

KL

KL INSPIRATIONSKATALOG



Den
cirkulære
kommune

Indhold

01/ Indledning	4
02/ Strategi, plan og forsyning	6
03/ Erhvervsudvikling	12
04/ Indkøb og udbud	18
05/ Byggeri og anlæg	24
06/ Baggrund	30
07/ Nøglebegreber	31

00/ Forord

Kommunerne har en helt central rolle i at få udviklet og skabt en bæredygtig grøn omstilling. I dette katalog beskrives, hvad arbejdet med den cirkulære kommune kan indebære. Cirkulær økonomi handler om at få mest mulig værdi ud af produkter og materialer, forlænge produkters levetid, undgå affald og om at bevare værdien i ressourcerne længere, herunder at spare på vand og omstille til vedvarende energi.

At arbejde med cirkulær økonomi i kommunen handler om bæredygtig grøn omstilling i alle forvaltninger og samarbejde med erhvervsliv, borgere og uddannelsesinstitutioner. Det handler om at skabe både produktivitet og arbejdspladser, når der arbejdes med, hvordan ressourcer bedst anvendes, genbruges og genanvendes.

EU-kommissionen har i 2015 fremlagt en cirkulær økonomipakke, der forventes vedtaget i 2017. Pakken består af en EU-handlingsplan for cirkulær økonomi, en række efterfølgende initiativer og forslag til at ændre en række direktiver om affald, hvor bl.a. målene om genanvendelse øges. Pakken udmønter de overordnede mål og rammer for EU's affaldspolitik frem til 2030 og vil betyde juridisk bindende forpligtelser for medlemsstaterne og dermed også kommunerne.

Regeringen har fokus på den cirkulære dagsorden og nedsatte et Advisory Board for cirkulær økonomi, hvor der frem mod maj 2017 samles forslag til den fremtidige indsats. For at omstillingen til cirkulær økonomi kan ske, skal det forankres lokalt. Cirkulær økonomi er en god mulighed for kommunerne til at tænke nyt, skabe nye typer af erhverv, styrke

innovationskraften i de eksisterende og skabe nye arbejdspladser.

Kommunerne har de sidste par år forholdt sig til mål og krav i de nationale strategier: Danmark uden affald I og II. Begge strategier har fokus på, at affald helt skal udfases, og at affald skal betragtes som en ressource. Cirkulær økonomi kommer til at spille en stor rolle i de kommende år.

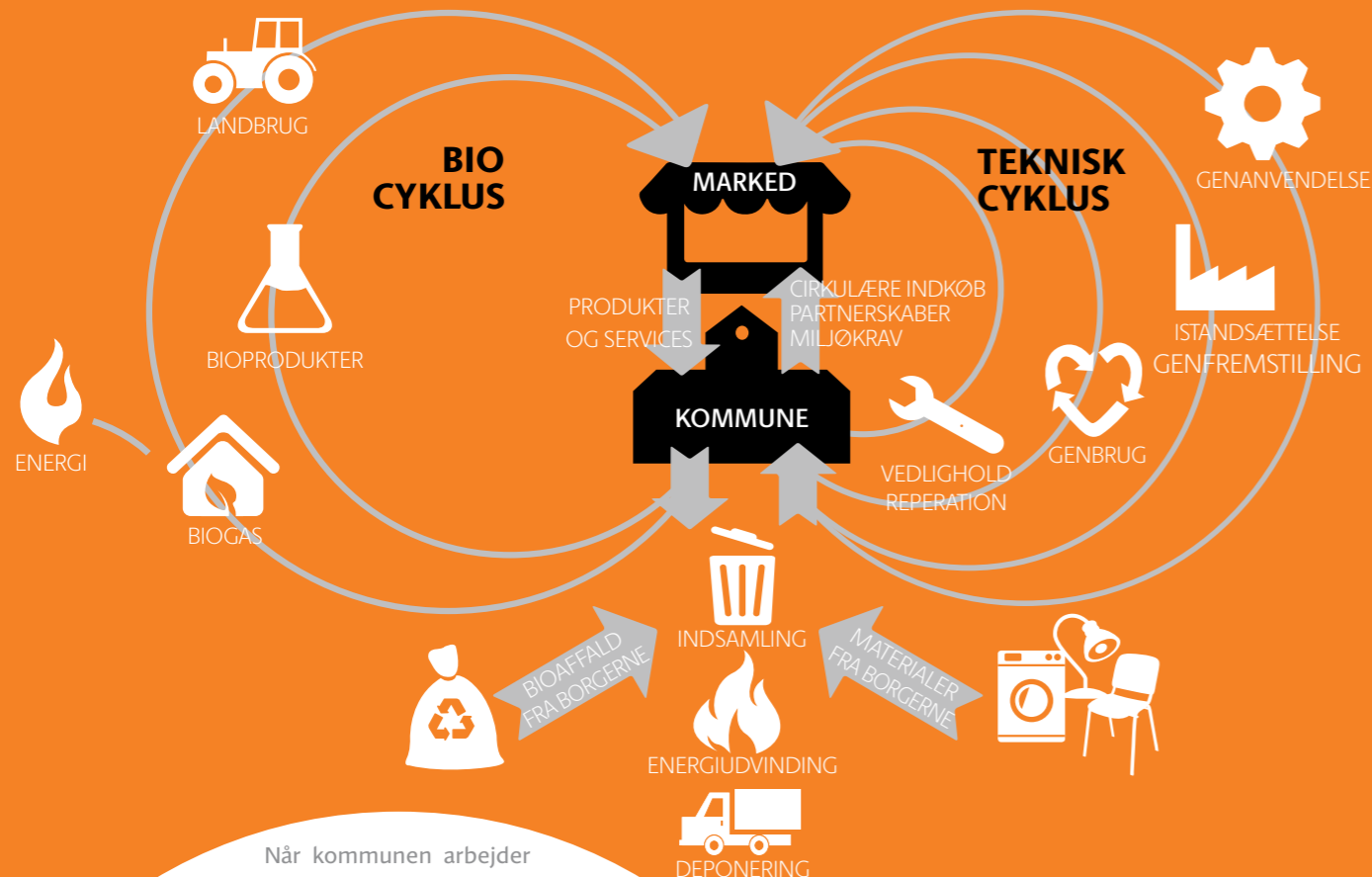
Ikke desto mindre kan det være svært at sætte fingeren på, hvor og hvordan kommunen kan starte eller videreudvikle sine cirkulære aktiviteter. I dette katalog beskrives, hvad cirkulær økonomi er i en kommunal kontekst, og hvilke potentialer det rummer. Kataloget er delt op i fire overordnede områder, hvor den cirkulære omstilling kan indarbejdes hos kommunen. De fire temaer er:

- 1) Strategi, plan og forsyning**
- 2) Erhvervsudvikling**
- 3) Indkøb og udbud**
- 4) Byggeri og anlæg**

Vi håber, den vil give inspiration til at komme i gang med den cirkulære omstilling.

01/ Indledning

Bæredygtighed og vækst behøver ikke at være hinandens modsætninger. Med det stigende pres på jordens ressourcer er det i højere og højere grad to indbyrdes afhængige størrelser. Der kan skabes vækst i både produktivitet og arbejdspladser, hvis der arbejdes med, hvordan ressourcerne bedst anvendes, genbruges og genanvendes. Cirkulær økonomi er en global udviklingstrend, der handler om at bryde den lige linje, hvor værdifulde råmaterialer produceres, forbruges og til sidst smides væk. Dette konstante tab af værdi er altså både et tab for den virksomhed, der producerer, såvel som et tab for den kommune som forbruger. Kommunerne har en central rolle i at få vendt denne udvikling og få skabt en positiv økonomisk grøn omstilling fra det lokale til det globale niveau.



Når kommunen arbejder

cirkulært, danner den bindeled mellem borgerne og markedet, hvor ressourcer og produkter føres op i kredsløbene via vedligeholdelse, genbrug, istandsættelse og genanvendelsesaktiviteter. Det handler om at holde ressourcerne inde i det tekniske og biologiske kredsløb.

Kommunen kan fremme cirkulære aspekter i egne aktiviteter, når der stilles krav til markedet, laves indkøb og ved at indgå partnerskaber der kan fremme den cirkulære udvikling i erhvervslivet. På den måde er kommunen både vigtig for omstillingen til fx mere genanvendelse af borgernes affald og i skabelsen af cirkulære vækstvirksomheder.



Potentiale i Danmark

I et større nationalt case studie, er der udregnet følgende potentiale i den cirkulære omstilling af produktions- og hospitalssektoren, som alene udgør 25 % af dansk økonomi:

- 0,8-1,4 % vækst i BNP/år
- 7.000-13.000 nye arbejdspladser
- 3-7 % reduktion af CO₂-fodaftrykket
- 5-50 % reduktion i brug af jomfruelige ressourcer for udvalgte materialer

I 2050 VIL DER VÆRE MELLEM 9 OG 10 MIA. MENNESKER PÅ JORDEN. 3 MIA. MENNESKER VIL SAMTIDIG VÆRE RYKKET OP I DEN GLOBALE MIDDLEKLASSE OG ØGE PRESSET PÅ JORDENS I FORVEJEN Knappe ressourcer. Det øgede pres har allerede resulteret i stigende råstofpriser siden årtusindeskiftet, og den cirkulære økonomi kan ses som et modsvar og omstilling af vores system til denne udvikling. Samtidig er cirkulær økonomi en måde at imødekomme behovet for en bæredygtig udvikling for alle, mindske presset på naturen, sikre en robust forsyningssikkerhed af råmaterialer og være basis for en grøn, innovationsdrevet vækst.

Kommunerne som driver i den cirkulære økonomi

Der har været fokus på grøn omstilling i en årrække, hvor kommuner og virksomheder har arbejdet for at bruge mindre energi, udlede mindre CO₂, anvende færre skadelige kemikalier, og genanvende affaldet bedst muligt mv. Men der er stadig et stort potentiale, og med den cirkulære økonomi er ambitionen at gå mere helhedsorienteret til værks. Fx ved at se på hele kredsløbet og produktets værdikæde for energi, vand og råmaterialer og ikke kun at se på et mindsket energiforbrug. Kommunerne har en afgørende rolle at spille i omstillingen til en mere cirkulær økonomi. Kommunen kan her agere driver og understøtte en lokalt forankret omstilling, så fx små og mellemstore virksomheder får udviklet deres forretningsmodeller og investeringer i en mere cirkulær retning. Samtidig kan kommunerne anvende sine økonomiske muskler til at skabe innovation gennem cirkulære grønne indkøbsmodeller og i udbud af bygge- og anlægsprojekter.

En ny cirkulær dagsorden

Den cirkulære økonomi handler om at designe vores produkter, så vi sikrer, at hvert råmateriale, komponent eller stof, som det består af, let kan udskilles for ultimativt at kunne genanvendes eller gå tilbage til naturen – altså at det ikke bliver til affald – men netop designes, så det holder længere, let kan repareres, har en høj genbrugsværdi etc. Denne design og systemtilgang bliver også kaldt for vugge-til-vugge (Cradle-to-Cradle/C2C), hvor fokus er på, at alle materialerne enten kan komme tilbage i det biologiske kredsløb (fx madrester) eller tekniske kredsløb (fx metaller). I den cirkulære økonomi ser man derfor systemet omkring produktet på en helt ny måde. Her skal vi flytte fokus fra at

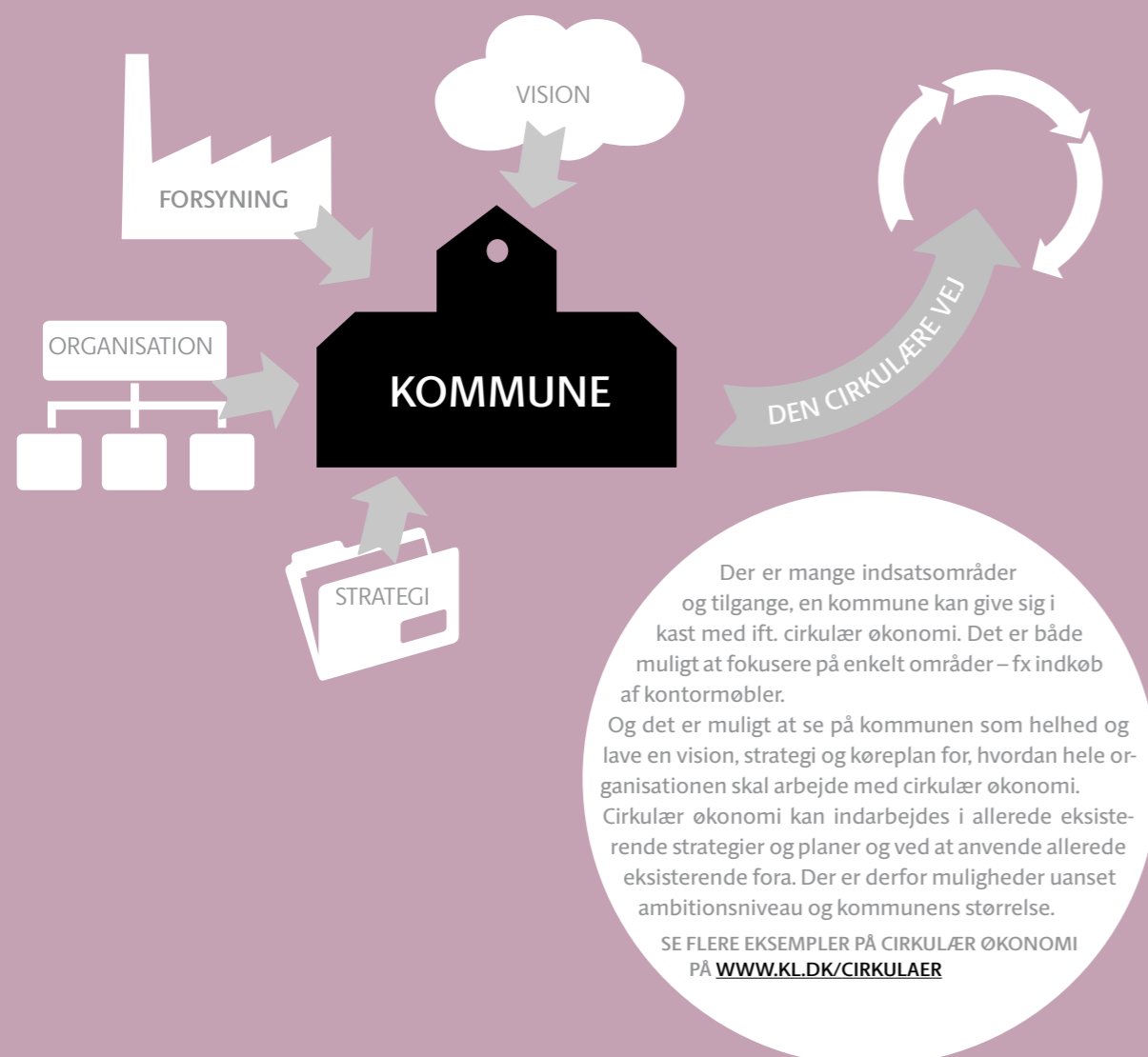
erhverve produktet, og i stedet fokusere på den service som det leverer og de egenskaber, det har. Dvs. fokus overføres på kvaliteten af det, vi får, så produktet udnyttes mest effektivt over tid. Fx kan virksomheden, der sælger kommunen en bil eller kontorstol i stedet få den tilbage og udnytte ressourcerne mest optimalt til ny produktion eller sælge den videre. Det kan spare penge for begge parter og mindske forbruget af nye ressourcer.

DET EUROPÆISKE MARKED FOR CIRKULÆRE INVESTERINGER I FØDEVARE-, MOBILITET- OG BYGGESEKTORERNE, ER BLEVET OPGJORT TIL 320 MIA. EUR, ELLER CA. 2400 MIA. DKK, FREM MOD ÅR 2025.

Derfor tales der i dag om, at adgang vil overgå ejerskab. Kommunen får leveret en service, og leverandøren fjerner sit fokus fra at sælge flest mulige produkter, hvilket koster dyre råmaterialer og belaster miljøet. I stedet konkurreres på at tilbyde den bedst mulige løsning på markedet – fx bil- eller møbelservice. Markedet går altså fra et klassisk fokus på at sælge flest mulige ting (kvantitet) til at sælge bedst service og funktion til prisen (kvalitet).

02/ Strategi, plan og forsyning

De fleste kommuner har en vision og strategi for, hvordan de vil udvikle sig fremadrettet. Visioner er med til at udstikke retning og give identitet i planer og politikker. En god vision gør det klart, hvad forvaltningerne skal arbejde for, når indsatserne skal udformes i hverdagen. For de enkelte områder i kommunen kan der sættes konkrete mål og opstilles indikatorer. Cirkulær økonomi er et strategisk helhedssyn, der kan være med til at udnytte potentialerne i kommunens vision. Herunder sikre bedre udnyttelse af både menneskelige og fysiske ressourcer i kommunen. Den cirkulære økonomiske tankegang er med til at drive innovation frem, fordi kommunen skal have det lange lys på, og fordi det grundlæggende handler om, hvordan tingene kan gøres nemmere, smartere, billigere og mere ressourceeffektivt.



Skab jeres cirkulære vision og strategi

En klar vision og strategi for kommunens cirkulære økonomiske udvikling sikrer fælles fodslag og retning gennem hele eller de berørte dele af organisationen. En strategi skal omsættes til indsatser i kommunens forvaltninger ud fra de vedtagne politiske mål og rammer. En mulig fremgangsmåde er at tage afsæt i den lokale identitet, hvorved bestemte karakteristika kan komme i spil, som er kendetegnet ved kommunen – storby, småbyer, land, øer, små- og mellemstore virksomheder, industri, landbrug, sport, events, havnen, fiskeriet, naturen, uddannelser, mobilitet, byggeri osv. Ved at koble den cirkulære strategi op på identitetsbærende emner kan kommunen sikre samhørighed med borgerne, det lokale erhvervsliv, investorer mv.

Fleere byer, regioner og kommuner i både ind- og udland har på politisk og strategisk niveau arbejdet med, hvilke potentialer som knytter sig til der, hvor de er, og hvad de er gode og mindre gode til. Ved at identificere de rette indsatsområder skabes retningen for arbejdet med kommunens cirkulære vision.

Ved at inddrage kommunens forsyningsenheder (affald, vand, spildevand, energi), byggeri og anlæg i udviklingen kan der skabes overblik over, hvordan kommunens store produktions og forbrugskredsløb kan indgå. Klare og konkrete målsætninger sikrer, at hele kommunen ved, hvad de skal arbejde mod, og hvad der måles på for at følge indsatsen til dørs. Det gør det nemmere for indkøbere, bygherre, byplanlæggere etc. at arbejde med strategien.

De konkrete løsninger og mulige samarbejder er sjældent kendt på forhånd, men vil blive udviklet undervejs mod målet – og hvis det er en succes – skabe såkaldte spinoff-projekter.

Et for- eller fyrtårnsprojekt kan her være med til at skabe opmærksomhed og virke som bannerfører både ift. borgere, virksomheder og medarbejdere. At arbejde både med en strategi og en køreplan (roadmap) kan være med til at sikre, at det står helt skarp, hvor og hvornår indsatser skal starte, slutte og kobles til hinanden.

Alle skal med i indsatsen

Principperne bag cirkulær økonomi går ud på at tænke i værdikæder, og vil påvirke en lang række af forvaltninger i kommunen. Det kan fx være ift. kommunens erhvervsfremmeindsats, indkøb, byggeriet m.m. Ligeledes kan lokal- og kommuneplaner bruges til at indfri kommunens cirkulære økonomiske strategi med plan og krav for udviklingen af eksisterende og nye boligområder i en mere miljøvenlig retning. Det er også en synlig måde for kommunen at brande sig selv og tiltrække både beboere og erhvervsliv. Det har de fx gjort i Frederikssund, hvor de er ved at bygge Vinge, deres vision for udviklingen af fremtidens bæredygtige by med plads til 12.000 indbyggere

For at cirkulær økonomi skal lykkes er det nødvendigt at nedbryde siloerne både internt og eksternt i kommunen. Det er ikke ►



Samsø har en vision om at blive international foregangsø ved at være det første lokalsamfund, hvor cirkulær økonomi er implementeret i fuld skala. De har allerede arbejdet med initiativer som et biogasanlæg, affaldssortering, leasing af varmepumper og cirkulære offentlige indkøb. Gennem bl.a. visionsworkshops, udarbejdelse af køreplaner og strategier hvor både borgere, erhvervsliv og politikere vil blive involveret, har Samsø en målsætning om, at øen om 10 år vil være et ægte levende laboratorium og udstillingsvindue for cirkulær økonomi. Samsø arbejder med en køreplansmodel, hvor der skal udvikles en opskrift for, hvordan hvert enkelt organisatoriske led og medarbejder skal arbejde cirkulært og udfylde sin rolle i systemet. På den måde håber man, at alle medarbejdere i kommunen kan opnå deres yderste potentiale.

kun kommunens miljøafdeling men også skolerne, erhverv, sundhed etc. Ved at gå forrest kan kommunen vise både civilsamfundet og erhvervslivet, at det kan lade sig gøre. Kommunen kan indarbejde de cirkulære aspekter som en del af deres miljøledelse. Det handler om grønne investeringer og tiltag i hverdagen på skoler, plejehjem eller på rådhuset. Miljøledelsen kan sikre at der tages ansvar for, at ledelse og medarbejdere i institutioner og forvaltninger adopterer planen via konkrete indsatser.

Frederiksberg Kommune har igennem flere år haft succes med en såkaldt Miljøambassadørordning, hvor hver institution har en fast ansvarlig repræsentant, der bliver kontaktpunkt for kommunens miljøpolitik ift. affald, energi, kemi, mad osv. Det sikrer en lokal ambassadør, der har ansvar for at igangsætte og vedholde nye indsatser om fx medarbejdernes sortering både inde- og udendørs. Aalborg Kommune har etableret Grønne Agenter som et tilbud til borgere og institutioner, der kan rådgive og assistere ifm. borgernære miljøprojekter og inspirere til en grøn dagligdag.

Selv om der med succes har været stort fokus på madspild i de senere år, betyder det ikke, at potentialet er forløst. Kommunen kan her arbejde for at dets egne institutioner forebygger madspild, og at madaffald indsamles, så det kommer tilbage i det biologiske kredsløb. Der kan screenes for hvor mange af kommunens forvaltninger og institutioner, der har en aktiv madspildsindsats, og herefter indarbejdes procedurer for forebyggelse og genanvendelse af madaffald som en del af den generelle madpolitik. Kommunen kan

her benytte Madspildsjægerne, som er et gratis tilbud til private og offentlige storkøkkener og kantiner fra Miljøstyrelsen, til at få besøg af en konsulent. Sammen med personalet på stedet kan de skræddersy de helt rigtige løsninger til at mindske madspild i netop det køkken.

En anden tilgang er ligesom Randers Kommune, der netop har etableret en fondsdrevet socialøkonomisk virksomhed kaldet GOGGS med 15-20 medarbejdere med nedsat arbejdsevne, hvor genbrugelige ting, som er afleveret af borgerne på byens genbrugspladser, istandsættes for så at kunne blive solgt i byens nye genbrugsbutik. Projektet er et samarbejde mellem Randers Bo- og Erhvervstræning, Jysk Børneforsorg og Thor Trans A/S.

Cirkulær økonomi i forsyningen

Kommunerne har en central rolle på forsyningsområdet, og her kan cirkulær økonomi være med til at sikre bedre miljø, lavere omkostninger og øget forsyningsikkerhed. Der kan skabes vel fungerende cirkulære værdikæder mellem de offentlige og private aktører ved at samarbejde på tværs gennem partnerskaber. Det forudsætter analyse af værdikæden, hvor man kan drøfte, hvor kommunen og forsyningen spiller en rolle, og hvor virksomhederne selv skal kunne omstille sig.

De kommunalt ejede forsyningselskaber har en viden, der kan bringes aktivt i spil og skabe synergi med andre områder. Derfor er kommunens forsyningselskaber centrale, når produktion og forbrug gæntænkes, så der gennem et fokus på hele værdikæden skabes en helhedsorienteret grøn udvikling. Cirkulær økonomi rummer også her den vedvarende energi, fordi systemer til produktion ikke skal være drevet af ikke-fornybare ressourcer. Derfor kan forsyningerne være med til at opfylde kommunernes bæredygtighedsstrategier og deres klima- og energipolitik. Forsyningerne kan arbejde målrettet med at recirkulere strømme af affald, energi og vand - også på tværs af forsyninger. Politisk kan kommunen som ejer sætte klare mål og skabe incitament for at genanvende affald, vand og energi, som kan reflekteres i måden, vi prissætter ressourceforbrug og forurening på. Fx kan serviceniveauet for håndteringen af borgernes affald fremme genanvendelse og cirkulære værdikæder. Der kan med

fordel samarbejdes mere på tværs af kommuner og forsyninger og sammen med virksomhederne, fx behandlerne, så kvaliteten af de genanvendelige ressourcer højes. Som et eksempel har Samsø Kommune i visionen Biosamfund Samsø ambitioner om at alle deres biologiske ressourcer: græs, madrester og landbrugsaffald, skal føde et nyt biogasanlæg, og skabe grøn gas som input til fossilfri færge- og landtransport på Samsø, samtidig med at næringsstofferne føres tilbage til landmændene. Et andet eksempel er forsøg på bedre udnyttelse af overskudsvarme på havnen i Hirtshals i et samarbejde mellem Hirtshals Havn, Hirtshals Fjernvarme, Nordsøen Forskerpark og Hjørring Kommune. Et tredje eksempel er industrisymbiosen mellem cementproducenten Aalborg Portland A/S og Nordjyllandsværket A/S, hvor kridtslam til røggasrensning leveres til kraftvarmeverket, der til gengæld tilbageleverer afsvovlingsgips til cementfremstillingen. Et fjerde eksempel er, at flere renseanlæg herhjemme er blevet energiproducerende og kan producere mere energi end de forbruger, og at der rundt i Danmark arbejdes med at udvinde fosfor fra spildevandsslammet. Fosfor er en knap ressource, der anvendes til kunstgødning og forventes at blive en global mangelvare – og dermed et klart eksempel på hvordan det at tænke cirkulært kan lette presset på de knappe ressourcer.

Fra affaldshåndtering til ressourceforvaltning

Cirkulær økonomi handler i høj grad om at se sin egen rolle i værdikæden. Kommunen håndterer i dag affald fra borgerne. Fremover vil kommunen i langt højere grad forvalte ressourcer, som indsamles fra borgerne, og skal sikre højest mulig genanvendelse fra de aktører, kommunen samarbejder med. Når de indsamlede materialer udbydes, kan det ske med krav til fx de sorteringssanlæg, der entreses med. Kommunen kan se på, "hvad der kommer ind", og sikre, "at der kommer noget

Cirkulær inspiration fra europæiske storbyer

London har udarbejdet strategirapporten "Towards a Circular Economy", som skal danne grundlag for fremtidig politik, øge bevidstheden inden for både den private og offentlige sektor samt engagere interessenter. I strategien er der fokuseret på en lang række områder med potentialer: byggeri, fødevarer, tekstiler, elektronik og plastik, samt digitalisering, finans og service, medier, videregående uddannelse og myndighed.

Glasgow - I et samarbejde mellem lokale og nationale myndigheder, samt social- og erhvervsorienterede interesseorganisationer er der blevet udarbejdet rapporten 'Circular Glasgow - A vision and action plan for the city of Glasgow'. Her fokuseres bl.a. på tre af de største økonomiske sektorer i byen; sundhedssektoren, uddannelse og produktionsindustrien, og kortlægges deres individuelle potentiale til at blive mere cirkulære.

Amsterdam har forpligtet sig til cirkulær økonomi som en grundpille i kommunens bæredygtighedspolitik. De har derfor identificeret og udarbejdet strategier for to hovedområder: byggeri og organisk restaffald. Det anslås, at byggesektoren kan opnå en øget produktivitet på 3% årligt og dermed en økonomisk vækst på 85 millioner euro årligt ved bl.a. at fokusere på smart design, afmontering, adskillelse og genbrug af byggematerialer samt materialebanker. I arbejdet med en cirkulær strøm af organisk affald, forventes der gevinster i form af bl.a. en reduktion i drivhusgasudledninger i omegnen af 600.000 tons CO₂ og skabelsen af 1200 jobs. I Paris har man udarbejdet en omfattende hvidbog, som foreslår 65 konkrete initiativer fordelt på syv strategiske områder. Initiativerne kan tjene som samlende arbejdsstrategier i forbindelse med hovedstadsområdets planlægning.

LÆS MERE PÅ KL.DK/CIRKULAER

brugbart ud". I indsamlingen bliver det derfor vigtigt at fokusere på kvaliteten af det affald borgerne udsortere. Jo bedre sorteret desto højere pris og bedre miljøperformance kan der opnås. Derfor bliver borgerne en partner i genanvendelsesindsatsen, hvor kontinuerlig kommunikation, feedback og involvering er afgørende for, at alle borgere i kommunen ser deres daglige sorteringsindsats som nyttig. Den sociale anerkendelse er her en afgørende faktor for succes. Kommunen kan derfor med fordel selv gå forrest ved at "fejle for egen dør", hvor en ressourcebevidst adfærd opbygges hos medarbejderne i forvaltningen, på skoler, institutioner osv.

I afsætningen kan kommunerne enten selv opbygge kapacitet til eftersortering (fx som det nye anlæg hos Reno-Nord i Aalborg, som sorterer plast og metal) eller udbyde mængderne, hvortil der kan føres kontrol ▶

Sortering på vej mod 80% genanvendelse



I den Østriske delstat Oberösterreich genanvender de 80% af borgernes affald. Det er bl.a. muliggjort gennem kildesortering og af mindre genbrugsstationer, hvor der sorteres i ca. 80 fraktioner. Genbrugspladserne er logistisk forbundet i hele regionen, med et samlet eftersorterings- og afsætningssystem. Heri har man samtidig skabt en høj grad af socialøkonomiske arbejdspladser. I Holland har man i flere byer med stor succes testet en ny tilgang til kildesortering, hvor indsamlingen af genanvendelige materialer og madaffald placeres tæt ved husstanden, mens restaffald indsamles fra fælles opsamlingsbeholdere i kort gåafstand fra de enkelte husstande. Denne simple øvelse, hvor det er gjort nemt at gøre det rigtige og besværligt at gøre det forkerte, har fået borgerne til at udsortere ca. 80% af affaldet til genanvendelse.



Flandern

Den belgiske region Flandern har fået en del opmærksomhed, siden Flanderns Styrelse for Affald, Materialer og Jord (OVAM) i 2011 satte fokus på cirkulær økonomi med præsentationen af strategien 'The Flanders Materials Programme' (FMP). FMP strategien er baseret på tre grundpiller bestående af en ambitiøs, langsigtet, cirkulær vision, en handlingsplan med 45 konkrete initiativer samt udvikling af lovgivningsrelevant research.

Strategien har til formål at strømline de mange offentlige og private initiativer inden for bæredygtig håndtering af materialer og ressourcer og er et eksempel på succesfuld samskabelse og medejerskab på tværs af virksomheder, forskningsinstitutioner, regering og miljøorganisationer. Senest er Flanderns strategi blevet tildelt prisen 'The Circularity' for år 2016 i kategorien 'Regeringer, Byer og Regioner'.

med og stilles miljøkrav til anlægget.

Når kommunen og affaldsselskabet afsætter på markedet, kan der være en del forhold udover prisen, som kan være afgørende for, hvor mange ressourcer der endeligt kommer tilbage i cirklen.

Samtidig er det kun rimeligt, at kommunen gør alt for at sikre, at flest mulige ressourcer i sidste ende genanvendes, når man beder borgerne om at sortere grundigt i plast, metal, pap, papir, bio osv., Vestforbrænding, som dækker over 19 sjællandske kommuner, arbejder med en stærk grad af kontrol og krav til de behandlere, som fx skal sortere på det indsamlede plastik fra husholdningerne. Hertil har man vedtaget en afsætningsstrategi med 4 parametre, som følges i det daglige arbejde med at sælge de indsamlede materialer på markedet.

Prisen: afgøres både af den aktuelle pris på markedet, men skal samtidig kunne bære finansieringen af nye tiltag og forsøg, som Vestforbrænding vil rulle ud. Her er man opmærksom på, hvordan kvaliteten af det indsamlede og konjunkturerne påvirker afsætningsforholdet.

Miljø: her sikres, at leverandørerne lever op til kvalitets- og miljøledelsessystemer, arbejdsmiljøforhold og at der arbejdes efter størst mulig hensyntagen til miljø og natur.

Afsætningsikkerhed: at man tilgodeser flere afsætningskanaler og afdækning af afsætningsmuligheder i norden og EU. Herunder at fraktionerne sammensættes, så de kan afsættes bredt til flere aftagere.

Udvikling og viden: Løbende analyser af affaldet fra afsætningsleddet giver viden om den konkrete sammensætning af deres ressourcer.

Den viden giver dem mulighed for at udvikle og tilpasse deres indsamling og afsætning. Der kan i kontrakterne indbygges en procentvis garanti for hvor meget af outputtet fra leverandøren, der fx udsorteres til reel genanvendelse.

Smart brug af data i fremtidens ressourceforvaltning

En af de største megatrends handler om mulighederne i den digitale revolution, hvor alting bliver forbundet og kan snakke sammen i "skyen". Revolutionen bliver populært kaldt fx "the internet of things", "big data" og "Smart City", men fælles er, at mange enheder skal kobles sammen via sensorer, chips og aflæsningssystemer. De skal så automatisk sende værdifulde data til systemejerne, fx kommunen, der kan udnytte dem til at optimere, tilpasse, visualisere og kommunikere på baggrund af den nye viden, de har fået.

Dette bliver et helt centralt udviklingsområde for kommuner og kan vise sig at blive en gevinst, der gør affaldshåndteringen smartere, nemmere og ikke mindst meget billigere for borgerne. Ved at udnytte data fra nøglekort, chips, vægte og sensorer kan der genereres viden om brugeradfærd, tømninger, vægtindhold, fyldningsniveau m.m. og eksempelvis give grundlag for at:

- Effektivisere kørslen og indsamlingsmetoderne.
- Optimere det indsamlingsmateriel man har stående i marken, og hvor det er bedst placeret.
- Geografisk visualisere de områder hvor der er problemer og skabe mulighed for at gøre en ekstra indsats - helt ned på husstands niveau.
- Lave elektronisk feedback til borgerne, i stil med intelligente vand- og elmålere i hjemmet, som kan påvirke dem til bedre sortering.
- Skræddersy sorteringsløsninger og kommunikationen med borgerne om deres genbrugs- og genanvendelsesindsats, fx ifm. besøg hos boligforeninger ■



Gevinster

- Cirkulær økonomi er en helhedsorienteret tankegang, som kan rumme hele kommunens bæredygtighedsstrategi og simplificere arbejdet med den grønne omstilling i hverdagen, fordi ressourcebevidst adfærd og ressourceeffektivitet bliver udgangspunktet for kommunens indsatser.
- Kommuner, der optager en cirkulær strategi, får et styrket brand, som kan benyttes til at skabe synergier med fx erhvervsfremmeindsatser, arbejdsmarkedspolitik, socialøkonomi, uddannelse m.m.
- Den cirkulære tilgang betyder mere miljø for pengene, fordi værdikædetilgangen er styrende for alle aktiviteter. Det er dermed muligt at få en højere miljøværdi for samme eller færre ressourcer.



Udfordringer

- Både hos kommunen, virksomheder og borgere kan der mangle viden om, hvad der kan lade sig gøre, og hvordan det skal ske. Langt fra alle er lige parate til at arbejde med cirkulær økonomi. Derfor kan det være nødvendigt at tænke i træning og kurser.
- Det vil mange steder kræve nye arbejdsmetoder og tilgange at arbejde med principperne i cirkulær økonomi – det kræver ofte kulturforandring. Det skal helt ind i organisationens kerne og de daglige arbejdsgange.
- Det er altid en udfordring at få et ordentligt samarbejde på tværs af organisationen og på tværs af aktører. Det er essentielt at få tænkt på tværs af forvaltninger og forsyningsenheder, så kommunen udnytter kompetencer og skaber synergier i sine indsatser.



Anbefalinger

- Omfang af tiltag og hvad kommunen kan gøre, er afhængig af ambitionsniveau og kommunens størrelse. Det kan være en god start at identificere hvilket potentiale der er i jeres kommune, og vælge, hvad netop jeres kommune skal fokusere på. Opstil en vision med målsætninger, og lav en eventuel køreplan for hvordan I vil nå derhen.
- Inddrag borgere, medarbejdere, NGO'er og erhvervsliv i udarbejdelsen af jeres vision - det giver ejerskab og sikrer match med den lokale identitet. Det skaber også synlighed for potentielle interessenter.
- Den cirkulære økonomi spænder bredt og kræver helhedstænkning, hvor kommunerne i forvejen har en lang række lokale planer og politikområder som fx kommunal- og lokalplan, klima, affald, fødevarer, indkøb og erhverv. Her kan der med fordel tilføjes cirkulære aftryk eller tænkes cirkulært, når de skal opdateres. En fælles cirkulær økonomivision kan hertil assisteres af en køreplan for at sikre indfasning i fx kommunens indkøbspolitik.
- Partnerskaber kan sikre lokal forankring med virksomheder, uddannelse og forskningsinstitutioner. De kan ligeledes bidrage med andre kompetencer, end kommunen selv har, og være med til at virkeliggøre kommunens vision.
- Køb et eller flere pilotprojekter i stilling og tænkt evt. i et fyrtårnsprojekt, der kan skabe opmærksomhed og fokus på strategien og de bagvedliggende processer. Det vil samtidig skabe viden og grundlag for spinoff-projekter.
- Arbejd strategisk med en overgang fra affaldshåndtering til ressourceforvaltning, hvor værdikædetankegangen bliver styrende for kommunens aktiviteter. Se på de smarte muligheder der findes for at optimere jeres system og generere nye data, der kan anvendes strategisk til mange nye formål.
- Forsyningsledet skal inddrages som et vigtigt led i at få kommunens store produktions- og forbrugsstrømme af affald, energi, vand og spildevand med.



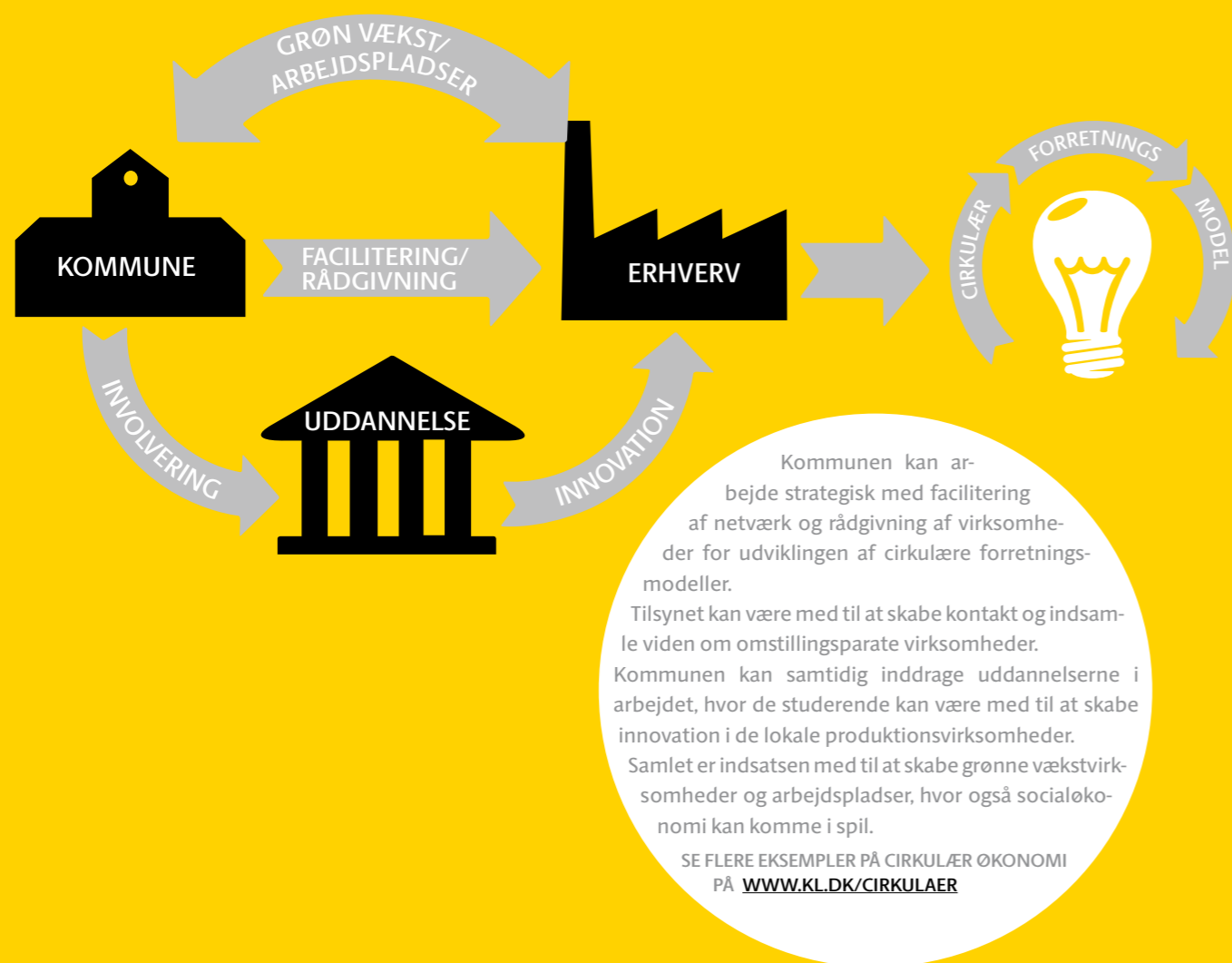
Rönneby

Rönneby er en mindre, svensk by beliggende i Blekinge og svarer i størrelse til en middelstor dansk by. Rönneby har store ambitioner om at blive 'Cradle to Cradle'-kommune og dermed arbejde med ressourceeffektivitet i alle sine beslutninger og indkøb.

Rönneby oprettede i 2011 et center for forskning og udvikling forkortet CEFUR, som har til formål at forankre byens vision ved at støtte og motivere virksomheder og organisationer til at håndtere problemstillinger omkring bæredygtighed.

03/ Erhvervsudvikling

De fleste kommuner arbejder i dag strategisk med en erhvervsstrategi, der skal servicere de lokale virksomheder samt skabe vækst og sikre arbejdspladser. Kommunen kan her udnytte sin rolle som tilsynsmyndighed og sit lokale kendskab til erhvervslivet til at understøtte specielt de små og mellemstore virksomheders udvikling og innovation. Her er cirkulær økonomi en central platform for innovation, hvor forretningsudvikling og vækst sker ikke på trods, men på grund af en miljørigtig ressourcehåndtering. Ved at omstille til en cirkulær forretningsmodel kan virksomhederne spare penge på råstoffer, skabe lokale arbejdspladser, styrke deres eksport og bruge bæredygtighed som konkurrenceparameter.



Fremtidens vækst skabes i den cirkulære økonomi

Cirkulær forretningsudvikling er på mange måder næste niveau af bæredygtighed, hvor de økonomiske og miljømæssige potentialer ikke udligner, men forstærker hinanden. Der er en grund til, at store virksomheder som IKEA, Carlsberg, Phillips, Apple og Lego alle har sat sejl på rejsen mod en cirkulær fremtid. Det er her fremtidens vækst og markeder skal sikres. Det handler ikke bare om branding, men om at kunne tilbyde nye serviceprodukter, i et marked hvor forbrugerne har en stadig stigende miljøbevidsthed. Samtidig er det et spørgsmål om forsyningsikkerhed og ressourceeffektivitet, som skal sikre den positive bundlinje og virksomhedens levedygtighed på sigt.

Erhvervsudvikling med fokus på ressourcerne

Som kommune indgår man allerede i regionale erhvervsfremmeindsatser fx via væksthuse og i såkaldte Business Region samarbejder. Samtidig har flere og flere kommuner frie lokale tilbud, fx erhvervsråd eller erhvervscentre med one entry points, der yder rådgivningsbistand om fx forretningsudvikling, sagsbehandling, finansiering, opkvalificering eller kobling til arbejdsformidling. Ressourceeffektivitet kan blive et centralt værktøj til at styrke virksomhedernes bundlinje og give dem muskler til at vokse i fremtiden.

Hvis kommunen skal understøtte virksomhederne på dette område, er det derfor vigtigt, at den lokale erhvervsfremmeindsats med erhvervs konsulenter og den kommunale forvaltning i et samspil er klædt på til denne opgave.

Kommunen kender de lokale virksomheder og kan orientere sig

specifikt mod brancher med højt materialeforbrug fx i fremstillingsindustrien, hvor mindre produktionsvirksomheder typisk er underleverandører af specialkomponenter til store virksomheder. I en større analyse af potentialerne for cirkulær økonomi i Danmark blev netop fremstillingsindustrien fremhævet. Selvom industrien generelt har styr på mere effektivt energi-, vand- og ressourceforbrug, så er der et stort potentiale, for mere genfremstilling og istandsættelse af produkter og komponenter. Et potentiale, hvor der kan være mange penge at spare, og som kan åbne nye markeder.

Et konkret eksempel på en erhvervsfremmeindsats kan være at udvikle et Business Toolkit (redskabskatalog), som kan hjælpe med at kortlægge de cirkulære forretningsmuligheder for virksomheder.

Redskabskataloget kan danne fælles referenceramme i mødet med virksomhederne og gøre det nemt at tale om forretningsmodeller, ressourceforbrug og mulighederne for partnerskaber, der kan udvikle virksomheden. Et toolkit kunne fx indeholde overvejelser om: ▶

5 CIRKULÆRE FORRETNINGSMODELLER

Der findes ikke en "one size fits all"-løsning – en cirkulær forretningsmodel skal tilpasses den enkelte virksomhed, og ikke mindst produkt. Derfor er det typisk en kombination af flere elementer, strategier, partnerskaber og udnyttelse af nye teknologier, der i sidste ende skaber den mest cirkulære løsning. Der ses 5 hovedmodeller, som kommunen kan tale ind i, i sit arbejde med eller servicetilbud til virksomhederne:

INDUSTRIEL SYMBIOSE

At levere til eller modtage (affalds-)ressourcer, vand eller energi fra en anden virksomhed, som så kan indgå i ny produktion. Det kan både ske helt lokalt (som Kalundborg Symbiosis) eller regionalt, på tværs af landet og grænser.

GENANVENDELSE

At indsamle affaldsprodukter fra slutbrugeren, som kan oparbejdes og indgå i ny produktion.

PRODUKT-SOM-SERVICE

At sælge adgangen til produktet og dets funktion fremfor produktet i sig selv, fx igennem leasing eller abonnementsordninger for derpå at kunne optimere brugen af produktet i dets levetid.

LEVETIDSFORLÆNGELSE

At sikre genbrug og lang holdbarhed ved at reparere, istandsætte og genfremstille ud fra brugte produkter/komponenter.

DELEMODEL

At give/skabe adgang til brugen af et produkt så ressourcen udnyttes mere effektivt af flere brugere. Typisk igennem en pay-per-use-model eller via eksisterende infrastruktur/materiel/bygninger/ køretøjer.

VIRKSOMHEDER MED OVER 100 ANSATTE HAR I CA. 75% AF TILFÆLDENE IVÆRKSAT MATERIALEBESPARENDE TILTAG, I MODSÆTNING TIL CA. 35% AF VIRKSOMHEDER MED FÆRRE END 100 ANSATTE, HVILKET TYDER PÅ, AT VIRKSOMHEDER MED STØRRE MUSKLER GENERELT HAR FOKUS PÅ RESSOURCEEFFEKTIVITET.



Komposterbare tryksager blev vejen til vækst

Lejre, Gladsaxe, Hvidovre, Rødovre og Københavns kommuner har indgået samarbejder med trykkerifirmaet KLS PurePrint i forbindelse med bæredygtig tryk af materiale til mindre udbud, magasiner, foldere mm.

I en trykkeribranche som ellers er presset af den digitale udvikling, blev et nyt, innovativt, grønt produkt et vendepunkt for et lille trykkeri i Hvidovre. I dag er virksomheden i vækst, ser nye markeder for bæredygtige trykte emballager (også udenlands) og er grunden til, at flere virksomheder og kommuner vælger dem fremfor andre. Trykkeriet KLS har som en ud af to virksomheder i verden udviklet 100% giftfri og 100% biologisk nedbrydelige tryksager og emballage – med en Cradle-to-Cradle-certificering.

Produktet kaldes PurePrint og er blevet til i samarbejde med Gugler GmbH i Østrig efter flere års arbejde, store investeringer og med støtte fra Erhvervsstyrelsen, Region Hovedstaden og Grøn Omstillingsfond. Udviklingsarbejdet blev igangsat tilbage i 2007, og med udgangspunkt i FN's klimarapport blev der lagt en strategi om at gøre tanke til handling og dermed blive Skandinaviens grønneste trykkeri. KLS PurePrint arbejder på at fuldende cirklen ved at tage overskuds PurePrint materialer tilbage, så de kan indgå i produktionen af nye.



Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark (NBE-N)

I Nordjylland har man skabt et forum for nordjyske kommuner, virksomheder og uddannelsesinstitutioner, hvor virksomheders arbejde kan videreudvikles med fokus på at fremme den bæredygtige omstilling med vækst, udvikling og grønne arbejdspladser til følge. Der arbejdes derfor målrettet med at fremme et bæredygtigt energi- og ressourceforsøg i virksomheder gennem konkrete tilbud og projekter. Kerneydelser til netværkets medlemsvirksomheder består af:

- Screening af virksomheden, som eksempelvis giver et overblik over potentielle ressourceeffektive løsninger eller symbiose-match med andre lokale virksomheder.
- Plan for bæredygtig forretningsudvikling (PBF), som er et strategisk ledelsesværktøj til brug for virksomhedens indsats på bæredygtighedsområdet. Den enkelte virksomhed tilbydes at medvirke i et udviklingsforløb, hvor en skræddersyet plan for forretningsudvikling udarbejdes for den specifikke virksomhed, som kan bruge det som fremtidig ledelsesstrategi.
- Netværksaktiviteter i form af møder med forskellige temaer efter virksomheders ønsker eller valgt af sekretariatet.

NBE-N har også en række eksterne projekter, som bl.a. tæller: Det grønne rejsehold (innovation i SMV'er med lokale studerende), bæredygtig produktion 3.0 (intensivt virksomhedsforløb til fremme af ressourceeffektiv produktion og forretningsmodeller) og Green Building A-Z (hvor en stor partnerbase bl.a. skal løfte videns- og kompetenceniveauet i byggebranchen).

- 1 Forretningsstrategi (værdikædeanalyse, forretningsmuligheder, risikoanalyse, gevinstoverblik)
 - 2 Design og innovation (levetid, standardisering, let reparation, let adskillelse, genbrug, genfremstilling, genanvendelige materialer mv.)
 - 3 Interessent-involvering (forståelse, prioritering, engagering af medarbejdere, kunder, underleverandører, vidensinstitutioner, myndigheder mv.)
- Fokus på de lavthængende frugter – fx anvendelse af genanvendte råmaterialer eller genanvendte egne restprodukter - kan være en god måde for virksomheden at komme i gang med udviklingen mod cirkulær økonomi.

Kommunen som accelerator i den cirkulære grønne omstilling

Et større antal kommuner er, eller har været, involveret i større projekter i de seneste år, der retter sig mod at fremme cirkulær innovation og forretningsudvikling i det lokale erhvervsliv – specielt med fokus på de små og mellemstore virksomheder. Projekterne har fokus på skræddersyede innovationsforløb for virksomheder, der selekteres gennem screeningsprocesser og flerfasede udviklingsforløb. På den måde sikres, at de virksomheder, der både har potentialerne og viljen, kan få mest muligt ud af den dedikerede støtte, de får. Efter projektet Rethink Business blev de vigtigste anbefalinger for kommende grønne accelerator-programmer, der har fokus på cirkulær erhvervsudvikling opsamlet.

Udgangspunktet for sådanne acceleratorprogrammer er, at virksomhederne er på mange forskellige stadier i deres egen udvikling og behov. Ligeså er der også stor forskel på, om virksomheden beskæftiger 3, 20 eller 100 mand, hvor kommandoveje og medarbejderinvolvering bliver mere og mere essentielle parametre for omstillingen. Det er derfor vigtigt at arbejde ud fra et tilpasse tilbuddet til virksomheden fremfor at tilpasse

virksomheden til programmets rammer. Screeningsprocessen er derfor essentiel, for at kunne finde de virksomheder, som er omstillingsdygtige og parate. Erfaringerne viser også, at en omstilling er en rejse der typisk tager 2-3 år fra idé til lancering. Find mere på rethinkbusiness.dk

Det brede tilsyn

Mange kommuner har fokus på at udføre mere helhedsorienterede tilsyn, også set som "det brede tilsyn". Tanken er, at kom-

munens traditionelle rolle som tilsynsmyndighed skal rumme flere dimensioner end kontrol, når kommunen alligevel kommer på besøg. Der skal ikke kun være fokus på påbud og indskærpelser, men også at vejlede og oplyse om tilbud og muligheder for virksomhederne. I det brede tilsyn kan den uformelle kaffesnak under virksomhedsbesøget gøre, at kommunen bliver opmærksom på, at virksomheden gerne vil udvide og derfor skal bruge en ny miljøgodkendelse og en byggetilladelse. Eller at virksomheden hører lidt om de forskellige erhvervsfremmetilbud. Når kommunen derfor skal ud på miljøtilsyn, og bl.a. tale om virksomhedens affald, er det derfor oplagt, at der også tales om fx materialeforbrug, biprodukter og minimering af

VANER, ADFÆRD, EVNER OG FÆRDIGHEDER ER MÅLT SOM NOGLE AF DE STØRSTE BARRIERER FOR CIRKULÆR OMSTILLING I DANSKE VIRKSOMHEDER.

EKSEMPLER PÅ VIRKSOMHEDSRETTEDE ACCELERATORPROGRAMMER

**Rethink Business [2012-14] -
Design for Disassembly [2015-16]**

Projektet Rethink Business har over 3 år fokuseret en udviklingsindsats, hvor 50 virksomheder har fået tilbudt et omstillingsforløb. 30 virksomheder har fået tilbudt, i fællesskab med eksterne konsulenter, at udarbejde en grøn forretningsmodel baseret på cirkulær økonomi og Cradle-to-Cradle-principperne. Som en etårig opkobling har projektet "Design for Disassembly" involveret yderligere 9 "forandringsmodne" virksomheder i et lignende forløb, hvor man startede med at screene 22.

PARTNERE Development Centre UMT, Minor Change Group, Vugge-til-Vugge, COWI samt udvalgte midtjyske kommuner. Projektledelse: Region Midtjylland/UMT
STØTTET AF Vækstforum, Region Midtjylland og EU Regionalfondsmidler

**Fra Rest til Ressource
[2015-17]**

Projektet skræddersyr 30 individuelle grønne forretningsmodeller og 10 symbiosemodeller for SMV'er i de 6 partnerkommuner. Som udgangspunkt screenes 100 virksomheder for potentialer. 50 af dem får tilbudt finansieret rådgivning, hvorefter 30 af dem vil få tilbudt udviklingen af en grøn forretningsmodel. Projektets succeskriterier er minimum 5% reducerede driftsomkostninger og 2% forøget konkurrenceevne. Desuden forventes energibesparelser på ca. 33.000 GJ, 1 mio. tons materialer sparet og godt 14.000 tons CO₂ reduceret pr./år.

PARTNERE Holbæk, Slagelse, Odsherred, Køge, Kalundborg og Guldborgsund kommuner, Dansk Symbiosecenter, Vækstforum Sjælland og DTU.
STØTTET AF EU Regionalfondsmidler, samt egenfinansieres af kommunerne, Dansk Symbiosecenter og DTU.

**Bæredygtig Bundlinje
[2016-18]**

Projektet skal hjælpe ca. 100 SMV'er med at skabe innovative og bæredygtige forretningsmodeller for deres produkter og services. Bæredygtig Bundlinje tilbyder de deltagende virksomheder et struktureret halvårligt forløb, som indebærer behovsafdækning, afklaring af mulige forretningsmodeller, konsulentbistand og processtøtte. Det foregår som udgangspunkt i fem procestrin, hhv.: 1) første kontakt, 2) analyse af potentialer, 3) workshops og netværk, 4) grøn forretningsplan og 5) måling af effekt.

PARTNERE København, Fredensborg, Allerød kommuner, Frederikssund Erhverv, DTU, AAU København. Projektledelse: Gate 21.
STØTTET AF EU Regionalfondsmidler, Vækstforum, Region Hovedstaden og Greater Copenhagen

ressourcespild. De elementer, der tilføjes i mødet med virksomheden, og som ikke er gebyr, men skattefinansierede, bør derfor ses som en del af kommunens erhvervsindsats. På den måde får virksomheden også en oplevelse af, at kommunen ikke bare er der for at kontrollere, men også hjælper og vejleder om deres muligheder. Virksomhedsbesøget kan derfor ses som en kærkommen lejlighed til at tale om innovation, ressourceeffektivitet og forretningsudvikling. Opfølgning og evaluering på de brede

OP TIL 70% AF DANSKE PRODUKTIONSVIRKSOMHEDERS OMKOSTNINGER GÅR TIL FORBRUG AF MATERIALER OG VARER, HVOR LØNOMKOSTNINGER I SNIT UDGØR 25-30%. OMKOSTNINGER TIL ENERGI FYLDER TYPISK KUN 2% AF PRODUKTIONSOMKOSTNINGERNE. OVER 50% AF VIRKSOMHEDERNE HAR HAFT STIGENDE OMKOSTNINGER TIL RÅMATERIALER I DE SENERE ÅR. DERFOR ER CIRKULÆRE FORRETNINGSSTRATEGIER ET INDSATSOMRÅDE, HVOR FREMTIDENS BÆREDYGTIGE VÆKST KAN SKABES.

tilsyn er med til at sikre, at virksomhederne får de relevante rådgivnings- og faciliteringstilbud. Det arbejdes der fx med i Gladsaxe Kommune, hvor de efter hvert virksomhedsbesøg udsender et elektronisk spørgeskema for at samle op på virksomhedens oplevelse.

Uddannelserne skal med

Der findes mange gode eksempler på, at uddannelsesinstitutioner som professionsskoler, erhvervsakademier og universiteter kan involveres som en kreativ innovationskraft i arbejdet med virksomhederne.

Med samarbejder mellem offentlige, private og uddannelsesinstitutioner (Triple Helix tankegang) kan der være mange frugter at høste, hvis studerende bliver involveret i innovationsforløb, designprocesser, forretningsudvikling, kundeanalyser logistikløsninger m.m. Det kan både ske gennem konkrete studieprojekter, direkte via workshops eller som del af grønne rejsehold. Fordelen ved at anvende

studerende i kommunens cirkulære erhvervsstrategi er, at de typisk ser et andet perspektiv end virksomheden selv, der kan være låst fast i sit traditionelle kunde- og produktforhold. De studerende kan dermed stille de skæve spørgsmål og udfordre virksomhederne på deres normale tankegang. Samtidig fjernes fokus fra

kommunen alene, som også kan være udfordret af sin egen rolle som "myndighed". En tilgang man har anvendt i Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling Nordjylland (NBE-N) med succes.

Her har man involveret studerende fra Aalborg Universitet over for medlemsvirksomhederne og samtidig oplevet, at der er blevet skabt flere nye, grønne arbejdspladser. ■



Fiskenet og plastikflasker bliver til tæpper

Egetæpper er en af Europas største virksomheder, der designer, udvikler og producerer tæpper. Virksomheden stiftede bekendtskab med cirkulær økonomi i 2009 og har siden da i samarbejde med Vugge til Vugge gennemført Cradle-to-Cradle-certificeringer, der dækker næsten hele deres sortiment. Egetæpper har bl.a. udviklet tæpper, der primært består af genbrugsplastflasker og genanvendte fiskenet opsamlet i verdenshavene.

Desuden har de udviklet et "take back"-system, hvor de tager brugte tæppefliser retur, renser dem og sælger dem videre som brugte. Dette projekt kaldes "Recover by Ege" og er bl.a. finansieret af midler fra Erhvervsstyrelsens pilotprogram "Innovative grønne forretningsmodeller".

Gennem de mange initiativer har Egetæpper indtil videre opnået førstepladsen to år i træk i en CSR-rating af de 100 største danske børsnoterede selskaber. I 2020 er målsætningen, at den cirkulære økonomi skal være fuldt implementeret i Egetæpper.



Gevinster

- Fastholde og skabe nye lokale arbejdspladser – både inden for viden og produktion. Arbejdspladser der ofte er stedbundne og dermed understøtter det lokale erhvervsliv.
- Spinoff-effekt som en attraktiv grøn kommune, der kan tiltrække veluddannet arbejdskraft og tilflyttere.
- Virksomhederne får et stærkt, grønt brand, som bliver en del af deres DNA og dermed afsæt for videre udvikling og eksport.
- De første små og mellemstore virksomheder, der har grebet den cirkulære grønne omstilling, opnår typisk tocifrede vækstrater, en ny brandstrategisk position og åbner for flere nye produkter/services i deres pipeline.
- Cirkulær økonomi fordrer åbenhed og kræver ofte et nyt perspektiv og en anden tilgang for at nå i mål. Det tvinger innovationen frem.



Udfordringer

- Små og mellemstore virksomheder har typisk få ressourcer i form af kapital, tid og mandskab til at kunne udføre større omstillingsprocesser. Derfor er det vigtigt, at kommunens tilbud kan tilføre noget – oplysning gør det ikke alene. De skal have en hånd – ikke en håndbog.
- Kommunen skal være driveren og etablere den første kontakt – virksomhederne kommer nemlig ikke nødvendigvis til jer.



Anbefalinger

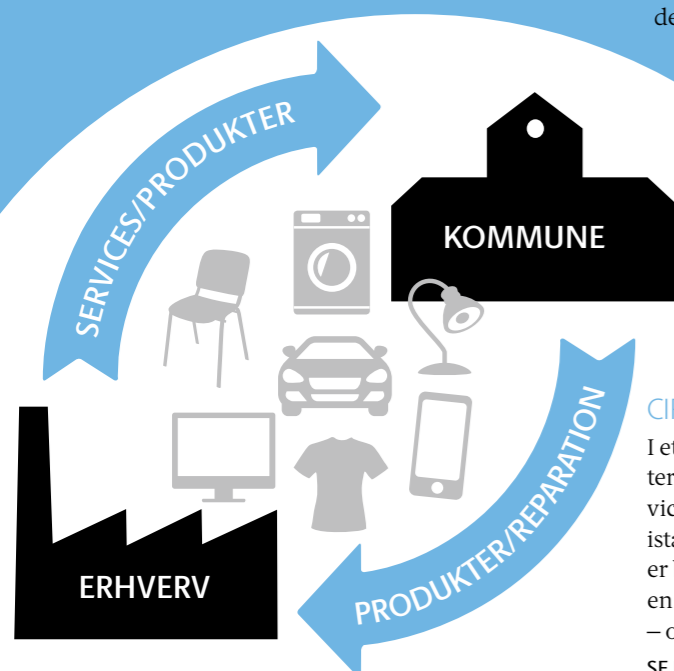
- Uddan og træn jeres erhvervs konsulenter i den cirkulære vækst dagsorden. Tal ind i virksomhedens business case og ikke om cirkulær økonomi som koncept. Udnyt samtidig de tekniske og miljømæssige kompetencer, som jeres miljømedarbejdere besidder.
- Arbejd med "ressource-flow"-screenings og matchmaking af jeres lokale virksomheder. Strategisk opsamling af data om materialestrømme, affald og biprodukter kan danne grundlag for industrielle symbioser og fremtidige virksomhedsforløb.
- Dan partnerskaber (med andre kommuner) om nye cirkulære acceleratorprogrammer og faciliter regionale netværk for virksomhederne til vidensdeling og inspiration. Kommunernes Business Regions kan understøtte, at cirkulær økonomi flyder over kommunegrænserne.
- Tænk uddannelserne med ind i jeres strategiske indsats. De studerende kan udfordre virksomhederne, bringe innovationen frem og måske skabe deres egen arbejdsplads på sigt.

04/ Indkøb og udbud

Hvad sker der, hvis vi køber "lys" i stedet for lamper, "læringsmiljøer" i stedet for møbler eller "kontorpladser" i stedet for IT-udstyr? I fremtiden vil hovedfokus flyttes fra produktet i sig selv over på den funktion eller service, som kommunen rent faktisk ønsker og skal bruge. Her køber kommunen sig fx adgang til brugen af produktet og efterspørger i stedet, at leverandøren står for alt det praktiske med vedligehold, reparation, udskiftning og sikring af genanvendelse af materialerne. Vi kender det allerede lidt, når kommunen i dag leaser køretøjer eller har en renseri-aftale for arbejdsbeklædning. Centralt for det hele er, at kommunen må interessere sig for, hvad der sker før, under og efter brugen af produkterne. Som resultat kan der totalt set både spares penge og sikres en stærk bæredygtighedsprofil.



Traditionelt indkøbes produkter, som kommunen forbruger til at levere services til borgerne, hvorefter de kasseres som affald. Både virksomheden, der solgte produktet, og kommunen, som nu ejer det, taber den ressource- og produktmæssige værdi som det består af, når det ender sit liv.



CIRKULÆR PRAKSIS

I et cirkulært indkøb vil hele produktet eller dets komponenter og råmaterialer, skulle gå tilbage til virksomheden for enten at blive repareret (serviceret) eller indgå i nye produkter. Det sidste kan ske som direkte genbrug, istandsættelse, genfremstilling eller som genanvendelse. Fordi det fra start er bygget ind i ejer- og kontraktforholdet, så leveres produkterne oftere som en service, så ressourcerne kan forblive i cirkulation længst muligt – og hermed spare penge for begge parter og minimere miljøaftrykket.

SE FLERE EKSEMPLER PÅ CIRKULÆR ØKONOMI PÅ WWW.KL.DK/CIRKULAER

Fremtidens indkøb er cirkulære

Hvis kommunen fremover tænker sine indkøb cirkulært, kan der opnås en masse fordele. Først og fremmest kan der totalt set spares penge ved at levetiden måske forlænges og fordi der kan være en gevinst til slut, hvis produkterne tilbagetages af leverandøren eller videresælges til genbrug. Kommunen optimerer dermed brugsfasen, ved at fokusere på kvalitet og hvordan leverandøren kan genbruge sine egne produkter, efter kontraktperioden slutter. Hvis indkøbet tænkes mere som en service- eller leasingkontrakt, vil der samtidig kunne fjernes en masse drift og besvær fra brugs- og bortskaffelsesfasen. Ejer leverandøren stadig sit produkt, giver det et stort incitament til effektivisere dets anvendelse og få mest mulig værdi ud i dets levetid. Totalt set sparer leverandøren ressourcer til ny produktion, og kommunen sparer omkostninger ved kun at betale for en samlet service, hvor fx løbende vedligehold og bortskaffelse er noget, som leverandøren tager sig af. Det hele kræver dog, at kommunen er parat til at bruge ressourcer på at gå i dialog med markedet og få udviklet de nye udbud.

Det er ikke bare store beløb en kommune køber ind for årligt, det er også et enormt potentiale for at bidrage til en innovativ og bæredygtig udvikling af markedet – og derigennem samfundet. En dansk virksomhed, der byder på en kommunal opgave i dag, byder måske på en opgave et andet sted i Europa eller verden i morgen. En ny udviklingstilgang til kommunens indkøb kan derfor være med til at skabe danske virksomheders fremtidige forretningsmodel og eksportsucces. Cirkulære indkøb handler derfor om at se kommunens indkøb i et helt nyt lys. At se de mange mio. kr. som hvert år pumpes ud i markedet som et af kommunens allervigtigste håndtag til at påvirke samfundet, skabe de bedste services for borgerne og drive innovationen frem i erhvervslivet. Kommuner, der vælger at indarbejde de

cirkulære elementer i sine indkøb, kan derfor se det som en investering, hvor afkastet fx kan måles i skabte arbejdspladser, sundere medarbejdere, bedre totalomkostninger og mindre påvirkning af klima, jord, luft og vand.

Der er dog behov for mange flere pilotprojekter som showcases og vejvisere for kommunerne. Det giver mulighed for at være først på bolden, sparke den i mål og skabe en helt ny måde at tænke på i sin organisation. Et første

DE DANSKE KOMMUNER KØBER IND FOR CA. 85 MIA. KR. OM ÅRET. SAMLET KØBER DET OFFENTLIGE DANMARK IND FOR CA. 300 MIA. KR. OM ÅRET, OG I HELE EU KØBES DER IND FOR CA. 2000 MIA. EUR

skridt kunne være at screene for "hvor gør vi noget i forvejen, som bidrager til genbrug og genanvendelse?" og dernæst spørge "hvad fungerer godt, og hvordan kan vi gøre mere af det?". På den måde bygges der videre på egen og kendt praksis, som kan overføres til andre steder i forvaltningen.

Samtidig er det vigtigt, at der ikke kun fokuseres på, at nye indkøb skal foretages på nye præmisser. Som en slags almen formuepleje må kommunen skabe overblik og sikre deling og brug af de ressourcer man har i forvejen. Det er jo fx spild af ressourcer at

I EN CIRKULÆR INDKØBSMODEL SKAL DER OVERVEJES HVORDAN FORSKELLIGE CIRKULÆRE ELEMENTER SPILLER IND I ET PRODUKTS BRUGSPERIODE OG EFTER BRUGEN.

I
BRUG

Service og funktion

- Abonnementsordning og "pay-per-use"-aftaler
- Leasing (for kontraktperioden)
- Leje (midlertidig brug/adgang)
- Deleordninger (1 ting - flere brugere)
- Kvalitet, service og design (levetid, reparation, sanering, adskillelse, opdatering, genanvendelige materialer mm.)

EFTER
BRUG

Efterliv og genbrug

- Tilbagebetaling af et produkt for sikring af genbrug/genfremstilling/genanvendelse/
- Tilbagekøb til en kontraktforhandlet pris
- Eget videresalg til direkte genbrug
- Istandsættelse for genbrug (Refurbishment)
- Afsætning til behandling og genanvendelse

købe nye møbler, hvis kælderer er fuld af dem, de kan repareres, eller hvis andre af kommunens institutioner kan få gavn af dem. Her kan kommunen måske oprette bytteordninger eller videresælge til genbrug både internt og eksternt.

Cirkulære elementer

Der er mange elementer, der kan anvendes til at gøre indkøbene i kommunen mere cirkulære. For hvert enkelt produkt må man have en strategi, som kunne indeholde; leasing, leje, serviceydelser, deling, reparation, opdatering, tilbagebetaling, tilbagekøb, videresalg mv. Opgaven ligger så i at finde frem til den kombination eller metode, der giver bedst mening for det givne produkt eller behov, der skal løses. En overvejelse som både

skal skelne mellem de økonomiske, praktiske og miljømæssige fordele og ulemper for kommunen.

I et udbud er det vigtigt både at overveje, hvordan de cirkulære økonomiske elementer spiller ind i et produkts brugspæriode og efter brug. I brugspærioden er det nødvendigt at se på hvilken grundlæggende model og redskaber, som skal anvendes. Dernæst er det nødvendigt at forholde sig til, hvad der sker efter brugspærioden, så genbrug, istandsættelse, genfremstilling og genanvendelse kan sikres på sigt.

Ved at kombinere disse overvejelser om både brugspærioden og et produkts efterliv kan kommunen strukturere og tilpasse et indkøb til at blive mere cirkulært. Fx hvis "leasing" er en del af strategien, bliver det nødvendigt at fokusere meget på, hvordan en leverandør ville sikre optimal udnyttelse af materialerne, når produkterne en dag er leveret tilbage.

Produktmæssigt kan overvejelserne handle om bedre udnyttelse af det man ejer i forvejen og indkøb af kvalitet samt produkter, der er designede til adskillelse og reparation. På den måde tænkes forebyggelse af merforbrug sammen med en optimal udnyttelse af råmaterialerne. Kort sagt, så handler cirkulære indkøb i grunden om, at holde produkternes værdi i loopet så lang tid som muligt.

Et vigtigt hovedværktøj til at opføre fordele og ulemper i et cirkulært indkøb er at se på de totale omkostninger (TCO). På den måde fastlægges prisen ikke ud fra en simpel indkøbspris, men hvad produktet samlet koster kommunen i både anskaffelses- og brugsfasen (heri til fx service, garanti, energiforbrug, reparation og bortskaffelse). Evalueringen af tilbud kan evt. også udvides til at se på livscyklusomkostninger (LCC), hvor der ses på miljøomkostningerne fra råmateriale, til produktet ender sit liv. Kommunen kan også tænke



Cirkulær indkøbsaftale på kontormøbler i Venlo

Da Venlo Region (NL) skulle indrette deres nye rådhus, lavede de et udbud med fokus på totaløkonomien og møblernes genbrugsværdi.

Her fastsatte man en teknisk værdi på 10 års levetid, og krævede at leverandøren tilbagetog og istandsatte enhederne derefter. Samtidig krævede man, at leverandøren lavede en service- og vedligeholdelsesplan, hvor de stod for årlige reparationer og udskiftning af defekte møbler.

Med udgangspunkt i Cradle-to-Cradle princippet sikrede man, at møblerne var designet til adskillelse, ikke indeholdte miljøfremmede stoffer og ved endt liv let kunne genanvendes. I evalueringen af tilbud, talte kun 30 % økonomien, hvor de resterende point blev fordelt på 10% for kvalitet, 30% for Cradle-to-Cradle certificering og 30% for æstetik. Økonomien blev opgjort som totalomkostninger, hvor gensalgsværdien efter de 10 år skulle medregnes. Den vindende leverandør kunne i den sammenhæng garantere en gensalgsværdi på 18% af udsalgsprisen.



Lys som en service

Kernen i den cirkulære tankegang for fremtidens indkøb symboliseres meget konkret i idéen om "lys som service". I stedet for at kommunen selv indkøber dyrt lysarmatur/lyskilder til bygninger og gader, så købes den nødvendige lysmængde der skal bruges til en given bygning, gade eller torv. Leverandøren sørger så for at opsætte den rette kapacitet af lyskilder samt vedligeholdelse, udskiftning og tilbagebetaling af produkterne, de anvender. På den måde beholder leverandøren ejerskabet, får incitament til at produkterne lever længst muligt, og kan genbruge komponenter og materialer, når de en dag er udtjent, eller kontrakten ophører. På den måde sparer kommunen omkostninger til den tekniske vedligeholdelse og bortskaffelse, og man sikrer den mest effektive brug af produkterne. Leverandøren indsamler samtidig forbrugsdata, så de hele tiden kan effektivisere brugen vha. den nyeste LED- og Smart-teknologi. Det mest kendte eksempel på dette er fra Schiphol-luft-havnen i Amsterdam, som har lavet en såkaldt "pay-per-Lux" kontrakt med Phillips.

over hvilke produkter eller services, som indkøbes fra lokale virksomheder. Nærhed og kendskab kan være en fordel, og samtidig kan man som kommune se sin ekstra indsats som led i sin erhvervsudviklingsstrategi, der kan skabe arbejdspladser og vækst.

Hvilke produkter kunne så komme på tale? Potentielt alt: IT, print og kopi, hårde hvidevarer, møbler, legetøj, arbejdstøj, lydkilder, fødevarer, maskiner, værktøj, køretøjer, osv. Populært er det blevet sagt at "every product is a service to happen", fordi det her ventes, at adgang kommer til at betyde langt mere end ejerskab fremover. Med andre ord er det de muligheder og funktioner, tingene giver os og ikke selve ejerskabet, som interesserer os.

Samarbejde mellem leverandør og kommune bliver vigtigere

Cirkulære indkøb kræver derfor ofte, at der stilles andre krav og lægges vægt på andre elementer end traditionelle indkøb. Her skal kommunen stille både de rigtige og rimelige krav samt sikre, at leverandørerne arbejder for at optimere ressourcekredsløbet omkring produktet. En opgave der kræver en proaktiv indstilling til det at foretage indkøb helt generelt. Her skal forholdet til leverandørerne derfor ses mere som et partnerskab med kommunen som bruger af deres services.

Hvis kommunen køber en produkt-som-service-løsning, forbliver ejerskabet og ansvaret naturligvis hos leverandøren. Leverandøren får derfor et helt nyt incitament til arbejde med genbrug i sin forretningsmodel. Den kloge leverandør vil nemlig have absolut mest mulig værdi ud af sit produkt i hele dets funktionelle levetid. Derfor vil den potentielle leverandør skulle henledes til at overveje, hvordan de indretter deres forretningsmodel til både at få mest mulig værdi ud af 1. brugsfase og af en evt. 2. og måske 3. brugsfase samt herefter at kunne genbruge dele eller genanvende materialer derfra.

Det kan også være, at leverandøren skal indrette sin forretningsmodel til at kunne "servicere", "reparere", "opgradere" eller "aftage" kommunens ejendele, som ikke nødvendigvis er leveret af dem selv. Det lægger et ekstra pres på de potentielle

leverandører, som derfor typisk skal overveje en masse spørgsmål, der omfatter hele deres forretning, herunder kvalitet, ansvarsfordeling/ejerskab, logistik, teknisk formåen, ressourcer og kapitaldækning. Derfor er det vigtigt, at kommunen ser det som et samarbejde med potentielle tilbudsgivere, hvor det rigtige udbud skal udvikles og tilpasses, så de kan byde ind.

Nødvendigt med aktiv markedsdialog

Med de nuværende erfaringer med cirkulære indkøb bl.a. fra udlandet peges der på, at en aktiv markedsdialog er essentiel for at nå i mål. Spillerne på markedet skal modnes og nogen gange trænes for at kunne snakke med om det, kommunen ønsker og tænker. Det kunne fx være dialog om at finde en gangbar leasingmodel for IT-udstyr.

At udvikle udbuddene, og ikke bare bruge den klassiske skabelon, kræver flere ressourcer i starten. Det kræver dialog at få indblik i de innovative produkter og service, der kan tilbydes, eller som kommunen ønsker udviklet. Omvendt kan virksomhederne tit være forbeholdne over for at skulle bruge mange ressourcer på at tale sig ind på hinanden.

Grundige overvejelser om begge parter brug af ressourcer og kompleksitetsniveauet af løsningen, kommunen efterspørger, bør derfor gå forud for enhver dialog. Samtidig undgår kommunen at få et enøjet blik på "hvad man vil have" og kan dreje det mere over på "hvad virksomhederne kan tilbyde?", hvis der fokuseres på fordelene for begge parter. Udbudsloven giver rige muligheder for at ►

Sønderborgs computere kommer tilbage i cirklen



Selvom teknologiudviklingen af IT-udstyr går stærkt i dag, behøver udstyret ikke at ende direkte som affald, når kommunen udskifter kontorenes computere, skærme og smartphones. Der er nemlig tit både masser af værdi og liv tilbage i den brugte notebook. I stedet for at betale for at komme af med det udtjente IT-udstyr er Sønderborg Kommune en af de kommuner, der har indgået et samarbejde med IT-virksomheden Refurb. De har indtil nu aftaget mere end 2.500 af kommunens brugte computere, når de skulle udskiftes og data-slettes. Sønderborg Kommune har derved både opnået en økonomisk gevinst på 1,5 mio. kr. samt sparet klimaet for mere end 600 tons CO₂. Udover Sønderborg har Refurb bl.a. opkøbt IT-udstyr af Nordfyns, Brønderslev og Lemvig kommuner. Deres forretningsmodel går ud på at købe partier af brugt IT fra både private og offentlige virksomheder for derved at istandsætte, dataslette og opdatere det med det nyeste software. Herefter tilbage- eller videresælges udstyret til virksomheder eller offentlige institutioner igen. Det som ikke sælges i hele partier, sættes til salg på nettet, hvor almindelige forbrugere kan købe det. Ca. 95-97% af det udstyr Refurb håndterer kommer tilbage til markedet som genbrugt IT og forlænger dermed sin levetid. Eksempelvis har en topmodel bærbar notebook, til ca. 12.000 kr. i nyindkøb, efter 3-4 års brug stadig en tilbagekøbsværdi på 3000-4000 kr. Sønderborg har indtil nu været yderst tilfredse med samarbejdet, som de kalder nemt og ligetil.

prioritere en aktiv markedsdialog på mange niveauer og for brug af kommunens og virksomhedernes ressourcer fornuftigt. Overvej derfor, hvordan de forskellige dialogformer kan anvendes strategisk til at sikre cirkulære indkøb i kommunen, som giver gevinster for alle parter.

Sunde overvejelser og viden sat i spil

Markedsdialogen er afgørende for, at den faglighed, som virksomhederne selvfølgelig ligger inde med, sættes i spil, ift. det givne produkt/service, de tilbyder. Det er samtidig

SET OVER EN COMPUTERS LIVSCYKLUS LIGGER 80% AF CO₂-UDLEDNINGEN I SELVE PRODUKTIONEN. NÅR EN COMPUTER GENBRUGES OG TILSLUT GENANVENDES OPTIMALT, UNGÅS UDLEDNING AF STORE MÆNGDER AF MILJØFARLIGE STOFFER TIL JORD, LUFT OG VAND

vigtigt at udnytte de faglige kompetencer, kommunen besidder på tværs af forvaltningen. Det er ikke nødvendigvis kun et spørgsmål om at engagere indkøbs- og miljømedarbejderne på tværs af kontorer, men også forskellige andre samarbejdsformer. Det kunne fx være jævnlige sparringsmøder om kommende udbud, medarbejderfora til vidensdeling eller decideret projektsamarbejder om udvalgte udbud.

Når kommunen udvikler de cirkulære elementer i et nyt udbud, er der utrolig mange forhold, som kunne kravespecificeres ned til mindste detalje. Ser man midlertidigt bort fra de grundlæggende elementer i et udbud (mindste krav, vilkår m.m.), kan det være sundt at lave et grundigt forarbejde ift. baggrunden (for udbuddet), en realistisk tidsplan, om man vil modtage alternative tilbud, ens tildelingskriterier og kontraktperioden. Kommunens indkøbsfolk kan tit have i spørgsmål såsom: "Hvad var det nu, vi gjorde sidst?", "hvor er markedet nu?" og "hvilke ting var det nu, vi diskuterede med leverandørerne sidste gang?". Gennem markedsdialog har kommunen brugt en masse energi og kræfter på at tale med potentielle leverandører for at stykke det bedste udbud sammen. Ligeledes kan der være foretaget en del research ifm. de mere traditionelle udbud.

Denne viden kan let gå tabt mellem udbudsrunderne, også fordi sammensætningen af medarbejdere og organisation hele tiden ændrer sig. Tabes denne viden, fordrer det ikke innovation og nye måder at gøre tingene på. For at styrke innovationskraften, og kunne bygge oven på de erfaringer man fik ved sidste udbud, kan opsamling og en progressiv tilgang til evaluering af udbud være essentiel. Det kan gøres ved systematisk at lade udbudskonsulenten eller indkøbsteams forberede sig til "næste gang". Det kan også lette evt. overlevering. Herunder kunne inddragelse af virksomhederne (også dem som ikke vandt) give vigtig viden og indblik til det videre arbejde. ■

Aarhus og Hedensted genbruger kontormøbler og skaber nye arbejdspladser

Indkøb af nye møbler til kontoret kan være en stor omkostning for både private og offentlige virksomheder, men det er ikke længere nødvendigt at investere i helt nyt udstyr for at få god kvalitet, og samtidig kan der spares 60-70% i forhold til nypriserne. Virksomheden 3R Kontor istandsætter, sælger og opkøber brugte kontormøbler som f.eks. el-hæve/sænke borde, kontorstole og konferencemøbler fra anerkendte producenter. 3R har blandt andet leveret til Aarhus og Hedensted kommuner, som derved både kan høste gevinster i form af besparelser på møbelindkøb samt skåne miljøet, ved at undgå, at møblerne ender som affald. 3R er samtidig en virksomhed der sætter de socialøkonomiske aspekter højt, og har ca. 40% af deres ansatte er udsatte unge, og de donerer årligt møbler til mindre bemedlede skoler, foreninger og organisationer.

Indkøb af bæredygtig arbejdsbeklædning i Odense



Odense Kommune har vægtet bæredygtighed i produktionen og bortskaffelsen af arbejdsbeklædning købt ind til kommunens sundhedsfaglige personale, som tæller godt 2200 medarbejdere. Der er her indgået aftale med De Forenede Dampvaskerier, som står for afhentning (på kommunens institutioner), vask, tørring, pakning og tilbagelevering. Ressourceforbruget mindskes ved at indsnævre varesortimentet og sørge for tøjets høje kvalitet. Alle tekstiler er samtidig certificeret økologiske og fair trade. Når arbejdstøjet er udtjent, vil det blive genanvendt til at producere nye tekstilvarer, bl.a. kommunes eget indkøbsnet. Odense Kommune har samlet opnået en besparelse på 27% af deres årlige budget på 6 mio. kr.

Gevinster

- Cirkulære indkøb vil skabe en stærk grøn profil, fordi man som kommune både kan forbygge forbrug 1:1 og kan sikre, at produkterne genbruges eller genanvendes optimalt.
- Tættere dialog og samhørighed med markedet. Det giver både bedre indblik i hvad der er muligt "nu" og "på sigt". Kommunens indkøb kan skabe innovative løsninger og nye former for partnerskaber med markedet.
- Et styrket marked og innovation hos fx de lokale virksomheder. Kommunen har en unik position til at efterspørge cirkulært og rykke markedet, så morgendagens arbejdspladser og vækst bliver skabt.
- Direkte besparelser på kommunens budget eller sparede omkostninger, man vil opnå på sigt.

Udfordringer

- Der er i forvejen mange krav til indkøbere, og cirkulære aspekter vil ofte komme oveni. Det kan være svært at håndtere, og man kan derfor starte med udvalgte produkter.
- Indkøbs- og driftsbudget er sjældent det samme. Når man som kommune køber ind i år 1, kan besparelser/omkostninger, som bogføres på driftsbudgettet i år 2, 3, 4, osv. være svære at tilbageføre. Specielt i en blæksprutteorganisation som en kommune.
- Specielt mindre virksomheder kan blive udfordret af, om bankerne er villige til at bakke op om nye forretningsmodeller baseret på fx leasing. Virksomheder har som udgangspunkt et stærkt indtjeningskrav, hvor en spredt indtjening over år, med dertilhørende usikkerheder, kræver en stor fleksibilitet hos banken eller solid egenkapital.
- Procesplanlægning og forståelse for at "tid = penge", hvorfor især små og mellemstore virksomheder vil se udfordringer i et øget ressourceforbrug.

Anbefalinger

- Kommunen kan adressere, hvordan gevinster fra et større fokus på totalomkostninger kan medtænkes i budgetteringen fremover. Både når driftsomkostninger bliver mere faste (fx ifm. udvidet garanti, servicekontrakter), men også hvis kvalitet, levetid, tilbage- eller videresalg skal godtgøres i evalueringen af tilbud. Her kan samfundsøkonomi og livscyklusbetragtninger evt. også tages i brug.
- Overvej, om de kvalitative elementer skal være mere toneangivende end prisen, når I designer jeres tildelingskriterier, da økonomien har tendens til at overskygge de specifikke ting som efterspørges i tildelingen. Test eventuelt jeres evalueringsmodel ved at afprøve fiktive tilbud, så der bliver en tilpas ligelig fordeling mellem totaløkonomien og de kvalitative (cirkulære) elementer, I ønsker.
- Skab og tilpas en øget markedsdialog om, hvad der er muligt at få leveret. Det sikrer både opdateret viden hos kommunen, og virksomhederne får en større forståelse af, hvad kommunen efterspørger, og hvorfor. Det kan være med til at skubbe innovationen i gang hos fx små lokale leverandører.
- Husk fokus på at markedsdialogen skal imødekomme et rimeligt ressourceforbrug både fra kommunens og virksomhedernes side.
- Se på kommunen ud fra et fælles perspektiv. Hvem indkøber hvad til hvem? Og hvordan kan vi sikre, at alle arbejder på tværs for at styrke forebyggelse (af affald), genbrug og genanvendelse?
- Udnyt indkøb under tærskelværdierne til at teste produkter og modeller, som kan give værdifuld viden til større eller andre udbud.

05/ Byggeri og anlæg

Kommunerne er tilsammen en af landets største bygherrer, når der fx bygges nye kontorer, skoler, plejehjem, veje, parker, broer og rådhus. Potentialerne for gentænkning, genbrug og genanvendelse er samtidig store, for 1/3 af alt affald i Danmark er bygge- og anlægsaffald, som kunne gøres til en værdifuld ressource. Her er der behov for, at kommunerne går forrest for at rykke dagsordenen. Den cirkulære tankegang er i disse år på vej til at indtage en større rolle i byggeriet, hvor entreprenørfirmaer, rådgivningshuse og arkitekter også har fået fokus på det. Nogle af de nyeste eksempler fra branchen viser samtidig, at omkostningerne tit er neutrale eller ligefrem giver sorte tal på bundlinjen.



Cirkulært byggeri er det nye bæredygtighedsstempel

Ud fra en cirkulær tankegang er det gode ved byggeriet, at mængderne er store, at det er forholdsvis simple materialer og at mange byggekomponenter er standardiserede. Det betyder dog ikke, at det er nemt at få det hele til at gå op i en højere enhed, da byggemetoder, daglig praksis og kvalitetsparametre alle skal tilpasses den nye, cirkulære forståelse. Her skal der mere kvalitet i nedrivning og sortering af byggematerialer. Det er en vigtig parameter, at vi bevæger os op i affaldshierarkiet og får genbrugt flere hele byggematerialer, i stedet for at de bliver knust og brugt som fx støttelag under veje. Det giver materialerne meget større værdi, hvor hver sparet krone kan udvide kommunens tekniske anlægsramme. Der er derfor behov for at afprøve nye metoder og sætte nye standarder. Kommunen har her en unik position til at bruge sine økonomiske muskler, når der skal bygges nyt eller renoveres. Herunder at efterspørge cirkulære designløsninger, rene materialer samt genbrug og genanvendelse. Ligeledes at anvende lokal- og kommunalplanredskaberne til fx at sætte standarder for nye byggeområder og byfornyelsesprojekter.

Design og viden om materialer er nøglen

I mange århundreder har vi faktisk, historisk set, været vant til at bygge cirkulært. Tænk på bindingsværk, hvor det er muligt at tilbygge, fjerne, indsætte, reparere (fx vinduer og døre), uden at ændre på tavleskeletet. Det betød, at bygninger var opført så de kunne skilles ad igen og sågar flyttes som hele huse til opførelse på et nyt sted, hvis jordejorforholdene skiftede. På mange måder er det den tankegang, som nu kan vinde frem igen i moderne byggeri, men med brug af nyeste teknologi, moderne design og opsamling af viden om materialerne via såkaldte

BIM systemer (Building Information Modeling) og VDC (Virtual Design & Construction). Med disse software er det blevet en hel del nemmere at designe nyt byggeri præcist i 3D-modeller, som hele byggeteams kan arbejde på simultant. Samtidig kan man registrere information om fx bygningslementer, deres materielle/visuelle egenskaber og udregne priser.

Det betyder, at entreprenører fremover vil kunne effektivisere og eliminere mange fejl, allerede inden det første spadestik er taget. Det giver samtidig muligheden for at opbygge et såkaldt materialepas for hver bygning, som præcist beskriver hvad bygningen består af, hvordan den er samlet og på sigt skal nedrives igen forsvarligt. Kommunen kan på den måde spare ressourcerne op i sine bygninger til eftertiden.

Ressource- og genbrugspotentialerne ligger derfor i, at bygninger designes til adskillelse, så de på sigt kan blive en materialebank for næste generation. En udvikling, som gennem det sidste århundrede er gået i den modsatte retning, hvor bygninger nu i udbredt grad svejses, limes og støbes sammen, så materialerne bliver låst i en nedrivningsproces. Ligeledes gemmer byggeriet på miljøfarlige stoffer som PCB, asbest, metaller, flammehæmmere, ►

Pionererne viser vejen i nyt byggeri med genbrugsmaterialer



Virksomheden Lendager Arkitekter har i de seneste år markeret sig kraftigt ved at gentænke hele fundamentet for, hvordan vi bygger og udviklet nye metoder til at genbruge og upcycle træ, metal, gummi, plastik, glas, beton, mursten m.m. i byggeriet. Samtidig beviser de, at både reducerede omkostninger og CO₂ udledning kan opnås på fornemste vis med en cirkulær tilgang til tingene. I et nyt self-storage byggeri på Amager (Pelikan Storage), har man, ved at oprette en "cirkulær byggeplads" med nedknusningsfaciliteter på byggegrunden, formået at få en 65% genbrugsandel i tilslaget ved at anvende 100% af den beton, der var lagret i den tidligere fabriksbygning på samme grund. Det gav en 95% reduktion i CO₂ for genbrugsbetonen sammenlignet med ny beton, og er opnået til samme pris. I et nyt projekt kaldet Ressourcerækkerne i Ørestad Syd vil de gentænke rækkehuse og lejlighedskarreen. I et samspil mellem bæredygtighedsparametre for livskvalitet, biodiversitet, vand, energi og materialer, er der bl.a. medtænkt: regnvandsopsamling, væksthuse, taghaver, fælles kolonihaver, vertikal beplantning, solenergi, brug af naturligt lys, kompostsystemer, byttestationer, affaldssortering og meget mere, for at bidrage til en cirkulær livsstil. Byggematerialerne skal bl.a. komme fra nogle af de tusindvis af nedrivningsklare huse som findes rundt om i landet, hvor hele murstensblokke skal skæres ud til at beklæde facaderne sammen med genbrugstræ.

chlorparafiner m.m., hvorfor bygnings-sanering er nødvendig, inden det kan rives ned og de genbrugelige eller genanvendelige materialer kan sorteres ud. Derfor handler cirkulært byggeri også om at minimere brugen af materialer og stoffer, der potentielt kan vise sig miljøfarlige.

Som modsvar til denne udvikling har MT Højgaard og GXN Arkitekter udgivet bogen "Building a Circular Future", som via et gennemgående case eksempel om et stort byggeri af fire statslige styrelser til 860 mio. kr. når frem til, at bygningernes kernematerialer (stål og beton) alene ville give en plusværdi

på 35 mio. kr., hvis de blev designet til adskillelse fra start. Og det set i forhold

KØBENHAVN HAR SAMLET ALLE DERES MILJØ-BYGGEKRAV TIL INSPIRATION OG FRI BRUG AF ANDRE (MBA16).
KK.DK/MILJOE-BYGGERI-ANLAEG

til, at nedrivningen under normale omstændigheder ville være en tocifret millionudgift og bygningens andre materialer stadig også kunne komme i spil. I projektet har de samtidig identificeret og analyseret konstruktionsløsninger til fx mekaniske samlinger af store betonelementer, som viser hvordan det kan lade sig gøre.

Klar politisk linje baner vejen

Processen omkring et nyt byggeri kan være omfattende, hvor der er mange parter involveret. Samtidig, og afhængig af kommunens størrelse, kan mange bygge- og anlægsopgaver være spredt ud i forskellige forvaltningsgrene og tilmed forsyningsenheder, som kommunen har ejerskab i.

Derfor er der behov for en klar retning og stærk styring. I Københavns Kommune har de siden 1998 haft en politisk fastsat ramme (MBA – Miljø i Byggeri og Anlæg), som nu tæller 33 byggekraV der omhandler alt, hvor kommunen er bygherre eller byggeprocesser som kommunen har et ben i (kommunens byggeri, almene boliger, bygningsfornyelse, kommunale anlæg, gårdhaver og håndværkerudbydere).

Det gør det nemmere for byggeprojektlederne at prioritere og stille krav, når det handler om fx miljøskadelige stoffer, genanvendelse, genbrugsmuligheder og nyttiggørelse af materialer. Ligeså kan der lægges faste rammer for indretning af udendørs kildesortering i gårdmiljøer, placering af affaldsbeholdere og indendørsortering, så man fx har ordentlige sorteringsforhold i byens institutioner. En måde for kommunen at fremme genbrug på, er ved politisk at stille krav om, at genbrugsmaterialer skal prioriteres - både som producent og som aftager.

Kortlægning, smart design og multifunktionalitet

Cirkulær økonomi i byggeriet handler også om at forebygge øget ressourceforbrug, og kommunerne administrerer her en stor bygningsmasse. I første omgang kan der derfor være sund fornuft i at få identificeret alle de bygninger, som kommunen råder over, kortlægge det ressourcemæssige potentiale og se på udnyttelsesgraden af bygningerne. Ligeledes kan der laves en strategi for alle nedrivningsmodne huse. Igennem projektet Genby Skive fik kommunen således identificeret og skabt et partnerskab for genbrug af byggematerialerne fra de ca. 150 huse, de årligt skal rive ned.

I nyt bygningsdesign kan man søge at sikre mere fleksibilitet på sigt og multifunktionalitet i brugen af bygningerne. På den måde kan kommunen tænke i en forebyggelse af ressourceforbrug, ved at samle og bedre udnytte flere af kommunens funktioner og faciliteter for borgere, politikere og personale. Både i nye og eksisterende bygninger. I Skanderborg Kommune har de fx netop opført et nyt multifunktionelt rådhus, der kombinerer sportshal,

REDSKABER TIL DET CIRKULÆRE BYGGERI: INNOVATIONSNETVÆRKET FOR BÆREDYGTIGT BYGGERI (INNOBYG) HAR SAMMEN MED CINARK OG TEKNOLOGISK INSTITUT UDVIKLET ET INSPIRERENDE IDÉKATALOG FOR DESIGN AF GENBRUG OG GENANVENDELSE I BYGGERIET OG ET MATERIALEATLAS, DER VISER BYGGEMATERIALERS POTENTIALER OG PROBLEMER SOM ET OPSLAGSVÆRK. HENT DEM PÅ INNOBYG.DK

forsamlingshus, politistation, koncertsal m.m. Kontorfaciliteterne for 650 ansatte er kun dimensioneret til de 80% af dem, som forventes at være i huset ad gangen. Kantinen fungerer samtidig som åben café- og restaurant for både borgere og personale, og når byrådsalen ikke er i brug, indgår den som en del af disse faciliteter.

Husk cirklen i kommunens renoivering og mindre entrepriser

Kommunen har mulighed for at stille krav og gå mere i dialog med de mindre entrepriser, der hver dag bliver udført hos dem. Det gælder alle fagområder fra VVS til tømrerarbejde, som udfører renovationsprojekter på fx en skole eller i en børnehave. Hvordan den enkelte kommune organiserer sig ift. håndværksudbydere kan selvfølgelig variere fra, at det er op til den enkelte institution, over til samlede udbud af serviceaftaler på tværs af organisationen. Kommunen kan derfor arbejde med at etablere en styrket praksis i forhold til fx: sammensat plan for sortering på pladsen, entreprenørernes brug af genanvendelige materialer, grønne produkter og byggelementer, samt nyttiggørelse og genbrug af materialer der tages ud.

Selektiv "og mere intelligent" nedrivning

Før nedrivning eller ombygning af kommunens bygninger, kan der laves en bygningsinspektion af kommunens rådgiver for at kortlægge genbrug/genanvendelsespotentialer. Samtidig identificeres miljøskadelige stoffer såsom PCB, asbest og tungmetaller som der altid skal tages højde for, før en nedrivning påbegyndes. Efter en miljøsanering af fx malede overflader, kan der opnås høje genbrugsprocenter af de eksisterende materialer og samtidig spares penge, fordi materialerne enten kan sælges eller erstatte materialer til eget, nyt byggeri. Derfor vil det være en fordel, hvis kommunen tager kontraktmæssigt ejerskab over byggeaffaldet fra start, så kommunen kan opnå den potentielle økonomiske gevinst fra ressourcerne og holde snor i processen.

Byggematerialer skal tilbage i loopet

Ved løbende at screene projekterede bygge-, anlægs- og nedrivningsprojekter, kan der kortlægges en portefølje af genbrugsmatch mellem kommunens byggeprojekter. En indsats, der med fordel også kunne tænkes på tværs af kommuner i området. Ved at medtænke råmaterialer fra naboprojekter, skaber kommunen selv grundlaget for at mere genbrug kan opstå. ▶



Cirkulært rådhus

I Venlo-regionen i Holland har de bygget deres rådhus som fyrtårn for deres Cradle-to-Cradle strategi. Rådhuset skal bidrage positivt til lokalområdet, medarbejderne, miljøet og økonomien. Som strategi for opførelsen af rådhuset, blev det stillet som krav i udbudsmaterialet, at der skulle angives en tilbagebetalingspris, hvilket resulterede i nye og bedre tilbud og dermed en væsentlig billigere løsning. Heri fokuserede man på bygningens "added human value", hvor det derfor medregnes, at 90% af omkostningerne forbundet til bygningen går til at aflønne og huse medarbejderne. Derfor har det været afgørende, at bygningen bidrager til et optimalt arbejdsmiljø, idet syge medarbejdere udgør en stor omkostning i bygningens levetid. Nogle af bygningens vigtige elementer er: Gulvbelægning af genanvendte plastikflasker, delvist genanvendt beton, møbler af gummitræ mm., hvor genbrugsværdien er sikret gennem et materialepas for bygningen. Kontorinventar der nemt kan adskilles, istandsættes og genbruges. Udnyttelse af regnvand, el- og varmemeforbrug baseret på solenergi. Grønne facader til rensning af luften og naturlig ventilation, grønne haver på taget og opladestationer til elbiler og -cykler.

Klog nedrivning af skole blev gevinst for Holbæk Kommune



Da Brunhøjskolen i Holbæk, en slidt bygning fra 1971, skulle nedrives opnåede de genbrug og genanvendelse af 97,5 % af bygningen via en grundig forundersøgelse og et stærkt samarbejde mellem kommunen som bygherre, deres rådgiver NIRAS og Søndergaard Nedrivning A/S. Samtidig opnåede man en besparelse på 0,3 mio. kr. fra de budgetterede 4,7 mio. kr., det ellers ville have kostet. Et stort engagement fra kommunens side var essentielt for, at projektet lykkedes. Fx fik parterne koordineret genanvendelse af 2000 ton jord fra et nærtliggende vejprojekt, som blev anvendt til opfyldning af udgravninger på grunden. Ved at være tidligt ude og have helhedstanken med fra start, fik man således kortlagt, miljøsaneret og genanvendt: metal, glas, beton, tagpap, isolering, træ, sanitet, gips og elektronik. Identificeret problemaffald såsom asbest, fuger, forurenede træ, klinker og linoleum blev samtidig bortskaffet på forsvarlig vis, i stedet for potentielt at kunne blive gemt i en nedknusningsproces.

I dag mangler der tit en kobling af genbrug eller genanvendelse fra nedrivning og renovering, til hvem der kan aftage materialerne og afsætte dem til bæredygtige byggeprojekter. Ideen om en åben, online platform for genbrugsmaterialer er nu blevet til virkelighed igennem projektet Gen Byg Data. Platformen kaldes Dansk Genbyg.dk og kan bruges af kommuner såvel som virksomheder. Med baggrund i Skive Kommunes eget datasystem kaldet Geografisk Web og data fra fx Bygnings- og boligregistret om de tomme huses vægge, tage og areal, er det muligt at lægge hele huse/materialer til salg på platformen, som fx nedrivningsfirmaer kan byde på. De kalder det selv "et lager-system for byggematerialer i den eksisterende bygningsmasse". Platformen drives i dag 100% kommercielt af

den nyoprettede virksomhed Dansk Genbyg. Fra de tusindvis af gamle huse og bygninger der hvert år nedrives, er det efterhånden blevet en god, miljørigtig forretning at genbruge teglsten til mur og tag, hvilket kommunerne kan drage fordel af.

Bæredygtigheds-certificering og OPP som løftestang

I 2012 blev det besluttet, at vi i Danmark skulle følge den tyske bæredygtigheds-certificering DGNB. Derfor har vi i dag en dansk version af ordningen som administreres under Green Building Council. Det spirer frem med eksempler på nye byggerier og bygninger der bliver certificeret. Et grundelement er, at der her arbejdes med en udpræget helhedstænkning, hvor der ligeligt fordeles point mellem miljømæssige, sociale og økonomiske parametre. Samtidig arbejdes der med totaløkonomiske principper, som passer godt med den cirkulære tankegang og en evt. offentligt-privat-partnerskabsmodel (OPP).

I certificeringen måles på mange forskellige parametre, hvor der både skal tages hensyn til energiforbrug, indeklima, miljøvenlige materialer, tryghed, affaldshåndtering m.m. Eksempelvis indeholder DGNB et kriterium, som giver point efter i hvor høj grad bygningen er genanvendelig og dermed let kan skilles ad, ikke indeholder miljøfremmede stoffer mm. Konkret gives der fx kredit for: 'Egnethed for nedbrydning', 'Egnethed for sortering' og 'Affalds- og genbrugskoncept'. På den måde kan et byggeri efter DGNB-certificeringen være en vej til at få rådgiverne med fra start, og herigennem til at udvikle grundlaget for et cirkulært byggeri. I Kolding er Vonsild Have Kvarterets plejecenter netop blevet tildelt en DGNB-certificering. Plejecenteret åbnede i 2015 og er som det første plejecenter opført som et OPP projekt. Anlægs- og driftsfasen har været tænkt sammen fra start, og det har hele tiden været meningen, at byggeriet skulle være mere end blot et plejecenter, hvor flerfunktionalitet giver plus til byggeriet og ressourceforbruget. Derfor er Vonsild Have Kvarteret også blevet et lokalt mødested med både café og wellnessfaciliteter, som kan benyttes af både beboere og lokalområdets borgere. ■

75 år gamle mursten fra Bispebjerg hospital blev til ny skole i Vanløse



I forbindelse med nedrivningen af en ældre psykiatribygning på Bispebjerg Hospital blev 140.000 sten udsorteret og rensat til genbrug i facaderne på Katrinedalskolen i Vanløse. Københavns byggerienhed fik sammen med sin rådgiver og entreprenør lavet matchet, så den historiske bygning kunne få et helt nyt liv blandt skolebørn. Udover at bygningen fik et æstetisk flot særpræg med stolte murersvende til følge, sparede man samtidig penge og skånedes miljøet. Selv om det var nyt land for både kommunen som bygherre, entreprenør og rådgiver, viste processen, at der var meget få problemer, når det kom til stykket. Murstenene blev leveret af Gamle Mursten, der har specialiseret sig i at genbruge mursten. Hver genbrugt mursten sparer klimaet for 0,5 kg CO₂.



Gevinster

- Ved genbrug og genanvendelse kan der tit opnås besparelser eller omkostningsneutralitet. Spares der fx penge på nedrivningen, har kommunen flere ressourcer at bygge for.
- Behandling til genbrug og upcyclet byggeaffald er med til at skabe både faglærte og ufaglærte arbejdspladser og aktiviteter, der samtidig er med til at skabe innovation i byggeriet.
- Genbrugte byggelementer har en historie med sig, som er med til at gøre bygningen unik og tilføje et æstetisk særpræg, som øger livskvaliteten for både bruger og beskuer.
- Ressourceeffektivitet, genbrug af byggematerialer og cirkulært design af bygninger er nogle af fremtidens vigtigste parametre for bæredygtigt byggeri.



Udfordringer

- I de seneste årtier har et bæredygtighedsfokus med høje krav til lavt energiforbrug skabt en praksis, hvor limninger og kompositmaterialer besværliggør fremtidens muligheder for genbrug. Der er derfor behov for at medtænke cirkularitet i design og opførelse af nyt byggeri, fx når der stilles krav.
- Mangel på generel viden i byggebranchen om de cirkulære potentialer stiller krav til kommunen som bygherre, som må være en vedholden driver før og under nyt byggeri.
- Der er behov for at praktisk viden formidles helt ud til manden på byggepladsen. Der kan i nogle tilfælde være behov for træning af håndværkere og planlægning af affaldssortering med entreprenøren.



Anbefalinger

- Det er essentielt, at kommunen har en bygherrerådgiver, der jævnlige følger op på bæredygtighedskravene i byggefasen.
- Vær tidligt ude og etabler en nedrivningsstrategi allerede i design- og projekteringsfasen. Her kan der arbejdes med totalomkostningsprincipperne, hvor nedrivningsfasen medregnes, når der bygges nyt.
- Tag ejerskab over ressourcerne i nedrivningsprojekter, i stedet for at lade entreprenører om det. Tving rådgiverne til at tage stilling til, hvor materialerne skal hen (og gøre gavn) efterfølgende.
- Kortlægning af ressourcerne i eksisterende byggeri.
- Kontinuerlig match-making af mulighederne i fremtidige byggeprojekter, så der kan skabes symbioser mellem kommunens egne projekter og de lokale bygge, anlæg- og renovationsprojekter.
- Vær med til at stimulere markedet for genbrugsmaterialer og udfordre dem som skal bygge for Jer. Det er vigtigt, at kommunen fastholder ambitionsniveauet fra start til slut, da et byggeri kan tage mange drejninger mellem arkitekttegning og afslutning af byggeriet. Der skal være et politisk krav herom.
- Genbrug/genanvendelse skal ind i udbuddene (ift. prækvalifikation, tildelingskriterier, konkurrenceparametre, prissætning, incitament og i inddragelsen af entreprenør).
- De gode intentioner skal følges til dørs – kommunen skal sørge for beskrivelse af nedrivningsmetode, kvalitetskrav og tilsynsbehov.

Cirkulær børnehaven i Sverige



I Rönneby har kommunen bygget børnehaven Backsippan i 2014, baseret på designprincippet Cradle-to-Cradle, hvor alt skal kunne komme tilbage i det tekniske og biologiske kredsløb. Bygningen er opført så alle dele kan identificeres i en materialedatabase og samtidig er det sikret, at materialerne er så kemi- og giftfrie som muligt. Dette gør det både lettere at udskifte eller reparere på bygningen, og samtidig kan materialerne indgå i nye kredsløb. Derudover har man fokuseret på indendørsmiljøet, både ift. legetøj uden miljøfremmede stoffer og fx støj- og støvabsorberende gulvbelægning, indeklimastyring og mulighed for naturlig ventilation. Børnehaven er ligeledes forsynet med 100% vedvarende energi og bruger udelukkende LED og naturlig belysning. Børnehaven har egen køkkenhave med kompostsystem og krydderurter, så børnene kan være med til at dyrke deres egen mad, og skoven er inddraget som et "lærende naturrum".

06/ Baggrund

Projektet er gennemført af KL i 2016 med støtte fra Miljøstyrelsen. Foruden diverse rapporter, undersøgelser og materialer (se mere på kl.dk/cirkulaer), er projektet primært funderet på interviews og dialogmøder med relevante interessenter, samt viden fra diverse seminarer og konferencer. Herunder har vi været i kontakt med både kommuner, virksomheder, staten, konsulenter og organisationer.

KL vil gerne takke alle der har bidraget til projektet. I den forbindelse vil vi gerne takke Aarhus, Sønderborg, Aalborg, København, Skive, Odense, Frederiksberg, Næstved (Ressource City), Gladsaxe og Frederikssund kommuner, samt Region Midtjylland, Midtjysk Erhvervsudviklingsakademi, Region Hovedstaden, Lendager Group, Gate 21, Erhvervsstyrelsen, AAU, MT Højgaard, GXN, PlanMiljø/Forum for Bæredygtige Indkøb, Refurb, Kalk, KLS Pure Print, Fischer Lighting, Minor Change Group, NIRAS, Ditte Lysgaard Vind/Cirkulær Økonomi Netværket, VHGB, Vugge-til-Vugge, Circle Development, Ouroboros, Vækstforum Hovedstaden og Miljøstyrelsen.

En særlig tak skal lyde til projektets strategi- og sparringsgruppe: Hanne Juel, Region Midtjylland, Hanne Tokkesdal Jensen, Aarhus Kommune, Christopher Mammen Rau, Odense Kommune, Michael Damm, Aalborg Kommune, Alan Sørensen, Miljøstyrelsen, Trine Bjørn Olesen, Aarhus Universitet og Hanne Stensen Christensen, Lejre Kommune.

07/ Nøglebegreber

RESSOURCER Ressourcer er en bred betegnelse, som typisk bliver anvendt om indsamlede affaldsfraktioner, der kan sorteres og forarbejdes til genanvendelse.

NYTTIGGØRELSE Når et affaldsprodukt anvendes til at udfylde et nyttigt formål og erstatter brugen af andre materialer.

GENANVENDELSE (RECYCLING) Når ressourcen/ressourcerne som et produkt består af, udsorteres eller forarbejdes på ny, så de kan indgå i produktionen af nye produkter.

GENBRUG (REUSE) Når et produkt/komponent tages i brug igen, til samme formål og funktion som det oprindeligt er lavet til, uden videre ændringer.

UPCYCLING Når en ressource, der før havde en lavere materiel værdi, forarbejdes og genanvendes i et produkt der giver det en højere samlet materiel værdi.

DOWNCYCLING Når en ressource forarbejdes og genanvendes i et produkt, på en måde der giver det en samlet lavere materiel værdi.

GODTGØRELSE (REIMBURSEMENT) Ved overdragelse tilbageføres kredit/penge til ejeren for den nutidsværdi, eller dele af, som et produkt har. Nutidsværdien kan tage udgangspunkt i fx den samlede materielle værdi eller forventede gensalgsværdi.

ISTANDSÆTTELSE (REFURBISHMENT) Opsamling af produkter i god tilstand, hvorefter de sanitæres og hvor evt. beskadigede delkomponenter udskiftes, for så at kunne sælge produktet igen med fuld eller delvis garanti.

GENFREMSTILLING (REMANUFACTURING) Adskillelse og udtagning af delkomponenter fra gamle produkter, som genbehandles og kvalitetssikres, så de kan anvendes i produktionen af nyt. Det kunne fx være standardiserede metaldele, hvor virksomhedens omkostninger til råmaterialer, forarbejdningsprocesser og arbejdstid kan minimeres ved at genbruge dem i nye produkter.

LEASING Længerevarende kontrakt, hvor et produkt og services stilles til rådighed. Ejerskab beholdes af udbyder, mens ansvarsfordeling med kontraktholder varierer fra produkt til produkt og mellem udbydere på markedet.

LEJE (RENT) Kortvarigt/tidsbegrænset brug af en virksomheds produkt og services mod enkelbetaling.

PRODUCT-AS-SERVICE Når en virksomhed vælger at sælge et fysisk produkt som en funktionel ydelse (tidsbegrænset kontrakt), i stedet for at overdrage ejerskab ved et normalt salg.

PAY-PER-USE Et produkts funktionelle ydelse sælges mod en engangsbetaling, fx 1 print/kopi for 2 kr.

TILBAGETAGNING (TAKE-BACK) Ordning hvor producent/udbyder af et produkt, står for indsamling og videre håndtering af dette produkt, efter ejeren er færdig med at bruge det.

PANT-SYSTEM (DEPOSIT-REFUND SCHEME) Når der vedhæftes en monetær værdi på et produkt, som refunderes ved tilbagelevering til udbyderen. Kan anvendes til mange andre formål end flasker, såsom fx kopper, emballage eller batterier.

EFTERLIV Et produkts efterliv, starter når det afleveres til genbrug, istandsættelse, genfremstilling og genanvendelse og involverer typisk kommune, renovatører, behandlere, servicevirksomheder eller produktionsvirksomheder, i at bibeholdes dets højeste mulige værdi, så dets liv kan forlænges.

REVERSED LOGISTICS Bruges typisk om serviceudbydere, der lever af at håndtere, forarbejde eller istandsætte produkter eller ressourcer, så de kan returneres til genbrug eller genanvendelse.

RETROFITTING Når et produkt, typisk installeret, opgraderes eller tilpasses, så dets levetid kan forlænges og/eller funktion forbedres.

REPURPOSE Når et helt produkt anvendes og evt. modificeres til at kunne blive anvendt til et formål, det oprindeligt ikke var tiltænkt.

LIVSCYKLUS Omhandler et produkts liv fra råmateriale til affald. I en analyse heraf ses på alle de miljøpåvirkninger der er i dets forskellige livsfaser. Genbrug kan derfor minimere miljøpåvirkningen set over et produkts livscyklus og behovet for nyt.

LIVSCYKLUSOMKOSTNINGER Her analyseres de miljø- og samfundsmæssige miljøpåvirkninger i et produkts livscyklus og opgøres efterfølgende i et monetært værditab.

VÆRDIKÆDE (VALUE CHAIN) Betragtes som alle aktører, der har et aktiv i et produkts livscyklus – fra udvinding af råmaterialer til det indgår som ressource i nye produktions- eller forbrugscyklusser. Samarbejde i værdikæden går ud på at minimere restprodukter og generering af affald i hvert et led, som her betragtes som tab af værdi (spild).

VUGGE-TIL-VUGGE (CRADLE TO CRADLE/C2C) Et internationalt design koncept, som bygger på, at alle materialer eller stoffer anvendt i et produkt skal være 100% genanvendelige eller biologisk nedbrydelige, og dermed kunne returneres til enten den biologiske eller tekniske cyklus. Produkterne designes samtidig til nem adskillelse og reparation (Design for Disassembly).

PRIMÆRE RÅSTOFFER (PRIMARY RAW MATERIALS) Er jomfruelige råmaterialer som er udvundet (fra jord, mine, vand, skov, land) og forarbejdet til ønsket grundform der kan indgå i produktion.

SEKUNDÆRE RÅSTOFFER (SECONDARY RAW MATERIALS) Er engang anvendte råmaterialer (ressourcer), som er forarbejdet til sin grundform, så de kan genanvendes i ny produktion.



KL
Weidekampsgade 10
2300 København S
Tlf. 3370 3370

Denne tryksag er et Cradle to Cradle certificeret produkt. Det betyder, at du sidder med en tryksag der er 100 % biologisk nedbrydelig og totalt fri for skadelige kemikalier og tungmetaller. Alle ressourcer anvendt i fremstillingen kan indgå i det biologiske kredsløb, og dermed efterlades ikke nogen former for affald, som er skadelige for mennesker eller natur.

