

INDUSTRIELLE SYMBIOSER

Effekt, facilitering og forretningsmodeller



Indholdsfortegnelse

<u>Opsummering</u>	<u>s. 2</u>	<u>Symbiosefacilitatorforretningsmodeller</u>	<u>s. 14</u>
<u>Baggrund</u>	<u>s. 4</u>	<u>Strategisk ledelse og planlægning</u>	<u>s. 17</u>
<u>Deltagere</u>	<u>s. 5</u>	<u>Organiseringsparadokser og kompetencebehov</u>	<u>s. 18</u>
<u>Definition: Industrielle symbioser</u>	<u>s. 6</u>	<u>SMV-rekruttering</u>	<u>s. 20</u>
<u>Effekt</u>	<u>s. 7</u>	<u>Partnerskaber</u>	<u>s. 21</u>
<u>Rammebetingelser og regulering</u>	<u>s. 8</u>	<u>Symbiosedata</u>	<u>s. 22</u>
<u>Lokal og regional støtte</u>	<u>s. 10</u>	<u>Anbefalinger</u>	<u>s. 23</u>
<u>Symbioseforretningsmodeller</u>	<u>s. 12</u>	<u>Om projektet</u>	<u>s. 25</u>

© ATV – Akademiet for de Tekniske Videnskaber 2022

ISBN: 87-7836-116-8

EAN: 978-87-7836-116-5

Udgave 1, 15. december 2022

Opsummering (1/2)

- Industrielle symbioser er kommet i fokus i takt med, at industrien skal omstille til mere bæredygtig produktion. De allerede etablerede symbioser har en reel bæredygtighedseffekt, men de er udfordret i forhold til måling af den kollektive effekt. Det virker dog oplagt, at symbioserne har dokumenteret positiv effekt på, og et endnu større potentiale i forhold til, de indikatorer, som projektet 'Fremtidens Bæredygtige Produktion' måler på: Ressource-, vand- og energiforbrug, affaldsgenerering og CO₂-udledning.
- Ligesom virksomheder og universiteter spiller kommuner og lokale erhvervsorganisationer også en central rolle i udviklingen og driften af industrielle symbioser. Det er en vigtig pointe, at symbiosetankegangen og -initiativerne er lig fremtidens erhvervsudvikling, der også fungerer som egnsudvikling og bidrager til lokal jobskabelse.
- For de symbioser, der helt eller delvist involverer SMV'er, er det udfordrende at sikre implementering af en grøn forretningsmodel. Det er specielt problematisk, fordi SMV'erne i det danske erhvervsliv har forskellig parathed- og modenhedsgrad ift. igangsættelsen af langsigtede, symbiotiske forretningsmodeller, og fordi symbiosefacilitatorerne spiller en central rolle i etablering, realisering og videreudvikling af symbioser.
- Virksomheder, der er del af symbiosefællesskaber, opnår besparelser på bl.a. ressourceindkøb samt besparelser og / eller indtjening på restressourcer (tidligere affald). Derudover bliver de del af en positiv forandring, der bidrager til den grønne omstilling, hvilket styrker brandet og rekrutteringsmulighederne. Virksomhederne får også adgang til universitetssamarbejder, der fremmer innovation og styrker rekrutteringen af nyuddannede.

Opsummering (2/2)

- Der mangler datastandarder, der både kan understøtte udnyttelse af ressourcestrømme og bruges til at kvantificere symbiosernes samlede bæredygtighedseffekt inden for eksempelvis vand-, ressource- og energibesparelse samt mindsket affaldsgenerering og CO₂-udledning.
- ATV har før bidraget til at institutionalisere samfundsfunktioner og organisationer, der bygger bro mellem forskellige sektorer, f.eks. ErhvervsPhD-ordningen og GTS-institutterne. I samarbejde med Symbiose Netværk Danmark (SND) kan ATV spille en lignende rolle for udviklingen af industrielle symbioser i Danmark.

Baggrund

I sommeren 2022 tog projektet 'Fremtidens Bæredygtige Produktion' og Symbiose Netværk Danmark på to studieture rundt i Danmark.

Formålet med studieturene var at afklare, om og hvordan industrielle symbioser influerer på de fem effektindikatorer (vand-, ressource- og energiforbrug, affaldsgenerering og CO₂-udledning), som [Baseline 2022 – Den bæredygtige omstilling af dansk produktionsindustri](#) måler på, samt om, hvordan og i hvilket omfang der kan sættes tal på symbiosernes effekt. Der var specielt fokus på forholdet mellem etablering af industrielle symbioser og danske SMV'ers konkurrencekraft. Derfor besøgte vi:

- Juni: Port of Aalborg, GreenLab Skive og Tekstilsymbiose Herning
- August: Erhvervshus Fyn, Ressource City i Næstved Kommune, Symbiose Hillerød og Kalundborg Symbiose

Denne rapport præsenterer i kort form centrale konklusioner og inspirationer fra turen. Derudover præsenterer ATV en række anbefalinger.

Besøg symbioserne her:



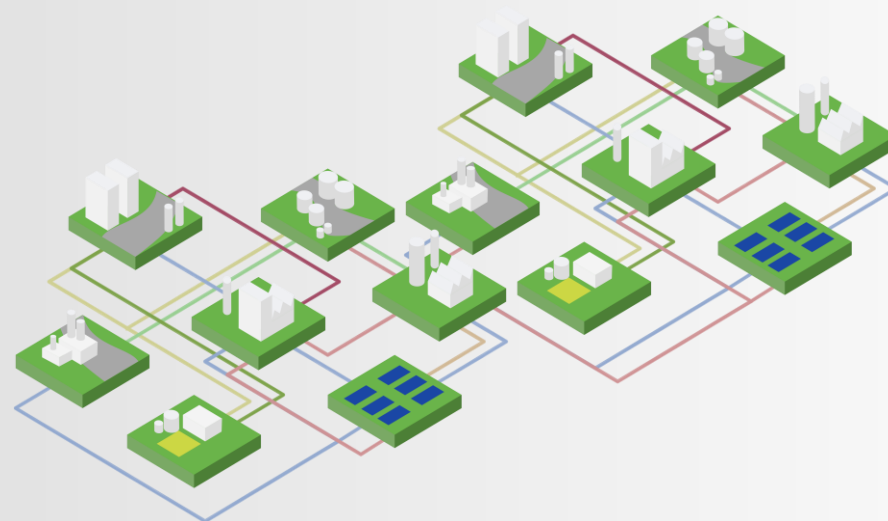
Deltagere

- Abeline Bentzon-Tarp, konsulent, ATV
- Anne S. Jensen, bæredygtighedskonsulent, Port of Aalborg R&D
- Anne-Lise Høg Lejre, direktør, Produktion & Innovation, Teknologisk Institut
- Brian Vejrum Wæhrens, professor, Institut for Materialer & Produktion, AAU
- Christian Rasmussen, Head of Technology, Innovation Lab 2, Grundfos
- Dev Ramanujan, lektor og sektionsleder, Konstruktion & Produktion, AU
- Frank Engelbrecht, projektleder, Lifestyle & Design Cluster
- Jesper Jerlang, Sustainability Manager, Aasted
- Leonie Schlüter, ph.d.-studerende, Aalborg Universitet og Port of Aalborg R&D
- Lucia Mortensen, ph.d., Senior Sustainability Consultant, Port of Aalborg R&D
- Martin Bech, ph.d., chefkonsulent, ATV
- Mette Juhl Jørgensen, direktør, Plus Solutions
- Mikkel Svane Dalegaard, udviklingskonsulent, Teknik & Miljø, Aarhus Kommune
- Nadejda Ulstrup-Hansen, projektleder og kommunikator, Kalundborg Symbiose
- Palle Mathiasen, maskinmester & forretningsudvikler, Erhvervshus Fyn
- Per Møller, senior symbiose udvikler, Kalundborg Symbiose
- Søren B. Sørensen, Vice President, IoT, Data & Services Innovation, FORCE Technology
- Ulla Röttger, Non-Executive Director, LondonEnergy Ltd.

Definition: Industrielle symbioser

- Industrielle symbioser er ikke et nyt koncept, f.eks. havde Kalundborg Symbiose 50-årsjubilæum i 2022. I takt med, at klimaforandringer og ressourceknaphed har fået mere fokus, er de industrielle symbioser også kommet mere i fokus. Mange initiativer er inspireret af symbiosetankegangen og hjælper enkeltvirksomheder med at udnytte og up-cycle overskydende ressourcer, f.eks. i samarbejde med en nabovirksomhed. Sådanne initiativer er vigtige både for de enkelte virksomheder og for den grønne omstilling. Fokus i dette arbejde er primært på de mere systemiske initiativer, som omfatter mange-til-mange-samarbejder, der koordineres centralt, og hvor ressourcestrømme, -behov og -overskud løbende kortlægges, og potentialer udnyttes.
- I projektet 'Fremtidens Bæredygtige Produktion' arbejder vi ud fra en definition, der er udarbejdet af Chertow (2000):

"Industrial symbiosis engages traditionally separate industries in a collective approach to competitive advantage involving physical exchange of materials, energy, water, and/or by products."



Effekt

- Industrielle symbioser har en reel positiv effekt på de indikatorer, som 'Fremtidens Bæredygtige Produktion' måler på: Ressource-, vand- og energiforbrug, affaldsgenerering og CO₂-udledning.
- Virksomheder, der er del af symbiosefællesskaber, opnår reel besparelser på ressourceindkøb samt besparelser og / eller indtjening på restressourcer (tidligere affald). Derudover bliver de del af en positiv forandring, der bidrager til den grønne omstilling, hvilket styrker brandet og rekrutteringsmulighederne. Virksomhederne får også adgang til universitetssamarbejder, der fremmer innovation og styrker rekrutteringen af nyuddannede.
- Når private og offentlige aktører, så som kommuner, erhvervsorganisationer, universiteter og virksomheder, promoverer symbiosetankegangen og -initiativerne i de lokale industrikvarterer, har det en gavnlig effekt på opmærksomheden på grøn omstilling, samtidig med at det fungerer som både erhvervs- og egnsudvikling med konkret bidrag til lokal jobskabelse.

Rammebetingelser og regulering (1/2)

- Hidtil har national lovgivning relateret til grøn omstilling hovedsageligt været rettet mod brancher og sektorer, og der er kun enkelte eksempler på, at lokal regulering er blevet sammensat med henblik på at fremme etableringen af industrielle symbioser – senest i GreenLab Skive, som er blevet klassificeret som 'testzone' med tilhørende dispensationer fra det almindelige energimarked.
- Industrielle symbioser bliver dog i stigende grad inkluderet i nationale udviklingsplaner, f.eks. erhvervsfyrårne på henholdsvis Sjælland (biosolutions) og i Nordjylland (CCSU).
- Der er lovgivning på vej fra EU, som må formodes at skabe mere interesse, bl.a. Taksonomien for bæredygtig finansiering, udvidet producentansvar for emballage, separat tøjindsamling etc.
- Undtagelsesregulering i form af testzoner og 'sandkasser' giver den nødvendige grobund for innovation og risikovillighed.
- Flere nordiske lande anerkender de industrielle symbioser som et værktøj til at opnå den grønne og bæredygtige omstilling. Blandt andet har Norge defineret nationale mål for etablering af industrielle symbioser.

Rammebetingelser og regulering (2/2)

ATV-vurdering

- Industrielle symbioser er én central metode til at hjælpe produktionsindustrien med at afkoble den økonomiske vækst fra ressourceforbruget og miljøpåvirkningen. Derfor er der behov for en national handlingsplan i Danmark (som i Norge). Handlingsplanen skal indeholde mulighed for etablering af regulatoriske testzoner.
- Store multinationale virksomheder kan ofte spille en central rolle i udviklingen af symbioser. Dels har de interne ressourcer til at tænke strategisk på deres ressourceforbrug, dels har de mulighed for at trække på inspiration fra andre produktionssites rundt omkring i verden.
- SMV'erne kan være centrale i symbioser, men det første skridt mod samarbejder kan være kompliceret. Dette kan bl.a. være pga. manglende ressourcer, at symbiosesamarbejdet ikke er kerneforretningen, og at det kræver indgående kendskab til andre virksomheder, som de ikke nødvendigvis har et værdikædefællesskab med.
- Initiering, realisering og udvikling af symbiosesamarbejder mellem SMV'erne kræver ekstern facilitering.
- Der mangler datastandarder, som kan skabe gennemsigtighed i indhold og komponenter af ressourcestrømme. Selvom der findes forskellige platforme, der kan opsamle ressourcer og matche med aftagere, bliver de ikke brugt i tilstrækkeligt omfang og tager ikke hensyn til uens rammebetingelser og forretningsvilkår i forskellige brancher.

Lokal og regional støtte (1/2)

- Kommuner er centrale dialogpartnere for flere industrielle symbioser, men de har endnu ikke opbygget specifikke kompetencer til at igangsætte og udvikle symbioser.
- Forsyningsselskaberne er ofte involverede og spiller en central rolle i at tænke langsigtet – specielt i forhold til udnyttelse af overskudsvarme, overskudsstrøm og øvrige ressourcer, f.eks. vand.
- Erhvervshuse kan også være vigtige aktører, men mest som facilitatorer mellem konkrete virksomheder, der kan få gavn af hinandens ressourcestrømme.
- EU-midler har flere steder spillet en vigtig rolle i at finansiere et faciliteringsarbejde, som uden offentlig støtte har svært ved at blive en rentabel forretningsmodel.
- Organisationer så som havne kan spille en vigtig facilitatorrolle ud over at bidrage til den nødvendige infrastruktur.
- Universiteter er en central samarbejdspartner i udviklingen af viden om symbioser og vurdering af deres effekter (f.eks. miljø og økonomi).

Lokal og regional støtte (2/2)

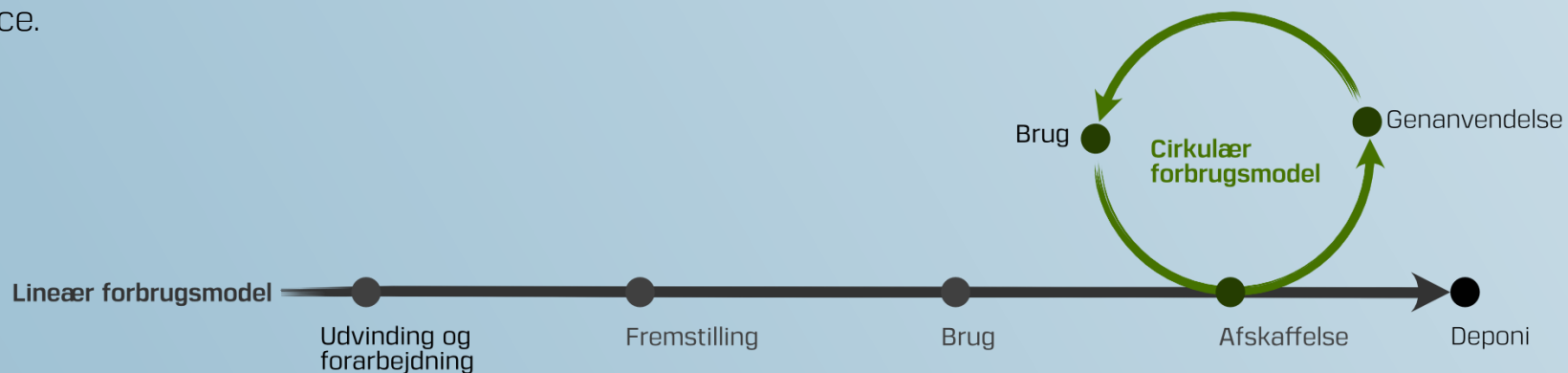
ATV-vurdering

- Industrielle symbioser skal ses som bidrag til egnsudvikling og jobskabelse. Mapping og bedre kommunikation af de mange eksisterende initiativer vil bidrage til større forståelse for dette potentiale. I den sammenhæng er det specielt vigtigt også at få koblet uddannelsesinitiativer til symbiosen, så unge mennesker kan bruge samarbejdet som en læringsmulighed, og voksenundervisning kan bidrage til opgradering af kompetencer.
- I de indledende faser skønnes det at være afgørende, at kommuner og erhvervsorganisationer arbejder tæt sammen for at teste potentialet. I pilotfasen skal der være fokus på at hjælpe færre virksomheder bedre; det er altså ikke i udgangspunktet et spørgsmål om at få flest mulige virksomheder med i første fase. I stedet er det vigtigere, at de virksomheder, der involveres, oplever stor merværdi.
- Tillid er et afgørende element, som sikrer dialogen om de forretningsmæssige sårbarheder, der er indlejret i symbiosesamarbejde, f.eks. stabil leverance af en central ressource for produktionen.
- Der er forskel på, om der laves regionale/lokale symbioser eller nationale symbioser, eller om der er store virksomheder eller SMV'er involveret. De skal faciliteres forskelligt.

Symbioseforretningsmodeller (1/2)

ATV-vurdering

- Den centrale ambition for udviklingen af nye symbioseunderstøttede forretningsmodeller er skiftet fra en lineær forbrugsmodel til en cirkulær forbrugsmodel. En måde at øge cirkulariteten i forbrugsmodellen på er nemlig at mindske eller helt undgå anvendelse af jomfrueligt råstof og at genanvende eller genbruge produkter eller restressourcer i stedet for at bortskaffe.
- I de danske symbioser findes de mest veletablerede forretningsmodeller inden for overskudsvarme og spildevand. Men mange steder i landet pågår udviklingsarbejde, hvor rest- / sidestrømme afprøves med henblik på at skabe nye rentable forretningsmodeller, f.eks. metan til Unibio, restbiomasse til biogas, gødning, tekstiler, byggematerialer etc.
- Symbioser er i udgangspunktet baseret på kollektive forretningsmodeller i stil med de forretningsmodeller, der kendes fra den danske andelsbevægelse. Det vil sige, at medlemmerne i en symbiose forpligter sig til en gensidig afhængighed, hvor den enes overskud bliver den andens ressource.



Symbioseforretningsmodeller (2/2)

ATV-vurdering

- Symbiosernes værdiskabelse måles ofte udelukkende i den enkelte virksomhed, og der udestår et stort arbejde med at udvikle standarder for kollektiv værdiskabelse, herunder standarder for udveksling af data på tværs af virksomheder, hvilket vil styrke en symbioses muligheder for at påvise både de individuelle effekter, som virksomhederne opnår, og den kollektive bæredygtighedseffekt og konkurrencekraft, som symbiosen skaber. Før sådanne standarder er etableret, er det svært at strømline dokumentationen for værdiskabelsen både for de enkelte virksomheder og for den kollektive enhed.
- I tillæg til konkrete besparelser og bæredygtighedseffekter kan symbiosens udbytte også være immateriel, dvs. bedre omdømme, mere motiveret arbejdsstyrke, kulturforandring etc.

Symbiosefacilitatorforretningsmodeller (1/3)

Kernebegreber:

Sektorkobling, partnerskaber (OPP, OPI), synergier, forsyningssikkerhed og værditilbud

ATV-vurdering

- Facilitatorer spiller en central rolle i initiering, opstart og videreudvikling af industrielle symbioser. Der er flere eksempler på forretningsmodeller, der understøtter facilitatorerne:
 - GreenLab Skive finansieres af Skive Kommune, SPAR VEST FONDEN, Norlys og Klimafonden Skive
 - Symbiose Hillerød finansieres af medlemsbidrag
 - Kalundborg Symbiose finansieres af medlemsbidrag og ekstern projektf finansiering
 - Port of Aalborgs symbiosearbejde finansieres af ekstern projektf finansiering og af Port of Aalborg
- Det er afgørende, at symbiosefacilitatorerne forstår SMV'ernes dagsorden og udfordringer samt kan hjælpe med at gøre symbiosen operationel.
- Når virksomheder indgår i symbiosefællesskaber, er første aktivitet typisk et praktisk værdiskabende projekt. Her bygges relationer, som efterfølgende påvirker virksomhedens strategi.
- De koordinerende og faciliterende aktører finansieres via indirekte værdiskabelse i form af støtte og bidrag fra virksomheder, kommuner og erhvervsstøtteordninger for at opnå lokal erhvervsvækst, jobskabelse og / eller fremtidig forretning i at danne nye symbioser.

Symbiosefacilitatorforretningsmodeller (2/3)

ATV-vurdering

- Der er en specifik udfordring i at tiltrække traditionelle SMV'er til symbiosesamarbejde. Eksempler viser, at offentligt støttede projekter har afdækket muligheder og formået at inddrage SMV'er i symbioselignende samarbejder, men hvor den eksterne facilitering har været afgørende. Mulighederne var ikke opstået af sig selv, men selvom bæredygtighedseffekten af sådanne samarbejder kan være betragtelig, er det ikke nødvendigvis ensbetydende med, at den økonomiske effekt er tilstrækkelig stor til, at virksomhederne kan yde økonomisk bidrag til at understøtte symbiosefacilitatoren på lang sigt. Dette er en udfordring.
- Kalundborg Symbiose og Symbiose Hillerød er eksempler på, at faciliteringsomkostningerne kan dækkes gennem en medlemskabsstruktur, hvor større virksomheder betaler mere end små.
- Hvis symbiosefacilitatorens forretningsmodel udelukkende er baseret på medlemskontingent, vil der være incitament til at indlemme så mange virksomheder som muligt i symbiosen. I yderste konsekvens kan dette betyde, at symbiosen går på kompromis med den centrale værdiskabelse – bæredygtighedseffekten – og indlemmer virksomheder, der ikke bidrager substantielt til den kollektive model, og som måske ovenikøbet bruger relationen til symbiosen med henblik på *greenwashing*. Det er afgørende, at facilitatoren har en kritisk tilgang til både eget virke og til virksomhederne, så de løbende måler, om faciliteringsarbejde opbygger kapaciteter hos virksomhederne, som muliggør mere gennemgribende innovationer af deres forretningsmodeller.

Symbiosefacilitatorforretningsmodeller (3/3)

ATV-vurdering

- GreenLab Skive og Ressource City i Næstved Kommune er eksempler på, hvordan man kan lykkes med en kritisk tilgang, f.eks. igennem strenge kriterier for muligheden for at deltage i et symbiosenetværk eller ved at udvælge de rigtige (i stedet for de fleste) virksomheder til pilotprojekter.
- Symbiosen skal understøtte det simple og naturlige, men opgaven må være at sætte fokus på det, der ikke sker helt naturligt. Her støder man hurtigt ind i behov for ny infrastruktur og dermed investeringsbehov. Der er behov for risikovillig kapital, da symbioserne ikke kan garanteres i en normal investeringshorisont.
- Der er forskel på B2B- og B2C-baserede symbioser. Umiddelbart virker det lettest at igangsætte B2C-projekter, da forbrugerne udgør en større diversitet og mindre reguleret adfærd.

Strategisk ledelse og planlægning

ATV-vurdering

- I en fuldt udviklet symbiose er funktionen af systemet det primære omdrejningspunkt. Dette er vigtigt, da optimering udelukkende i den enkelte virksomhed potentielt leder til suboptimering. Derfor er der ikke adgang for alle – der er behov for strategisk ledelse og koordinering i forhold til, om specifikke strømme passer ind i symbiosen.
- Det er nødvendigt med en 'value intermediary' (dedikerede ressourcer) og et centralt aktørperspektiv, der koordinerer og udvikler symbiosen i overensstemmelse med de strategiske beslutninger og muligheder.
- Løbende kortlægning af ressourcestrømme, -behov og -overskud med henblik på bedre udnyttelse og udvikling af symbiosens grønne aftryk.
- Der knytter sig specifikke problemstillinger til SMV'erne. Dels er det svært at etablere symbioser i allerede eksisterende industriområder, der primært omfatter SMV'er, hvor ressourcebehov og -overskud ikke på forhånd er koordineret. Dels er det de færreste SMV'er, der har interne strategiske ressourcer til at afsøge symbiosesamarbejder, der ikke direkte understøtter kerneforretningen. Der bør igangsættes et afdækningsarbejde, som kan komme med bud på, hvordan industrielle symbioser i højere grad kan understøtte SMV'erne, herunder om traditionelle erhvervsklynger har en konkurrencemæssig fordel ved at etablere industrielle symbioser, f.eks. Tekstilsymbiose Herning.

Organiseringsparadokser og kompetencebehov (1/2)

ATV-vurdering

- Umiddelbart er det oplagt for symbioseinitiativer at følge 'den trådte stis organisationsprincip'. Det vil sige, at man bygger videre på de ressourcestrømme, der allerede er etableret, og udvider omfanget. Tilgangen kan dog stå i vejen for mere systemiske og strategiske initiativer, hvor nye ressourcestrømme ikke adresseres eller etableres. De små initiativer trives godt på den trådte sti, men de store (PtX, cirkularitet) kræver noget mere, da de griber ind i processer og kræver ny infrastruktur.
- På samme måde er der et modsatrettet forhold omkring de formelle strukturer. På den ene side kan de virke idé-dræbende, men på den anden side er juridiske aftaler centrale, når der skal sikres forsyningssikkerhed og langsigtet forpligtelse.
- Accelerationsforløb er god idé. Det giver hurtig afklaring af, om en potentiel medlemsvirksomhed passer ind i symbiosen. Det er værdiskabende for alle parter at vide, at der er et match. Omvendt kan det ikke udelukkes, at nogle potentialer overses, når processerne accelereres.
- De fleste symbioser opstår omkring forskellige former for ressourcer, som kan flyttes og udveksles. For nogle symbioser kan det være en eller flere konkrete teknologier, der er den samlede faktor, f.eks. en tekstilmølle.

Organiseringsparadokser og kompetencebehov (2/2)

ATV-vurdering

- De besøgte symbioser viste, at både tekniske kompetencer (tracking af restmaterialer, viden om genanvendelsesmuligheder, materialeegenskaber etc.) og personlige kompetencer (opbygning og vedligeholdelse af relationer og tillid) er nødvendige for at etablere og udvikle symbiosesamarbejdet. Der er brug for en bred vifte af kompetencer, og det betyder, at faciliteringsteams skal indeholde forskellige profiler eller opbygge strukturer for at kunne indhente de rigtige kompetencer igennem samarbejde (f.eks. med universiteter, konsulenter etc.).
- Symbiosejura er et særskilt kapitel. På grund af den gensidige afhængighed, som er indlejret i symbiosesamarbejdet, er det nødvendigt at gentænke nogle af de samarbejdsaftaler, som virksomheder normalt indgår; symbiosekontrakter skal være bindende og fleksible på samme tid. Derfor er en af forudsætningerne for et godt symbiosesamarbejde, at alle er villige til at give (ikke kun få) og dele svære forretningsmæssige overvejelser i et fortroligt rum.

SMV-rekruttering

- Som tidligere beskrevet kan det være udfordrende at få SMV'er med i symbiosefælleskaber. Omvendt er det afgørende, at vi arbejder netop med denne målgruppe, da SMV'erne udgør langt den største del af Danmarks erhvervsliv. Derfor er det også positivt, at flere symbiosefacilitatorer allerede har gjort sig erfaringer med SMV-rekruttering. Nedenfor følger nogle af de centrale anbefalinger:
- Små tilsyneladende ubetydelige symbiose-/bæredygtighedsprojekter er med til at ændre kulturen i SMV'en og gøre denne mere parat til grøn omstilling. Derfor hellere små skridt end ingen skridt.
- Kommunikation skal fokuseres på 'simple case stories' og følges op med 'call for action' med få formelle krav og hurtig beslutningsproces. Omvendt skal der også stilles krav til SMV'erne, hvis de vælger at indgå i symbiosefællesskaber; de skal bidrage aktivt, så medlemskabet ikke bliver en badebillet, der evt. bruges til green washing.
- Hjælp færre virksomheder - men hjælp dem bedre.
- Fokuseret indsats over for lokale virksomheder, der ligger tæt på hinanden, men som ikke egenhændigt kan finde ud af at lave samarbejder.
- Brug de store virksomheder som løftestang.

Partnerskaber

Interesseorganisationer

- Hvis industrielle symbioser skal løftes op som et strategisk værktøj i den grønne omstilling, skal brancheorganisationer som DI og SMVDanmark aktiveres. De vil kunne fremme og forankre viden om symbioserne og deres potentiale for værdiskabelse blandt medlemmerne samt fremme viden hos de lokale facilitatorer, der kan arbejde videre på etablering af medlemssymbioser.
- Der skal fokus på vidensudveksling mellem danske, nordiske, europæiske og internationale symbioser.

Uddannelse, forskning og innovation

- Samarbejde med videregående uddannelsesinstitutioner kan være med til at udvikle kompetencer.
- Aktiviteter for studerende som f.eks. Climathon skaber synlighed og engagement, men er også med til at give inputs til ny viden og nye metoder.
- Medarbejdere med dobbeltansættelse på universiteter og i symbiosen giver grobund for gode samarbejdsrelationer.
- Følgforskning er vigtig mhp. at etablere målemetoder, vise merværdi og generalisere erfaringer både for de virksomheder, der indgår, og den koordinerende facilitators organisation.
- Der skal udvikles nye formater for innovationsprojekter, som kobler virksomheder, symbiose og universitet sammen for at sikre høj faglighed, og at ny viden anvendes.

Symbiosedata

- Datastandarder, -indsamling og -udveksling er centrale aspekter, som er et centralt fokusområde på tværs af de danske symbioseinitiativer.
- Datastandarder er afgørende for at skabe gennemsigtighed i indhold og komponenter af ressourcestrømme. I de store danske symbioser er der lokale tiltag, som arbejder mod at indhente denne viden, men det sker ikke på grundlag af nationale eller internationale datastandarder. Derfor oplever symbiosefacilitatorerne ofte, at dataindsamling er vilkårlig eller tilpasset den enkelte virksomheds regnskabsstruktur, hvilket i værste fald umuliggør dataudveksling med henblik på deling af ressourcer og i bedste fald besværliggør processen.
- På samme måde mangler der standarder for dataindsamling, som kan skabe transparens i symbiosernes bæredygtighedseffekt (vand-, ressource- og energibesparelse samt mindsket affaldsgenerering og CO₂-udledning) og den konkurrencekraft, som de skaber for medlemsvirksomhederne. Før sådanne standarder er etableret, er det svært at dokumentere værdiskabelsen både for de enkelte virksomheder og for den kollektive enhed.

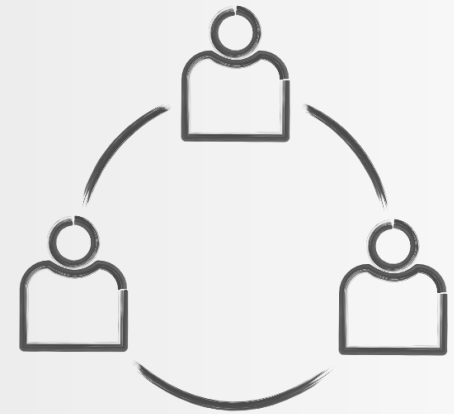
Anbefalinger (1/2)

Offentlig administration

- Industrielle symbioser skal ses som bidrag til egnsudvikling og jobskabelse.
- Der bør igangsættes et afdækningsarbejde, som kan komme med bud på, hvordan industrielle symbioser i højere grad kan understøtte SMV'erne, herunder om traditionelle erhvervsklynger har en konkurrencemæssig fordel ved at etablere industrielle symbioser, f.eks. Tekstilsymbiose Herning.

Facilitatorer

- Der skal udvikles forretningsmodel(ler) for facilitatororganisationer, hvor finansieringen hænger sammen med værdiskabelsen.
- Det er afgørende, at symbiosefacilitatorerne forstår både de store virksomheders og SMV'ernes dagsorden og udfordringer samt kan hjælpe med at gøre symbiosen operationel.
- Hjælp færre virksomheder - men hjælp dem bedre.



Anbefalinger (2/2)

Forsknings- og uddannelsesinstitutioner

- Der skal udvikles datastandarder, som kan skabe gennemsigtighed i indhold og komponenter af ressourcestrømme. Derudover er der for få platforme, der kan opsamle ressourcer og matche med aftagere – under hensyntagen til uens rammebetingelser og forretningsvilkår i forskellige brancher.
- Der skal udvikles nye formater for innovationsprojekter, som kobler virksomheder, symbiose og universitet sammen for at sikre høj faglighed, og at ny viden anvendes.

Industriorganisationer

- Hvis industrielle symbioser skal løftes op som et strategisk værktøj i den grønne omstilling, skal brancheorganisationer som Dansk Industri og SMVdanmark aktiveres. De kunne med fordel facilitere medlemssymbioser eller bidrage til rekruttering til symbioserne blandt deres medlemmer.



Om projektet

Projektet Fremtidens Bæredygtige Produktion er finansieret af Industriens Fond. I første fase af projektet (2020-2021) blev baseline-konceptet udviklet. I anden fase af projektet (2021-2022) indhentes viden om SMV'ernes indsatsområder i forhold til de fem effektindikatorer, og vi kategoriserer med input fra SMV-ledelser fra tre udvalgte sektorer – plast-, metal- og procesindustrien – de områder, som SMV'erne allerede arbejder med eller forventer at skulle arbejde med. Helt centralt står arbejdet med kunder og leverandører om dataudveksling. Ligesom der er fokus på virksomhedernes arbejde med selv at udnytte restprodukter eller videresalg af disse.

Projektet ledes af en arbejdsgruppe bestående af:

- Anne-Lise Høg Lejre, direktør, Produktion & Innovation, Teknologisk Institut
- Brian Vejrum Wæhrens, professor, Institut for Materialer og Produktion, AAU
- Christian Rasmussen, Head of Technology, Innovation Lab 2, Grundfos og formand for projektet
- Jesper Jerlang, Sustainability Manager, Aasted

Fra ATV-sekretariatet:

- Abeline Bentzon-Tarp, konsulent
- Emma Emilie Ansel-Henry, studentermedhjælper
- Martin Bech, ph.d., chefkonsulent

Om Industriens Fond

Industriens Fond er en privat, uafhængig fond, som arbejder på at styrke dansk erhvervslivs konkurrenceevne.

Læs mere om Industriens Fond på: www.industriensfond.dk

Om ATV

ATV er en uafhængig, medlemsdrevet tænketank, som arbejder for, at Danmark skal være en af fem førende Science & Engineering-regioner i verden.

Læs mere om ATV på: www.atv.dk

For mere information kontakt:

Abeline Bentzon-Tarp, konsulent

E: abb@atv.dk

T: +45 21 39 31 84

