

Bæredygtig Produktion 3.0 og cirkulær økonomi

DAKOFA, Aarhus
20. november 2018

Michael Søgaard Jørgensen

msjo@plan.aau.dk

Institut for Planlægning

Aalborg Universitet

- i samarbejde med Gate21 og Netværk for
Bæredygtig Erhvervsudvikling Norddanmark

Overblik

- Cirkulær økonomi (CØ) som begreb
- Metode: Udvikling af CØ-strategi i virksomheder
- Nogle cases fra Bæredygtig Produktion 3.0
- Undersøgelse af reparation af varige forbrugsgoder
- Udvikling af lokal reparationsstrategi
- Undervisningsinitiativer inden for CØ

Principper for cirkulær økonomi

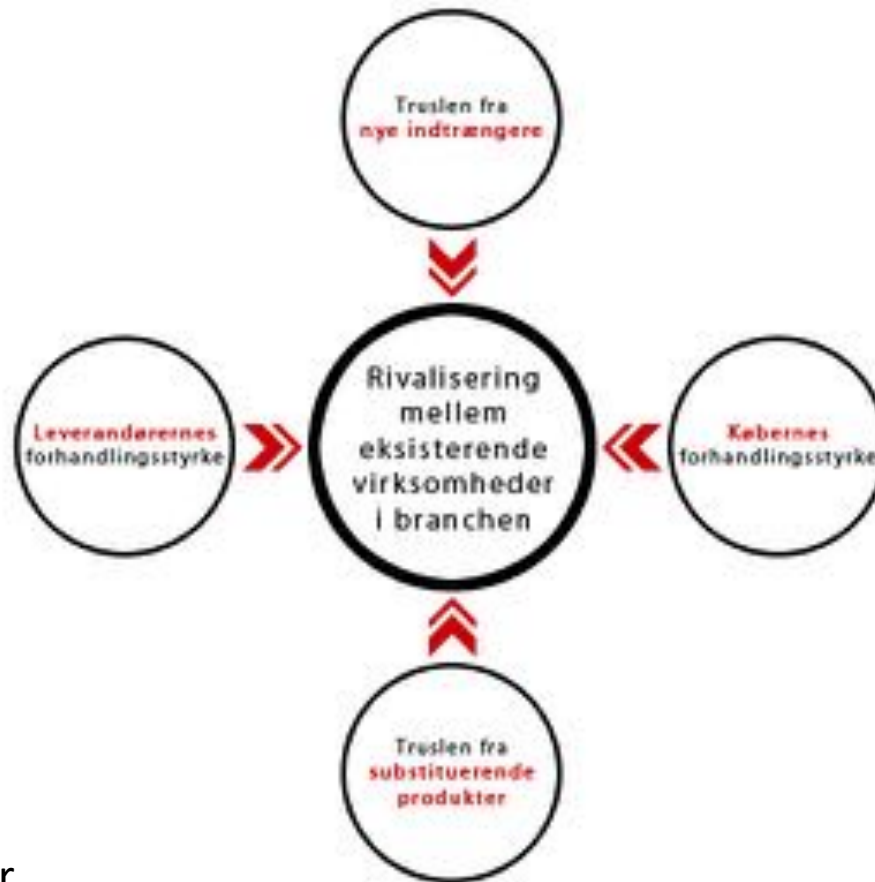
- **Nedsættelse af ressourceforbrugets hastighed ("slowing down"):** længere produktlevetid baseret på reparation, korrekt brug, opgradering m.m.
- **Reduktion af ressourceforbrugets størrelse ("narrowing")** mindre spild i produktion og brug, dele-/lejeordninger betyder => færre produkter kan tilfredsstille behovet gennem mere effektiv produktudnyttelse
- **Lukning af ressourcestrømme ("closing"):** genanvendelse af komponenter og materialer => farlige stoffer og materialer skal undgås og produkter være lette at adskille.

Formålet med Bæredygtig Produktion 3.0

– fra miljøværktøjer til forretningsstrategier

- **Udvikle og implementere nye bæredygtige forretningsstrategier i virksomheder baseret på tanken om ”cirkulær økonomi”**
 - i samarbejde mellem virksomhed, kommune, kunder, leverandører, affaldsselskaber mv. - faciliteret af forskere
- **Spredde erfaringerne og resultater fra udviklingsforløb**
 - til andre virksomheder, erhvervsnetværk, kommuner, konsulenter og undervisningsmiljøer

Analyse af virksomhedens konkurrencemæssige position



Kilde: Michael Porter
(her fra betabox.dk)

Miljøvurdering i livscyklusperspektiv

MEKA- vurde- ring	Råstofudvinding	Produktion	Brug	Bortskaffelse
Materialer - ikke-fornybare materialer				
Energi				
Kemikalier - miljø- og sundhedsskade- lige stoffer og materialer				
Andet - Arbejdsmiljø -				

	Design og produktion	Forbrug/brug	Efter produktets brug
Hvad ved virksomheder om deres produkters brug? Kortlægning mhp redesign af produkter og services <i>Hvordan kan en virksomhed arbejde pro-aktivt med erfaringer fra service og reparation og fremme længere produktlevetider?</i>	Involvering i udviklingsarbejde? Hvem? •Kunder •Brugere •Leverandører •Myndigheder Muligt at opgradere fra eksisterende modeller? Konfigurering af fremtidige brugere: Hvordan bør produktet anvendes? (Hvordan) sikres miljømæssig fornuftig brug?: •Design •Information •Teknologi	Haves viden om brug og ibrugtagning? Forstås samspillet mellem produkt, aktører, andre systemer og infrastrukturer? Passer brugspraksisser med de forventede? Sker der tilpasning af produktet og/eller af brugspraksisser? Hvordan er effektivitet, udnyttelsesgrad m.m.? Anvendes viden fra service og reparation!? •Hvad går i stykker? •Muligt at udskifte "svage" komponenter? •Let at lave anbefalet vedligeholdelse?	Tilbagebetalingsordning? Sker genanvendelse og til hvad?

FORLÆNGELSE AF PRODUKTLEVETID: *CASE: MOBILE DÆMNINGER TIL AT AFVÆRGE OVERSVØMMELSER*



*"Flood barrier - fighting
water with water"*



Oversvømmelsessikring:
Svært ved at overskue
genanvendelse
efter mange dages hårdt arbejde



Ændringer i Environment Solutions' forretningsmodel

- *beskrevet som tre former for re-design*

- Implementeret ved en storm i Danmark
- Udfordring at indpasse kontrol og genfremstilling i virksomhedens produktionsplanlægning
- Udfordring at finde en økonomisk "fornuftig" forretningsmodel:
 - Anvendelse af "jomfruelig" råvarer er billigere
 - Leverandør kan ikke genanvende

Table 3. Case: Redesign for longer product life time.

Types of re-design	Changes through re-design
Re-design of provided services considering changes in roles of products, users, service, infrastructure, etc.:	• Business offers to take back product after use instead of product is discarded by customer • Users informed about how to empty used product so that the product can be re-used • Product is re-used after cleaning or refurbishment • Customers buying re-used products are informed that products might be dirty but have same quality as new products
Re-design of value chain relations up-stream and down-stream:	• Customers are offered discount with next purchase of product if they return used products instead of disposing them
Redesign of internal business organization:	• New tasks introduced: Disassembly, refurbishment and cleaning of used products • Development of information for customers about prices and quality of re-used products

Lej et Læringsmiljø

- oplæg til et bæredygtigt koncept for Aalborg Kommune, fordi "Vi kan, vi vil og vi tør" ¹



¹ Citat fra Aalborgs skolars visionsdag



HOJER
LØS I BEVIDSTHED

<http://www.hojermobler.dk/>

Vise værdiskabelse i eksisterende praksis

Cirkulær økonomi: Repurposing og Multi-purposing af bygninger

Hvordan kan dagslyset ved brugen af bygninger forlænge bygningers levetid eller effektivisere brugen gennem ombygning/renovering?

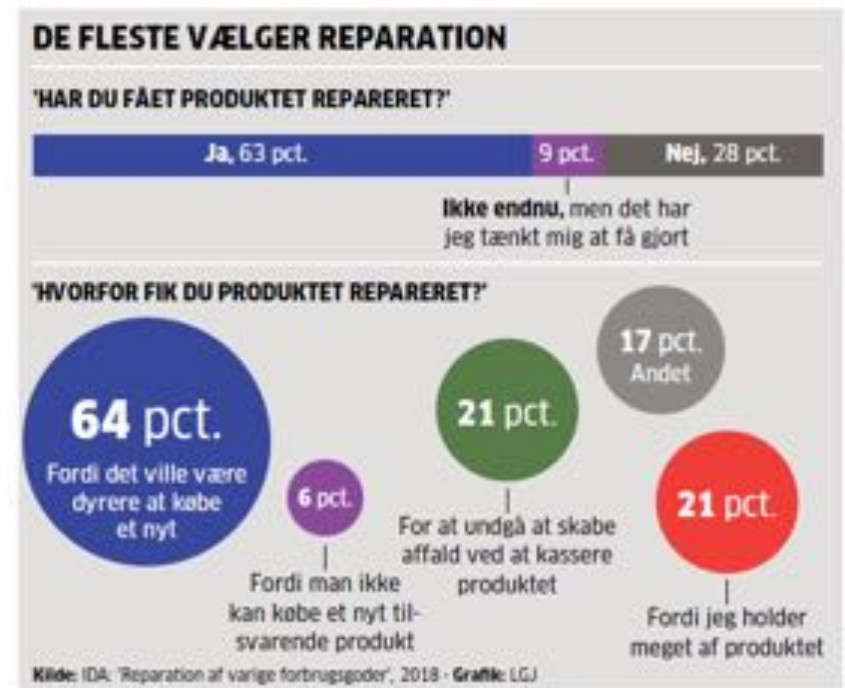


The old Aarup Town Hall would not immediately spring to mind as the setting for a modern kindergarten. The extensive buildings spread out like large flat blocks in the landscape and are witness to a building style that owed more to occupying square metres than letting in light and air.

Today, these buildings are home to 'Drømmebakken', Aarup's new kindergarten, with 125 children in the kindergarten section and 25 in the day care nursery. Should one of the old town hall employees suddenly find themselves back in their old workplace, they would have difficulty recognising it. The buildings have been opened up in eleven places with the installation of no fewer than forty-nine modular skylights.

National undersøgelse af reparation af varige forbrugsgoder (IDA + AAU)

- 28% har reparationsbehov i løbet af et par år
 - 28% opgives = mindst 100.000 reparationer
 - Ca. 50.000 opgives, fordi reparation for dyr
- Faldende udgifter til reparation af varige forbrugsgoder: 600 kr (år 2000) => 170 kr (år 2016)
- **Ikke** bedre produktkvalitet som årsag:
 - 22 % af behovet for reparation på produkter < 2 år gamle
 - 58 % af behovet for reparation på produkter < 5 år gamle
- Forhandlere og producenter synes **ikke** at lære af forbrugernes erfaringer => nødvendigt med incitamenter
- Længere garantiperiode
- Ændret dansk implementering af WEEE-direktivet: differentierede afgifter og krav om reparation og genbrug



Udvikling af lokal reparationsstrategi

1) Hvordan er reparationsbehov og –erfaringer hos de lokale borgere?

- Lokal spørgeskemaundersøgelse om borgernes behov og –erfaringer

2) Hvilke muligheder med en lokal pop-up repair café?

3) Kan erfaringer fra socialøkonomiske reparationsinitiativer anvendes?

4) Hvilke lokale reparationsmuligheder findes?

- Lærepladser eller socialøkonomiske arbejdspladser baseret på reparation?

5) Hvilke reparationsmuligheder tilbyder den lokale detailhandel gennem samarbejde med reparationsvirksomheder?

- Læring hos detailhandelen fra reparation i forhold til deres sortiment, behovet for vejledning af kunder m.m.?

6) Hvilke aktiviteter bør det lokale genbrugscenter tilbyde – evt. sammen med andre private og offentlige aktører?

- Hvorfor afleveres produkter som affald: Kvalitetsproblemer? For dyr reparation?

7) Lokale deleøkonomiske initiativer til reduktion af ressourceforbrug?

- Samarbejde i boligafdelinger, grundejerforeninger e.l.?

Cirkulær økonomi i erhvervsuddannelser

- Dialog med Industriens Uddannelser:
 - Workshop for undervisere på AMU kursus for innovationsegnede produktionsprocesser
 - AMU-kursus som har til formål at forberede medarbejdernes mindset i forhold til "cirkulær produktion". Supplere eksisterende kursus: Miljø- og energiforbedringer i industrien
- Arbejder behovsorienteret: Er der behov i virksomhederne? Industri 4.0 ses mere som "brændende platform"!? Hvad siger erhvervsorganisationer og fagforbund?
- Vi planlægger dialog med andre uddannelsessekretariater, herunder for metalindustrien og procesindustrien
- Pladstrængsel i faglærte uddannelser: svært at få CØ indarbejdet? CØ er tæt på den faglige kerne!

CØ-undervisningssite for gymnasier m.m.

- Produktion af fire korte film som intro til fire problemstillinger på sitet med opgaver, lærervejledning m.m. Mad, tøj og elektronik som cases
1. Sociale, miljømæssige og økonomiske aspekter af materialestrømme
 2. Samspillet mellem forbrug, identitetsdannelse og samfunds- og erhvervsudvikling: Elevernes og deres familiers egen forbrugspraksis og dens formning
 3. Udvikling af virksomhedsstrategier for cirkulær økonomi: Forretningsmodeller. Brugerorienteret design. Offentlig regulerings roller.
 4. Udvikling af lokale initiativer med fokus på cirkulær økonomi: Byttemarkeder, deleordninger, direkte genbrug m.m.

SUPPLERENDE

Virksomheds- /branchekarakteristika	Status for virksomhedens arbejde med miljø og innovation samt for samarbejdet med virksomheden
Lille, nystartet beklædningsvirksomhed	Tilbagebetalingsordning, reverse logistik og markedskommunikation.
Producent af fødevareemballage	Fokus på muligheder for at øge genanvendelse og genanvendelighed af emballagemateriale. En række muligheder for indhentning af viden hos kunder og slutbrugere om deres praksis er udviklet i dialog med virksomheden.
Fremstilling af læderjakker af brugt læder	Forretningsmodel i form af leasing og tilbagekøb samt hvilke miljømærker, som kan anvendes på genanvendte materialer
Lyskilder. Udskifter lyskilder til LED	Forretningsmodel – ESCO light Behandling af lysstofrør mhp at nedsætte transport og øge genanvendelsen af ressourcer.
Food/non-food dagligvarevirksomhed	Bidrager til udvikling af en emballagestrategi, der kombinerer hensyn til cirkularitet med andre miljø- og sundhedshensyn.
Plastdæmninger til beskyttelse mod oversvømmelser	Samarbejdet har udviklet virksomhedens strategi for at forlænge levetiden af produkter og genanvende materialer. Tiltag vil blive iværksat.
Hovedpuder af skumplast/memory foam	Kaskadebrug af madrasser og nye forretningsmodeller som leasing og internetsalg.
Møbeltekstil	Genanvendelse af møbeltekstiler samt strategisk samarbejde med kunder og med kontraktmarkedet.
Vinduer	Samarbejdet omfatter dialog med forskellige aftagere af virksomhedens produkter (hotel, skole, daginstitution). Fokus er på hvad virksomhedens produkter betyder for 'repurposing' og 'multipurposing' af bygninger og dermed for bygningers levetid og behovet for bygningsareal.

Pumper	Tilbagetagning af cirkulationspumper og produkt-service systemer over for industrikunder og i vandsektoren.
Møbler primært til skoler	Lej et læringsmiljø, produkt-service system, socio-økonomiske arbejdspladser.
Maskiner til industrivaskerier	Fokus på Total Cost of Ownership, som virksomheden ser som et centralt strategisk koncept de må kunne oplyse kunder om. Der arbejdes på at søge regionalfondsmidler til et innovationsprojekt i samarbejde med kunder og slutbrugere.
Beklædning	Koncept for en brand-butik "Granny repair" af tøj som muligt koncept
Drikkevands-kølere	Nyt design Istandsættelse af brugte vandkølere
Fødevarer	Fokus på reduktion af forlods spild på 20% (skæve gulerødder); brug af spild til andre produkter, overgang til økologisk produktion, nye emballageformer som kan genanvendes samt genanvendelse af plastemballage og plast fra markerne
Møbler	Virksomheden har udviklet koncept for den bæredygtige sofa Istandsættelse og tilbagetagning af brugte møbler
Medico-elektronik	Fokus på hvad de nuværende udbud i sundhedssektoren betyder for muligheder og barrierer for cirkulær økonomi. Fokus på prioriteringer hos virksomheder samt hos kunder og brugere (indkøbere og hospitalslæger). Dialog blandt aktørerne om mulighederne for at co-designe en ny form for udbudsproces.
Lokal fødevareproduktion	Samarbejde om miljøvurdering og værdikædeanalyser ifm virksomhedens konceptudvikling af bygningsintegreret fødevareproduktion.
Industrivaskeri og tekstilservice	Der arbejdes med at udvikle ideer til et innovationsprojekt, der skal optimere produktflows og brugspraksisser for anvendelse af tekstiler på bl.a. hospital og hotel, som har betydning for de mængder af materialer der er behov for at have 'i omløb'.
Industrivaskeri og tekstilservice	Bæredygtige arbejdstekstiler som produktområde. Har fokus på reduktion af tøjmængden i flow via private og offentlige indkøbsaftaler samt på interne muligheder for genanvendelse af regnvand.

Tre former for re-design som led i udvikling af strategi for cirkulær økonomi

- *Re-design af produkter og services*
 - Ændringer af roller som produkter, services, bruger, infrastruktur m.m. varetager
- *Eksternt organisatorisk re-design* af virksomhedens værdikæder i samarbejde med aktører downstream og upstream
 - Indsigt i og kontrol over komponenters produktion og færdige produkters anvendelse samt produkters og materialers recirkulering og anvendelse i nye produkter
- *Internt organisatorisk re-design*
 - Bl.a. hvordan viden om produkters brug, reparation og service kan anvendes i virksomhedens produktion og innovation samt hvordan ændrede leverandør-, kunde- og slutbruger-relationer håndteres