IRA vil redusere produksjonskostnadene med 30–40 prosent sammenliknet med Norge.

Freyr åpnet imidlertid en kundekvalifiseringsfabrikk med rundt 100 ansatte i Mo i Rana i slutten av mars 2023. Freyrs strategi nå er å starte automatisert produksjon ved denne fabrikken, deretter skalere opp battericelleproduksjon til gigaskala, først i USA<sup>31</sup>. Freyr har en strategisk rammeavtale med et sørkoreansk selskap om å utvikle utstyr og automatiseringsløsninger til sine fabrikker<sup>32</sup>, og også et teknologisenter i Boston<sup>33</sup>. Freyrs teknologi er koboltfrie LFP-battericeller (litium-mangan-jernfosfat), som er relativt rimelige å produsere. Kundekvalifiseringsfabrikken arbeider med å bevise at teknologien fungerer kommersielt, basert på teknologi fra selskapet 24M<sup>34</sup>.

Dette viser at Freyr har et globalt nettverk innen produkt- og prosessutvikling, men den lovede gigafabrikken i Mo i Rana er altså (foreløpig eller permanent) lagt på is.

## Mulige regionale effekter av batterifabrikkene

Kapitlet har kartlagt viktige forhold ved de historisk skapte utviklingsbanene og de regionale innovasjonssystemene i fire skandinaviske regioner der store batterifabrikker er etablert, eller under etablering, samt beskrevet sider ved batterifabrikkenes strategier. Videre diskuteres hvordan etablering av batterifabrikkene kan forsterke eller endre de næringsmessige utviklingsbanene

---

29 Finansavisen 31.03.2023.

30 Teknisk Ukeblad Ekstra, 28.11.2023.

31 Rana Blad Pluss, 09.11.2023.

32 Teknisk Ukeblad Extra, 18.12.2023.

33 Teknisk Ukeblad Extra, 18.12.2023.

34 Dagens Næringsliv, 20.11.2023.

i regionene og hvilke mulige langsiktige effekter etableringene kan ha på regionenes næringsutvikling.

De regionale innovasjonssystemene og utviklingsbanene har noen likhetstrekk som bunner i at regionene er forholdsvis små og noe perifert plassert. Regionene har blant annet en lav andel i akademiske og høyskoleyrker og lav nyetableringstakt sammenliknet med landsgjennomsnittene. Regionene har likevel ikke spesielt tynne regionale innovasjonssystemer. Alle har en universitetscampus innenfor sine grenser, de tre norske regionene har klyngeorganisasjoner i offisielle næringsklynger og regionene har ellers ulike organisasjoner som støtter opp om den lokale næringsutviklingen.

Regionene kan få en felles utfordring med å rekruttere tilstrekkelig arbeidskraft til produksjonen i batterifabrikkene, belyst for Skellefteås tilfelle av Westin (2023). Spørsmålet om hvorvidt gigafabrikkene vil forsterke eller endre regionenes utviklingsbaner, dreier seg imidlertid om i hvilken grad aktivitet og praksis i fabrikkene passer med de historisk skapte utviklingsbanene i regionene. Analysen tyder på at batterifabrikkene stort sett vil forsterke en produksjonsrettet del av regionale utviklingsbaner i Mo, Haugaland og Skellefteå. Dette er industriregioner med storskala prosessindustri, kollektiv arbeiderkultur og med erfaring og ambisjoner om å trekke til seg eksterne bedrifter og investeringer. Arendal er noe annerledes med relativt færre industriarbeidsplasser, nesten ikke prosessindustri<sup>35</sup>, en næringskultur som likner mer på etablererkultur og tradisjonelt en mest endogent rettet næringsstrategi. Arendal huser imidlertid klyngeorganisasjonen NCE Eyde og kan trolig dra nytte av dens erfaringer og av den sterke prosessindustrien ellers i Agder.

Etableringen av Morrow kan forsterke en forskningsrettet del av utviklingsbanen i Arendal. Den er særlig knyttet opp mot forskning og undervisning på UiAs «teknologiske campus» i Grimstad, der Morrow har etablert sin FoU-avdeling våren 2023. En noe tilsvarende utvikling observeres i Mo i Rana, men den forskningsbaserte delen av utviklingsbanen er forholdsvis ny og basert mye på eksterne organisasjoner som SINTEF. Haugaland og Skellefteå synes å ha mindre forskningsbasert innovasjon av relevans for batteriproduksjon, og gigafabrikkene synes heller ikke foreløpig å gi viktige

---

35 I Arendal er det kun 44 ansatte i smelteverket Fiven Norge AS, avdeling Eydehavn. Kilde: Regnskapstall.no.

impulser til denne typen utvikling. I Beyond er forskning og utvikling i stor grad foregå ved hovedkontoret på Forus som bidrar til å forsterke en forskningsbasert utvikling i Stavangerområdet, mens Northvolt Lab er lokalisert til Västerås og bidrar til allerede stor forskningsaktivitet i en utvidet stockholmsregion (Westin, 2023). Det er imidlertid ikke helt tydelige skiller mellom regionene når det gjelder FoU-aktivitet. Hydro Aluminium på Haugalandet har for eksempel et FoU-senter som arbeider med forbedring av produksjonsprosessen<sup>36</sup>, mens Boliden Rönnskar i Skellefteå har utviklet en prosess for å resirkulere kopper fra elektronisk avfall (Coates & Holroyd, 2021). Likevel vurderes ikke FoU-aktiviteten til Beyond og Northvolt å bidra til å utvikle en forskningsbasert del av utviklingsbanene på Haugaland og i Skellefteå, mens aktiviteten i Morrow og Freyr kan styrke eksisterende forskningsbaserte deler av utviklingsbanene i Arendal og Mo i Rana.

Hvilke langsiktige effekter *kan* batterietableringene gi opphav til? Tanken bak Figur 5.1 er at der gigafabrikkene bidrar til å forsterke eksisterende utviklingsbaner, kan ringvirkninger komme ganske raskt. Da kan mye eksisterende industriell kompetanse, utdanning, virkemidler og næringskultur støtte opp om aktivitet i gigafabrikkene og hos mulige lokale og tilflyttede leverandører. Med bakgrunn i denne tankegangen er Mo i Rana, Haugalandet og Skellefteå i en posisjon der effekter fra gigafabrikkene kan komme raskt. Arendal kan ha en lenger vei med å etablere storskala industriproduksjon som en spesifikk utviklingsbane i denne regionen.

Arendal har derimot en forskningsrettet del av utviklingsbanen som kan forsterkes av Morrrows FoU-aktivitet på Campus Grimstad. Noe tilsvarende kan sies om Freyr og utviklingsbanen i Mo i Rana. Arendal og Mo *kan* dermed, i tråd med tankegangen i kapitlet, få ganske raske effekter i form av mer relatert forsknings- og utviklingsaktivitet. Vi vurderer derimot at Haugalandet og Skellefteå må bygge en ny forskningsrettet del av sine utviklingsbaner, hvis det er mulig ut fra strategiene til Beyond og Northvolt. Den empiriske diskusjonen viser at det er analytisk relevant å definere utviklingsbaner som generell forståelse og praksis på tvers av enkelt næringer og skille mellom en produksjonsrettet og forskningsbasert del av utviklingsbanene.

---

36 <https://www.hydro.com/no-NO/om-hydro/hydro-locations-worldwide/europe/norway/hydro-karmoy/>



## Referanser

- Asheim, B., Isaksen, A. & Trippel, M. (2019). *Advanced introduction to regional innovation systems*. Elgar.
- Bathelt, H., Malmberg, A. & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipeline and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31–56.
- Blomgren, A. (2021). *Recycling petroleum related knowledge and resources: A case study of channels for knowledge transition and diversification in South West Norway*. NORCE rapport nr. 34–2021. NORCE.
- Bosma, N., Schutjens, V. & Stam, E. (2011). Regional entrepreneurship. I P. Cooke, B. Asheim, R. Boschma, R. Martin, D. Schwartz & F. Tödtling (Red.), *Handbook of regional innovation and growth* (s. 482–494). Edward Elgar.
- Coates, K. & Holroyd, C. (2021). Northern Sweden and economic development. *Journal of Northern Studies*, 15(1), 7–24.
- Coenen, L., Hansen, T., Glasmeier, A. & Hassink, R. (2021). Regional foundations of energy transitions. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 14, 219–233.
- Dawley, S. (2011). Transnational corporations and local and regional development. I A. Pike, A. Rodriguez-Pose & J. Tomney (Red.), *Handbook of local and regional development* (s. 394–412). Routledge.
- Eriksen, E. L. & Isaksen, A. (2021). The emergence of new industries at the regional level: alignment of organizational and regional industrial culture. *Regional Studies, Regional Science*, 8(1), 387–401.
- Eriksen, E. L., Isaksen, A. & Rypestøl, J. O. (2023). Exploring regional industrial culture. Changing industrial culture and human agency in a Norwegian region. *European Planning Studies*. <https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2162333>
- Giuliani, E. & Bell, M. (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy*, 34(1), 47–68.
- Hassink, R., Isaksen, A. & Trippel, M. (2019). Towards a comprehensive understanding of new regional industrial path development. *Regional Studies*, 53(11), 1636–1645.
- Isaksen, A. (2015). Industrial development in thin regions: trapped in path extension? *Journal of Economic Geography*, 15(3), 585–600.
- Isaksen, A. (2018). From success to failure, the disappearance of clusters: a study of a Norwegian boat-building cluster. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 11(2), 241–255.
- Isaksen, A. & Trippel, M. (2016). Path development in different regional innovation systems: a conceptual analysis. I M. D. Parrilli, R. D. Fitjar & A. Rodriguez-Pose (Red.), *Innovation drivers and regional innovation strategies* (s. 66–84). Routledge.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E. & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680–693.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B. Å. & Lundvall, B. A. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *The learning economy and the economics of hope*, 155.

- Katayama, H. & Bennett, D. (1996). Lean production in a changing competitive world: A Japanese perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 8–23.
- Lindeløv, B. & Karlsen, A. (2002). Fra brudd til kontinuitet i Ranas næringskultur. I Å. Mariussen (Red.), *Kulturelle betingelser for innovasjon – en studie av regionale næringsmiljøer. NF-rapport nr. 5, 2002* (s. 97–120). Nordlandsforskning.
- Lundvall, B.-Å. & Lorenz, E. (2012). Innovation and competence building in the learning economy: Implications for innovation policy. I B. T. Asheim & M. D. Parrilli (Red.), *Interactive learning for innovation: A key driver within clusters and innovation systems* (s. 33–89). Palgrave Macmillan.
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Anthem Press.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems: concepts and issues. I M. Malerba (Red.), *Sectoral systems of innovation* (s. 9–41). Cambridge University Press.
- Massey, D. (1984). *Spatial divisions of labour: Social structures and the geography of production*. Macmillan.
- Neffke, F., Henning, M. & Boschma, R. (2011). How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic Geography*, 87(3), 237–265.
- Piore, M. J. & Sabel, C. F. (1984). *The second industrial divide: Possibilities for prosperity*. Basic Books.
- Schmitz, H. (2004). Globalized localities: Introduction. I H. Schmitz (Red.), *Local enterprises in the global economy* (s. 1–19). Edward Elgar.
- Stam, E. & Welter, F. (2020). *Geographical contexts of entrepreneurship: Spaces, places and entrepreneurial agency*. Working Paper, No 04/20. Institut für Mittelstandforschung (IfM) Bonn.
- Steinvall, A. (2021). *Batterifabriken: Skellefteå och resan mot framtidslandet*. Norma.
- Storper, M. & Salais, R. (1997). *Worlds of production: The action frameworks of the economy*. Harvard University Press.
- Stöhr, W. B. (1990). Synthesis. I W. B. Stöhr (Red.), *Global challenges and local response* (s. 1–19). The United Nations University and Mansell.
- Sunley, P. (2011). Worlds of production: Conventions and the microfoundations of regional economies. I P. Cooke, B. Asheim, R. Boschma, R. Martin, D. Schwartz & F. Tödting (Red.), *Handbook of regional innovation and growth* (s. 339–349). Edward Elgar.
- Sunley, P. & Martin, R. (2023). Place and industrial development: Paths to understanding? I P. Bianchi, S. Labory & P. R. Tomlinson (Red.), *Handbook of industrial development* (s. 135–150). Elgar.
- Vennerød, Ø., Nerdrum, L., Winje, E., Aslesen, S. & Erraia. (2022). *Ringvirkninger og samfunnseffekter av Morrøys etablering i Arendalsregionen*. MENON-publikasjon nr. 54/2022.
- Westin, L. (2023). The green industry of Northern Sweden: Will the boom also build growth? I T. N. Ishikawa (Red.), *Industrial location and vitalization of regional economy* (s. 95–116). Springer.

- Winje, E., Vennerød, Ø., Johnsen, P. F., Grünfeld, L. A., Albertsen, M. O. & Erraia, J. (2021). *Ringvirkninger og samfunnseffekter av Freyrs etablering i Mo i Rana*. MENON-publikasjon nr. 111/2021.
- Yeung, H. W. (2015). Regional development in the global economy: A dynamic perspective of strategic coupling in global production network. *Regional Science Policy & Practice*, 7(1), 1–23.
- Yeung, H. W. (2018). The logic of production networks. I G. L. Clark, M. P. Feldman & M. C. Gertler (Red.), *The new Oxford handbook of economic geography* (s. 382–406). Oxford University Press.

