

Forprojekt om cirkulære indkøb for Region Hovedstaden

Cirkulære indkøb – potentiale og gevinster på to bundlinjer

Januar 2018

OPGAVEN:

CONCITO skal i forprojektet om grønne/cirkulære indkøb levere en analyse om potentiale og gevinster ved at købe mere grønt/cirkulært ind. Fokus er på de to bundlinjer – hhv. klima/miljø og økonomi.

Potentialet og gevinster beskrives med afsæt i dels tilgængelig viden i og uden for Danmark dels konkrete data fra en navngiven kommune (Odense). Der gives i analysen bud på prioriterede produktområder/sektorer med udgangspunkt i beregninger af potentielle økonomiske og grønne gevinster.

INDHOLD:

1. Definition og metode
2. Udfordringen
3. Stort potentiale med usikkerheder
4. Økonomisk vækstdriver
5. Driver for grøn omstilling
6. Cirkulære indkøb – det nye
 - Livscyklus
 - Ressourcehierarkiet
 - Cirkulære modeller
7. Produkter og sektorer med størst potentiale
8. Potentialet i cirkulære indkøb
9. Strategier for cirkulære indkøb
10. Konklusioner og pejlemærker for cirkulære indkøb

DEFINITION OG METODE

Der findes mange versioner af cirkulær økonomi. Vi definerer her cirkulær økonomi som et opgør med den lineære brug-og-smid-væk-kultur. Cirkulær økonomi handler om bedre forvaltning af ressourcer i hele værdikæden og produktets livscyklus. Ambitionen er så vidt muligt at lukke ressourcekredsløb ved at fremme vedligeholdelse, genbrug, genfremstilling, genanvendelse, deling mv.

EU-Kommissionens definition af cirkulære indkøb

En proces, hvor offentlige myndigheder efterspørger bygge- og anlægsarbejder, produkter og serviceydelser, der lukker energi- og materialekredsløb inden for en værdikæde – og samtidig minimerer og helst forebygger negativ påvirkning af miljø samt affald i en livscyklus.¹

Grønne og cirkulære indkøb overlapper hinanden, men er ikke det samme. Grønne indkøb er ikke altid cirkulære, men er det ofte. 19 ud af EU's grønne 21 produktgrupper, hvor der er udviklet grønne kriterier, rummer fx allerede cirkulære kriterier, fx om genanvendt materiale, design og kemikalier.²

¹ Public procurement for a circular economy. Good practice and guidance, EU-Kommissionen, 2017

² Green public procurement and the EU action plan for the circular economy, IP/A/ENVI/2016-16, Europa-Parlamentet, 2017

Cirkulære indkøb er tilsvarende ikke altid grønne. Fx har nye servicebaserede forretningsmodeller som fx leasing ikke altid grøn bundlinje.³ En ambition bør derfor også være at sætte fokus på netop de cirkulære indkøb og udbud, der samtidig er grønne.

Hensyn til miljø/klima kan i visse tilfælde ligefrem konflikte med den cirkulære tilgang. Fx produceres der i stigende grad biler af letvægtsmaterialer – af hensyn til energieffektiviteten. Men disse materialer er ofte mindre genanvendelige.

Når vi fremadrettet i denne analyse skriver "cirkulære indkøb", bliver det i betydningen "indkøb og udbud, der fremmer cirkulær økonomi, og som samtidig gavner miljø/klima". "Miljø" bruges som betegnelse for både klima og ressourcer. Vand- og energiområdet er i vidt omfang reguleret – og handler for kommunen derfor primært om spildevandsrensning samt vand- og energibesparelser. Derfor er områderne kun i begrænset omfang med her.

To bundlinjer

Analysen har navnlig fokus på to bundlinjer:

Økonomi

Indadtil: Bedre driftsøkonomi i organisationen/kommunen, og/eller

Udadtil: Mere vækst og flere jobs i kommunen/regionen/landet som følge af øget konkurrencedygtighed (fordi virksomheder fx kan bruge deres udstyr, maskiner mv længere), innovation, mindre import, mere eksport, styrkelse af SMV.

³ Eight types of product-Service Systems: Eight ways to sustainability?, Arnold Tukker, TNO, 2014

Miljø

Lavere fodaftryk som følge af færre udledninger af drivhusgasser/CO₂ og mindre ressourceforbrug/spild.

Metode

Der er foretaget en desk research med udgangspunkt i de foregangseksempler, der er inden for cirkulære indkøb – både i regi af projekter som SPP Regions, internationale institutioner som Europa-Parlamentet og Nordisk Råd samt frontløbere som Holland/Amsterdam, Skotland/Glasgow og Flandern.

Der er med afsæt i datasæt fra Odense Kommune regnet på, hvad der kan opnås i gevinster for navnlig miljø ved at fremme cirkulære indkøb.

UDFORDRINGEN

Planeten står over for en gigantisk udfordring med en forventet befolkningstilvækst på 2-3 mia. frem mod 2050. Den globale middelklasse ekspanderer samtidig fra ca. 2 milliarder i dag til 5 milliarder i 2030 – en udvikling der alt andet lige vil få efterspørgslen efter produkter og ressourcer til at eksplodere.

OECD opsummerende i sin "Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction" udfordringerne frem mod 2050, hvis udviklingen fortsætter, bl.a.:

- At verdens BNP forventes at firdobles – med et behov for 80 pct. mere energi.
- At de globale udledninger af drivhusgasser vil stige med 50 pct.
- At biodiversiteten på land og i vand vil falde yderligere – med 2.3 mia. flere mennesker i områder med alvorlig vandmangel.
- At efterspørgslen efter vand vil stige med 55 pct.

Udviklingen truer liv verden over. Samtidig sætter den vores økonomi under pres. Et studie i Nature har beregnet, at de globale finansielle aktier i værste tilfælde kan tabe op til 24,2 billioner Dlr. World Economic Forum har udpeget klimaforandringer som den største risiko for virksomheder af i alt 29 risici.

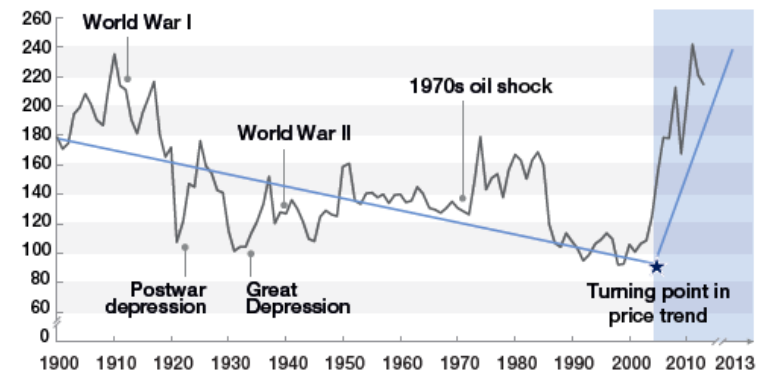
Virksomhederne oplever allerede i dag øget risici i deres forsyninger – og afhængigheden af importerede råvarer gør virksomhederne ekstra sårbare. EU-landene importerer fx seks gange så mange råvarer og naturressourcer, som de eksporterer. Skarpe prisstigninger og –udsving truer virksomhedernes bundlinje. Det seneste årti har prisudsvingene for metaller og landbrugsprodukter været større end i noget årti i forrige århundrede.

"So on average, Europe uses lots of materials, uses them only once, and leaves them downgraded for future generations"⁴

Figure 1: Sharp price increases in commodities since 2000 have erased all the real price declines of the 20th century

McKinsey Commodity Price Index¹
Index: 100 = years 1999–2001²

¹ Based on the arithmetic average of four commodity sub-indices: food, non-food agricultural



Nye muligheder

Men udviklingen dækker også over et uudnyttet potentiale. Den globale økonomi er i dag bygget på et stort spild. 21 mio. ton materialer, som årligt bruges i fremstillingen af produkter i OECD-landene, vurderes at gå tabt. 60 pct. af al affald genbruges ikke. En tredjedel af alle producerede fødevarer når aldrig at blive spist. Materialer og energi mister i Europa 95 pct. af deres værdi allerede efter første tur i kredsløbet. Selv på områder som stål, PET og papir, hvor vi i høj grad er lykkedes med genanvendelse, mister materialerne

⁴ A good disruption: Redefining growth in the Twenty-First Century, Martin Stuchey, Per-Anders Enkvist, Klaus Zumwinkel, 2016

30-75 pct af deres oprindelige værdi efter første brug. Det tal kan bringes markant ned – om end ikke til nul.

Samtidig udnytter vi ikke fremstillede produkter godt og længe nok. Levetiden for mange forbrugsgoder, fx elektronik og tøj, falder ligefrem. Bl.a. fordi de udskiftes hyppigere. En gennemsnitlig bil i Europa holder parkeret mere end 90 pct. af tiden. Kun op til 40 pct. af kontorlokalerne i Europa bliver brugt i løbet af dagen.

Det åbner markeder for nye mere ressourceeffektive løsninger – i Danmark og globalt.

Derfor har ressourcer stor betydning også for klimaet...⁵

Cirkulær økonomi handler om brug af ressourcer, men har også kolossal betydning for klimaet. To tredjedele af alle ressourcer, der udvindes globalt, vender nemlig tilbage til atmosfæren som drivhusgasser. Resten ender enten som affald eller bindes i ny infrastruktur.

Der er en direkte forbindelse mellem mængden af råmaterialer, der bruges i industrielle processer, og udledningen af drivhusgasser. Fx udgør produktionen af råmaterialer for ca. 19 pct. af de samlede udledninger af drivhusgasser.

Cirkulær omstilling og andre tiltag inden for mobilitet, fødevarer og byggeri kan reducere EU's udledninger fra 2012-niveau med 48 pct. i 2030 og 83 pct. i 2050.

Pointer:

- *Det globale ressourceforbrug lægger allerede i dag et uholdbart pres på de planetære grænser.*
- *Befolkningstilvæksten globalt gør omstillingen til en mere cirkulær økonomi uomgængelig.*
- *Vi har bygget vores samfundsudvikling på et stort ressourcepild. Det giver store muligheder for at skabe langt mere værdi med mindre.*
- *Den globale efterspørgsel efter sådanne cirkulære løsninger må ventes at stige markant.*

⁵ The climate change impact of material use, Arno Behrens, Intereconomics, 2016

STORT POTENTIALE MED USIKKERHEDER

De store mængder af uudnyttede ressourcer og spild gør, at den cirkulære økonomi vurderes at rumme potentielt betydelige gevinster både for miljø og økonomi.

Det er der enighed om internationalt og i Danmark – og derfor er omstillingen til cirkulær økonomi også en topprioritet stort set alle vegne. Om det er FN, OECD, EU-Kommissionen, på nordisk plan eller i regering og folketing. Men omfanget og arten af disse gevinster samt tempoet for deres realisering er svære at bedømme og vurderes derfor også uhyre forskelligt.

Det skyldes flere ting.

For det første mangler der én klar definition på cirkulær økonomi. Fx regnes vedvarende energi somme tider med, andre gange ikke. På den måde er det svært at sammenligne beregninger.

For det andet er det er komplekst at beregne disse potentielle gevinster, fordi de altid afhænger af kontekst. Noget der er en miljøfordel i en bestemt sammenhæng, kan falde negativt ud i en anden. Et eksempel er genbrug af træ. I England, hvor man typisk deponerer affald og dermed også træ, vil genbrug falde positivt ud for miljøet, fordi man bl.a. sparer metanudslip fra deponeret træ. I en dansk kontekst er miljøfordelen mindre. Vi bruger træ i vores affaldsforbrænding til varmeproduktion. Genbruges træet, vil man alt andet lige skulle finde andet træ, fx frisk træ fra skovene. Det kan isoleret set være en ulempe for klimaet.

I samme ånd fastslår ny Nordisk Råds-rapport, at ambitionen om cirkulære indkøb nødvendigvis skal ske i pagt med det overordnede sigte om bæredygtighed. Krav om genanvendelse er fx ikke det rigtige valg, hvis resultatet er øget CO₂-udledning.

For det tredje vil potentielle gevinster afhænge af den teknologi, der er til rådighed. Værdien af ny, ukendt teknologi er selvsagt svært at gøre op. Ofte løber teknologien eksponentielt hurtigere end beregnet. Fx har det overrasket, hvor hurtigt teknologien inden for solceller og vind har udviklet sig og på den måde presset priserne langt hurtigere nedad end ventet.

For det fjerde vil potentialet altid stå og falde med mennesker og lederskab. Gevinsterne vil afhænge af fokus og lederskab. Nye cirkulære forretningsmodeller rummer store perspektiver, men udløser ikke per automatik grønne gevinster. De skal villes. Det er en vigtig lære også af de hollandske Green Deals, der på mange måder i øvrigt rummer masser af god inspiration.

For det femte mangler der valide data og beregninger – også selv der efterhånden findes ganske mange bud på gevinster og potentiale for cirkulær økonomi. Men fleste af disse beregninger er ikke mulige at efterprøve, idet metode og data ikke er tilgængelige. Når det gælder cirkulære indkøb, findes der heller ingen opgørelse over status eller samlet potentiale.

Hollandske Green Deals

Holland indførte i 2011 såkaldte Green Deals. Her er private og offentlige stakeholdere gået frivilligt sammen om at skabe innovative og bæredygtige løsninger – understøttet af regeringen, der har søgt at fjerne lovgivningsmæssige barrierer.

I en evaluering af disse Green Deals slås det fast, de har gavn timer innovation, men at det er usikkert, i hvor høj grad de har medført gevinster for klima og miljø. Det skyldes både, at ambitionsniveauet har været for lavt med et alt overvejende fokus på genanvendelse, mens fx genbrug og reparation fylder lidt. Men det skyldes også en mangel på klare mål, data og beregninger af reel miljøeffekt. Fx er det helt afgørende, hvilken baseline der måles op imod – og netop dette er ofte uklart i aftalerne. Konklusionen i evalueringen er, at

der er brug for fokus og styring, hvis sådanne aftaler skal levere grønne gevinster og reel viden om disse.⁶

Pointer:

- *Grønne gevinster af cirkulære indkøb er altid er relative og afhænger af det system, de indgår i. Det gør beregninger til en kompleks udfordring - i sig selv en bremse på omstillingen til cirkulær økonomi og en barriere for offentlige indkøbere at skulle navigere i.*
- *Der er derfor brug for metoder og værktøjer, der er relativt enkle og operationelle at anvende, og som samlet vurderes at gavne miljøet – måske ikke på decimalen, men overordnet.*
- *Cirkulære indkøb, der sikrer grønne gevinster, kræver ledelsesmæssigt fokus.*

⁶ Evaluation of green deals for a circular economy, Jurgen Ganzevles, José Potting & Aldert Hanemaaijer, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2017

ØKONOMISK VÆKSTDRIVER

Det økonomiske potentiale ved cirkulær økonomi vurderes stort og positivt, men dækker over flere modgående tendenser. De mange bud viser, at potentialet er umuligt at gøre entydigt op.

Potentialet ligger i høj grad i at spare ressourcer og dermed også øge ressourceeffektiviteten. Men cirkulær økonomi skaber også mere indirekte gevinster, fx ved at stimulere innovation og efterspørgslen efter serviceydelser samt reducere landes og virksomheders sårbarhed over for ressourceknaphed og prisudsving.

En øget ressourceeffektivitet kan give sig udslag i færre udgifter, flere jobs og øget BNP. Ifølge Ellen MacArthur Foundation vil EU med markant mere ressourceproduktivitet fx kunne spare 520-630 mia. USD årligt. EU-Kommissionen har beregnet, at 2 pct. stigning i ressourceproduktivitet vil kunne skaffe 2 mio. nye job i EU inden 2030. Det vil samtidig give en lille, men positiv effekt på BNP. Øges ressourceproduktiviteten mere end det, vurderes det dog at kunne ramme BNP-væksten negativt, da yderligere ressourcebesparelser vil kræve større investeringer og derfor giver netto minus på bundlinjen.

Club of Rome har dog vurderet, at et scenario med højere materialeeffektivitet vil skabe flere varige jobs end scenarier med mere vedvarende energi og højere energieffektivitet.⁷ På samme måde fastlås det i en europæisk undersøgelse af forholdet mellem ressource- og

arbejdskraftsproduktivitet, at høj beskæftigelse og højt ressourceproduktivitet normalt går hånd i hånd.⁸

Cirkulær økonomi vil dog medføre en økonomisk omfordeling med såvel vindere som tabere. I en Europa-Parlaments-rapport om produkters levetid peges der fx på mindre salg af produkter og risiko for mindre produktinnovation, hvis produkters levetid forlænges. Mere genbrug vil fx ramme de producenter, hvis produkter efterspørges mindre, og gavne virksomheder, der lever af fx reparation og genfremstilling, eller som formår at omstille til mere servicebaserede forretningsmodeller.

Da Danmark er fattig på råvarer, må en øget ressourceeffektivitet for råvarer formodes kun at berøre den danske beskæftigelse marginalt. Dette vil især gælde inden for metalliske råvarer, hvor den danske beskæftigelse inden for råvarefremstilling er lav.

EU-Kommissionens vurdering af, at en øget ressourceeffektivitet i EU på 2 pct. vil skabe 2 mio jobs i 2030, vil svare til ca. 22.000 jobs i Danmark eller godt 7.700 jobs alene i Region Hovedstaden. Ned trækker, at Region Hovedstaden har færre fremstillingsindustrier end det øvrige Danmark. Op trækker omvendt, at regionen også har relativt langt færre arbejdspladser inden for råvarefremstilling, som er her, der mistes arbejdspladser.

De forskellige opgørelser for jobskabelsen i den cirkulære økonomi og bedre ressourceeffektivitet er meget forskellige og usikre. Men at dømme ud fra referencerne vil der formentligt kunne skabes i størrelsesordenen 1000-7000 jobs i 2030. Hertil skal indregnes et muligt jobtab i andre sektorer, som det ikke er muligt at kvantificere.

For danske virksomheder er ressourceproduktivitet en central nøgle til lønsomhed og konkurrenceevne. Råvarer og materialer udgør 45 pct. af danske industrivirksomheders omkostninger, mens løn kun 25 pct.

⁷ The Circular Economy and the Benefits for Society. Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency, Club of Rome, 2016

⁸ The interaction of ressource and labour productivity, SERI, 2015

Ikke desto mindre er Danmark ikke for alvor lykkedes med at forbedre sin ressourceproduktivitet – og har derfor et stort uudnyttet potentiale. Mens EU-gennemsnittet i 2000-2014 forbedrede sin ressourceproduktivitet med 34 pct., nåede Danmark i samme periode kun 21.6 pct.⁹ I 2010 havde danske virksomheder et potentiale for ressourcebesparelser på 7 mia. ved at løfte mindre ressourceeffektive virksomheder til middel niveau.¹⁰ Danske virksomheder vurderes at kunne tilføre 45 mia. kr. ekstra til BNP ved i højere at omlægge til cirkulær økonomi frem mod 2035.¹¹

For at udnytte potentialet skal der investeres. Club of Rome har vurderet, at omstillingen til cirkulær økonomi vil koste ca. 3 pct. af BNP årligt frem til 2030. Men ifølge en EMF-rapport udgør investeringer i cirkulær økonomi foreløbig kun 10 pct. af investeringerne i "gammeldags" lineær økonomi.

Mange store tal

EU-Kommissionen: De europæiske virksomheder kan med cirkulær økonomi spare 600 mia. EUR og skabe 580.000 job.

EU-Parlamentet: En værdistigning på 1 pct. som følge af forlænget produktlevetid kaster en samlet ekstra værdi på 6.3 mia. euro af sig.

Ellen MacArthur Foundation (EMF): Med cirkulær økonomi kan Danmark øge sit BNP med 0,8–1,4 pct., skabe 7.000–13.000 nye job og 3-6 pct. i nettoeksport.

TNO: Den uafhængige hollandske forskningsinstitution har beregnet, at Holland kan vinde 7,3 mia. Euro og skabe 54.000 jobs ved at omstille til cirkulær økonomi.

RaboResearch: Uanset hvor stor eller lille den cirkulære omstilling er, vil den gavne BNP og beskæftigelse – og effekten er større, jo mere omfattende omstillingen er.¹²

Pointer:

- *Cirkulær økonomi vil netto bidrage positivt til vækst og beskæftigelse, men omfang og tempo for gevinsternes realisering er usikkert.*
- *Cirkulær økonomi vil skabe vindere og tabere. Vinderne er service- og vidensfag.*
- *Cirkulær økonomi vil kræve større investeringer, hvis potentialet skal indfris.*

⁹ Material Ressource Productivity in Denmark, Miljøstyrelsen, 2016

¹⁰ Ressourceproduktivitet i dansk industri, Damvad, 2013

¹¹ Mere genanvendelse og flere grønne varer og tjenester baner vejen for cirkulær økonomi, Danmarks Statistik, 2017

¹² The potential of the circular economy, Hans Stegeman, RaboResearch, 2015

DRIVER FOR GRØN OMSTILLING

Miljøgevinsten ligger i såvel sparede materialer, mindre brug af kemikalier, vand og areal som færre udledninger af drivhusgasser.

Med øget ressourceproduktivitet kan cirkulær økonomi skabe grønne gevinster. Hvis EU fx forbedrer sin ressourceeffektivitet med 3 pct, vurderes det at kunne spare 25 pct. i drivhusgasser. European Environmental Bureau (EEB) skønner, at der vil kunne skæres mere end 96 Mt drivhusgasser alene ved at reducere madaffald og sikre øget genbrug af tekstil og møbler. Cirkulær økonomi kan også spare vand – ifølge EEB mellem 35 og 61 Ml i EU i 2030. og brug af gødning kan nedbringes med op til 0.88 Mt i 2025 og pesticider med over 1 Mt i 2030.¹³

Over 90 pct. af den nationale drivhusgasudledning fra Danmarks ressourceforbrug kommer fra hhv. biomasse og fossile brændsler. De mest materialekonsumerende sektorer er byggeriet, landbrug og fødevarer samt nye biomassefyrede kraftværker.¹⁴

Ellen MacArthur Foundation peger på, at Danmark brænder en tredjedel af al affald og dermed forspilder muligheden for at udnytte værdien af materialerne på et højere niveau. Danmark forsømmer også genbrug og genfremstilling til fordel for genanvendelse.

¹³ The Circular economy. A review of definitions, processes and impacts, CEPS, 2017

¹⁴ Material Ressource Productivity in Denmark. Past trends and outlook to 2030, Miljøstyrelsen, 2016

Bud på grønne gevinster

EU-Kommissionen: De europæiske virksomheder kan med cirkulær økonomi skære 450 mio. ton CO₂

Ellen MacArthur Foundation (EMF): Cirkulær økonomi kan i de tre nøglesektorer transport, fødevarer og byggeri spare Europa næsten 50 pct. af CO₂-udledningen i 2030 og over 80 pct. i 2050. For Danmarks vedkommende kan cirkulær økonomi betyde en reduktion af CO₂-udledningen med 3-7 pct. og forbruget af udvalgte materialer med 5-50 pct.¹⁵

Pointer:

- *Danmark kan med øget ressourceeffektivitet spare CO₂.*
- *Byggeri, landbrug og fødevarerproduktion er de sektorer, der forbruger flest ressourcer i Danmark – og hvor potentialet for besparelser er stort.*
- *Danmark skal fokusere længere oppe i værdikæden på genbrug og genfremstilling frem for nu, hvor vi fortrinsvis genanvender i affaldsforbrændingen, når det ud fra en samlet vurdering gavner miljø.*

¹⁵ Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe, Ellen MacArthur Foundation, 2015

CIRKULÆRE INDKØB – DET NYE

Cirkulære indkøb er et nyt felt – og så alligevel ikke. 19 ud af EU's grønne 21 produktgrupper, hvor der er udviklet grønne kriterier, rummer fx allerede cirkulære kriterier, fx om genanvendt materiale, design og kemikalier. Dvs mange kommunale indkøbere er allerede – uden at vide det – i gang med at købe cirkulært, når de stiller krav til holdbarhed, reparérbarhed, genanvendelighed mv. Tag tekstil. Her giver de grønne indkøbskriterier allerede i dag mulighed for, at indkøberne fx kan bede tilbudsgiverne oplyse, hvor stor en del af produktet, der er fremstillet af genvundne fibre.

Ikke desto mindre åbner cirkulære indkøb også til en ny verden, hvor indkøberen rykker fra at *efterspørge konkrete produkter og ydelser til at sikre ressourceeffektive løsninger, hvor et indkøb måske afløses af en reparation, og hvor produkter ved endt brug går videre i et nyt kredsløb - enten via genbrug, genfremstilling eller genanvendelse.*

Helhedstænkning er derfor også et nøgleord i cirkulære indkøb. Det inviterer til langt mere samarbejde mellem ordregivere, leverandør og stakeholdere i hele værdikæden.

Den nye helhedstænkning for cirkulære indkøb hviler på tre styrende principper:

1. **Livscyklus – fokus i værdikæden**
En livscyklustilgang er en forudsætning for at høste maksimale miljøgevinster i forbindelse med cirkulære indkøb. Brug af LCC ligner totalomkostninger (TCO), men TCO dækker som regel kun over de direkte omkostninger, som ordregiver i sidste ende dækker.

2. **Ressourcehierarkiet – prioritering af metode**
I cirkulære indkøb sætter man ind så tidligt som muligt i ressourcehierarkiet, hvor første skridt er helt at undgå at bruge ressourcer.
3. **Forretningsmodeller - fokus på service og system**
I cirkulære indkøb efterspørger man snarere samlede løsninger – og samarbejder tættere med leverandøren om såvel udvikling af løsning som drift. Funktionsudbud er en naturlig del af skiftet fra at efterspørge konkrete produkter til løsninger.

Tilblivelse (produktion)	Drift (brugsfasen)	Efterliv (håndtering af varen efter endt brug) ¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> • Varen er helt eller delvist produceret af genanvendte materialer fremfor jomfruelige materialer. • Varen er baseret på genbrug af tidligere markedsførte produkter. • Varen består af komponenter, der er designet til adskillelse mhp. senere istandsættelse/genanvendelse. • Hvis det er nødvendigt at bruge materialer, som ikke kan indgå i et kredsløb, skal leverandøren dokumentere hvorfor. • Varen indeholder ikke skadelig kemi. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Abonnementsordning:</i> Køb af adgang til en pakke af produkter og/eller services. • <i>"Pay per use"-aftale:</i> Centreret omkring enkeltbetaling for brug af en service. • <i>Leasing:</i> Køb af adgang/brug af varen i en længere fastsat kontraktperiode. • <i>Leje:</i> Køb af kort periodevis adgang/brug af varen. • <i>Deleordning:</i> Flere brugere har adgang og kan benytte produkt og/eller service. • Sikring af optimal levetid gennem løbende vedligeholdelse og kvalitetsservice af varen. • Reservedelsgaranti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leverandøren tilbagekøber eller tilbagetager varen efter endt brug mhp. at sikre genbrug/istandsættelse eller genanvendelse. • Varen afsættes til behandling og efterfølgende optimal genanvendelse.

Kilde: Forum for Bæredygtige Indkøbs Cirkulær Indkøbsguide.

Hollands 3 år med cirkulære indkøb

På tre år har Holland som led i sine Green Deals gennemført 80 cirkulære indkøbsprojekter. Her er private og offentlige parter gået sammen bl.a. om at optimere brug af materialer via tekniske produktkrav, teste nye servicebaserede forretningsmodeller og arbejde sammen i leverandørkæden. Det er sket inden for navnlig møbler, tekstil, transport, infrastruktur og byggeri.

Projekterne er samlet evalueret – dog uden at de samlede gevinster for økonomi og miljø er gjort op.¹⁶ Den overordnede konklusion er ikke desto mindre, at offentlige indkøb er et effektivt redskab til at fremme cirkulær økonomi. Budskabet er, at der ikke er én måde at gå til værks. Dialog og samarbejde med markedet er centralt.

- *Cirkulære indkøb er en systematik, der bygger på en helhedstænkning med et eller flere af tre elementer: Livscyklusanalyse, ressourcehierarkiet og nye forretningsmodeller.*

Pointer:

- *Kommuner køber allerede i dag "cirkulært" ind, når de fx stiller krav om genanvendt materiale eller til holdbarhed.*
- *Men cirkulære indkøb repræsenterer et nyt mindset, hvor fokus rykker fra blot at købe nyt til bedre at udnytte, vedligeholde og levetidsforlænge eksisterende aktiver. Det ændrer hele indkøbsfunktionens rolle – fra at være eksperter i at købe ind og byde ud til at være agenter for en mere ressourceeffektiv organisation.*

¹⁶ Added value. Reaping the benefits of 3 years of the Green Deal on Circular Procurement, REBus, 2017

LIVSCYKLUS

Potentialet for at opnå miljømæssige og økonomiske gevinster i forbindelse med cirkulære indkøb bør i udgangspunktet altid vurderes i forhold til det enkelte produkts livscyklus og det system, som produktet indgår i.

LCA

En livscyklusanalyse (LCA) viser, hvor miljøbelastningen i et produkts værdikæde finder sted, såkaldte hotspots. Det gør en forskel, om klimabelastningen fx ligger i produktionen eller brugsfasen. Er den i høj grad i produktionen, vil det ikke alene give mening at fokusere på at minimere ressourceforbrug i forbindelse med fremstillingen, men også at bevare produktet så længe som muligt.

Med en holistisk tilgang vil man også kunne se, at al genanvendelse ikke er godt for miljøet. Teknologisk Institut har fx undersøgt genanvendelsen af beton og konkluderer, at det ikke vil kunne betale sig miljømæssigt at genbruge nedknust beton i produktion af ny beton. Det vil nemlig kræve mere cement og dermed øge miljøpåvirkningen, og kræve nye jomfruelige materialer, hvor betonen i dag genbruges, f.eks. til vejfyld

Mens genanvendelse således er en mere kompleks affære at vurdere, vil maksimering af en produkts levetid være mere entydigt fordelagtigt for miljøet – i det omfang man med længere levetid sparer køb af nyt (alternativt) produkt.

Normalt dækker en LCA kun én livscyklus, men det kan være relevant at inddrage flere (MLCA, Multiple Life Cycles). En hollandsk indkøbscase med

arbejdstøj har fx vist, at genbrug af tøjet vil give positive gevinster fra tredje cyklus.¹⁷

Det er krævende at udføre en LCA og forbundet med transaktionsomkostninger for såvel leverandør som ordregiver. Udfordringen er derfor at vurdere livscyklus uden at sande til.

LCC og TCO

Helhedstænkningen fremmes også ved brug af livscyklusomkostninger (LCC) og totalomkostninger (TCO). Men erfaringer viser, at LCC-effektive løsninger ikke nødvendigvis altid er bedst også for miljøet. Det samme gælder derfor også for TCO.¹⁸ LCC/TCO kan derfor ikke erstatte LCA.

LCC og TCO minder om hinanden og bruges i flæng. I afsættet omfatter en LCC-analyse alle omkostninger i produktets livscyklus. Men EU-Kommissionens LCC-værktøj til energiforbrugende produktgrupper tager fx ikke omkostningerne i fremstillingsfasen med. TCO har typisk ikke eksternaliteterne med – og er dermed også et enklere instrument med større udbredelse. I Danmark er der pt. udviklet 13 TCO-værktøjer.

LCA, LCC og TCO kan bruges i alle faser af udbuddet. Men jo tidligere livscyklusanalysen foretages, desto større muligheder for at designe produkt og forretningsmodel rigtigt. EU-Kommissionen anbefaler netop, at livscyklusomkostninger i byggeri vurderes i den tidlige designfase, hvor mulighederne for at justere er størst.

Mærker, standarder og certificeringer

De offentlige ordregivere kan også fremme livscyklustankegangen hos deres leverandører ved at stille krav til produktinformation om miljøbelastningen i hele værdikæden. Mærker som Blomsten og Svanen har en livscyklus-

¹⁷ Added value. Reaping the benefits of 3 years of green deal on circular procurement, REBus, 2017

¹⁸ Livscyklusomkostninger (LCC). Opsummeret opgave, SPP Regions, 2017

elementet i sig. På samme måde gør redskaber som European Product Declaration og Product Environmental Footprint (PEF) det muligt for ordregiver at aflæse og sammenligne produkters miljøbelastning i kæden.

LCA af gamle mursten til skolebyggeri¹⁹

Til byggeriet af Katrinedals Skolen i København blev der brugt gamle mursten samt cementfri kalkmørtel. Københavns Kommune foretog en beregning af økonomi og CO₂ af genbruget af mursten i skolebyggeriet – i hele værdikæden fra nedrivning over rensning af mursten til genbrug i ny bygning.²⁰

Beregningen viser, hvordan økonomi og CO₂-besparelse afhænger af en række faktorer, herunder ikke mindst kvaliteten og især andelen af hele mursten i det modtagne materiale. Det er som udgangspunkt en økonomisk fordel for entreprenøren at afhænde murværk til genbrug – uanset hvor lidt eller meget. Dog ikke hvis afstanden til rens anlæg overstiger 30 km. Kvaliteten af murstenen bestemmer økonomien i behandlingen af stenene. Hvis genanvendelsen er 50 pct. og op til 64,5 pct., er økonomien markant bedre.

Miljømæssigt er det overordnet en god idé at genbruge gamle mursten sammenlignet med genanvendelse i form af nedknusning til vejbygning. Det skyldes især, at man ved genbrug erstatter nye mursten og dermed den energi og de emissioner, der er forbundet med deres fremstilling.

Miljøstyrelsen har beregnet, at genbrug af én mursten reducerer udledning af drivhusgasser med 0,5 kg CO₂ i snit. Det er beregnet ud fra energiforbruget

¹⁹ Genbrug af mursten. Erfaringer fra nedrivning af bygning 13 på Bispebjerg Hospital og genbrug af mursten til nybyggeri på Katrinedals Skole i Vanløse, Københavns Kommune, 2017

²⁰ Miljøprojekt 1512 LCA af genbrug af mursten og Miljøprojekt 1904 Samfundsøkonomisk analyse af genbrug af mursten

og CO₂-udslip ved produktion af nye sten. ²¹Katrinedals Skolen sparede på den måde 70 tons CO₂. Det vurderes at være et potentiale for genbrug af 30 mio. mursten hvert år i DK. Det svarer til 15.000 tons mindre CO₂ om året.

Norsk genfremstilling af hårde hvidvarer

Hårde hvidvarer udgør 60 pct. af det globale e-affald. Norsk Ombruk er en virksomhed, der reparerer og genfremstiller hårde hvidvarer med henblik på nysalg.

En repareret vaskemaskine vil ifølge Norsk Ombruk spare ca. 1000 Kwh i energiforbrug, selv om maskinen er i en lavere energiklasse (B i stedet for A). Det svarer til 200-700 kg CO₂e – afhængig af land og type el. Norsk Ombruk fik i 2016 12.500 maskiner tilbage på markedet. Det sparede 2.500-8.750 ton CO₂/år og ca. 2.500 kr. per vaskemaskine.

Pointer:

- *LCA-tilgangen er en forudsætning for at bestemme gevinsterne ved cirkulære indkøb.*
- *En LCC- eller TCO-tilgang styrker den økonomiske helhedstænkning og kan derfor føre til økonomiske gevinster for kommunen.*
- *Et positivt LCC- eller TCO-regnskab er dog ingen garanti for miljøfordele.*

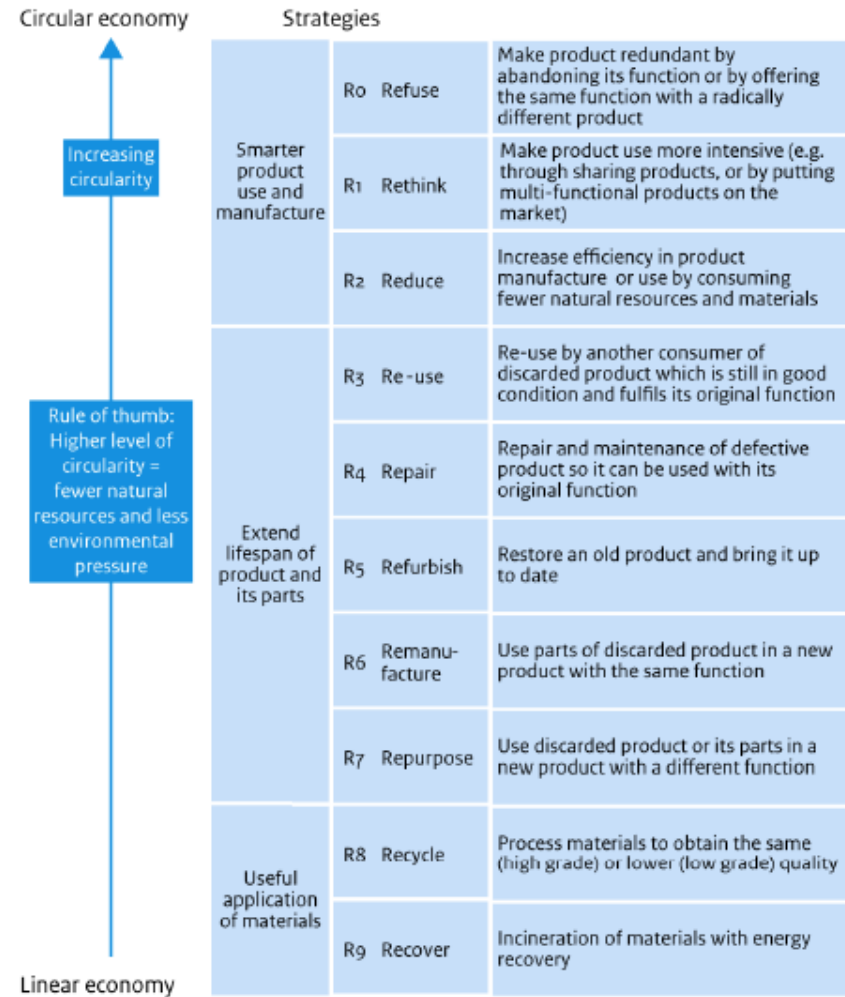
²¹ Genbrug af mursten. Forslag til undersøgelse af muligheder for genbrug af mursten i forbindelse med renovering af kommunale bygninger, Københavns Kommune, 2016

RESSOURCEHIERARKIET

Set fra et miljøperspektiv vil gevinsterne som tommelfingerregel være større jo tidligere i et produkts liv, man kan sætte ind. Dvs. reparation og direkte genbrug bedre end genanvendelse af råmaterialerne. Cirkulære indkøb er en måde at sætte dette i system, ikke mindst ved systematisk at forebygge nyanskaffelser og i stedet klare sig med eksisterende – egne eller andres. Men også ved så tidligt i et udbudsforløb som muligt at sætte ind og i samarbejde med markedet udvikle/stille krav til produktets design og indhold.

“Ressourcehierarkiet” er således en central komponent i den cirkulære tankegang – jfr. modellen her. Her maksimeres cirkulariteten jo højere i figurens tre grundmoduler, man placerer sig:

- **Før: Indvinding og produktion**
Smarter product use and manufacture
- **Under: Brug og vedligeholdelse**
Extend lifespan of products and its parts
- **Efter: Genanvendelse og afskaffelse**
Useful application of materials



Ikke-køb

Modellen viser, at det i afsættet vil være bedre for cirkulariteten fx helt at overflødig gøre et indkøb eller udnytte brugen af det indkøbte bedre end at

genbruge og genfremstille. For indkøbere, hvis kerneopgave er at købe ind, kræver det selvsagt et nyt mindset, hvor der ikke tænkes i anskaffelser, men i behov og herefter effektiv brug, vedligeholdelse og genanvendelse.

Det sparer penge og CO2 at undgå indkøb

Den hollandske stat her i sin kategoriplan for møbler regnet sig frem til, at den sparer mest ved løbende at begrænse antallet af arbejdsstationer, konkret 5000 om året frem til 2020. Dernæst fås de største gevinster ved at forlænge møblernes levetid. Vurderingen er, at en øget levetid på 4-8 år er mulig med ekstra service og vedligeholdelse. På bundlinjen skaffer de to tiltag den hollandske regering besparelser for 8-11 mio. euro årligt.²²

Perth & Kinross Council i Skotland er et eksempel på en offentlig myndighed, der har taget cirkulært indkøb til sig. Byrådet lagde i 2010 sine indkøb af møbler om – med afsæt i tankegangen i affaldshierarkiet.

Deres førsteprioritet er helt at undgå anskaffelse af nye møbler. I stedet undersøger de, om der allerede er møbler, der kan bruges. Dernæst kommer genbrug af overskydende møbler – også andre organisationers eller borgeres. Her bruger de en ekstern virksomhed til at hjælpe med at registrere og lagre møblerne. Først når disse muligheder er udtømt, køber de brugte møbler.

Den nye indkøbspolitik sparede byen næsten 300.000 britiske pund allerede første år. Der findes ikke tal for den grønne gevinst.²³

Levetid

²² The path towards a circular category office furniture. A change in perspective: From a circular product to a circular category, ReBUS, 2017

²³ Using Product-Service Systems to Enhance Sustainable Public Procurement, UNEP, 2015

En maksimering af produkters levetid og dermed bibeholdelse af produktet længst muligt er i praksis ofte positivt for miljøet set ud fra et livscyklusperspektiv. Fx skønnes en forøgelse af levetiden for brødristerere med bare 10 pct. at spare ca. 4.000 ton CO2 og forebygge 60 ton affald årligt.²⁴

Der er tre udfordringer, når det gælder produkters levetidsforlængelse.

For det første er det generelt diminutive miljøforbedringer forbundet med en forlængelse af det enkelte produkts levetid – jfr. tabellen nedenfor. Men da mængden af produkter er enorm, kan den samlede effekt blive betydelig.

Table 10: Reported Environmental Gains from a Longer Product Lifetime

Options related to a longer product lifetime	Change in total raw material consumption
Change from adhesive to tactile fixing of flooring	-0.003%
Flooring: Increase typical durability from 5 to 7 years	-0.001%
Paint: Increase typical durability from 5 to 6 years	-0.005%
Recycle asphalt back into roads instead of land-filling	-0.014%
Recycle PVC at end of life instead of landfill or energy recovery	-0.008%
Recycle carpet at end of life instead of land-filling	-0.005%

Source: Ivanova et al. (2014).

For det andet kan miljøhensynet fanges i en konflikt mellem længere produktlevetid for "gamle" produkter og introduktionen af nye mere energi- og miljøvenlige produkter. Her er tommelfingerreglen, at det miljømæssigt bedre vil kunne betale sig at forlænge levetiden for produkter, hvor

²⁴ A longer lifetime for products: benefits for consumers and companies, Europa-Parlamentet, 2016

miljøbelastningen er høj i produktionsfasen og lav i forbrug. Hårtørrere, hårde hvidvarer og støvsugere er eksempler på produkter med højt energiforbrug i brugsfasen, mens fx blendere, mobiltelefoner og digitale kameraer er eksempler på produkter med høj belastning i produktionsfasen. Det vil altså være ekstra relevant at efterspørge længere levetid for sidstnævnte type produkter.

Det spiller også ind, hvorvidt der er tale om et (høj)teknologisk produkt på et marked, hvor innovationen løber hurtigt. Det kan alt andet lige tale imod en lang forlængelse af levetid. Møbler er et eksempel på et typisk lavteknologisk produkt, hvor lang levetid derfor ubetinget er et plus.

For det tredje kan det være en udfordring ved modeller, hvor produktlevetiden er lang og forlænges, at vurdere værdi på lang horisont. Byggematerialer er et godt eksempel. I servicebaserede modeller er det producenten eller sælgeren, der bærer den risiko.

Design

Kommuner kan med deres efterspørgsel være med til at stimulere nye design, hvor produkter og materialer er indrettet til adskillelse, reparation og genanvendelse – med det formål at kunne indgå i nye kredsløb med så høj værdi som muligt. Kan det lykkes at påvirke designet, er de potentielle miljøgevinster store.

De hollandske Green Deals har derfor også haft fokus på netop at udvikle cirkulært produktdesign – bl.a. ved fokus på genanvendt materiale i produkter og recirkulering efter endt brug.

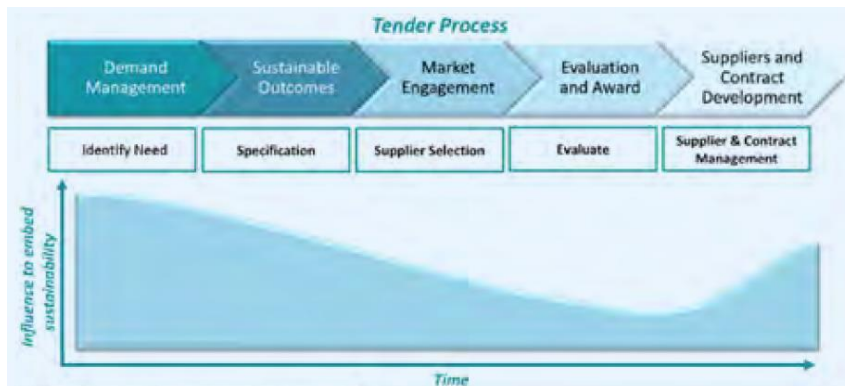
Pointer:

- *Gevinster for miljø og økonomi er i princippet højere jo tidligere i et produkts liv, der sættes ind – dvs. bedst allerede i design og fremstilling.*
 - *Længere levetid har et stort potentiale – og er mest relevant for produkter, der er dyre og miljøbelastende at fremstille, og som bruger få ressourcer under anvendelse, fx møbler og tekstiler.*
- *Potentiale bør i princippet altid vurderes ud fra et produkts livscyklus.*

CIRKULÆRE MODELLER

Indkøbernes opgave er at købe produkter og serviceydelser, der kan tilfredsstille kommunens behov – med maksimale gevinster for miljø og økonomi.

På processiden betyder det, at jo før kommunen i et udbudsforløb kan påvirke produkt og ydelse, fx designet og materialet, desto bedre for miljø. Det gælder helt frem til leverandør- og kontraktstyring, hvor adgangen til at påvirke aftryk igen stiger (jf. nedenstående figur). Det skyldes, at der her er muligheder for at sikre ressourceeffektiv brug af det købte, fx via vedligeholdelse, reparation eller deling. To mest oplagte "quick wins" i indkøb vurderes generelt at være at stille krav om genanvendt materiale i sine indkøb, fordi det i sig selv vil bidrage til at lukke materialekredsløbet, - og sikre høj udnyttelse af de indkøbte ting.²⁵



²⁵ Ressource efficient business models. Moving to a circular economy, REBus, 2017

Når det gælder efterspørgslens genstand, kan cirkulær økonomi fremmes på tre niveauer:

- **Produkt:** Stille cirkulære krav til produktet om fx genanvendte materiale, emballage, reparation, genanvendelse mv. Det kan føre til forbedringer af eksisterende produkter eller helt nye produkter.
- **Service:** Efterspørge en løsning, hvor leverandøren kombinerer produkt og service eller måske kun tilbyder service med det formål at optimere levetid, genbrug mv.
- **System:** Skabe en ny helhedsløsning, der lukker et kredsløb, og skaber øget værdi for flere stakeholdere.

Figure 1 Interrelation between the concepts of product, service and system in PSS



Kilde: A framework for sustainable value creation in product--service systems (PSS), A. Remmen & H. S. Kristensen, Aalborg Universitet

Cirkulære indkøb repræsenterer et skift i fokus fra produkter til service og system, altså såkaldte produkt-service-systemer (PSS). Den cirkulære indkøber vil fortsat kunne fremme cirkulær økonomi ved at stille krav til produktet. Men det vil kun give inkrementelle forbedringer af produktets miljøperformance og indebærer en risiko for suboptimering og rebound. Skal kommuner opnå samlede større forbedringer, skal fokus rettes opad mod systemet. Her ses der på den samlede funktionelle løsning i hele livscyklus og på systemniveau med inddragelse af alle relevante stakeholdere. Grundtanken er: I stedet for at fokusere på fx en bedre bilmotor, giver det

potentielt større værdi at inddrage hele bilen og allerbedst det samlede transportsystem, som bilen indgår i.

Hospital åbner for hele værdikæden i projekt om plastaffald

Et utal af hospitalsprodukter er produceret og pakket ind i plast. På Århus Universitetshospital (AUH) udgør plastemballage således ca. 25 pct. af dagrenovationsaffaldet – svarende til ca. 575 ton årligt, der potentielt kunne genanvendes.

Det er baggrunden for, at AUH sammen med Region Midtjylland har valgt at iværksætte et stort værdikædesamarbejde om muligheden for i højere grad at genanvende plastmaterialet på hospitalet.

Projektet hviler på en erkendelse af, at løsninger vil kræve en samlet "system-tilgang", hvor alle stakeholdere i hele kæden involveres – dvs fra producenter og leverandører til indkøbere, personale og affaldsselskaber. AUH har beregnet, at hospitalet vil kunne spare over 1 mio. kroner årligt, hvis 25 pct. af plastemballagen genanvendes.²⁶

Funktionsudbud er i højere grad en naturlig del af cirkulære indkøb, hvor service rykker ind i centrum. Når ordregiver ikke længere kan stille krav til en fysisk genstand, men til en serviceydelse, rykker fokus over på det behov, der søges opfyldt.

Store forventninger, men ingen automatik

Der knytter sig store forventninger til det økonomiske og grønne potentiale i PSS-modellerne. Europa-Parlamentet udpeger i sin rapport om grønne

²⁶ Udvikling og test af model for værdikædesamarbejde om affald som resource, AUHs projektbeskrivelse, 2015

indkøb og cirkulær økonomi netop PSS-modeller som en af de vigtigste byggesten i udviklingen af cirkulære indkøb. Økonomisk handler det om, at service spås at være en mere og mere central konkurrenceparameter. 8 ud af 10 europæiske fremstillingsvirksomheder forventer således fremover at fokusere på service.

Selv om der knytter sig store håb til også det grønne potentiale i PSS, er der heller ingen automatik. Udfordringen er derfor at identificere, hvornår en given PSS-model reelt tjener den grønne bundlinje. Her er der et meget stort behov for mere viden og flere veldokumenterede cases.

Om en PSS-model i sidste ende gavner miljøet, afhænger af en lang række faktorer, der knytter sig til markedet, produktet og den konkrete forretningsmodel. Det vil kræve en LCA at bestemme. Men groft tegnet afhænger en PSS-models grønne potentiale af:

- **Produktet** (miljøbelastning og holdbarhed): Gevinster vil afhænge af et produkts miljøbelastning og holdbarhed. Forskere peger på, at leasing tegner bedst for miljøet, når der er tale om produkter med høj miljøpåvirkning i brugsfasen og kortere levetid. Mens for produkter med høj miljøpåvirkning i brugsfasen og lang holdbarhed som fx køleskabe og vaskemaskiner vil leasing kun være en fordel, hvis det i sig selv forlænger produktets levetid.
- **PSS-modellen** (incitamentsstruktur): Man kan skelne mellem forskellige PSS-modeller – med forskellig potentiale for grønne gevinster. De to mest anvendte skønnes at være buy-and-sell-back og pay-per-use.²⁷ Den hollandske forsker Arnold Tukker skelner mellem otte modeller og udpeger funktionsbaserede PSS-modeller som dem med størst miljøpotentiale efterfulgt af modeller, hvor produktet puljes, modeller med betaling efter forbrug og endelig

²⁷ Resource efficient business models. Moving to a circular economy, REBus, 2017

leje- og delemodeller. Leasing er ifølge Tukker eneste PSS-model med risiko for negativ miljøpåvirkning.

Table 3. Tentative (environmental) sustainability characteristics of different PSS types

PSS type	Impacts compared to reference situation (product)				
	Worse	Equal	Incremental reduction (<20%)	Considerable reduction (<50%)	Radical reduction (<90%)
1. Product-related service		←-----→			
2. Advice and consultancy		←-----→			
3. Product lease	←-----→				
4. Product renting and sharing		←-----→			
5. Product pooling		←-----→			
6. Activity management		←-----→			
7. Pay per unit use		←-----→			
8. Functional result		←-----→			

Pointer:

- *Offentlige ordregivere kan skabe miljøgevinster både ved at stille krav til produkt og efterspørge samlede nye servicebaserede løsninger. Sidstnævnte spås størst potentiale, men rummer også flere usikkerheder. Der mangler viden.*
- *En PSS-models gevinst for miljøet vil afhænge både af produktet og modellen. Udfordring vil være at identificere, hvilke produktgrupper der egner sig til hvilke modeller (se nedenfor).*






SEKTORER OG PRODUKTER MED STØRST POTENTIALE

Størst potentiale inden for få sektorer

Det er oplagt at fokusere det offentlige indkøb på de sektorer, hvor potentialet for økonomi og miljø er størst. Her kommer byggeri, transport og fødevarer ind i forreste række, men kan med fordel suppleres af andre, hvor der er behov for innovation eller markedet allerede tilbyder cirkulære løsninger.

- **Ellen MacArthur Foundation** vurderer, at netop byggeri, transport og fødevarer repræsenterer 60 pct. af forbrugsudgifterne og 80 pct. af ressourceforbruget i Europa. I fondens rapport om Danmark anslås det, at det største potentiale kan findes inden for fødevarersektoren (øget kaskadeudnyttelse i bio-raffinaderier) samt byggesektoren (industrialiseret produktion og 3D-printning hhv. deling og multibrug af bygninger).

Figur A: 10 muligheder i den cirkulære økonomi i case studiet af Danmark

SEKTOR	MULIGHED	POTENTIALE (NETTOVÆRDI) DKK MIA., 2035	
 FØDEVARE-INDUSTRIEN	1	Øget kaskadeudnyttelse i bio-raffinaderier	2,3 - 3,8
	2	Reduktion af madspild	1,1 - 1,9
 BYGGE-INDUSTRIEN OG BYGNINGER	3	Industrialiseret produktion og 3D print af bygningsmoduler	3,4 - 4,5
	4	Genbrug og højværdigenanvendelse af komponenter og materialer	0,8 - 1,1
	5	Deling og multi-brug af bygninger	2,3 - 3,4
 MASKIN-INDUSTRIEN	6	Genfremstilling og nye forretningsmodeller	1,1 - 1,9
 PLAST-EMBALLAGE	7	Øget genanvendelse af plastikemballage	Ikke vurderet
	8	Bio-baseret emballage	Ikke vurderet
 HOSPITALER	9	Servicebaserede modeller for indkøb	0,5 - 0,7
	10	Affaldsreduktion og genanvendelse	Ikke vurderet

- **EU-Parlamentets** nye rapport om grønne indkøb og cirkulær økonomi lægger op til et fokus på de produktområder, hvor det offentlige er en betydelig kunde og derfor kan flytte markedet, fx arbejdstøj, byggeri og infrastruktur.²⁸
- **EU-Kommissionen** har i en rapport om potentialet for cirkulær økonomi udpeget følgende sektorer som mest relevante for den cirkulære økonomi: Emballage, fødevarer, elektronisk udstyr,

²⁸ Green public procurement and the EU action plan for the circular economy, IP/A/ENVI/2016-16, Europa-Parlamentet, 2017

transport, møbler samt byggeri og anlæg.²⁹ I analysen sættes der spot på følgende produktområder: Mobiltelefoner, fødevarer, stål og plastik.

- **Nordisk Råd** fremhæver i sin publikation om cirkulære indkøb flg. sektorer: Byggeri, affald, fødevarer, kollektiv transport og bioenergi, møbler, tekstiler. Her er anbefalingen at udbrede cirkulære først og fremmest i de sektorer, hvor cirkulære løsninger allerede har fat.³⁰
- **Ecofys** har i en ny rapport valgt at fokusere på otte produktgrupper, som står for 20 pct. af globale drivhusgasudledninger, 95 pct. af vandforbruget og 88 pct. af arealanvendelsen.³¹ Her vurderes det tilsvarende, at det Introduktion af cirkulære mekanismer på disse områder kan markant bidrage til at reducere CO₂, vandforbrug og arealanvendelse. Fødevarer- (afgrøder og kvæg) og byggeri-værdikæderne (cement, stål og i mindre grad træ) rummer de største potentialer for mindre CO₂, mindre vandforbrug og arealanvendelse. Forlænget levetid særligt vigtigt. I næste række kommer serviceydelser og møbler/andre forbrugsgoder. Cement er det materiale ud af de otte, der har størst klimaeffekt målt som CO₂ alene efterfulgt af kvæg og stål.

Rapporterne viser spændvidden i produktområder, hvor cirkulære indkøb med fordel kan bruges. Flest peger dog på byggeri og fødevarer som sektorer, der bør prioriteres.

²⁹Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains, EU-Kommissionen, 2014

³⁰ Circular public procurement in the Nordic countries, Katriina Alhola m.fl., Nordisk Råd, 2017

³¹ Circular Economy and Environmental Priorities for Business, ECOFYS + WBCSD, 2017

Rapporterne tydeliggør, at man som ordregiver kan vælge forskellige tilgange til cirkulære indkøb. Man kan vælge sit fokus ud fra mål og subsidært metode:

Mål:

- **Økonomi:** Her satser kommunen på de sektorer eller produktgrupper med mest økonomisk bundlinje for kommunen selv og/eller i form af vækst, innovation og jobs.
- **Miljø:** Her udvælger kommunen de områder, hvor potentialet for at mindske aftrykket er størst.

Metode:

- **Påvirkning:** Her satser kommunen på sektorer og produkter, hvor den mener at kunne flytte markedet qua sin købermagt.
- **Tilpasning:** Her vælger kommunen de lavt hængende frugter. Dvs fokus sættes på områder, hvor den cirkulære økonomi allerede har fat, og hvor der derfor uden store problemer vil kunne efterspørges cirkulære løsninger.

Målet om gevinster for økonomi hhv. miljø bør være ufravigeligt – med prioritering af de løsninger, hvor de går hånd i hånd. Ofte vil det være oplagt for kommunen at kombinere rationalerne.

Navnlig store ordregivere bør overveje påvirknings-strategien, hvor de med deres købekraft søger at stimulere markedet til grøn innovation. Omvendt er læren fra de hollandske pilotprojekter inden for cirkulære indkøb bl.a., at det for mange kan være en god idé for at starte med "de lavt hængende frugter" – fordi de enten selv eller markedet allerede er i gang på området.

Det kræver et godt kendskab til markedet for at vælge strategi. Derfor er markedsdialog centralt i cirkulære indkøb.

Pointer:

- *Byggeri, fødevarer og transport er de vigtigste sektorer med størst potentiale for økonomi og miljø, når det gælder omstilling til cirkulær økonomi og derfor også cirkulære indkøb.*
- *Men på produktområder som tekstil, møbler og IT er markedet for cirkulære løsninger potentielt stort og i gang – og det kan derfor være lettere for kommunen at begynde med.*
- *Økonomi og miljø er de centrale mål for cirkulære indkøb, men offentlige ordregivere kan også som katalysatorer for innovation være med til at skubbe markedet. Det kræver tæt markedsdialog og -kendskab.*

POTENTIALE I KOMMUNALE CIRKULÆRE INDKØB

Bedre drift og jobs

Kommunale indkøb er en betydelig post på det kommunale budget, men repræsenterer også et økonomisk potentiale både indadtil og udadtil.

I første tilfælde handler det om, at kommunen kan spare penge på sit indkøbs- og driftsbudget ved at agere mere cirkulært i sine indkøb, fx fordi kommunen levetidsforlænger eller genbruger ting og dermed reducerer sit behov for at gå i udbud og anskaffe nyt. Samtidig kan øget brug af totalomkostninger, give besparelser på driften.

Syddjurs sparede penge med TCO

Syddjurs Kommune lagde totalomkostninger til grund i et udbud om belysning. En TCO-analyse viste, at især lampens og pærens levetid samt den arbejdstid, der medgår til at udskifte pærer, havde stor indflydelse på de samlede omkostninger. Med beregningen kunne kommunen se, at LED-pærer er seks gange billigere end halogenpærer, når de samlede omkostninger ved køb og brug af pærene ses under ét.

Udadtil vil kommunen med den rigtige efterspørgsel kunne skabe nye arbejdspladser i virksomheder inden for den cirkulære økonomi. Typen og spredningen af jobs vil afhænge af virksomhederne. Fx peger en undersøgelse af den cirkulære økonomis jobpotentiale i UK, at affald og

genanvendelse har en relativ høj andel af lavlønsjob, mens reparation og navnlig genfremstilling og bioraffinering involverer bedre lønnede jobs.³²

Samtidig har job inden for fx genbrug en potentielt stor geografisk spredning, mens den geografiske koncentration er stor for navnlig genfremstilling, der typisk vil placeres tæt på produktion samt knudepunkter for transport og befolkning. Det vurderes, at den cirkulære økonomi vil kunne skabe jobs navn i de områder, hvor ledigheden er høj.

Glasgows job i den cirkulære økonomi

Glasgow har fået opgjort, at 6 pct. eller 21.000 af alle job i byen er inden for den cirkulære økonomi.³³

37 pct. er *direkte* cirkulære jobs, der knytter sig til affaldshåndtering, reparation og vedligeholdelse.

24 pct. er *understøttende* cirkulære job inden for primært computerteknologi og de kreative erhverv, fx design. Det vurderes, at Glasgow qua sin erhvervsprofil har sin store styrke her.

39 pct. er *afledte* jobs til bl.a. administration og support.

Det vurderes, at cirkulær økonomi giver Glasgow et særligt stærkt udgangspunkt inden for de *understøttende* erhverv, der knytter sig til bl.a. computerteknologi, kreative erhverv, design og ingeniørarbejde.

Holland har fået lavet en tilsvarende analyse. Her udgør cirkulære jobs en større andel af det samlede jobmarked, nemlig godt 8 pct. Holland har

³² Employment and the circular economy. Job creation in a more resource efficient Britain, WRAP + Green Alliance, 2015

³³ Employment in the circular economy. A baseline for the city of Glasgow, Circle Economy m.fl., 2017

ligesom Glasgow en styrke inden for computerteknologi, men adskiller sig ved at være særligt stærke inden for reparation og vedligeholdelse.

Miljøaftryk i kæden

Miljøpåvirkningen fra offentlige indkøb kommer fra en meget lang kæde af produkter og services.

Som tommelfingerregel gælder en 80/20-regel. Den betyder, at 80 pct. af en kommunes miljøpåvirkning kommer fra leverandørerne og 20 pct. fra kommunen selv. For leverandørerne gælder samme regel, dvs at kun 20 pct. kommer fra dem selv, men 80 pct. fra deres underleverandører.

Resultatet er, at en betydelig del af miljøpåvirkningen fra kommunale indkøb kommer fra leverandører, der kan ligge få eller mange led tilbage i leverandørkæden og dermed også komme fra et helt andet land end Danmark. Et kvalificeret skøn er, at 50 pct. af de danske kommuners udledning af drivhusgasser kommer fra leverandører uden for landets grænser.

Dette betyder også, at en cirkulær kommunal indkøbspolitik vil have størst effekt, hvis kravene er formuleret, så de får gennemslag i den samlede leverandørkæde.

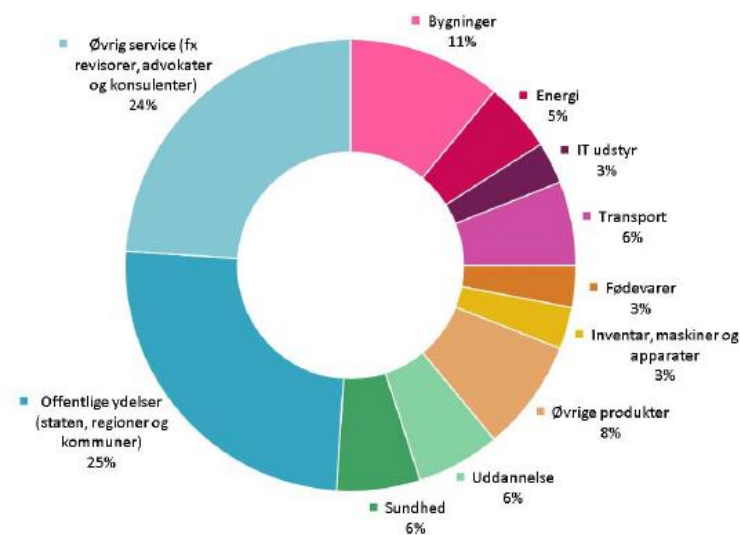
Udfordringen er, at langt fra alle leverandører på det danske marked ved, hvad den samlede miljøbelastning fra deres aktiviteter reelt er – dvs ud over den direkte påvirkning fra fx transport og energiforbrug, som de fleste derfor også nøjes med at have fokus på.

Cirkulære indkøb forudsætter en viden om miljøpåvirkningen i hele værdikæden. Netop derfor er det vigtigt, at kommuner bruger en livscyklus- eller totalomkostningstilgang i deres indkøb. På den måde kan de tilskynde til, at reduktioner i miljøbelastningen så vidt muligt sker dér, hvor den er størst – ved at stille krav til enten produktion, brug og/eller afskaffelse.

Sætter kommunen fx fokus på levetid i form af krav til fx kvalitet, vedligeholdelse eller reparationsmuligheder, vil disse helt automatisk slå igennem i værdikæden. Det kræver dialog og samarbejde med virksomhederne, så kommunen sikrer både den nødvendige konkurrence i markedet og får skabt størst mulige reduktioner i miljøbelastningen.

Odense Kommune som case:

Odense Kommune er en af de få kommuner i Danmark, der har fået analyseret den samlede miljø- og klimabelastning fra deres indkøb. Kommunen vurderes at være repræsentativ for fordelingen af belastningen.



Kommunen bruger over 60 pct. af sine indkøbsmidler på serviceydelser, mens bygninger udgør 11. pct. Resten fordeler sig over en række relativt mindre poster. Sammenligner man de enkelte posters andel af indkøbsbudget med deres miljø- og klimabelastning ændres billedet. Nu udgør fødevarerne langt den største enkeltstående belastning med næsten

20 pct. af samlede miljø-/klimaeffekt. Transport og energi følger lige efter, mens bygninger miljø- og klimabelastning stort set svarer til deres andel af indkøbsbudgettet.

Ses der udelukkende på indkøbenes klimabelastning er fordelingen stort set den samme – dog nu med energi og transport som de mest belastende sektorer.

Energi er reguleret i mange forskellige sammenhænge og udelades derfor her, da kommunens indsats i høj grad vil skulle fokusere på energibesparelser. Det efterlader fødevarer, bygninger og transport som de tre mest centrale indkøbsområder – både ud fra et økonomisk og miljø- og klimamæssigt perspektiv. En indsats for cirkulære indkøb bør derfor i høj grad fokusere her.

Indkøb af serviceydelser fylder meget i budgetterne, men miljøbelastningen per krone er lav. Det giver samlet en ikke ubetydelig miljøbelastning.

Øvrige fysiske produkter som fx IT, inventar og arbejdstøj fylder relativt lidt i den samlede miljøbelastning. Omvendt er det områder, hvor den cirkulære økonomi har fat bl.a. med nye servicebaserede forretningsmodeller. Det kan tale for at medtage disse områder.

Odense Kommune har beregnet sit forbrug af udvalgte metaller og mineraler, der indgår i indkøbene. Energiforbruget forbundet med udvindingen af disse metaller, der ikke genbruges, vil stige – og derfor øge kommunens aftryk med ekstra 500 ton CO₂ eller 0,2 pct. af kommunens udledninger. En måde at nedbringe aftrykket er at øge genbrug og genanvendelse af kommunens indkøbte produkter.

Det er svært at kvantificere de driftsøkonomiske fordele ved levetidsforlængelse og cirkulær økonomi, da der også er forbundet omkostninger med selve levetidsforlængelsen. Ud fra erfaringer med bl.a. IT-udstyr, bygninger og møbler er et kvalificeret skøn, at en levetidsforlængelse på 1 pct. af et givent produkt vil forbedre driftsøkonomien med 0,1-0,5 pct.

på det pågældende produkt. Det vil dog variere alt efter de specifikke forhold. Et undgået indkøb på 100.000 kr. vil fx som udgangspunkt kunne give en driftsøkonomisk besparelse på 10.000-50.000 kr., men vil normalt ikke kunne gentages flere gange for det samme produkt, da levetiden ikke kan forlænges uendeligt.

Case: Amsterdams cirkulære strategi

Amsterdam er en af verdens frontløbere, når det handler om cirkulær økonomi. Byen har vedtaget en vision, strategi og handlingsplan for omstillingen til cirkulær økonomi. Den er foretaget med afsæt i en "City Circle Scan", en metode hvor byens materiale- og ressourcestrømme kortlægges og vurderes. Derpå udvælges prioriterede værdikæder og udvikles en drejebog.

Amsterdam har på baggrund af kortlægningen udvalgt byggeri og organiske restprodukter som sine fokusområder. To sektorer, der også i det danske ressourceregnskab er i top. De vil hver især kunne hente hhv. 85 mio. euro og 150 mio. euro årligt i ekstra værdi for Amsterdam. Det er mere end 1,7 mia. kroner årligt.

Byggeri: Amsterdam skal bygge 70.000 boliger frem mod 2040. En cirkulær strategi kan øge produktiviteten i byggesektoren med 3 pct. eller 85 mio. euro årligt for Amsterdam. Her overfor står, at produktiviteten i Amsterdams byggesektor faldt med 2,8 pct. i perioden 2005-2012. Det vurderes at kunne nås i løbet af 5-7 år. Omstillingen kan skabe 700 nye jobs for medarbejdere med lav eller mellemlang uddannelse. Det skal ses over for eksisterende 75.000 eksisterende jobs i Amsterdams byggesektor, svarende til en 1 pct. ekstra job eller et fald på 10 pct. i ledigheden i byens byggesektor. Ved at genbruge materialer kan Amsterdam spare 500.000 ton materialer til de 70.000 nye boliger. Byens udledning af drivhusgasser ventes at kunne reduceres med op til 500.000 ton, svarende til 2,5 pct. af Amsterdams udledninger.

Organiske restprodukter: I et scenarie med fuld cirkulering af organiske ressourcestrømme vurderes landbrugssektoren at kunne øge sin produktivitet med 14 pct. - og fødevarersektoren i Amsterdam øge sin med 7 pct. over 5-7 år. Samlet repræsenterer det 150 mio. euro i øget værdi. Omstillingen vil samtidig på sigt kunne skabe 1200 nye lokale job, svarende til ca. 8 pct. af de nuværende 10.000 job i landsbrugs- og fødevarersektoren. Job kommer fra tilpasning af affaldsinfrastruktur og serviceydelser bl.a. til at opsamle de separate fraktioner. Derudover vurderes der at kunne skabes afledte job inden for logistik og ingeniørområdet. Der vurderes at kunne spares op til 900.000 ton materialer årligt. Det er markant meget sammenholdt med Amsterdams nuværende import af 3,9 mio. ton biomasse årligt. Det vil kunne spare 600.000 ton CO₂e svarende til næsten 3 pct. af Amsterdams årlige udledninger.

Pointer:

- *Fødevarer, byggeri og transport er de sektorer i kommunernes indkøb, hvor miljøbelastningen er størst.*
- *Serviceydelser belaster lidt per krone, men qua sin volumen har indkøbet her en betydelig belastning.*
- *Amsterdam er et eksempel på en by, der er gået strategisk til værks for at identificere de områder, hvor ressourcepotentialet er størst – med en plan for cirkulær omstilling på de to udvalgte områder: Byggeri og organiske restprodukter.*

STRATEGIER FOR CIRKULÆRE INDKØB

Udfordringen for kommunerne er at vælge de cirkulære indkøbsstrategier, der sikrer størst mulige gevinster for både miljø og økonomi – på kommunens egne bundlinjer, men også som katalysator for innovation og grøn vækst i markedet. Holland har fx i sin nationale plan for indkøb af arbejdstøj gjort innovationsfremmende indkøb til et centralt redskab for bedre miljø.

Kommunens indsats vil afhænge af område – og det handlingsrum området tilbyder. Energi er fx i høj grad reguleret. En kommunal indsats her vil derfor først og fremmest handle om energibesparelser.

Strategi for serviceydelser og øvrige områder

Serviceydelser udgør næsten en fjerdedel af kommuners indkøbsbudget. Deres miljøbelastning per krone er dog lille. I kraft af serviceindkøbenes omfang ender service alligevel med at belaste miljøet mere end de fysiske indkøb. Derfor bør kommuner også inddrage miljøbelastningen, når de køber service.

Fælles for miljøbelastningen i serviceydelser er, at den ofte ligger relativt langt ude i kæden. Mindre belastning kræver derfor en mobilisering af de respektive underleverandører.

Strategi: Kommuner nedbringer derfor også bedst miljøbelastningen fra service ved at bringe miljøbelastningen i spil, når der skal vælges leverandør. Det kunne være som tildelingskriterie, hvor kommunen tilgodeser leverandører, der har beskrevet deres miljøbelastning. Udfordringen er at sikre, at øvelsen ikke er uforholdsmæssigt tung, og at den sker efter en ensartet metode, så tilbuddene kan sammenlignes.

Et realistisk bud – baseret på de kortlægninger der er lavet af danske kommuner og firmaer fra diverse rådgivere - er at kommunerne på denne måde vil kunne reducere belastningen fra serviceydelser med ca. 25 pct. over 10 år. Det svarer til 3-6 pct. mindre miljøbelastning. En vigtig sidegevinst kan være, at kommunen på denne måde styrker miljøansvarligheden hos leverandørerne og dermed også deres position i markedet.

Posten "øvrige produkter" tæller lige fra papir og legetøj til tøj og rengøring. Her udgør papir 30 pct. af miljøbelastningen. Generelt bør strategien rette sig mod "ikke-køb", genbrug og kvalitetsprodukter, der holder længe og kan repareres.

Regneeksempel: I Odense Kommune-eksemplet udgør "øvrige produkter" knap 8 pct. af miljøbelastningen. Langt den største post er papir. En total afskaffelse af papir vil mindske kommunens belastning med godt 2 pct. En 25 pct. reduktion af belastningen fra øvrige produkter, vil samlet reducere kommunens belastning med godt 1 pct. Den store effekt er, når kommunens indkøb skubber markedet og spreder sig som ringe i vandet.


Strategi for nøglesektorer

Kommunerne bør først og sidst have skarpt fokus på de nøglesektorer, hvor det økonomiske og miljømæssige potentiale er størst. Udfordringen er samtidig her at identificere, hvilke cirkulære indkøbsmodeller der er bedst i de givne kategorier. Det vil ikke mindst afhænge af, hvor miljøpåvirkningen er størst i produktets livscyklus.

ECOFYS har forsøgt at opstille og rangordne forskellige cirkulære forretningsmodellers potentiale for seks udvalgte sektorer, herunder fødevarer, byggeri og transport i nedenstående skema:

Table 2:
Inventory of circular economy measures related to the supply chain of six groups of societal needs

	Circular value chain	Lifetime extension/ shelf life extension	Recovery and reuse	Sharing and service models	Digital platform
Food	●	●	●	●	●
Shelter	●	●	●	●	●
Furniture and Appliances	●	●	●	●	●
Mobility	●	●	●	●	●
Clothing and footwear	●	●	●	●	●
Services	●	●	●	●	●

Legend:


 Large potential (dark blue circle)
 Smaller potential (light blue circle)

Skemaet rejser et centralt spørgsmål, nemlig hvilke cirkulære forretningsmodeller der egner sig bedst til hvilke sektorer og produktgrupper, når målet er cirkulær økonomi. Det er uigennemsigtigt, hvordan man er nået frem til de givne vurderinger i skemaet, som derfor også må betragtes mere som inspiration end hård viden.

En kommune vil i sine indkøb kunne fremme cirkulær økonomi på forskellige måder alt efter sektor. Fælles for alle er, at en helhedsorienteret systemtilgang (PSS) vil åbne for større innovative gevinster end, hvis kommunen nøjes med produktkrav. Det skal dog holdes op imod, at systemtilgangen rummer langt større transaktionsomkostninger end produkttilgangen. Derfor bør der løbende foretages en afvejning af, hvilke områder der skal "løftes" op på systemniveau.

Fødevarer:

Økonomi: Fødevarer er en stor industri i Danmark med 50.000 beskæftigede. Ikke mindst kød og mejeriprodukter fylder meget – med Arla og Danish Crown og deres leverandører i spidsen. Fødevarerindustrien eksporterer og investerer stadig mere i udlandet. Fødevarerhvervet er derfor en branche, der har en stærk interesse i innovation for at stå stærkt i konkurrencen.

Fødevarer fylder kun 3 pct. af indkøbsbudgettet hos en kommune som Odense. Store kommuner eller indkøbsfællesskaber kan ikke desto mindre påvirke markeder ved at stille krav i deres fødevarerindkøb.

Miljø: Forbruget af fødevarer udfordrer miljø og klima alvorligt. Det truer ressourcer som jord og vand, er forbundet med kemikalier og dårlig dyrevelfærd. Fødevarer udgør 20 pct. af den samlede miljøbelastning fra indkøb i en kommune som Odense. 60 pct. af belastningen kommer fra indkøb af kød og mejeriprodukter, der på den måde udgør over 10 pct. af kommunens samlede miljøbelastning.

Strategier: På fødevarerområdet er leverandørkæderne ofte lange og globale. Det gør det svært for en kommune at påvirke produktion og distribution langt ude i kæden. Kommunens fokus bør derfor i stedet ligge på en miljø- og ressourceeffektiv sammensætning af de indkøbte føde- og drikkevarer, effektiv brug og genanvendelse.

Langt den mest effektive vej til at nedbringe miljøaftrykket fra fødevarerindkøb er at ændre kostsammensætningen, dvs. købe mindre rødt kød, ost og mejerivarer. Kommunen kan med sin efterspørgsel være med til at stimulere markedet for innovative fødevarer med bedre grøn profil, fx nye alternativer til kød- og mejeriprodukter eller nye typer fisk, der fx tidligere gik som dyrefoder.

Kommunen kan med fordel sætte ind over for madspild og forebygge madaffald – og på den måde også nøjes med mindre indkøb. Det kan både være internt i egne institutioner, men også som katalysator for nye forretningsmodeller. Malmø går fx i Cleantech TIPP-projektet ind og understøtter løsninger, der forebygger, at madrester fra kommunens virksomheder ender som affald.

Flere og flere kommuner ønsker også at inddrage lokale fødevarerleverandører. De skal her være opmærksomme på, at det lokale fødevarervalg ikke altid er mere miljørigtigt end de fødevarer, der kommer

langvejs fra. En tomat dyrket i et dansk drivhus kan fx have større aftryk end en spansk tomat dyrket under åben himmel.

Regneeksempel: En kommune har 15 pct. madspild fra sine indkøbte produkter. Hvis kommunen lykkes med at halvere dette madspild, vil det reducere miljøbelastningen med knap 2 pct. Det vil reducere de økonomiske omkostninger tilsvarende og altså være positivt også for økonomien. Bringes alle virkemidler i spil, vurderes det realistisk at halvere miljøbelastningen fra kommunens fødevarerindkøb over en 10-årig periode til samlet 10 pct.

En kommune kan fremme cirkulær økonomi i indkøbet af fødevarer ved bruge tilgængelige kriterier og mærkningsordninger, der rummer cirkulære elementer, fx Svanemærket. EU's grønne indkøbskriterier rummer allerede sådanne cirkulære elementer med bl.a. krav til emballage.

Skolemad i Torino sat under LCA-lup

Torino bruger mere end 40 mio. euro årligt til at forsyne mere end 50.000 elever med skolemad. En LCA har hjulpet byen til at fokusere på de dele af madordningen, hvor potentialet for CO₂-reduktioner er størst. Her er nogle pointer fra LCA'en, der springer i øjnene:

78 pct. af udledningen kommer fra produktion af mad. Kød alene står for hele 39 pct.

Transport tæller mindre end ventet, nemlig bare 3 pct. af madordningens samlede udledning.

Vandplastikflasker står for 22 pct. af udledningerne fra affaldet fra madordningen. Vand fra hanen kan reducere CO₂ permåltid med 23 pct.

Indkøb regionalt i stedet for internationalt kan reducere CO₂-udledningen fra transport med 22 pct. Men fordi transport kun tæller 3 pct. af madordningens

samlede CO₂-regnskab, betyder det samlet mindre end 1 pct. mindre udslip fra madordningen.³⁴

Bygninger og byggeri:

Økonomi. Bygge- og anlægssektoren er vigtig for dansk økonomi. Den bidrager med 5-8 pct. af BNP og med mere end 170.000 jobs. Det offentlige og offentligt støttede byggeri og infrastruktur har stået for ca. halvdelen af det samlede byggeri i Danmark – til en værdi af 100 mia. årligt. Det betyder, at offentlige bygherrer er i en stærk position til at flytte markedet ved at stille krav, bl.a. via miljømærker og certificeringer.

Miljø: Bygge- og anlægssektoren udleder i dag ca. 130 tons CO_{2e} per million kroner. Øvrige samfundsaktiviteter ligger i snit på godt det halve. Bygge- og anlægssektorens høje aftryk skyldes, at den er materialetung. Belastningen hidrører primært fra materialer som beton og cement, træprodukter, kemikalier, plast og metaller.

Bygninger udgør godt 10 pct. af kommuners miljøbelastning. Heri indgår kun materialer og ikke energiforbrug. Typen og mængden af materialer samt byggeriets levetid udgør en stadig større andel af en bygnings miljøbelastning. Det skyldes, at energiforbruget i bygninger må forventes fortsat at blive mindre takket være større energieffektivitet.

Det vurderes som realistisk for en kommune at kunne halvere sin miljøbelastning fra byggeri i løbet af en overskuelig årrække, hvis den maksimerer genanvendelsen af bygninger (25% mindre nybyggeri) og at nybyggeri lever op til højeste miljøstandarder. Det vil svare til 5 pct. mindre i samlet miljøbelastning.

³⁴ Modelling, assessing, and ranking public procurement options for a climate-friendly catering service, Alessandro Cerutti m. fl. 2017

Strategier: En kommune kan hente grønne og økonomiske gevinster her-og-nu og på lang sigt ved cirkulært byggeri. De kortsigtede "quick wins" er i et klimaperspektiv vigtige.

Kommunen kan hente "quick wins" på flere måder. Materialernes voksende betydning for bygningers klimabelastning taler for, at kommunen sætter fokus på effektiv udnyttelse af sine bygninger og så stor fleksibilitet i bygningerne som muligt, så de let kan omdannes og bruges til nye formål, når den bygger nyt eller renoverer. På den måde kan udgifter til vedligeholdelse og ombygning begrænses. Tankevækkende nok er der få caseeksempler på, hvordan man som kommune kan arbejde med netop dette.

En anden "quick win" på bygge- og anlægsområdet vil være genanvendelse af byggeaffald dér, hvor det har en miljøgevinst ud fra en livscyklusbetragtning. Ressourceeffektive byggepladser er en anden måde at skabe her-og-nu gevinster for såvel økonomi som miljø.

Cirkulært nybyggeri vil primært kaste gevinster af sig på længere sigt – og de vil nødvendigvis også være mere usikre. Det vil bl.a. afhænge af materialernes værdi på afhændelsestidspunktet måske 50 år frem i tiden.

Kommunen bør som grundprincip sikre så lavt materialeforbrug – og specielt beton/cement - som muligt, når den bygger og renoverer. I dag er der formentligt et spild af byggematerialer i forbindelse med byggerier på 5-15 pct. Det taler for så tidligt som muligt i udbudsprocessen at få indflydelse på design af materialer og komponenter, så de let kan skilles, genbruges eller genanvendes. Med BIM (Building Information Modelling) kan alle materialer registreres, spores og dermed gøres lettere at bruge også frem i tiden.

Specielt materialer, der ikke i forvejen genanvendes på markedet, er en fordel at genanvende. Det vil fx kunne give store miljøgevinster, hvis kommunen i deres byggeri bruger træfiberplader lavet af flis, der ellers ville være brugt til varmforsyning som i dag.

Kommunen kan stille specifikke cirkulære krav til materialer eller bede om miljømærkning / -certificering, der hviler på en livscyklustilgang. Københavns Kommune stiller fx krav om, at leverandører skal benytte svanemærkede materialer.

Offentligt-private partnerskaber og nye forretningsmodeller er et redskab til at bygge effektivt, hvor anlæg, brug og drift, renovering og nedrivning er nøje tænkt sammen. Facility management-kontrakter evt. udformet som en pay-per-use-model kan være et andet redskab til at sikre en optimal anvendelse af bygninger.

De fire Styrelser – business case

I bogen "*Building a Circular Future*" har forfatterne Kasper Guldager Jensen og John Sommer beregnet en business case regnet på grundlag af 3xN's byggeprojekt "De fire Styrelser".

Business casen viser, at det samlet giver et overskud på 35 mio. kroner, hvis bygningen designes til adskillelse. Det betyder, at en markant del af de ressourcer, der indgår i råhuset, kan genanvendes og uden at miste værdi, sådan som det sker i dag, når betonelementer nedknuses til vejfyld. De 35 mio. svarer til 4 pct. af bygningens pris. Værdien af de genanvendelige materialer ventes kun at stige og vil på den måde kunne nå op på 16 pct. af bygningens nypris over 50 år.

Disse gevinster kommer først i løbet af en længere årrække. Her og nu er gevinster ved cirkulært byggeri hurtigere opførelse, øget fleksibilitet, nemmere vedligehold samt sundere indeklima som følge af brugen af rene materialer.

Beregning af værdien af beton: I nedenstående regnestykke indgår værdien af betonen, besparelser i nedrivning og sparet nedknusning på plussiden med en samlet værdi på 35 mio. Her fra skal trækkes ekstra udgifter til adskillelse,

transport og lager samt design til i alt 13, 1 mio. Resultatet er en positiv gevinst på 21,8 mio. kroner.

Byggeriets dilemma: Den lange horisont

Byggerier i en cirkulær model først vil aflaste miljø efter en lang tidshorisont. Det skyldes, at den store miljøgevinst vil være at genanvende materialerne – og dette først vil være aktuelt efter måske 100 år. Miljøgevinsterne tilskrives derfor heller ikke den bygning, hvis materialer og komponenter *kan* genanvendes, men den bygning der bygges af de brugte bestanddele. Så i et mere kortsigtet perspektiv vil denne type byggerier ikke reducere miljøbelastningen.

Den kortsigtede miljøbelastning fra bygninger kan nedbringes ved at undgå at bygge, udnytte eksisterende bygninger maksimalt og i det hele taget reducere energiforbrug fx via energireovering.

Transport:

Økonomi: Transport er en vigtig, men mindre del af en kommunes indkøb. I Odense-eksemplet fylder transporten kun 6 pct. af det samlede indkøbsbudget. Transport dækker her dels egne biler til medarbejderne dels transport af borgerne. Som ansvarlig for kollektiv trafik kan kommunen både sikre miljøvenlig drift og en integration af de offentlige og nye private deleøkonomiske tilbud. En væsentlig del ligger gemt i varetransporten.

Miljø: Vejtransport er ansvarlig for næsten en fjerdedel af alle CO₂-udledninger i DK. Passagerbiler står for halvdelen af disse. Transport handler i høj grad om brændstof. Men også fremstillingen er yderst miljøbelastende. Det gælder i høj grad også for elbiler, der dog i et livscyklusperspektiv er mindre udledende end de fossile alternativer. Alt sammen taler for at bevare biler

længe, alt afhængig af markedet. Men også for at udnytte den bilkapacitet, der allerede er, langt bedre, fx i form af delebiler.

Langt den største del af en kommunes miljøbelastning fra transport er indkøbte transportydelser. Kun 6 pct. af belastningen kommer fra egne biler. Kommunen kan være med til at bane vejen for et mere elbaseret transportsystem ved at sikre, at egne bil kører på el. Det vil dog kun reducere kommunens egen belastning marginalt.

Kommunen kan reducere sin belastning langt mere ved at stille krav til sine leverandører, fx om drivmidler, logistik og energieffektivitet.

Strategier: På transportområdet har kommuners fokus i høj grad handlet om at udskifte fossile drivmidler med vedvarende. Det vil fortsat være relevant – også når der skal indgås kontrakter med offentlige trafiksselskaber. Ved fortsat køb af egne biler kan kommunen evt. vælge biler eller maskiner, hvor komponenter og bildele er genfremstillede.

Den store nye mulighed for kommunerne er nye servicebaserede løsninger, hvor kommunen køber en mobilitets-service til sine medarbejdere i stedet for egne biler.

Det kan give grønne gevinster på flere hylder. Serviceleverandøren, der betjener flere kunder på én gang, vil have en bedre mulighed for at udnytte de enkelte køretøjer. Det giver et behov for færre køretøjer til at løse samme behov. Her er et væsentligt potentiale.

Serviceleverandøren vil også have en interesse i at sikre en optimal vedligeholdelse og brug af bilerne undervejs – og kan bl.a. tilbyde kurser i energieffektiv kørsel til brugerne.

Kommunerne kan i rollen som katalysator og medejer af offentlige trafiksselskaber arbejde for at integrere nye deleøkonomiske platforme i den samlede offentlige trafikløsning. Det er bl.a. sket i Nordjylland, hvor Nordjyllands Trafiksselskab er gået sammen med samkørselsplatformen

Gomore og har etableret fælles samkørselsstoppesteder. Det synes allerede at have ført til en øget brug af samkørsler i det nordjyske.

Bildeling i Bremen

Bremen er en af de første byer, der systematisk har indtænkt delebilordninger i sin virksomhed. Både som et tilbud til borgerne – sammentænkt med den kollektive trafik – og som alternativ til egen bilflåde. I en rammeaftale med den største delebilleverandør i byen, Cambio, har Bremen bl.a. stillet krav om Blue Angel-certificering, dvs. med loft over udledningen fra hvert køretøj.

Byen vurderer, at Cambios tjeneste har erstattet mere end 2.000 private biler, sparet mere end 2 mio. kg CO₂ og reduceret omkostninger til parkeringsinfrastruktur med mindst 30 mio. euro. Byen lægger også vægt på, at delebilerne kan være med til at reducere trængsel. Der foreligger dog ikke dokumentation for noget af dette, der kan efterprøves.

Totalomkostningerne forbundet med brug af delebiler i stedet for at skaffe egne biler er positive.³⁵

Møbler, inventar og IT:

Økonomi: Den danske møbelbranche producerede i 2015 for mere end 13 mia. kroner. Samtidig steg møbeleksporten til godt 14 mia. kroner. Offentlige myndigheder i EU køber ind, hvad der svarer til 15 pct. af møbelmarkedet.

En dansk kommune som Odense bruger dog kun 3 pct. af sit indkøbsbudget på inventar, maskiner og apparater. Dvs møbler er en lille del af det samlede budget. Vurderingen fra andre lande er dog, at en kommune kan spare op til 50 pct. ved at købe brugte møbler i stedet for nye.

IT udgør 3 pct. af kommunens indkøbsbudget. Levetidsforlængelse, køb af brugt udstyr og take-and-sell-back kan alle bidrage positivt til kommunens økonomiske bundlinje.

Miljø: 80-90 pct. af møblers miljøpåvirkning knytter sig til fremstillingen af møblets materialer og dele, mens transport fx tæller lidt. Et møbels miljøpåvirkning afhænger i høj grad af levetid. UK har målt den gennemsnitlige levetid for et møbel til at være 9-12 år – markant kortere end de fleste møbler er designet til. Længere levetid handler om at efterspørge møbler af holdbare materialer af høj kvalitet, og som let kan udskiftes eller repareres.

Inventar og IT-udstyr udgør samlet ca. 5 pct. af kommunens klimabelastning. En forøgelse af levetiden med fx 25 pct. skønnes at kunne nedbringe miljøbelastningen fra disse produktgrupper med ca. 20 pct. – uden at dette antages at ville føre til flere omkostninger. Denne levetidsforlængelse vurderes samlet at kunne reducere udledningen fra kommunens indkøb med knap 5.000 ton CO₂ eller godt 2 pct.

Regneeksempel: Levetidsforlængelse af kommunens hardware betyder kun marginalt bedre miljø. Antager man en gennemsnitlig levetid for kommunens hardware på 3 år, vil 2 år længere levetid kun reducere den samlede miljøbelastning med ca. 0,25 pct. For kommunen selv er gevinsten snarere økonomisk. Spredt en sådan levetidsforlængelse sig til samfundsplan, vil det naturligvis have mærkbart effekt.

Strategier: I tråd med ressourcehierarkiet bør kommunerne prioritere først at genoverveje deres behov (måske findes der i et fjernt rum møbler, der ikke bruges?), dernæst at genbruge og forlænge levetiden for deres møbler, inventar og IT. På den måde vil kommunen kunne undgå at købe nyt – og det er her, det store potentiale er. Erfaringen fra bl.a. hollandske ProRail er, at denne ressourceanvendelse er svær at sætte igennem, med mindre organisationen har formuleret en samlet cirkulær vision for sin virksomhed.

³⁵ Using product-service systems to enhance public procurement, UNEP, 2015

En kommune kan vælge at købe egne møbler og eget inventar eller indgå nye servicebaserede kontrakter. På foreliggende erfaringsgrundlag er det ikke muligt at afgøre, hvilken løsning der i et cirkulært perspektiv er bedst. På papiret taler meget dog for de servicebaserede løsninger.

Vælger kommunen selv at købe og eje, er en overset strategi at købe brugte møbler eller brugt IT. Det er fortsat et lille marked, men på vej op – med leverandører som fx 3R (brugte møbler) og Refurb (brugt IT). Der er alt andet lige store gevinster for såvel økonomi som miljø at hente her.

Dernæst er en strategi i dialog med markedet at stille eller udvikle grønne krav om fx genanvendte materialer, lang holdbarhed eller modulært design, der gør ting let at reparere. De kan med den nye udbudslov også vælge den lidt kortere vej og stille krav om miljømærkning.

Men grønne krav stilles ikke ofte, når det handler om fx kontormøbler. Kun i ca. hver femte indkøb i EU er der ifølge EU-Kommissionen stillet grønne krav. Det forklarer måske også, at få møbler er miljømærkede. Det bekræfter Københavns Kommunes kategorisering af produktgrupper alt efter udbredelsen af miljømærkninger. Her er kontormøbler i den kategori, hvor kun få produkter i markedet har EU-Blomsten eller Svanemærket.

SKI har dog valgt at indgå rammeaftale med Duba-B8 som eneleverandør af kontormøbler. Duba-B8 er en virksomhed, hvis produkter er miljøcertificerede og tænkt ind i en cirkulær forretningsstrategi med fokus på genbrug, reparation og genanvendelse.

Kommuner kan i stedet for egne køb vælge at indgå servicebaserede aftaler, hvor ejerskabet til fx møblerne eller tæpperne forbliver hos leverandøren. Ideen er, at leverandøren her vil få en anderledes stærk interesse i at levere møbler af høj kvalitet og holdbarhed – og hvor den løbende vedligeholdelse, reparation samt efterfølgende genanvendelse vil være i fokus og professionelt håndteret.

Det vil fremover være afgørende at teste, om dette stigende antal serviceaftaler reelt kan medvirke til at forlænge levetiden for møbler og inventar. Meget taler dog for, at fx møbler egner sig specielt godt til nye cirkulære forretningsmodeller – bl.a. fordi de har mere transparente værdikæder, designet kan let gøres modulært og højt informationsniveau om materialer.³⁶

Den hollandske erfaring er, at de to mest almindelige servicekontraktmodeller er buy/sell-back og pay-per-use. Hollænderne vurderer, at pay-per-use, hvor man betaler efter forbrug, er bedre økonomisk i 5-årige kontrakter, mens buy/sell-back giver bedre resultater i lange kontrakter på 10 år. Det kan afgøres med en TCO/LCC.

Brugte møbler i Wales

Den walisiske indkøbsorganisation NPS (National Procurement Service) indgik i 2015 ny rammeaftale for møbler. Ønsket var at inkludere cirkulær økonomi. Efter markedsdialog inkluderede NPS nye kategorier, bl.a. brugte og istandsatte møbler og møbelservicekontrakter (leje/leasing, reparation, vedligeholdelse).

Miljø: Ifølge WRAP vil direkte genbrug af møbler i UK, fx gennem second hand-butikker eller Ebay, spare 0.4 ton CO₂e per ton sammenlignet med deponering. Helt at undgå køb af nye møbler giver største miljøgevinst. Der kan spares 2,5 tons CO₂e per ton skriveborde, hvis brugte skriveborde konsekvent erstatter indkøb af nye.

Økonomi: Den britiske miljø- og fødevareministerium (Defra) har beregnet, at nettogevinsten ved at købe færre nye møbler i UK er 66 mio. GBP over 10 år. Det dækker over besparelser på 73,3 mio. GBP ved ikke at købe nye møbler samt øgede udgifter til istandsættelse til 7,2 mio. GBP. Omsættes

³⁶ REBus furniture sector report, 2017

disse tal til Wales, bliver det en nettogevinst for NPS på 2.2 mio. GBP over 10 år.³⁷

Fra møbler til læringsmiljø

Aalborg Kommune er en af de første kommuner i landet, der har vist, hvordan indkøb af et konkret produkt (nye skolemøbler) kan nytænkes og løftes over i en cirkulær helhedstænkning. Kommunens behov for er i stedet blevet en anledning til at nytænke skolernes læringsrum og –miljø, så de endnu bedre understøtter folkeskolereformen og elevernes trivsel.

Aalborg indledte arbejdet med at kortlægge ressourcerne fra gamle læringsmiljøer – stole, borde, tavler mv. Ambitionen er at genanvende disse maksimalt, uden at det går ud over kvaliteten. Projektet har inddraget stakeholdere på mange niveauer, bl.a. skolernes personale og elever – og er tilvejebragt i samarbejde med Aalborg Universitet og Netværket for Bæredygtigt Erhverv.

I udbuddet er kriteriet "cirkulær økonomi" vægtet med 40 pct. Heri indgår levetid, vedligeholdelse, genbrug, istandsættelse og materialegenanvendelse som kriterier. Samtidig stilles der en række cirkulære minimumskrav bl.a. om reservedelsgaranti, genbrugsmaterialer og mærkning.

Der findes endnu ingen opgørelse af forventede besparelser og miljøgevinster.

Pointer:

- *Fødevarer, transport og byggeri bør være centrale indsatsområder for cirkulære indkøb. Det taler både økonomi og miljø for.*

- *Kommuner bør tilgodese serviceleverandører, der deklarerer deres samlede miljøbelastning.*
- *Kommunerne bør langt i højere grad have fokus på, hvordan de bruger eksisterende aktiver bedre – fx udnytte bygninger, biler eller maskiner, der ikke bruges fuldt ud, eller levetidsforlænger ved at samarbejde med leverandører om design, reparation og vedligeholdelse.*
- *Kommuner bør i høj grad se deres rolle som andet og større end som indkøbere. De kan med deres efterspørgsel drive innovation og nye virksomheder frem.*
- *Der bør sikres mere viden om, hvilke cirkulære krav og forretningsmodeller i de offentlige indkøb der bedst skaber gevinster for cirkulær økonomi.*

³⁷ Circular procurement. Case study collection, SSP Regions, 2017

KONKLUSIONER OG PEJLEMÆRKER FOR CIRKULÆRE INDKØB

Vi har bygget vores samfundsudvikling på et stort ressourcespild. Dette store spild og omfanget af uudnyttede ressourcer gør, at den cirkulære økonomi vurderes at rumme potentielt betydelige gevinster både for miljø og økonomi.

Omfanget af de potentielle gevinster og tempoet for deres realisering er svært at gøre op. De grønne gevinster af cirkulære indkøb er altid relative og afhænger af det system, de indgår i. Derfor skal de i princippet altid beregnes ud fra en livscyklustilgang.

I denne analyse er det forsøgt at indhegne de potentielle gevinster for økonomi og miljø. Her kan overordnet sammenfattes:

Økonomi generelt:

- Cirkulær økonomi forventes netto at bidrage positivt til vækst og beskæftigelse, men omfang og tempo for gevinsternes realisering hersker der stor usikkerhed om. Også fordi cirkulær økonomi vil skabe både vindere og tabere. Vinderne er ikke mindst service- og vidensfag.
- Danmark halter bagud i ressourceeffektivitet. Cirkulær økonomi er derfor et velkomment redskab ikke mindst også for Danmark. Det vil give besparelser at producere og forbruge mere ressourceeffektivt, men også kræve investeringer, hvis potentialet skal indfris.

- Byggeri, landbrug og fødevarereproduktion er de sektorer, der forbruger flest ressourcer i Danmark – og hvor potentialet for besparelser er stort.

Miljø generelt:

- Danmark skal fokusere længere oppe i værdikæden på genbrug og genfremstilling frem for nu, hvor vi fortrinsvis genanvender i affaldsforbrændingen, når det ud fra en samlet vurdering gavner miljø.
- Bedre design, længere levetid og bedre udnyttelse har et stort potentiale – og er mest relevant for produkter, der er dyre og miljøbelastende at fremstille, og som bruger få ressourcer under anvendelse, fx møbler og tekstiler.
- Kommunerne vil kunne hente miljøgevinster ved i højere grad at stille grønne, cirkulære krav i deres indkøb. Fx skønnes de at kunne reducere miljøbelastningen fra deres serviceleverandører med ca. 25 pct. over 10 år ved blot at bede dem deklarerer deres belastning. Eller at kunne reducere miljøbelastningen fra fødevarerindkøb med 10 pct. over en 10-årig periode.
- Hvis cirkulære indkøb skal sikre grønne gevinster, kræver det ledelsesmæssigt fokus og dvs mål, opfølgning og monitorering. Det er en vigtig lære af de hollandske erfaringer.

Sektorstrategier:

- Byggeri, fødevarer og transport er de vigtigste sektorer med størst potentiale for økonomi og miljø, når det gælder omstilling til cirkulær økonomi og derfor også cirkulære indkøb.

- Men på produktområder som tekstil, møbler og IT er markedet for cirkulære løsninger potentielt stort og i gang – og det kan derfor være lettere for kommunen at begynde med.
- *Fødevarer:* Kommunen bør i høj grad sætte fokus på en miljø- og ressourceeffektiv sammensætning af de indkøbte føde- og drikkevarer, effektiv brug og genanvendelse. Det handler ikke mindst om købe mindre rødt kød, ost og mejerivarer, efterspørge innovative fødevarer sætte ind over for madspild og forebygge madaffald – og på den måde også nøjes med mindre indkøb.
- *Byggeri:* Kommunen bør have fokus på "quick wins", fx effektiv udnyttelse af sine bygninger og fleksibilitet i bygningerne, så de let kan omdannes og bruges til nye formål. Genanvendelse af byggeaffald er en anden "quick win", fx har ressourceeffektive byggepladser her-og-nu gevinster for såvel økonomi som miljø. Langsigtet handler det om at bygge med så lavt materialeforbrug som muligt.
- *Transport:* Fokus bør sættes på nye servicebaserede løsninger, hvor kommunen køber en mobilitetsservice til sine medarbejdere i stedet for egne biler. Serviceleverandøren kan bedre udnytte de enkelte køretøjer og dermed reducere behovet for køretøjer til at løse samme behov. Her er et væsentligt potentiale. Kommunerne kan i rollen som katalysator og medejer af offentlige trafikskaber arbejde for at stimulere nye deleøkonomiske platforme bl.a. ved at integrere dem i den samlede offentlige trafikløsning.
- *Møbler og IT:* Kommunerne bør prioritere at genoverveje deres behov, dernæst genbruge og forlænge levetiden for deres møbler, inventar og IT. En kommune kan vælge at købe egne møbler og eget inventar eller indgå nye servicebaserede kontrakter. Foreløbige

projekter taler for de servicebaserede løsninger – om end der mangler solid dokumentation.

Pejlemærker:

Denne analyse giver derudover anledning til en række generelle anbefalinger, der går igen også i parathedsanalysen:

- **Strategi for cirkulære indkøb:** Kommuner bør så vidt muligt gå strategisk til værks, når det gælder cirkulære indkøb. Her kan de med inspiration fra bl.a. Amsterdam kortlægge deres ressourcer og aktiver med henblik på at sikre langt bedre udnyttelse og størst mulige gevinster for miljø og økonomi.
- **Kommuner bør som et minimum udarbejde en plan for systematisk brug af cirkulære produktkrav i deres indkøb:** De kan bidrage til den cirkulære omstilling inkrementelt ved mere systematisk at stille "cirkulære" krav til de produkter, de køber. Det kan bl.a. ske ved mere systematisk at bruge de relevante grønne kriterier og mærkningsordninger, der allerede findes. Efterhånden som EU introducerer flere og flere cirkulære elementer i sine grønne indkøbskriterier, åbner dette stadig større felt for cirkulære indkøb. Københavns Kommune er et eksempel på en kommune, der har grebet miljømærkning systematisk an – med kategorisering af produktgrupper, hvor mærkning er mest udbredt og derfor relevant.
- **Kommunen som katalysator for cirkulær innovation:** Kommuner kan være med til at skabe mere radikal innovation ved at gå sammen med leverandører og stakeholdere om at udvikle nye samlede løsninger i hele værdikæden. De kan samtidig med deres efterspørgsel være spydspidser, der sikrer gennembrud for nye teknologier, produkter og løsninger, fx på fødevarer- og byggeområdet.

- **Markeds- og stakeholderdialog:** Cirkulær økonomi repræsenterer en helhedstænkning, hvor løsninger forudsætter involvering af ikke kun marked, men også stakeholdere i hele værdikæden. Den mere udbyggede form for samarbejde i kæden bør reserveres til områder, hvor kommunen satser på innovative løsninger.
- **Kommuner bør udvikle deres indkøbsfunktion til at være en agent for ressourceeffektivt materialeforbrug:** Cirkulær økonomi har hidtil haft sit fokus på genanvendelse. Kommuner skal i langt højere grad fokusere længere oppe i ressourcehierarkiet og fokusere på "ikke-køb", dvs. hvordan de udnytter eksisterende aktiver langt bedre fx via deling og genbrug samt forlænger deres levetid via vedligeholdelse og reparation. På samme måde har genbrug af eksisterende aktiver stort potentiale. Det giver en ny rolle for indkøbsafdelingerne som en slags katalysatorer og koordinatore for den ressourceeffektive organisation.