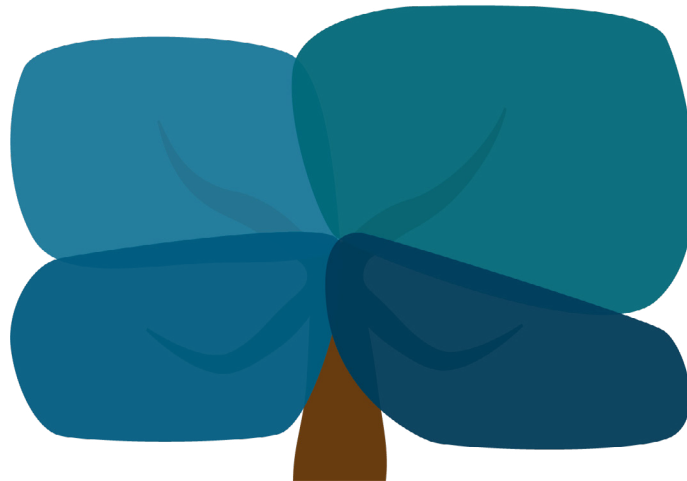


NYE ERFARINGER OM CIRKULÆRT BYGGERI

Læringer og resultater fra svenske og
danske kommuner i Circular Builders

2021-2022



PARTNERSKABET

PROJEKTPARTNERE



PROJEKTET DRIVES AF



PROJEKTET ER STØTTET AF



INDHOLD

4	OP I GEAR MED OMSTILLINGEN TIL CIRKULÆRT BYGGERI
8	OVERORDNEDE ERFARINGER FRA CIRCULAR BUILDERS
12	PLANER STRATEGIER OG INTERNE PROCESSER
13	EJENDOMSSTRATEGIER OG PLANER I CIRCULAR BUILDERS
17	TJEKLISTER OG PROCEDURER
19	ARBEJDSGANGE
20	DEN CIRKULÆRE BYGGE- OG NEDRIVNINGSPROCES
21	SELEKTIV NEDRIVNING OG RESSOURCEKORTLÆGNING
34	GENBRUG OG GENANVENDELSE I NYBYGGERI OG RENOVERING
44	DIALOG MED MARKEDET OG LOKAL FORANKRING

OP I GEAR MED OMSTILLINGEN TIL CIRKULÆRT BYGGERI

I Circular Builders har ni kommuner kastet sig ud i arbejdet med at omstille byggeriet til at blive markant mindre klima- og ressourcebelastende. Erfaringerne kan mange flere - både offentlige og private bygherrer - lære af og bruge i egne cirkulære byggeindsatser.

Vi skal op i tempo og være mere ambitiøse for at nå Paris-aftalens mål om at begrænse den globale opvarmning. Den nyeste viden fra 2022 peger på, at vi skal reducere udledningen af drivhusgasser med 96 procent for ikke at forårsage dramatiske ændringer i den globale miljøtilstand. De såkaldte planetære grænser. Hvis vi fortsætter som nu, vil vi have opbrugt vores samlede tilbageværende karbonbudget indenfor fem år.

Når reduktionsbehovet appliceres til byggesektoren, betyder det, at udledningen fra byggeri skal reduceres markant. Udledningen fra nybyggeri i Danmark, som i dag er på 9,6 kg CO₂-ækv/m² i et 50-årigt livscyklusperspektiv, skal reduceres til 0,4 kg CO₂-ækv/m² (Reduction Roadmap). Samtidig er byggeriet den sektor, der skaber mest affald og bruger flest råstoffer. I Danmark vil vi indenfor få årtier løbe tør for ikke-fornybare råstoffer som sand og grus, og udvalgte kvaliteter er vi allerede løbet tør for.

Klimabelastningen forbundet med produktion og håndtering af en bygnings materialer – det vil sige det indlejrede energiforbrug - er større end CO₂-udledning fra drift af en bygning over hele levetiden (DK/Build). Derfor er den cirkulære omstilling af byggeriet en helt afgørende nøgle til at løse den udfordring.

Den enorme omstilling skal gå stærkt. Faktisk skal den nås inden 2029. For at det kan lykkes, skal vi kombinere fem cirkulære tilgange til byggeri. Vi skal 1) bygge mindre 2) bo på færre m² og bruge eksisterende m² til flere funktioner 3) genbruge byggematerialer, -elementer og -strukturer og kombinere det med biobaserede materialer, der er produceret regionalt 4) bruge livscyklustilgang til at reducere både klima- og anden miljøbelastning fra byggeri og 5) samarbejde i partnerskaber om at finde de nødvendige løsninger (Reduction Roadmap, 2022).

Et af de vigtigste budskaber fra partnerne i Circular Builders projektet er at kaste sig ud i et cirkulært byggeprojekt, som er overskueligt for ens organisation. Det at komme i gang, er vigtigere end hvor stort et projekt, man begynder med.

CIRCULAR BUILDERS: ET PARTNERSKAB HAR UDVIKLET, DEMONSTRERET OG FORANKRET CIRKULÆRE LØSNINGER

Cirkulært byggeri er én af nøglerne til at reducere vores klimaaftryk og store forbrug af jomfruelige materialer.

Kommunerne har en central rolle i den grønne omstilling af byggeriet, fordi de både er bygherre, myndighed og facilitator.

Som bygherre kan kommunen stille cirkulære krav i udbud af nedrivninger, renovering og nybyg. Som planlægger og myndighed kan kommunen udvikle og forankre cirkulære principper i strategier, planer, politikker og konkrete udviklings-, bygge- og anlægsprojekter. Og sidst, men ikke mindst, kan kommunen facilitere dialog og samarbejde med markeds- og civilsamfundsaktører med henblik på at udvikle markedet for brugte byggematerialer og cirkulære løsninger.

I projektet Circular Builders har et partnerskab bestående af ni svenske og danske kommuner og tre organisationer arbejdet med at udvikle, demonstrere og forankre cirkulære løsninger i byggeriet.

Formålet er at reducere byggeriets markante energi- og ressourceforbrug.

Det er sket i 13 konkrete byggeprojekter og genbrugsinitiativer og 18 strategier, vejledninger og procedurer. Partnerne har fået indsigt i og erfaringer med potentialerne og udfordringerne ved at bygge cirkulært.

I dette katalog har vi samlet de vigtigste erfaringer og resultater.



JURIDISKE BARRIERER OG KLIMAEFFEKTERNE

Du kan blandt andet læse om konkrete erfaringer med efterspørgsel og med at bygge med genbrugsmaterialer og nedrive selektivt.

Og du kan læse om indsatser, der forankrer cirkulære praksisser gennem ejendomsstrategier, planprocesser og klimaplaner.

Projektet er støttet af Interreg ØKS og Region Sjælland.

Gate 21 har drevet projektet sammen med HUT Skåne og Sustainable Business Hub på svensk side.

Kataloget belyser også de juridiske udfordringer, partnerskabet har oplevet, og hvordan de er blevet grebet an.

Undervejs i projektet har Horten Advokatpartnerselskab bistået de ni kommunale bygherrer med juridisk vejledning om, hvordan cirkulære principper kan integreres i strategier, planer, politikker og konkrete bygge- og anlægsprojekter. Dette er blevet samlet i en [vejledning](#).

Teknologisk Institut har vurderet klimaeffekten af udvalgte demonstrationscases. Effektvurderingen belyser den klimamæssige påvirkning ved 119 cirkulære tiltag foretaget i Circular Builders. Det er samlet i [denne rapport](#).

OVERORDNEDE LÆRINGER FRA CIRCULAR BUILDERS

VI KAN STARTE I DET
SMÅ OG OPBYGGE
GENBRUGS-SELVTILLID!

CIRCKULÆRE
BYGGERIER SKABER
BEGEJSTRING!

CIRKULÆRT BYGGERI SKAL
BLIVE EN DEL AF VORES
STRATEGIER, PLANER OG
PROCEDURER.

Genbrug først. Der er store klimabesparelser at hente, især ved at genbruge materialer direkte. Genanvendte materialer har en relativt lavere, men dog stadig positiv effekt.

Meget kan lade sig gøre indenfor anlægsbudgettet. Man kan få mange cirkulære løsninger i et byggeri, uden at anlægsbudgettet øges. Men cirkulært byggeri kræver ekstra tid til planlægning, udbud og opfølgning - og i visse tilfælde ekstra rådgiverudgifter.

Demonstration forankrer. Demonstrationsprojekter er en effektiv metode til forankring og skalering. Et konkret projekt skaber mange værdifulde erfaringer hos medarbejdere, og det øger bevågenheden hos den administrative og politiske ledelse. Begge dele øger muligheden for at integrere cirkulær økonomi i strategier og handleplaner og udbrede det til større dele af porteføljen.

Nye tilgange til risiko. Det er nødvendigt at forholde sig til risiko og ansvar, når man bygger cirkulært. Der er behov for en fortsat udvikling af fælles løsninger på deling af risiko mellem bygherrer, rådgiver og entreprenør. I myndighedsbehandlingen vil det ofte kræve at man vender sagen en ekstra gang, og at man er villig til at finde andre løsninger end de traditionelle.

Markedet melder klar, men skal modnes. Mange virksomheder ser et potentiale i omstillingen til cirkulært byggeri. Udviklingen er i gang, men både offentlige og private aktører har brug for nye kompetencer og forretningsmodeller, for at kunne udvikle de nødvendige løsninger sammen og implementere og skalere dem.

**GIV MATERIALER
VIDERE!**

**FORANDRING
KRÆVER DIALOG
MED MYNDIGHED
OG DE CERTIFICEREDE
RÅDGIVERE.**

**DU KAN VENDE
UDBUDDET PÅ
HOVEDET!**

**KLÆD DINE
POLITIKERE PÅ!**

**DU KAN FAKTISK
GODT GENBRUGE
CELLESTEN**

**DU ER IKKE ALENE!
SÅ BRUG DIT NETVÆRK**

**NEDBRYD
SILOERNE!**

ET LØG AF ERFARINGER

De tre overordnede temaer i kataloget spiller sammen og påvirker hinanden.

Erfaringsløget beskriver hvordan.

PLANER, STRATEGIER OG INTERNE PROCESSER

Kommunens planer, strategier og interne processer finder vi i erfaringsløgets kerne. Det er herfra det cirkulære byggeri udspringer.

DEN CIRKULÆRE BYGGE- OG NEDRIVNINGSPROCES

De midterste ringe er kommunens konkrete cirkulære bygge- og nedrivningsindsatser, som er et resultat af planer, strategier og interne processer.

DIALOG MED MARKEDET OG LOKAL FORANKRING

Løgets yderste skal er aktører udenfor kommunen. Dialog og samarbejde med markedet og lokal forankring er nødvendigt for at implementere cirkulært byggeri.





VIL DU VIDE MERE OM KLIMAKRAV TIL BYGGERIET?

Cirkulært byggeri bliver endnu mere aktuelt i fremtiden, da der både kommer nye, skærpede krav fra EU og på nationalt plan i Danmark fra 2023. I Danmark sker det gennem en national strategi for bæredygtigt byggeri, hvor der stilles nye krav til effektivitet og sættes grænser for byggeriets CO₂-udledning. Strategien for bæredygtigt byggeri stiller direkte krav til offentlige og private aktører. Læs mere om de kommende klimakrav i bygningsreglementet [her](#).

For at understøtte at byggebranchen bliver klar til at kunne følge de nye retningslinjer er Videnscenter om Bygningers Klimapåvirkninger (VCBK) blevet etableret. Centeret drives af et konsortium sammensat af Teknologisk Institut, BUILD, WE BUILD DENMARK, Green Building Council Denmark og Primetime. Find mere information om VCBK hos Bolig- og Planstyrelsen [her](#).

Foruden de nationale krav, bliver det også gennem EU-taksonomien arbejdet med at gøre byggesektoren mere bæredygtig. I 2023 bliver der indført nye kriterier for cirkulær økonomi, hvor overgangen til cirkulær økonomi og genanvendelse af affald indgår som et af de i alt seks mål i taksonomien. Læs mere om EU-taksonomien og hvordan den påvirker byggebranchen hos Dansk Standard [her](#).

Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet udfolder principperne bag cirkulær økonomi i byggeriet. [Læs mere her](#).

1



**PLANER, STRATEGIER
OG INTERNE PROCESSER**

EJENDOMSSTRATEGIER OG PLANER I CIRCULAR BUILDERS

Slagelse Kommune har arbejdet med at få cirkulær økonomi ind i [deres nye ejendomsstrategi](#). Inden de startede, var de i tvivl om, hvordan de konkret skulle arbejde med deres bygningsmasse i forhold til at reducere CO₂-udledningen.

Ejendomsafdelingen i Slagelse Kommune har brugt arbejdet med ejendomsstrategien som en mulighed for at opbygge kompetencer og viden om, hvordan man bedst fremmer både cirkulært og bæredygtigt byggeri og reducerer CO₂-udledningen.



Selektiv nedrivning i Slagelse Kommune

Strategien fokuserer på tre dele, som alle taler ind i en mere cirkulær brug af bygninger: Bæredygtighed, Areal og Samarbejde.

Ejendomsstrategien har været med til at konkretisere målsætningerne og de politiske prioriteringer, der fremmer cirkulært og bæredygtigt byggeri i Slagelse Kommune.

Under bæredygtighed har Slagelse Kommune blandt andet følgende målsætninger:

- Bygge mindre, og hvis der skal bygges, så skal det være mere bæredygtigt.
- Vide mere omkring bæredygtigheds certificeringer og produktmærkninger.
- Vide, hvad vi skal gøre anderledes for at tænke bæredygtighed ind i den daglige drift og løbende vedligeholdelse
- Kortlægge mulighederne for, hvor vi kan integrere bæredygtighed i den daglige drift og løbende vedligeholdelse.

- Reducere CO₂-udledningen ved hjælp af energiledelse.
- Synliggøre, at det er med vilje, at naturen ser vild ud - og ikke fordi, det ikke bliver passet.
- Genanvende inventar internt i kommunen, men også internationalt.
- Genbruge, opbevare og sælge materialer fra nedrivninger eller ombygninger.



Selektiv nedrivning i Slagelse Kommune

Bornholms Regionskommune arbejder også med at indarbejde cirkulær økonomi i ejendomsstrategien.

Indsatsen består af tre ben:

1. Kluge kvadratmeter – brugsarealet i nye og gamle bygninger skal bruges mere effektivt.

2. Forlænget levetid – de bygninger, der allerede er bygget, og materialer, der allerede findes, skal bruges i længere tid.

3. Bæredygtighed i både anlæg og drift – der skal være fokus på at mindske klimaaftrykket i hele byggeriets livscyklus.

Med udgangspunkt i den nye ejendomsstrategi, vil ejendomsserviceafdelingen fremadrettet formulere indstillinger med større fokus på CO₂-besparelser, ligesom de i større grad vil indstille projekter, hvor cirkulær økonomi spiller en central rolle.

Ejendomsservice vil desuden arbejde for at anvende transformationer og renoveringer af eksisterende bygninger i højere grad end nybyggeri.

En vigtig læring er, at strategiarbejde, hvad angår bæredygtighed og cirkularitet, kræver gode analyseredskaber og ny viden.



Mange bornholmske bygninger består af bevaringsværdige materialer

Transition har etableret en baseline for CO₂-udledningen fra Bornholms Regionskommunes anlægsprojekter. Med udgangspunkt i den baseline skal det være muligt for Bornholms Regionskommune at vurdere muligheden for at overholde de kommende grænseværdier for CO₂-udledning i bygningsreglementet.

Transition har udarbejdet [en rapport](#) og et skræddersyet beregningsværktøj, som kan fortælle dem, hvilke løsninger på kommende lokale udfordringer og vedligeholdelsesopgaver, der giver de største CO₂-reduktioner.



Opførelse af maskinskur på Bornholm

Det skal bidrage til, at kommunen bedre kan vurdere, hvordan de via deres materialevalg kan reducere udledningen i renoverings- og byggesager og samtidig hjælpe dem til at træffe beslutninger om, hvorvidt de skal bygge nyt eller renovere, og hvilken byggeskik de skal stræbe efter i fremtiden.

Værktøjet skal sammen med de strategiske målsætninger i ejendomsstrategien sikre en fremtidig implementering af cirkulært byggeri.

I **Odsherred Kommune** har de arbejdet med at få cirkulært byggeri ind i flere forskellige planer. Blandt andet deres klimaplan og Arkitekturpolitikken.

Kommunen har desuden indskrevet det meget grundigt i affaldsplanen med konkrete eksempler og særligt fokus på byggematerialer.

Det strategiske ophæng er med til at sikre, at dagsordenen bliver løftet hos forskellige afdelinger.

TJEKLISTER OG PROCEDURER

Tomelilla kommun har lavet [en vejledning i cirkulært og bæredygtigt byggeri](#). Vejledningen består af seks principper for at opnå bæredygtigt byggeri baseret på lokalt vedtagne strategidokumenter.

De seks principper er:

Økologisk bæredygtighed

1. Biodiversitet og økosystemer
2. Energi og transport

Økonomisk bæredygtighed

3. Bæredygtig brug af ressourcer
4. Cirkulær og socialt bæredygtig lokal økonomi

Social bæredygtighed

5. Lighed og lige miljøer
6. Lige sundhed og velvære

Vejledningen kommer med [en tjekliste](#). Den er primært henvendt til eksterne aktører, der ønsker at udvikle på kommunale arealer. I tjeklisten præsenteres der, for hvert princip, en række forslag til konkrete aktiviteter, som eksterne byggeaktører kan anvende for at leve op til principperne.

Tjeklisten fungerer som et værktøj til at entreprenør og kommune i fællesskab - og på et tidligt tidspunkt - bliver enige om, hvordan bæredygtig byudvikling kan tage form, og hvordan entreprenøren kan arbejde med udvalgte bæredygtighedsudfordringer i konkrete projekter.

Hvilke, og hvor mange, bæredygtighedspunkter, der skal inddrages, besluttet i samråd med kommunen inden grundsalg, hvor kommunen vægter forskellige faktorer i vurderingen.

Der foretages blandt andet en vurdering på baggrund af beliggenhed, omfang, boligtype, lejeform, hvilke arealer, der anvendes, og områdets unikke forhold. For alle projekter skal minimumskravene dog være opfyldt.

Tjeklisten udfyldes inden hvert grundsalg, og den udfyldte tjekliste bliver et bilag til jordskifteaftalen. Forud for jordoverdragelsen fremlægger bygherre en handleplan, der beskriver, hvordan de udvalgte punkter skal realiseres, og hvordan der følges op i projektet. Handleplanen bliver herefter et bilag til købs- og implementeringsaftalen. Det muliggør opfølgning. Ansvar, metode og tidspunkt for opfølgning besluttet i samråd med Tomelilla kommun.

Malmø stad har udarbejdet otte tjeklister med cirkulære principper for renovering og vedligeholdelse af bygninger. For eksempel for udskiftninger af gulv, køkken, tag og vinduer. Tjeklisterne skal bruges aktivt i ejendomsdriften og være med til at sikre, at en bygnings materiale ikke per automatik bliver udskiftet med nye materialer, men at genbrug og reparation bliver prioriteret.

Tjeklisterne er udviklet på baggrund af faktiske aktiviteter i forhold til vedligeholdelse af bygninger, der er sket i løbet af året. Herunder udskiftning af vinduer i en børnehave, hvor en række vinduer kunne renoveres i stedet for at blive udskiftet med nye. En række vinduer kunne også afmonteres til fremtidig genbrug. Effektberegningerne viser, at det vil give en reduktion i CO₂ udledning på 37 % at bevare og genbruge de vinduer der havde potentiale herfor, fremfor per default at skifte alle ud.

ARBEJDSGANGE

Flere af kommunerne i Circular Builders erfarede tidligt, at det, for at lykkes med cirkulært byggeri, kræver nye typer af samarbejde på tværs af afdelingerne og forvaltningerne internt i kommunerne.

I **Køge Kommune** har de i klimaplanen stort fokus på cirkulært byggeri. Men for at operationalisere de cirkulære principper internt i kommunen og skabe et forum, der kan løse udfordringer, der opstår undervejs, har de lavet en arbejdsgruppe på tværs af faggrupper i forvaltningen.

Et af formålene er at få klarlagt præcist, hvilke tiltag, der skal arbejdes med, hvad der kan opnås dispensation til i forhold til brug af genbrugsmaterialer, og at koordinere og skabe synergier på tværs af afdelinger, der kan resultere i øget brug af cirkulære principper i bygge- og nedrivningsprocesser.

Som resultat af at ejendomsafdelingen under projektet er begyndt at arbejde med cirkulært byggeri, udvikler Køge Kommune nu en ejendomsstrategi for cirkulært, bæredygtigt byggeri.

Klimahuset i Køge



2



DEN CIRKULÆRE BYGGE- OG NEDRIVNINGSPROCES

SELEKTIV NEDRIVNING OG RESSOURCEKORTLÆGNING

Selektiv nedrivning er et centralt element, når vi arbejder med cirkulær økonomi i byggeriet. Det kræver, at bygninger bliver nedrevet på en skånsom måde, hvor så mange materialer som muligt bliver håndteret, så de enten kan genbruges direkte i andre byggerier eller genanvendes så højt i affaldshierarkiet som muligt.

Det forlænger levetiden på de materialer og ressourcer, vi allerede har og reducerer behovet for udvindingen og produktionen af nye.

I Circular Builders har flere kommuner gjort sig erfaringer med selektive nedrivningsprojekter.



ET TIP FRA PARTNERSKABET

Renover og transformer den eksisterende bygningsmasse, der indeholder store mængder indlejret CO₂, fremfor at nedrive, bortskaffe og bygge nyt. I de tilfælde, hvor det ikke kan lade sig gøre at renovere eller transformere, skal nedrivning ske med ressourcekortlægning og via selektiv nedrivning.



Ejerskab af nedrevne materialer er et af de områder, hvor kommunerne i Circular Builders har haft behov for juridiske afklaringer. Flere af kommunerne, blandt andet Slagelse, er stødt på spørgsmål omkring ejerskab af materialer, der fremkommer ved selektive nedrivninger.

Det er som udgangspunkt ejeren af den bygning, der skal nedrives, der også ejer nedrivningsmaterialerne. Hvis bygherren har ejendomsretten til bygningen før nedrivning, vil bygherren som udgangspunkt også have ejendomsretten til nedrivnings-

materialerne. Bygherren kan imidlertid indgå aftale med for eksempel entreprenører eller håndværkere om, at disse overtager ejendomsretten til alt - eller dele af - nedrivningsmaterialet.

Entreprenøren eller håndværkeren kan imidlertid kun overtage ejendomsretten til nedrivningsmateriale, inden det bliver til affald. Det er derfor en betingelse, at en eventuel overdragelsesaftale er indgået mellem parterne, inden nedrivningsmaterialet bliver til affald.

Malmö stad har nedrevet en færgeterminal selektivt. De har etableret et internt lager med materialer fra nedrivningen, en digitalisering af lageret, og mærkning af materialer med QR-koder.

Nedrivningen baserer sig på et tæt samarbejde mellem forskellige afdelinger i kommunen, som har bidraget med viden.

Kommunen har testet alle faser af processen for både afsætning og samarbejde med eksterne aktører. Og udviklet og vedtaget en proces for intern opbevaring af produkter til fremtidig genbrug.

For at planlægge fremtidige nedrivninger med blik for cirkulære principper har Malmö lavet ressourcekortlægninger.

De har udviklet digitale værktøjer og klarere retningslinjer til den rådgiver, som har udført ressourcekortlægninger af de kommende nedrivninger.



EFFEKTBEREGNINGER

Effekten af den selektive nedrivning i Malmö svarer til en besparelse på i 6.752 kg CO₂-ækv.

Det vil sige forskellen fra en klimabesparelse på 3.774 kg CO₂-ækv. i baseline scenarie til en klimabesparelse på 10.526 kg CO₂-ækv. i det cirkulære scenarie med selektiv nedrivning.

Det største bidrag stammer fra direkte genbrug af marmor, hvis produktion har et betydeligt klimaaftryk. Direkte genbrug af facadebeklædning i stål og af betonfliser giver også en stor klimabesparelse. Direkte genbrug af indvendige døre i træ kan ligeledes spare en betydelig mængde CO₂.

Læs om hele effektberegningen for Malmö stads nedrivning [her](#).

I **Helsingborg stad** har de arbejdet med selektiv nedrivning af Västra Dalhems børnehave. Inden den selektive nedrivning begyndte, fik de lavet [en ressourcekortlægning og genbrugsopgørelse af bygningen](#).

Formålet med ressourcekortlægningen og genbrugsopgørelsen var at kortlægge forekomsten af farligt affald, og affald, der kræver særlig håndtering, og at identificere særlige miljø- og sundhedsrisici, der bør noteres inden nedrivning. Samtidig identificerede undersøgelsen byggematerialer, der er egnede til genanvendelse eller genbrug med tilhørende beregninger af mulige CO₂-besparelser.

Erfaringerne viste, at der var behov for øget viden, erfaring og forståelse af genbrug hos alle involverede aktører under den selektive nedrivning. Særlig skal alle blive bedre til at se materialer som en ressource, være restriktive med nedrivning, og vægte værdien af materialer i alle beslutninger, processer og projekter.

Helsingborg forstætter med at tilpasse arbejdsmetoder, rutiner og interne procedurer for at sikre mere genbrug.

Arbejdet med nedrivningen af børnehaven Västra Dalhem viste også et behov for mere permanente løsninger til håndtering, formidling og opbevaring af byens egne bygge-, installations- og interiørmaterialer, både fysisk og digitalt.

Slagelse Kommune har nedrevet en ejendom selektivt under Byfornyelsespuljen med fokus på at kunne genbruge så meget som muligt. Det var ikke kutyme førhen.

Bygningen var i meget dårlig stand, og det var kun vinduer og døre, træ (spær og bjælker, gulv- og loftsbrædder), sanitær, jerndrager og trappen, der kunne bruges til direkte genbrug.

Indsatsen resulterede i mange spørgsmål. Blandt andet om proceduren for udvælgelse af bygninger til selektiv nedrivning under Byfornyelsespuljen. Bygningerne udvælges, når de er ved at styrte sammen. Det kan betyde, at bygningskvaliteten ikke er særlig god, og at mange materialer allerede er gået til.

Fremadrettet vil Slagelse Kommune derfor arbejde mere aktivt med - og tage stilling til - om der er bygninger, som kan være interessante i forhold til genbrug af byggematerialer og sætte ind, inden de bliver i for dårlig stand til genbrug.



Nedrivning i Slagelse Kommune



Selektiv nedrivning i Slagelse

En læring var også, at den traditionelle miljøkortlægning med fordel kunne udbygges til at omfatte en kortere proces for stillingtagen til ressourcer, som man gjorde ved den selektive nedrivning af børnehaven i Helsingborg.

En anden læring er, at de materialer, der i ressourcekort-

lægningen til start blev udpeget som egnede til direkte genbrug, ikke nødvendigvis var dem, der reelt blev direkte genbrugt. Det skyldes, at nedriveren havde til opgave at tage materialerne hjem og i sine arbejdsgange også forholder sig til økonomien og hvilke materialer, der kan sælges på markedet.

En overvejelse i Slagelse Kommune, som bakkedes op af flere nedrivere i branchen er, at en ressourcekortlægning skal gennemføres i samarbejde mellem rådgiver og entreprenør/forhandler af genbrugsmaterialer, således at disse kan kvalificere genbrugspotentialerne før nedrivningen går i gang.

Slagelse Kommune valgte formuleringen "mest genbrug" som vægtende kriterie i udbuddet, men det gjorde det umuligt rent objektivt at vurdere, hvilken nedriver, der

bedst levede op til ønsket.

“Mest genbrug” kan både måles i forhold til 1) hvilke, og hvor mange, materialer, der udtages til genbrug, og 2) i forhold til, hvor mange materialer, der kan videregives eller sælges til reelt genbrug.

Slagelse Kommune vil, hvis der skal gennemføres et nyt udbud, forsøge at komme i tættere dialog med virksomhederne forud for udbuddet. Og eventuelt bede dem om at gennemgå bygningerne og resourcekortlægningerne sammen med kommunen og kommunens rådgivere. Det vil gøre det nemmere at skrive de rette kriterier og at vurdere tilbuddene efterfølgende.

Desuden vil Slagelse Kommune fremadrettet indarbejde en vægtning i forhold til genbrug, så det ikke alene er prisen, som er afgørende.

Slagelse Kommune vil bruge erfaringerne fra den cirkulære nedrivning til interne drøftelser om 1) arbejdsgange, 2) hvordan de kan indarbejde mest muligt genbrug i myndighedsarbejdet med nedrivninger under Byfornyelsespuljen og 3) hvorvidt man kan stille et krav om selektiv nedrivning af bygninger, hvor screeningen viser, at de indeholder mange ressourcer.



Selektiv nedrivning i Slagelse



EFFEKTBEREGNINGER

Det er ikke kun i egne nedrivninger, at man som kommune, kan fremme selektiv nedrivning.

I **Odsherred Kommune** har affalds-teamet og byggesagsafdelingen sammen udarbejdet vejledninger, der opfordrer borgerne til at indlevere genbrugelige materialer fra nedrivninger, så de kan bruges igen.

Borgerne vil modtage vejledningen i forbindelse med nedrivnings-tilladelsen, og kan desuden finde den på kommunens hjemmeside og i trykte selvbetjeningsguides.

Det blev vurderet ud fra ressourcekortlægningen i Slagelse Kommune, at beton, betonfliser, konstruktionstræ, stål (for eksempel fra stålpladetag), toilet og håndvask kunne genbruges.

Teknologisk Instituts potentialeberegning viste, at det er muligt at opnå store potentialebesparelser fra genbrug af sanitetskeramikprodukter. Da der forventeligt kun var tale om ét toilet og én håndvask (samlet vægt på cirka 20 kg), er besparelspotentialet for sanitetskeramik fra nærværende nedrivning kun -56 kg CO₂-ækv.

Direkte genbrug af stål og beton har ligeledes et betydeligt potentiale for klimabesparelser, da den primære produktion af stål og beton typisk har et stort klimaftryk.



Oprindeligt ville Odsherred Kommune indsætte en opfordring i selve nedrivningstilladelserne til, at bygherrer/entreprenør afleverer egnede materialer fra nedrivning til direkte genbrug. Men da en nedrivningstilladelse er en afgørelse, skal den overholde de almindelige forvaltningsretlige regler og principper og byggelovens særlige regler. Byggelovens formål er ikke at varetage miljøretlige hensyn, herunder et hensyn til at fremme genbrug. Det betyder, at opfordringen til at aflevere egnede materialer til direkte genbrug ikke kan indsættes som et vilkår i nedrivningstilladelsen.

En opfordring i nedrivningstilladelsen har samme hensigt som et vilkår. Nemlig at påvirke en bestemt adfærd. Det kan – i lighed med vilkår – virke bestemmende på modtageren, og vil derfor ikke kunne indsættes i nedrivningstilladelsen.

I stedet foreslog Horten Advokatpartnerselskab, at kommunen for eksempel kan vedhæfte en oversigt som bilag til tilladelsen. I oversigten, der informerer om genbrug og dernæst om affaldshierarkiet, indsættes der links til diverse modtagere/anlæg ud for hver kategori, direkte genbrug, forberedelse til genbrug, genanven-

delse, deponering og forbrænding. Det er her vigtigt, at der ikke gives anprisninger af enkelte aftagere i sådant materiale, men at der videregives oplysninger om aftagere til direkte genbrug på en sådan måde, at der er stor valgmulighed.

For at kunne cirkulere materialer, er det nødvendigt, at der bliver skabt materialebanker for genbrugsmaterialer. Der er allerede en række aktører på markedet, der indsamler, lagrer og sælger genbrugsmaterialer i diverse materialebanker.

Som del af projektet er der blevet lavet en kortlægning over aktører, der arbejder med genbrug. Kortlægningen er blevet overdraget til VCØB, der har lavet en [digital genbrugsguide](#).

Den indeholder en oversigt over virksomheder og andre aktører, der kan modtage dit brugte byggematerialer til genbrug eller forberedelse til genbrug.

Odsherred Kommune planlægger at bruge den digitale genbrugsguide, når de i informationsmateriale tilknyttet nedrivningstilladelser, indsætter links til mulige modtagere. Guiden giver den påkrævede valgmulighed.



Køge Kommune skulle oprindeligt ikke arbejde med cirkulære nedrivninger i Circular Builders, men kommunen blev inspireret af partnerkredsen. Derfor har de besluttet at indarbejde det i tre kommende udbud på baggrund af dialog med nedrivningsbranchen.

Det er desuden besluttet, at ressourcekortlægning skal være en fast del af kommende nedrivninger i kommunen.

ET TIP FRA PARTNERSKABET



Tid er et vigtigt parameter for at lykkes med cirkulært byggeri. I Køge Kommune erfarede de, at der kan opstå problemer, hvis bygninger, der er udvalgt til selektiv nedrivning, bliver stående tomme over længere tid. Det medfører en risiko for, at materialerne forsvinder eller mister kvalitet, og dermed muligheden for at kunne blive genbrugt eller genanvendt på et senere tidspunkt.

Det er derfor vigtigt at forsikre sig om, at bygninger, der bliver stående tomme over længere tid, ikke bliver ødelagte af fugt eller manglende opvarmning. Slagelse Kommune har gjort sig lignende erfaringer.



Flere kommuner er stødt på en juridisk udfordring i forhold til om nedrivningsmaterialer må genbruges, eller om det anses for at være affald.

I de tilfælde hvor nedrivningsmaterialer uden videre kan bruges til det samme formål, som de i sin tid blev udformet til (direkte genbrug), bliver de ikke kategoriseret som affald, og kan håndteres af alle og sælges frit. Andre nedrivningsmaterialer skal enten gennemgå en mindre proces (forberedelse til genbrug) eller en større proces (genanvendelse eller anden materialenyttiggø-

relse), og vil derfor som udgangspunkt være affald. Det betyder, at de skal håndteres efter affaldsreglerne.

Affald, der skal genanvendes eller nyttiggøres på anden vis, kan dog – hvis en række betingelser er opfyldt – anses for at være ophørt med at være affald. Vurderingen af, hvorvidt der er tale om affald, skal foretages på nedrivningsstedet. Derfor er det helt centralt, at der bliver lavet en ressourcekortlægning, eventuelt med inddragelse af nedriveren forud for nedrivningen.

VIL DU VIDE MERE OM CIRKULÆRE BYGGE- OG NEDRIVNINGSPROCESSER



VCØB har i 2022 publiceret en statusrapport, som tager temperaturen på den grønne omstilling i Danmark. De har set på i hvilket omfang, de cirkulære principper er integreret i bygge- og nedrivningsprocesser. Rapporten introducerer udvalgte cirkulære byggestrategier og eksempler på 'best practice'. Det kan give inspiration til fremtidige byggeprojekter. Rapporten, "Greenpaper #1 Status: Sådan står det til med cirkulært byggeri i Danmark", kan findes [her](#).

TI, VCØB og Realdania har i samarbejde udviklet syv temaark for Cirkulær Økonomi i byggeriet. De præsenterer en række vigtige spørgsmål om cirkulær økonomi i byggeriet og giver et overblik over vidensniveauet og data

inden for en række områder. Find dem [her](#).

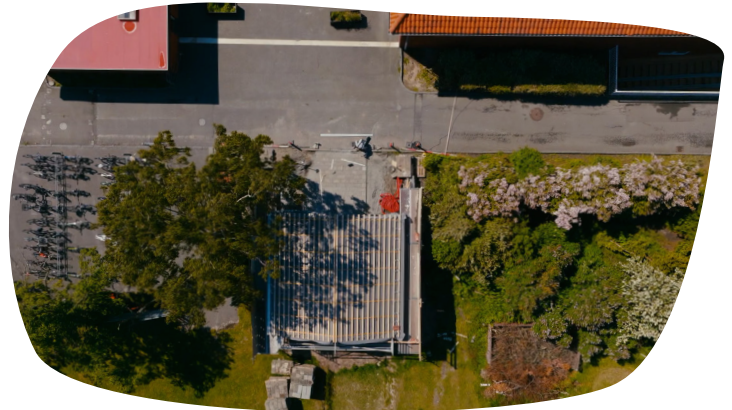
Værdibyg har udarbejdet flere vejledninger, guides, rapporter og undervisningsmaterialer, der kan være en god hjælp gennem hele bygge- og nedrivningsprocessen. De har eksempelvis udarbejdet vejledningen '[Cirkulær Nedrivning](#)', der beskriver nedrivningsprocessen, og vejledningen '[Dilemmaer og beslutninger i den cirkulære nedrivningsproces](#)'.

GENBRUG OG GENANVENDELSE I NYBYGGERI OG RENOVERING

Efter materialer og ressourcer er blevet revet ned selektivt, eller indsamlet på andre måder, er det næste skridt i den cirkulære byggeproces at genbruge og genanvende dem i nye byggerier og byggeprojekter.

Som øens største bygherre, er **Bornholms Regionskommune** klar over, at de har en vigtig rolle, og at de kan skubbe på markedets udvikling af cirkulære løsninger ved at efterspørge og stille krav.

For at komme i gang, og for at få viden om, hvordan man i praksis efterspørger cirkulære løsninger, er Bornholms Regionskommune startet ud med at bygge et maskinskur på 44 m² til Åvangsskolen i Rønne med genbrugsmaterialer, herunder tag, gulve, døre og vinduer.



Maskinskuret på Bornholm

To værdifulde erfaringer fra opførelsesprocessen af maskinskuret på Bornholm:

1. Undgå, hvor muligt, at genbrugte materialer bliver bygherreleverancer. I opførelsen af maskinskuret endte Bornholms Regionskommune med at være bygherreleverandør. Det vil sige, at ansvaret for at finde, kvalitetssikre og transportere genbrugte materialer tilfaldt dem som bygherre fremfor at ligge hos entreprenøren. Det er en tidskrævende proces, og er derfor noget, de gerne vil undgå i fremtiden. Det kan formentlig imødekommes ved i højere grad at definere funktionskrav i udbuddet snarere end udspecificerede materialer.
2. Brugere har stærke holdninger til genbrugte materialers patina. Konkret nægtede brugerne at acceptere nogle genbrugte fliser. Fremover skal det på forhånd sikres, at brugerne er indforståede med materialernes udseende, og det skal indtænkes bedre i projektforslaget, at patinerede materialer indgår i projektet som en arkitektonisk strategi snarere end utilsigtet konsekvens.



EFFEKTBEREGNINGER

Effekten af at have brugt genbrugsmaterialer til at bygge maskinskuret fremfor konventionelle materialer svarer til en besparelse på i alt 1.757 kg CO₂-ækv. Forskellen fra en klimabelastning på 1.838 kg CO₂-ækv. i baseline scenarie til 81 kg CO₂ ækv. i det cirkulære scenarie.

Det største bidrag stammer fra anvendelse af genbrugte betonfliser og tagsten, da produktion af både beton og tagsten har et relativt højt klimaftryk. Anvendelse af genbrugte vinduer og døre medfører ligeledes en klimabesparelse.



Baseret på erfaringer i Circular Builders skriver Horten Advokatpartnerselskab, at den nuværende entrepriseretlige regulering og byggetidens viden, kræver, at bygherren er villig til at påtage sig mere ansvar, end når der bygges traditionelle byggerier. Specifikt henviser de til, at der er behov for, at nogen bærer ansvaret for de materialer, der genbruges eller genanvendes. Det kan gøres ved at levere materialerne som bygherreleverance, ligesom Bornholms Regionskommune gjorde ved opførelsen af maskinskuret.

Et alternativ til at lade materialerne være en bygherreleverance, eller overlade ansvaret fuldt ud til entreprenøren,

er at etablere et tæt samarbejde mellem bygherren og den udførende entreprenør. Med et sådant samarbejde kan projektet tilrettelægges på en måde, hvor den udførende entreprenør er i stand til at påtage sig et større ansvar for de genbrugte eller genanvendte materialer. Innovationspartnerskaber, Praktisk Innovativt Partnerskab, og totalentrepriser er alle eksempler på samarbejdsformer, der etablerer et tæt samarbejde mellem parterne.

Et tæt samarbejde medfører, at bygherren ofte må sætte mere tid og økonomi af til projektets gennemførelse.

I **Helsingborg stad** har de i projektet bygget en børnehave kaldet 'Villa Canzonetta förskola'. Den skal huse omkring 115 børn. Genbrug og reduktion af CO₂-udledning har været i fokus gennem hele byggeprocessen.

De er lykkedes med at opføre skolen med lokale genbrugstegl. Udover det, arbejder de med genbrug af ude- og inde fliser, og alle elementer på udeområderne er ren genbrug.

De har hentet cellosten fra en selektiv nedrivning af et byggeri fra omkring 1960'erne, og har derigennem udarbejdet nye arbejdsgange for genbrug af cellosten sammensat med cementmørtel.



Børnehaven, Villa Canzonetta, Helsingborg Stad

Det har ikke tidligere været muligt at genbruge cellosten direkte, men gennem test har de fundet frem til nye metoder, som muliggør det.

Tegl udgør en stor fraktion fra nedrivninger, og der findes et stort potentiale for at reducere CO₂-udledning ved genbrug. Til projektet bliver der benyttet lokale overskudsmaterialer, restpartier og nedrevne materialer, der ellers ville være blevet smidt ud.

Derudover har de også benyttet genbrugsmaterialer til at bygge sekundære bygninger i udeområdet. De har blandt andet brugt paneler fra en gammel garage, der har stået på grunden, og lavet den om til en kiosk, som børnene kan bruge til leg.

Nogle af overskudsmaterialerne er også blevet placeret, så børnene kan bruge dem i leg. For eksempel gamle betonrør, træstammer og sten.



EFFEKTBEREGNINGER

Meget af børnehavens inventar bliver også genbrug. De forsøgte at gøre så lidt som muligt på pladsen og jorden omkring. Alene det at bevare grundens 33 træer har givet en besparelse på 165 ton CO₂.

En af de vigtigste læringer fra byggeprojektet har været at turde kaste sig ud i det. Det behøver ikke at være alt eller intet fra start.

Løbende i processen har aktørerne, der er involveret i opførelsen af børnehaven, fået mere og mere genbrugsselv-tillid og har fundet flere ting, der kan genbruges. De har tænkt ud af boksen og givet materialer og bygninger nye funktioner.

Effekten af de cirkulære tiltag i byggeret i Helsingborg svarer til en CO₂-besparelse på hele 11.626 kg CO₂ ækv. Det er forskellen fra en klimabelastning på 12.021 kg CO₂ ækv. i baseline scenarie til 395 kg CO₂ ækv. i cirkulært scenarie.

De største bidrag stammer fra anvendelse af genbrugte betonfliser og cellesten, da produktion af både beton og mursten har et relativt højt klimaafttryk.

Genbrug af garderobe i stål og et gyngestativ i galvaniseret stål forårsager ligeledes betydelige klimabesparelser, fordi den primære produktion af en relativt stor mængde metal kan spares ved direkte genbrug. Også genbrug af sanitetskeramik giver betydelige klimabesparelser i byggeriet.

I **Slagelse Kommune** bygger de en børnehave kaldet Skovsøbakken. Den skal DGNB-certificeres og som aktivitet i Circular Builders valgte kommunen, at de sekundære bygninger omkring børnehaven bygges med genbrugsmaterialer.

Den oprindelige plan var at bruge materialerne fra den selektive nedrivning under Byfornyelsespuljen til at opbygge de cirkulære byggerier omkring børnehaven. Efter juridisk afklaring med forskellige aktører, stod det dog klart, at kommunen ikke må føre materialer fra private nedrivninger ind i kommunens egne byggesager. Derfor sikres det i stedet, at materialerne fra nedrivningerne sættes på markedet, mens genbrugsmaterialerne til de sekundære bygninger omkring børnehaven ligeledes indhentes fra markedet.

Entreprenøren på børnehaven skaffede blandt andet en masse genbrugsskifer, som giver en stor CO₂-besparelse.

Og arkitekten gentegnede bygningerne med de genbrugsmaterialer som entreprenøren skal bygge med genbrug.

Selvom både arkitekten og entreprenøren viser vilje til at anvende flere genbrugsmaterialer, så er det alligevel fortsat en udfordring at finde genbrugsmaterialer lokalt. Derfor finder Slagelse Kommune det vigtigt at arbejde for, at de lokale genbrugsmaterialer, som ligger i diverse lagre, for eksempel hos nedrivere, bliver tilgængelige for flere kunder.

I et større perspektiv er det Slagelse Kommunes vigtigste læring, at det er nødvendigt med dialog med byggeriets specifikke parter, men også andre aktører, for eksempel lokale nedrivere, så lokale genbrugsmaterialer bedre kan komme i spil.



En kommunes ønske om at få opført et byggeri med genbrugte eller genanvendte materialer kan indfries ved at opstille mål for, hvad der lægges vægt på under evalueringen af et løsningsforslag i tilbud.

Som eksempler på sådanne konkurrenceparametre nævner Horten Advokatpartnerselskab følgende:

Det tillægges positiv betydning:

- at der indgår genanvendte ressourcer i produktionen af de tilbudte byggematerialer
- at der indgår genbrugte materialer i byggeriet
- i jo højere grad samtlige af de tilbudte byggematerialer kan genbruges efterfølgende (design for disassembly)
- hvis beskrivelsen af den tilbudte fremgangsmetode for udførelsen af den selektive nedrivning gennemføres på en

måde, som sikrer en høj grad af genbrug.

Mål for genbrug, genanvendelse og CO₂-aftryk er dog endnu vanskelige at opgøre på fast og enslydende vis.

Konkurrenceudsættelsen af genbrugsmaterialer er især vanskelig, hvis ikke det er muligt at fremskaffe datablade for de pågældende materialer. I de situationer kan det være en fordel at formulere ufravigelige krav, som foreskriver anvendelsen af de pågældende materialer, og i stedet lade konkurrencen udspille sig om noget andet, for eksempel økonomi, risiko eller andre vigtige kontraktvilkår. Inddragelsen af genbrugs/-genanvendelsestankegangen kan også ske ved at opstille krav til tilbudsgivernes erfaringer med lignende (bæredygtige) projekter. Denne form for egnethedskrav er især hensigtsmæssig, når indkøbet omfatter rådgivningstjenester, for eksempel bygherrerådgivning eller arkitekt- og ingeniørydelser vedrørende tilrettelæggelsen af et nyt projekt.

I **Køge Kommune** bygger Tiny Varigheden et Klimahus på Køge Fælles Jord ud fra en holistisk tankegang om bæredygtigt og cirkulært byggeri og livsstil.

Tiny Varigheden på Køge Fælles Jord er et levende laboratorium for bæredygtigt og cirkulært byggeri, hvor borgere bygger og skal bo i tiny houses og udvikle måder at leve på, der er reelt bæredygtige. Det skal blive et samlingspunkt, hvor man kan dele viden om sine erfaringer, holde workshops og se eksempler på og lære om bæredygtige byggemetoder og materialer.

Selve Klimahuset, som skal være forsamlingshuset og et boliglaboratorium, bygges med genbrugte materialer i størst mulig grad. I de tilfælde, hvor der er behov for jomfruelige materialer, bruger de hovedsageligt biobaserede materialer. Det gør de, fordi biobaserede materialer har lavere CO₂-udledninger sammenlignet med konventionelle materialer som beton og tegl.

Det er stadig nyt at bygge med biobaserede materialer og genbrug, hvorfor de er stødt på flere juridiske udfordringer, blandt andet i forhold til det gældende bygningsreglement.

Brandrådgiver og konstruktionsrådgiver har haft vanskeligt ved at godkende materialevalget til byggeriet af Klimahuset, fordi bygningsreglementet ikke i særlig høj grad rummer brugen af biobaserede og genbrugte byggematerialer.

Samtidig er Tiny Varighedens erfaring, at rådgivere kan være svære at få ud af deres vanetænkning. De følger de regler, de er vant til. Det kan derfor være svært at få dem ind i nye tankegange med alternative løsninger.



Køge Fælles Jord



Tiny Varigheden, Køge Kommune

Det medfører, at projektet bliver mere tidskrævende, sammenlignet med konventionelle tilgange.

Et af de biobaserede materialer, de tester og bygger med, er Hempcrete. Her var der udfordringer, fordi Hempcrete var væsentligt mere besværligt at isolere med end træfiber. Samtidig blev dets brandhæmmende evner, som ellers er anerkendt i Tyskland, ikke anerkendt af brandrådgiveren.

Det er desuden erfaringen, at der er brug for et større udbud af genbrugte byggematerialer, for at det tidsmæssigt bliver forsvarligt. Hertil har de erfaret, at det skal være centrale virksomheder, der skal stå for indsamling og salg af brugte materialer, fremfor at det er kommunen, der skal stå for sine egne lagre til projekter.



EFFEKTBEREGNINGER

Effekten af at bygge Klimahuset i Køge med genbrugsmaterialer og biobaserede materialer svarer til en besparelse på i alt hele 22.529 kg CO₂-ækv. Det er forskellen fra en klimabelastning på 24.575 kg CO₂-ækv. i baseline scenarie til en klimabesparelse på 2.046 kg CO₂-ækv. i cirkulært scenarie.

Det største bidrag stammer fra anvendelse af genbrugt træ som vægbeklædning i stedet for mursten, og fra anvendelse af genbrugte terrassesten og træterrassegulv i stedet for et konventionelt betongulv, da produktion af både mursten og beton har et relativt højt klimaaftryk. Genbrug af solceller forårsager ligeledes betydelige klimabesparelser.

Køge Kommune ønskede at gøre sig erfaringer med bæredygtighedskrav, der kan stilles i fremtidens byggeri. I praksis skal disse erfaringer komme fra reoveringen og udbygningen af Musikskolen, der gennem cirkulære løsninger skal gøres mere bæredygtig. Her blev der i udbuddet efterspurgt priser på to forskellige løsninger.

Det komparative udbud efterspørger blandt andet løsningsbeskrivelse og prisforskel på:

- Fundamenter: Traditionelt betonfundament kontra skruefundamenter
- Nye ydervægge: Bagmur i beton kontra træskelet
- Nye ydervægge: Genbrug af mursten fra skorsten kontra nye mursten

Der laves LCA-beregninger på alle ovenstående løsninger.

- Genbrug af mursten fra skorsten i nye ydervægge, hvis muligt
- Nedtaget eksisterende facadeparti, skråbånd/skråvinduer og træbjælker i eksisterende tagkonstruktion køres til kommunens lagerhal i Ll. Skensved
- Tilbygning på 1. sal skal kunne nedtages og genbruges andet sted

I tildelingen vil der være fokus på at få inkluderet mest muligt fra den "cirkulære" tilbudsliste, ligesom det vil være en forudsætning at overholde den samlede økonomiske ramme for projektet.

3



DIALOG MED MARKEDET OG LOKAL FORANKRING

I Circular Builders har kommunerne løftet en lang række aktiviteter, hvor de har samarbejdet med og været i dialog med forskellige eksterne aktører.

I Odsherred Kommune matchede de materiale- efterspørgslen mellem forskellige aktører med særligt fokus på håndværkere. Indsatsen blev kaldt 'Byggerdating'.

Formålet var at få et større flow af overskudsmaterialer og brugte byggematerialer mellem aktører på det lokale marked. Både på og udenfor genbrugsstationerne.

I dialogen med håndværkere, nedrivere og andre interessenter i lokalsamfundet, var der fokus på at 'matche' genbrugelige materialer mellem afgiver og aftager, og skabe nye netværk. Det har dog vist sig svært at få større mængder materiale udvekslet, og umiddelbart har kommunen erfaret, at det er en vanskelig opgave for dem at løfte.

Det er derimod en oplagt markedsopgave. Indsatsen med Byggerdating har dog haft den positive afledte effekt at viden om cirkulært byggeri er blevet udbredt,

ligesom dialogen med virksomheder, arkitekter, trælaster, foreninger og erhvervsfora er blevet styrket.

I foråret 2022 åbnede Odsherred Kommune "Gi'-og-Ta'-områder" på alle kommunens fire genbrugsstationer.

Her har både borgere og erhverv mulighed for at aflevere og hente hårde byggematerialer uden miljøskadelige stoffer, for eksempel betonprodukter (som fliser), sten, tegl, træ, tagrender og vinduer. Men også overskudsbyggevarer som isoleringsmateriale, cement i sække og maling i bøtter.

'Fleksibilitet' er et nøgleord i etableringen af områderne. Derfor bestod områderne i første omgang af paller og skilte, der kan flyttes rundt på pladserne for at teste, hvor på området det giver bedst mulig effekt.

Borgerne har udvist stor interesse for at tage ting, men der er behov for at få flere ting ind. Derudover arbejdes



EFFEKTBEREGNINGER

der på at etablere overdækkede områder, så konceptet kan udvikles til at inkludere flere typer af byggematerialer. Ordningen har dog allerede vist sig så succesfuld, at den efter projektet er overgået til drift.

Odsherred kommune har udgivet [en guide om Gi' & Ta-områder](#), så andre kommuner kan finde inspiration til en enkel løsning til udveksling af byggematerialer, som både er billig i materialer og mandskab.

Allerede efter fire måneder trak Gi' og Ta'-områder 20 tons genbrugsmaterialer om måneden ud af de fire genbrugsstationer, hvor ordningen var etableret. Det tal forventes at stige. De største besparelspotentialer i forhold til den indlejrede CO₂ effekt er fra genbrug af PVC-produkter (for eksempel tagrender), og maling. Det skyldes, at både den primære produktion af PVC og maling, og den konventionelle affaldsbehandling af disse materialer, har et relativt stort negativt klimaaftryk. Begge processer undgås ved direkte genbrug af PVC og maling.

Direkte genbrug af metaller har ligeledes et betydeligt potentiale for klimabesparelser, da den primære produktion af for eksempel stål og aluminium typisk har et stort klimaaftryk. Derudover har direkte genbrug af træ også et betydeligt potentiale for klimabesparelser, da det ved direkte genbrug af træet kan undgås væsentlige CO₂-udledninger fra forbrænding.

Odsherred Kommune har en ambition om, at kulturelle begivenheder skal være mere cirkulære. Derfor samarbejder de blandt andet med to lokale festivaler, Vig Festivalen og Odsherred Børnefestival, om at teste, hvordan de fysiske rammer kan bygges op med genbrugsmaterialer.

Festivalpladser bliver almindeligvis bygget op, brugt og taget ned igen indenfor korte tidsrum – oftest et par uger.

For at materialerne skal kunne bruges igen, er der et behov for, at de er af god kvalitet, er robuste og solide.

Kommunen samler materialer ind fra en række materialestrømme, både på de lokale genbrugsstationer og gennem samarbejder med lokale håndværkere,

byggemarkeder og nedrivere.

For at realisere ambitionen om et mere cirkulært kulturliv, har Odsherred Kommune lavet en ny samarbejdsform, hvor festivalens liste over materialeønsker distribueres til genbrugsvejlederne, så de kan hjælpe med at fremskaffe materialerne. En ny infrastruktur med skibscontainere på to udvalgte pladser gør det muligt at opbevare materialer, som festivalen senere kan hente.

Samarbejdet med Vig Festival har affødt forespørgsler efter lignende tiltag fra andre kulturarrangementer.

Som en afslutning på den del af projektet med Vig Festival udgives en liste med gode råd til andre festivaler, der vil lære at dele, gemme, leje og købe brugt og genbruge affald.

I projektet Villa Canzonetta i **Helsingborg Kommune** har det specielt været vigtigt at dele erfaringerne med dem, der rent faktisk skal bruge bygningerne, nemlig pædagogerne og børnene.

Derfor har kommunen lavet en børnebog, der hedder "Sagan om förskolan som byggdes med återbruksmagi". Den formidler erfaringer og fortæller

den gode genbrugshistorie - også til fremtidige børn og medarbejdere. Udover det, er det også en god måde at dele viden om cirkulært og bæredygtigt byggeri med lokalmiljøet. Gennem børnebogen, når fortællingen også ud til forældre. Det kan inspirere til at leve mere bæredygtigt.



Børnehaven, Villa Canzonetta børnebog; "Sagan om förskolan som byggdes med återbruksmagi"

[Læs mere på gate21.dk/circular-builders](https://gate21.dk/circular-builders)

