

Energimyndighetens titel på projektet – svenska Interaktioner mellan affärs-, energi- och innovationsstrategier i massa- och pappersindustrin	
Energimyndighetens titel på projektet – engelska Interactions between business, energy and innovation strategies in the pulp and paper industry	
Universitet/högskola/företag Linköpings universitet	Avdelning/institution Energisystem/IEI
Adress Linköpings Universitet, 581 83 Linköping	
Namn på projektledare Maria Johansson (LiU)	
Namn på ev övriga projektdeltagare Ksenia Onufrey (LiU), Sarah Broberg (RISE), Anna Bergek (Chalmers), Mikael Ottosson (LiU)	
Nyckelord: 5-7 st affärsstrategi, energistrategi, innovationsstrategi, massa- och pappersindustri, synergier, konflikter	

Förord

Denna rapport är en slutrapport för projektet ”Interaktioner mellan affärs-, energi- och innovationsstrategier i massa och pappersindustrin” och sammanfattar projektet och dess resultat. Projektet har finansierats av Energimyndigheten via programmet ”Massa- och pappersindustrins energianvändning – forskning och utveckling” under perioden 2017–2020.

Projektet har genomförts som ett samarbete mellan Linköpings universitet, RISE Research Institutes of Sweden och Chalmers tekniska högskola AB. Projektet har utförts av tekn. dr Maria Johansson (projektledare), tekn. dr Ksenia Onufrey, tekn. dr Sarah Broberg, professor Anna Bergek och biträdande professor Mikael Ottosson.

Ett stort tack till alla de företag och företagsrepresentanter som deltagit i intervjuer och på andra sätt bidragit med information om sina arbetssätt, synsätt och förhållningssätt och på så sätt givit oss tillgång till det underlag och den empiriska data detta projekt bygger på.

Slutligen ett stort tack till Åsa Samuelsson, Daniella Johansson, Sune Wännström, Johanna Mossberg och Maria Hollander som genom sina erfarenheter, kunskap och kontaktnät fungerat som projektets referensgrupp och bidragit till projektets genomförande.

Innehållsförteckning

<u>Sammanfattning</u>	<u>3</u>
<u>Summary</u>	<u>3</u>
<u>Inledning/Bakgrund</u>	<u>5</u>
<u>Motivering: projektets energi-, miljö- och näringslivsrelevans</u>	<u>5</u>
<u>Teoretisk bakgrund</u>	<u>6</u>
<u>Syfte och mål</u>	<u>8</u>
<u>Genomförande</u>	<u>9</u>
<u>Projektstruktur</u>	<u>9</u>
<u>Datainsamling</u>	<u>10</u>
<u>Resultat</u>	<u>12</u>
<u>Affärsstrategier</u>	<u>13</u>
<u>Energistrategier</u>	<u>14</u>
<u>Innovationsstrategier</u>	<u>16</u>
<u>Interaktioner mellan energi- och innovationsstrategier</u>	<u>18</u>
<u>Diskussion.....</u>	<u>19</u>
<u>Vad betyder resultaten för utvecklingen av ett hållbart energisystem?</u>	<u>19</u>
<u>Rekommendationer</u>	<u>21</u>
<u>Publikationslista</u>	<u>22</u>
<u>Populärvetenskaplig resultatspridning.....</u>	<u>23</u>
<u>Referenser</u>	<u>24</u>
<u>Bilagor</u>	<u>27</u>

Sammanfattning

Samhällets omställning till en biobaserad ekonomi innebär nya möjligheter för svensk massa- och pappersindustri. Detta projekt har studerat hur massa- och pappersföretag i Sverige formulerar sina affärsstrategier i relation till krav på produktdiversifiering och förbättrad energi- och resurseffektivitet. Projektet har särskilt fokuserat på interaktioner mellan företagens affärs-, energi- och innovationsstrategier med syfte att öka kunskapen om dels företagens strategier och dels hur de tillsammans påverkar företagens möjligheter att möta de krav som ställs på branschen och, i förlängningen, deras förmåga att uppnå en hållbar och konkurrenskraftig produktion. Projektet har genomförts genom en intervjustudie med utvalda massa- och pappersföretag, en enkät till bruken i Sverige, dokumentstudier samt studier av utvalda innovationsprojekt.

Studien har identifierat tre typer av affärsstrategier i branschen: bred differentiering, fokuserad differentiering samt kostnadsledarskap. De flesta studerade företag har en av de två förstnämnda strategierna. Resultaten visar att innovationsstrategierna har en tydlig relation till affärsstrategierna i det att företag som har en differentieringsstrategi strävar efter teknologiskt ledarskap eller åtminstone att vara snabba efterföljare, medan lågkostnadsproducenten har en innovationsstrategi som går ut på att följa efter senare än de andra.

De studerade företagens energistrategier är mångfacetterade och kan relatera till företagets affärsstrategier på flera sätt. Energistrategin innefattar såväl aktiviteter som syftar till minskade kostnader som aktiviteter som syftar till att öka företagets intäkter. Alla företag i studien arbetar strategiskt med energi och har satt upp mål för detta arbete. Studien visar att företagen arbetar strategiskt med att minska sina energirelaterade kostnader genom energieffektivisering, energibesparing, självförsörjning av energi och byte till förnybar energi. Hälften av de studerade företagen arbetar även strategiskt med att ta fram och sälja energiprodukter för att härigenom öka sina intäkter och studien indikerar ett ökat intresse för detta.

Studien har identifierat både synergier och konflikter mellan företagens innovations- och energistrategier. Synergier uppstår när energieffektiviseringar resulterar i processinnovationer (och vice versa), produktinnovationer leder till förbättrade energiprestanda eller nya biobaserade produkter ersätter fossilbaserade produkter. Samtidigt finns det även konflikter, eller trade-off, mellan innovation- och energistrategier, till exempel i form av ökad energianvändning i samband med produktionen av nya produkter. I dessa fall, är innovationens potentiella lönsamhet, eller business case, avgörande: innovationer med hög lönsamhet satsas på trots högre energianvändning.

Summary

Society's transition towards a bio-based economy offers new opportunities for the Swedish pulp and paper industry. The aim of the project was to study how companies in this industry formulate their business strategies in relation to the combined need for product diversification and improved energy and resource efficiency and to study the interactions between business, energy and innovation

strategies in order to contribute with new knowledge on how these strategies jointly affect the companies' ability to meet the external transformation pressures on the industry and, ultimately, their ability to achieve sustainable and competitive production. The project was carried out through an interview study with selected pulp and paper companies, a questionnaire survey to all mills in Sweden, documentation studies and studies of selected innovation projects.

The study identified three types of business strategies: broad differentiation, focused differentiation and cost leadership. Most of the studied companies have one of the two former strategies. The results show that innovation strategies have a clear relation with business strategies: companies with a differentiation strategy aim for technological leadership or at least a fast followership approach, while the low-cost producer is a clear follower in terms of innovation strategy.

A company's energy strategy is multifaceted and can relate to the company's functional strategies in several ways. Thus, the energy strategy covers both energy-cost focused activities and activities that aim to increase the company's revenues. All the companies work strategically with energy issues and have goals for this work. The study shows that the companies work strategically to reduce their energy-related costs through energy savings, improving energy efficiency, being self-sufficient on energy, and increasing the share of renewable energy. Half of the companies also work strategically to develop and sell energy products to increase their revenue, and the study indicates an increased interest in this direction.

The study identified both synergies and trade-offs between companies' innovation and energy strategies. The synergies emerge when energy efficiency improvements lead to process innovations (and vice versa), when product innovations lead to improved energy consumption or when new biobased products substitute fossil-based ones. At the same time, there are trade-offs between innovation and energy strategies which occur if a new product leads to higher energy use. In those cases, potential profitability of the innovation is crucial: if a new product is sufficiently profitable, it can be proceeded with in spite of higher energy use.

Inledning/Bakgrund

Motivering: projektets energi-, miljö- och näringslivsrelevans

Massa- och pappersindustrin svarar tillsammans med andra delar av skogsindustrin för 9–12 % av svensk industris sysselsättning, omsättning och förädlingsvärde (Skogsindustrierna, 2015). Nära 90 % av produktionen exporteras och branschen är mycket viktig för Sveriges tillväxt. Den står dock inför såväl stora utmaningar som nya möjligheter. Utmaningarna handlar om klimatpåverkan, högre energipriser, ökad konkurrens om skogsråvaran och en vikande efterfrågan på traditionella pappersprodukter. Den här utvecklingen har accelererat i och med Corona-pandemin. Efterfrågan på grafiskt papper har kollapsat med fall på över 30% sedan våren 2020. Tre av Nordens större pappersbruk läggs ned redan vid årsskiftet vilket minskar den nordiska kapaciteten med hela 2,6 miljoner ton eller 24%.

Möjligheterna är kopplade till omställningen till en biobaserad ekonomi (Scarlat et al., 2015), där en ökad andel biobaserade bränslen och material är av central betydelse och även är en viktig del i att nå EU:s klimatmål för 2030 (Backlund and Nordström, 2014). Branschen har goda förutsättningar att bidra till denna utveckling genom att skogsråvara och sidoströmmar från befintliga produktionsprocesser kan användas för produktion av resurs- och energieffektiva, biobaserade produkter till sektorer som kemi, energi, stål och transport (Novotny and Laestadius, 2014, Backlund and Nordström, 2014, Gunnartz et al., 2015).

Tillsammans ställer detta krav på branschen att både styra mot en förbättrad energi- och resurseffektivitet och utveckla nya produkter för nya marknader:

- *Energi- och resurseffektivisering.* Bioekonomi handlar om att använda biomassan så resurseffektivt som möjligt, men den ökande efterfrågan på skogsråvaran från andra sektorer innebär också ökad konkurrens om råvaran (LU and SP, 2013). Förutom resurseffektivitet bygger därför framtidens bioekonomi också på energieffektivitet; om energianvändningen effektiviseras räcker skogsråvaran till fler saker. Förbättrad energieffektivitet har också lyfts fram som en nyckelfaktor till minskad klimatpåverkan och ökad industriell konkurrenskraft eftersom massa- och pappersindustrin står för mer än hälften av industrins totala energianvändning i Sverige (Energimyndigheten, 2020). Trots detta finns ett energieffektiviseringsgap mellan den optimala och faktiska implementeringsgraden av kostnadseffektiva åtgärder och tekniker som förklaras av olika marknadsmisslyckanden och hinder för energieffektivisering (Jaffe and Stavins, 1994). Potentialen för energieffektivisering blir dessutom större om man utöver spridning av energieffektiv teknik även ser till energiledning (Backlund et al., 2012). En central del i energiledningsarbetet är företagets energistrategi där energimål och -visioner definieras. Det är viktigt att energieffektiviseringsarbetet utförs med stöd från ledningsgruppen (Caffall, 1995, Mashburn, 2005), vilket visar på vikten av en energistrategi som är väl förankrad i ledningsgruppen och integrerad i företagets affärsstrategi.

- *Produktutveckling för nya marknader.* Produktdiversifiering kan stärka företagets konkurrenskraft då en bredare produktportfölj innebär mindre sårbarhet mot förändringar i omvärlden. Branschens styrka här är att den har en lång tradition av att hantera stora mängder skogsråvara, vilket torde ge en fördel framför andra branscher vad gäller utveckling av nya biobaserade produkter såsom gröna kemikalier, bioplast, textilier, kompositmaterial och biodrivmedel. Branschen har dock av vissa forskare beskrivits som inlåst till sina etablerade produkter och marknader (Kivimaa and Kautto, 2010, Novotny and Laestadius, 2014). Det är därför av stor betydelse att företagets innovationsstrategier är resurseffektiva, dvs. att de tar tillvara på befintliga resurser utan att hindra nya produkt- och processinnovationer från att komma fram. Det krävs också att diversifiering i form av nya produkter och marknader är kompatibel med företagets övergripande affärsstrategier.

Som dessa resonemang visar krävs väl utformade strategier för att branschen ska kunna möta de utmaningar och möjligheter som den står inför. Kunskaper om hur branschens strategier ser ut och hur olika strategier är kopplade till varandra är emellertid bristfällig. Särskilt intressant är det att förstå hur energifrågor påverkar företagets innovationsstrategier och hur innovationsfrågor påverkar energistrategierna för att upptäcka eventuella motsättningar eller synergier.

Teoretisk bakgrund

Affärsstrategier

Ett företags konkurrensstrategi är en bred beskrivning av hur företaget ska konkurrera, vilka mål det ska ha (t.ex. gällande lönsamhet, tillväxt och socialt ansvarstagande) och vilka delstrategier det ska använda för att uppnå målen (Porter, 1980). I detta projekt kommer vi att fokusera på den delmängd av detta som kan kallas affärsstrategi, dvs. hur företaget positionerar sig i sin bransch i relation till sina konkurrenter. Affärsstrategin kan sägas bestå av olika dimensioner där vi har valt ett ramverk som delar upp strategin i tre dimensioner (Zahra and Covin, 1993): (1) i vilken utsträckning företaget är fokuserat på att konkurrera med låg kostnad (och ofta lågt pris) snarare än med andra konkurrensfördelar, (2) i vilken utsträckning företaget tillhandahåller funktionella produkter snarare än handelsvaror dvs. är placerat långt nedströms i värdekedjan (Lager and Blanco, 2010) och (3) hur bred och koherent företagets produktportfölj är, dvs. hur många olika produkter som företaget producerar och i vilken utsträckning nya produkter är nära relaterade till gamla produkter (Valtonen et al., 2015).

I massa- och pappersbranschen kan vi se spridda exempel på hur företag har förändrat en eller flera av dessa dimensioner av sina affärsstrategier för att anpassa sig till förändringar i sin omgivning. Till exempel beskriver Valtonen et al. (2015) hur den globala industrin generellt sett smalnade av sina produktportföljer mellan 1996 och 2006 och Ottosson and Magnusson (2013) och Ericsson et al. (2011) beskriver hur branschen i samband med införandet av elcertifikatsystemet ökade sin elproduktion från befintlig processvärme, vilket kan tolkas som en rörelse mot en ökad grad av handelsvaror och i viss mån även

en lågkostnadsstrategi inom energisektorn. Pappersindustrin har även styrt om till ökad produktion av förpackningsmaterial, till följd av vikande efterfrågan på grafiskt papper (Skogsindustrierna, 2015). I många fall innebär detta en ren omDispositionering inom ramen för företagets befintliga affärsstrategi, men i andra fall innebär det en breddning av produktportföljen till relaterade produktområden. Det finns även exempel på orelaterad breddning av produktportföljen; till exempel har Stora Enso Hylte bruk påbörjat produktion av biobaserade kompositmaterial (Matthis, 2018). Endast något företag har dock i dagsläget genomfört en riktigt radikal ändring av sin affärsstrategi, till exempel genom att konvertera ett helt bruk till ett bioraffinaderi, men många är involverade i forsknings- och demonstrationsprojekt med avsikt att undersöka möjligheter att göra detta (Karlton and Sandén, 2012). Medan en del av dessa strategiska förändringar ligger i linje med de möjligheter och utmaningar som beskrevs i motiveringen ovan är andra mindre tydligt relaterade eller går till och med i motsatt riktning (t.ex. ökad fokusering på befintliga och nära relaterade produkter).

Energistrategier

En energistrategi kan beskrivas som företagets övergripande avsikter och inriktning rörande energiprestanda, dvs. mätbara resultat kopplade till energieffektivitet, mängd energi som används och hur energin används (SSI, 2018). Strategin ska medföra förbättrad energiprestanda och anpassas efter organisationen. Upprättandet av en långsiktig energistrategi har lyfts fram som en viktig drivkraft och faktor för lyckat energiledningsarbete med hög implementeringsgrad av energieffektiva åtgärder (Caffall, 1995, Thollander and Ottosson, 2008). Några särskilt viktiga dimensioner i energistrategin är (SSI, 2011): (1) i vilken utsträckning övergripande mål och åtaganden är kopplade till kontinuerlig förbättring av energiprestanda, (2) tillgång till information och resurser, (3) uppfyllande av lagar och krav gällande tillförsel och användning av energi (4) strategins tidsperspektiv och (5) dokumentation, kommunikation och samverkan.

Företagens energistrategi kan kopplas till eller integreras i deras affärsstrategi. Dessutom är energistrategin integrerad i företagets funktionella strategier som utveckling, produktion, marknadsföring och service. Energistrategin är mångfacetterad och kan inte betraktas som en separat funktionell strategi utan den är i stället relaterad till flera funktioner. Som ett exempel kan energistrategin relatera till produktionsfunktionen eftersom energi är en stor produktionskostnad men också marknadsföring i den meningen att energi kan omvandlas och säljas som produkter.

Därför kan en energistrategi beskrivas som företagets övergripande avsikt och riktning angående energi. Energistrategier täcker både processeffektivitet med ett energikostnadsfokus och aktiviteter som syftar till att utveckla nya energirelaterade produkter eller öka försäljningen av sådana produkter för att öka företagets intäkter.

Innovationsstrategier

En innovationsstrategi kan beskrivas som företagets föresatser när det gäller vilka nya produkter och processer det ska utveckla och kommersialisera, vilka resurser det ska använda för att göra detta och hur mycket det ska satsa på innovation i förhållande till andra delar av verksamheten och i förhållande till sina konkurrenter (jfr Bergek et al., 2008, Bergek et al., 2009). Några särskilt viktiga dimensioner är (jfr Zahra and Das, 1993): (1) i vilken utsträckning företaget vill leda branschens tekniska utveckling, dvs. om företaget siktar på att i huvudsak utveckla produkter och processer som är nya för hela branschen snarare än bara nya för företaget självt (jfr Lager, 2002), (2) företagets relativa fokus på produkt- respektive processinnovation och (3) i vilken utsträckning företaget använder sig av interna respektive externa resurser i utvecklingen. Denna strategi ska helst vara tydligt kopplad till och stödja företagets övergripande affärsstrategi. Huruvida det är fallet i massa- och pappersindustrin är inte helt tydligt. Onufrey and Bergek (2019) visar att det pågår en del innovationsinitiativ inom branschen men de framstår dock i många fall som fristående projekt som saknar en tydlig integrering i företagets affärsstrategier.

Kopplingen mellan energi- och innovationsstrategi

Kopplingen mellan olika företagets utveckling av innovativa produkter och deras energieffektiviseringsarbete har inte studerats särskilt mycket i tidigare forskning, men en studie visar att ett för starkt fokus på en av dessa kan få indirekta, negativa effekter på den andra (Gerstlberger et al., 2014). Inom massa- och pappersindustrin har man dock sett att en bred produktportfölj ibland kan innebära förbättrad total energieffektivitet (Ljungstedt et al., 2013, Fornell and Berntsson, 2012), vilket ligger i linje med den generella idén att en anledning till att utöka sin produktportfölj är att utnyttja sin befintliga produktionskapacitet bättre och därigenom uppnå ekonomiska breddfördelar (Zahra and Covin, 1993, Valtonen et al., 2015). Därför är det viktigt att förstå på vilket sätt energifrågor hanteras vid utveckling av nya produkter. Samtidigt har man visat att energieffektivisering ibland kan begränsa möjligheten till produktinnovation, till exempel genom inlåsning i långsiktiga avtal för försäljning av restvärme till fjärrvärmebolag som minskar flexibiliteten och möjligheten att senare använda värmen vid produktion av till exempel gröna kemikalier med högt förädlingsvärde (Svensson et al., 2014). Dessutom kan i vissa fall utveckling och kommersialisering av nya produkter bero på tillgängligheten av energieffektiva produktionsprocesser (RISE Research Institutes of Sweden, 2020).

Syfte och mål

Mot denna bakgrund har projektets syfte varit att undersöka hur svenska massa- och pappersföretag formulerar sina affärsstrategier i relation till krav på förbättrad resurseffektivitet och produktdiversifiering, hur affärsstrategierna är kopplade till och interagerar med företagets energi- och innovationsstrategier samt hur energi- och innovationsstrategier påverkar varandra. Den mer övergripande målsättningen har varit att öka kunskapen om vilken betydelse strategiformulering och implementering har för utvecklingen av en energieffektiv och konkurrenskraftig

produktion och genom denna kunskap bidra till en hållbar utveckling av branschen.

Ett antal delmål har satts upp inom projektet:

- Ta fram en översikt och kategorisering över svensk massa- och pappersindustris affärsstrategier.
- Ta fram en översikt och evaluering av svensk massa- och pappersindustris energistrategier samt en analys av hur energistrategierna interagerar med affärsstrategierna.
- Ta fram en översikt och kategorisering av svensk massa- och pappersindustris innovationsstrategier samt en analys av hur innovationsstrategierna interagerar med affärsstrategierna.
- Genomföra en analys av hur svensk massa- och pappersindustris energi- och innovationsstrategier interagerar med varandra och av hur potentiella synergier och konflikter mellan energi- och innovationsstrategier kan hanteras för att öka företagets konkurrenskraft.

Projektet har pågått mellan maj 2017 och september 2020 och finansierats av Energimyndigheten. Projektet är ett samarbete mellan Linköpings universitet, RISE Research Institutes of Sweden och Chalmers tekniska högskola.

Genomförande

Detta projekt har genomförts av forskare vid Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling vid Linköpings universitet (Maria Johansson (projektledare), Ksenia Onufrey och Mikael Ottosson), divisionen för samhällsbyggnad vid RISE (Sarah Broberg) samt Institutionen för teknikens ekonomi och organisation vid Chalmers (Anna Bergek).

Projektstruktur

Projektet var organiserat i fem arbetspaket. Arbetspaket 2–4 genomfördes med syfte att skapa en översikt över och kategorisera branschens strategier. I arbetspaket 3–4 studerades också hur energi- och innovationsstrategier interagerar med affärsstrategierna och i arbetspaket 5 studerades interaktionen mellan energi- och innovationsstrategierna.

Arbetspaketen har till viss del dragit nytta av samma datainsamlingsmetoder (se mer information om olika studier nedan).

- *AP 1 – Ledning och koordinering*
Projektet har letts av Maria Johansson (LiU) med stöd av en referensgrupp, bestående av Åsa Samuelsson, Daniella Johansson, Sune Wännström, Johanna Mossberg och Maria Hollander, som har bidragit med kommentarer, förslag och nätverk inom området. Ett antal fysiska och digitala möten har arrangerats med referensgruppen under projekttiden. De har även konsulterats via email

mellan mötena. Referensgruppen bjöds också in att medverka på projektets avslutande workshop.

- *AP2 – Affärsstrategier*
Företagens affärsstrategier studerades med fokus på Porters generiska konkurrensstrategier samt företagens nyckelresurser och kompetenser. Data samlades in genom dokumentstudier och intervjuer med affärs- eller marknadsansvariga från sex koncerner (koncernen har flera bruk i Sverige) och två fristående bruk i Sverige. Resultaten från analysen har presenterats och validerats vid ett referensgruppsmöte, en branschkonferens (Ekmandagarna, 2019) samt projektets avslutande workshop.
- *AP3 – Energistrategier och dess interaktion med affärsstrategierna*
Energistrategierna har studerats utifrån ett kostnads- och intäktsfokus. Data samlades in genom intervjuer med energiansvariga på samma företag som omfattades av AP2. Resultaten av analysen är beskrivna i en vetenskaplig artikel som är under granskning (Johansson m.fl., 2020) och har även presenterats och validerats vid projektets avslutande workshop.
- *AP4 – Innovationsstrategier och dess interaktion med affärsstrategierna*
Innovationsstrategierna studerades med fokus på teknologiskt ledarskap, produkt- vs processfokus samt utnyttjande vs utforskande som huvudsaklig innovationsansats. Data samlades in via intervjuer med innovationsansvariga på de företag som omfattades av AP2 samt en fördjupad intervjustudie av tre utvalda innovationsprojekt på tre av dessa företag. Resultaten av analysen är beskrivna i en vetenskaplig artikel som presenterades på IST konferensen i Ottawa (2019), DRUID konferensen i Köpenhamn (2019), IPM konferensen i Eskilstuna (2019) samt vid projektets avslutande workshop. Artikeln har blivit accepterad för publicering i *Technovation* (i ett "special issue" som handlar om innovation i processindustrier) (Onufrey & Bergek, 2020).
- *AP5 – Interaktion mellan innovationsstrategi och energistrategi*
Interaktioner mellan innovation- och energistrategier studerades med fokus på konflikter och synergier mellan ambitionen att utveckla nya processer och produkter och ambitionen att effektivisera energianvändningen. Data i detta AP inhämtades från de intervjuer som genomfördes i AP3 och 4, samt genom en gruppövning under projektets avslutande workshop. Resultaten av analysen är beskrivna i en vetenskaplig artikel som är under granskning (Onufrey m.fl., 2020)

Datainsamling

Data samlades in genom dokumentstudier, intervjustudier på företagsnivå, fördjupade intervjustudier av innovationsprojekt, en enkät samt en workshop, vilka beskrivs mer i detalj nedan.

Till grund för datainsamlingen låg en litteraturstudie som användes till att identifiera olika teman och frågeområden för intervjuguiden samt den frågelista som användes i enkätstudien. Litteraturstudien användes också till att identifiera

och välja ut de teoretiska ramverk och modeller som har använts för att analysera och tolka insamlade data.

Intervjustudier [AP2 – 5]

Fallföretagen valdes ut med utgångspunkt i en komplett lista över de 49 massa- och pappersbruk som var verksamma i Sverige vid projektet start och som vi fick tillgång till via branschorganisationen Skogsindustrierna. Vid en preliminär undersökning av hemsidor och annan information visade det sig att ett antal av bruken inte längre var i drift och att några av företagen skilde sig avsevärt från resten av branschen med avseende på sina produkterbjudanden och därför uteslöts från studien. Återstående 17 företag (motsvarande 45 bruk) kontaktades via email och telefon (vid behov). Åtta (8) företag tackade ja till att delta i studien. Fem av företagen ägde flera bruk i Sverige medan tre av dem endast ägde ett bruk var.

Intervjuerna genomfördes utifrån ett semistrukturerat upplägg för att det skulle finnas en möjlighet att följa upp intressanta svar och diskussioner och ändra ordningen på frågorna (Kvale and Brinkmann, 2014). Frågorna byggde på ett antal teman:

- Affärsstrategier: Företagens strategiska fokus med avseende på olika dimensioner kopplade till dels konkurrensposition (kostnadsfokus vs differentiering samt grad av fokusering av produktportföljen), dels resursposition (vilken roll olika typer av resurser spelar, med fokus på produktionsanläggningar, skogstillgångar, kapital och olika slags kompetenser).
- Energistrategier: Format och innehåll i strategin och relaterade mål, processen för att formulera och implementera strategin, externa faktorer som påverkar företaget energistrategiska arbete, strategins påverkan externt, företagets intentioner för det framtida energistrategiska arbetet, kopplingar till innovationsstrategin.
- Innovationsstrategier: Företagens ambition med avseende på teknologiskt ledarskap i branschen, kopplingar mellan nya och befintliga produkter och processer, intern vs kollaborativ utvecklingsprocess, relationen mellan produkt- och processinnovationer, betydelsen av befintliga resurser för innovationsarbetet, kopplingar till energistrategin.

Intervjuerna genomfördes i huvudsak under fysiska träffar, med undantag för två intervjuer som genomfördes per telefon pga. praktiska skäl. De varade 1 – 2 timmar. Intervjuerna spelades in och transkriberades sedan ord för ord. För att få en överblick över det empiriska materialet och identifiera intressanta data och resultat kodades och kategoriserades materialet. Verktöget NVivo användes för att koda och analysera intervjumaterialet (QSR International, 2019) gentemot det teoretiska ramverket.

Totalt genomfördes 23 huvudintervjuer under perioden 2017 – 2018 med företagsrepresentanter inom branschen: sju med fokus på affärsstrategier, sju med fokus på energistrategier, sju med fokus på innovationsstrategier, en med fokus på

både affärs- och innovationsstrategier och en med fokus på både energi- och innovationsstrategier. I några fall gjordes uppföljningar efter huvudintervjuerna per mejl eller telefon.

Dokumentstudier av årsredovisningar [AP2]

Syftet med dokumentstudierna var att komplettera och validera resultat från intervjustudierna. De åtta företagens årsredovisningar sammanställdes för en period om fem år (2013-2017). Årsredovisningarna granskades med särskilt fokus på strategiska uttalanden, innovationsaktiviteter, relationer med kunder och leverantörer samt energiåtgärder. Studien kompletterades även med befintliga studier av företagens strategier, när sådana fanns tillgängliga.

Studie av utvalda innovationsprojekt [AP4]

För att illustrera hur innovationsstrategierna implementeras i företagen studerades tre enskilda innovationsprojekt på tre av de studerade företagen.

Innovationsprojekten inkluderade en förbättring av en befintlig pappersprodukt, ett FoU-initiativ i tidigt stadium som applicerade en innovativ energilagringsteknik på pappersbaserade material samt ett biokompositprojekt. Studien genomfördes genom tre fördjupande intervjuer.

Enkätstudie [AP2 – 5]

Med utgångspunkt i den intervjuguide som togs fram för intervjuerna samt det material som samlats in under intervjuerna utformades en kortare enkät som distribuerades via mejl till totalt 48 massa- och pappersbruk i Sverige. Enkäten innehöll frågor rörande alla tre studerade strategier; affärs-, energi- och innovationsstrategier. Enkäten besvarades av 25 bruk, från totalt 13 företag/koncerner, vilket ger en svarsfrekvens på 52%.

Workshop [AP2 – 5]

Under våren 2020 genomfördes en digital workshop. Till denna bjöds alla industrirepresentanter som kontaktats under projektet, projektets referensgrupp samt projektets finansiär. Tio företagsrepresentanter från massa- och pappersindustrin samt fyra representanter från Energimyndigheten och regionala energikontor deltog i workshopen. Under workshopen presenterades resultat från projektets alla delar. Detta följdes upp av en gruppdiskussion. Syftet med workshopen var att få input på de resultat som presenterades för att kunna förfinas analysen och validera resultat.

Resultat

I detta avsnitt presenteras projektets resultat utifrån strukturen för projektets delmål. En mer utförlig beskrivning finns i de artiklar som är bilagda till rapporten.

Affärsstrategier

Begreppet affärsstrategi syftar på de övergripande strategier företag använder för att uppnå och bibehålla en konkurrensfördel på marknaden. I detta projekt har vi använt två perspektiv på strategi: konkurrens- och resursposition. Vi har dels studerat de tre generiska strategier företag kan använda för att påverka sin konkurrensposition i branschen (kostnadsledarskap, differentiering och fokusering) (Porter, 1985) och dels de nyckelresurser och kompetenser som avgör företagets resursposition.

Konkurrensposition

Vår kartläggning visar att sju av de åtta företagen har en differentieringsstrategi medan det åttonde har en kostnadsledarskapsstrategi.

Det företag som har en kostnadsledarskapsstrategi – ”lågkostnadsproducenten” – tillhandahåller en huvudsaklig produkt tillsammans med ett antal biprodukter (t.ex. energi). Företaget är alltså mycket fokuserat med avseende på produkt, men riktar sig ändå till en bred uppsättning olika marknadssegment. Företaget beskriver sin huvudprodukt som en bulkprodukt som är svår att differentiera i någon större utsträckning och menar att det därmed är tvingat att konkurrera baserat på kostnad. Det uppnår denna position genom att effektivisera sina processer och förbättra sina kemiska recept. Trots detta betonar företaget att produkten har vissa unika karaktärsdrag, som låg vikt, och har även en ambition att förflytta sig till segment som är mindre kostnadskänsliga.

De företag som har en differentieringsstrategi beskriver hur de strävar efter att tillhandahålla icke-generiska eller till och med unika produkter och utveckla produktattribut som kunderna särskilt efterfrågar (t.ex. låg vikt, hög och jämn kvalitet eller speciella strukturella egenskaper). De lyfter även fram vikten av service och kundanpassning. Samtidigt betonar de att de behöver arbeta med att hålla ner kostnaden, till exempel genom att effektivisera sina processer eller optimera transporterna, för att affären ska bli lönsam.

Företagen med differentieringsstrategi kan delas in i två grupper med olika grad av fokusering. Fyra av företagen – ”segmentspelarna” – tillhandahåller ett fåtal nischprodukter, till exempel vissa typer av finpapper eller förpackningsmaterial, och kan därmed sägas ha en fokuseringsstrategi även om de (liksom kostnadsledaren) riktar sig till en bred uppsättning olika kundsegment. Tre av företagen – ”branschjättarna” – är mycket stora och vertikalt integrerade. De äger skog och producerar bulkprodukter (t.ex. råmaterial, energiprodukter och massa) i kombination med mer specialiserade produkter (t.ex. träprodukter, papper och förpackningsmaterial).

Resursposition

När det gäller företagets resursposition lyfter alla företag fram vikten av fysiska resurser (framförallt högkvalitativa råmaterial och välfungerande produktionsanläggningar), finansiella resurser samt kompletterande tillgångar i form av relationer med externa samarbetspartners. De betonar särskilt sina tekniska förmågor, även om marknadskompetens också nämns.

De skillnader som finns mellan företagen speglar till stor del skillnaderna i konkurrensposition. *Lågkostnadsproducenten* har varit verksam i branschen i många år och har därigenom byggt upp både kompetenser och trovärdighet. Företaget saknar skogstillgångar, vilket det ser som en stor nackdel. Relationerna till leverantörer av råmaterial, kemikalier och processutrustning är mycket viktiga resurser, och företaget betonar även betydelsen av samarbeten med kunder och tillgången till en nationell och regional forskningsinfrastruktur.

Segmentspelarna betonar att de existerande anläggningarna utgör en konkurrensfördel men också begränsar vad de kan göra. De har begränsad tillgång till kapital, vilket gör det svårt för dem att göra storskaliga investeringar i ny utrustning. De har de tekniska och marknadsmässiga kompetenser och förmågor som krävs för att framgångsrikt producera och vidareutveckla sina befintliga produkter, men saknar interna FoU-resurser och är därför beroende av kompletterande tillgångar i form av kontrakt, relationer och samarbeten med råmaterialleverantörer och kunder.

Branschjättarna är högst kapabla. De har stora skogsinnehav och det är tydligt att skogen utgör kärnan i deras strategier. Även om produktionsutrustningen ses som en viktig tillgång beskriver företagen i denna grupp att det är kunskapen som finns inbäddad i processen som är det viktigaste – de har under en lång tid byggt upp en bred och djup bas av kunskaper och erfarenheter som inte bara omfattar den nuvarande affären utan även tidigare och framtida affärsområden. De har mycket större finansiella tillgångar än de andra företagen och även mycket större humankapital, särskilt inom FoU, drift och marknadsföring. Precis som de andra företagen har de långsiktiga relationer med sina kunder och leverantörer men de samarbetar dessutom med varumärkesägare, forskningsinstitut och universitet.

Energistrategier

En energistrategi kan beskrivas som ett företags övergripande avsikt och inriktning angående energi. Ett företags energistrategi är mångfacetterad och bör ses som en integrerad del i företagets funktionella strategier som rör t.ex. utveckling, produktion, marknadsföring och service. Energistrategin kan exempelvis relatera till funktionen produktion, eftersom energi är en stor produktionskostnad, men den kan också relatera till marknadsföring i den meningen att energi kan omvandlas och säljas som produkter. Energistrategin täcker därför både processeffektivitet, med ett energikostnadsfokus, och aktiviteter som syftar till att utveckla nya energirelaterade produkter eller öka försäljningen av redan existerande energiprodukter för att öka företagets intäkter. Vi har därför studerat energistrategin utifrån ett kostnadsfokus och ett intäktsfokus.

Av de åtta företag som intervjuats inom projektet har tre företag en nedskriven energistrategi och ett företag har vid tiden för intervjun inlett arbetet med att formulera en sådan strategi. Alla företag i studien arbetar dock strategiskt med energi och har mål för sitt energiarbete. Generellt sätts målen på koncernnivå och bryts sen ner och anpassas till de individuella bruken. De flesta företag har ett certifierat energiledningssystem enligt ISO50001, vilket erbjuder företagen en

metod och rutiner att arbeta strukturerat med förbättrad energieffektivitet. Tidigare forskning har också argumenterat för att ett sådant energiledningssystem kan användas som ett verktyg för att uppnå ett lyckat arbete med energieffektivisering (Johansson and Thollander, 2018).

Kostnadsfokus

Vår studie visar att företagen arbetar strategiskt med energi inom ett antal områden med kostnadsfokus genom energieffektivisering, energibesparing, självförsörjning av energi och byte till förnybar energi. Alla studerade företag arbetar med kontinuerlig förbättring av energieffektiviteten och två av företagen har även som mål att minska företagets totala energianvändning. Energi är en stor kostnadspost för företagen och effektivare energianvändning medför en minskad kostnad. Hälften av företagen har dessutom som mål att bli helt eller delvis självförsörjande på energi och ser det som ett sätt att upprätthålla en säker energitillförsel till ett stabilt pris. Vidare har sju av åtta företag som mål att byta ut sina fossila bränslen mot förnybar energi. Denna strategi har ett kostnadsfokus i meningen att förnybar energi i vissa fall är ett billigare alternativ. Dock visar vår studie att strategin även i vissa fall har ett intäktsfokus i och med att den dels kan bidra till en stark miljöprofil som kan ge företaget konkurrensfördelar och dels möjliggör en intäkt genom försäljning av exempelvis förnybar el.

Intäktsfokus

Hälften av företagen har strategier för att utveckla nya energiprodukter eller öka försäljningen av energiprodukter som redan ingår i företagets produktportfölj. Dessa strategier har ett intäktsfokus där företaget vill öka sina intäkter. Vår studie indikerar att det finns ett ökat intresse från företagen att inte bara sälja massa- och pappersprodukter, utan också utveckla och sälja energiprodukter. De arbetar också med marknadsanalyser för att förstå kunders framtida behov. Företagen producerar och säljer flera energiprodukter tillverkade av avfall och överskott från kärnverksamheten; el, överskottsvärme som säljs till närliggande fjärrvärmenätverk, lignin, bioetanol, tallolja och bark etc. Interna energieffektivitetsåtgärder har i vissa fall skapat möjligheter för och lett till utveckling av dessa produkter. Det strategiska arbetet med att använda befintliga material och energiflöden mer effektivt är pågående hos bruken. Fem av de åtta intervjuade företagen uppger att de för interna diskussioner om möjligheten att producera biobaserade fordonsbränslen. Men de flesta av dem drar slutsatsen att investeringarna är för stora eller inte lönsamma just nu. Sammanfattningsvis arbetar de flesta företagen aktivt för att förstå de framtida behoven hos kunder relaterade till energi och flera har gjort stora investeringar i nya produkter för att uppfylla dessa behov. Dessutom arbetar de mycket med marknadsanalyser och produktutveckling relaterade till energiprodukter.

Interaktion mellan energi- och affärsstrategi

Vår studie visar att energi är en integrerad del av affärsstrategin. Energieffektivisering kan vara ett medel för att öka produktiviteten. Samtidigt medför effektivare energianvändning en lägre produktionskostnad, vilket gör att företaget kan erbjuda lägre pris på sina produkter. Majoriteten av företagen som

har en energistrategi med både kostnads- och intäktsfokus är stora företag med en hög grad av vertikal integration.

Generellt uppgav företagen att deras affärsstrategi handlar om att sälja produkter med vinst och att energi ses som en möjliggörare för att uppnå detta. Dessutom ser vi att i vissa fall har kunders krav på hållbarhet medfört att företagens energiarbete vad gäller effektivisering och förnybar energi har fått ett ökat fokus för bibehållen konkurrenskraft.

Innovationsstrategier

Innovationsstrategi handlar om företagets beslut om hur de ska utveckla och förnya sina erbjudanden, dvs. vilka innovationer man ska fokusera på, varför och hur. Även här har vi studerat såväl konkurrens- som resursposition.

Konkurrensposition

Ur ett konkurrenspositionsperspektiv kan innovationsstrategin beskrivas utifrån två aspekter: om företaget strävar efter att vara branschens teknologiska ledare eller nöjer sig med en mer tillbakadragen position när det handlar om hur snabbt man introducerar ny teknik samt i vilken utsträckning företaget fokuserar på att utveckla produkt- respektive processinnovationer (Zahra and Covin, 1993, Pavitt, 1990).

Vår studie visar att *lågkostnadsproducenten* är en tydlig efterföljare – företaget ligger inte i framkant vare sig i branschen som helhet eller i sitt eget produktsegment. Det har ett tydligt fokus på processinnovation och betonar att den befintliga processen begränsar dess förmåga till produktinnovation; eftersom det är dyrt att göra större uppgraderingar av processen bestäms möjligheten till produktförbättringar av vilken potential det finns att utveckla processen.

Till skillnad från lågkostnadsproducenten har alla de företag som har en differentieringsstrategi en ambition att vara tidiga i teknikutvecklingen. *Segmentspelarna* är inte branschledande, men har som mål att vara först eller åtminstone tidiga i sina segment eller nischer. De beskriver hur de behöver vara innovativa för att förbli relevanta för sina kunder, kunna konkurrera med större företag eller hålla sig à jour med förändrade lagar och regelverk. *Branschjättarna* har däremot ambitionen att vara ledande i branschen som helhet. Ett av företagen betraktas som den obestrida ledaren – både av sig själv och övriga företag – men de andra är snabba att följa efter. Såväl segmentsspelare som branschjättar har ett tydligt fokus på produktinnovation. De beskriver till exempel att resurser inte fördelas till projekt för att utveckla nya processer utan för att utveckla nya produkter och majoriteten av alla innovationsprojekt är produkt drivna. Trots detta är processutveckling viktigt för alla företag eftersom produkter och processer är så nära sammanlänkade: för att utveckla en produktinnovation krävs nästan alltid processförändringar och vice versa.

Resursposition

Med avseende på resursposition skiljer litteraturen mellan två olika innovationsstrategier (se March, 1991). *Utnyttjande* ("exploitation") drivs av en

ambition att återanvända befintliga resurser och kompetenser och resulterar i innovationer som bygger vidare på befintlig kunskap och som ofta är riktade till befintliga produktmarknader. *Utforskande* ("exploration") drivs istället av en önskan att göra helt nya upptäckter, ofta inom nya områden. Även om de två strategierna är mycket olika till sin karaktär och kräver olika slags förmågor tyder mycket på att framgångsrika företag i viss mån behöver vara "ambidextra", dvs. klara av att kombinera utnyttjande och utforskande.

Lågkostnadsproducenten har framförallt en utnyttjandestrategi som är centrerad kring den befintliga produktionsprocessen i kombination med andra resurser (t.ex. distributionskanaler). Innovationsverksamheten är fokuserad på att förbättra befintliga produkter baserat på den befintliga processen, även om företaget längre tillbaka i tiden gjorde en större och mer utforskande omställning från pappersmassa till en mer förädlad produkt. Denna omställning var resultatet av en mer utforskande strategi där företaget letade efter en ny, växande marknad som var tillräckligt kompatibel med dess befintliga process.

De företag som har en differentieringsstrategi visar däremot tecken på både utnyttjande och utforskande, även om de betonar olika slags drivkrafter och resurser. *Segmentspelarnas* huvudsakliga drivkraft är en ambition att utnyttja befintliga maskiner och infrastrukturer, sina varumärken och kundrelationer eller den kunskap som byggts upp efter hela värdekedjan. De beskriver dock även vissa drivkrafter som är kopplade till marknads- eller policyutveckling, vilket tyder på ett visst mått av utforskande. Till exempel letar ett av företagen aktivt efter nya, växande marknader (men fokuserar samtidigt på marknader där de kan fortsätta att använda sina befintliga maskiner).

Branschjättarna kombinerar utnyttjande och utforskande på ett delvis annat sätt. I likhet med de andra grupperna betonar de ambitionen att återanvända befintliga anläggningar, kundrelationer och marknadskunskap. Dessutom pekar de på vikten av resurser som de svenska träfibriernas särskilda egenskaper, produkt- och teknikkompetens samt förmågan att lära sig nya områden. När det gäller utforskande lyfter de framförallt fram drivkrafter som kundbehov och krav från marknaden, och intressant nog diskuterar de dessa drivkrafter i kombination med de drivkrafter som har med utnyttjande att göra. De betonar att de inte bara måste hitta en lönsam marknad eller tillfredsställa ett visst kundbehov men också måste göra detta på ett smartare sätt än konkurrenterna och därmed behöver säkerställa att en ny produkt kan integreras i den befintliga värdekedjan.

Interaktion mellan innovations- och affärsstrategier

Av sammanfattningarna ovan framgår att det finns en tydlig relation mellan affärs- och innovationsstrategier i det att företag med liknande affärsstrategier också har liknande innovationsstrategier. Ser man till konkurrenspositionen strävar de företag som har en differentieringsstrategi efter att uppnå teknologiskt ledarskap eller åtminstone vara snabba efterföljare, medan det företag som har en kostnadsledarskapsstrategi inte uttrycker några sådana ambitioner. Ser man istället till resurspositionen syns liknande mönster både för affärs- och

innovationsstrategierna i det att alla företagen är beroende av resurser som råmaterial, befintliga anläggningar och kunskapen som är relaterad till dem.

Interaktioner mellan energi- och innovationsstrategier

Denna del av studien fokuserade på att undersöka och förklara både synergier och konflikter mellan energi- och innovationsstrategier. Energistrategin kan beskrivas som en del av en övergripande hållbarhetsstrategi. Tre typer av hållbarhetsstrategier kan identifieras, *pollution prevention*, *product stewardship* samt *clean technology*. *Pollution prevention* är en grundläggande hållbarhetsstrategi som innebär effektiviseringar, minskat avfall och lägre resursförbrukning. *Product stewardship* är starkt kopplad till specifika produkter och har en bredare ansats vad gäller effektiviseringsmöjligheter då den inbegriper hela produktens livscykel – från design till återvinning. *Clean technology* innebär en radikal transformering av verksamheten mot en mer optimal resursanvändning.

Innovationsstrategier studerades genom att innovationsresultaten analyserades med avseende på innovationstyp (process- vs produktinnovationer) och innovationsgrad (inkrementella vs radikala innovationer). Processinnovationer innebär förändringar i produktionsprocessen inklusive råmaterial, produktionsutrustning och -inställningar. Produktinnovationer inkluderar förändringar i produktarkitektur samt prestanda. Inkrementella innovationer innebär mindre förändringar avseende teknik eller marknad, medan radikala innovationer handlar om stora omställningar.

Olika hållbarhetsstrategier kan kopplas till olika typer av innovationer. *Pollution prevention* strategin är oftast kopplad till processinnovationer på grund av fokus på effektivitetsförbättringar i produktionen. *Product stewardship* strategin är relaterad till produktinnovationer av inkrementell grad. *Clean technology* strategin däremot förknippas med radikala omställningar inom både produkter och processer.

Vår studie visar att *pollution prevention* strategin implementeras av alla åtta studerade företag. Exempel på konkreta initiativ inkluderar både processförbättringar (samt processinnovationer) och omställning till mer hållbara energikällor. Initiativ inom *pollution prevention* är oftast kostnadsdrivna. Alla åtta studerade företag visade exempel på *product stewardship* strategin. Detta relaterade till exempel till utvecklingen av energiprodukter som el, värme och etanol. Andra exempel handlade om utvecklingen av biobaserade alternativ, t.ex. pappersförpackningar till nya ändamål, biokompositer, specialcellulosa och gröna kemikalier, som ersättning till fossilbaserade produkter. Dessa initiativ hade en tydlig koppling till omställningen till en bioekonomi samt förknippades med stora utmaningar på grund av hög osäkerhet och konkurrens.

Till skillnad mot de första två hållbarhetsstrategierna, visade bara två företag i studien exempel på *clean technology* strategin. Dessa två företag hade olika implementeringsmönster: det ena företaget genomförde en omställning av både produktionsprocessen och produktportföljen på ett enskilt bruk, medan det andra satsade på mer stegvisa, inkrementella förändringar över längre tid.

Våra resultat visar på synergier mellan energi- och innovationsstrategier inom varje typ av hållbarhetsstrategi. Dels kan energieffektiviseringar leda till processinnovationer och vice versa. Vidare kan produktinnovationer resultera i energivinster. Slutligen har flera innovativa produkter i massa- och pappersindustrin en stark miljöprofil på grund av möjligheten att ersätta fossilbaserade produkter och material.

Inom projektet identifierades också exempel på konflikter, så kallade trade-offs, mellan energi- och innovationsstrategier eftersom nya produkter ibland kan leda till högre energianvändning. I dessa fall är det den potentiella lönsamheten, eller *business case*, av innovationen som är avgörande. Om den framtida produkten bedöms som tillräckligt lönsam, så ansåg flera intervjuade företag att den är värd en ökad energianvändning. Om innovationen däremot saknade ett tydligt *business case*, så var det svårt att motivera en högre energianvändning.

Sammanfattningsvis så bidrar denna studie till en mer nyanserad förståelse av interaktioner mellan energi- och innovationsstrategier genom att identifiera och förklara både synergier och konflikter mellan dem.

Diskussion

Projektets övergripande målsättning var att öka kunskapen om vilken betydelse strategiformulering och implementering har för utvecklingen av en energieffektiv och konkurrenskraftig produktion och genom denna kunskap bidra till en hållbar utveckling av branschen. Resultaten av de olika delstudierna har sammanfattats ovan. I detta avsnitt sätts de in i ett energisammanhang så att deras konsekvenser för utvecklingen av ett hållbart energisystem lyfts fram. Avsnittet innehåller även några rekommendationer till branschens företag och till politiska beslutsfattare.

Vad betyder resultaten för utvecklingen av ett hållbart energisystem?

Resultaten visar att massa- och pappersbranschen redan i dag har ett starkt fokus på resurseffektivitet och produktdiversifiering och att företagen i branschen arbetar strategiskt med dessa frågor. Med avseende på resurseffektivitet finns dels en tydlig strävan att både utnyttja träråvaran (träfibren) till rätt saker och på rätt sätt, dels ett pågående arbete med energieffektivisering. Båda dessa strategier är till stor del motiverade av ekonomiska och affärsmässiga ställningstaganden genom att de minskar företagets kostnader och gör det möjligt för dem att profilera sig som miljövänliga gentemot sina kunder. En framtida utmaning är dock att mycket av de lönsamma energibesparande åtgärderna redan är utförda. Även om det fortfarande finns möjligheter till ytterligare effektiviseringar är det inte säkert att de kommer att genomföras utan ytterligare ekonomiska incitament, med tanke på branschens kostnadsfokus.

Branschens företag arbetar också på ett målmedvetet sätt med att utveckla och förbättra sina befintliga produkter och utveckla nya produkter inom samma produktkategorier. Den främsta drivkraften är efterfrågan från befintliga kunder och marknadskrav i vidare bemärkelse, även om utvecklingen och produktionen av energiprodukter också ses som en möjlighet att reducera företagets kostnader.

Målet med produktinnovationsarbetet är alltså inte främst att bidra till ett hållbart energisystem, även om det ofta är slutresultatet. Det bör även nämnas att kunderna tenderar att efterfråga nya och mer hållbara produkter, så i den bemärkelsen är hållbarhet ändå en underliggande drivkraft.

Trots att branschen har ett stort fokus på produktinnovation är det bara några av företagen som på allvar ägnar sig åt produktdiversifiering, dvs. utveckling av nya produkter till nya marknader (t.ex. biokompositer, kemikalier och mer avancerade biodrivmedel). Det beror till viss del på att inte alla företag har de resurser som krävs. Medan de stora och ofta vertikalt integrerade företagen har goda möjligheter att utforska nya produktmarknader beskriver flera av de mindre företagen hur deras befintliga processer begränsar deras handlingsutrymme eftersom de till exempel inte har de restströmmar som krävs eller inte kan integrera nya produkter i produktionsprocessen. De har heller inte tillräckliga finansiella resurser för att göra de investeringar i kompetens och utrustning som skulle krävas för att utveckla helt nya produkter och processer. Den begränsade produktdiversifieringen beror dock också på att många av företagen i första hand betraktar sig som massa-, pappers- och förpackningsproducenter och därmed inte nödvändigtvis ser det som högst prioriterat att utveckla produkter till helt andra marknader när det fortfarande finns goda affärsmöjligheter att utnyttja och hållbarhetsvinster att uppnå genom att ersätta fossila material i till exempel förpackningar eller andra produkter som ligger närmare den befintliga verksamheten än t.ex. kemikalier eller drivmedel.

En relaterad utmaning för såväl energieffektivisering som produktdiversifiering är att valet av vilka restströmmar som ska utnyttjas och vilka produkter som ska utvecklas till stor del avgörs av den förväntade lönsamheten på relativt kort sikt. Det kan t.ex. innebära att vissa restströmmar förblir outnyttjade eller att produkter som för närvarande efterfrågas på marknaden premieras framför andra, mer radikala produktinnovationer som kanske har större långsiktig potential att bidra till ett hållbart energisystem, men som kräver större investeringar eller nya samarbetspartners. Fokus på lönsamhet innebär även en viss potentiell konflikt mellan energieffektivisering och produktinnovation – så länge som det finns ett ”business case” för en ny produkt kommer den att prioriteras även om den innebär en högre energianvändning. Det kan innebära att mer av råvaran behöver användas för energiändamål och därmed att branschens möjlighet att förse energisystemet som helhet med förnybar energi minskar.

Sammanfattningsvis visar studien att massa- och pappersföretagen i Sverige har strategier som bidrar till ökad hållbarhet genom att förbättra energieffektiviteten, omvandla biomassa till förnybar energi och producera biobaserade produkter. Branschen har dessutom stor potential att bidra ytterligare med lösningar på många miljörelaterade samhällsutmaningar genom att utveckla och producera träfiberbaserade produkter som kan ersätta fossilbaserade produkter inom flera samhällssektorer, t.ex. förnybar energi, drivmedel för fordon (både biodrivmedel och förnybar el), pappersbaserade förpackningar och biobaserade kemikalier. Projektets resultat tyder dock på att den potentialen endast kommer att kunna förverkligas i den utsträckning som den ligger i linje med företagets

affärsstrategier och därmed marknadens behov. Det saknas varken ambitioner eller idéer till nya produkter som kan bidra till en hållbar samhällsutveckling, men det måste finnas en tydlig efterfrågan från berörda marknader – särskilt de som ligger utanför företagens nuvarande fokusområden – och de nya produkterna måste ha en tillräckligt stor förväntad lönsamhet för att motivera de (ofta mycket stora) investeringar som krävs. Det är också viktigt att uppmärksamma att förutsättningarna att bidra till ett hållbart energisystem och ett hållbart samhälle i vidare bemärkelse varierar mellan företagen i branschen. Det kan därför behövas riktade insatser för att stärka innovationsförmågan hos mindre, mer resurssvaga aktörer.

Rekommendationer

Med utgångspunkt i de delstudier som utförts i projektet kan följande rekommendationer ges till företagen i branschen:

- *Tydliggör energistrategins bidrag till företagets affärs- och innovationsstrategier och -aktiviteter.* Det är viktigt att energifrågor inte hanteras isolerat utan ses tillsammans med andra funktioner i företaget. Om energieffektiviseringens bidrag till företagets övergripande affärsstrategi och innovationsarbete kan tydliggöras kan det skapa ökad legitimitet för effektiviseringsåtgärder i organisationen. På samma sätt kan specifika innovationsprojekt stärkas genom att identifiera och synliggöra potentiella energivinster.
- *Kombinera kostnads- och intäktsfokus för att utnyttja energistrategins fulla potential.* Även om energieffektiviseringen till stor del motiveras av ett behov av att sänka företagets kostnader kan den även användas för att öka företagets konkurrensfördelar och därmed dess intäkter. Till exempel kan energieffektivisering möjliggöra utveckling av nya energiprodukter eller skapa förutsättningar för miljöprofilering av företagets produkter.
- *Beakta både konkurrens- och resursposition vid val mellan olika innovationsalternativ.* Identifiera innovationsalternativ som matchar den övergripande konkurrensstrategin och låt företagets befintliga resurser avgöra valet mellan de olika alternativ som är attraktiva utifrån konkurrenspositionen.
- *Undvik inlåsning.* Även om marknadsdriven exploatering är en framgångsrik innovationsstrategi finns en risk att den befintliga konkurrens- och resurspositionen blir för styrande, vilket kan leda till en inlåsningseffekt. Det är därför viktigt att inte helt styras av historiska aktiviteter och val utan också aktivt söka efter nya strategiska fönster, även om de kräver stora investeringar och en mer radikal omläggning av företagets strategiska inriktning.
- *Samverka för energieffektivitet och produktinnovation.* Olika företag har olika förutsättningar att arbeta med såväl energi- som innovationsfrågor. De företag som inte har tillräckliga möjligheter och resurser internt bör söka samarbeten med externa aktörer för att kunna arbeta mer strategiskt med energieffektivisering och innovation. Även företag som har interna resurser kan

behöva skapa nya aktörskonstellationer för att bilda en komplett värdekedja. Dessutom skulle vissa produkter som inte är lönsamma för massa- och pappersföretagen kunna vara det för andra, mindre aktörer.

Projektet har även identifierat några lärdomar för politiska beslutsfattare och myndigheter inom området:

- *Stimulera relevanta marknader.* Projektet visar att branschen till stor del styrs av marknadens krav. Det innebär att åtgärder som syftar till att stimulera de marknader man vill att branschen ska hjälpa till att ställa om (t.ex. drivmedel och andra kemikalier) förmodligen är mer verksamma än åtgärder riktade till massa- och pappersindustrin som sådan. I den mån man väljer att använda subventioner eller andra ekonomiska incitament är det viktigt med ett långsiktigt perspektiv för att skapa förutsägbarhet för branschens aktörer.
- *Hjälp branschen tänka nytt.* Som nämnts ovan kan den dominerande innovationsstrategin i branschen leda till att mer radikala möjligheter till produktdiversifiering förbises. Det är därför viktigt att sporra branschens aktörer att ta in nya idéer utifrån och både uppmuntra och stödja dem att samarbeta med externa aktörer.
- *Stärk de mindre aktörernas innovationskapacitet.* De mindre, resurssvagare aktörerna har i dag begränsade möjligheter att resurseffektivisera och produktdiversifiera. Berörda myndigheter bör utforma riktad information till dessa aktörer om de möjligheter som finns att söka statlig FoU-finansiering samt hjälpa dem att få kontakt och etablera samarbeten med relevanta forskningsinstitut, högskolor och universitet.
- *Hjälp branschen etablera nya samarbeten för kommersialisering.* Som nämnts ovan krävs ofta nya aktörskonstellationer för att kommersialisera nya produkter och för att utnyttja mindre restströmmar. Att ge sig in i nya samarbeten kan dock upplevas som riskfyllt, inte minst för aktörer "nedströms" i värdekedjan som måste kunna lita på massa- och pappersindustrins långsiktiga engagemang och förmåga att leverera de intermediära produkter som nästa led behöver för sin produktion även i de fall då dessa består av restströmmar. Politiska beslutsfattare och myndigheter skulle kunna hjälpa branschens aktörer att hantera denna risk, antingen indirekt genom att hjälpa dem att utforma avtal och utveckla tillit eller mer direkt genom någon form av statlig försäkring eller garanti.

Publikationslista

- (1) Johansson, M.T., Broberg, S. & Ottosson, M. (2020). Energy strategies in the pulp and paper industry in Sweden: Combining exploitation with exploration to remain competitive. Under granskning i *Journal of Cleaner Production*.
Sammanfattning: Syftet med artikeln är att analysera nuvarande energistrategier i massa- och pappersföretag i Sverige och då med fokus på hur företagen kombinerar kontinuerlig effektivisering av processer (produktionsorienterade strategier) med aktiviteter att ta fram energirelaterade

produkter (marknadsorienterade strategier). Resultaten visar att majoriteten av företagen i olika grad arbetar med både dessa strategier. De identifierade strategierna rör energieffektivisering, energibesparing, självförsörjning av energi, konvertering till förnybar energi och utveckling av biobaserade energiprodukter. I artikeln presenteras en rad rekommendationer till företagen.

- (2) Onufrey, K. & Bergek, A. (2020). Transformation in a mature industry: the role of business and innovation strategies. Accepterad för publicering i *Technovation*.
Sammanfattning: Syftet med artikeln är att undersöka hur affärs- och innovationsstrategier förklarar företagens reaktioner på transformationstryck i en mogen bransch. Studien visar att de etablerade företagens innovationsåtgärder och innovationsresultat är ett resultat av medvetna och välmotiverade val av affärs- och innovationsstrategier snarare än ett tecken på spårbarhet eller inlåsning. Mer specifikt identifierades en innovationsstrategi som inte uppmärksammats i tidigare litteratur – ”marknadsdrivet utnyttjande” (*market-driven exploitation*) – som bygger på en ambition att utnyttja befintliga resurser i nya, lönsamma marknader. Resultaten är relevanta både för företagsledningar och politiska beslutsfattare i och med att de pekar på de utmaningar det medför att ändra strategisk riktning samtidigt som man behåller och utnyttjar sina kärnkompetenser och förmågor.
- (3) Onufrey, K., Johansson, M.T., Broberg, S. (2020). Interactions between innovation and energy strategies: a case of the Swedish pulp and paper industry. Inskickad till *Journal of Cleaner Production*.
Sammanfattning: Artikeln syftar till att undersöka hur innovations- och energistrategier interagerar i massa- och pappersindustrin i Sverige. Resultaten visar att etablerade företag implementerar en rad olika hållbarhetsstrategier (pollution prevention, product stewardship, clean technology) vilket tyder på synergier mellan energi- och innovationsstrategier. Exempel på synergier inkluderar energieffektiviseringar som resulterar i processinnovationer (och vice versa), produktinnovationer som resulterar i förbättrad energiprestanda samt produktinnovationer som kan ersätta fossilbaserade produkter. Samtidigt finns det även konflikter, s.k. trade-offs, mellan innovation- och energistrategier, till exempel i form av ökad energianvändning i samband med produktion av nya produkter. I dessa fall resonerar företagen att innovationer som har potentiellt hög lönsamhet är värda högre energianvändning. Artikelns resultat informerar företagsledning om att synergier mellan innovations- och energistrategier kan utnyttjas: energieffektiviseringsinitiativ kan få bättre stöd om positiva implikationer för innovation identifieras och synliggörs; innovationsprojekt kan förstärkas genom att potentiella energivinster identifieras och synliggörs.

Populärvetenskaplig resultatspridning

- (1) Onufrey, K., Johansson, M.T. 2019. Strategiska synergier & konflikter i industrin. Presentation på Ekmandagarna 29–30 januari 2019. Stockholm.

- (2) Sönne, M. 2020. Energi och innovationer kan lyfta svensk pappersindustri. Nyhetsartikel på Linköpings universitets hemsida den 11 september 2020. <https://liu.se/nyhet/energi-och-innovationer-kan-lyfta-svensk-pappersindustri>
- (3) Sönne, M. Energi och innovationer kan lyfta svensk pappersindustri. Nyhetsartikel på SkogsSverige den 14 september, 2020. www.skogssverige.se/
- (4) Matthis, S. 2020. Energi och innovationer kan lyfta svensk pappersindustri. Nyhetsinlägg på papperochmassa.se den 14 september 2020. www.papperochmassa.se/20200914/3270/energi-och-innovationer-kan-lyfta-svensk-pappersindustri
- (5) Twitterinlägg från Linköpings universitet den 11 september. https://twitter.com/liu_universitet/status/1304339398658584578

Referenser

- BACKLUND, B. & NORDSTRÖM, M. 2014. Nya produkter från skogsråvara - En översikt av läget 2014.
- BACKLUND, S., BROBERG, S., OTTOSSON, M. & THOLLANDER, P. Energy efficiency potentials and energy management practices in Swedish firms. ECEEE 2012 Summer Study on Energy Efficiency in Industry, 2012.
- BERGEK, A., BERGGREN, C. & TELL, F. 2009. Do technology strategies matter? A comparison of two electrical engineering corporations, 1988-1998. *Technology Analysis and Strategic Management*, 21, 445-470.
- BERGEK, A., TELL, F., BERGGREN, C. & WATSON, J. 2008. Technological capabilities and late shakeouts: industrial dynamics in the advanced gas turbine industry, 1987-2002. *Industrial and Corporate Change*, 17, 335-392.
- CAFFALL, C. 1995. *Learning from experience with Energy Management in Industry. CADDET Analyses Series No. 17*, CADDET Sittard, the Netherlands.
- ENERGIMYNDIGHETEN 2020. Energiläget 2020. Statens energimyndighet.
- ERICSSON, K., NILSSON, L. J. & NILSSON, M. 2011. New energy strategies in the Swedish pulp and paper industry-The role of national and EU climate and energy policies. *Energy Policy*, 39, 1439-1449.
- FORNELL, R. & BERNTSSON, T. 2012. Process integration study of a kraft pulp mill converted to an ethanol production plant – Part A: Potential for heat integration of thermal separation units. *Applied Thermal Engineering*, 35, 81-90.
- GERSTLBERGER, W., PRÆST KNUDSEN, M. & STAMPE, I. 2014. Sustainable Development Strategies for Product Innovation and Energy Efficiency. *Business Strategy and the Environment*, 23, 131-144.
- GUNNARTZ, K., HOEFSTAM, C., OKER-BOLM, J., STENQUIST, S. & STIGSON, P. 2015. Resurseffektivitet, Färdvägar mot 2050. En rapport

- från IVA-projektet Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft. . IVA (Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien).
- JAFFE, A. B. & STAVINS, R. N. 1994. The energy paradox and the diffusion of conservation technology. *Resource and Energy Economics*, 16, 91-122.
- JOHANSSON, M. T. & THOLLANDER, P. 2018. A review of barriers to and driving forces for improved energy efficiency in Swedish industry– Recommendations for successful in-house energy management. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 618-628.
- KARLTORP, K. & SANDÉN, B. A. 2012. Explaining regime destabilisation in the pulp and paper industry. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 2, 66-81.
- KIVIMAA, P. & KAUTTO, P. 2010. Making or breaking environmental innovation?: Technological change and innovation markets in the pulp and paper industry. *Management Research Review*, 33, 289-305.
- KVALE, S. & BRINKMANN, S. 2014. *The qualitative research interview [Den kvalitativa forskningsintervjun] in Swedish*, Studentlitteratur.
- LAGER, T. 2002. A structural analysis of process development in process industry: A new classification system for strategic project selection and portfolio balancing. *R&D Management*, 32, 87-95.
- LAGER, T. & BLANCO, S. 2010. The Commodity Battle: a product-market perspective on innovation resource allocation in the Process Industries. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 6, 128-150.
- LJUNGSTEDT, H., PETTERSSON, K. & HARVEY, S. 2013. Evaluation of opportunities for heat integration of biomass-based Fischer-Tropsch crude production at Scandinavian kraft pulp and paper mill sites. *Energy*, 62, 349-361.
- LU & SP 2013. Bioraffinaderier för ett grönt Sverige – en strategisk forsknings- och innovationsagenda för utveckling av branschöverskridande bioraffinaderi-koncept. Lunds Universitet och SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
- MARCH, J. G. 1991. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2, 71-87.
- MASHBURN, W. H. 2005. Effective energy management. In: TURNER, W. C. (ed.) *Energy management handbook fifth ed.* Georgia: The Fairmont Press Inc.
- MATTHIS, S. 2018. Stora Enso har invigt biokompositanläggning vid Hylte bruk. *PapperochMassa.se*.
- NOVOTNY, M. & LAESTADIUS, S. 2014. Beyond papermaking: technology and market shifts for wood-based biomass industries – management implications for large-scale industries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26, 875-891.
- ONUFREY, K. & BERGEK, A. 2019. Second wind for exploitation: Pursuing high degrees of product and process innovativeness in mature industries. *Technovation*, 102068.
- OTTOSSON, M. & MAGNUSSON, T. 2013. Socio-technical regimes and heterogeneous capabilities: The Swedish pulp and paper industry's

- response to energy policies. *Technology Analysis and Strategic Management*, 25, 355-368.
- PAVITT, K. 1990. What We Know about the Strategic Management of Technology. *California Management Review*, 32, 17-26.
- PORTER, M. E. 1980. *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*, New York, The Free Press.
- PORTER, M. E. 1985. *Competitive advantage. Creating and sustaining superior performance*, New York, The Free Press.
- QSR INTERNATIONAL. 2019. *NVivo by QSR* [Online]. Available: www.qsrinternational.com [Accessed 9 May 2019].
- RISE RESEARCH INSTITUTES OF SWEDEN 2020. Framställning av nanocellulosa.
- SCARLAT, N., DALLEMAND, J.-F., MONFORTI-FERRARIO, F. & NITA, V. 2015. The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts. *Environmental Development*, 15, 3-34.
- SKOGSINDUSTRIERNA 2015. Så går det för skogsindustrin - om den svenska pappers-, massa- och sågverksindustrin. Kvartalsrapport december 2015.
- SSI 2018. Energiledningssystem - Krav med vägledning för användning
- SVENSSON, E., BERNTSSON, T. & STRÖMBERG, A. B. 2014. The value of flexibility for pulp mills investing in energy efficiency and future biorefinery concepts. *International Journal of Energy Research*, 38, 1864-1878.
- THOLLANDER, P. & OTTOSSON, M. 2008. An energy efficient Swedish pulp and paper industry - Exploring barriers to and driving forces for cost-effective energy efficiency investments. *Energy Efficiency*, 1, 21-34.
- THOLLANDER, P. & OTTOSSON, M. 2010. Energy management practices in Swedish energy-intensive industries. *Journal of Cleaner Production*, 18, 1125-1133.
- VALTONEN, M., PÄTÄRI, S., JANTUNEN, A., KYLÄHEIKO, K. & SANDSTRÖM, J. 2015. Diversification strategies in the global pulp and paper industry – empirical analysis from years 1996 and 2006. *International Journal of Business Innovation and Research*, 9, 15-33.
- ZAHRA, S. A. & COVIN, J. G. 1993. Business strategy, technology policy and firm performance. *Strategic Management Journal*, 14, 451-478.
- ZAHRA, S. A. & DAS, S. R. 1993. Innovation strategy and financial performance in manufacturing companies: an empirical study. *Production and Operations Management*, 2, 15-37.

Bilagor

Bilaga 1. Administrativ bilaga

Bilaga 2. Johansson, M.T., Broberg, S. & Ottosson, M. (2020). Energy strategies in the pulp and paper industry in Sweden: Combining exploitation with exploration to remain competitive”. Manuskript (Känslig information)

Bilaga 3. Onufrey, K. & Bergek, A. (2020). Transformation in a mature industry: the role of business and innovation strategies. Manuskript, accepterad för publicering i *Technovation*. (Känslig information)

Bilaga 4. Onufrey, K., Johansson, M.T., Broberg, S. (2020). Interactions between innovation and energy strategies: a case of the Swedish pulp and paper industry. Manuskript (Känslig information)