

CIRKULÆRE

KRITERIER

MINDESTEKRAV OG KONKURRENCEKRITERIER

Eksempelsamling **CIRKULÆRE KRITERIER** er udarbejdet af rådgivningsvirksomhederne Matter og Responsible Assets for Danske Arkitektvirksomheder og Bygherreforeningen. Nærværende eksemplarsamling er en efterfølger til en vejledning om **CIRKULÆRE UDBUD**, som september 2021 er udgivet af Danske Arkitektvirksomheder og Danske Advokater i fællesskab.

DENNE PUBLIKATION ER FINANSIERET AF DREYERS FOND OG REALDANIA.



# INDHOLD

I	INDLEDNING	SIDE 6
II	SAMMENFATNING OG ANBEFALINGER	SIDE 12
III	5 BYGGEPROJEKTER MED MINDSTEKRAV OG KONKURRENCEKRITERIER, DER OMHANDLER CIRKULÆR ØKONOMI	SIDE 20
	1. ROSKILDE KOMMUNE P-HUS I MUSICON	SIDE 24
	2. LEJERBO: CIRCLE HOUSE – 60 ALMENE BOLIGER	SIDE 42
	3. AALBORG KOMMUNE – BØRNE OG UNGEUNIVERSET	SIDE 56
	4. AGDER KOMMUNE/NORGE: ADMINISTRATIONSBYGNING	SIDE 84
	5. BIKUBENFONDEN: THORAVEJ 29: COMMUNITY FOR KUNSTERISK UDVIKLING OG SOCIAL INNOVATION & ART HUB COPENHAGEN	SIDE 94
IV	INVESTORERS KRAV TIL CIRKULÆR ØKONOMI I BYGGERIET	SIDE 112



Udgiver: Danske Arkitektvirksomheder og Bygherreforeningen, Maj 2023

Redaktion: Tine Lange, Responsible Assets, Lene Brix, matter by brix og Karen Sejr, Danske Arkitektvirksomheder

Tekst: Lene Brix, matter by brix og Tine Lange, Responsible Assets

Grafisk tilrettelæggelse: Lotte Kvist

Tryk: KLS Pureprint

Fotos: Fotograferne er krediteret på de enkelte billeder

ISBN: 978-87-7797-018-4



# INDLEDNING

En række byggerier indeholder i dag byggeprodukter og materialer fra tidligere byggerier. Andre bygger systematisk efter cirkulære designprincipper som eksempelvis design for adskillelse eller med fornybare ressourcer. Men at bygge med sådanne cirkulære principper er nyt for de fleste. Og mange bygherrer og rådgivere er udfordrede på, hvordan de skal gribe disse byggerier an. Dvs. hvordan de skal udbyde cirkulær økonomi i byggeprojekter, og hvilke ønsker, det giver mening at lade tilbudsgivere konkurrere på. Særligt offentlige bygherrer er udfordrede, fordi udbudslovgivningen sætter grænser for, hvor eksplorativt de kan gå til værks.

Nærværende eksempelsamling beskriver, hvordan fem bygherrer konkret har udbudt fem byggerier og medtaget konkurrencekriterier, der indeholder cirkulær økonomi. Tre byggerier er udbudt af danske bygherrer, der er omfattet af udbudsloven: To kommuner og et alment boligselskab, et byggeri er udbudt af en norsk kommune, og et byggeri er udbudt af en privat bygherre.

## EKSEMPELSAMLINGEN OMFATTER UDBUDSMATERIALE FOR BYGGEPROJEKTER, DER MED FORSKELLIGE INDSATSER HAR INDARBEJDET CIRKULÆR ØKONOMI VED AT:

- Transformere eksisterende byggeri til nyt byggeri for herved at forlænge byggede ressourcers levetid.
- Genbruge og genanvende materialer fra nedrevne byggerier i nybyg.
- Bruge fornyelige ressourcer.
- Forberede byggeri til fremtidig genbrug og genanvendelse gennem designprincipper, der muliggør, at byggeriets komponenter og materialer kan skilles ad, når byggeriet en dag ikke længere skal stå.

De byggeprojekter, som eksempelsamlingen medtager, har det tilfælles, at de mindsker brugen af knappe jomfruelige ressourcer og herigennem (som oftest) også byggeriernes CO<sub>2</sub>-aftryk.

Eksempelesamlingen fokuserer særligt på de elementer, der vedrører krav til cirkulær økonomi i *udbudsteksterne* for de fem byggerier.

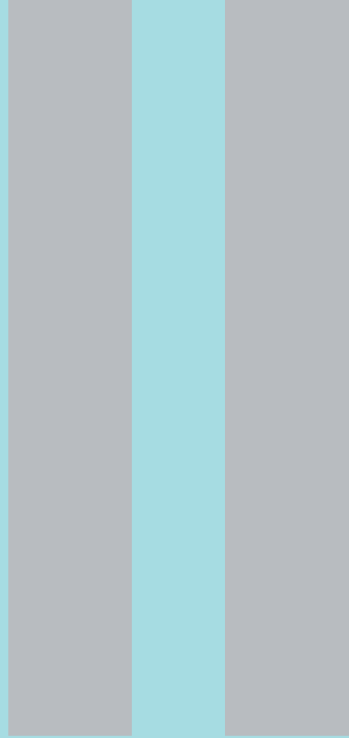
Såvel bygherrer som bygherrerådgivere og tilbudsgivere på projekterne har kommenteret de fem cases ud fra de erfaringer, de har gjort sig siden udbuddet. Dette for at kunne hjælpe andre bygherrer og deres rådgivere bedst muligt til at give sig i kast med byggeprojekter, der indarbejder cirkulær økonomi i form af genbrug, genanvendelse, fornybare ressourcer, transformation og nye designprincipper.

Erfaringerne fra de fem byggeprojekter danner grundlag for en række tværgående anbefalinger, der kan læses i eksempelsamlingens sammenfatning.

Sidst i eksempelsamlingen er et kort afsnit om, hvilke krav, vi kan forvente fra de institutionelle investorer, når det kommer til cirkulær økonomi i danske byggeprojekter.

Nedenfor er en matrix med de **byggeprojekter**, som vejledningen er udviklet på baggrund af.

CIRKULÆRE TEMATIKKER	NYBYGGERI			TRANSFORMATION
	ROSKILDE KOMMUNE PARKERINGSHUS MUSICON	LEJERBO CIRCLE HOUSE, 60 BOLIGER	AALBORG KOMMUNE BØRNE- OG UNGEUNIVERSET	AGDER KOMMUNE/NORGE ADMINISTRATIONSBYGNING
GENBRUG			●	●
GENANVENDELSE	●	●		
DESIGN FOR ADSKILLELSE	●	●		●
KEMI BYGGEMATERIALER		●		
FOSSILFRIE BYGGEPLADSER				●
CO2 REDUKTION	●	●		●
NYSKABENDE ARKITEKTUR				●



# SAMMENFATNING OG ANBEFALINGER

# SAMMENFATNING OG ANBEFALINGER

Både bygherrer og tilbudsgivere bag de fem byggeprojekter peger på, at det er helt afgørende at have klare konkurrencekriterier og veldefinerede begreber for de cirkulære elementer, man som bygherre ønsker i et byggeprojekt. Ligesom det er afgørende, at lade byggeriets **kvalitet** fylde mere i bedømmelsen af konkurrencen end byggeriets **pris**. Flere af de udbudte byggeprojekter arbejder med fast pris – omvendt licitation – for herigennem at undersøge, hvordan man kan få mest kvalitet og cirkularitet for pengene.

Anbefalingerne fra partnerne bag de fem analyserede byggeprojekter er følgende:

## 1. Plads til innovation og metodefrihed

En hel central anbefaling er at give plads til rådgiverne og de udførendes kreativitet og innovation. Hvis man som bygherre ønsker at transformere tidligere bygninger eller opføre nyt byggeri med nye og relativt uprøvede principper, er det afgørende for den kvalitet, man kan forvente, at tilbudsgiverne får mulighed for at spille ind med dét, som de er gode til. Nemlig at udvikle løsninger, der kan indfri bygherres ambitioner.

Offentlige bygherrer skal være præcise omkring mål som eksempelvis et ønsket bestemt CO2-aftryk pr. m<sup>2</sup>, eller at byggeriet skal konstrueres med en procentdel genbrug. Dette for at gøre det muligt at vurdere de indkomne tilbud i forhold til hinanden med en kendt og gennemskuelig målestok. Men man kan med fordel formulere detaljerede krav til, hvad der præcist skal bruges af materialer, og hvordan byggeriet skal konstrueres, sammen med de udførende entreprenører, for at sikre både metodefrihed og frihed til at prioritere, hvordan man bedst opnår målet. Det er fx tilfældet i Roskilde Kommunes byggeri af p-hus i Musicon.

Private bygherrer har mulighed for at give endnu mere plads til innovation end offentlige bygherrer og lade de bydende bidrage til at definere og konkretisere den overordnede vision. Bygherres ønsker kan her være mere generelle og overordnede. Det skete fx i Bikubenfondens byggeri af Thoravej 26.

Anbefalingen om at skabe plads til innovation og metodefrihed hos tilbudsgiverne, handler om at give plads til parternes forskellige kompetencer og dermed sikre det bedste grundlag for, at bygherre får mest mulig kvalitet for pengene. Det anbefales desuden at bygge udbuddet op, så tilbudsgivere konkurrerer på cirkularitet frem for mindstekrav. Det er særligt vigtigt i ikke-traditionelle byggerier, da mindstekrav ellers let kan blive et benspænd for bygherre i udvælgelsen af det vindende tilbud.





## 2. Klare kriterier og definitioner at konkurrere på

Som bygherre skal man beskrive og definere sine ønsker for det færdige byggeri. Det er en forudsætning for at få klare og sammenlignelige tilbud, og det er en forudsætning for, at tilbudsgiverne præcist ved, hvad der bliver efterspurgt.

Hvis man efterspørger genbrug, skal man definere, om det er genbrug 1:1, eller om man også accepterer up- og downcycling. Hvis man ønsker et byggeri, der er designet, så det kan skilles ad, skal man definere præcist, hvad det indebærer. Om adskillelsen skal finde sted på modul-, produkt- eller materialeniveau, og hvad adskillelsen konkret skal betyde. Helst ved at bruge anerkendte standarder. Flere af de beskrevne cases har netop haft udfordringer med utilstrækkelige definitioner og kriterier. Bygherrerne har derfor efterfølgende ønsket, at de i udgangspunktet havde været mere præcise. Generelt og fælles i alle fem cases er, at bygherrerne udbyder de cirkulære underkriterier under hovedkriterier som kvalitet, arkitektonisk løsning og funktion.

De **underkriterier**, der er brugt i de fem cases, er samlet i en matrix nedenfor.

	NYBYGGERI			TRANSFORMATION	
CIRKULÆRE KRITERIER	ROSKILDE KOMMUNE PARKERINGSKARUSSELLER	LEJERBO CIRCLE HOUSE, 60 BOLIGER	AALBORG KOMMUNE BØRNE- OG UNGEUNIVERSET	AGDER KOMMUNE/NORGE ADMINISTRATIONSBYGNING	BIKUBENFONDEN THORAVEJ 29, COMMUNITY FOR KUNSTNERISK UDVIKLING OG SOCIAL INNOVATION & ART HUB COPENHAGEN
LCA BEREGNING	●	●	●	●	
BRUG AF BRUGTE BYGGEMATERIALER	●				●
DESIGN FOR ADSKILLELSE	●		●		
BRUG AF ELELLER BIODIESEL PÅ BYGGEPLADSER				●	
DGNB					●
KEMI I BYGGEMATERIALER		●		●	

### 3. Solide forundersøgelser

Man bør forsøge at nedbringe de usikkerheder, der er ved at bygge med brugte materialer og produkter, med grundige forundersøgelser.

Forundersøgelser af kemi, miljøforhold, statik, æstetisk og funktionel kvalitet er afgørende for, at tilbudsgiverne har et tilstrækkeligt grundlag at give tilbud på. Ligesom forundersøgelser kan give både bygherre og tilbudsgivere et præcist billede af, hvad man endnu ikke ved, og kan tage forbehold for i kontrakten. Tilstrækkelige forundersøgelser er med andre ord forudsætningen for en oplyst drøftelse af pris, ansvar og risiko.

At give tilbud på brugte byggematerialer og byggeprocesser, der ikke på forhånd er velafprøvede, indeholder stor usikkerhed for entreprenøren. En usikkerhed, der oftest omsættes i risikopræmie (højere pris) og derved fordyrer byggeriet. Anbefalingen er, at parterne gennem dialog præcist får identificeret, hvor usikkerheden er, så de kan få forholdene undersøgt og kan tage forbehold for resultaterne af undersøgelserne i kontrakten. Det indebærer, at bygherren er villig til i udgangspunktet at tage ansvaret og først indgå aftale med entreprenøren senere i forløbet, når de tilstrækkelige informationer er til stede.

*Se fx Roskilde Kommunes byggeri af p-hus i Musicon på side 24.*

### 4. Udbudsformer, der tillader samarbejde

Samarbejde mellem bygherre, rådgivere og udførende er afgørende, hvis et byggeri, der har indarbejdet cirkulære kriterier, skal lykkes. Alt nyt er svært. Og at bygge med allerede brugte materialer er altid unikt og skal vurderes i det enkelte tilfælde. Det indebærer, at bygherre altid bør vælge en udbudsform, der tillader dialog mellem bygherre, rådgivere og entreprenør. Læs mere om cirkulære udbudsformer i publikationen: Cirkulære Udbud.

I de fem valgte cases er dialog og forhandling om, hvordan man bedst opnår de cirkulære mål og bedst udfører arbejdet, afgørende. De offentlige bygherrer har valgt enten udbudsformen "konkurrencepræget dialog" eller "udbud med forhandling".





**5 PROJEKTER  
MED MINDSTEKRAV OG  
KONKURRENCEKRITERIER,  
DER OMHANDLER  
CIRKULÆR ØKONOMI**

## 5 PROJEKTER MED MINDSTEKRAV OG KONKURRENCEKRITERIER, DER OMHANDLER CIRKULÆR ØKONOMI

De fem byggeprojekters udbudsmateriale, som vi har valgt at præsentere i eksempelsamlingen, er alle valgt ud fra bygherrerens ambitioner om at bygge med genbrug, genanvendelse, transformation og cirkulære designprincipper. Alle fem byggeprojekter har i udbudsmaterialet enten mindstekrav eller konkurrencekriterier, der omhandler cirkulær økonomi.

De tekststykker, der er trukket frem og gengivet fra de fem byggeriers udbudsmateriale, fokuserer udelukkende på at give læseren et billede af, hvordan de cirkulære greb er håndteret. Store dele af udbudsmaterialet er således udeladt, da det vedrører øvrige forhold.

De fem eksempler omfatter tre byggerier, udbudt af danske bygherrer, som er omfattet af udbudsloven: To kommuner og et alment boligselskab; et byggeri, der er udbudt af en privat bygherre, og ét der er udbudt af en norsk kommune.

Alle fem eksempler kan bruges som inspiration for andre bygherrer og deres rådgivere.

# PROJEKT 1 ROSKILDE KOMMUNE P-HUS I MUSICON

BYGHERRE ROSKILDE KOMMUNE  
BYGHERRERÅDGIVER MOE A/S  
BYGHERRERÅDGIVER VEDR. CIRKULÆR ØKONOMI GXN  
TOTALENTREPRISE TEAM MT HØJGAARD  
ENTREPRISESUM 34.868.000 DKK (EKSKL MOMS)  
- OMVENDT LICITATION  
M2 7.434  
TID 14 MD. SAMLET UDFØRELSESTID



## PROJEKT 1

# ROSKILDE KOMMUNE – P-HUS I MUSICON

## 1. PROJEKTBEKRIVELSE

Etablering af parkeringsanlæg på Musicon, kvarter Indfaldet i Roskilde.

## 2. CIRKULÆRT TEMA

Roskilde Kommune har et bredt fokus på bæredygtighed for p-huset inden for hvilket, der indgår cirkulære elementer: Den miljømæssige bæredygtighed omfatter parametre som energieffektivitet, ressourceforbrug, brug af fornyelige ressourcer, evnen til at minimere miljø- og klimapåvirkninger – globale som lokale – samt reduktion i påvirkning af biodiversitet.

Det cirkulære tema er *ressourceforbrug og brug af fornyelige ressourcer*.

Hvordan bæredygtighed – herunder de cirkulære elementer – skal indtænkes i projektet, er beskrevet i en bæredygtighedsplan for p-huset:

### CO2 BEGRÆNSNING

Der ønskes en bygning med lav miljømæssig påvirkning. Derfor skal livscyklus tænkes ind i projektet både i forhold til valg af materialer og udformning af løsninger samt i æstetiske overvejelser. Dette dokumenteres bl.a. gennem redegørelse for livscyklus med fokus på CO2, der afleveres i forbindelse med tilbud og udarbejdelse af livscyklusberegning i forbindelse med hovedprojekt.

Det er bygherres ønske, at totalentreprenør i forbindelse med tilbud afleverer en LCA-redegørelse, der i prosa redegør for de designmæssige valg, der er truffet, i forbindelse med det tilbudte projekt. Redegørelsen skal indeholde tilstrækkelig detaljeret information om overvejelser i designfasen og dokumentation for implementering i det faktiske bygningsdesign til at sandsynliggøre, at den valgte løsning er optimeret på baggrund af disse overvejelser. Der skal udelukkende fokuseres på CO2 (Global Warming Potential) i redegørelsen.



I forbindelse med aflevering af færdigt byggeri skal der udfærdiges en livscyklusberegning for byggeriet, hvor miljøforhold undersøges for seks udvalgte bygningsdele. Disse seks er typisk de dele af et p-husbyggeri med højest miljøbelastning tilknyttet:

- Bygningsbasis (fundament)
- Terrændæk
- Etagedæk
- Ydervægge inkl. facadeaptering
- Bygningstekniske anlæg
- Dæk, trapper, ramper og altaner

Livscyklusanalysen skal ske på baggrund af beregninger foretaget i nyeste gældende version af LCA-byg på bygningsdelsniveau med de indlagte standardværdier. Der skal tages udgangspunkt i bygningstypen kontor med en betragtningsperiode på 80 år. Der skal medtages miljøpåvirkninger jf. DS/EN 15804.

Foruden udarbejdelse af livscyklusberegning, skal der indhentes EPD'er, som er udarbejdet iht. DS/EN 15804 for byggevarer, som er brugt i større omfang i bygningen. EPD'er skal som minimum indeholde oplysninger for fase A1-A3, men må gerne indeholde flere oplysninger.

#### FLEKSIBILITET

Der ønskes en fleksibel bygning, der kan ændre funktion over tid. Tilføjelsen af p-hus mod syd skal i videst muligt omfang kunne ændre anvendelse og anvendes til flere formål. Samt være forberedt for 100% konvertering til elbiler.

Jo lettere en bygning kan tilpasses ændrede krav, desto større positiv indvirkning har dette på brugernes accept, bygningens levetid og levetidsomkostningerne. En god omstillingsevne og fleksibilitet mindsker således risikoen for, at bygningen kommer til at stå tom og bidrager på langt sigt til bygningens økonomiske succes. Derfor skal bygningen planlægges så fleksibel og omstillingsvenlig som muligt.

#### DESIGN FOR ADSKILLELSE

For bedst muligt at fremme genanvendelsen af værdifulde materialer i affaldet skal der tages højde for, at bygningsdelene nemt kan separeres og sorteres. Det gøres bedst, hvis selve separeringen og sorteringen er tænkt ind allerede i designfasen, og materialer og komponenter så vidt muligt er monteret uafhængigt af hinanden. På samme måde skal nedtagne komponenter og materialer behandles med henblik på at sikre genanvendelse af højst mulig kvalitet, dvs. med mindst mulig miljøpåvirkning og bedst ressourceanvendelse i genanvendelsesprocessen.



**For at fremme genanvendelse med høj anvendelseskvalitet anbefales det at følge nedenstående retningslinjer:**

- Livscyklusbaseret montageprincip, dvs. indbyrdes placering af bygningsdele, så komponenter med kort levetid (f.eks. vindueselementer) kan udskiftes uafhængigt af komponenter med længere levetid (f.eks. facadeelementer eller konstruktioner).
- Parallelt montageprincip, dvs. at komponenter kan udskiftes uafhængigt af øvrige komponenter og bygningsdele (f.eks. ved udskiftning af beskadigede komponenter).
- Mekaniske samlinger frem for kemiske, herunder støbte, limede og laminerede samlinger, således at demontering og adskillelse kan foregå uden destruktion.
- Reversible fastgørelser (f.eks. skruer frem for søm), således at der kan foretages demontering.
- Synlige og/eller veldokumenterede samlinger, således at demonteringen kan ske enkelt og systematisk og uden destruktive indgreb.
- Demonteringslogistik: Forberedelse for fuldstændig eller partiel demontering af bygningen, herunder tilgængelighed for løfteværktøj, samt håndterbarhed, størrelse og vægt for sikker manuel nedtagning med almindeligt forekommende værktøj.
- Anvendelse af færrest muligt forskellige materialer i såvel bygningen som i de enkelte komponenter, således at sorteringsprocessen forenkles.
- Anvendelse af materialer, der kan genbruges i ny materialeproduktion, herunder materialer, der er tilpasset gængse sorteringsfraktioner, kan returneres til producenten eller modtages af genbrugsvirksomheder.

#### **GENBRUG**

Der skal anvendes nedknust genbrugstilslag i forbindelse med in situ støbning af nye betonkonstruktioner med lav miljøklasse.

Nedrivning af gamle bygninger genererer årligt mange tusind tons betonaffald. I mange år er denne affaldsfraktion genanvendt som bærelag under veje, pladser og belægninger, hvormed materialets oprindelige værdi forringes og udgår af det etablerede marked.

Roskilde Kommune har derfor besluttet at genanvende en mængde nedknust beton, der er lagt i deponi på Musicon. Betonen er nedknust til to fraktioner, henholdsvis 0-4mm og 4-28mm. Disse to fraktioner skal genanvendes i in situ støbte konstruktioner i lavere miljøklasser. Roskilde Kommune foreskriver anvendelse af materialerne som erstatning af 50% for sandfraktionen og 100% for stenfraktionen.

**I dag ville vi have defineret mere præcist, hvad eksempelvis design for adskillelse indebærer, og have brugt de standarder, der er udviklet siden 2020. Der findes nu en EU standard for design for adskillelse, som vi bruger i vores nye byggerier, og der udvikles en dansk standard specifikt for design for adskillelse i byggeriet, som vi vil bruge, når den er klar. Vi ville også have bedt om forventede levetider for de valgte materialer og stillet krav til, hvordan det hele skulle bygges ind i BIM.**

**Siden 2020 er der også udviklet branche-standarder for udregning af CO2 i LCA Byg med angivelse af særligt CO2 belastende bygningsdele. Vi ville i dag benytte LCA byg som ramme og redskab for CO2 beregning. Roskilde Kommunes ejendomsstrategi har besluttet et aftryk på 8,5 kg. CO2 pr. m2.**

BYGGERE - om cirkulært tema



### 3. FORUNDERSØGELSER

Geotekniske undersøgelser og Miljøtekniske undersøgelser. Der foreligger prøvetagningsrapporter og styrkeprøvning af den nedknuste beton, samt recept for blanding.

### 4. UDBUDSFORM

Totalentreprisen udbydes som udbud med forhandling i henhold til udbudsloven (Lov nr. 1564 af 15.12.2015 med senere tilføjelser).

- a) En prækvalifikationsfase
- b) En forhandlingsfase
- c) En endelig tilbudsfasen

Der indgås en totalentreprisekontakt med vindende tilbudsgiver.

### 5. ANSVARFORDDELING: ABT18

Med bygherreleverance/den genanvendte beton.

### 6. PRÆKVALIFIKATION

Der vil blive prækvalificeret op til fem ansøgere, og det tilstræbes at mindst tre ansøgere afgiver tilbud jf. §145, stk. 4. Det er afgørende, at de virksomheder, der prækvalificeres, har et solidt kendskab til udførelse af lignende opgaver.

- Referencer fra sammenlignelige leverancer udført inden for de seneste fem år. Referencer kan både være afsluttede og uafsluttede leverancer.
- Referencer hvor virksomheden har udført livscyklusanalyse og totaløkonomisk beregning kan afleveres.

Det helt afgørende her er, at man får løftet risikoen ud af kontrakten. Vi har derfor fået lavet komplette miljøtekniske undersøgelser i hele området, så udgangspunktet er oplyst, så både vi som bygherre og de bydende ved, hvor der måtte være problemstillinger, som skal løses.

Vi vidste, at byggegrunden havde været både losseplads og betonvarefabrik. Jorden var forurenede, og vi har skullet have helt klarhed over, hvad vi havde at gøre med, for at kunne genbruge mest muligt af jorden.

I forhandlingsforløbet brugte vi denne viden til at få afdækket, hvad de bydende så af risici. Vi kunne spørge de bydende direkte, hvordan de ville håndtere den forurenede jord. Vi blev altså meget klogere sammen på, hvad vi skulle have isoleret, og hvad der skulle beskrives særlig klart. Konkret valgte vi at tage ansvaret for at leve op til miljølovens paragraf 819 ud af kontrakten.

BYGHERRE - om forundersøgelser

Den åbne dialog med bygherre har været afgørende for projektets succes. Forhandlingen, hvor vi sammen har drøftet udfordringer forbundet med bl.a. bygherres ønsker til genbrug, muliggjorde, at vi kunne isolere ubekendte og derved undgå, at vi som tilbudsgivere løb for stor risiko eller satte for høj pris for at være på den sikre side. Bygherre har - også undervejs i projektet - haft en meget åben tilgang til at løse de problemer, der opstod, i fællesskab.

TOTALENTREPRENØR - om udbudsform

Vi startede med en simpel ABT18. Og fordi vi havde gennemført miljøundersøgelser, vidste vi, at der ville dukke betonrester i jorden. Som vi så valgte at tage ansvaret for. Netop fordi vi kendte indholdet i udfordringen, blev det at overkomme den ikke konfliktfyldt.

BYGHERRE - om ansvarsfordeling



Forhandlingsforløbet opdelt i tid og aktiviteter.

## 7. FORHANDLING

I forbindelse med udbudsrunder gennemføres et orienteringsmøde samt en besigtigelse, som skal give tilbudsgiverne mulighed for at besigtige de aktuelle forhold på Musicon.

## 8. MINDSTEKRAV

Der skal anvendes genbrugstilslag til in situ støbning af ny beton.

Forhandlingsforløbet handler om at få tilbudsgiveres input, så byggeriet bliver bedst muligt, ligesom det handler om at minimere risiko. Vidensgrundlaget skal derfor være bedst muligt og bygherres ønsker mest muligt præcise. Så kan forhandlingen til gengæld også give bygherre et langt bedre kendskab til, hvordan byggeriet bedst løses, før kontrakten underskrives.

BYGHERRE - om forhandling

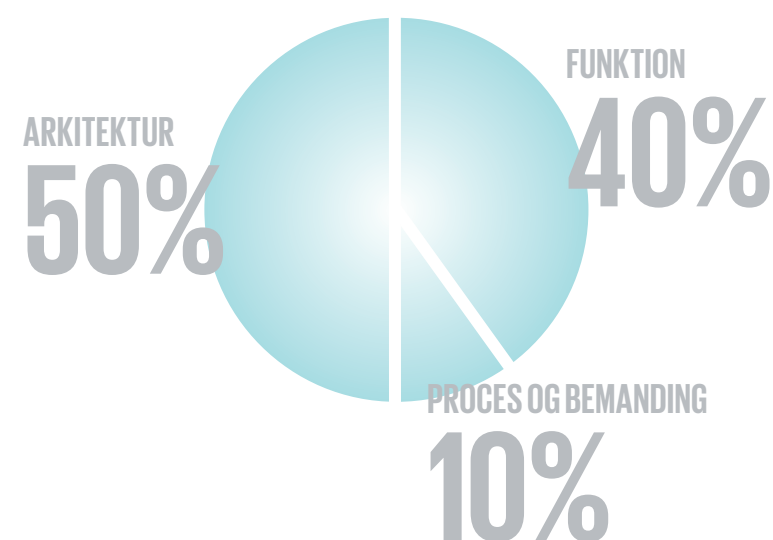
Man bør tilstræbe at få mest muligt over i konkurrencen. Det indebærer nemlig, at de bedste ideer kommer i spil, og at de udførende tager størst muligt ejerskab, hvilket skaber det bedste forløb og det bedste resultat.

BYGHERRE - om mindstekrav

## 9. TILDELINGSKRITERIER

Tildelingskriterie vil være økonomisk mest fordelagtige tilbud med bedste forhold mellem pris og kvalitet, hvor der alene konkurreres på kvalitet i henhold til §162 i udbudsloven (Lov nr. 1564 af 15.12.2015 med senere tilføjelser). Der vil blive anvendt følgende tildelingsmodel:

(Med ligelig vægtning af underkriterierne)



### 9.1 ARKITEKTUR

Design for adskillelse, fleksibilitet.

### 9.2 FUNKTION

Der er valgt konstruktionsløsninger, der videst muligt reducerer omfanget af materialer, herunder bærende konstruktioner, belægninger og installationer.

- Der er i videst muligt omfang anvendt materialer med lang levetid.
- Der er i videst muligt omfang anvendt rengørings- og vedligeholdelsesfrie materialer.
- Der anvendes materiale med høj grad af genanvendelighed.
- Der lægges vægt på at totaløkonomisk redegørelse viser, at overvejelser omkring renhold og drift er medtaget i design af huset.
- Der lægges vægt på at totalenergi indgår som parameter i valg af materialer.

**Udbuddet og forhandlingsforløbet bør være så transparent som muligt, hvilket f.eks. indebærer, at tilbudsgivere præcist skal vide, hvad de bliver bedømt på. Ingen gummiparagraffer. Tilbudsgivere skal se, at vi som bygherre holder fast og belønner dét, der er vigtigst. Dernæst er det vigtigt at forenkle. Færrest muligt underkriterier.**

BYGHERRE - om funktion



Vedr. minimering af miljøbelastninger skal tilbudsgiver i beskrivelse og eventuelle tegninger begrunde og redegøre for, hvorledes og i hvilket omfang tilbudsgiver opfylder målsætninger beskrevet i Bæredygtighedsplan for P-hus Indfaldet.

Der skal redegøres for 1) totaløkonomi 2) livscyklusanalyse 3) indarbejdet fleksibilitet i det tilbudte byggeri 4) bygningens genanvendelsespotentiale og egnethed for adskillelse 5) i hvilket omfang der anvendes genbrugstilslag i forbindelse med in situ støbning af nye betonkonstruktioner med lav miljøklasse.

## 10. KILDER

- Udbudsbrev og -betingelser
- Herunder bilag for Miljøtekniske Undersøgelser

*Roskilde Kommune benytter altid Udbudsloven som juridisk ramme for udbud – også her hvor Tilbudsloven kunne have være brugt.*

**Både bygherre og rådgivere har været lette at komme i kontakt med, hvilket har givet en god dynamik og mulighed for at skabe en egentlig fælles ambition i projektet. Vi har alle haft stort fokus på at løse de cirkulære krav til parkeringshuset bedst muligt, og vi er alle stolte af resultatet.**

TOTALENTREPRENØR - om funktion

# PROJEKT 2 LEJERBO: CIRCLE HOUSE 60 ALMENE BOLIGER

BYGHERRE LEJERBO  
BYGHERRERÅDGIVER PLUSKONTORET  
BYGHERRERÅDGIVER VEDR. CIRKULÆR ØKONOMI GXN  
TOTALENTREPRISE TEAM TORNTOF & MORTENSEN A/S  
RUM A/S | SWECO DANMARK A/S  
ENTREPRISESUM 60.000.000 DKK (EKSKL. MOMS)  
M<sup>2</sup> 5.437  
TID OPRINDELIGT PLANLAGTE TIDSFORLØB  
JUNI 2021 (KONTRAKTINDGÅELSE) – MAJ 2023 (NØGLEKLART)



## PROJEKT 2

# LEJERBO: CIRCLE HOUSE – 60 ALMENE BOLIGER

## 1. PROJEKTBEKRIVELSE

Opgaven vedrører opførelse af et nyt boligprojekt bestående af 60 almene boliger inkl. fællesarealer, servicearealer, udenomsarealer mv. i Lisbjerg udenfor Aarhus.

Lejerbo ønsker som bygherre at opføre projektet Circle House, hvilket vil være verdens første almene boligbyggeri, der er bygget efter cirkulære principper. Det betyder blandt andet, at byggeriet skal kunne skilles ad igen, og at de brugte elementer, skal kunne genbruges uden at tabe nævneværdigt værdi. Målsætningen er, at 90% af byggeriet skal kunne skilles ad.

## 2. CIRKULÆRT TEMA

Design for adskillelse med formålet at kunne genbruge alle de materialer og produkter der bygges med. 90% af byggeriet skal ved nedtagning kunne skilles ad og genbruges uden at tabe nævneværdig værdi.

### DEFINITIONER

**Design for adskillelse:** Bygherres definition af "design for adskillelse": Bygningsdele, bestanddele og elementer skal kunne adskilles uden at gå i stykker, og uden at andre af byggeriets dele går i stykker.

Byggeriets dele skal kunne skilles fra hinanden uden at efterlade spor fra eksempelvis fuge, lim, maling, membran eller lignende, der kræver efterfølgende behandling.

For at designparameteret "design for adskillelse" anses som opfyldt er intentionen, at byggeriets dele skal være adskillelige uden at miste værdi eller blive beskadiget. Ved byggeriets dele forstås: Bygningsdele, bestanddele og elementer. 90% genbrug er intentionen på alle niveauer. Med bygningsdel forstås eksempelvis et vindue med bestanddele bestående af eksempelvis karm og ramme. Med elementer forstås eksempelvis skruer, glas, membraner, stormkroge, anverfere mv. i vinduet.

Hvis man som bygherre vælger at bygge med principperne design for adskillelse, skal man indstille sig på, at det byggeri, der kommer ud af det, ikke ligner alt andet. Der vil være synlige samlinger, adgang til rørføring og anderledes overfladebehandling. Man skal derfor indstille sig på og være åben overfor en helt ny arkitektur. Vi har lagt stor vægt på, at byggeriet foregik på almindelige vilkår, dvs. uden dispensation og til den m2 pris der bygges for i den almene sektor.

BYGHERRE - om projektbeskrivelse

Det kræver stort mod af bygherre at udføre et stort byggeri på 60 boliger og 5437 m2 ud fra et nyt byggesystem, som ikke er gennemført i tilsvarende skala, som et alment byggeri før.

Det kan anbefales at udarbejde forsøgsbyggerier i mindre skala, hvor man har mulighed for at afprøve principperne eksempelvis for design for adskillelse, således at man kan tilrette, justere og optimere sine processer - herunder også forventnings-afstemme forhold vedr. teknik, æstetik og cirkulære design-principper løbende.

BYGHERRERÅDGIVER - om projektbeskrivelse

Vi har brugt en ret snæver definition af "design for adskillelse", som kan være svær at efterleve i alle forhold. Det har fungeret med en snæver definition, fordi den er præcis. Samtidig er det vigtigt at signalere til de bydende, at hvis de har en løsning, som de vurderer bedre, trods den ikke lever op til de snævre krav, så skal de præsentere den. Dvs. som udgangspunkt skal kriteriet følges og hvis ikke, skal det forklares og demonstreres, hvorfor og hvordan en del af byggeriet ikke lever op til den snævre definition, men performer bedre i forhold til genbrug efter endt levetid.

Vi overvejede nøje, hvilken mængdeangivelse vi skulle bruge for graden af "design for adskillelse". Vi valgte volumen. Vi fravalgte vægt, da betonen i råhuset derved ville have fyldt uforholdsvist meget i opgørelsen. Vi fravalgte også antal samlinger, da bl.a. skruer derved ville blive overeksponeret.

BYGHERRE - om cirkulært tema

**Genbrug:**

<https://mst.dk/affald-jord/affald/indsamleruddannelsen/affaldsregulering/centrale-ord-og-begreber/>

**Genanvendelse:**

<https://mst.dk/affald-jord/affald/indsamleruddannelsen/affaldsregulering/centrale-ord-og-begreber/>

Definitionerne blev beskrevet i byggeprogrammet og blev yderligere præciseret via et rettelsesblad.

### 3. FORUNDERSØGELSER

- Miljøscreening (nej)
- Ressourcekortlægning (nej)
- Markedsundersøgelse (nej)
- Geotekniske forundersøgelse (ja)

Udvikling af løsninger til brug for Circle House byggeriet: Forud for udbuddet af Circle House pågik en større proces, hvor arkitekter, ingeniører, entreprenører, nedrivere og materialeleverandører sammen identificerede måder at bygge et byggeri, hvor 90% skulle kunne skilles af og genbruges. Arbejdet blev finansieret af Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) og Realdania og dokumenteret i en række rapporter, der blev bilagt udbudsmaterialet.

### 4. UDBUDSFORM

Udbudsformen er udbud med forhandling efter udbudslovens §§ 61-66. Udbudsprocessen består af følgende faser:

- a) En prækvalifikationsfase, som er nærmere beskrevet i udbudsdokumentet.
- b) En forhandlingsfase, som er beskrevet nærmere i dokumentet forhandlings- og tilbudsbetingelser.
- c) En endelig tilbudsfase, som også er beskrevet nærmere i dokumentet forhandlings- og tilbudsbetingelser.

**Begreberne og definitionerne er taget fra den almene verdens "forvaltnings klassifikation"**

**<https://lbf.dk/media/1558332/hefte-5-version-2-3-2021-02-10.pdf>**

**Hvilket medvirker til at kommunikere et ensartet sprog.**

**Ambitionen om at alt skal være adskilleligt fra bygningsdel til bestanddele til elementer er ambitiøst og kunne eventuelt afprøves på forskellige niveauer på forskellige mindre projekter.**

**Eksempelvis er det svært at overholde krav til tæthed, brand og lyd uden at bruge fuger, tape mv. hvilket besværliggør muligheden for at adskille bygningsdelene på elementniveau.**

BYGHERRERÅDGIVER - om cirkulært tema

**Vi er tilfredse med udbudsformen. Men vi kunne også have valgt et tidligt udbud og en hovedentreprise, hvor hovedentreprenøren er med i projektering af byggeriet. Den udbudsform er vi ved at afprøve i et andet byggeri for at få entreprenøren til at tænke med undervejs i udformningen af byggeprojektet.**

BYGHERRE - om udbudsform



## 5. ANSVARFORDDELING: ABT18

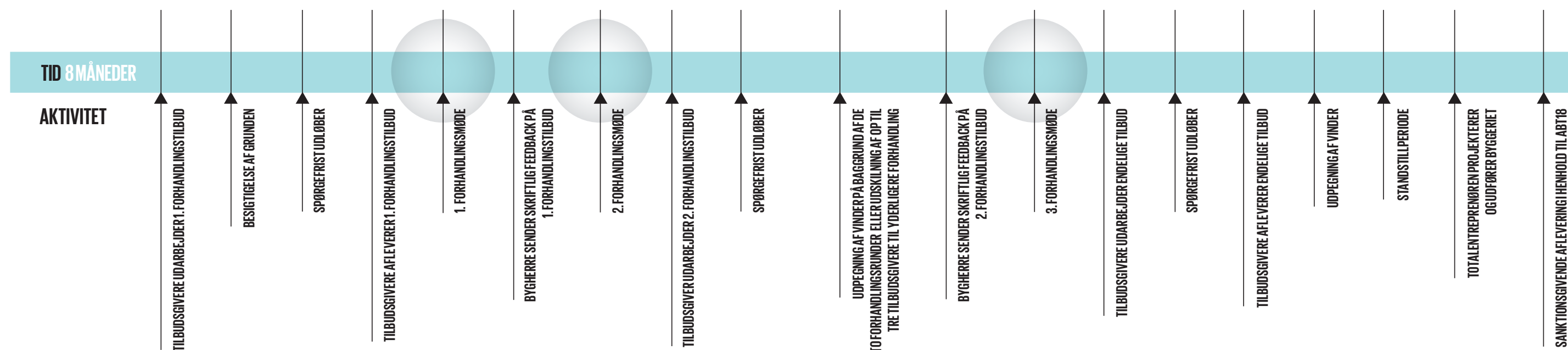
Der ses gode muligheder for den offentlige / almene bygherre, i at anvende AB18 / ABT18 appendikset "APP Projektudvikling" for at få en tidlig entreprenørinddragelse. Følgende link fører dertil: <https://www.ab18-guiden.dk/list/app18f>. Dette er ikke anvendt på Circle House. Entreprenørmarkedet efterlyser i høj grad hovedentrepriser ifm. bæredygtige udviklingsprojekter, da de ofte ikke vil deltage i projekter med en høj risikoprofil, ligesom de ønsker, at bygherre påtager sig det største ansvar for udviklingen.

## 6. PRÆKVALIFIKATION

Tilbudsgivere skal fremlægge mindst to referencer til dokumentation for erfaring som henholdsvis arkitekt og ingeniør på projektering og rådgivning af bæredygtigt byggeri. Der skal vedlægges én reference for arkitekt og én reference for ingeniør.

## 7. FORHANDLING

Forhandlingsrunder: Tre møder afholdt – et forløb på otte måneder. Se forhandlingsforløbet i tidslinjen.



Vi har ved aflevering skullet vurdere, om de løsninger, som tilbudsgiver har foreslået, ville kunne skilles ad som foreskrevet. Der, hvor tilbuddet har afvejet fra de løsningsforslag, der lå i udbudsmaterialet, har tilbudsgiver skullet demonstrere løsningerne – dvs. at samlingerne kunne skilles ad – undervejs i byggeprocessen. Totalentreprenøren havde ansvaret for, at samlingerne virkede efter hensigten og faktisk kunne skilles ad.

BYGHERRE - om ansvarsfordeling

Forhandlingsforløbet var meget givende både i forhold til optimering af kvalitet og pris samtidig med, at vi lærte de forskellige teams at kende. Der kom løsningsforslag, som var en del anderledes, end hvad der lå i det udbudte dispositionsforslag. Det stillede krav til os som bygherre om at kunne tage stilling til en række facetter undervejs i dialogprocessen. Dialogen med præsentation af konstruktionsdetaljer gav os indblik i løsninger, som vi kunne præsentere for driftsorganisationen i Lejerbo, ligesom vi kunne præsentere kritiske detaljer for Byggeskadefonden. Dialogen gav os dermed et indblik, der muliggjorde, at vi kunne få input fra vitale parter.

BYGHERRE - om forhandling

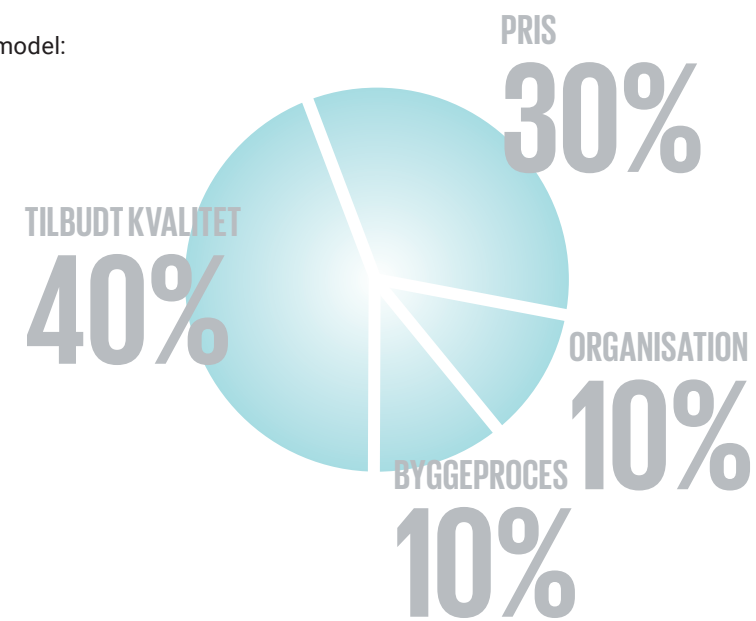


## 8. MINDSTEKRAV

Ingen.

## 9. TILDELINGSKRITERIER

Se vægtning i denne model:



### 9.1 TILBUDT KVALITET

I funktions- og kvalitetsbeskrivelsen skal tilbudsgiver redegøre for:

- 1. Genbrug** – Hvordan kan projektets målsætning om, at 90 % af byggeriet kan adskilles og genbruges på bygningsdels-, bestanddels- og elementniveau uden at miste nævneværdig værdi udmøntes. Samt en beskrivelse af hvor de anvendte løsninger ikke lever op til adskillelse (de resterende max 10%).
- 2. Design for adskillelse** – Hvordan design for adskillelse implementeres og styres æstetisk i de anvendte tekniske løsninger. Her tænkes for eksempel på mødet i samlingerne mellem de forskellige bygningsdele, bestanddele og elementer samt synliggørelse af de mekaniske fastgørelsesdele som f.eks. skruer og bolte. Der ønskes redegjort for løsninger, som sikrer at beboernes indretning og brug går hånd i hånd med materialernes fremtidige genanvendelse og driften af byggeriet.
- 3. Materialernes karakter** – Hvordan materialernes finish og materialitet kommer til udtryk i byggeriet. Eventuelt hvordan materialerne fremstår ved kontinuerligt brug og slid fra beboerne og fra ind- og udflytninger. Yderligere eventuelt hvordan materialet ser ud efter en eventuel genanvendelse og hvordan materialets historie kan aflæses, hvis der anvendes genanvendte materialer.

**Vi er ikke tilhængere af mindstekrav. Vi vil meget hellere lade tilbudsgivere konkurrere på at tilbyde mest kvalitet – herunder cirkulære elementer – for pengene. Mindstekrav er knockoutkrav, der ikke levner plads til dialog.**

BYGHERRE - om mindstekrav

4. **Tekniske installationer** – Hvilke installationstekniske disponeringer tilbudsgiver tilbyder anvendt i projektet, og hvordan at de tekniske installationer bliver gjort tilgængelige og æstetiske, som en del af arkitekturen. Her tænkes bl.a. på hvordan installationer, som ledninger og stikkontakter monteres og disponeres, uden at disse eksempelvis skal indstøbes i beton.
5. **Synlig installationskakt** – Hvordan installationskonceptet, hvor installationsrør trækkes frit i trappeopgangene, så de er tilgængelige og bliver en del af det visuelle udtryk tænkes løst hhv. æstetisk samt i forhold til brand og lyd.
6. **Funktions- og kvalitetsbeskrivelsen** kan, ud over redegørelserne, indeholde diagrammer, tegninger eller referencefoto.

Tilbudsgivere skal endvidere aflevere et tegningshæfte over projektets tilbudte kvalitet indeholdende konstruktionsdetaljer for ydervægge, sokkel, etageskel, døre, indervægge, tag, installationer, vinduer, mv.

#### Tilbudsliste og produkttilbudsliste

Tilbudsgiver skal aflevere data i form af mængder på de forskellige materialer og produkter til brug for bygherres LCA.

Tilbudsgiver skal endvidere aflevere en produktliste, der indeholder data om produkters miljøbelastning.

De tilbudte produkter bliver vurderet bl.a. ud fra deres genbrugelighed. Sekundære materialer, der allerede har været brugt, bliver positivt vurderet.

## 9.2 ORGANISATION

Tilbudsgiver skal beskrive det organisatoriske setup og forudsætningerne for at kunne planlægge og gennemføre et cirkulært byggeri. Herunder støtteværktøjer og kommunikationskanaler.

## 9.3 CV'ER

Tilbudsgiver skal vedlægge CV på alle relevante funktioner i byggeprocessen.

## 10. KILDER

- Prækvalifikationsbetingelser
- Tilbud- og forhandlingsbetingelser



# PROJEKT 3 AALBORG KOMMUNE: BØRNE- OG UNGEUNIVERSET

BYGHERRE AALBORG KOMMUNE  
BYGHERRERÅDGIVER DL K2 BYGHERRERÅDGIVNING |  
NERD ARCHITECTS | LEARNING SPACES |  
NORCONSULT A/S | CFBO OG ETOS INGENIØRER |  
SWECO DANMARK A/S (CX)  
TOTALENTREPRISE TEAM A. ENNGAARD A/S  
ARKITEKT ARKITEKTFIRMAET KJAER OG RICHTER A/S  
RÅDGIVENDE INGENIØR COWI A/S  
INGENIØR MILJØRÅDGIVNING NIRAS  
LANDSKABSARKITEKT ARKPLAN APS  
DGNB/BÆREDYGTIGHED ECOLAB  
ENTREPRISESUM UDBUD MED FORHANDLING,  
ØKONOMISK MEST FORDELAGTIGT MED TILDELINGS  
KRITERIER OG TARGET SUM (OMVENDT LICITATION)  
283.470.500 KR.  
TID JANUAR 2022 - FEBRUAR 2025



# 3

## PROJEKT 3

# AALBORG KOMMUNE – BØRNE- OG UNGEUNIVERSET

## 1. PROJEKTBEKRIVELSE

Børne- og Ungeunivers på Stigsborg. Det kommende Børne- og Ungeunivers skal bestå af en firesporet skole med indskoling, mellemtrin og udskoling med 1000 elever og tilhørende DUS/SFO samt et nyt dagtilbud med både vuggestue med 60 børn og børnehave med 100 børn.

## 2. CIRKULÆRT TEMA

- 2.1. Målbar Cirkulær Økonomi
- 2.2. Synlighed ved indarbejdelse og genbrug af materialer
- 2.3. Cirkulært inventar
- 2.4. Cirkulær legeplads
- 2.5. Design for disassembly
- 2.6. Fokus på LCA og LCC

### 2.1. MÅLBAR CIRKULÆR ØKONOMI

Definitionen af Cirkulær Økonomi har fokus på følgende prioriteter, hvor højeste prioritet er lang levetid, efterfulgt af fokus på vedligeholdelse, genbrug, istandsættelse og materialegenanvendelse – teoretisk set findes der ikke affald.

#### DEFINITIONER

**Levetid:** Sikre at produktet er af høj kvalitet med lang levetid og lang garanti.

**Vedligehold:** Sikre produkternes gode stand ved løbende at udbedre slid og evt. skader herunder mulighed for at skaffe reservedele.



**Genbrug:** Enten direkte genbrug af et produkt eller at genbrugsmaterialer indgår i et produkt.

**Istandsættelse:** Mulighed for at udskifte større dele af produktet. Dette er f.eks. muligt, hvis produktet kan skilles ad.

**Materialegenanvendelse:** Kendes fra returordninger (glas, træ, tekstil, polstring, metal). Glas og jern kan omsmeltes til nyt glas og jern. Træ kan flises og anvendes til bunddække i haven. Rene plastfraktioner kan genanvendes i ny plast. Papir og pap kan laves til nyt papir og pap. Materialerne i produktet skal holdes i rene fraktioner, så de kan indgå i rene loops i nye produkter, når det oprindelige produkt ikke længere kan bruges.

## 2.2. SYNLIGHED VED INDARBEJDELSE OG GENBRUG AF MATERIALER

Synlig cirkulær økonomi i projektet er en væsentlig faktor for Aalborg Kommune, som gerne ser genanvendelse af sunde byggematerialer implementeret på en måde, som er synlig for både brugere og offentlighed. Der stilles således krav om anvendelse af mindst ét cirkulært materiale i byggeriet, som kommer fra lokalområdet.

For at bakke op om et cirkulært Nordjylland har Aalborg Kommune Bygninger købt 30.000 genbrugsmursten af virksomheden Gamle Mursten. Det forventes, at der kan leveres ca. 30.000 genbrugsegne mursten, som kan stilles til rådighed for totalentreprenøren, hvis totalentreprenøren ønsker at gøre brug af dem. Der er ikke tale om et krav men alene en mulighed for at gøre brug af de ressourcer, som kommunen allerede er i besiddelse af. Murstenene kan ikke anvendes som bærende elementer.


Murstenene stilles til rådighed for projektet, og tilbudsgiver kan vælge at anvende stenene i sit projekt, ved at købe dem af bygherre.

Stenene leveres maskinrensede og CE-mærkede efter DS/EN-772.

*Databladene på anbefalede mørteltyper er vedlagt som bilag.*

- **KKH 20/80/500** anbefales til opmuring af genbrugsmursten på de indvendige vægge.
- **KKH 20/80/475** anbefales til opmuring af genbrugsmursten på de udvendige vægge.

Det er ikke intentionen, at det blot skal handle om at spare CO<sub>2</sub>, og så gemme genbrugsmurstenene væk. Det er mest interessant og meningsfuldt, hvis genbrugsmurstenene bliver synlige.



**Det har været vigtigt for os, at de cirkulære tiltag i projektet er både synlige og nyttige, for på den måde at inspirere alle brugerne af byggeriet.**

**BYGHERRE** - om synlighed ved indarbejdelse og genbrug af materialer

En anden mulighed kunne være, at man genbruger nogle af de materialer, der er til overs fra byggepladsen, men der vil være mange flere muligheder, og totalentreprenøren opfordres til at finde løsninger, som spiller sammen med projektets arkitektur og materialestrategi. Opmærksomheden henledes dog på, at hvis genanvendte materialer anvendes som bærende elementer eller klimaskærm, skal metoderne være veldokumenterede.

Det vægtes højt, at genbrugsmaterialerne gør det ud for et andet materiale, så der spares et andet materiale. Dvs. genbrugsmaterialerne skal ikke blot anvendes som pynt.

## 2.3. CIRKULÆRT INVENTAR

Aalborg Kommune har en indkøbsaftale for cirkulære læringsmiljøer til kommunens skoler. Aftalen dækker over rådgivning om indretning af læringsmiljøer, der tilgodeser forskellige former for læring og møbler, som kan være genbrugte, istandsatte eller nye. Herudover er der opmærksomhed på muligheden for at gøre brug af "ansatte på kant af det normale arbejdsmarked", som kan varetage reparationer, istandsættelse og vedligeholdelse af møblerne.

Aalborg Kommune vil, for den del af inventaret de leverer, indkøbe dette som cirkulært.

Det genbrugte inventar er med til at understøtte og tydeliggøre signalet om den cirkulære tankegang i hele projektet. Inventaret kan, hvis det er nødvendigt, indkøbes som restaureret, istandsat, omdannet eller hvis muligt som genanvendt direkte.

Hvis der ikke kan fremskaffes brugt inventar i det nødvendige omfang, kan der købes nyt inventar, som er cirkulær. 'Cirkulær' dækker her over lange levetidsgarantier, garanti for reservedele, nem rengøring, at det kan skilles ad, vejledning i den daglige vedligeholdelse af inventaret, brugervejledning og evt. konstrueret af genbrugsmaterialer såsom genbrugstræ eller genbrugstekstiler.

Hvor der anvendes genbrugt inventar, skal det til enhver tid overholde gældende regler for børnemøbler – på det tidspunkt, hvor det er produceret.





## 2.4. CIRKULÆR LEGEPLADS

I et Interreg-projekt (CircularPP) i Aalborg Kommune arbejdes der med cirkulært udbud af udendørsmiljø og legeplads på Børne- og Ungeunivers Stigsborg. Hovedprincippet her er, at man – ud over at tænke i 'mindste anskaffelse', som man ofte gør i sådanne indkøb – har fokus på en holistisk tilgang, hvor fokus er beplantning, underlag/terræn, redskaber og bevægelse/læring, samtidig med at der ses på miljøpåvirkning, levetider, driftsomkostninger, muligheder for genanvendelse i andre sammenhænge eller måske endda på at anvende genbrugt inventar.

Tankesættet bag dette minder meget om tankerne bag LCC- og LCA-beregninger og spiller på den måde godt sammen med profilen for bæredygtighed for Børne- og Ungeuniverset.

Samlet set skal entreprenøren levere et udeareal, der udover sin funktion og fleksibilitet også skal indeholde principper og tanker omkring cirkulær legeplads, hvor lange levetider, lav vedligeholdelse og genbrug er blandt de vigtige parametre.

## 2.5. DESIGN FOR DISASSEMBLY

Mulighederne for at nedtage, flytte og omorganisere uden spildprodukter er en væsentlig faktor i hele fortællingen om cirkulær økonomi på Børne- og Ungeunivers Stigsborg. At der skabes mulighed for at tilpasse bygningen, efter ændrede behov i fremtiden, med et minimum af forbrugte ressourcer, er et vigtigt element for Aalborg Kommune, og med Børne- og Ungeuniverset ønsker man at være foregangsprojekt indenfor feltet. Der lægges derfor op til en meget åben og kreativ proces i arbejdet med at indtænke så mange nedtagnings – og omformningsstrategier som muligt.

### Som eksempler til inspiration kan nævnes:

- Anvendelse af mekaniske samlinger, der kan understøtte tankegangen.
- Nedbringelse af brugen af skum, fuger og andre materialer, som ikke kan demonteres.
- Implementering af koncepter for nedrivning og nedrivningsplaner.

Fokus bør – ved valg af indsatsområde – være på de områder, der bidrager til øget fleksibilitet eller på de materialer, der har største mængde indlejret energi.



## 2.6. BÆREDYGTIG BYGGEPLADS

Aalborg Kommune arbejder fremadrettet fokuseret på at sikre, at deres byggepladser etableres og driftes så bæredygtigt som muligt.

Bl.a. arbejder vi i et skandinavisk projekt (<https://www.s2c-eu.com/stigsborg-boerne-og-ungeunivers/>) med at skabe en bæredygtig byggeplads – konkretiseret via tre indsatsområder:

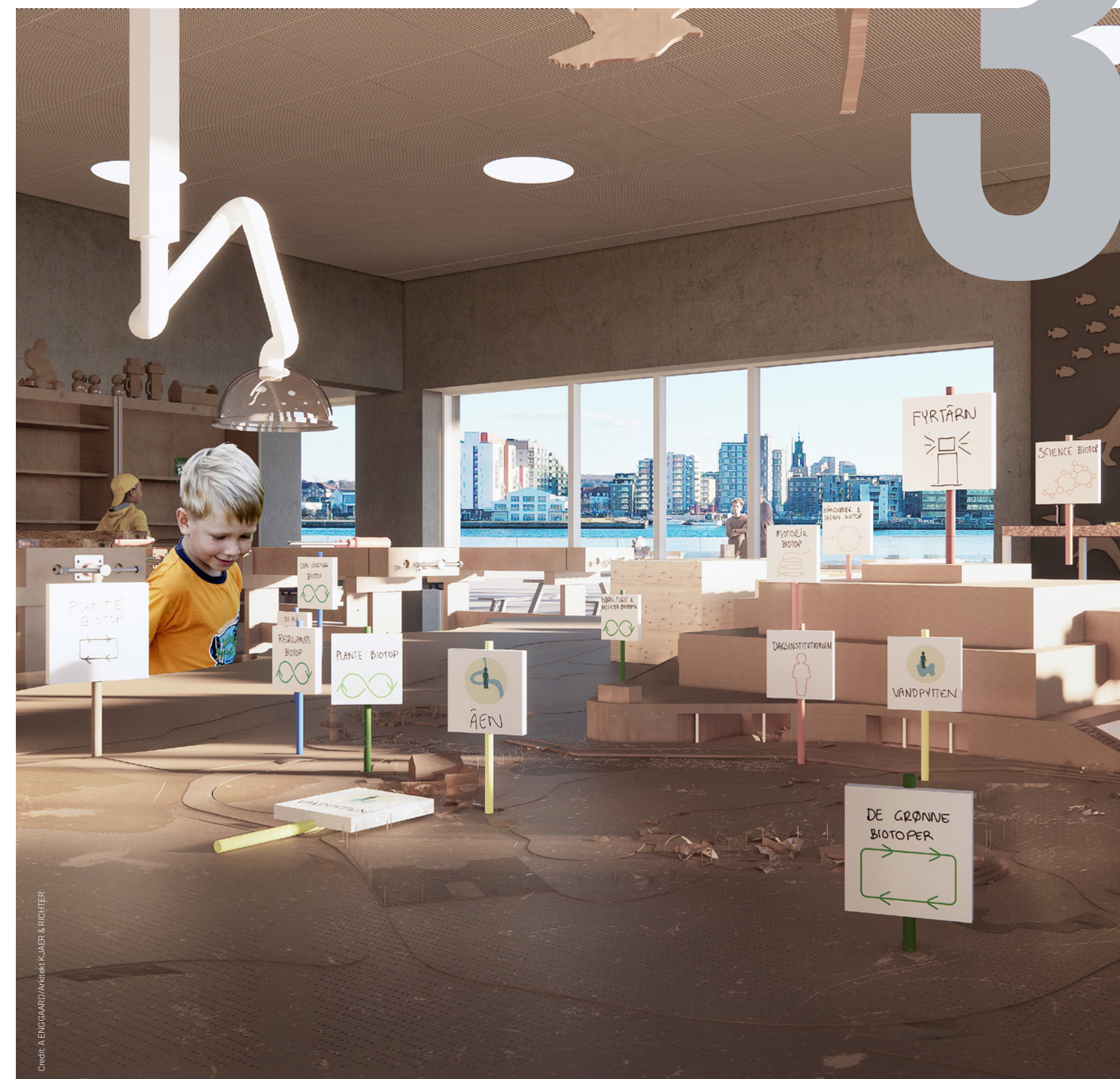
- Affaldssortering og genanvendelse
- Fossilminimeret byggeplads
- Information på byggeplads

### 2.6.1. AFFALDSSORTERING OG GENANVENDELSE

Der stilles krav om, at entreprenøren sikrer en gennemarbejdet model for genanvendelse af de byggematerialer, som bliver til overs i byggeprocessen – som minimum ved at stille krav til sorteringen på typer mm. Byggepladsens affaldssortering skal indrettes, så der kan sorteres i flest mulige fraktioner, der kan gå til genbrug eller genanvendelse og dermed understøtte principperne i cirkulær økonomi. Konceptet for affaldssortering skal gerne forholde sig til byggeriets faser og ikke være et stationært princip omkring f.eks. X antal fraktioner i hele byggefasen, hvis nogle af fraktionerne kun anvendes i en kort periode.

Følgende tilgang kan tjene som inspiration til planlægningen af affaldskonceptet:

- Reducér den producerede mængde affald gennem bl.a. korrekt opbevaring af byggematerialer, planmæssig leverance af byggematerialer ift. mængder, anvend viden om returordninger til byggemarkeder eller materialeleverandører, og gør nytte af partnerskaber med aktører, der handler med "brugte" byggematerialer etc.
- Sortér affald og ressourcer korrekt så højst mulige niveau af affaldshierarkiet kan opnås (genbrug og genanvendelse).
- Reducér brandbart affaldsmængden mest muligt.



## 2.6.2. FOSSIL- OG ENERGIMINIMERET BYGGEPLADS

Det er et krav i forbindelse med opførelsen af Børne- og Ungeuniverset, at totalentreprenøren arbejder fokuseret på at minimere anvendelsen af fossiler og energi for derved at minimere mængden af CO2 emissioner. Der lægges således vægt på, at der i størst muligt omfang anvendes el-drevne maskiner og værktøj frem for maskiner og værktøj med forbrændingsmotor. For det maskineri, der ikke er eldrevet, vil det være et krav, at man anvender 2. generation biodiesel eller HVO100.

**Følgende tilgange kan derudover tjene som inspiration til planlægningen af koncept for fossil-minimering af byggepladsens drift::**

- Vedr. opvarmning og udtørring: Benyt fjernvarme i udtørningsfasen og anvend natsækning i opvarmningsfasen.
- Benyttelse af skurvogne med god isoleringsevne, udskiftning af el-radiatorer med varme-pumper i skurvogne og isolering mellem skurvogne mm.
- Benyt LED på byggepladsen for at sikre lavest mulige energiforbrug og anvend en styring af lyset, så det ikke brænder, når der ikke er behov for det (tom skurvogn eller tom byggeplads).

## 2.6.3. INFORMATION PÅ BYGGEPLADS

Nærmiljø og lokalområde skal inspireres af og have mulighed for at skabe en tilknytning til byggeriet. Det understøtter et fælles ejerskab og ansvar overfor den efterfølgende brug af bygningen. Dette kan fx praktiseres ved at skabe en involverende byggeplads, som via både offentlige invitationer og specifikt planlagte arrangementer målrettet en begrænset interessentgruppe, åbner pladsen op for formidling af dels projektets intentioner og byggeriets stade – herunder med særligt fokus på de bæredygtige tiltag, som gøres i hele projektets livscyklus

Derfor ønsker bygherren, at der etableres et fælles mødested, som rummer informationer om byggeriets stade og formidler projektets visioner og baggrund, når det gælder bygningen og dets omgivelser.

Herudover er en væsentlig intention ift. formidling at skabe stor synlighed omkring, hvilke bæredygtige tiltag projektet repræsenterer. Det giver mulighed for allerede inden ibrugtagning at få skabt en fælles forståelse af, hvad huset kan og står for i dets levetid, fx ved at synliggøre effekter ved nogle af de særlige tiltag, man har fokuseret på.



## 2.6.4. LCA OG LCC

I forbindelse med udarbejdelsen af det endelige projektmateriale vælges - i samarbejde med bygherre - komponenter og materialer, der bedst muligt tilgodeser miljø samt drift og vedligeholdelsen af ejendommen. De ovenfor angivende tanker og intentioner skal således ses som en "positiv" liste i den videre bearbejdning af projektet, uden at dette nødvendigvis må anses for at være udtømmende i forhold til en samlet miljømæssig vurdering. Herunder henvises også til krav om LCC- og LCA-beregninger iht. DGNB.

Et væsentligt udgangspunkt i forbindelse med det indledende DGNB-arbejde har været at få implementeret de bæredygtige delmål: Cirkulær økonomi, FN's 17 verdensmål, SMARTe løsninger og commissioning. Under DGNB er der arbejdet med to særlige underemner: Livscyklusanalyse for økonomi og miljø (LCC) og (LCA) samt biodiversitet.

LCA og LCC er vigtige redskaber for at vurdere materialer og metoder ud fra deres påvirkning på miljøet og økonomien. Derfor er det fra Aalborg Kommunes side et krav, at der arbejdes målrettet med LCA og LCC.

**Processen for LCC og LCA er delt op i tre faser. Faserne skelner mellem beslutninger om materialer og bygningsdele der skal træffes inden, under og efter et udbud i totalentreprise.**

### 2.6.4.1. INDEN UDBUD

- Definition af ønsker og proces. Dette er foretaget og afspejles i nærværende udbudsmateriale.
- LCA og LCC - undersøgelse af muligheden for fjernkøling i samarbejde Aalborg forsyning.  
Denne undersøgelse er foretaget og Aalborg Kommune har besluttet sig for at tilbyde fjern-køling.

### 2.6.4.2. UNDER UDBUD

- Totalentreprenør vurderer og vælger i tilbudsfasen materialer og bygningsdele mm. ud fra LCA og LCC.
- Totalentreprenøren leverer i tilbudsfasen en procesbeskrivelse af håndtering af LCA og LCC under projektering og udførelse.

### 2.6.4.3. UNDER PROJEKTERING OG UDFØRELSE

- Totalentreprenør håndterer LCA og LCC iht. procesbeskrivelsen og beregninger foretages.



Der vil inden for prioriteringen af den økonomiske ramme være fokus på, at der kan træffes totaløkonomiske og miljømæssige fornuftige valg under hele byggeriet. Det vil skabe mulighed for at træffe valg, der sparer betydeligt på driftsøkonomien og/eller miljøpåvirkningerne og samtidig opfylder projektets intentioner for pædagogiske og kloge kvadratmeter.

LCA: Ved at indtænke livscyklus fra projektets start er det muligt at reducere klimaaftryk og ressourceforbrug. I livscyklusovervejelserne skal indgå cirkulære overvejelser omkring, hvordan materialer, der kommer fra kredsløbet, ved endt anvendelse kan indgå i kredsløb igen. Der skal kunne gøres rede for, hvordan livscyklus-vurdering på materialers klimabelastning har indgået i de enkelte designprioriteringer i det tilbudte projekt. Ligeledes skal entreprenøren lade vurderinger af materialers klimaaftryk understøtte prioriteringer i de efterfølgende projekteringsfaser efter kontraktindgåelse.

## 2.6.5. SAMARBEJDE

Et ønske til gennemførelse af nærværende opgave efter de beskrevne udbuds- og entreprisprincipper er, at det sikres, at der skabes et tæt samarbejde mellem totalentreprenøren og bygherren med det formål at sikre, at projektets kvalitet, økonomi og tid overholdes. Dette skal søges gennemført ved bl.a. at inddrage udførelseskompetencer i projekteringsfasen og samtidig etablere en arbejdsform som øger den gensidige respekt og tillid mellem parterne, gennem en åben og ærlig kommunikation. Det er bygherrens forventning, at projektorganisationens sammensætning indeholder kompetencer, der kan støtte hinanden, til gavn for den samlede proces og for at sikre opfyldelsen af forventningerne til byggeopgaven.

I de beskrevne tildelingskriterier i udbudsbetingelser er der lagt op til, at totalentreprenøren bl.a. skal fokusere på de "bløde" værdier (organisation) og fremkomme med forslag til styringsredskaber for opgavens samlede gennemførelse (kvaliteten af den tilbudte løsning), således at der sikres en god forankring af processen gennem projekteringen til byggeriets fysiske udførelse.

Det er således bygherrens forventning, at der overordnet fastlægges en strategi for opgavens løsning, der bygger på åbenhed, for derigennem at skabe et grundlag for et tillidsfuldt samarbejde.

Det forventes også, at totalentreprenøren fastholder den ønskede strategi overfor sine underrådgivere og -entreprenører, således at der herigennem opnås størst mulig værdi gennem hele processen.

**Det kan være udfordrende at stille krav til bæredygtighed, blandt andet fik vi en ny DGNB manual under udbuddet, og derfor en ny tilretning af krav. Vi har også i forløbet fået en verdensmålsstrategi, som vi skulle tage højde for. Sådan vil det altid være, når store projekter strækker sig over en årrække. Det kan også være svært fastfryse ambitiøse målsætninger i et udbud, når udviklingen går stærkt, og man gerne vil være ambitiøs også i 2025, når skolen står færdig.**

BYGHERRE - omsamarbejde

### 3. FORUNDERSØGELSER

- Forureningsundersøgelser (gammel kemigrund)
- Geotekniske undersøgelser

### 4. UDBUDSFORM

Udbuddet er gennemført som et udbud med forhandling i henhold til udbudslovens §§ 61-66 (Lov nr. 1564 af 15. december 2015).

**Baggrunden herfor er, at kommunen har vurderet, at totalentreprisekontrakten som følge af projektets kompleksitet ikke kan tildeles uden forudgående forhandling.**

- a) En prækvalifikationsfase
- b) En tilbudsfase

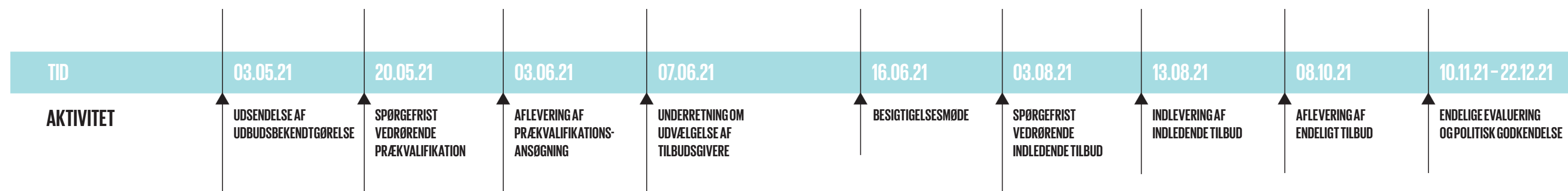
Der indgås en totalentreprisekontakt med vindende tilbudsgiver.

### 5. ANSVARFORDDELING: ABT18

### 6. PRÆKVALIFIKATION

Her blev der konkurreret på økonomisk og finansiell formåen samt teknisk og faglig formåen fra lignende projekter.





## 7. FORHANDLING

Efter forhandlingsforløbet afslutning afgiver tilbudsgiverne et endeligt tilbud, hvorefter kommunen tildeler totalentreprisekontrakten til den tilbudsgiver, som har afgivet det endelige tilbud, som afspejler det bedste forhold mellem pris og kvalitet.

Efter tilbudsfristens udløb vurderer kommunen, om det er hensigtsmæssigt at afholde individuelle forhandlingsmøder med tilbudsgiverne.

Eventuelle forhandlingsmøder vil have en varighed på 2 – 2.5 time med den første halve time afsat til tilbudsgivers egen præsentation af sit tilbud. Forud for forhandlingsmødet fremsendes en dagsorden.

På baggrund af forhandlingsmøderne vil kommunen vurdere, om tilbudsgiverne skal afgive endnu et tilbud. Kommunen forbeholder sig ret til at gennemføre flere forhandlingsrunder.

Efter forhandlingsfasen er afsluttet, vil kommunen opfordre tilbudsgiverne til at afgive et endeligt tilbud. De endelige tilbud skal afgives på baggrund af det samlede udbudsmateriale. Hvis kommunen har udstedt et revideret udbudsmateriale, skal det endelige tilbud afgives på baggrund heraf.

Tilbudsgiver skal i det endelige tilbud markere eller på anden måde angive, hvor dette adskiller sig fra det indledende tilbud.

**Det var et dialogemne i den anden forhandlingsrunde, kan man sige, hvor vi endte med en aftale eller i et kompromis, hvis man kan sige det sådan, hvor vi kommer med stenene som bygherrelevance. Vi tager ansvaret for kvaliteten og så videre i forhold til det. Til gengæld skal de heller ikke bygges ind i en risikofyldt bygningsdel. De skulle så komme med et bud på, hvor henne i konstruktionen det kunne bygges ind uden at være sådan en risikofyldt del af den bærende konstruktion i facaden eksempelvis. Og så skulle de tage det håndværksmæssige ansvar. De ved jo lige, hvordan man murer de her sten op.**

BYGHERRE - om forhandling

## 8. MINDSTEKRAV

### Mindstekrav:

- Anvendelse af mindst ét cirkulært materiale i byggeriet.
- Brug af el - subsidiært 2. generation biodiesel eller HVO100 - til byggepladsens maskiner og værktøjer.
- At der arbejdes med LCA og LCC.
- DGNB Certificering.

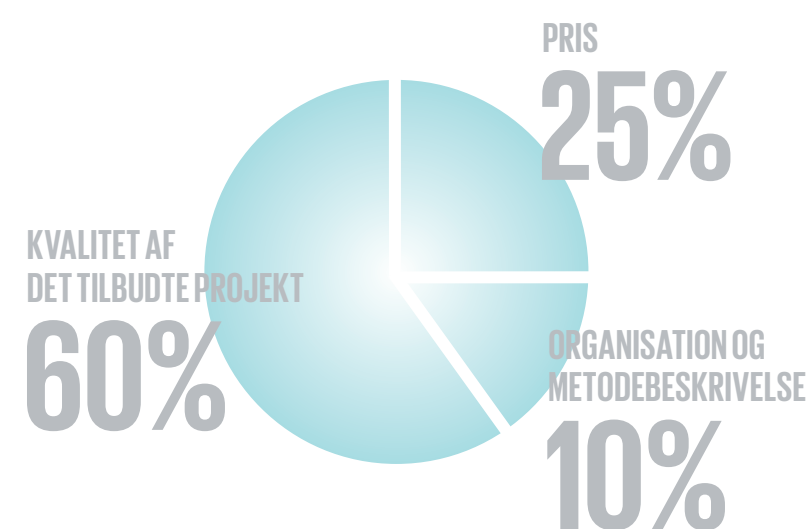
Totalentreprenøren er ansvarlig for, at byggeriet bliver DGNB-certificeret efter DGNB version 2020 for nybyggeri til "guld" samtidig med, at der skal opnås "DGNB Hjerte". Projektet skal både præcertificeres og certificeres.

Alle krav i "Særlige betingelser" skal tolkes som minimumskrav, hvor der via DGNB-certificeringen kan stilles skærpede krav.

## 9. TILDELINGSKRITERIER

Tildelingskriteriet er det "bedste forhold mellem pris og kvalitet" jf. udbudslovens §162 stk. 1, pkt. 3, med følgende underkriterier:

(Delkriterier vægter ved evalueringen lige):



**Et generelt råd er, at jo mere præcist og entydigt bygherre kan beskrive, ikke kun minimumskrav, men også hvad der konkurreres på af ønsker til bæredygtighed, des lettere er det for bydende at demonstrere, hvordan man lever op til det ønskede.**

TOTALENTREPRENØR - om tildelingskriterier



## 9.1. PRIS

Ved evaluering af underkriteriet "pris" vil kommunen lægge vægt på den samlede evalueringstekniske tilbudssum eks. moms.

## 9.2. KVALITET AF DET TILBUDTE PROJEKT

Underkriteriet knytter sig til arkitektur, funktionalitet, Børne- og Ungeuniverset og bydelen, bæredygtighed, materialemæssig og teknisk kvalitet.

I forhold til underkriteriet "kvalitet af det tilbudte projekt indenfor bæredygtige og cirkulære tiltag" lægges der særligt vægt på:

**Byggeriets evne til at indarbejde bæredygtighed på en spændende og innovativ måde, herunder at:**

- Tilbudsgiver i projektbeskrivelsen og illustrationerne formår at formidle og understøtte bæredygtig adfærd for børn og andre brugere.
- Tilbudsgiver i projektbeskrivelsen og illustrationerne formår at arbejde med cirkulær økonomi, herunder synlige tiltag, cirkulær legeplads samt design for disassembly på en måde, der understøtter projektets visioner.
- Tilbudsgiver i projektbeskrivelsen og illustrationerne formår at arbejde med bæredygtig byggeplads på en måde, der understøtter projektets visioner.
- Tilbudsgiver i projektbeskrivelsen og illustrationerne indarbejder SMARTE-løsninger på en måde, der understøtter kommunens ønske om læring på en spændende og inspirerende måde.
- Tilbudsgivers beskrivelse af, hvordan DGNB-processen håndteres, skaber tryghed for, at tilbudsgiver har forståelse for DGNB-processen, herunder at der skabes tryghed for, at certificeringsmålet om DGNB-guld kan opnås for Projektet.
- Byggeriet understøttes af tekniske løsninger, udformning og materialer i høj kvalitet, som vil minimere fremtidige drift- og vedligeholdelsesomkostninger i et bæredygtigt perspektiv, herunder at tilbudsgiver dokumenterer god forståelse for de opstillede krav til tekniske anlæg samt udviser god forståelse for vigtigheden af, at de tekniske anlæg er visionært opbygget.

**I point modellen for pris er der angivet en target sum som giver tilbudsgiver incitament til at afgive pris under target pris også kaldet "omvendt" licitation".**

BYGHERRE - om pris

## 9.3 ORGANISATION

Tilbudsgiver har en tilstrækkelig, hensigtsmæssig og effektiv projektorganisation med en tilstrækkelig erfaring, faglig bredde og dybde til at kunne udføre projektet kvalificeret gennem hele forløbet, herunder at kunne lede projektet.

## 10. KILDER

- Udbudsbetingelser
- Særlige betingelser
- Det værdibaserede byggeprogram
- Teknisk byggeprogram



Credit: A ENNGAARD/Arkitekt KJÆR & RICHTER

## PROJEKT 4 AGDER KOMMUNE/ NORGE: ADMINISTRATIONS- BYGNING

BYGHERRE AGDER FYLKESKOMMUNE  
BYGHERRERÅDGIVER AGDER FYLKESKOMMUNE HAR IKKE  
BENYTTET BYGHERRERÅDGIVNING PÅ PROJEKTET  
BYGGETEAM BANEHEIA PARK | CONSTO SØR AS  
(ENTREPRENØR)  
ENTREPRISESUM 184 MILL. (EKSKL. MOMS OG BYGGEGRUND)  
M2 7354  
TID 2022-2024



## PROJEKT 4

# AGDER KOMMUNE/NORGE – EN ADMINISTRATIONSBYGNING

## 1. PROJEKTBEKRIVELSE

Agder indhenter tilbud og forslag til løsninger på køb af eller leje af amtshus med mulighed for eventuelt køb. Fylkeskommunen ønsker, at Amtshuset i Agder skal blive et centralt fundament i arbejdet med at realisere bæredygtighedsmålene i regionplanen. Amtshuset skal være en fysisk repræsentation af amtsrådets værdier og mål. Byggeriet bliver derfor vigtigt som inspirationsarena for hvordan andre kan arbejde for at nå regionens mål.

## 2. CIRKULÆRT TEMA

CO2 besparelse i byggeriet og på byggepladsen.

## 3. FORUNDERSØGELSER

Ingen.

## 4. UDBUDSFORM

Totalentreprise med konkurrencepræget dialog.

## 5. ANSVARFORDDELING

Svarende til ABT18.



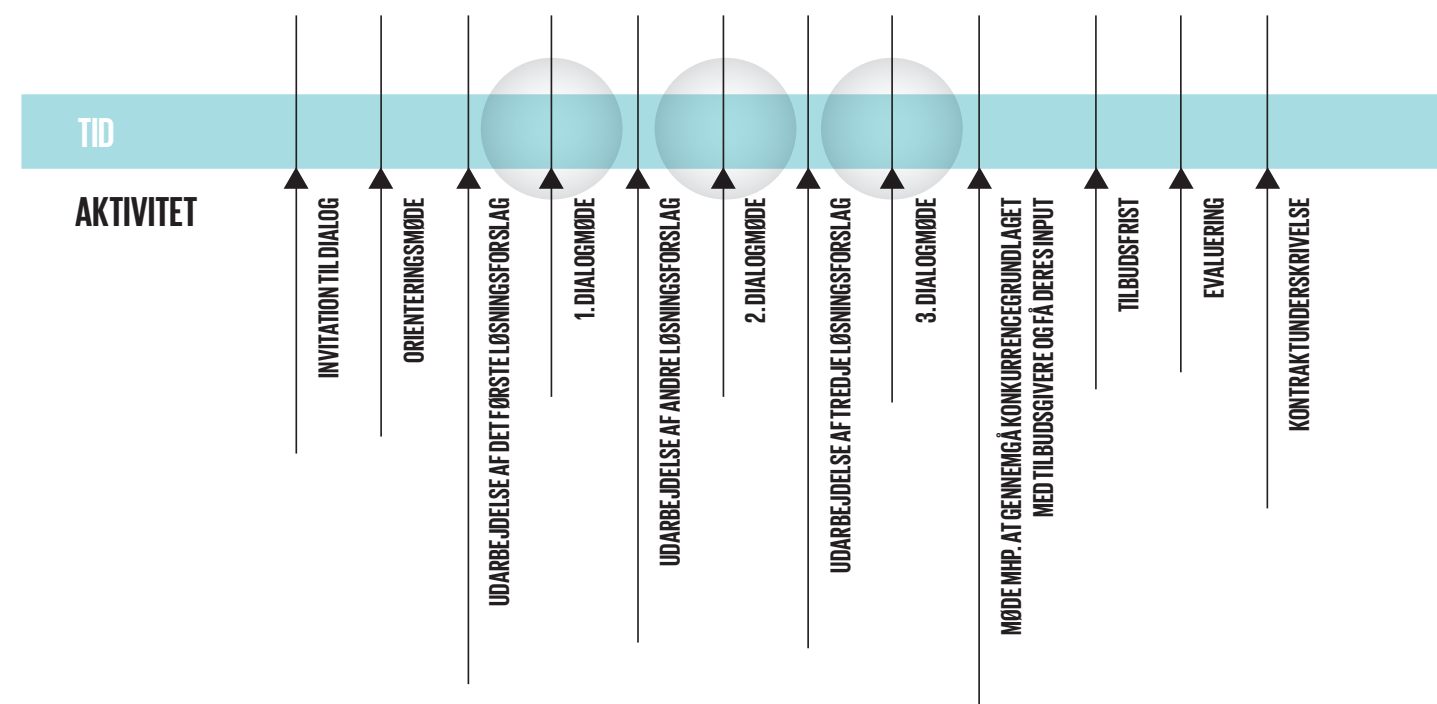
## 6. PRÆKVALIFIKATION

Prækvalifikationen var åben for alle og indebar, at tilbudsgivere skulle udfylde et skema herunder spørgsmål vedr. team, organisation og sandsynligheden for at imødekomme Agder Kommunes ønsker.

**Såfremt der meldte sig flere end 3-5 tilbudsgivere, ville Agder Kommune vælge tilbudsgivere på baggrund af følgende spørgsmål:**

1. En kort beskrivelse af udbyderens adgang til ekspertise og kapacitet inden for projektering, teknik, konstruktion, dokumentation af klima- og miljøvenlige kontorbygninger eller lignende bygninger enten til udlejningsejendomme eller til salg af ejendomme.
2. Oplysninger om op til tre referenceprojekter, som virksomheden har gennemført/solgt eller udlejet i løbet af de seneste 5 år. For hvert referenceprojekt skal der oplyses om:
  - a) kundens navn
  - b) navn på projektet
  - c) projektets størrelse
  - d) afsluttet år
  - e) arbejdspladskoncept
  - f) bygningens klima- og miljøprofil

## 7. FORHANDLING



**Det, som kan være svært i dialogprocessen, er at give tilbudsgivere tilstrækkelig konkret tilbagemelding og samtidig behandle de forskellige bydende ens. Forholdet mellem at guide tilbudsgiverne – som er det vi skal – og diktere dem, hvad vi som bygherre ønsker, er lille og samtidig helt væsentligt, for at behandle alle lige og sikre en sund konkurrence.**

BYGHERRE - om forhandling

## 8. MINDSTEKRAV

Brug af biodiesel i køretøjer på byggeplads.

## 9. TILDELINGSKRITERIER

Ved evaluering af tildelingskriteriet **Klima- og miljøprofil** vil opdragsgiver evaluere tilbuddene baseret på *CO2-besparelser ved tilbudt byggeri i forhold til et opstillet referencebyggeri (70%) og fossilfri byggeplads (30 %)*.



### CO2-BESPARELSER VED TILBUDT BYGGERI IFT. TILPASSET REFERENCEBYGGERI (70%)

Opdragsgiver vil etablere og tilgængeliggøre et referencebyggeri ud fra størrelsen på arealerne i rum- og funktionsprogrammet, som er baseret på NS3720, som er den nationale standard for CO2-beregninger i Norge.

Tilbudsgiver skal levere et forslag til byggeri, hvor LCA (beregnet i OneClick, der svarer til Danske LCAByg) er brugt til at simulere de faktiske udslip ved det tilbudte byggeri. Differencen mellem referencebyggeriets CO2-belastning og CO2 belastningen i tilbudsgivers byggeri vil være konkurrencefaktoren i dette tildelingskriterie. Solceller kan ikke være en del af CO2-beregningen.

**Som bygherre havde vi fuldt indblik i selve modellen for beregning af LCA, samt de materialer, volumener og tilhørende EPDer, der indgik i beregningerne. De tilbudsgivendes forslag og tilhørende beregninger blev evalueret, kommenteret og justeret i de tre dialogrunder før, selve tilbuddet blev indgivet. Herved sikrede vi, at tilbuddene blev beregnet mest muligt korrekt i forhold til det skitserede byggeri og samtidig, at de indkomne tilbud var mest muligt sammenlignelige.**

BYGHERRE - om tildelingskriterier

**FOSSILFRI BYGGEPLADS (30%)**

Der er krav til fossilfri byggeplads i nærværende projekt. Det er acceptabelt at bruge transportmidler, som bruger fossilt brændstof til at laste og afhente materialer mv. På selve byggepladsen skal brændstoffet være fossilfrit.

Der er et ønske om at bruge mindst mulig energi – uafhængigt af energikilde – i den samlede byggeproces. Beskrivelsen af, hvordan byggearbejdet er planlagt, vil blive evalueret ud fra, hvordan det sandsynliggøres at målsætningen om at bruge mindst muligt energi efterleves.

Når det gælder redskaber og transport inde på byggepladsen, er den foretrukne energikilde brug af fjernvarme til byggetørring. Når det kommer til værktøj og transport inde på grunden, er den foretrukne rækkefølge af energikilde: a. el/batteri, b. brint (fremstillet med vedvarende energi og brug af vand som grundlag for elektrolyseprocessen), c. biodiesel.

Dokumentationskrav: Beskrivelse, der viser maskiner og udstyr med betydning for emissioner på byggepladsen, med oplysninger om energipærer (el/brint/bio) og emissionsniveau. Det er graden af emissionsfrie maskiner i forhold til det samlede antal udbudte maskiner, der er genstand for evaluering inden for dette tildelingskriterium.

I vurderingerne af de pågældende delkriterier, vil det også tælle positivt, hvis leverandøren foreslår innovative løsninger på de forhold, der er søgt beskrevet.

Udbudte maskiner og udstyr er bindende for tilbudsgiver. Afvigelser fra den tilbudte løsning i implementeringsprojektet vil kunne medføre en sanktion/dagbøde svarende til udgiften til leje af maskiner som beskrevet i tilbud.

**10. KILDER**

- Nytt fylkeshus i Agder Tilbudsforespørgsler og konkurranseregler
- Agder fylkeskommune inviterer til dialogkonferanse om anskaffelse av nytt fylkeshus, med påfølgende en-til-en møter



# PROJEKT 5 BIKUBENFONDEN: THORAVEJ 29: COMMUNITY FOR KUNSTERISK UDVIKLING OG SOCIAL INNOVATION & ART HUB COPENHAGEN

BYGHERRE HØBBET AS (EJES 100% AF BIKUBENFONDEN)  
BYGHERRERÅDGIVER EMCON A/S  
BYGHERRERÅDGIVER ARKITEKTUR COBE ARKITEKTER  
JURIDISK BYGHERRERÅDGIVER SIRIUS ADVOKATER  
TOTALENTREPRISE TEAM HOFFMANN A/S |  
PIHLMANN ARCHITECTS | ABC RÅDGIVENDE INGENIØRER  
ENTREPRISESUM CA. 95 MIO. KR.  
(EKS. MOMS OG EX. BYGHERRELEVERANCER)  
UDBUD MED FORHANDLING  
M2 (EKSISTERENDE E.JENDOM) CA. 4.620 M2  
FORDELT PÅ 4 ETAGER, KÆLDER CA. 1.715 M2  
TIDSPLAN UDBUDT AUGUST 2021 OG BYGGERIET  
FORVENTES AFLEVERET JULI 2024



Credit: Pihlmann Architects





## PROJEKT 5

# BIKUBENFONDEN: THORAVEJ 29 – COMMUNITY FOR KUNSTERISK UDVIKLING OG SOCIAL INNOVATION & ART HUB COPENHAGEN

## 1. PROJEKTBEKRIVELSE

Projektet formål er at transformere en erhvervsejendom på Thoravej 29 i København til at danne rammerne for et community af ambitiøse mennesker og organisationer fra særligt socialområdet og kunstfeltet, men også andre fagområder. Der indrettes café, formidlings- og scenerum samt værksteder og udstillingsrum drevet af kunstinstitutionen Art Hub Copenhagen.

Bikubenfonden ønsker at udvikle Thoravej 29 til et sted, der med sine fysiske faciliteter kan skabe de bedste forudsætninger for udvikling og nyskabelse. Byggeriet skal synliggøre de aktiviteter, der foregår for både interessenter og for lokalområdet. Byggeriet skal signalere bygherres værdier gennem nyskabende arkitektur og et funktionelt, bæredygtigt design.

## 2. CIRKULÆRT TEMA

Bikubenfonden er en privat bygherre med høje ambitioner – også hvad angår bæredygtighed. Med sit køb af en eksisterende ejendom i Københavns nordvest-kvarter var ambitionen at gennemføre et projekt, hvor man som bygherre i tæt samarbejde med byggeriets parter **udvikler nyskabende arkitektur af international klasse, og efter de højeste bæredygtighedsstandarder.**

Transformationen af bygningen på Thoravej har fokus på løsninger, der peger mod en mere klimavenlig fremtid. Valget af at genanvende en eksisterende bygning med sunde betonkonstruktioner er en del af ambitionen om at reducere ressourceforbrug og CO2 aftryk.

**Den åbne tilgang har været afgørende. Vi har ønsket at skabe en proces, hvor tilbudsgiverne har skullet bruge deres innovationskraft maksimalt for at møde målene i byggeprogrammet. Det valgte team har så valgt at fokusere bl.a. på genbrug dvs. en cirkulær strategi for bygningen. Dette var ikke givet udfald set fra bygherres side, da vi netop ønskede at få de bydende på banen med de bedste og mest bæredygtige løsninger. Den tilgang har været afgørende både for byggeriets kvalitet og nytænkning men også for at få et engageret team til at løse opgaven.**

BYGHERRE – om cirkulært tema

I udbudsmaterialet/byggeprogrammet er der sat en række overordnede målsætninger for at skabe arkitektur i verdensklasse og et flagskib for alternativ tænkning, som kan danne rollemodel for bæredygtighed **uden præcist at definere, hvordan målsætningerne ønskes omsat** i byggeriet. Der er dermed lagt op til nyskabelse og et åbent muligheds- og udviklingsrum for de bydende.

Bikubenfonden ønsker, at byggeriet skal certificeres efter DGNB systemet, der netop arbejder med helhedsbetragtninger ift. både sociale, økonomiske, økologiske, ressource- og samfundsmæssige aspekter. Certificering af bygninger med blandet anvendelse eller anvendelse, der ikke falder ind i de DGNB's prædefinerede bygningstyper, skal certificeres efter projektspecifikke kriterier, og disse kriterier skal afklares nærmere i samarbejde med GBC (Green Building Council) i Danmark. Bikubenfonden ønskede de højeste standarder, og det har vist sig muligt at certificere projektet til DGNB guld og platin.

Den åbne tilgang til at lade tilbudsgivere indholdsudfylde, hvad bæredygtighed konkret skal indebære, udtrykker bygherres ønske om at give tilbudsgiverne plads til selv at definere løsninger i de indgivne tilbud og gennem den videre programmering i samarbejde med Bikubenfonden.

### 3. FORUNDERSØGELSER

Der blev foretaget en byggeteknisk gennemgang af ejendommen - herunder fotodokumentation, undersøgelse af hovedstatik og konstruktionsmæssig fleksibilitet som grundlag for konkurrence-deltagernes forslag til transformation. Endvidere vurderinger af alle installationer ift. genanvendelse og løbende vurderinger af potentiale for genanvendelse af bygningsdele, f.eks. vinduer, døre, foldevægge osv. . Der er gennemført en miljøscreening og brandteknisk vurdering, og som grundlag for konkurrencen et rumligt analysearbejde fra COBE, for at kvalificere indpasning af programmets funktioner i bygningen, bl.a. med forudsætning om etablering af åbninger mellem etagerne.

Konkurrencens udvalgte tilbudsgivere har derefter kvalificeret disponering og omfang af genanvendelse i forhold til såvel program som statik – bl.a. ved at besigtige de eksisterende betonkonstruktioner og gennemgå de oprindelige tegninger, som er fremsendt af betonleverandøren, der leverede de oprindelige betonelementer i 1967. Det endelige projekt verificeres af tredje part.

**Der blev gennemført grundige analyser af råhus og installationer forud for udformning af selve byggeprogrammet, for at vi kunne sikre os, at de ønsker vi formulerede i byggeprogrammet, var realistiske i forhold til bygningens og installationernes stand og kvalitet.**

BYGHERRE - om forundersøgelser

**Det er ubetinget en fordel at afklare eksisterende forhold på forhånd, så de bydende ikke får for mange usikkerheder. Her kunne vi have haft glæde af endnu mere detaljerede forundersøgelser forud for tilbudsgivning. Af bl.a. de tekniske installationer. Den åbne proces var meget lærerig for os alle sammen. Processen har bl.a. betydet, at vi undervejs har skullet prioritere ret hårdt, fordi bygherre har ønsket at give prioritet til nye innovative ideer. Denne prioritering er bl.a. resulteret i, at nogle af de ønsker, der initialt blev stillet i byggeprogrammet, er prioriteret væk, fordi andre elementer har været vigtigere. Bygherres mulighed for at blive klogere undervejs og afgøre, hvilken balancering der er bedst inden for den økonomisk ramme, har været afgørende i projektet.**

BYGHERRERÅDGIVER - om forundersøgelser

**Det er rigtig godt, at man fornemmer et højt ambitionsniveau i udbudsmaterialet. Men det er endnu bedre, at det ikke dikteres, hvordan projektet skal tegnes.**

ARKITEKT - om forundersøgelser



Credit: Pihlmann Architects



Credit: Pihlmann Architects

3

## 4. UDBUDSFORM

Privat **totalentreprisekonkurrence** med forudgående shortlisting af arkitekter og totalentreprenører. Der indgås en totalentreprisekontakt med vindende tilbudsgiver, hvor der er lagt særlig vægt på arkitektens ledende rolle i videreudviklingen af konkurrenceforslaget.

## 5. ANSVARSFORDELING: ABT18

## 6. PRÆKVALIFIKATION

Bikubenfonden har et ønske om at bruge transformationsprocessen aktivt, bl.a. til at bringe yngre talentfulde arkitekter i spil i en proces og med en aftalemæssig ramme, som kan sikre tilstedeværelsen af de nødvendige erfaringer og kompetencer, som kræves for at bringe en sådan opgave sikkert i mål. Herunder evnen til at videreudvikle og realisere transformeringen af ejendommen i et værdiskabende samarbejde og udviklingsforløb med Bikubenfonden, Art Hub Copenhagen m.fl. Med afsæt i et greb der fanger visionen og de forskelligartede og sammensatte programkrav til bygningens rum, funktioner og anvendelse – til Art Hub Copenhagen, communitiets og områdets interessenter – og samtidig sikre den fysiske gennemførelse af projektet, alt inden for en bunden økonomisk og tidsmæssig ramme.

Bikubenfonden valgte at prækvalificere i alt tre yngre tegnestuer, som herefter har sat hold med tre af Bikubenfonden udvalgte Totalentreprenører. De tre konkurrenceteams blev i juni 2021 sat i gang med at udarbejde konkurrenceforslag/tilbud på transformationen af Bikubenfondens eksisterende ejendom på Thoravej 29, København NV, med henblik på aflevering og ibrugtagning i foråret 2024.

Arkitekter og entreprenører fik 10 dage til at afholde dialogmøder 1-1 med alle, hvorefter parterne selv traf valg om etablering af tre teams.

**Udbudsmodellen var valgt for at skabe rum for dialog og dermed rum for fokuseret udvikling. Modellen sikrer bl.a. at de bydende får tidlig feedback og ikke spilder tiden på uønskede løsninger.**

BYGHERRERÅDGIVER – om udbudsform

**Den åbne proces har ikke været lige let for entreprenøren gennem forløbet. Der har været mange ubekendte, der har skullet afklares undervejs i et tæt samarbejde, og hvor bygherres indstilling til at betale, der hvor der reelt besluttes nye og dyrere løsninger, har været afgørende.**

BYGHERRERÅDGIVER – om ansvarsfordeling

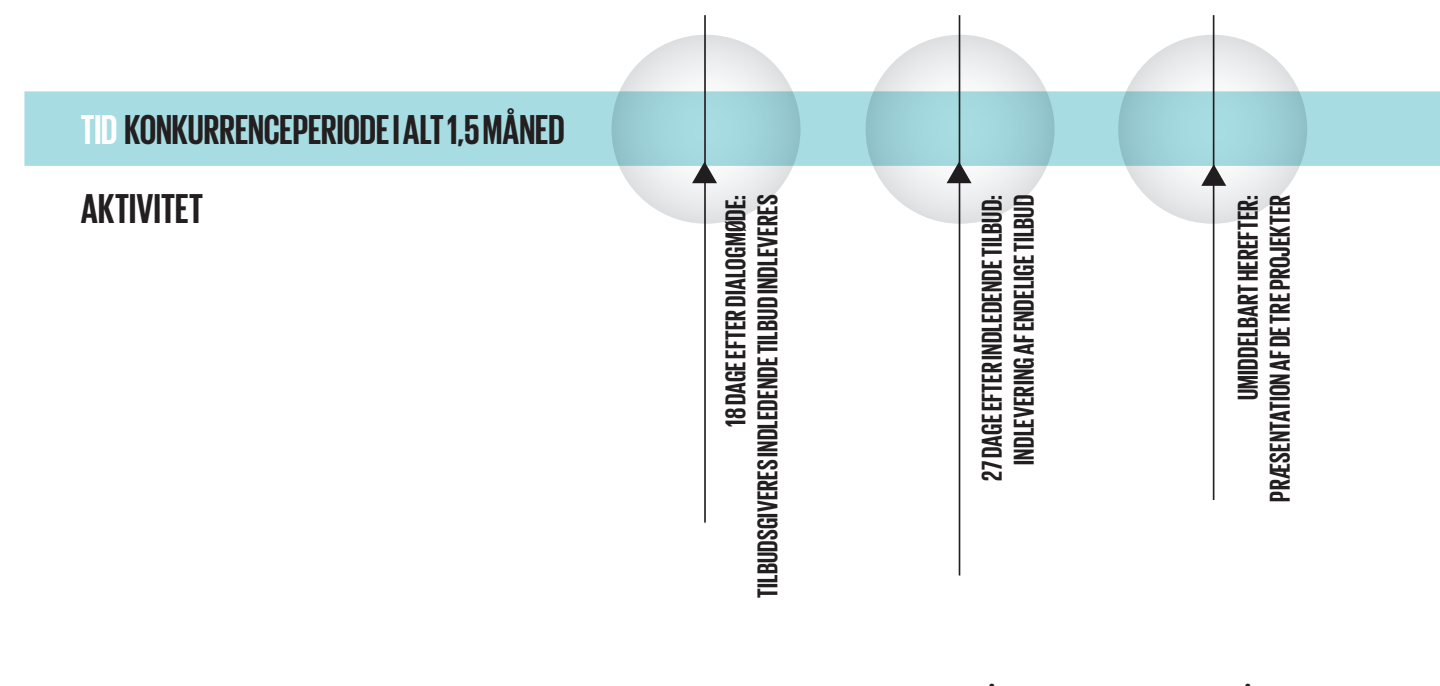
## 7. PROJEKTKONKURRENCE

Projektkonkurrencen rummede en dialogproces, der indeholdt følgende skridt:

- Kickoff med alle tre teams - deltagelse af nøglepersoner fra alle tre teams samt Bikubenfonden, Art Hub Copenhagen og bygherrerådgivere. Mødet havde det formål, at etablere et tydeligt fælles afsæt og forståelse for Bikubenfonden og Art Hub Copenhagens visioner for udvikling af ejendommen/stedet.
- Spørgsmål besvares frem til 6 dage før endelige aflevering.
- Under spørgsmål- og svarperiode afholdes dialogmøde mellem bygherre og konkurrenceteams, hvor tilbudsgiveres indledende overvejelser om hovedgreb og disponering af bygningen præsenteres til fælles drøftelse og feedback.

**Aflevering:** Der gennemføres tre afleveringer.

Der blev givet uddybende skriftlig feedback – til den mundtlige – til alle tre hold i forlængelse af præsentationsmøderne.



**Vi brugte dialogmøder til at vurdere, hvor villig bygherre er til at gå nye veje.**

ARKITEKT - om projektkonkurrence

## 8. MINDSTEKRAV

Bygherren er ikke underlagt mindstekrav.

## 9. TILDELINGSKRITERIER

Mest kvalitet for pengene, hvor der tildeles på baggrund af det tilbudte skitseprojekt med tilhørende proces og organisering samt bygningsintegreret kunst, set i forhold til den givne økonomiske ramme.

### BEDØMMELSEN SKER UD FRA KONKURRENCEAFLEVERINGEN:

- Skitseprojekt
- Proces
- Organisering
- Bygningsintegreret kunst set i forhold til den økonomiske ramme



## 9.1. BEDØMMELSEN

Bedømmelsen sker ud fra en helhedsvurdering af skitseprojektet, beskrivelserne og procesbeskrivelse samt prisen, idet kvaliteten af den samlede idé vægtes højere end procesbeskrivelsen, som vægtes højere end prisen for realisering af Udviklingsfasen, herunder de skematiske oplysninger om budgetvurdering og materialevalg, som fremgår af Tilbudslisten.

Bygherren havde tilknyttet en række fagpersoner (arkitekter), som deltog i tilbudspræsentationerne og bedømmelsen, med henblik på at medvirke til dialog og feedback på projekterne og afslutningsvis indstille en anbefaling til Bygherren.

Ved bedømmelsen blev der lagt vægt på følgende:

At det afleverede skitseprojekt på en overbevisende måde, svarer på Bygherrens vision – som beskrevet i Byggeprogrammet - og herunder er arkitektonisk nyskabende, har en klar identitet og etablerer en fleksibel og funktionel ramme, med rumlig kvalitet og variation, samt bidrager til lokalområdet.

Endvidere, at der er vist en prioriteret og argumenteret disponering af de krævede funktioner og sammenhænge, samt arkitektonisk og teknisk set gennemtænkte løsninger, på de krav og forventninger, der fremgår af Byggeprogrammet.

At forslaget samlede udformning kan forventes at give et godt indeklima. I vurderingen vil indgå f.eks. dagslysforhold, solafskærmning, akustik, energiforbrug, driftsøkonomi. Underkriteriet vil blive evalueret på baggrund af en samlet vurdering af det fremsendte tilbudsmateriale.

Der lægges vægt på, at procesplanen på en hensigtsmæssig måde illustrerer og beskriver beslutninger og inddragelsen af interessenter i hele kontraktperioden, og at der ved bemanningen er sikret solide og relevante kompetencer, samt nødvendig erfaring til opgaven. Endvidere lægges der vægt på at tilbudsgivers organisation er hensigtsmæssig, med klare kommando- og kommunikationsveje samt en klar ansvarsfordeling. Gode samarbejdsevner er en forudsætning.

At der inden for Targetprisen, tilbydes løsninger og materialer samlet set og kvalitetsmæssigt understøtter behovet for en langtidsholdbar/bæredygtig, service- og driftsvenlig, velfungerende og smuk bygning. Herunder at der tilbydes solide, og robuste materialer, der patinerer smukt, at de tilbydes tekniske løsninger og komponenter er baseret på anerkendte og velafprøvede principper, og at materialer og komponenter generelt har en positiv bæredygtig profil.

**Den dialogprægede udbudsform var meget værdifuldt, fordi den sikrede, at vi brugte vores tid fornuftigt og ikke spildte tid på at afprøve løsninger, som ikke havde bygherres interesse. Dette er efter min mening noget af det bedste ved dette konkurrence setup, det skaber værdi for alle parter.**

ARKITEKT - om bedømmelsen

Bedømmelsen og resultatet heraf fremsendes efterfølgende til de bydende indeholdende bygherrens kommentarer og vurderinger.

På baggrund af de endelige konkurrenceforslag gennemførtes en vurdering af hvert konkurrenceforslag, til Bygherrens endelige beslutning, hvorefter der slutforhandlede frem mod tildeling af Totalentreprisekontrakten til stilleren af bedste forslag/tilbud. Herefter indledtes samarbejdet om videreudvikling af projektets kvalitet, løsninger, funktionalitet, bygbarhed mv.

## 10. KILDER

- Byggeprogram
- Byggesagsbeskrivelse
- Fællesbetingelser (ABT 18)
- Udbudsbetingelser





NM

# INVESTORERS KRAV TIL CIRKULÆR ØKONOMI I BYGGERIET

# INVESTORERS KRAV TIL CIRKULÆR ØKONOMI I BYGGERIET

Institutionelle investorer arbejder med renovering, genbrug og genanvendelse og cirkulære design-principper som "design for adskillelse" i deres ejendomsprojekter. De gør det oftest ud fra de muligheder, der gives i det konkrete byggeprojekt. Der stilles endnu meget få krav til porteføljeprojekter om at dokumentere, at der arbejdes med cirkulær økonomi. Cirkulære elementer indgår på linje med mange andre greb til at styrke et byggeris bæredygtighed.

Det forventer vi ændres med konkretiseringen og implementeringen af EU's taksonomi og rapporteringsretningslinjer.

EU er i gang med at udarbejde præcise betegnelser for, hvad der kan beskrives som bæredygtigt. Dvs. at der kommer en række præcise betegnelser for, hvad det vil sige, at bl.a. cirkulær økonomi er anvendt i et byggeprojekt.

Arbejdet er sat i gang for at gøre det lettere og mere entydigt for investorer at allokere midler til investeringer, der har en reel betydning for en mere bæredygtig fremtid.

Taksonomien beskriver inden for seks områder og en række brancher, hvad bæredygtighed dækker. Helt konkret. De brancher som EU taksonomien arbejder med, er dem, der har størst aftryk. Herunder byggeriet. Arbejdet er endnu ikke færdigt bl.a. hvad angår en præcisering af, hvad cirkulær økonomi i byggeriet indebærer.

Når EU's taksonomi er implementeret af danske institutionelle investorer, forventer vi, at netop de krav og kriterier, der her definerer cirkulær økonomi, vil blive blandt dem, der stilles som minimumskrav og der konkurreres om i udbud af nye byggeprojekter.

## **Virksomheder, der ikke er omfattet af EU's rapporteringskrav, vil også skulle rapportere**

For alle de virksomheder, der ikke er eller bliver omfattet af rapporteringskrav, vil EU's taksonomi også få en betydning, da investorer og større virksomheder vil efterspørge netop det, der i EU's taksonomi beskrives som bæredygtigt, fra deres leverandører, for at opfylde egne forpligtelser i forhold til egen finansiering og rapportering.

Både som rapporteringsomfattet virksomhed eller investor og som virksomhed, der er leverandør til de rapporteringsomfattede, bliver EU taksonomien derfor relevant.

## **HVEM ER OMFATTET AF NYE RAPPORTERINGSKRAV?**

Taksonomi-forordningen omfatter i dag virksomheder i regnskabsklasse D med >500 medarbejdere. Igen gennem det foreslåede CSRD forventes det, at Taksonomien vil blive lovkrav for alle selskaber i regnskabsklasse C (Stor)\* fra regnskabsåret 2024.

\* For at være regnskabsklasse C (Stor) skal 2 ud af de følgende 3 kriterier opfyldes:

- Balancesum på min. DKK 156 mio.
- Nettoomsætning på min. DKK 313 mio.
- og/eller min. 250 ansatte.

Kilde: Ernest & Young præsentation 29.11.22.

## **HVAD INDEHOLDER EU'S TAKSONOMI?**

### **Seks miljømål:**

1. Forebyggelse af klimaforandringer.
2. Tilpasning af klimaforandringer.
3. Bæredygtig anvendelse og beskyttelse af vand og havressourcer.
4. Overgang til en cirkulær økonomi.
5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening.
6. Forebyggelse og genopretning af biodiversitet og vandøkosystemer.

## **RAPPORTERINGSOMFATTETE VIRKSOMHEDER SKAL:**

- Bidrage til mindst et af de seks mål.
- Undlade væsentlig skade af de øvrige mål.
- Leve op til sociale minimumsgarantier.

Ved at studere hvad der er defineret som bæredygtigt inden for de felter og brancher EU's taksonomi omfatter, kan man som virksomhed afklare, om og hvordan man kan bidrage til bæredygtighed og cirkularitet, som det er defineret i taksonomien.

Hvilke konkrete byggemetoder og produkter, der kommer til at definere cirkulær økonomi i byggeriet, er endnu ikke offentliggjort. Kun et par områder er defineret, nemlig håndtering af affald fra byggepladsen og designprincipper der muliggør at genbruge af materialer efter et byggeri er nedtaget.

#### **EU taksonomien definerer mål for byggeaffald og principper for design**

70% eller mere af byggeaffald skal dokumenteres genbrugt, genanvendt eller nyttiggjort gennem processer for affaldshåndtering og i overensstemmelse med affaldshierarkiet herunder selektiv nedtagning.

Det bliver et af de krav, som virksomheder i byggeriet skal kunne dokumentere. Enten for at kunne svare egne rapporteringskrav eller for at kunne føde ind til kunder og investorer, der efterspørger dokumentationen. De endelige krav er i skrivende stund ikke endeligt definerede.

Et andet princip der beskrives i EU's taksonomi er, at byggerier skal forebygges til genbrug ved at benytte designprincipper, der gør det muligt at skille byggerier og byggematerialer ad efter endt brug. Design for adskillelse. ISO 20887 beskriver dette princip generelt og der er pt. et arbejde i gang i regi af Dansk Standard, hvor man udvikler standarder for design for adskillelse specifikt rettet mod byggeriet.

Øvrige mål og principper for, hvad der karakteriserer cirkulært byggeriet ifølge EU's taksonomi, vil blive konkretiseret de kommende år.

## **EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2019/2088 AF 27. NOVEMBER 2019 om bæredygtighedsrelaterede oplysninger i sektoren for finansielle tjenesteydelser**

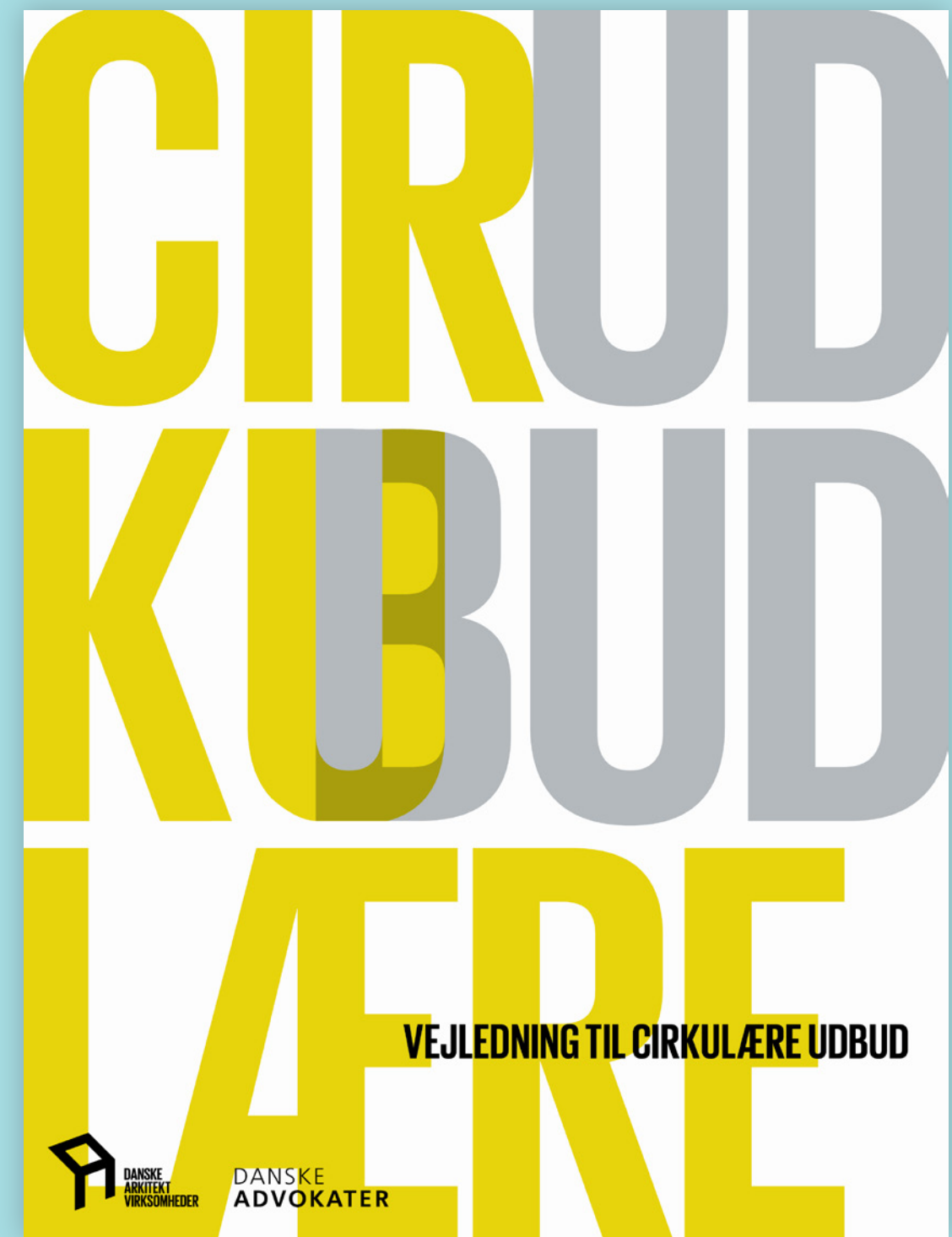
### **ARTIKEL 13: VÆSENTLIGT BIDRAG TIL OMSTILLINGEN TIL EN CIRKULÆR ØKONOMI**

#### **1. En økonomisk aktivitet kvalificeres som bidragende væsentligt til omstillingen til en cirkulær økonomi, herunder forebyggelse, genbrug og genanvendelse af affald, hvis aktiviteten ved at:**

- a) anvende naturressourcer, herunder biobaserede råstoffer fra bæredygtige kilder og andre råstoffer, i produktionen mere effektivt, herunder ved:
  - i) at mindske forbruget af primære råstoffer eller øge anvendelsen af biprodukter og sekundære råstoffer, eller
  - ii) ressource- og energi effektivitetsforanstaltninger.
- b) øge produkters holdbarhed, reparationsmuligheder, opgraderingsmuligheder eller genanvendelsesmuligheder, navnlig i forbindelse med design- og fremstillingsaktiviteter.
- c) øge produkters genanvendelighed, herunder genanvendelsesmulighederne for de enkelte materialer i disse produkter, bl.a. ved at erstatte eller reducere anvendelsen af produkter og materialer, som ikke kan genanvendes, navnlig i forbindelse med design- og fremstillingsaktiviteter.
- d) reducere indholdet af farlige stoffer væsentligt og erstatte særligt problematiske stoffer i materialer og produkter gennem hele deres livscyklus i overensstemmelse med målene fastsat i EU-retten, herunder ved at erstatte disse stoffer med sikrere alternativer og sikre sporbarheden.
- e) forlænge anvendelsen af produkter, herunder gennem genanvendelse, design med henblik på lang levetid, udtækning af nye anvendelsesområder, demontering, genfremstilling, opgraderinger og reparation og deling af produkter.
- f) øge anvendelsen af sekundære råstoffer og deres kvalitet, herunder ved høj kvalitetsgenanvendelse af affald.
- g) forebygge eller mindske affaldsproduktion, herunder affaldsproduktion fra mineraludvinding og affald fra byggeri og nedrivning af bygninger.
- h) øge forberedelse med henblik på genbrug og genanvendelse af affald.
- i) øge udviklingen af den affaldshåndteringsinfrastruktur, der er nødvendig i forbindelse med forebyggelse, forberedelse med henblik på genbrug og genanvendelse, samtidig med at det sikres, at de genvundne materialer genanvendes som sekundært råstofinput af høj kvalitet i produktionen, hvorved downcycling undgås.
- j) minimere forbrændingen af affald og undgå bortskaffelsen af affald, herunder deponering, i overensstemmelse med principperne for affaldshierarkiet.
- k) undgå og mindske affald, eller
- l) muliggøre enhver af de aktiviteter, der er opregnet i dette stykkes litra a)-k), i overensstemmelse med artikel 16.

#### **2. Kommissionen vedtager en delegeret retsakt i overensstemmelse med artikel 23 for at:**

- a) supplere nærværende artikels stk. 1 ved at fastsætte tekniske screeningskriterier til bestemmelse af de betingelser, hvorunder en specifik økonomisk aktivitet kvalificeres som bidragende væsentligt til omstillingen til en cirkulær økonomi, og
- b) supplere artikel 17 ved for hvert relevant miljømål at fastsætte tekniske screeningskriterier til bestemmelse af, om en økonomisk aktivitet, for hvilken der er fastsat tekniske screeningskriterier i henhold til dette stykkes litra a), skader et eller flere af disse mål væsentligt.



VEJLEDNING TIL CIRKULÆRE UDBUD er en vejledning til de bygherrer eller bygherrerådgivere, som gerne vil indarbejde cirkulære principper i deres byggeprojekter. Bygherrer kan læse vejledningen alene eller blive inspireret til at udvikle og tilpasse egne paradigmer. Til vejledningen hører bilag med model 1-3, der beskriver tre forskellige udbudsmodeller, som alle har tilhørende paradigmer.

CI R KR

KU T ER

LA ER