

Fremtidens ressourceøkonomi – en teknologisk vækstdagsorden

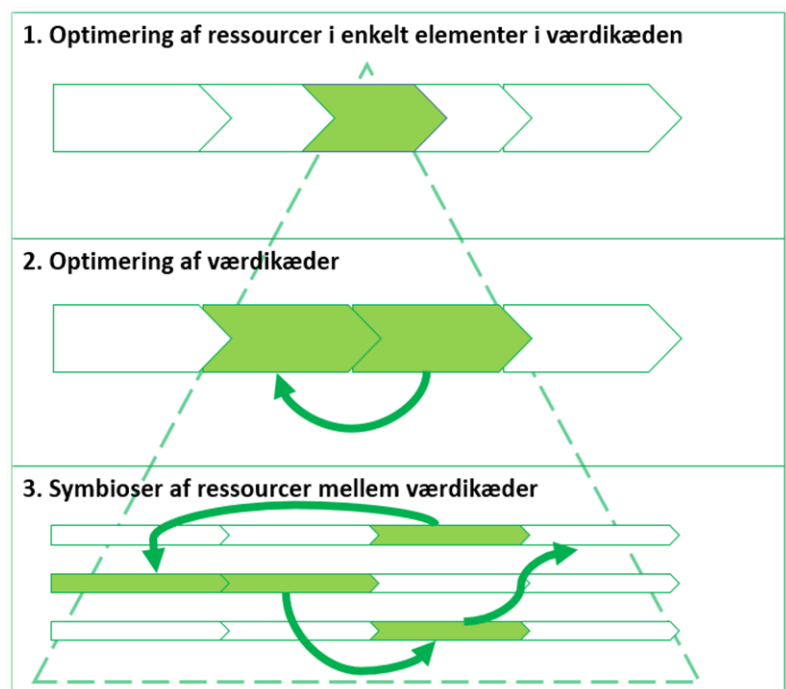
Effektiv udnyttelse af ressourcer står centralt på både den miljø-, innovations- og erhvervspolitiske dagsorden. Ikke kun i Danmark, men også globalt. Udviklingen er drevet af stigende priser på råvarer og nødvendigheden af at sikre bæredygtighed. Dermed bliver evnen til at håndtere ressourcer effektivt et afgørende konkurrenceparameter i fremtiden.

Men omstillingen til en mere ressourceeffektiv produktion og økonomi er vanskelig. Dels er der teknologiske udfordringer. Fx i forhold til udvikling af teknologier til reduktion af ressourceforbrug, eller substitution af råstoffer med billigere og mere effektive materialer. Dels er der ofte væsentlige forretningsmæssige usikkerheder for den enkelte virksomhed i forhold til om – og i givet fald hvordan – en omstilling til en mere ressourceeffektiv produktion kan gøre virksomheden mere rentabel, end den er i dag. Endelig kan der være behov for udvikling af nye standarder i og på tværs af værdikæder, før en omstilling bliver mulig.

De danske GTS-institutter samarbejder på en lang række områder med danske virksomheder og offentlige aktører om udviklingen og omstillingen til en mere ressourceeffektiv økonomi.

Samarbejdet spænder vidt. Både områdemæssigt fra et mere ressourceeffektivt landbrug, til genanvendelse af komponenter fra vindmøllevinger eller elektronikskrot til helt nye produkter, eller genbrug af spildevand, som input i en anden virksomheds produktion. Ydelsesmæssigt fra test- og demonstration, til teknologiudvikling og egentlig pilotproduktion. Men også i forhold til, hvorvidt samarbejdet sker med en enkelt virksomhed, i et partnerskab med aktører på langs af en værdikæde eller gennem udvikling og demonstration af industrielle symbioser på tværs af værdikæder (Se figur herunder).

Vi præsenterer på de næste sider fire eksempler på, hvordan GTS-institutter er med til at støtte danske virksomheder i at omstille sig til en mere ressourceeffektiv og bæredygtig fremtid.



Affald fra vindmøller bliver til nye produkter

I Innovationskonsortiet GenVind samarbejder FORCE Technology og Teknologisk Institut med vindmølleindustrien om at genanvende materialer fra vindmøllevinger til helt nye produkter.

Vindmølleindustrien anvender store mængder af kompositmateriale på grund af gode egenskaber inden for styrke og levetid kombineret med lav vægt. Minus er, at udtjente vindmøllevinger høber sig op på landets lossepladser, der i øjeblikket håndterer kompositaffald fra produktionen og fra udtjente vindmøller svarende til ca. 4.300 tons årligt. Indtil nu har det nemlig bedre kunne betale sig at skille sig af med affaldet i stedet for at genanvende materialerne. Det har innovationskonsortiet GenVind sat sig for at gøre noget ved.



Innovationskonsortiet vil udvikle teknologier, der muliggør et bæredygtigt genbrug af plastikkompositter fra særligt vindmøller. Desuden vil projektet vise, at affaldet kan finde anvendelse i mange forskelligartede produkter, komponenter og konstruktioner. Det kan være alt fra møbler over skateboards til anvendelser i byggekomponenter og i maling.



GTS-institutter spiller central rolle

Teknologisk Institut og FORCE Technology spiller en central rolle i innovationskonsortiet, hvor de bidrager til at udvikle teknologier til genanvendelse af kompositter fra vindmøllevinger. Fokus er på nedtagning, direkte udskæring af sektioner, termo-kemisk separation af fibre og resiner og mekanisk neddeling og fraktionering.

”Men det handler ikke kun om at kunne udskære fraktioner. De teknologiske løsninger skal være rentable og konkurrencedygtige og egnet til opskalering til industrivolumener i forhold i materialeleverancerne, der går videre i andre værdikæder. Derfor arbejder vi i GenVind både med udvikling af nye teknologier til nedtagning, separation og integration af genanvendte materialer i produkter med løbende vurderinger af miljøpåvirkning og udvikling af rentable forretningsmodeller”, fortæller Mads Kogsgaard Hansen, sektionsleder fra Teknologisk Institut.

Hele vingen bliver genanvendt

Konsortiets langsigtede mål er baseret på vugge-til-vugge filosofien. Det betyder, at

målet er at genanvende og producere produkter på en sådan måde, at al materiale indgår i lukkede biologiske og tekniske cyklusser – og på den måde helt fjerner affald.

Samarbejdet i GenVind spænder vidt fra producenter og kunder inden for vindmølleindustrien til store og mindre virksomheder i andre brancher. Det sikrer, at alle delene af vindmøllen bliver genanvendt både i og på tværs af værdikæder.

”Netop bredden af konsortiet er vigtigt og en stor styrke. Det gør, at vores fokus kan spænde fra brug af en vindmøllevinge til udvikling af nye kontormøbler sammen med Midiform A/S over i brug af støv til fremstilling af maling i samarbejde med Dyrup”, siger projektleder for GenVind, Per Bo Ludwigsen, teknisk chef hos FORCE Technology.

Innovationskonsortiet GenVind

Det er GenVinds mål, at flere affaldsmaterialer sendes tilbage i kredsløbet og kommer til at udgøre nye ressourcer i form af bl.a. råvarer og halvfabrikata til gavn for både miljøet og industrien.

Projektet løber frem til november 2016 og har et samlet budget på 43,5 mio. kr. Projektet støttes med 19 mio. kr. af Styrelsen for Forskning og Innovation. Konsortiets arbejde understøtter regeringens ressourcestrategi.

GenVind har i alt 21 partnere heriblandt GTS-institutter, vindmølleproducenter, universiteter og producenter af plastkompositter og andre interessenter i genanvendelse. Deltagerne er:

- **Virksomheder:** Vestas Wind Systems A/S, Siemens Wind Power A/S, LM Wind Power A/S, Averhoff A/S, Fiberline A/S, Velux A/S, Novopan Træindustri A/S, MIDFORM A/S, TUCO Marine Group, Contec ApS, Dyrup A/S, Comfil ApS, A2SEA A/S, Plastindustrien i Danmark
- **Forskningsinstitutioner:** Aalborg Universitet, Risø DTU, University of Nottingham
- **GTS-institutter:** Teknologisk Institut, FORCE Technology

Yderligere information på www.genvind.net

Hvad er et innovationskonsortium?

I et innovationskonsortium, som typisk varer 4 år, arbejder forskellige virksomheder, forskningsinstitutioner og GTS-institutter sammen i et stort projekt. Projektet skal videreudvikle forskningsbaseret viden, så det kan gavne dansk erhvervsliv og løse de udfordringer, som fremtidens samfund vil byde på. Den viden, som opbygges i konsortiet, skal være tilgængeligt for alle danske virksomheder og ikke kun de, som medvirker i konsortiet. Dermed sikrer man, at især de små og mellemstore virksomheder kan nyde godt af projekternes resultater.

Stop madspild

Uetisk og spild af penge – det er blot to grunde til at stoppe det enorme madspild, der finder sted i landets kantiner, hoteller og konferencecentre. Men hvordan kommer virksomhederne problemet til livs? Det rådgiver AgroTech om.

40.000 tons mad bliver hvert år kasseret i foodservicesektoren. Det viser en undersøgelse fra Miljøstyrelsen. En del af problemet opstår i de danske kantiner, hvor store dele af maden fra buffeten ryger direkte i skraldespanden. Det skyldes, at det kan være vanskeligt at vurdere, hvor meget mad der er brug for.

”I teorien lyder det måske som en simpel sag at reducere madspild, da det ”bare” handler om at smide mindre ud. Men i praksis kræver det en holdningsændring i køkkenet, dokumentation af spildet og en plan for, hvordan spildet kan undgås”, fortæller Johanne Sønderlund Birn, projektleder i AgroTech.

Det er baggrunden for, at AgroTech har udviklet en rådgivningspakke, der leder virksomheder sikkert igennem en proces mod reduktion af madspil. Et tilbud som foreløbig 15 virksomheder har været igennem med gode resultater.

Ændring af vaner og dokumentation af spild

Erfaringen fra AgroTech er, at successen i høj grad afhænger af ændrede vaner hos køkkenpersonalet. Som en del af processen bliver der derfor holdt workshops, hvor formålet er at finde en fælles holdning til, hvad der er affald, og hvad der kan genanvendes. Herefter handler det om at identificere og dokumentere madspildet - og igangsætte de tiltag, der har størst effekt. Undervejs i processen er der løbende dialog og sparring mellem køkkenet og AgroTech.



”For os er det helt centralt, at indsatsen mod madspild bliver en integreret del af hverdagen i virksomheden, før vi slipper kunden. Vores oplevelse er, at den måde at tænke i forløb og implementering bliver værdsat af virksomhederne”, siger Johanne Sønderlund Birn.

Reduktion af madspild er en god forretning

En af de virksomheder, som AgroTech har samarbejdet med, er cateringfirmaet DinnerdeLuxes. Her har det været muligt for virksomheden at nedsætte sit spild med 10 tons og dermed opnå en besparelse på hele 50.000 kr. om måneden.

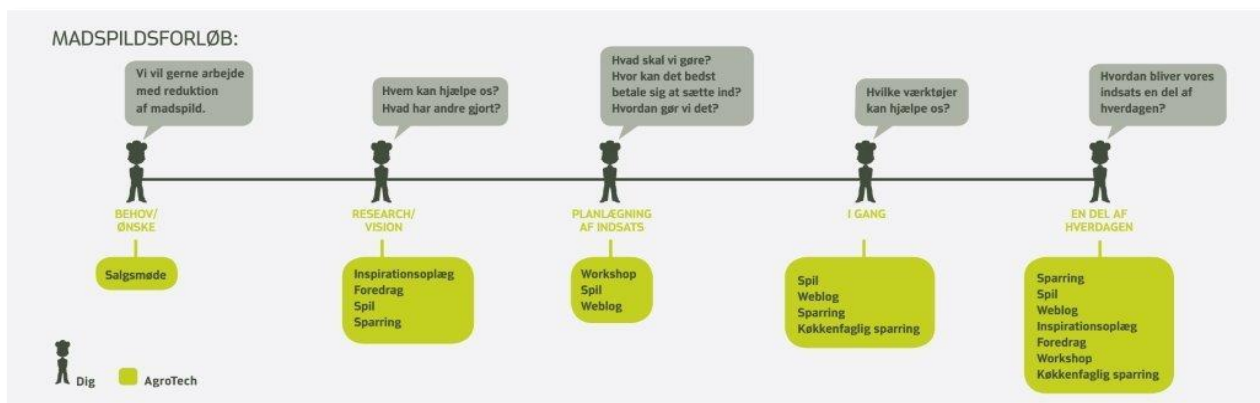
Johanne Sønderlund Birn fortæller, at denne virksomhed ikke er et enestående eksempel på, at reduktion af madspild giver en økonomisk gevinst.

“Mad der ender i skraldespanden er spildte ressourcer, der kunne være brugt på en anden måde. Vores foreløbige resultater viser, at med en aktiv indsats fra landets kantiner, hoteller og conferencecentre vil det være muligt at reduceret madspildet med op til 30 %. Det er store besparelser i kroner og øre”.

Herudover er der ifølge AgroTech en udvikling i gang, der betyder, at flere store virksomheder opfatter madspild som uetisk. De er derfor begyndt at spørge ind til leverandørernes indsats imod madspild. På

den måde bliver reduktion af madspild et konkurrenceparameter, der kan distancere virksomheden fra konkurrenterne.

De gode resultater fra arbejdet med madspild har vakt international interesse. I oktober 2014 holdt AgroTech et oplæg om erfaringerne med at reducere madspild i forbindelse med en europæisk konference om madspild i Bruxelles.



Det gør AgroTech:

AgroTech tilbyder virksomhederne en rådgivningspakke, der indeholder fire punkter.

1. Køkkensparring fra kok
 - Arbejdsprocesser
 - Råvareindkøb
 - Råvareopbevaring
 - Menuplaner
 - Inspiration
2. MadspildsWeblog
 - Dokumentation
 - Databearbejdning
 - Type af spild
 - Tidspunkt for spild
 - Spild over tid
3. MadspildsWorkshop
 - Definition af madspild og affald
 - Identifikation og værdisættelse af spild
 - Prioritering af indsats
 - Udarbejdelse af handleplan for reduktion af spild
4. Opfølgning
 - Blev succeskriterierne opfyldt?
 - Hvad gik godt? Og dårligt?
 - Skal vi igangsætte nye tiltag og ny måleperiode?

Andre tilbud:

Kommunikationsguide - Kommunikationsguiden klæder virksomheder på til at udvikle og igangsætte kommunikation om madspildstiltag internt såvel som eksternt.

Yderligere information på www.agrotech.dk

Ikke en dråbe må gå til spilde

DHI hjælper virksomheder i Kalundborg Symbiosis til at genanvende andre virksomheders spildvand. Det gavner både miljøet og bundlinjen.

En industriel symbiose er et ressourcesamarbejde, som indebærer, at en virksomheds spild bliver til en anden virksomheds ressource. Det betyder, at spild i form af vand, energi eller materialer bliver genanvendt af en ny virksomhed. Det er både til gavn for virksomhedernes bundlinje og for miljøet. I Kalundborg findes verdens første fungerende industrielle symbiose.

Vand bliver dyrebart i fremtiden

Kalundborg Symbiosis har i sin mere end 40-årige levetid været under konstant udvikling. Når det drejer sig om vand, som i fremtiden bliver en knap og dyr ressource, er DHI en del af denne udvikling. I et projekt hos Kalundborg Symbiosis samarbejder DHI med Kalundborg Kommune og NNE Pharmaplan for at finde vandsymbioser, hvor spildvand kan genanvendes i andre virksomheder.

DHI finder fremtidens vandsymbioser

DHI har inspiceret og kortlagt alle de deltagende virksomheders produktionsprocesser med fokus på vand og vandrelaterede stof- og energistrømme.



Til at identificere matchende vandproducerende- og vandforbrugende processer har DHI brugt deres Industry Reuse software.

”Industry Reuse er et vigtigt redskab, da det giver et visuelt overblik over industrialanlæggene og de mange vandstrømme. Det gør det hurtigt, nemt og effektivt at sammenligne vandstrømme og dermed identificere potentielle symbiosetiltag,” siger Per Elberg Jørgensen, seniorkonsulent hos DHI.

Som resultat af projektet er der udpeget 20 mulige vandsymbioser og fem af de mest lovende er blevet udvalgt til mere grundige undersøgelser. Som hjælp til en generel videre udbredelse i industrien, har DHI også lavet en manual, som beskriver, hvordan virksomhederne selv kan organisere og gennemføre flere vandsymbioser.

Hvad er en industriel symbiosis?

En industriel symbiosis er et ressourcesamarbejde mellem virksomheder, hvor spild fra en industri bliver genanvendt og dermed bliver en ressource i en anden industri. Det kan fx være materialer, energi eller vand. I dette projekt samarbejder Kalundborg Symbiosis, NNE Pharmaplan og DHI med at finde mulige vandsymbioser.

Det gør DHI:

- Inspektion og kortlægning af produktionsprocesser
- Inspektion og kortlægning af vand- og energistrømme
- Analyse af vandløb-, dræn- og kilder
- Industry Reuse software
- Visuelt oversigt over alle industrialanlæg og vandløb
- Liste med 20 mulige vandsymbioser
- Manual til industrien til facilitering og organisering af vandsymbioser

Yderligere information på www.dhigroup.com

Gammel asfalt på nye veje

Teknologisk Institut deltager i et nyt projekt, der potentielt kan spare samfundet for 70 mio. kr. om året ved at genanvende gammel asfalt.

Når asfalten på en vej er blevet for gammel og slidt, bliver det affræset. Ca. 1 mio. tons asfalt blev affræset i 2013 i Danmark, men kun 15 % blev genanvendt som belægning på nye veje. Det vil et nyt projekt mellem Teknologisk Institut, Lemminkäinen, Asfaltindustrien, Kommunernes Landsforening og Vejdirektoratet lave om på.

Som det ser ud nu, så er det kun tilladt at genanvende op til 30 % af affræset asfalt til nye belægninger. Samarbejdspartnerne i projektet sigter efter at nå op på de 30 %. Men de har også en ambition om at skabe grundlag for at kunne hæve den tilladte grænse, så mere gammel asfalt kan blive genanvendt.

Både godt for pengepungen og miljøet

Højere genanvendelsesprocent vil ikke kun være godt for miljøet, men også for samfundsøkonomien. I 2013 blev ca. 3,5 mio. tons nyt asfalt produceret. Hvis den udtjente affræset asfalt i stedet for var blevet genanvendt, kunne det totalt set have sparet samfundet 70 mio. kr. om året alene i råvareudgifter.

Teknologisk Institut hjælper med udfordringerne

Dog er der en del udfordringer, hvis genanvendelsesprocenten skal stige.

På trods af Lemminkäinens erfaring med at anvende genbrug i egen produktion, mangler de et dokumentationsgrundlag, som samler viden om belægninger uden genbrug og belægninger med genbrug.



”Hos Teknologisk Institut støtter vi Lemminkäinen i dette ved at indsamle erfaringer fra ind- og udland. Bl.a. ud fra det kan vi opstille kravspecifikationer for anvendelsen af genbrug. Før dokumentationsgrundlaget er på plads, kan vi ikke rykke ved grænsen for genanvendelsesprocenten, ” siger Thomas Pilegaard Madsen, faglig leder på Teknologisk Institut.

”En anden udfordring er forurening, ” fortæller Thomas. ”Når der kun fræses i ét lag, så er risikoen for forurening af ædle materialer stor. Dette adresserer vi igennem bedre fræsemetodikker og en optimeret sortering af kildematerialer.

Det samlede budget er på ca. 6 mio. kr., hvor tilskuddet udgør ca. 2.5 mio. kr. I projektet deltager Teknologisk Institut, Lemminkäinen, Asfaltindustrien, Kommunernes Landsforening og Vejdirektoratet. Teknologisk Institut er overordnet projektleder og sikrer fremdriften i projektet, og at de opstillede mål nås.

Det gør Teknologisk Institut:

- Etablerer det forskningsmæssige fundament ved at samle erfaringer fra ind- og udland
- Opstiller kravspecifikationer for anvendelsen af genbrug
- Kortlægning af de miljømæssige forhold
- Evaluering af materialeegenskaberne
- Etablering af fuldskalaforsøg
- Løbende og afslutningsvis formidling af projektets formål og resultater

Yderligere information på www.teknologisk.dk