

CIRCLE  
HOUSE  
*lab*

**Cirkulære  
Udbud**

Green Paper 06 | 06 —  
Publiceret digitalt, september 2021.  
Læs mere på: [bloxhub.org/circlehouselab](https://bloxhub.org/circlehouselab).

# Cirkulære Udbud

## Vær med i Circle House Lab

Circle House Lab er et partnerskab bestående af 100+ virksomheder fra den danske byggeindustri. Partnerskabet er åbent for alle, der ønsker at bidrage til, at dansk byggeri bliver førende inden for cirkulære løsninger.

Kontakt os, hvis du vil høre mere.  
Eller følg med i, hvad der sker hvornår på:  
[bloxhub.org/circlehouselab](https://bloxhub.org/circlehouselab).

Circle House Lab er finansieret af Realdania og Miljøministeriets MUDP-midler.

## Redaktion

Tine Lange, Responsible Assets.  
Trine Beckett, Responsible Assets.  
Casper Østergaard Christensen, GXN.  
Kirstine Nørgaard Sejersen, GXN.  
Kåre Stokholm Poulsgaard, GXN.

**Circle  
House Lab**

Green Paper 06 | 06.  
Publiceret digitalt, september 2021.  
Læs mere på: [bloxhub.org/circlehouselab](https://bloxhub.org/circlehouselab).



52

Klare definitioner for cirkulære principper på vej  
164 medlemslande som medlem ud af 194 lande og 100.000 deltagere i mere end 3.000 arbejdsgrupper



50

Vejdirektoratet: Kravet om dokumentation understøtter genanvendelse



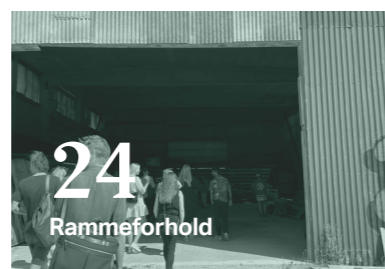
22

Danske Arkitektvirksomheder: Fælles paradigmer skal skabe tryghed



14

Vi kan allerede lære af eksisterende cirkulære udbud



24

Rammeforhold

## Cirkulære udbud — Indhold

<b>Leder</b>	<b>07</b>
<b>01. Status</b>	<b>08</b>
De store tal	10
Analyse	14
Bygherreforeningen	18
DI Dansk Byggeri	20
Danske Arkitektvirksomheder	22
Rammeforhold	24
Anbefalinger	28
<b>02. Best Practice</b>	<b>30</b>
Matter	32
SIRIUS Advokater	36
Kammeradvokaten	40
Pluskontoret	46
Realdania By & Byg	48
Vejdirektoratet	50
<b>03. Perspektiv</b>	<b>52</b>
Dansk Standard	54
<b>Hvis du vil vide mere</b>	<b>56</b>



48

Realdania By & Byg: Transparent kommunikation er vejen til at kunne bygge innovativt



40

Kammeradvokaten: Prioritererbæredygtighed tidligt i udbudsprocessen



36

SIRIUS Advokater: Udbud af byggeri med cirkulære principper kræver samarbejde fra start



32

Matter: En cirkulær designproces er radikalt anderledes

Leder —

## Tal sammen!



Studiatur til Musicon i Roskilde.  
Ressourcebanken bygget af  
genbrugsmaterialer vises frem.

Cirkulære principper som genbrug, genanvendelse og design for adskillelse stiller nye krav til alle parter i et byggeri. Arkitekter må vende deres designproces på hovedet, når de ikke skal starte med at skitsere det nyt byggeri, men i stedet kortlægge, hvad der kan tages ned og genbruges fra det gamle. Eller kortlægge, hvilke byggesystemer og komponenter, der kan adskilles. Bygherrer skal være indstillet på til at tage et medansvar, fordi materialerne er oprøvede. Og rådgivere og entreprenører skal have et andet blik for at udvikle løsninger, der endnu ikke er standardiserede.

De nye processer, ansvarsfordelinger og løsninger er svære at rumme inden for de sædvanlige udbudsformer. Derfor har vi i dette Green Paper #6 fra Circle House Lab valgt at stille skarpt på, hvilke udbudsformer, der bedst understøtter cirkulære byggeprincipper.

Vi har talt med bygherrer, advokater, arkitekter og brancheorganisationer. Og den fælles melding er kort fortalt, at cirkulært byggeri kræver udbudsformer, der understøtter samtale og samarbejder.

For skal de nye løsninger være bygbare, kræver det, at alle involverede i et byggeprojekt byder ind med deres viden og kompetencer tidligt i processen – og vilje til at tage ansvar. Så det er opfordringen herfra: sæt tid af til samtalen. Gør det fra start. Og vælg en udbudsform, der understøtter netop det.

God læselyst!

# 01. Status

“

Der er et behov for at få opdelt de udbudstekniske processer i nogle bidder, sådan at vi har muligheden for at adskille processerne bedst muligt for at undgå en alt for hård risikodannelse hos entreprenøren.

”

**Klaus Kellerman**  
Bæredygtighedsansvarlig  
i Roskilde Kommune

De store tal —

# Indkøb er en væsentlig motor for den cirkulære omstilling



24%

af offentlige indkøb i Danmark opfylder alle grønne kriterier.

Kilde: Miljøstyrelsens monitoreringsrapport 2016.



20 mio.

tons CO<sup>2</sup> om året udslippes fra offentlige indkøb i Danmark.

Kilde: CONCITO: Grønne indkøb i den offentlige sektor – barrierer og potentiale 2011.



4

tons CO<sup>2</sup> per Indbygger stammer fra offentlige indkøb hver året.

Kilde: CONCITO: Grønne indkøb i den offentlige sektor – barrierer og potentiale 2011.



300 mia.

kroner om året går til indkøb fra den offentlige sektor i Danmark.

Kilde: Miljø- og Fødevareministeriet: Priser for Cirkulære Indkøb 2020.



14%

af Danmarks årlige BNP udgøres således af offentlige indkøb.

Kilde: World Bank Blogs: How large is public procurement?



614 mio.

kroner om året bruger den offentlige sektor på indkøb i byggesektoren.

Kilde: Miljø- og Fødevareministeriet: Priser for Cirkulære Indkøb 2020.

## FN's verdensmål nr. 12: Ansvarligt forbrug og produktion



Ansvarligt forbrug og produktion er et af 17 verdensmål, som indgår i udviklingsdagsordenen for bæredygtig udvikling frem mod 2030. En integreret tilgang er afgørende for fremskridt på tværs af de forskellige mål. Særligt fire delmål er relevante for cirkulære udbud:

**Delmål 12.5.** Inden 2030 skal affaldsgenereringen væsentligt reduceres gennem forebyggelse, reduktion, genvinding og genbrug.

**Delmål 12.6.** Virksomheder, især store og transnationale virksomheder, skal opfordres til at benytte bæredygtig praksis og til at integrere oplysninger om bæredygtighed i deres rapporteringscyklus.

Kilde: FN's Verdensmål.

**Delmål 12.7.** Der skal fremmes bæredygtig offentlige indkøbspraksis i overensstemmelse med nationale politikker og prioriteter. oplysninger om bæredygtighed i deres rapporteringscyklus.

**Delmål 12.8.** Inden 2030 skal det sikres, at mennesker alle steder har den relevante information og viden om bæredygtig udvikling og livsstil i harmoni med naturen. bæredygtighed i deres rapporteringscyklus.

## Regeringens strategi for at fremme cirkulære indkøb 2018



Regeringen vil sikre, at Danmark fortsat er blandt de lande, der er længst fremme med grønne og cirkulære offentlige indkøb. Det vil bl.a. ske ved at forlænge og videreudvikle Partnerskabet for offentlige grønne indkøb og Forum for bæredygtige indkøb. Samtidig videreudvikles og portalen "Den ansvarlige indkøber" ligeledes med øget fokus på cirkulære indkøb, kompetenceløft hos indkøbere samt transparens og erfaringsdeling mellem virksomheder og offentlige aktører.



Kilde: Strategi for cirkulær økonomi 2018.



Musicons parkeringshus i Roskilde, tegnet af Mangor & Nagel.

Analyse —

# Vi kan lære af eksisterende cirkulære udbud

At udbyde byggeri med cirkulære principper som genbrug, genanvendelse og cirkulære designs som ”design for adskillelse” er svært, fordi det er nyt.

De aftaler, der regulerer byggeriet, og som er aftalt mellem byggeriets parter, bygherre-, rådgiver- og entreprenørorganisationerne, forudsætter en fast ansvarsfordeling. Hertil kommer at udbudsloven, der regulerer offentlige bygherrer, forudsætter, at der kan stilles klare krav til byggeriet, og at det er transparent og gennemskueligt, hvordan man lever op til og konkurrerer på disse krav. Mere om dette i afsnittet: Rammeforhold.

I byggerier med cirkulære principper er de præcise krav til byggeriet oftest ikke kendt på forhånd. Derfor er det sværere for bygherren at udforme sit udbudsmateriale. Ikke mindst på grund af den ansvarsfordeling, der ligger i de traditionelle aftaler, hvor entreprenører og rådgivere skal bære den risiko, der følger med, når en bygherre ønsker at bygge efter nye cirkulære principper.

## Fakta — Egnede udbudsformer er:

### Udbud med forhandling og konkurrencepræget dialog:

Disse udbudsformer giver bygherre mulighed for at rydde misforståelser af vejen og have en dialog med tilbudsgiverne om målsætninger undervejs i udbudsprocessen, inden de endelige tilbud falder.

### Strategiske partnerskaber:

Her vælger bygherre et team, som løser en byggesagsportefølje. Det tætte samarbejde giver mulighed for løbende læring og færre konflikter end ved et traditionelt samarbejde om et projekt, hvor alt er klarlagt og prissat på forhånd.

### Innovationspartnerskaber:

Når der bygges efter nye principper, kan innovationspartnerskabet sikre, at bygherre sammen med rådgivere og entreprenør udvikler innovative løsninger til det kommende byggeri.

Tilbudsgiverne konkurrerer på organisation, kompetencer og erfaringer inden for innovation.



Studietur til Musicon i Roskilde.

### Cirkulære udbud rejser især tre udfordrende spørgsmål:

- Hvilke ”cirkulære” krav kan der stilles og hvad skal der konkurreres på?
- Hvordan kan tilbudsgivere dokumentere, at de lever op til de krav, der stilles?
- Hvad bør det få af betydning for ansvarsfordelingen mellem parterne, når de materialer, der skal bygges med, ikke er gennemprøvede som ved sædvanligt byggeri?

I analyseafsnittet vil vi portrættere forskellige vinkler på udfordringerne, og hvordan de kan tackles gennem interviews med Bygherreforeningen, DI Dansk Byggeri og Danske Arkitektvirksomheder.

I case-afsnittet kan du læse, hvordan forskellige bygherrer har grebet de cirkulære udbud an, hvad flere advokatfirmaer anbefaler og om de første skridt i retning af udvikle nye cirkulære paradigmer, der kan danne grundlag for cirkulære udbud i fremtiden.

### Alle interviewede er enige om, at udbudsformen til cirkulært byggeri bør indebære:

- Markedsdialog forud for udbud – så bygherrer tester deres ideer, før byggeriet udbydes
- En udbudsform, der indebærer dialog mellem parterne: bygherre, rådgiver, entreprenør
- At der aftales en specifik ansvarsfordeling, hvis bygherren ønsker, at der skal bygges med ikke gennemprøvede produkter og byggesystemer.





Genbrugsressourcepladser af genbrugsmaterialer på Musicon.

Bygherreforeningen—

# De fleste bygherrer har det bedst med at stille præcise krav

Byggerier efter cirkulære principper udfordrer den traditionelle udbudsproces, lyder det fra direktør i Bygherreforeningen, Henrik Lindved Bang, der sætter sin lid til, at nyere udbudsformer med samarbejde i centrum kan være en løsning.

Det udfordrende ved at udbyde byggerier med cirkulære principper som genbrug, genanvendelse, design for adskillelse eller *take back*-ordninger er, at det ikke passer til den udbudsproces, bygherrer sædvanligvis benytter, forklarer direktør i Bygherreforeningen, Henrik Lindved Bang.

”De fleste bygherrer har det bedst med at stille præcise krav til det byggeri, der skal opføres. Og så bede tilbudsgivere om at konkurrere på, hvordan kravene bedst opfyldes. Når der er tale om udbud af byggerier med cirkulære principper, er det mindre præcist og veldefineret, hvad der efterspørges, og hvordan tilbudsgiverne kan konkurrere om at opfylde kravene.”

#### Krav om data, der i dag ikke findes

Det kræver præcise metoder og tilgængelige data at opgøre fx CO<sub>2</sub>-aftryk eller ressourceforbrug, som efterspørges i cirkulært byggeri. Og de metoder er ikke tilgængelige i dag, siger Bygherreforeningens direktør:

”Der er jo forskel på CO<sub>2</sub>-aftryk afhængigt af, om vi får stål fra Kina eller Sverige, fordi CO<sub>2</sub>-forbruget til transport er forskelligt, og de energikilder, der bruges i selve udvindingen, kan være forskellige.”

forklarer han og peger på, at udbudslovgivningens bestemmelser om, at tilbudsgivere skal kunne konkurrere om entydige krav til byggeriet er svære at håndtere, når der er tale om cirkulært byggeri. Netop fordi kravene endnu ikke kan stilles og dokumenteres entydigt og tilstrækkeligt.

#### Minimumskrav frem for konkurrence

Henrik Lindved Bang vurderer, at det aktuelt vil være lettere at håndtere cirkulære minimumskrav til et byggeri end at lade tilbudsgiverne konkurrere om de cirkulære krav.

Tilbudsgiverne kan så konkurrere om traditionelle krav som organisation, kompetencer, økonomi. Han understreger dog samtidig, at det ikke friholder hverken bygherre eller tilbudsgiver for at skulle definere og opgøre, hvordan krav om CO<sub>2</sub>-aftryk, design for adskillelse eller andet skal dokumenteres. Der skal under alle omstændigheder opfølgning til, ud fra det tilbud, som er afgivet. Men man undgår at vælge sin samarbejdspartner ud fra oplysninger, som vanskeligt lader sig efterprøve.

## Fakta — Bygherremanifestet

Bygherreforeningen har med baggrund i FN's 17 verdensmål og de underliggende delmål udarbejdet en række pejlemærker, som den professionelle bygherre kan tage afsæt i. Pejlemærkerne kan bruges som udgangspunkt, når bygherren skal vurdere sine egne muligheder for at påvirke de problematikker, som verdensmålene er et udtryk for, samt til at definere egne målsætninger for at bidrage til en bæredygtig udvikling. Pejlemærkerne er således en oversættelse af de enkelte verdensmål til bygherrens univers, som er samlet i et manifest.

Heri skriver de blandt andet at den professionelle bygherre har et vigtigt ansvar for at bidrage til en mere bæredygtig udvikling af byggeri og anlæg. Det sker gennem bygherrens planlægning, indkøb og gennemførelse af bygge-, renoverings,

nedrivnings- og anlægsprojekter samt i den efterfølgende drift. I kraft af sin position har bygherren desuden en unik mulighed for at stille ambitiøse krav til samarbejdspartnere. Dermed er bygherrer og deres interessenter med til at forme den retning, som bygge- og anlægsbranchen bevæger sig i, og at det sker på baggrund af bygherrens værdier og prioriteringer på tværs af dennes projekter, bygninger og anlæg i hele deres livscyklus.

Bygherremanifestet 1. Udgave - Januar 2020 Kilde: bygherreforeningen.dk/viden/baeredygtighed/bygherrens-arbejde-med-fns-verdensmaal.

#### Der mangler cirkulære byggeprodukter

Henrik Lindved Bang ser også en stor udfordring i, at der ikke er et tilstrækkeligt udbud af cirkulære byggeprodukter på markedet. Indtil det er tilfældet, vil cirkulære byggerier være for de få, mener direktøren. Ikke mindst på grund af byggeriets ansvarsfordeling, der blandt andet er baseret på, at byggevarerproducenterne har ansvar for, at deres produkter lever op til, hvad de foreskriver. Men når man bygger med materialer og produkter, der kommer fra nedrevne byggerier, ligger ansvaret hos bygherren, rådgiveren eller entreprenøren.

”Det er kun få bygherreorganisationer gearet til. Genbrug af tegl, udendørs fliser, beton til havemure mv., er efterhånden så afprøvet, at bygherrer og entreprenører tager ansvaret relativt problemløst. Men lige så snart, der er tale om mere vitale dele af et byggeri, så er der behov for et producentansvar,” forklarer Henrik Lindved Bang.

#### Samarbejde i centrum for cirkulære udbudsformer

De mange udfordringer til trods er der stadig flere, der eksperimenterer med cirkulære byggerier. Og det glæder Bygherreforeningens direktør, der peger på, at samarbejde kan være vejen til flere byggerier med cirkulære principper. ”Udbud med forhandling, konkurrencepræget dialog, innovationspartnerskaber og strategiske partnerskaber er egnede udbudsformer. Fælles for dem er, at de indarbejder, at bygherren har en dialog med de tilbudsgivende enten før, det endelige tilbud gives eller undervejs frem mod det. Og samarbejde er helt afgørende for at få afdækket muligheder og risici og dermed understøtte, at flere får erfaringer med at bygge cirkulært,” konstaterer Henrik Lindved Bang.

#### Vil du vide mere —

**Henrik Lindved Bang** Direktør  
**Kontakt** hlb@bygherreforeningen.dk  
**Placering** København K  
**Web** bygherreforeningen.dk

BYGHERRE  
FORENINGEN

DI Dansk Byggeri—

# Samtale og præcise definitioner er afgørende

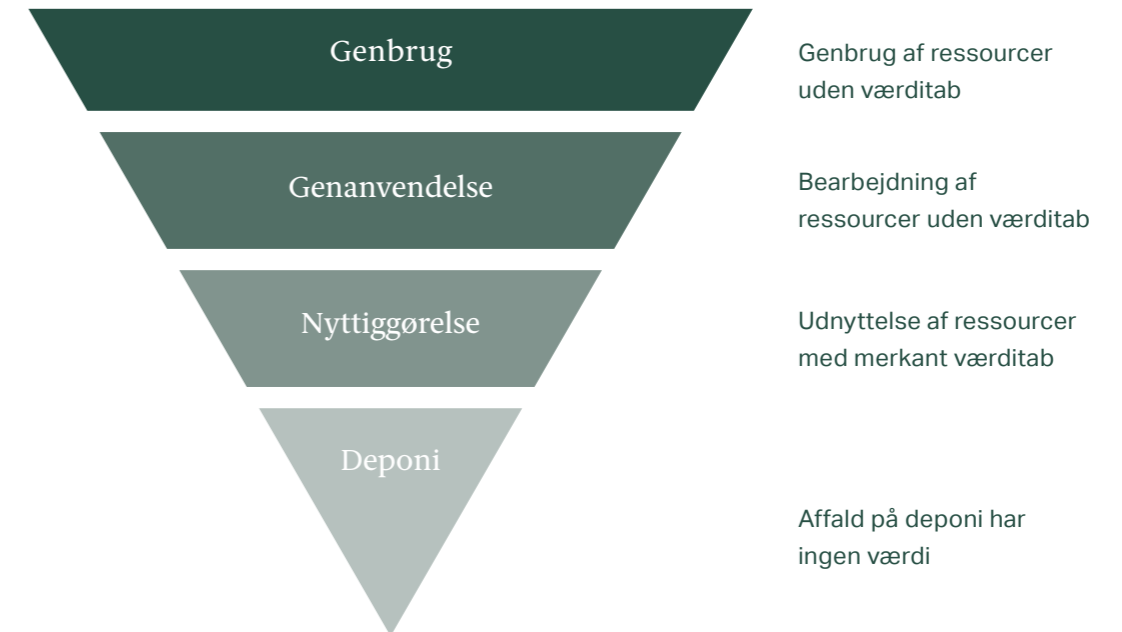
Kompleksiteten vokser i udbud, hvor man ikke kender holdbarhed og kvalitet på de materialer, man gerne vil genbruge. Derfor anbefaler DI Dansk Byggeri dialogprægede udbudsformer i cirkulært byggeri i offentlige byggerier.

De udfordringer, som en entreprenør og bygherre oplever, når entreprenøren byder på et byggeprojekt, der indeholder cirkulære principper, er helt afhængig af hvilke cirkulære principper, der er tale om. Den afgørende forskel ligger i, om der er tale om et byggeprojekt, der skal indarbejde genbrug af produkter og materialer fra et nedrivningsklart byggeri, eller om der er tale om et byggeprojekt, der anvender industrialiserede produkter. Det forklarer Torkil Schrøder-Hansen, advokatfuldmægtig i DI Dansk Byggeri.

"I den første situation er der dybest set tale om en bygherreleverance fra bygherrens nedrivningsklare byggeri, hvor dele af det nedrivningsklare byggeri skal bruges i et nyt byggeprojekt. Her er udfordringen, at entreprenøren ifølge byggeriets AB-aftalegrundlag skal give tilbud på et oplyst grundlag. Bygherren er derfor ansvarlig for, at entreprenøren har alle relevante miljømæssige informationer om de materialer, som bygherren måtte ønske genbrugt," siger Torkil Schrøder-Hansen.

## Cirkularitet kræver tid

Det kræver tid at afklare mulighederne for de brugte produkter og ressourcer, da det er en kompleks opgave, understreger Torkil Schrøder-Hansen: "Når det drejer sig om at genbruge byggeprodukter og ressourcer fra fx en nedrevet skole, er ressourcekortlægningen en kompleks opgave. For ud over at vurdere materialernes sundhed gennem en miljøscreening, skal de også vurderes ud fra kriterier som holdbarhed og kvalitet, hvilket kan være vanskeligt," siger Torkil Schrøder-Hansen og uddyber, at kompleksiteten vokser, når man ønsker at bygge med materialer, hvor man ikke kender holdbarhed og kvalitet, men den mindskes, når bygherre og entreprenører kender til de genbrugte og genanvendte materialer. "Et udbud, hvor der fx i et anlægsprojekt ønskes genanvendt asfalt, er ikke nødvendigvis så komplekst. Her ved vi, at det kan anvendes, og at der er mere erfaring med produktet på forhånd. Samtidig er der kun tale om ét produkt, hvilket gør det hele meget mere enkelt. Hvis der er mange produkter og materialer, der ønskes genbrugt eller genanvendt, og vi samtidig ikke kender deres holdbarhed og kvalitet i de funktioner, de ønskes brugt i, er sagen en helt anden og meget mere kompleks."



Affaldshierarkiet, bearbejdet på baggrund af original fra Miljøministeriet.

## Industrialiserede cirkulære designs kræver klare definitioner

Den anden situation, hvor det cirkulære byggeprojekt skal opføres med industrialiserede produkter, der fx er kendetegnet ved "design for adskillelse", så byggeriet kan nedtages og materialerne skilles fra hinanden efter endt brug, indeholder også udfordringer. Blot ikke de samme.

"Når der er tale om industrialiserede produkter er materialeansvaret (måske) mere klart. Her er den entreprenør, der udnytter et frit materialevalg, som udgangspunkt ansvarlig for anvendte materialer, der viser sig uegnede til formålet. Entreprenøren bærer dog ikke materialeansvaret, hvis entreprenøren må siges at have handlet i overensstemmelse med "byggetidens viden". Her er udfordringen, at de krav, bygherren stiller til byggeriet, skal være klokkeklare. Hvad vil "design for adskillelse" sige? Hvordan kan og skal de udførende dokumentere deres arbejde?" siger Torkil Schrøder-Hansen.

## Dialog er vejen til præcision

DI Dansk Byggeri anbefaler i begge situationer, at man bruger dialogprægede udbudsformer, så der er mulighed for at afdække misforståelser og blive så præcis som mulig. Mere specifikt peger Torkil Schrøder-Hansen på udbudsformer som "konkurrencepræget dialog" eller "udbud med forhandling." Her får bygherre og entreprenører mulighed for at bruge tid sammen for at blive mere præcise omkring, hvad der rent faktisk er muligt at genbruge og genanvende, og hvilke krav, det er hensigtsmæssigt, at byggeriet skal leve op til. Man skal dog gøre sig klart, hvad formålet er med en proces og hvordan de bedst køres. Hovedreglen er, at man ved "konkurrencepræget dialog" primært drøfter bygherrens udbudsmateriale, mens man ved "udbud med forhandling" fokuserer på entreprenørens tilbud.

## Vil du vide mere —

**Torkil Schrøder-Hansen** Advokatfuldmægtig  
**Kontakt** toha@di.dk  
**Placering** København V  
**Web** danskindustri.dk

dansk byggeri

Danske Arkitektvirksomheder—

## Fælles paradigmer skal skabe tryghed

Nye paradigmer for cirkulært byggeri skal fjerne barrierer for at bygge med cirkulære principper, mener direktør i Danske Arkitektvirksomheder, Lene Espersen.

### SIRIUS Advokater — Paradigmer for cirkulært byggeri

De fælles paradigmer bliver udviklet af SIRIUS Advokater i tæt samarbejde med arkitektvirksomheden Matter, rådgivningsvirksomheden Responsible Assets og Danske Arkitektvirksomheders egne specialister.

Inden udviklingen gik i gang, interviewede projektteamet en lang række brancheorganisationer og bygherrer med erfaring i at bygge med cirkulære principper. Disse har også fået det gennemarbejdede udkast til paradigmer til gennemsyn. Paradigmerne offentliggøres i efteråret 2021.

Danske Arkitektvirksomheder har sammen med Danske Advokater fået penge fra Dreyers Fond og Realdania til at udvikle fælles paradigmer – dvs. udbuds- og kontraktskabeloner. Paradigmerne skal kunne anvendes i forbindelse med byggerier, der benytter cirkulære principper som genbrug, genanvendelse, design for adskillelse eller take back-ordninger.

Lene Espersen, direktør i Danske Arkitektvirksomheder, forventer sig meget af arbejdet: "De fleste af vores medlemmer har ikke advokater ansat, så det vil være en stor fordel for dem at kunne henvise til udbuds- og kontraktformater, der kan adressere de vanskeligheder, som vi møder, når der bygges med cirkulære principper".

#### AB-aftalerne er grundlæggende sikkerhed

Ikke mindst spørgsmålet om, hvem der kan drages til ansvar for de nye typer af byggematerialer, skaber problemer i byggerier, der anvender cirkulære designs. Lene Espersen understreger dog, at de nye paradigmer ikke er et opgør med de eksisterende AB-aftaler, men skal fungere som et tillæg til det gennemforhandlede aftalesystem:



Studietur til Musicon i Roskilde.

"Vi har brugt tre år på at få AB-aftalerne på plads, og de udgør ikke mindst mindre virksomheders sikkerhed for, at der er enighed om den rollefordeling, de indgår i. Alle afvigelser koster dyrt. Så i jo højere grad, vi kan finde fælles måder, hvorpå vi kan tilpasse ny byggevirksomhed som den cirkulære, jo bedre," forklarer hun.

#### Paradigmer skal kunne bruges af alle

Fælles paradigmer skal skabe tryghed. Tryghed for bygherrerne, for rådgiverne, for entreprenørerne og for de jurister, der konsulteres. Uanset deres erfaring med at bygge cirkulært. "Vi vil gerne både tilgodese den meget ambitiøse bygherre og dén, der skal bygge cirkulært for første gang.

Paradigmerne skal kunne bruges af alle og være forklaret så udførligt, at det ikke længere er en barriere at kaste sig ud i at benytte materialer fra en gammel skole i et nyt byggeri eller arbejde med helt nye designprincipper," slutter Lene Espersen.

#### Vil du vide mere —

**Lene Espersen** Direktør  
**Kontakt** le@danskeark.dk  
**Placering** København V  
**Web** danskeark.com



DANSKE  
ARKITEKT  
VIRKSOMHEDER

Rammeforhold —

# Aftaler og lovgivning omkring byggerier med cirkulære principper

De aftaler og den lovgivning, der i dag regulerer byggeriet, kan være udfordrende i forhold til byggerier med cirkulære principper. Rammeforholdene drejer sig først og fremmest om:

## 1. Aftaler, der regulerer byggeprocessens opgaver og ansvarsfordeling

**AB18:** AB18 er et aftalegrundlag, der er udfærdiget af en række af byggeriets parter, og regulerer vilkår og ansvar i byggerier. I grove træk har bygherren ansvar for adkomsten til byggegrunden, rådgiveren for, at den konstruktion, der foreslås, er i overensstemmelse med lovgivningen og entreprenøren for byggeproces og materialer. Denne ansvarsfordeling har fungeret, når man bygger med kendte materialer. Byggerier med helt eller delvist ukendte materialer er udfordrende både for rådgivere og entreprenører, da den usikre del af byggeriet bliver deres ansvar, med mindre bygherren er villig til at tage en større del af ansvaret end normalt.

**Ydelsesbeskrivelser for rådgivere (YBR18 + YB19):** Ydelsesbeskrivelserne bygger ovenpå ABR18 og er beskrivelser af, hvilke ydelser rådgivere skal levere og prissætte. Byggerier med cirkulære principper udfordrer ydelsesbeskrivelserne, da rådgivere skal forholde sig til nye og uprøvede materialer. Det kræver tid, især i starten af en byggeproces, da potentialer skal skitseres og afklares i et omfang, ydelsesbeskrivelserne på nuværende tidspunkt ikke tager højde for.

## 2. Lovgivningsmæssige benspænd

Cirkulære byggerier er ikke kun udfordret af de traditionelle udbudsformer, men også af lovgivningen. Det gælder således:

**Udbudslovens krav til klarhed i målsætninger, krav og vurdering af tilbudsgivere:** Om det er en fordel eller en ulempe for den cirkulære byggeproces, er et spørgsmål om øjnene, der ser: På den ene side kan kravene til præcision være svære at leve op til, fordi det er nyt og uprøvet at bygge med genbrug, genanvendelse og cirkulære designprincipper. På den anden side er selvsamme krav med til at tvinge bygherren til at tage stilling til, hvilke mål man ønsker for byggeriet, da det er forudsætningen for at lave et udbudsmateriale, der kan danne grundlag for en lovlig tildelingsbeslutning.

**Krav til byggematerialer:** Der findes krav til byggematerialer i byggevareforordningen og i bygningsreglementet. Byggevarer, som er omfattet af en harmoniseret standard eller af en europæisk teknisk vurdering (ETA), skal CE-mærkes i henhold til byggevareforordningen, før de må markedsføres, sælges og anvendes i EU.



Indgang til genbrugsressourceplads ved Musicon i Roskilde.

Når der bygges med ikke-industrialiserede produkter fra et nedrevet byggeri, kan der være krav om, at et genbrugt produkt skal CE-mærkes. Et genanvendt produkt skal CE-mærkes, hvis det er omfattet af en harmoniseret standard. Kravene til byggematerialer kan omgås ved dispensationer, men håndteres oftest ved, at de genbrugte produkter bruges inden for den oprindelige mærkningsformål.

**Fra affald til ressource:** Reglerne i affaldslovgivningen er udformet i overensstemmelse med affaldshierarkiet, hvor forberedelse med henblik på genbrug prioriteres over genanvendelse, og genanvendelse prioriteres over anden nyttiggørelse.

Reglerne om håndtering af bygge- og anlægsaffald findes imidlertid i flere forskellige love og bekendtgørelser. Dette komplicerer genbrug og genanvendelse i byggeriet. Miljøstyrelsen har udarbejdet en vejledning i håndtering af bygge- og anlægsaffald. Denne giver et overblik over reglerne for nedrivning, renovering og den efterfølgende håndtering og mulighed for anvendelse af bygge- og anlægsaffaldet.

Miljøstyrelsen —

## Vejledning om håndtering af bygge- og anlægsaffald

I vejledningen gives en samlet beskrivelse af alle reglerne og Miljøstyrelsens forståelse af reglerne vedrørende håndtering af bygge- og anlægsaffald.

Vejledningen er især målrettet bygherrer, entreprenører, håndværkere og kommuner. Vejledningen har primært fokus på mulighederne for at anvende bygge- og anlægsaffald som erstatning for primære råstoffer i bygge- og anlægsprojekter, som fx veje.

**Kilde:** miljøministeriet: Bygge- og anlægsaffald [mst.dk/affald-jord/affald/bygge-og-anlaegsaffald](https://mst.dk/affald-jord/affald/bygge-og-anlaegsaffald).



B  
A  
S  
G  
A  
N  
G  
E  
N  
8

ERHVERV

MUSICON Mikrobruger

LOXAM

Affaldsskur, tegnet af Vandkunsten.

# Laboratoriets anbefalinger

Partnervirksomhederne i Circle House Lab har på laboratedage og webinar dykket ned i de cirkulære udbud.

Nogle af de vigtigste pointer er samlet her som anbefalinger.

Circle House Labs anbefalinger er redaktionens udtræk af de diskussioner, der har været på Summit 01 og webinarer. Anbefalingerne er altså ikke nødvendigvis et udtryk for en samlet holdning fra alle laboratoriets medlemsvirksomheder.



## Anbefaling 01 — En klar strategi

Læg en klar strategi for, hvordan cirkulær økonomi skal prioriteres i dit projekt. Prioriteringen skal afspejles i tildelingskriterierne.



## Anbefaling 02 — Begynd med samarbejdet

Især når bygherre ønsker at genbruge byggeprodukter og materialer fra eksisterende byggerier, er det vigtigt, at både rådgivere og entreprenører sidder med omkring bordet, når beslutningerne tages. Design- og funktionalitets forslag skal her afstemmes med den praktiske mulighed for at nedtage de ønskede produkter samt prisen på dette.



## Anbefaling 03 — Byg mere simpelt

Enkle løsninger, der kan benyttes mange steder i byggeriet, og rene materialer i byggeprodukterne, så de kan pilles fra hinanden efter endt brug, understøtter den cirkulære omstilling.

# 02.

## Best practice

“

Genbrug og genanvendelse vinder designprocessen på hovedet, og der er derfor brug for at fastlægge nye paradigmer, som arkitekter og ingeniører kan læne sig op ad.

Lene Brix  
CEO, Matter

”



Matter —

## En cirkulær designproces er radikalt anderledes

Et byggeri, der skal opføres med genbrug af brugte produkter og materialer indebærer en fundamentalt anderledes designproces end den, der kendetegner traditionelt byggeri.

Normalt ville man som arkitekt gå fra skitsering til projektering. Når man skal bygge med genbrug og genanvendelse, går man modsat til værks.

"Vi er vant til at arbejde os ned i skala fra skitsering til projektering. Fra den overordnede illustration til den konkrete præcision af, hvordan byggeriets detaljer ser ud. I et byggeprojekt, hvor bygherre ønsker, at der genbruges mest muligt fra et nedrivningsklart byggeri, starter vi med at indkredse, hvad der 1:1 kan genbruges, før vi skitserer og projekterer," forklarer grundlægger Lene Brix fra arkitektvirksomheden Matter.

### Brug for mere viden inden skitsering

Med andre ord er det væsentligt at vide, både hvad man *ønsker* at bruge, og hvad man *kan* bruge fra et byggeri, der skal rives ned, *inden*, arkitekten er startet med at skitsere. For at det er muligt, skal bygherren have miljøscreenet og ressourcekortlagt det nedrivningsklare byggeri, så der findes en "bruttoliste" over de produkter og ressourcer, der kan anvendes, uden at gå på kompromis med helheden. Og ofte vil det være nødvendigt at involvere både arkitekt, nedriver, bygherre og andre faglige kompetencer allerede fra start.

“

Processen kræver, at både arkitekten, nedriveren, akustikspecialisten og bygherren bliver involveret allerede fra start.

”

Lene Brix  
CEO Matter



Studietur til Musicon i Roskilde.

### Arkitekten, der forelskede sig i stålplader

Lene Brix giver et eksempel fra et skibsværft i Malmø, der skulle rives ned. Her forelskede arkitekten sig i en række lange perforerede stålplader fra værftet, som han ønskede at bruge til akustikregulering i det nye byggeri. Det satte gang i en samarbejdsproces, som aldrig ville finde sted i et traditionelt byggeri med gennemprøvede industrialiserede produkter.

"Opgaverne blev at afdække om entreprenøren kunne tage pladerne ned, om de rette maskiner var til rådighed, om man kunne overholde arbejdsmiljøreglerne og om det kunne svare sig at bruge pladerne i forhold til den tid, det ville tage at nedtage dem. Herefter skulle en akustikspecialist vurdere om pladerne kunne leve op til de funktionelle krav. Dvs. at processen krævede, at både arkitekten, nedriveren, akustikspecialisten og bygherren blev involveret allerede fra start," forklarer Lene Brix.

### Nye samarbejdsformer kræver nye paradigmer

Designprocessen på skibsværftet i Malmø viser med al tydelighed de nye samarbejdsformer. Og behovet for nye skabeloner for samarbejdet, mener Lene Brix.

"Der er brug for at fastlægge nye paradigmer, som arkitekter og ingeniører kan læne sig op ad," siger Lene Brix, der sammen med rådgivningsvirksomheden Responsible Assets, advokatfirmaet SIRIUS og Danske Arkitektvirksomheder er i gang med at arbejde på sagen.

Vil du vide mere —

Lene Brix Founder  
Kontakt lene@matter-bybrix.dk  
Placering København K  
Web matter-bybrix.dk

**matter**



Minicase —

## Cirkulære udbud er drivere i den bæredygtige udvikling af Roskildes nye kreative bydel Musicon

Udviklingen af det tidligere Unicon-areal i Roskilde til den nye kreative Musicon-bydel har givet Roskilde Kommune rig lejlighed til at udvikle banebrydende cirkulære udbudsprocesser.

Erfaringer fra Musicon har gjort det klart, hvilke udbudstekniske udfordringer kommunen og byggebranchen står over for, fortæller bæredygtighedsansvarlig, Klaus Kellermann, men også hvilke løsninger den cirkulære økonomi byder på: "Risiko er en vigtig faktor i samarbejdet. Der er et behov for at få opdelt de udbudstekniske processer i nogle bidder og adskille dem bedst muligt, for at undgå en alt for hård risikodannelse hos entreprenøren."

I forbindelse med et projekt om genanvendelse af beton adskilte kommunen udbudsprocessen i en nedrivningsentreprise, fastsatte kriterier for nedrivning og levering af nedknust materiale i bestemte fraktioner og renheder til deponi, hvor Kommunen overtog ansvaret for materialet. De kunne herefter udbyde med krav om anvendelse af det allerede testede og definerede materiale i en nye støbninger på nye Musicon-projekter.

Den opbrudte udbudsproces har kommunen videreudviklet i andre udbud på Musicon, fortæller Klaus Kellerman, og bruger derigennem fokuset på cirkulær økonomi til at skabe mere overskuelige udbudsprocesser for de bydende, med begrænset risiko og langt bedre samarbejde og prisdannelse.

### Roskilde Kommune

**Kontakt:** Klaus Kellerman, Bygherrerådgiver og bæredygtighedsansvarlig  
**Mail:** klauske@roskilde.dk  
**Web:** www.musicon.dk

Minicase —

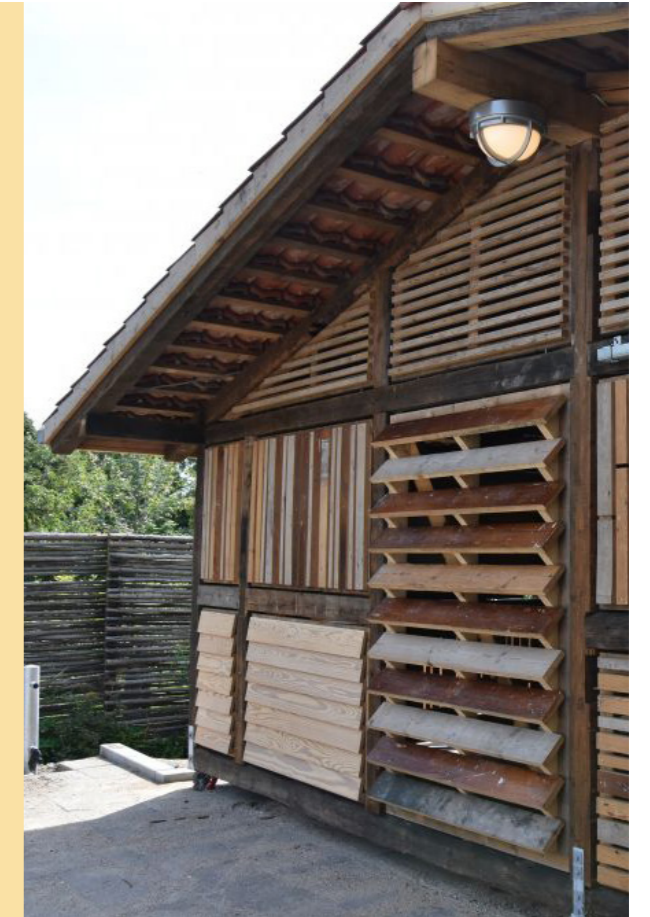
## Byggeri København deler cirkulære udbudserfaringer

Byggeri København står pt. for 178 byggeprojekter med en byggesum på 13 milliarder kroner. Erfaringer med cirkulære udbudsformer fra 12 udviklingsprojekter skal nu integreres i alle fremtidige udbud.

Byggeri Københavns arbejde med cirkulære udbud sker på tværs af udbudsformer: Totalrådgivning med hovedentreprise, Totalrådgivning med totalentreprise, Strategiske partnerskaber, og Totalentreprise. Chefkonsulent Jens Runge forklarer: "Vi ved, at udbudsprocesserne er vigtige. Vi arbejder med, hvordan den cirkulære økonomi håndteres bedst i udbuddene og undersøger mulighederne som udvælgelseskriterier, tildelingskriterier og direkte krav i udbudsmaterialet." Erfaringer med cirkulære udbudsformer kan findes i Byggeri Københavns Håndbog i Cirkulær Økonomi.

### Københavns Kommune

**Kontakt:** Jens Runge  
**Mail:** jens.runge@kff.kk.dk  
**Web:** www.kk.dk/sites/default/files/edoc/Attachments/27087827-39073752-1.pdf



Minicase —

## Få et strategisk overblik over cirkulære indkøb med Ellen MacArthur Foundation

Ellen MacArthur Foundation har udviklet et gratis strategisk værktøj, som organisationer kan bruge til at kickstarte egne cirkulære indkøb.

Værktøjet giver et overblik over, hvor i indkøbsprocessen organisationer kan gøre deres indkøb mere cirkulære, samt redskaber til, hvordan de gør det. Rammer og redskaber, der er skitseret i værktøjet, kan hjælpe virksomheder med at identificere cirkulære forretningsbehov, indarbejde cirkulær økonomi i indkøbsaktiviteter og læse om, hvordan de kan indgå i samtaler og strategiske partnerskaber med leverandører.

Værktøjet er udviklet med bidrag fra PA Consulting, Essity, H&M Group, Novo Nordisk, Tarkett og Virginia Tech.

### Ellen MacArthur Foundation

**Kontakt:** Ilma Stankeviciute  
**Mail:** ilma.stankeviciute@ellenmacarthurfoundation.org  
**Web:** www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/circular-economy-procurement-framework



SIRIUS Advokater —

# Udbud med forhandling eller innovationspartnerskab

Udbud med forhandling eller innovationspartnerskaber er egnede juridiske rammer for cirkulært byggeri, vurderer SIRIUS Advokater, der både ser benspænd og gode muligheder for udbredelse.

SIRIUS Advokater er lige nu i gang med at udvikle juridiske udbudsskabeloner for Danske Arkitektvirksomheder og Danske Advokater. Målet med skabelonerne – også kaldet paradigmer – er at hjælpe de bygherrer, som er omfattet af udbudsreglerne, med at udbyde byggeri med cirkulære principper som genbrug, genanvendelse og design for adskillelse.

**Genanvendelsestanken er ikke velbeskrevet endnu** Advokat Louise Bornø, der er pennefører på projektet for SIRIUS Advokater, forklarer, at der er behov for nye paradigmer, fordi der er en række udfordringer forbundet med at udbyde byggerier efter cirkulære principper. Først og fremmest fordi der ikke rigtig er nogle erfaringer og et klart grundlag at udbyde aftalerne efter.

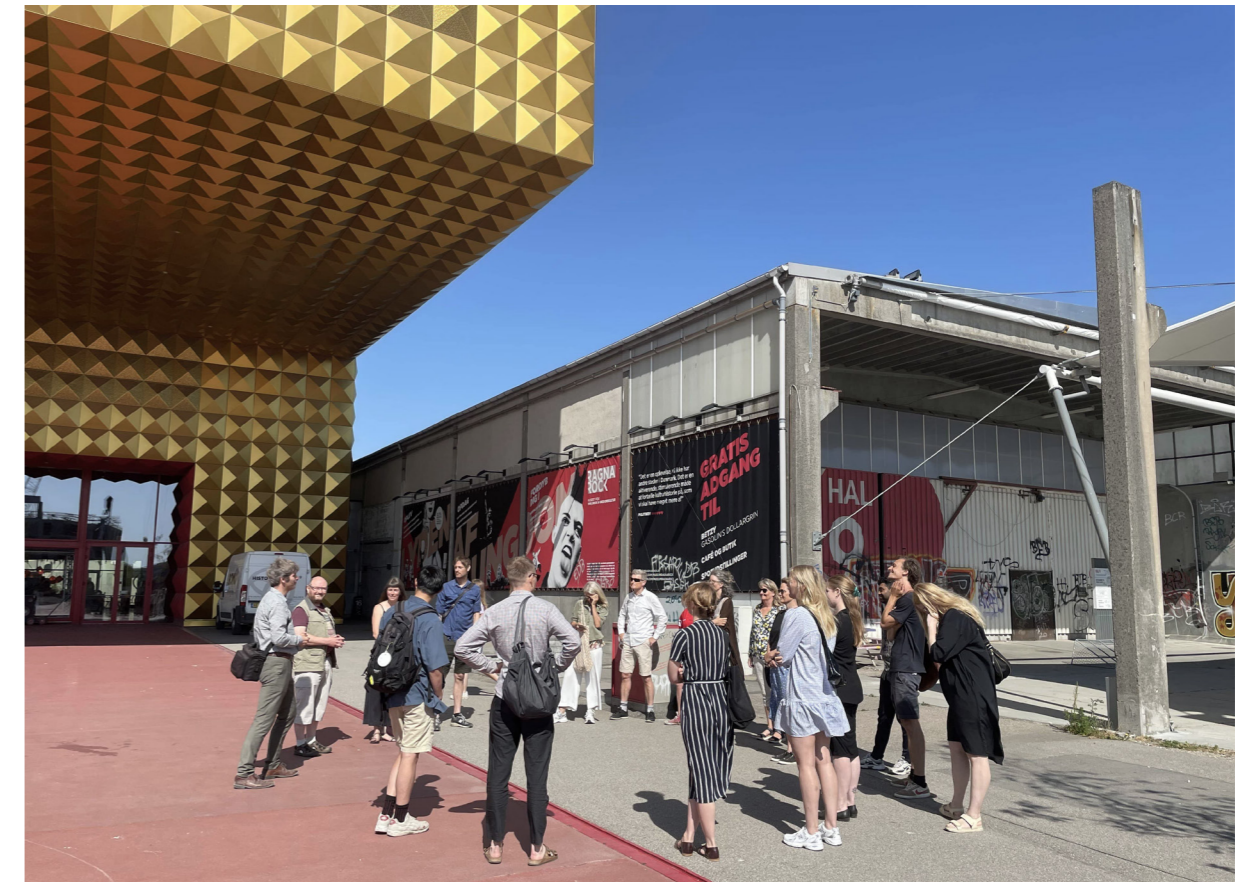
”Hele genanvendelsestankegangen er ikke som sådan indarbejdet i lovgivningen og byggeriets aftalesystem. Derfor holder både bygherrer, rådgivere og entreprenører sig helst til den traditionelle måde at udbyde og opføre byggeri på. Den er velbeskrevet, og man ved, hvem der har ansvar for hvad,” forklarer Louise Bornø.

## Udbud med forhandling eller innovationspartnerskaber

Fordi genbrug og genanvendelse er forholdsvis nyt og uprøvet, er det afgørende, at bygherre, rådgiver og entreprenør sidder sammen omkring bordet, når det skal besluttes, hvad der kan genbruges af gamle spær, døre, vinduer, tegl, fliser, og hvordan fx beton og spånplader. Og den form for samarbejde har de bedste betingelser i en partnerskabsaftale indgået efter et *udbud med forhandling* eller et *innovationspartnerskab*, forklarer advokaten.

“**Hele genanvendelsestankegangen er ikke som sådan indarbejdet i lovgivningen og byggeriets aftalesystem.**”

Louise Bornø,  
Advokat, SIRIUS Advokater



Studietur til Musicon i Roskilde.

Udbudsformen giver mulighed for, at bygherre, rådgivere og entreprenører i samarbejde kan vurdere muligheder og omkostninger, i modsætning til traditionelle total- eller hovedentrepriseudbud, hvor bygherre skal have defineret alle krav til byggeriet på forhånd. Tanken er, at tilbudsgiverne ikke skal udvikle innovative løsninger i forbindelse med selve udbuddet, men at det skal gøres i samarbejde med bygherre efter kontraktindgåelse. Udbuddet skal derfor handle om, hvilke teams der har de bedste kompetencer inden for cirkulære byggeprincipper og innovation.

Entreprenøren og rådgiveren kan således også i *samarbejde* med bygherren se materialer og muligheder an og vurdere potentialer, inden prisen på byggeriet endeligt lægges fast. Hvilket i sidste ende betyder, at prisen fra entreprenøren kan blive væsentlig lavere, fordi risikoen er kendt.

## Samarbejde er egnet til at afprøve nyt

Louise Bornø understreger, at det juridisk udfordrende ved at bygge efter cirkulære principper især knytter sig til at genbruge og genanvende. Så snart der er tale om industrialiserede produkter, der fx er designet efter design for adskillelse, dvs.

at produkterne kan adskilles og genbruges, er produktansvaret reguleret og defineret, ligesom lovgrundlaget også er klart. Men også her er den samarbejdende udbudsform at foretrække, da der endnu ikke er klare definitioner for, hvad design for adskillelse konkret vil sige. Og derfor anbefaler Louise Bornø, at man også her benytter et partnerskab: ”Det er en egnet samarbejdsform for noget nyt og uprøvet.”

## Aftalesystemet tager ikke højde for innovationsprocessen

Advokaten peger også på andre problemstillinger i forbindelse med udbud af byggerier efter cirkulære principper. Det gælder byggeriets aftalesystem, AB 18, der i udgangspunktet ikke tager højde for innovationsprocessen, idet AB 18 appendikserne dog giver mulighed for projektafklaring, udvikling og optimering. Dette forudsætter, at kravene til innovationsprocessen beskrives klart i udbudsgrundlaget og i kontrakten.



Circle House demonstrator.

En række tidligere sager vedrørende MgO-plader udstiller risikoen ved at bygge med endnu ikke gennemtestede produkter.

” MgO-vindspærreplader blev brugt i store dele af især den almene boligsektor og viste sig senere uegnede, hvilket medførte enorme erstatningskrav mod de entreprenører, der havde opført byggerierne,” forklarer Louise Bornø.

#### MgO førte til ny bestemmelse

Siden MgO-sagerne er der føjet en bestemmelse til AB 18 (§ 12 stk. 3) og ABR 18 (§ 16). Bestemmelsen giver bygherren mulighed for at tage stilling, når der bygges med nye produkter. Den fastslår nemlig, at entreprenøren skal oplyse bygherre om anvendelse af materialer og metoder, der ikke er gennemtestede, så bygherren ikke påtager sig risiko uden at vide det.

Partner og advokat Kurt Helles Bardeleben er en af SIRIUS Advokaters specialister inden for byggeri. Han forklarer, at en del af de genanvendelige produkter med stor sandsynlighed vil kunne falde inden under AB 18 (§ 12, stk. 3) og ABR 18 (§ 16). Og netop derfor er det vigtigt, at de offentlige bygherrer går ind i innovationen om cirkulære byggemetoder med en vilje til også at påtage sig en del af risikoen ved at anvende uprøvede metoder.

#### Rådgiverydelser skal have innovationsfase

I rådgivernes ydelsesbeskrivelse, YBL18, er der heller ikke en defineret projekteringsfase, der tager højde for rådgiverens ressourcekortlægning og innovation af nye byggeprodukter på baggrund af allerede brugte materialer. Det betyder, ifølge Louise Bornø, at det skal beskrives klart i rådgiveraftalen, hvilken innovation rådgiverne skal levere, således at rådgiverne honoreres for det arbejde, de udfører, samt at bygherren får leveret den innovation, der er behov for.

Bygherren kan med fordel hente bistand hos en bæredygtighedskonsulent, der kan bistå bygherre med at komme nærmere ind på, hvilken type innovation og samarbejde, der er behov for i relation til det konkrete projekt, og kan være med til at sikre, at de cirkulære visioner for projektet følges til dørs.

#### Rettigheder er også et benspænd

Endnu et benspænd for at bygge cirkulært med afsæt i innovationspartnerskaber, handler om rettigheder. Det behandles ikke i det gældende aftalesystem, hvem der har rettighederne til et produkt, der udvikles i *samarbejde* mellem bygherre, rådgivere og entreprenør, og skal derfor reguleres i partnerskabsaftalen eller i en særskilt aftale.

Hos SIRIUS Advokater håber man, at de fælles paradigmer, som forventes offentliggjort i efteråret 2021, bliver brugt og vil bidrage til en åben diskussion om de udfordringer og muligheder, de afstedkommer.

“

Ideelt vil der foregå en erfaringsudveksling på kryds og tværs af branchen, hvilket betyder, at der også kan ske en fælles justering af paradigmerne, undervejs som branchen bliver klogere.

”

**Louise Bornø.**  
Advokat, SIRIUS Advokater

#### Vil du vide mere —

**Louise Bornø** Advokat

**Mail** bor@siriusadvokater.dk

**Placering** København

**Web** siriusadvokater.com

**SIRIUS** ★ advokater

Kammeradvokaten —

## Prioritér bæredygtighed tidligt i udbudsprocessen

Cirkulære designprincipper kan være svære at måle og dokumentere. Derfor må bygherren tænke cirkularitet ind fra starten og angribe udfordringerne i mindre, anbefaler advokat Magnus Bjerre Clausen fra Poul Schmith, Kammeradvokaten.

Bygherrer bør indtænke den cirkulære dagsorden fra start i sine udbudsprocesser. Hvis det er uoverskueligt eller vanskeligt, så må de angribe det i mindre bidder. Starte med dét de kender bedst, og så lægge til hen ad vejen. Sådan lyder opfordringen fra Magnus Bjerre Clausen, advokat hos Poul Smith, Kammeradvokaten. "Det er svært for en bygherre at få greb om alt det nye, som den cirkulære dagsorden indebærer. Men det skal nødvendig blive et argument for ikke at gøre noget. Man kan starte der, hvor man oplever at have mest sikker grund under fødderne, for det vigtigste er jo, at man i første omgang gør noget," siger advokaten.

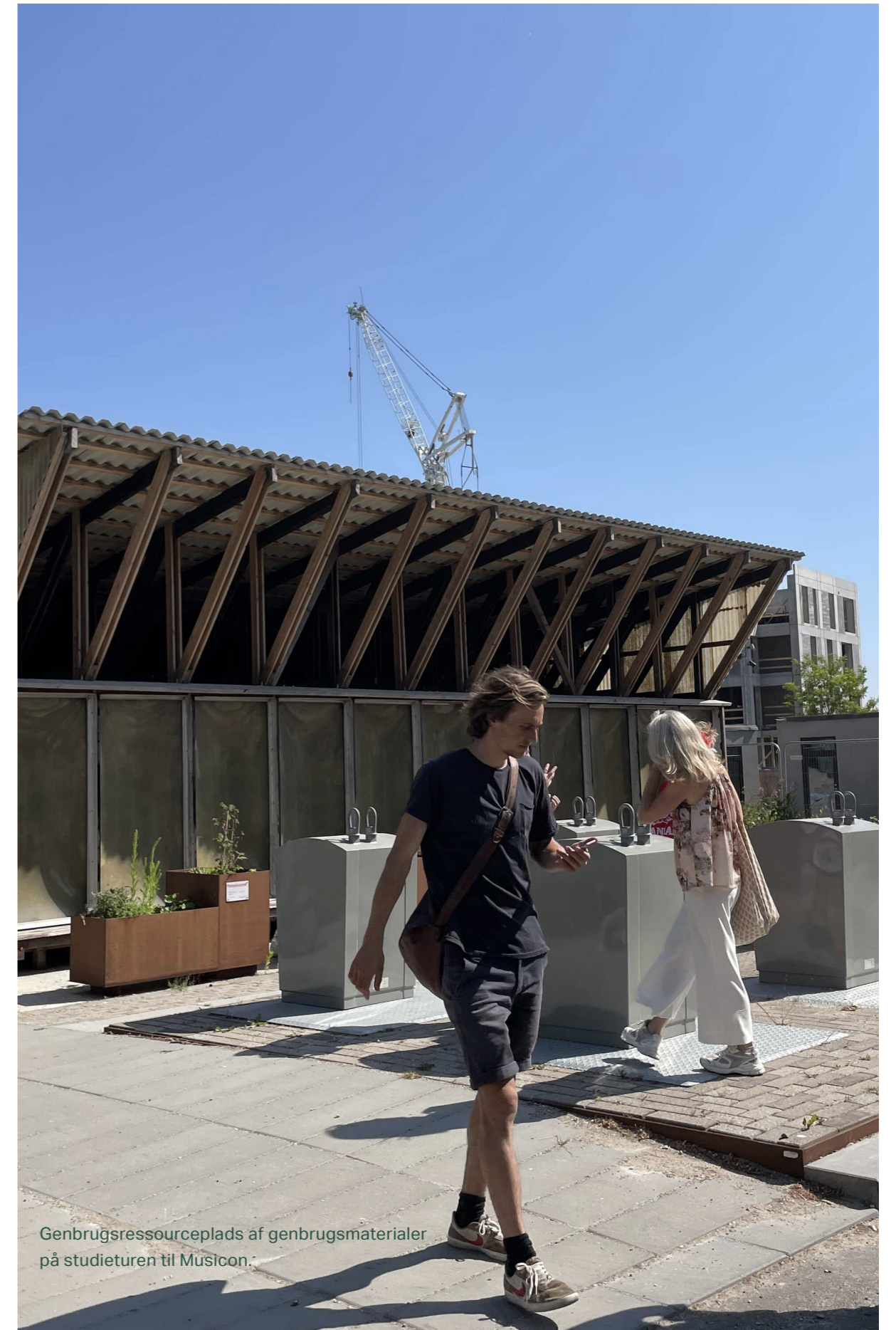
Det anderledes ved at bygge med nye designprincipper som design for adskillelse, materialer, der indeholder genanvendelse af brugte ressourcer eller direkte genbrug, er, at der er relativt lille erfaring med det – et afsæt, byggebranchen ikke er meget for. Og at de nye designprincipper er svære at måle og dokumentere.

“

Det er svært for en bygherre at få greb om alt det nye, som den cirkulære dagsorden indebærer. Men det skal nødvendig blive et argument for ikke at gøre noget.

”

**Magnus Bjerre Clausen**  
Advokat hos Poul Schmith,  
Kammeradvokaten



Genbrugsressourceplads af genbrugsmaterialer på studieturen til Musicon.



### **Svært at dokumentere cirkulære mål for byggeriet**

”Udbudsloven foreskriver, at der skal konkurreres på klare og transparente mål. Og det er bygherrerne og tilbudsgiverne også mest trygge ved. Da mål for ressourcegenbrug og genanvendelse endnu er meget svære at opgøre på fast og enslydende vis, ligesom en bygnings CO2-aftryk er det, kan være vanskeligt for bygherren at lade de cirkulære målsætninger spille en afgørende rolle i udbud af byggeri, før der teknisk er nogle mere faste definitioner og målemetoder,” forklarer Magnus Bjerre Clausen.

Når en bygherre vælger at bygge efter cirkulære principper, anbefaler Magnus Bjerre Clausen, at der vælges et enkelt princip – fx nedbringelse af CO2-aftryk – for herefter at arbejde med, hvordan man kan dokumentere, hvilken tilbudsgiver, der kommer tættest på det ønskede mål. Hvis for mange parametre indgår i evalueringen, kan det være vanskeligt at håndtere – så kan brugen af samlede certificeringer, som eksempelvis DGNB være mere oplagte og simple at anvende.

### **Markedsdialog og dialogbaserede udbudsformer er vejen frem**

Magnus Bjerre Clausen anbefaler endvidere at benytte de fleksible og dialogbaserede udbudsformer, når der skal bygges cirkulært: Eksempelvis *udbud med forhandling* eller *konkurrencepræget dialog*.

”Begge disse udbudsformer giver mulighed for at drøfte løsninger og rammer for byggeriet, inden der afgives endelige tilbud og skrives kontrakt,” siger advokaten, der samtidig anbefaler, at bygherren altid overvejer, om det ikke giver værdi at gennemføre en markedsdialog, inden udbuddet igangsættes.

”Det er afgørende at vide, om markedet faktisk kan levere de løsninger, man ønsker og hvilke konsekvenser for byggeriet, de vil have – både ift. økonomi og tid. Man kan få meget konkret viden gennem en markedsdialog med 4-5 entreprenører, og derved inddrage deres know-how i sit udbud,” forklarer Magnus Bjerre Clausen.

### **Tal åbent om tingene**

På spørgsmålet om, hvad anbefalingen er i forhold til det ansvar, der følger med at bygge med nye og ikke gennemprøvede materialer, siger han:

”Jeg synes, at man skal spille med åbne kort – og så være realistisk. Hvis bygherren ønsker et byggeri, hvor der eksperimenteres med fx med at bruge tegl fra et gammelt tag til en ny facade, bør han også tage en del af ansvaret. Hvis entreprenøren skal tage hele ansvaret, bliver risikopræmien enten voldsomt høj eller byggeriet aldrig til noget, og det er ingen tjent med.”

Magnus Bjerre Clausen tror, at vi i de kommende år vil se stadig flere udbud, hvor der konkurreres på cirkulære principper som genbrug, genanvendelse, CO2-udledning fra opførelse til nedrivning og design for adskillelse. Bl.a. fordi vi får stadig flere redskaber til teknisk at vurdere de cirkulære principper.

”For få år siden var bæredygtighed ofte noget entreprenøren skrev om i en prosatekst. Det havde derfor tit ikke nogen større indflydelse på byggeriet eller hvem, der vandt udbuddet, og der blev ikke i tilstrækkelig grad målt på, om de ønskede mål blev opfyldt. De cirkulære mål er stadig svære at konkretisere, men vi er helt klart længere i dag.”

## **Vil du vide mere —**

**Magnus Bjerre Clausen** Advokat  
Email [macl@kammeradvokaten.dk](mailto:macl@kammeradvokaten.dk)  
Placering København  
Web [kammeradvokaten.dk](http://kammeradvokaten.dk)

**Poul Schmith**  
KAMMERADVOKATEN



Pluskontoret —

# Forhandlingsrunder er afgørende

Danmarks første cirkulære almene boligbyggeri, Circle House, i Århus bygges efter principperne om design for adskillelse og er udbudt som totalentreprise med forhandling. Endnu før byggeriet er gået i gang, har læringskurven været stejl.

Circle House består af 60 boliger, der skal opføres i Århus, Lisbjerg, og skal bygges efter principperne "design for adskillelse". Målsætningen er, at 90% af byggeriet skal kunne skilles ad og genbruges til stort set samme værdi efter endt brug. Bygherre på projektet er Lejerbo, og Pluskontoret har som bygherrerådgiver hjulpet Lejerbo med at udbyde projektet. "Det er et enormt ambitiøst projekt, hvor der skal anvendes helt nye byggeprincipper samtidigt med, at det selvfølgelig skal leve op til alle byggeriets kvalitetskrav mht. brand, holdbarhed, fugt, indeklima, mv.," forklarer projektleder Kasper Møller, der er partner i Pluskontoret.

## Dialog testede løsninger af

Udbuddet var en totalentreprise med forhandling, og forhandlingsrunderne var helt afgørende. "Det var gennem dialog med de to bydende, at vi for alvor fik talt os ind på både byggeprincipper, mulige materialer og hvordan vi kunne få alle de nye løsninger til at gå hånd i hånd med det stramme budget, man har som almen bygherre. Det betød bl.a., at vi besluttede at slække på kravet om, at hele byggeriet skulle være af beton, der er dyrere end fx træ," forklarer Kasper Møller. Ligesom det betød, at Lejerbo trykprøvede byggeprincipper.

Herunder om man kunne bruge kalk i forbindelse med sammensætningen af betonelementerne, fordi det skulle kunne spules væk. "Man skal virkelig forstå, at det her er meget innovativt og nytænkende. Derfor er det også afgørende, at vi tester tilstrækkeligt, inden vi vælger den endelige løsning," forklarer projektlederen.

## Værdi skal hentes i driften

Inden udbuddet blev udformet, havde Pluskontoret en indgående dialog med alle - fra internationale eksperter i design for adskillelse, til Lejerbos driftsafdeling og Byggeskedefonden. "Vi skulle sikre os, at der blev taget hensyn til driften, da det er her, man i første omgang skal høste værdien af, at byggelementer kan skilles fra hinanden, når de er udtjente. Selve byggeriet står jo forhåbentlig i 100 år."

## Få krav til erfaringer med cirkulært byggeri

Pluskontoret og Lejerbo var enige om, at det var vigtigt ikke at stille for store krav til de tilbudsgivendes erfaringer. "Branchen har endnu ikke så mange erfaringer med at bygge cirkulært, så vi valgte at spørge bredere til bæredygtighed, DGNB-certificering mv, så vi vidste, at tilbudsgivere havde det rigtige



Circle House Demonstrator.

mindset," forklarer projektlederen. På samme vis valgte Pluskontoret og Lejerbo at bruge traditionelle tildelingskriterier i den forstand, at der blev konkurreret på organisation, proces og pris.

"Det var i mindstekravene, at vi beskrev de cirkulære principper. Og her bad vi tilbudsgiverne demonstrere, hvordan de ville konstruere byggeriet, så 90% kunne tages fra hinanden og genbruges, ligesom vi bad om en liste over produkter, der lever op til kravene."

## Bygherren tager medansvar

Kristian Nordheim understreger, at der vil komme en masse konkrete udfordringer, som det er nødvendigt at løse, for at komme i mål med Circle House. Men det glæder han sig til at bidrage til.

"Vi har taget en masse læring med os allerede. Og vi er knap begyndt. En af de erfaringer, vi har med os, er, at bygherre bør tage en del af ansvaret, når der skal bygges med genbrugte eller oprøvede produkter. Det er bygherren, der ønsker et innovativt byggeri, og den risiko, det indebærer, er det ikke rimeligt, at entreprenøren og rådgiveren skal løfte alene," forklarer han.

“  
Man skal virkelig forstå, at det her er meget innovativt og nytænkende. Derfor er det også afgørende, at vi tester tilstrækkeligt, inden vi vælger den endelige løsning.  
”

Kasper Møller  
Projektleder, Pluskontoret

Vil du vide mere —

Kasper Møller Partner  
Email [km@pluskontoret.dk](mailto:km@pluskontoret.dk)  
Placering Århus C  
Web [pluskontoret.dk](http://pluskontoret.dk)

pluskontoret  
arkitekter





Realdania By &amp; Byg —

# Transparent kommunikation er vejen til at kunne bygge innovativt

Realdania By & Byg inspirerer andre til fremtidens byggeri bl.a. ved at bygge med innovative materialer og genbrug. At være foran markedet indebærer et stort fokus på oplysning og kommunikation, når de innovative byggerier sælges videre.

Realdania By & Byg fører Realdanias vision om livskvalitet og bæredygtighed ud i livet gennem konkrete byggerier. Dette sker som regel i samarbejde med andre aktører, fx forskningsmiljøer, rådgivere og virksomheder, og Realdania By & Byg udnytter, at de ikke er en kommerciel aktør. Missionen er at udvikle byggeriet, herunder at prøve forskellige materialer, formsprog og processer af, og at stille resultaterne til rådighed for byggeriet og offentligheden generelt.

Organisationen har derfor også afprøvet cirkulære byggeløsninger længe før, det blev del af branchens diskussioner. Samtidig sælger man byggerierne efter opførelse på almindelige markedsbetingelser. Hvilket vil sige gennem ejendomsmæglerkæder til hr og fru Danmark.

## Tidligere salg var ledsaget af en klausul

Salgene har tidligere været ledsaget af en klausul, hvor fondens byggeafdeling fraskrev sig ansvaret for genbrugte og genanvendte produkter og materialers kvalitet. I dag er organisationen mere øvet i at bygge med materialer, der ikke er mainstream. Det gør, at der er en anden opmærksomhed på at tage det nødvendige bygherreansvar på sig i de tilfælde,

hvor det er svært at placere det hos en producent, leverandør eller entreprenør i en salgssituation. "Det hænger sådan sammen, at vores kendskab til materialer, der er genbrugte, og materialer med genanvendte ressourcer, er betydelig større i dag end for 10 år siden. Og viden giver den tryghed, der gør, at vi tør tage ansvaret for materialerne selv," siger Jørgen Søndermark, som er projektleder i Realdania By & Byg.

## CO2-reduktion, genbrug og tang til salg

For 10 år siden udviklede Realdania By & Byg "Energiparcel", et projekt med fire parcelhuse fra 70'erne i Tilst ved Århus. Med forskellige økonomiske budgetter afprøvede man, hvor store beløb det kunne betale sig at renovere for, og i hvor høj grad pengene kom igen ved et salg.

"De mindre renoveringer af vinduer og varmesystemer kunne svare sig. Men ikke en gennemgribende renovering til to millioner kroner. Her kunne vi naturligvis ikke få de investerede penge tilbage, når vi solgte. Casen var god, indtil vi nåede omkring en halv million – i datidens priser," forklarer Jørgen Søndermark.



Jørgen Søndermark.

Senere udviklede byggeafdelingen Mini-CO2-Husene i Nyborg med fokus på at reducere CO2-udslippet gennem genbrugsmaterialer, fleksible løsninger, længere levetider, samt elektroniske informationssystemer om aktuelt forbrug, og dermed ændret brugeradfærd.

Det mest ambitiøse bud var Upcycle House, hvor man især sparede CO2 på materialernes produktion og transport gennem genbrug og genanvendelse. "Her gik vi også ud over, hvad der var markedsmæssigt rentabelt. Men det kunne se anderledes ud i dag med det enorme fokus, der er på CO2," understreger projektlederen.

Realdania By & Byg har også bygget med alternative materialer som fx tang på Læsø. Pt. er man i Fredericia ved at teste en standard boligtype – en lille femetagers boligejendom – på forskellige materialetyper for at afdække, hvor CO2-besparelsen er størst. "Det projekt kan give os en fin indikation af CO2-besparelser og udgifter ved brug af forskellige materialer," forklarer Søndermark.

## Oplysning beroliger køberen

Alle byggerierne er solgt på almindelige markedsvilkår. Og på grund af stor transparens i kommunikationen, har der aldrig efterfølgende været problemer med, at køberne var en del af en test, forklarer Mikael Kenno Fogde, der er advokat i Realdania By & Byg.

"Vi har brugt mange kræfter på at oplyse købere om, hvad det var de købte. De har fået ulemperne og fordelene detaljeret beskrevet. Og pga. vores detaljerede og ærlige kommunikation, har vi haft væsentligt færre diskussioner med køberne efterfølgende, end der forventeligt ellers kunne være. I de få tilfælde, hvor det har været påkrævet, har vi taget vores bygherreansvar på os."

## Vil du vide mere —

Jørgen Søndermark Projektleder

Email [jso@realdaniabyogbyg.dk](mailto:jso@realdaniabyogbyg.dk)

Placering København V

Web [realdania.dk](http://realdania.dk)

**Realdania  
By & Byg**

Vejdirektoratet —

## Kravet om dokumentation understøtter genanvendelse

Økonomi, CO2 og ressourcebesparelse går hånd i hånd i anlæggelsen af danske veje. Genanvendelse af jord og asfalt kan være en positiv faktor i forhold til både logistik og pris, lyder det fra Vejdirektoratet.

I Vejdirektoratet har man gennem længere tid arbejdet med at opstille standarder for produkter, der er baseret på genanvendelse. Men kun dér, hvor der er tilstrækkelig dokumentation for, at holdbarhed og andre lovkrav kan overholdes, hvilket bl.a. afhænger af vejtypen og- behandlingen. Det fortæller Helle Lange, indkøbschef i Vejdirektoratet.

“

Hvis en tilbudsgiver er særlig dygtig til at tilrettelægge arbejdet, så jord og asfalt ikke skal transporteres langt, men kan genanvendes på stedet, vil det have store positive besparelser.

”

Helle Lange  
Indkøbschef i Vejdirektoratet

“Hvilke asfaltmaterialer, der kan anvendes på en vej, handler om vejens funktion. En villavej med lav belastning kan benytte andre asfalttyper end en motorvej. Alt dette skal der tages højde for, før vi kan prioritere asfalt med genbrugte ressourcer. Men efterspørgslen på genanvendelse øger udbuddet af produkter,” siger Helle Lange.

### Klare mindstekrav

Udbud af anlægsentrepriser vil typisk ske med præcise mindstekrav til produkttegenskaber og grader af genanvendelse. Tilbudsgivere konkurrerer på andre kvalitative krav, som trafikafvikling, logistik og tid samt selvfølgelig pris.

“Hvis en tilbudsgiver er særlig dygtig til at tilrettelægge arbejdet, så jord og asfalt ikke skal transporteres langt, men kan genanvendes på stedet, vil det have store positive besparelser. Både på ressourcer, CO2 og økonomi. Økonomi, CO2- og ressourcebesparelse har derfor mulighed for at gå hånd i hånd i anlæggelsen af de danske veje,” forklarer projektlederen.



Genbrugsmaterialer på ressourceplads ved Musicon.

### Baseline på CO2 for anlæg

Vejdirektoratet er i gang med at introducere et nyt regneværktøj, der kan bruges til at beregne CO2-fodaftryk af anlægsprojekter. Planen er, at værktøjet skal bruges både i planlægningen af fremtidige anlæg, i forbindelse med udbud og anlæg og i den efterfølgende drift, sådan at der er mulighed for at vælge de mest CO2-neutrale løsninger.

I første omgang er Vejdirektoratet dog i gang med et større kortlægningsprojekt, hvor de i udbud efterspørger miljøvaredeklarationer på alle de produkter, der benyttes: asfalt, beton, stål, jern, mf. Indhentningen af data skal bruges til at lave en baseline for anlæg, så direktoratet selv ved, hvilket CO2-forbrug, hvilken kemi og hvilken genanvendelsesprocent, der er knyttet til

forskellige typer af vejanlæg. “Først herefter kan vi bede tilbudsgivere om at konkurrere på at nå bedre mål. Indtil videre er kravet dokumentation – dvs. at tilbudsgivere skal kunne dokumentere, hvad de produkter, de benytter, udleder af CO2 mv.,” forklarer Helle Lange.

### Vil du vide mere —

Helle Lange Indkøbschef

Email [hlla@vd.dk](mailto:hlla@vd.dk)

Placering København V

Web [vejdirektoratet.dk](http://vejdirektoratet.dk)



# 03.

## Perspektiv

“

Det er klart, at de entydigt efterspørger definitioner på, hvad forskellige cirkulære principper indebærer, da det er en forudsætning for gennemsigtige udbud.

”

Charlotte Vartou Forsingdal  
Seniorkonsultant, Dansk Standard



Charlotte Vartou Forsingdal, formanden for Dansk Standard ved lanceringen af Circle House Lab.

Dansk Standard —

## Klare definitioner for cirkulære principper på vej

Det tager nok halvandet år, før definitionerne for de cirkulære principper er helt klare. Men en generel ISO-standard kan vise en del af vejen, forklarer Dansk Standards Charlotte Vartou Forsingdal.

CEN-komiteen for udvikling af standarder for cirkulær økonomi i byggeriet beslutter, hvilke standarder, der skal udvikles, og hvad deres indhold skal være. Bag beslutningerne skal være mindst fem medlemslande og et vægtet flertal for de planlagte standarder.

Seniorkonsulenterne i Dansk Standard, Charlotte Vartou Forsingdal og Birgitte Ostertag, leder og driver CEN-komiteen i samarbejde med Kasper Guldager, der er formand for komiteen. De oplever, at den danske byggebranche i stigende grad efterspørger standarderne.

"I vores dialog med både bygherrer – der udbyder byggeprojekter – og med rådgivere og entreprenører – der giver tilbud på byggeprojekter – har det været klart, at de entydigt efterspørger definitioner på, hvad forskellige cirkulære principper indebærer, da det er en forudsætning for gennemsigtige udbud, hvor alle ved, hvad der konkurreres om," forklarer Charlotte Vartou Forsingdal.

### Tidshorisont på halvandet år

Med andre ord skal cirkulære principper som design for adskillelse, take back-ordninger og upcycledede materialer defineres, så både bygherrer og de tilbudsgivende ved, hvad der efterspørges i et konkret byggeprojekt, og hvordan de krav, der efterspørges, kan dokumenteres. Tidshorisonten for de standarder, CEN skal udvikle med bidrag fra bl.a. Dansk Standard, er minimum halvandet år. ISO-systemet, der samarbejder med CEN, er dog allerede langt med en generel standard for, hvordan man kan måle cirkularitet.

"How to measure circularity," hedder standarden, som Holland har formandskabet for udvikling af og som forventes at kunne danne et godt afsæt for CEN's videre arbejde. I den europæiske komité for cirkulær økonomi i byggeriet forventer man, at Holland vil deltage aktivt og bidrage til udviklingen i CEN.

Kilder og referencer —

# Hvis du vil vide mere

## Publikationer

### **Building a Circular Future**

Forfattere — Kasper Guldager, John Sommer m.fl.

Udgiver — Støttet af MUDP

Publiceret — 2016

Link — [buildingacircularfuture.com](http://buildingacircularfuture.com)

### **From Principles to Practices: Realising the value of circular economy in real estate**

Udgiver — ARUP & Ellen MacArthur Foundation

Publiceret — 2020

Link — <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/realising-the-value-of-circular-economy-in-real-estate>

### **Strategy for Circular Economy**

Udgiver — Den danske regering

Publiceret — 2018

### **Circular Economy Statement Guidance**

Udgiver — Greater London Authority City Hall

Publiceret — 2020

### **Hvordan kan det offentlige være katalysator for den cirkulære omstilling?**

Udgiver — Gate 21

Publiceret — 2019

### **Cirkulær indkøbsguide:**

Udgiver — Forum for Bæredygtige Indkøb

Publiceret — 2017

### **Circular Public Procurement in the Nordic Countries**

Udgiver — Nordic Council of ministers

Publiceret — 2017

## Websites

### **Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet**

Link — [vcob.dk](http://vcob.dk)

### **The Circular Design Guide**

Link — [circulardesignguide.com](http://circulardesignguide.com)

### **Ellen MacArthur Foundation**

Link — [ellenmacarthurfoundation.org](http://ellenmacarthurfoundation.org)

### **European Environment Agency**

Link — [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)

### **National strategi for bæredygtigt byggeri 5. Marts 2021**

Link — [im.dk](http://im.dk)

### **Forum for Bæredygtige Indkøb**

Link — [ansvarligeindkob.dk](http://ansvarligeindkob.dk)

Bag dette Green Paper —

# Bidragydere

## Medvirkende

Birgitte Ostertag, Seniorkonsulent, Dansk Standard

Charlotte Forsingdal, Seniorkonsulent, Dansk Standard

Casper Østergaard Christensen, Arkitekt, GXN

Daniel Hoang, Praktikant, GXN

Gunilla Rasmussen, Roskilde Kommune

Jesper Kort Andersen, Lejerbo

Jens Runge, Københavns Kommune

Julia Hunt, Ellen MacArthur Foundation

Kirstine Sejersén, Praktikant, GXN

Klaus Kellermanm, Roskilde Kommune

Kåre Stokholm Poulsgaard, Head of Innovation, GXN

Lene Espersen, Danske Arkitektvirksomhederitekt Virksomheder

Lene Brix, Matter

Louise Bornø, Sirius Advokater

Magnus Bjerre Clausen, Poul Schmidt, Kammeradvokaten

Stig Hansen, Roskilde Kommune

Tine Lange, Grundlægger og Partner, Responsible Assets

Trine Beckett, Associeret partner, Responsible Assets



## Circle House Lab

Green Paper 06 —  
Cirkulære udbud

Udgivet af GXN og Responsible Assets  
Med støtte fra Realdania og MUDP

Publiceret digitalt, september 2021.

Copyright © 2021 by GXN  
All rights reserved.

Print  
Trykt i Danmark af KLS PurePrint.

Denne bog er Cradle to Cradle®  
Silver Certified™ ved brug af  
Svanemærket papir og  
overholder FSC standarder.

ISBN  
978-87-971365-5-3

## Vær med i Circle House Lab

---

Circle House Lab er et partnerskab bestående af 100+ virksomheder fra den danske byggeindustri. Partnerskabet er åbent for alle, der ønsker at bidrage til, at dansk byggeri bliver førende inden for cirkulære løsninger.

Circle House Lab løber over to år, og du kan deltage på flere måder:

- Læs vores Green Papers, der udkommer tre gange om året og stiller skarpt på temaer som bygningspas, selektiv nedrivning, takeback ordninger og forretningsmodeller.
- Deltag i vores laboratoriedage, hvor vi deler viden og erfaringer og diskuterer best practices, muligheder og barrierer.
- Vær med til vores årlige summits, hvor vi samler den nationale og internationale byggebranche.

Kontakt os, hvis du vil høre mere.

Eller følg med i, hvad der sker, hvornår på:  
[bloxhub.org/circlehouselab](https://bloxhub.org/circlehouselab)

Circle House Lab er finansieret af Realdania og Miljøministeriets MUDP-midler.

