

Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet

I ET 2030-PERSPEKTIV

Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet

I ET 2030-PERSPEKTIV

Publikationen er udarbejdet for

Realdania
Jarmers Plads 2
1551 København V

**Publikationen er udarbejdet i et samarbejde
mellem**

WE BUILD DENMARK
CLEAN
Teknologisk Institut

Bidragydere

Anke Oberender, Teknologisk Institut
Katrine Hauge Smith, Teknologisk Institut
Martha Katrine Sørensen, Teknologisk Institut

Sára Finsdóttir, Teknologisk Institut
Sheila Bazaz Kjerulff, CLEAN

Fotokredit

Thomas Wilhelm, Jonathan Weimar,
Nick Karvounis [Unsplash]

April 2023

ISBN: 978-87-7756-380-5

Indhold

Forord	4
Byggebranchens vision	8
Vision og mål for cirkulær økonomi i byggeriet	9
Hvor er vi i dag?	12
Cirkulær økonomi i byggeriet anno 2023	13
Omstilling i bevægelse	27
Tre bevægelser frem mod 2030	28
Indsatser frem mod 2030	33
Hvem skal aktiveres i omstillingen?	69
Baggrund	72
Hvordan er roadmappet blevet til?	73
Fem års tilbageblik	75
Bruttoliste over største tiltag de seneste fem år	94

Forord

Forord

Cirkulær økonomi er en del af svaret på klimakrisen og ressourceknaphed, og handler om, at en mere miljøvenlig forvaltning af ressourcer godt kan betale sig. Selvom vi i Danmark efterhånden har arbejdet med cirkulær økonomi i byggeriet i en række år, er vi langt fra en implementering af principperne for cirkulær økonomi på tværs af alle byggeriets funktioner.

Realdania er optaget af den cirkulære dagsorden, og vi har inden for de senere år støttet og igangsat en række indsatser inden for forskning, innovation, eksempelbyggeri og formidling, der alle skubber på den nødvendige omstilling. For vi ved, at klimagevinsterne og det økonomiske potentiale er der.

Branchen er de senere år blevet meget klogere på cirkulært byggeri, og pilotprojekter og forsøg i mindre skala viser, at en langt mere cirkulær fremtid for byggesektoren er mulig. Byggebranchen er dog fortsat karakteriseret ved en lav grad af ressourceudnyttelse og for lidt fælles retning.

Der er nu behov for at gøre status og for et strategisk overblik, som kan hjælpe os alle med at kigge mere i samme retning. Derfor har

Forord

Realdania igangsat arbejdet med at udvikle 'Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet - i et 2030-perspektiv,' som netop har til formål at give et grundlag for den videre indsats indenfor cirkulær økonomi i de kommende år og også pege på nødvendige indsatser og deres sammenhænge.


I dette roadmap har ambitionen været at identificere og prioritere nødvendige tiltag, som sikrer en bevægelse og en klarere kurs. Men det vil ikke sige, at der her peges på én vej – for selvom vi som byggebranche går i samme retning, kan vejen se forskelligt ud alt efter, hvor vi befinder os i værdikæden. Der er valgt at fokusere på den korte bane også, og dermed bliver der med dette roadmap ikke skitseret en proces frem til et totalt cirkulært samfund. Derimod skal overblikket hjælpe med prioritering af indsatser i de førstkomende år, som både har hurtige gevinster, og som er nødvendige trædesten for en langsigtet omstilling.

Vi vil gerne takke alle, der har bidraget og givet gode inputs undervejs i processen. En særlig tak skal lyde til Teknologisk Institut, We Build Denmark og CLEAN for at have givet sig i kast med projektet.

Vi håber, at dette roadmap vil skabe både overblik og debat, men allermest håber vi på, at det vil skabe fælles handling.

Simon Kofod-Svendsen & Vera Noldus, april 2023

Realdania



“Vi håber, at dette roadmap vil skabe både overblik og debat, men allermest håber vi på, at det vil skabe fælles handling.”

Bygge- branchens vision

Vision og mål for cirkulær økonomi i byggeriet

Den ultimative vision for cirkulær økonomi er en regenerativ verden, hvor vi i byggebranchen efterlader vores planet i en bedre stand, end da vi modtog den. Cirkulær økonomi sigter mod at afkoble vækst fra forbruget af naturens begrænsede ressourcer, dvs. at cirkulær økonomi er et middel til at undgå primær produktion af materialer og produkter, at reducere energiforbruget samt at beskytte miljøet ved at minimere emissioner og tab af ressourcer.

Cirkulær økonomi er grundlæggende en ny samfundsstruktur i modsætning til den fremherskende lineære økonomi. Det betyder, at der er behov for grundlæggende strukturelle forandringer, for at marked opererer efter den cirkulære økonomi. Beslutninger i den lineære økonomi er bundet op på en monetær værdiforståelse mens beslutninger i den cirkulære økonomi træffes ud fra en mere nuanceret værdiforståelse bundet op på økonomisk, miljømæssig og social bæredygtighed.

Baseret på vision udviklet i regi af Videncenter for cirkulær økonomi i byggeriet (VCØB) samt dialog med branchens aktører har projektet bag dette roadmap formuleret følgende vision for cirkulær økonomi i byggeriet i Danmark.

Vision for cirkulær økonomi i dansk byggeri

Den langsigtede vision for cirkulær økonomi i byggeriet er, at branchen er drevet af regenerative energikilder og løsninger, at vi udnytter de ressourcer, som vi har i det eksisterende byggeri og at vi undgår primær produktion af materialer og produkter. Dette bidrager til at løse aktuelle klimaudfordringer, ressourceknaphed og biodiversitetskrise.

For at indfri den langsigtede vision for cirkulær økonomi i byggeriet, kræver det en systemisk omstilling, hvor de cirkulære principper er praksis. På tværs af byggeriets værdikæde, men også på tværs af samfundslag og sektorer, har vi i byggebranchen brug for at stå på en bredt accepteret vision, der kobles med nogle overordnede men konkrete målsætninger, som vi i fællesskab kan arbejde hen imod. Figuren viser de overordnede målsætninger indenfor 1) reducer, 2) bevar, 3) recirkuler og 4) regenerer, der skal give byggebranchen et fælles mål at arbejde ud fra.



Reducer

- Færre kvadratmeter
- Kvadratmeter med minimalt aftryk
- Flere delebygninger og fællesarealer



Bevar

- Renovering og transformation fremfor nybyggeri
- Levetidsforlængelse produkter og bygninger samt anlæg
- Æstetik og arkitektur tilpasses en cirkulær økonomi



Recirkuler

- Lukkede materialekredsløb ved at reparere, genbruge og genanvende
- Designe til adskillelse
- Forbruget af problematiske stoffer i byggeriet undgås



Regenerer

- Byggeri med plusenergi
- Producere rent vand
- Øge biodiversitet

**Hvor er vi i
dag?**

Hvor er vi i dag?

Cirkulær økonomi i byggeriet anno 2023

Byggebranchen er i de senere år blevet klogere på cirkulært byggeri, og pilotprojekter og forsøg viser, at en mere cirkulær fremtid indenfor byggesektoren er mulig. Den cirkulære omstilling er dog primært drevet af frontrunners i branchen. Samtidig er den i dag præget af lokale demonstrationer i typisk mindre skala.

I baggrundsafsnittet er der optegnet et tilbageblik over større tiltag, der er igangsat i de seneste ca. fem år.

Herunder tegnes situationsbilledet for cirkulær økonomi i byggeriet anno 2023 med dels den nuværende status i branchen samt de fortsatte udfordringer, som branchen står overfor.

Hvor er vi i dag?



Drivere

- + Frontrunners på tværs af værdikæden driver udviklingen
- + Byggebranchen har erfaringer med afprøvning i demonstrationsprojekter og sekundære byggerier
- + Byggebranchen har erfaring med at håndtere skadelige stoffer ved nedrivning
- + Affald betragtes og italesættes som en ressource
- + Byggebranchen afprøver og forsøger at implementere løsninger omkring genbrug og genanvendelse
- + Træ og andre biogene materialer er rykket i fokus



Barrierer

- ÷ Hovedparten af branchen fortsætter med "business as usual" og har endnu ikke taget cirkulære løsninger til sig
- ÷ Storskala og kommercialisering af cirkulære løsninger mangler
- ÷ Implementering af cirkulære principper i nyt byggeri udestår
- ÷ Byggebranchens processer og økonomi er fortsat lineære
- ÷ Byggebranchen har behov for at nuancere værdisætning

Hvor er vi i dag?

Frontrunners på tværs af værdikæden driver udviklingen

I byggebranchen samt fra politisk hold er der kommet en stigende interesse for cirkulær økonomi, men det er primært frontrunners på tværs af værdikæden, der driver udviklingen. For hovedparten af byggebranchen er det fortsat "Business as usual", hvilket vil sige, at de er endnu ikke begyndt at arbejde med cirkulær økonomi i praksis.

Byggebranchen har erfaringer med afprøvning i demonstrationsprojekter og sekundære byggerier

Fællestræk for de cirkulære projekter og tiltag er, at de har haft brug for støtte via støtteprogrammer/fonde. Derudover er tiltagene generelt små og nicheprægede. Flere aktører har udviklet løsninger for genbrug og genanvendelse af materialer, take-back-systemer, upcyclingsløsninger for materialer, der er afprøvet i udviklingsprojekter. For at imødekomme usikkerheden omkring dokumentation ses løsninger, hvor de genbrugte materialer er anvendt i sekundært byggeri. Fraktioner, der har hidtil haft et særligt fokus, er mursten og beton.

En typisk udfordring er at få genbrugte/genanvendte materialer nok og i den rette kvalitet og med den rette dokumentation. Et andet fællestræk er, at initiativer er blevet til igennem særlige partnerskaber eller værdikædesamarbejder, der understøtter businesscasen.

Hvor er vi i dag?

Byggebranchen har erfaring med at håndtere skadelige stoffer ved nedrivning

Efter det store fokus på PCB og andre skadelige stoffer frem til 2018, har branchen efterhånden en stor viden om, hvordan udfordringerne med skadelige stoffer identificeres via miljøkortlægning og efterfølgende nedrivning og håndtering af affaldsstrømmene. På trods af lovgivning er det fortsat ikke alle aktører, der benytter denne viden fuldt ud. Samtidig er den nuværende kemikalielovgivning kompleks og hindrer ikke fuldt ud, at skadelige stoffer kan bygges ind i nyt byggeri. Materialeepas, der registrerer brug af skadelige stoffer, er ikke implementeret og udbredt i branchen.

Affald betragtes og italesættes som ressource

Der har i branchen været fokus på, at materialernes kvalitet og værdi skal bevares igennem den cirkulære værdikæde, og at affald skal være en ressource. For at understøtte dette, er der arbejdet med værktøjer og metoder til at sikre sporbarhed og dokumentation af byggeaffaldet, skabe gennemsigtighed i håndtering af materialerne samt skabe tillid til genbrugsmaterialernes og sekundære råstoffers miljøkvalitet. Dokumentation af materialekvaliteten i forhold til skadelige stoffer er også fremadrettet essentiel for at opbygge/bibeholde troværdighed i cirkulære materialer.

Der er opdyrket viden og kompetencer i branchen, især i forhold til samspil mellem affald som ressource og krav til byggematerialer. Det er i høj grad Bygningsreglementet og byggetekniske forskrifter, der sætter dagsordenen for, hvilke materialer der kan bruges igen

Hvor er vi i dag?

og under hvilke forudsætninger, de kan indbygges på ny. På trods af et stort fokus og en stor bevidsthed om vigtigheden af dette, er der fortsat ikke et fælles ståsted i branchen i forhold til, hvornår den rette dokumentation er sikret. Dette bringer usikkerhed i branchen. Et stort og vigtigt spørgsmål melder sig hos alle aktører, der gerne vil bruge genbrugsmaterialer: hvem har ansvaret, hvis noget i byggeprocessen eller i byggeriet går galt?

Implementering af cirkulære principper i nyt byggeri udestår

Bygherrer, rådgiver og arkitekter er kommet på banen i forhold til at tænke anvendelsen af genbrugsvarer ind i nye byggeprojekter, og dermed er der arbejdet med udbud for at sikre en større efterspørgsel efter materialerne. Samtidig er der i nogle nedrivningsprojekter også kommet en bevidsthed om at stille krav til kvalitet i miljøkortlægning, ressourcekortlægning samt selektiv nedrivning af bygninger, hvilket skal sikre et større udbud af genbrugsmaterialerne. På trods af dette er matching af materialer stadig svær.

Indtil videre er det i høj grad løsninger omkring genbrug og genanvendelse af materialer, der afprøves og forsøges implementeret, men branchen mangler også i høj grad at inddrage principper, der handler om at sikre, at byggeriet bliver cirkulært fremadrettet. Der er meget få initiativer, der handler om at gøre brug af designprincipper, der for eksempel sikrer adskillelse, fleksibilitet i bygningen eller at bygningen er fri for skadelige stoffer. Derudover ses ikke mange løsninger for delebygninger, og der mangler stadig et incitament til at bygge og bo på færre m².

Hvor er vi i dag?

Træ og andre biogene materialer er rykket i fokus

Med lanceringen af den frivillige bæredygtighedsklasse (FBK), og senest implementeringen af klimakrav i Bygningsreglementet, er det klimadagsordenen, der fylder i branchen, og cirkulær økonomi virker til at rykke lidt længere ned i prioriteringen – og det på trods af at mange tænker brug af genbrugsmaterialer ind som en løsning til at reducere klimaaftrykket. Med øget opmærksomhed på klimadagsordenen er anvendelsen af træ og andre biogene materialer kommet i fokus. Men det er vigtigt, at der også tænkes cirkulært, når biogene løsninger etableres i forhold til affaldshåndtering, brug af kemikalier og designløsninger.

Byggebranchens processer og økonomi er fortsat lineære

Byggebranchen som helhed fungerer fortsat hovedsageligt på baggrund af lineære processer, og den måde størstedelen af virksomheder er sat op finansielt, er derfor bundet i en lineær tanke, hvor en ydelse eller et produkt giver salg og omsætning. Ved at ændre til cirkulære modeller, kræver det et finansielt setup og finansielle strukturer, der kan understøtte dette.

Branchen er fortsat siloopdelt, og byggeriet handler grundlæggende om at optimere profit, minimere risici og dermed også om at nedsætte tidsforbruget i byggeprocessen. Samtidig sker der mange fejl i byggeriet på grund af netop tidspres og optimering af økonomi, hvilket blandt andet betyder, at byggematerialer går til spilde. På den måde mangler der noget grundlæggende i bygge-

Hvor er vi i dag?

branchen, for at cirkulær økonomi skal kunne lykkes i stor skala. Cirkulære løsninger og aktørerne bag dem er - ligesom lineære løsninger - ofte i konkurrence med hinanden. Samtidig opstår der til stadighed konflikter blandt byggebranchens parter, hvis der er noget i et projekt, der går galt. Da cirkulære løsninger ofte er mindre velafprøvede og udbredte i branchen, oplever mange af byggeriets parter, at der er større risiko for ansvarspådragelse, hvis der opstår fejl. Branchen mangler på den måde et neutralt, fælles ståsted for den cirkulære økonomi.

Byggebranchen har behov for at nuancere værdisætning

Økonomien er en stor hindring for cirkulær økonomi, og selvom materiale- og energipriser er steget, så er cirkulære løsninger typisk dyrere end traditionelle og gennemprøvede/standardiserede løsninger. En væsentlig faktor, der har indflydelse på dette er, at det ofte er mere tidskrævende og kræver mere koordinering at bygge cirkulært, samt at det er svært at skaffe dokumentation for de cirkulære materialer.

Vores samfund styrer efter økonomisk vækst, som giver os velstand og stabilitet. Den drivkraft er også årsagen til nutidens miljø- og klimaudfordringer. Tanken bag cirkulær økonomi er at afkoble økonomisk vækst fra miljøpåvirkning. Byggebranchen er dog fortsat kendetegnet ved en lav grad af ressourceudnyttelse, dvs. branchen er kun ved den spæde begyndelse af en fuld omstilling til cirkulær økonomi, og samtidig er Danmark blandt de europæiske lande, som genererer mest affald og har et betydeligt større ressourcefodaftryk per person end EU i gennemsnit¹.

Kilder:

¹ Danmarks Statistik [2019] Hvordan påvirker vores forbrug verdens naturressourcer? <https://www.dst.dk/da/Statistik/nyheder-analyser-publ/Analyser/visanalyse?cid=34687>

Hvor er vi i dag?

Byggebranchen har behov for at nuancere værdisætningen. På den ene side bør omkostninger for skader på miljø og samfund, der har fundet sted for at frembringe for eksempel en byggevare, være en del af den økonomiske værdi, hvilket vil belyse den egentlige omkostning og pris på byggeprodukter og dermed indgå direkte i tilbudsgivning mm. På den anden side skal branchens aktører ikke udelukkende træffe et valg ud fra monetær værdi. Værdisætningen i en cirkulær økonomi bør være mere nuanceret og også tage hensyn til miljø og sociale forhold.

Fortsatte udfordringer for cirkulær økonomi

I takt med at aktuelle udfordringer er blevet kortlagt og forsøgt afhjulpet via en række tiltag er branchen blevet klogere på nye aspekter og udfordringer, der skal adresseres for at lykkes med omstillingen. Selvom mange projekter har omhandlet dette, eksisterer der fortsat udfordringer, hvilket skyldes, at udfordringerne har gensidig indflydelse på hinanden, og derfor ikke kan fjernes en for en. De går på tværs af forskellige indsatsområder, og derfor skal byggebranchen arbejde på at fjerne dem samtidigt og successivt – det kræver en systemisk tilgang.

Hvor er vi i dag?

På de følgende sider gives et overblik over indsatsområder og nogle af de udfordringer, der er adresseret via de indsatser, som er gennemført i de senere år, og den peger på de fortsatte behov og udfordringer, som branchen skal have løst. For eksempel er manglen på sporbarhed af materialer og tillid til materialernes miljøkvalitet adresseret via krav i affaldsregulering og udvikling af teknologier og principper, men hvis genbrugte og genanvendte materialer skal kunne opfylde kravene som byggematerialer, skal der arbejdes videre på at løse udfordringerne med at sikre tilstrækkelig teknisk dokumentation for genbrugsmaterialer.

Hvor er vi i dag?

“Hvordan får vi information og data om tilgængelighed af ressourcer?”

“Hvad med risiko og ansvar ved anvendelse af genbrugte materialer?”

“Er der en infrastruktur til flow af materialer, herunder lagring og opbevaring?”

“Kan materialerne holde?”

“Hvem skal skabe infrastruktur til markedsplatforme?”

“Hvordan får jeg teknisk dokumentation af materialer?”

“Hvad med finansielle løsninger for cirkulært byggeri?”

“Hvordan skal vi samarbejde i værdikæden?”

Hvilke udfordringer har branchen adresseret?

Strategier og politisk fokus

Strategi for affald, cirkulær økonomi og bæredygtigt byggeri har givet politisk opbakning og fokus indenfor de øvrige indsatsområder

Regulering og krav

Nye krav og tydeliggørelse af krav i affaldslovgivning understøtter fjernelsen af skadelige stoffer, øger sporbarheden af materialerne og højner tillid i materialernes miljøkvalitet

Nye krav i bygningsreglement sætter fokus på bygningers klimapåvirkning

Teknologier og principper

Metoder til miljøkortlægning og ressourcekortlægning understøtter sporbarhed af materialer og viden om miljøkvalitet og til dels teknisk kvalitet

Afprøvning af selektiv nedrivning har givet praktiske erfaringer med metoder og processer, der ligeledes understøtter spor-

barhed af materialer og styrker udbudssiden på materialer

Demonstrationsprojekter har opdyrket løsninger for og viden om udvalgte materialegrupper, samt vist løsninger i praksis for genbrug og genanvendelse af udvalgte fraktioner

Cases og virksomheder har arbejdet med cirkulær økonomi-tilpassede forretningsmodeller

Der er arbejdet med løsninger i forhold til udbud, der understøtter efterspørgsel på genbrugs-materialer

Branchen ser begyndelsen af løsninger i forhold til markedsportaler, der understøtter udbudssiden på materialer

Kompetenceopbygning og videndeling

Opdyrket kompetencer og viden om samspil mellem affald som ressource og krav til byggematerialer, samt viden om ansvarsfordeling og roller i forhold til håndtering af byggeaf-

fald, muligheder for ressourceudnyttelse

Erfaringer med cirkulær økonomi-tilpassede forretningsmodeller fra cases og demonstrationsprojekter er blevet delt

Kultur og adfærd

Mange samarbejdsprojekter og partnerskaber i branchen.

Hvilke udfordringer står branchen overfor anno 2023?

Strategier og politisk fokus

Tiltag står løsrevet og fragmenteret – samfundet mangler en ny strategi for cirkulær økonomi med mere tydeligt politisk fokus

Regulering og krav

Krav til affaldsforebyggelse, genbrug, genanvendelse, bortskaffelse, mere ensartede krav til sortering, afklaring af end of waste-reglerne, skærpet tilsyn er ikke stramme nok til at understøtte sporbarhed, materialekvalitet og dermed ud-budssiden på materialer

Der mangler fortsat krav om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning

Der mangler fortsat større økonomiske incitamenter som driver for cirkulær økonomi

Der mangler fortsat incitamenter for lavere ressourceforbrug, mere transformation og renovering

Der mangel fortsat standarder/branchestandarder

Teknologier og principper

Fortsat usikkerhed om genbrugte materialers kvalitet – især teknisk kvalitet – der er behov for løsninger og teknologier til sporbarhed og dokumentation, test og vurdering samt verificering/mærkning af materialers kvalitet

Behov for nye/tilpassede løsninger til nedtagning af bygninger, sortering og oparbejd-

ning af ressourcestrømme for at understøtte udbudssiden på materialer

Behov for metoder og processer til dybe renoveringer og transformation af det eksisterende byggeri, samt processer, der reducerer ressourceforbrug og spild på byggepladser

Behov for principper, der sikrer at byggeriet bliver cirkulært/bæredygtigt fremadrettet – for eksempel færre kvadratmeter, holdbart, design for adskillelse, fleksibilitet mht. anvendelse

Manglende fokus på at undgå skadelige stoffer i nye byggerier og implementering af materialepas til at registrere brug af skadelige stoffer.

Beslutningsstøtteværktøjer mangler at blive tilpasset cirkulær økonomi, stort behov for data

Et velfungerende marked med overblik over materialernes tilgængelighed og kvalitet mangler

Udbud, samarbejdsformer og servicemodeller skal videreudvikles

Problemstillinger om ansvar, risiko, erstatningsansvar og usikkerhed skal afklares [herunder muligheder for forsikringer]

Mangel på varige finansielle løsningsmodeller og forretningsmodeller, hvor cirkulære principper er implementeret

Kompetenceopbygning og viden

Der mangler kompetencer hos byggeriets parter indenfor cirkulær økonomi og bæredygtighed

Branchen skal klædes på i forhold til grundlæggende viden samt eksisterende regulering og eksisterende løsninger, herunder viden om udsortering, opdeling af ressourcestrømme, muligheder for ressourceudnyttelse m.fl.

Branchen skal klædes på i forhold til nye og kommende regler og løsninger

Branchen er fortsat siloopdelt

Viden er begrænset til en mindre del af branchen, dvs. frontrunners

Kultur og adfærd

Der mangler fælles ståsted for branchen

Der mangler fælles værdier og mindset

Hvor er vi i dag?

Nuværende situation i Danmark

- Danmarks materialeforbrug i 2021 på omtrent på 25,2 ton per indbygger er det fjerdehøjeste forbrug i EU²
- Danmarks ressourceproduktivitet (målt i materialeforbrug i forhold til økonomisk vækst - BNP) er steget siden 2000, men ligger under EU's gennemsnit³
- Danmarks økonomi er vækstet i takt med, at materialeforbruget er steget, imens det for EU i gennemsnittet er lykkedes at sænke materialeforbruget samtidig med, at økonomien er vækstet

Ressourceproduktivitet er et mål for, hvor meget økonomisk værdi vi i byggebranchen får ud af de materialer, vi anvender i fremstillingen af produkter og levering af services. Ressourceproduktivitet bliver opgjort ved at sammenholde det indenlandske materialeforbrug [DMC = Domestic Material Consumption] med den økonomiske aktivitet [BNP = bruttonationalprodukt]⁴.

Status på målsætninger og indikatorer

Affaldsstatistikken omfatter en status på målsætninger og indikatorer⁵, der er knyttet op på Handlingsplan for cirkulær økonomi – den nationale plan for forebyggelse og håndtering af affald 2020-2032. Tabellen nedenfor omfatter et udvalg af målsætninger og indikatorer med relevans for cirkulær økonomi i byggeri.

Kilder:

² Eurostat – Domestic material consumption by main material category 2021, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/5/53/Domestic_material_consumption_by_main_material_category%2C_2021.png

³ Eurostat – Ressource productivity statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Resource_productivity_statistics, Resource productivity – GDP DMC by country, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Resource_productivity_-_GDP_DMC_by_country,_2000-2021.png

⁴ Ressourceproduktivitet_ Værdien af vores ressourceforbrug – Hvad handler det om?, <https://miljøtilstand.nu/temaer/produktion-forbrug-og-affald/ressourceproduktivitet-vaerdien-af-vores-ressourceforbrug/>

⁵ Affaldsstatistikken 2020 [Miljøprojekt nr. 2217/2022], <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2022/12/978-87-7038-463-6.pdf>

Hvor er vi i dag?

Målsætninger og indikatorer	2016	2017	2018	2019	2020	Kilde
Mindre affald og bedre udnyttelse af naturressourcerne						
Materialeforbrug [RMC per indbygger] tons	22,7*	23,4*	23,0*	24**	-	*Danmarks Statistik. Ophørt med at eksistere fra 2018. **Estimat fra Eurostat ENV_AC_RME
Ressourceproduktivitet [BNP/RMC] [kr. per kilo]	16,24*	16,24*	16,89*	16,56**	-	*Danmarks Statistik 2020. BNP er opgjort i løbende priser. Ophørt med at eksistere fra 2018. **Estimat fra Eurostat ENV_AC_RME
Reducere miljøbelastningen fra byggeri og nedrivning						
Mængden af indvundne mineralske råstoffer [1000 m ³]	28.886	30.560	31.051	29.864	33.216	Danmarks Statistik, tabel RST01
Andelen af byggeri, der er certificeret med svanemærket, DGNB, LEED eller BREEAM	-	7%	16%	23%	23%	Byggefakta.dk, bæredygtighedsrapport 2020
Andelen af bygge- og anlægsaffald, der forberedes med henblik på genbrug eller genanvendes	-	-	36%	33%	32%	Tabel 3.2 i Affaldsstatistikken 2020
Andelen af bygge- og anlægsaffald, der forberedes med henblik på genbrug, genanvendes eller bruges til anden endelig materialenyttiggørelse	85%	88%	88%	87%	87%	Tabel 3.2 i Affaldsstatistikken 2020

Omstilling i bevægelse

Tre bevægelser frem mod 2030

På den relativt korte bane frem mod 2030 – i en byggebranche, der har et fokus på indtjening – er det ikke realistisk, at ressourceforbrug og økonomisk vækst er afkoblet. På den korte bane skal vi i byggebranchen tilpasse den eksisterende lineære byggebranche med cirkulære principper og samtidig opbygge grundlaget til den egentlige transformation til cirkulær økonomi. Det er fundamentale forandringer, vi i byggebranchen står overfor, og for at få det til at lykkes, er der behov for, at der sættes ind parallelt på de forskellige indsatsområder og i tæt samarbejde på tværs af byggebranchen.

En bred repræsentation af branchen har givet input til Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet. I baggrundsafsnittet nedenfor er det beskrevet, hvordan roadmappet er blevet til.

Der er behov for, at byggebranchen i fællesskab skaber en bevægelse, der skal bidrage til de kortsigtede mål om implementering af cirkulære principper og til de mere langsigtede mål om en total transformation af byggebranchen. Bevægelsen er tredelt: 1) udbredelse, 2) kommercialisering og 3) værdiforståelse, der tilsammen skal bidrage til de overordnede langsigtede mål; reducer, bevar, recirkuler og regenerer.

Tre bevægelser



Omstilling i bevægelse

Udbredelse

Aktørerne indenfor cirkulær økonomi i byggeriet er kendetegnet ved, at det er en relativt lille gruppe af personer og virksomheder indenfor hver del af værdikæden. Denne gruppe arbejder med cirkulære principper i deres del af værdikæden.

Der er behov for, at de cirkulære principper bliver en del af alle aktørernes praksis. Det gælder fra den enkelte håndværker til rådgivere, entreprenører og den lokale politiker. Vejen frem mod denne udbredelse, handler om kompetenceopbygning, videndeling, hvor ny viden forankres lokalt og udnyttes i praksis, men det handler også om nationale strategier og reguleringer, der implementeres i de enkelte kommuner. Der er behov for at arbejde med kultur og adfærd, hvis alle skal med.

Kommercialisering

I de seneste år har der været mange succesfulde støttede pilotprojekter indenfor cirkulær økonomi. Markedet er dog generelt kendetegnet ved at være umodent med nicheprægede og enkeltstående demonstrationer.

For at en egentlig kommercialisering af cirkulær økonomi kan blive en realitet, er det nødvendigt at fundamentet er i orden. Fundamentet kommer dels fra forsknings- og udviklingsprojekter indenfor blandt andet materialer, dokumentation, digitalisering, ansvar og risiko, samt fra forretningsudvikling, hvor forretningsmodeller udvikles til cirkulær økonomi, hvilket blandt andet indebærer nye samarbejder på tværs af branchen og tilpassede roller for de enkelte aktører.

Omstilling i bevægelse

Det er en udfordring for enkeltstående mindre virksomheder at gå fra pilot til kommercialisering i et endnu umodent marked. Der er behov for investeringer, der bidrager med de sidste skridt fra pilot til kommercialisering.

Værdiforståelse

Cirkulære produkter er i dag ikke billigere at anskaffe end jomfruelige produkter. Men hvis det cirkulære produkt betragtes ud fra flere værdier end det monetære, vil det stå stærkere i konkurrencen. Totaløkonomi, æstetik, resourceforbrug og klimaaftryk er nogle af de parametre, der kunne bringes på banen. Samtidig bør alle produkters prissætning omfatte de effekter, de har på miljø og sociale forhold.

Den monetære værdiforståelse er helt grundlæggende i vores samfund og derfor også i byggebranchen. Cirkulær økonomi kræver en ændring i hele vores samfund. Der skal desuden rykkes på vores opfattelse af velstand, for eksempel ved at tænke i at gøre vores boliger mindre og tænke i lokale løsninger, hvor man i højere grad bygger med de materialer, der er umiddelbart tilgængelige. Påvirkning af vores værdiforståelse er meget kompleks og kræver ny viden, værktøjer til at omsætte den viden, lovgivning og ikke mindst udbredelse via videnopbygning og påvirkning af adfærd.

Cirkulær økonomi kan ikke løse alt

Cirkulær økonomi måles op imod en række forskellige målsætninger, som ressourceeffektivitet og klimapåvirkning. Det giver et komplekst billede, idet de enkelte indikatorer ikke nødvendigvis er sammenfaldende.

Cirkulær økonomi kan reducere trækket på jomfruelige materialer, for eksempel ved at genbruge eller genanvende materialer. Det kan dog ikke erstatte indvinding af mineralske råstoffer med den nuværende byggeaktivitet. Et groft overslag baseret på danske nøgletal for råstofindvinding og udnyttelse af bygge- og anlægsaffald viser, at det kan erstatte i 7% af råstofforbruget⁶.

Cirkulær økonomi kan give klimagevinster ved genbrug eller genanvendelse, men størrelsesordenen vil være afhængig af en række faktorer, der varierer fra projekt til projekt og materiale til materiale. I visse tilfælde kan der endda være tale om klimabelastninger^{7,8}.

Kilder:

⁶ Temaark #3 – Brug af råstoffer i byggeriet, <https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/temaark---cirkulaer-oekonomi-i-byggeriet>

⁷ CO2-nøgletal til at vælge den bedste behandling af forskellige affaldsfraktioner, https://vcob.dk/media/1993/vcob_kvikguide_co2_noegletal.pdf

⁸ Hvor meget CO2 spares ved at bygge med cirkulære byggevarer?, https://vcob.dk/media/2139/vcob_co2_besparelse_cirkulaere_byggevarer.pdf

Indsatser frem mod 2030

Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet giver et bud på, hvilke indsatser branchen skal sætte i gang frem mod 2030, for dels at få skabt bevægelserne og dels for at få retning på vores omstilling til en cirkulær økonomi i byggeriet.

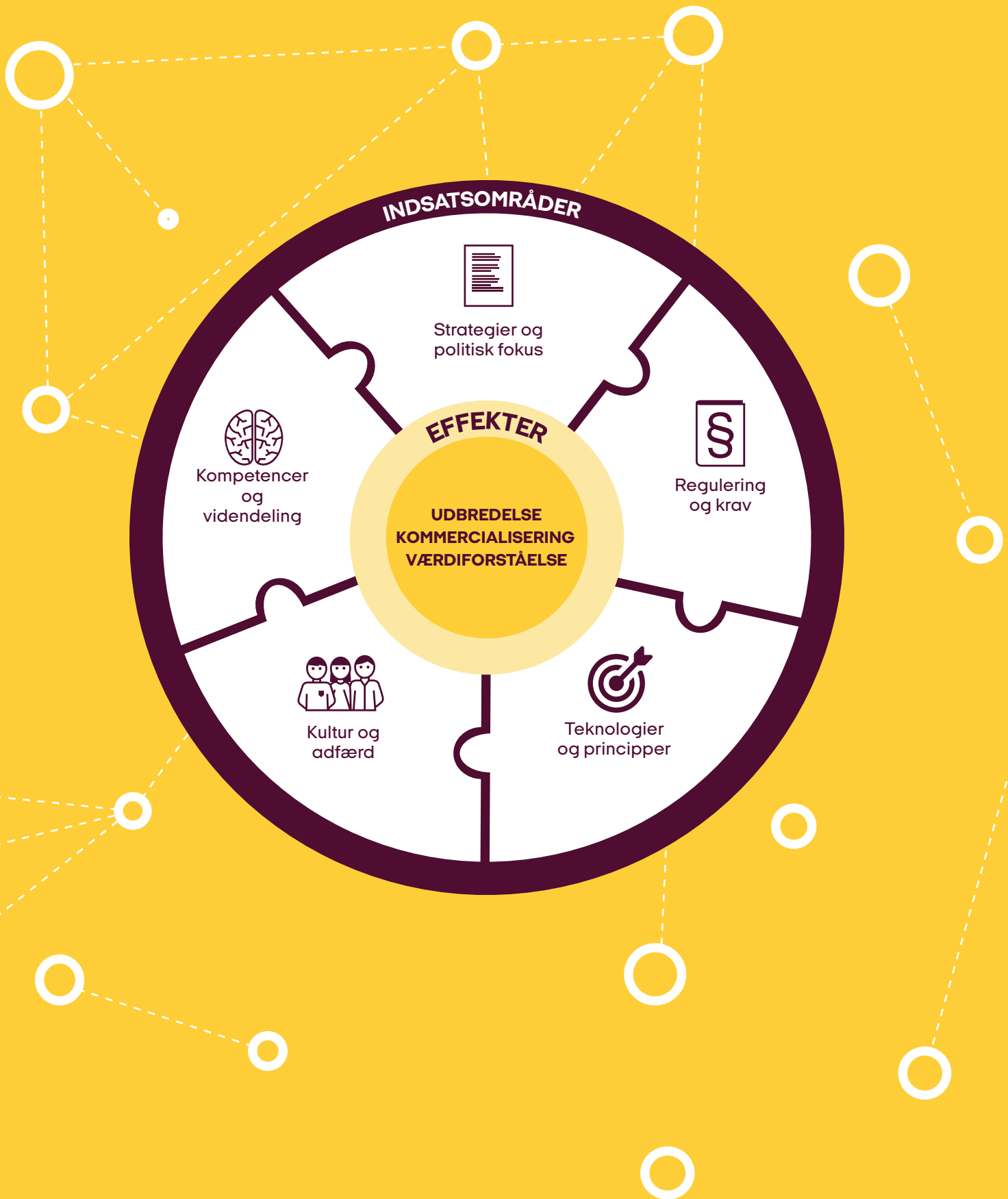
Branchen skal lykkes med at skabe forandringen mod en cirkulær økonomi, og denne forandring kan kun ske via en bred og systemisk tilgang.

En systemisk tilgang i fem indsatsområder

De enkelte aktører i branchen arbejder typisk hver især med at løse de enkelte barrierer, men den blivende og altomfattende forandring sker kun ved at bruge en systemisk tilgang, der arbejder med afhængighederne mellem de forskellige barrierer og de tilhørende dele af værdikæden. Der er med andre ord ikke én silver bullet løsning, men en række indsatser der skal spille sammen og understøtte hinanden.

Med situationsbilledet er der skabt et godt overblik over, hvor byggeriet står i dag i forhold til implementering af cirkulær økonomi i byggeriet og hvilke udfordringer, der fortsat står i vejen. Udfordringerne kan ikke blot løses en for en – de er også en del af en større sammenhæng, der er nødvendig at være opmærksom på, når branchen skal understøtte bevægelserne frem mod 2030. Det er for eksempel svært at etablere et velfungerende marked for genbrugsmaterialer, når der endnu foreligger usikkerhed om, hvordan materialernes egenskaber dokumenteres, og når klimabesparelsen ikke kan medregnes i værdisætningen.

Indsatsområderne tilsammen skal bidrage til at opnå de ønskede effekter. Behandling af specifikke udfordringer vil omfatte flere forskellige indsatsområder og i nogle tilfælde dem alle.



Omstilling i bevægelse

Figuren illustrerer, hvordan de fem indsatsområder tilsammen skal bidrage til at opnå de ønskede bevægelser – udbredelse, kommercialisering og værdisætning. Behandling af specifikke udfordringer vil omfatte flere forskellige indsatsområder og i nogle tilfælde dem alle. I et eksempel som genbrug af bærende konstruktioner, er der behov for et stort videns- og udredningsarbejde for dokumentation og test [indsatsområde teknologi og principper], hvilket leder over i specifikke dokumentationskrav [indsatsområde Regulering og krav] og i sidste ende er der behov for at opbygge kompetencer lokalt, når de nye principper skal implementeres i praksis [indsatsområde Kompetencer og videndeling].

Gennemgang af indsatsområder i roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet

For at skabe et samlet overblik over kataloget af mulige indsatser, som branchen har peget på som drivere for en omstilling til cirkulær økonomi, viser tabellen nedenfor indsatserne indenfor fem indsatsområder. Listen over indsatser skal ikke opfattes som et udtømmende katalog af indsatser, men som relevante forslag baseret på branchens input.

På de efterfølgende sider findes en gennemgang af de enkelte indsatser. For hvert indsatsområde er der lavet et kort oprids af, hvilke problemstillinger der fortsat skal adresseres. Hver indsats er præsenteret i form af overskrift, en uddybende beskrivelse af indsatsen samt information om, hvem der skal løfte indsatsen og hvornår den forventes implementeret.

Roadmappet viser indsatser frem mod 2030. Følgende årstal er anvendt som forventet implementeringsår, der indikerer, hvilke tiltag branchen kan implementere allerede nu, og hvilke der har en større realiseringsbyrde:

- **2023:** Det er indsatser, som allerede nu kan sættes i gang, og som ikke vil kræve meget forarbejde, før de kan få effekt.
- **2025:** Det er de indsatser, der vil kræve en vis form for forarbejde, nærmere analyse eller afgræsning, før de kan implementeres.
- **2030:** Det er indsatser, som endnu ikke er modne, og de vil kræve forholdsvis meget forarbejde før deres implementering.

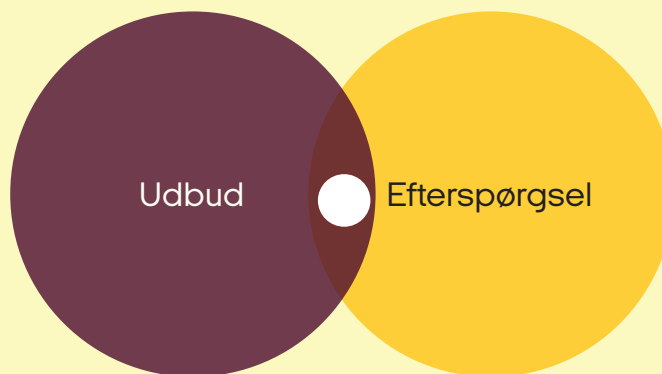
Store bevægelser kræver samtænkning

Omstilling til cirkulær økonomi er en omfattende transformation, og det kræver samtænkning af indsatsområder og indsatser. Igangsættelse af indsatser bør koordineres for at synergien på tværs sikres. Her ses nogle eksempler på, hvordan puljer af indsatser på tværs af indsatsområderne arbejder hen imod et fælles mål.

Eksempel 1

Marked for genbrugsmaterialer

Markedet for genbrugsmaterialer er endnu umodent. Der er behov for at understøtte et kommercielt marked med en række indsatser, hvor udbud og efterspørgsel kobles for at få handlen med genbrugsmaterialer indenfor byggeriet udbredt. Herunder ses eksempler på indsatser til at understøtte etableringen af et effektivt marked, hvilket bidrager til det overordnede mål om recirkulering.



Udbud

- Krav om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning
- Arbejdsgange på byggepladser
- Selektiv nedrivning
- Markedspladser
- Design for adskillelse
- Koble forskning og praksis

Snitflade

- Standardisering vedrørende dokumentation
- Materialepas
- Partnerskaber og forretningsmodeller
- Materialebørs
- Afklaring af ansvar og risiko

Efterspørgsel

- Krav til bygningers klimapåvirkning
- Værdisætning og cirkulære indkøb
- Erfaringsudveksling og videnplatform

Eksempel 2

Bevar eksisterende byggeri

Det eksisterende byggeri skal renoveres og transformeres, så det lever op til nutidens krav. Tendensen i dag er at rive ned og bygge nyt. Der er behov for at øge incitamentet for renovering fremfor nybyg, for eksempel med implementering af lovgivning, der kræver dokumentation af blandt andet miljømæssig, arkitektonisk og funktionel kvalitet i forbindelse med nedrivningstilladelsen. For at sikre kvaliteten af denne dokumentation, er der behov for udvikling af metoder og branchestandarder. Bygherrerne har tilsvarende behov for værktøjer til beslutningsstøtte til at træffe de rette helhedsorienterede beslutninger. Sidst men ikke mindst er der behov for at arbejde med et mindset i forhold til værdisætning, så det ikke blot er den økonomiske bundlinje, der tæller - særligt overfor bygherrer.

Eksempel 3

Engagere civilsamfund

Det er en stor opgave at engagere civilsamfundet. Men det er en nødvendighed for at skabe bevægelserne, der går forud for den større transformation mod cirkulær økonomi i byggeriet. Etablering af et råd for cirkulær økonomi, der skal rådgive politikerne, sikrer grundlaget for en ambitiøs strategi for cirkulær økonomi på tværs af sektorer. Politikernes fokus er hermed vakt, og det giver mulighed for implementering af en cirkulær økonomilov, der sikrer, at cirkulær økonomi tænkes ind i fremtidig relevant lovgivning, der kan understøtte branchen i at spare på ressourcer, understøtte renovering og brug af vedvarende energikilder. Markedet reagerer effektivt på ændrede krav, hvilket betyder, at nye cirkulære principper udvikles herefter.

Strategier og politisk fokus	Etableringen af et Råd for cirkulær økonomi skal understøtte Regeringen
	Strategi for cirkulær økonomi 2.0. med mere tydeligt politisk fokus
Regulering og krav	Krav om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning
	"Grønne" afgifter som incitament
	Strammere krav til bygningers og anlægs klimapåvirkning
	Cirkulær økonomilovgivning på tværs af brancher og forankret i sit eget Ministerium
	Planlov og bygningsreglement skal understøtte mindre ressourceforbrug
	Lovgivning, der understøtter renovering frem for nybyg
	Standardisering skal skabe fælles sprog og ensartede metoder
Teknologier og principper	Metoder og teknologier til det eksisterende byggeri skal skaleres
	Materialepas
	Materialebørs og markedspladser
	Afklaring af ansvar og risiko, herunder forsikringer
	Fremme brede partnerskaber og samarbejdsmodeller
	Metoder og teknologier til nybyggeriet skal udvikles
	Videreudvikling af beregningsværktøjer, -metoder, datagrundlag og beslutningsstøtteværktøjer
	Finansielle strukturer for cirkulært byggeri
	Digitalisering understøtter branchen
Videreudvikling af testmetoder og testfaciliteter	
Kompetenceopbygning og videndeling	Etablering af fælles videnplatform til almenteknisk fælleseje
	Hurtige pionerprojekter som springbræt for løsninger
	Koble forskning og praksis
	Faciliteret erfaringsudveksling
	Kompetenceopbygning via uddannelserne og efteruddannelserne
Kultur og adfærd	Engagere civilsamfundet
	Målrettet videndeling om de langsigtede effekter
	Omsætte viden til jordnær praksis
	Skab forandring indefra

Omstilling i fem indsatsområder



Gør det politisk Strategier og politisk fokus

Fokus indenfor dette indsatsområde er at få skabt et bredt politisk fokus på cirkulær økonomi, så det fremadrettet indgår i lovgivning på tværs af ressortområder både på nationalt og kommunalt niveau.



Gør det obligatorisk Regulering og krav

Regulering og krav omfatter for eksempel affaldslovgivning, krav til nedrivning og øvrige reguleringer, der kan påvirke adfærden mod cirkulær økonomi i byggebranchen. Indsatsområdet omfatter dels lovgivning, branchekrav og dels standardisering og branchestandarder.



Gør det smart Teknologier og principper

Teknologier og principper omfatter praktiske erfaringer til at lykkes med cirkulær økonomi. Der er et fortsat behov for forskning og udvikling indenfor blandt andet materialer, dokumentation, cirkulære principper for det eksisterende og nyt byggeri, forretningsmodeller og finansielle løsninger.



Gør det klogt Kompetenceopbygning og videndeling

Kompetenceopbygning og videndeling omfatter nye indsatser på eksisterende uddannelsesinstitutioner, omsætning af viden til praksis, opsamling af nye indsigter og videndeling på tværs af aktører.



Gør det engagerende Kultur og adfærd

Indsatser indenfor kultur og adfærd omfatter engagement af civilsamfund til at forbruge efter en cirkulær tankegang samt fokus på adfærden hos byggebranchens aktører. Det omfatter for eksempel oplysning om langsigtede effekter og omsætning af viden til jordnær praksis.

Gør det politisk

Strategier og politisk fokus

I Danmark er der igennem de seneste år implementeret forskellige strategier, herunder strategien for cirkulær økonomi og strategien for bæredygtigt byggeri, som omfatter indsatser og initiativer, der til dels er igangsat for mere end 5 år siden, og til dels står løsrevet og fragmenteret. Samtidig er Danmark blandt de europæiske lande, som genererer mest affald og har et betydeligt større ressourcetilfodaftryk per person end EU i gennemsnit.

Regeringsgrundlaget for den nye SVM-regering omhandler blandt andet klimatilpasning og behovet for en national råstofplan, men en ambitiøs plan for cirkulær økonomi som et centralt værktøj mangler. Samfundet mangler derved en sammenhængende og ambitiøs strategi at arbejde ud fra.

Indsats	Etableringen af et Råd for cirkulær økonomi skal understøtte Regeringen
Hvad	Allerede i 2023 bør der nedsættes et Råd for cirkulær økonomi, så det danske erhvervsliv kan indgå et tæt samarbejde med regeringen, for eksempel om kvalificeringen af de strategiske tiltag, der skal sættes i gang om cirkulær økonomi.
Hvem	Regeringen, politikere, udpegede medlemmer fra forskellige brancher, herunder fra byggebranchen
Milepæl	2023

Omstilling i bevægelse

Indsats	Strategi for cirkulær økonomi 2.0 med mere tydeligt politisk fokus
Hvad	<p>Frem mod 2025 skal der udarbejdes en ny strategi for cirkulær økonomi, der flytter fokus fra klimadagsordenen og mod en bredere bæredygtighedsdagsorden. En strategi der er operationel, med tiltag målrettet et mere bæredygtigt ressourceforbrug, og som skal have fokus på at reducere ressourceforbruget.</p> <p>Der skal et bredt politisk fokus på byggeriet og dets samspil med andre sektorer. Der skal være fokus på hele værdikæden fra udvinding af råstoffer, forarbejdning og produktion, brug og driftsfasen til end-of-life.</p> <p>Strategien skal lægges med et syn på, hvad der samfundsmæssigt er den mest effektive omstilling.</p>
Hvem	Regeringen, politikere, "cirkulær økonomi-rådet"
Milepæl	2025

Gør det obligatorisk

Regulering og krav (inklusive standardisering, branchekrav/byggherrekrav)

Reguleringen på europæisk og nationalt niveau, som for eksempel EU-taksonomien, affaldsreguleringen og byggelovgivningen, skaber et stort bundtræk, som understøtter etableringen af et effektivt marked for genbrugte og genanvendte ressourcer. Eksisterende affaldsregulering understøtter blandt andet fjernelsen af problematiske stoffer fra byggeaffald, øger sporbarhed af materialerne og højner tillid til materialernes miljøkvalitet. Dette understøtter et marked for sekundære materialer. Introduktionen af klimakravene per januar 2023 giver et fælles benchmark for aktørerne i forhold til at sætte tal på bygningers klimapåvirkning og øger dermed materialebevidstheden.

Omstilling i bevægelse

De incitamenter, der er via eksisterende krav og regulering, er imidlertid ikke tilstrækkelige for at nå de ambitiøse klimamål, som Danmark har sat sig for. De er heller ikke tilstrækkelige til at drive en omstilling til en cirkulær økonomi. For at understøtte efterspørgselssiden efter cirkulære løsninger og materialer, skal der implementeres nye og strammere krav samt økonomiske incitamenter.

Standardiseringsarbejde er et vigtigt værktøj i forhold til at definere et fælles sprog og fælles benchmark for branchen. Standarder kan understøtte dokumentationen af for eksempel genanvendte materialer og dermed øge tilliden til materialers egenskaber. Når der ikke er konkrete forskrifter i lovgivningen for, hvordan cirkulære løsninger skal udmøntes i praksis, kan branchestandarder være med til at udbrede løsninger og lukke de store gab mellem frontrunners og øvrige virksomheder.

Indsats	Krav om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning
Hvad	<p>Der er udarbejdet konkrete forslag til, hvordan selektiv nedrivning kan implementeres i Danmark⁹. De udpegede forslag er en kombination af tre tiltag - standardiserede nedrivningsplaner, miljø- og ressourcekoordinator og certificeringsordning for nedrivningsvirksomheder. Regulering af selektiv nedrivning vil understøtte kvaliteten i affaldsstrømme og styrke udbudssiden af materialer til genbrug og genanvendelse.</p> <p>Arbejdet med at udvikle reguleringen/udarbejde en bekendtgørelse er sat i gang hos Miljøstyrelsen i 2022. Der forventes en politisk beslutning om regler for selektiv nedrivning i løbet af 2023.</p> <p>Branchen ønsker, at der også arbejdes for at indføre krav om ressource-kortlægning som del af regulering om selektiv nedrivning.</p>

Kilder:

⁹ Miljørapporter peger på forslag til bedre udnyttelse af byggeaffald, Miljøstyrelsen, nyhed, 24 februar 2022, <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2022/feb/miljoerapporter-pegar-paa-forslag-til-bedre-udnyttelse-af-byggeaffald/>; Nyheden omfatter link til følgende rapporter - Samlet rapport [Miljøprojekt nr. 2188/2022], Nedrivningsplan [Miljøprojekt nr. 2184/2022], Uddannelse og ordninger [Miljøprojekt nr. 2187/2022], Livscyklusvurdering [LCA] [Miljøprojekt nr. 2185/2022], Samfundsøkonomisk analyse [Miljøprojekt nr. 2186/2022]

Omstilling i bevægelse

Hvem	Miljøstyrelsen
Milepæl	Selektiv nedrivning - 2023 Ressourcekortlægning - 2025

Indsats	"Grønne" afgifter som incitament
Hvad	<p>I 2022 blev der indgået en aftale om en grøn skattereform¹⁰, der blandt andet omfatter introduktionen af en ny og ambitiøs CO₂-afgift per ton udledt CO₂ med indfasning fra 2025 til 2030. Jf. aftalen skal den genbesøges i 2023, 2026 og 2028.</p> <p>Branchen ønsker en stramning af afgiftsreguleringen og CO₂-afgifter for at skabe et større incitament for klimabesparelser – "du betaler for det, du udleder".</p> <p>Branchen ønsker en stramning af affalds- og råstofafgifter, idet højere deponerings- og affaldsafgifter vil skabe et øget incitament for effektiv sortering af affaldsstrømme og fjernelsen af skadelige stoffer. Højere råstofafgifter vil desuden skabe et incitament for mindre ressourceforbrug og øget udnyttelse af sekundære råstoffer.</p>
Hvem	Regeringen, politikere
Milepæl	Afgiftsregulering og CO ₂ -afgifter – 2025 Stramning af affalds- og råstofafgifter - 2025

Kilder:

¹⁰ Se artiklen "Regeringen indgår bred aftale om en ambitiøs grøn skattereform" og dokumenterne, der refereres til heri, <https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2022/juni/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-en-ambitioes-groen-skattereform/>

Omstilling i bevægelse

Indsats	Strammere krav til bygningers og anlægs klimapåvirkning
Hvad	<p>Branchen peger på, at de klimakrav, der per januar 2023 er indført i Bygningsreglementet, ikke er stramme nok, og ønsker indførelsen af strammere krav i forbindelse med den trinvis skærpelse i 2025, 2027 og 2029.</p> <p>Branchen peger desuden på, at renovering af byggeri samt sekundær bebyggelse skal inkluderes i klimakravene per 2025.</p> <p>Anlægssektoren står for et stort ressourceforbrug og håndterer meget store affaldsmængder. I de seneste år, er man begyndt at arbejde med LCA-værktøjer i anlægssektoren. Klimakrav bør ikke begrænses til bygninger – der skal opstilles klimakrav til anlægssektoren og landskabsarkitekturen.</p>
Hvem	Politikere, myndigheder
Milepæl	Strammere krav til byggeriets klimapåvirkning – 2025/2030 Klimakrav til renoveringer og sekundær bebyggelse - 2025 Klimakrav til anlægssektoren og landskabsarkitektur - 2025

Omstilling i bevægelse

Indsats	Cirkulær økonomilovgivning på tværs af brancher og forankret i sit eget Ministerium
Hvad	<p>Branchen peger på, at der bør skabes en lovgivningsmæssig ramme i form af en cirkulær økonomi-lovgivning, der binder flere essentielle områder sammen, for eksempel ved at:</p> <ul style="list-style-type: none">• hæve ressourcedagsordenen frem i alle led af værdikæden• tænke ressourcehierarkiet på tværs af lovgivningen, for eksempel understøtte renovering, reducere nedrivning og nybyggeri (og på tværs af værdikæder og brancher)• engagere producenter i at tage ansvar for produkter igennem hele deres livscyklus (for at afspejle producentansvar) <ul style="list-style-type: none">• stramme krav til affaldsforebyggelse, genbrug og genanvendelse• stramme krav til brug og håndtering af skadelige stoffer i byggeriet• ensarte krav til sortering, håndtering og bortskaffelse af affald• lette processen ved end-of-waste, idet byggelovgivning og affaldslovgivning tænkes sammen• sætte ind med mere effektivt tilsyn
Hvem	Regeringen, politikere
Milepæl	2030

Omstilling i bevægelse

Indsats	Planlov og Bygningsreglement skal understøtte mindre ressourceforbrug
Hvad	<p>Planloven har til formål at sikre en sammenhængende planlægning, der forener vores samfundsmæssige interesser i arealanvendelse. Branchen peger på, at der skal indføres planlovsændringer for at fremme et mindre ressourceforbrug - at der bygges mindre, sættes krav til lang levetid, design for adskillelse og lavere bebyggelsesprocent.</p> <p>Bygningsreglementet omfatter p.t. kun klimakrav og selvom det giver rum for innovative løsninger, er der ingen specifikke krav, der fremmer cirkulær økonomi.</p> <p>Branchen peger på, at der skal opstilles krav, der understøtter et mindre ressourceforbrug, for eksempel et krav i Bygningsreglementet der fremmer færre kvadratmeter.</p>
Hvem	Regeringen, Politikere
Milepæl	Ændringer i Planloven – 2030 Ændringer i Bygningsreglement - 2025

Omstilling i bevægelse

Indsats	 Lovgivning, der understøtter renovering frem for nybyg
Hvad	<p>Branchen peger på de store muligheder for reduktion i CO₂-udledning og ressourcetræk ved renovering af eksisterende byggeri frem for nedrivning og nybyggeri. Branchen ønsker, at nedrivningstilladelsen af eksisterende byggeri bliver gjort afhængig af dokumentation af, at renovering ikke kan betale sig (miljømæssigt, samfundsmæssigt, økonomisk).</p> <p>Derudover skal der skubbes på udviklingen af større krav til brug af SAVE-værdier¹¹ for at understøtte renovering og arbejdet med bevaringsværdige bygninger.</p>
Hvem	Regeringen, politikere
Milepæl	Nye krav vedrørende dokumentation ved nedrivningstilladelse – 2030 Større krav til brug af SAVE-værdier - 2023

Kilder:

¹¹ SAVE står for "Survey of Architectural Values in the Environment", og er en metode til at kortlægge, registrere og vurdere bevaringsværdier i bymiljøer og bygninger

Omstilling i bevægelse

Indsats	Standardiseringsarbejde skal skabe fælles sprog og ensartede metoder
Hvad	<p>Standardiseringsarbejde omhandler to spor – indsats hos standardiseringsorganer som Dansk Standard og best practise/fælles branchestandarder.</p> <p>Indsats hos standardiseringsorganer: Standardiseringsudvalg S-878 Cirkulær økonomi i byggeri og anlæg er allerede etableret. Der arbejdes pt. i europæisk regi på en standard for definitioner for cirkulær økonomi i byggeriet, ligesom der arbejdes på en analyse for at finde ud af, hvilke standarder der ellers er brug for på europæisk plan.</p> <p>Branchestandarder: Branchestandarder ved ressourcekortlægning og -planlægning, vurdering af type, tilstand, kvalitet – for eksempel samlet via et standardiseret materialepas – kan fremme en fælles praksis i branchen og understøtte etableringen af et marked for genbrugsmaterialer. Udarbejdelse af branchestandarder er en løbende indsats, men som allerede i 2023 kan sættes i gang for udvalgte emner. Pt. findes der ikke et entydigt sted for placering af branchestandarder som for eksempel ressourcekortlægning og materialepas. Der bør som en del af indsatsen peges på et neutralt center, som er indehaver af fælles branchestandarder.</p>
Hvem	EU, DK-Standardiseringsorganer, eksperter fra branchen, brancheorganisationer, fonde
Milepæl	Standardisering på EU-Plan – løbende Udarbejdelse af branchestandarder - løbende

Gør det smart

Teknologier og principper

Der findes allerede gode eksempler for genbrug og genanvendelse af materialer i større demonstrationsbyggerier og sekundært byggeri, som er klar til at blive implementeret i bredere skala via markedsaktørerne. Samtidig mangler der erfaring med metoder, der sikrer, at byggeriet bliver cirkulært og bæredygtigt fremadrettet. Værdikæden skal samles om disse nye løsninger, da det er via samarbejdet mellem de forskellige aktører, at problemer i processerne, de tekniske muligheder samt effektive løsninger kan afdækkes.

De praktiske erfaringer fra afprøvning og skalering af løsninger bliver nødt til at være understøttet af løsninger for dokumentation af materialer, ansvar-safklaring/garanti på produkter samt indsatser, der understøtter etableringen af et effektivt marked.

I byggebranchen arbejder vi i dag med beslutningsstøtteværktøjer og metoder, der er udviklet til et lineært perspektiv. Der er behov for at videreudvikle eksisterende værktøjer, hvis de enkelte aktører skal træffe beslutninger ud fra et cirkulært perspektiv. Værktøjerne skal give et retvisende billede af effekterne ved cirkulære løsninger.

Omstilling i bevægelse

Indsats	Metoder og teknologier til det eksisterende byggeri skal skaleres
Hvad	<p>Branchen peger på, at der er stort behov for at skalere de gode løsninger og eksempler, og at implementere dem i bredere skala via markedsaktørerne.</p> <p>Det omfatter blandt andet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Effektivisere arbejdsgange på byggepladserne for at reducere spild og energiforbrug• Videreudvikling af metoder og teknologier til renovering og transformation af eksisterende bygninger• Videreudvikle løsninger til bæredygtig bygningsdrift• Videreudvikling af metoder og teknologier for selektiv nedrivning
Hvem	Bygherrer, rådgiver, arkitekter og entreprenører, eksperter fra branchen, videninstitutioner, universiteter, programmer, fonde
Milepæl	Arbejdsgange på byggepladser – 2023 Metoder og teknologier til renovering og transformation – 2025 Løsninger til bæredygtig bygningsdrift - 2025 Metoder og teknologier til selektiv nedrivning – 2025

Omstilling i bevægelse

Indsats	Materialepas for nye og genbrugte materialer skal implementeres
Hvad	<p>Generisk/standardiseret dokumentation af materialer via materialepas kan imødekomme efterspørgslen efter veldokumenterede materialer.</p> <p>Materialepas for nye materialer og for genbrugte materialer skal være anerkendt og implementeret i branchen. Det skal være bredt anvendt og give et fælles sprog ved dokumentation af genbrugsmaterialer.</p>
Hvem	Ekspertter fra branchen, videninstitutioner, universiteter, programmer, fonde
Milepæl	Materialepas for nye materialer – 2023 Materialepas for genbrugte materialer - 2025

Indsats	Materialebørs og markedspladser for genbrugsmaterialer
Hvad	<p>Der er behov for en mere struktureret tilgang ved afdækning af ressourcer til genbrug. Skanning af markedet for eksisterende materialer skal understøttes af en fælles platform for genbrugte materialer.</p> <p>Den digitale platform skal være understøttet af en fysisk platform, eller et netværk af fysiske platforme, for at samle udbud og efterspørgsel og derigennem opnå volumen og højere forsyningssikkerhed af materialer.</p>
Hvem	Ekspertter fra branchen, videninstitutioner, universiteter, entreprenører, affaldssektoren, programmer, fonde
Milepæl	2025

Omstilling i bevægelse

Indsats	Afklaring af ansvar og risiko, herunder forsikringer
Hvad	<p>Det er en kompleks problemstilling, der knytter sig til ansvar/risiko ved at bygge med cirkulære byggematerialer og efter cirkulære principper, da løsningerne ofte ikke er veldokumenterede og gennemprøvede. Der er behov for indsats, der kan reducere den risiko, som de udførende oplever:</p> <ul style="list-style-type: none">• Etablering af en risikofond: I regi af Strateginetværket for bæredygtigt byggeri, temagrupper om risikofordeling og• håndtering er der allerede igangsat et analysearbejde for at afdække mulighederne for etablering af en risikofond/forsikringspulje, som kan dække, når der opstår svigt ved anvendelsen af nye byggemetoder og -materialer.• Forsikringer, der giver muligheder for at afprøve nye metoder• Ansvarsafklaring/garantier på produkter: det er afgørende for anvendelsen af genbrugsmaterialer, at der findes en løsning på, hvor ansvar, for at materialerne bibeholder deres egenskaber, placeres. For nye materialer ligger ansvaret hos producenten.
Hvem	Forsikringer, brancheorganisationer, eksperter fra branchen, jurister, pro-grammer, fonde
Milepæl	Risikofond – 2023 Forsikringer – 2025 Ansvarsafklaring/garantier på produkter - 2025

Omstilling i bevægelse

Indsats	Fremme af brede partnerskaber og samarbejdsmodeller
Hvad	<p>Partnerskaber og nye samarbejdsmodeller er centrale for at dyrke samarbejdet på tværs af byggeriets værdikæde samt på tværs af sektorer.</p> <p>Der er behov for blandt andet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Partnerskaber og samarbejdsmodeller som understøtter ændringer i forhold til tidsfasefordeling og beslutningskompetencer af aktørerne. Fremme brede partnerskaber og praksissamarbejder både iblandt offentlige og mellem offentlige og private aktører for at dyrke samarbejde på tværs af værdikæden.• Etablering af forpligtende samarbejder i værdikæden skal knyttes op på ambitiøse mål, som for eksempel ESG-parametre [Environmental, Social and Governance] – dvs. miljø-, sociale og ledelses-mæssige aspekter i en virksomhed.• Udvikle teknologier, metoder og samarbejder for at udnytte ressourcer på tværs af sektorer. Der er behov for at tænke på tværs af sektorer, herunder arbejde med symbiosetankegangen, for at udnytte materialer fra forskellige værdikæder, dér hvor det giver bedst mening.
Hvem	Bygherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, producenter, eksperter fra branchen, programmer, fonde, nøgleaktører fra andre brancher
Milepæl	Partnerskaber og samarbejdsmodeller – 2023 Symbioser på tværs af sektorer - 2025

Omstilling i bevægelse

Indsats	Metoder og teknologier til nybyggeriet skal udvikles
Hvad	<p>Der er der behov for at udvikle metoder og teknologier, der sikrer, at byggeriet bliver cirkulært og bæredygtigt fremadrettet.</p> <p>Det omfatter blandt andet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Udvikle principper indenfor for eksempel byg mindre, byg simpelt, design for adskillelse, byggerier med høj grad af fleksibilitet, cirkulære løsninger for anlæg og landskab,• Udvikling af metoder for at bygge efter princippet "absolut bæredygtighed"
Hvem	Bygherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, producenter, eksperter fra branchen, programmer, fonde
Milepæl	Cirkulære principper til nybyggeri – 2025 Cirkulære løsninger for anlæg og landskab – 2025 Metoder til absolut bæredygtighed - 2030

Omstilling i bevægelse

Indsats	Videreudvikling af beregningsværktøjer og -metoder (LCA, LCC, S-LCA), datagrundlag og beslutningsstøtteværktøjer
Hvad	<p>Branchen peger på et udviklingsbehov i forhold til LCA-beregningsværktøjer og beregningsmetoder samt behov for forbedring af datagrundlaget:</p> <ul style="list-style-type: none">• LCA-metoder: Beregningsmetoder for LCA for biogene materialer og ved genbrug af materialer skal videreudvikles.• LCA til anlæg/landskab: Det er et overset område med stort ressourceforbrug og ressourcepotentiale. Metoder, værktøjer og datagrundlag skal udvikles/forbedres.• LCC-værktøjer skal strømlines, så der kan benyttes samme systemgrænser som ved LCA-beregninger.• LCA-datagrundlag for nedrivnings- og bygge-/renoveringsprocesser: Hidtil har etableringen af datagrundlaget haft fokus på alle processer fra produktion af materialer og frem mod affaldshåndtering. Der mangler dog data for nedrivning af bygninger, byggepladser, renoveringsprocesser.• LCA-datagrundlag for genbrugsmaterialer skal forbedres: Pt. anvendes generiske data, og branchen kan benytte data fra EPD'er (miljø-varedeklarationer) i forbindelse med beregning/dokumentation, men der er både generiske data og EPD'er for de genbrugte byggematerialer.• S-LCA-metode - Der findes i dag kun en FN-guide og minimale data til udarbejdelse af S-LCA. Der er behov for at udarbejde generiske data til brug i S-LCA samt en mere standardiseret metode. <p>Der er behov for udvikling af beslutningsstøtteværktøjer, der kan bruges ved beslutning om for eksempel renovering frem for nedrivning og nybyg. Indsatserne nævnt ovenfor vil føde ind her og være en grundforudsætning sammen med nøgletal om tidsforbrug og økonomi.</p>

Omstilling i bevægelse

Hvem	Ekspertter fra branchen, programmer, fonde
Milepæl	LCA-beregningsværktøjer, -metoder, forbedring af datagrundlag – 2025 Beslutningsstøtteværktøjer - 2030

Omstilling i bevægelse

Indsats	Finansielle strukturer og forretningsmodeller for cirkulært byggeri
Hvad	<p>Hvis branchen skal komme fra tilskudsfinansierede pilotprojekter til varige finansielle strukturer, skal der arbejdes med nye løsninger, for eksempel ved cirkulære indkøb, og branchens forståelse af cirkulære forretningsmodeller skal øges:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cirkulære indkøb/indkøbspraksis: Indkøb af cirkulære såvel som andre innovative løsninger kan være risikofyldte, og der er behov for finansieringsmodeller, der sørger for at mindske denne risiko.• Økonomiske incitamenter: Branchen peger på forskellige løsninger, som for eksempel bonus for cirkulær økonomitiltag ved finansiering af byggeri, rabat i ejendomsskat for cirkulær økonomiløsninger, lang-sigtede lånemuligheder til cirkulær økonomi for kommuner udenom anlægsloft og tiltrækning af risikovenlig kapital• Krav om cirkulære løsninger i udbud: Bygherrer skal arbejde med specifikke krav om cirkulære løsninger i deres udbud for at fremme efterspørgslen af materialer (det kan de allerede). Udbudskrav skal skærpes/understøttes af cirkulær økonomi krav; LCC/totaløkonomi som tildelingskriterie, samfundsøkonomi, kapitalisering af CO₂• Servicemodeller: Der skal etableres markedsklare løsninger for servicemodeller, som for eksempel leasing, take-back-modeller, pant-ordninger for byggematerialer/bygninger.• Risikovillig kapital til finansiering af skalerbare løsninger: Det kan ske enten via offentlige programmer eller fonde, så initiativer kan komme fra pilot til kommercialisering• Ny værdiforståelse: Der skal arbejdes hen imod en værdiforståelse der favner økonomi, miljømæssig og social bæredygtighed

Omstilling i bevægelse

Hvem	Bygherrer, eksperter fra branchen, jurister, programmer, fonde
Milepæl	Procedurer for cirkulære indkøb - 2023 Økonomiske incitamenter - 2025 Krav til cirkulære løsninger i udbud - 2025 Servicemodeller - 2025 Risikovillig kapital - 2025 Ny værdiforståelse - 2030

Indsats	Digitalisering understøtter branchen
Hvad	<p>Digitalisering er et centralt værktøj, som kan understøtte branchen i alle led af værdikæden, men som skal videreudvikles og implementeres. Det gælder for eksempel:</p> <ul style="list-style-type: none">• I forhold til det eksisterende byggeri: Digitale løsninger til kortlægning af materialer, digitale løsninger ved miljøsanering og nedtagning, dokumentation og styring af processer på byggepladser, sensorer til tilstandsvurderinger m.v.• I forhold til nybyggeri: Digitale løsninger, der kan understøtte processerne fra projektering over udførelsen og frem mod drift, som for eksempel robotteknologier, 3D-print, BIM/VDC, IoT og digitale tvil-linger, big data og data pools m.v.
Hvem	Ekspertter fra branchen, bygherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, producenter, programmer, fonde
Milepæl	Løbende

Omstilling i bevægelse

Indsats	Videreudvikling af testmetoder samt testfaciliteter
Hvad	Der er efterspørgsel på veldokumenterede materialer, hvilket udgør en udfordring for ikke-standardiserede materialer. Der mangler viden om for eksempel tekniske og miljømæssige egenskaber af genbrugte, genanvendte, biogene og innovative materialer. Branchen peger derfor på et fortsat behov for udvikling og videreudvikling af testmetoder samt testfaciliteter for at understøtte dokumentation.
Hvem	Ekspertter fra branchen, videninstitutioner, laboratorier, programmer, fonde
Milepæl	Løbende

Gør det klogt

Kompetenceopbygning og videndeling

I de seneste år er der kommet en række nye krav via lovgivningen (og flere er på vej), og i takt med at der er kommet et større fokus på cirkulære økonomi, grøn omstilling og klimadagsordenen, er branchens krav og forventninger steget i forhold til at arbejde med blandt andet cirkulær økonomi. Der er et stort gab mellem behovet og kompetencerne i branchen. Især for mindre virksomheder skal det være let at få adgang til viden, så økonomien ikke bliver en udfordring ved opgradering af kompetencer.

Det er komplekse regler og problemstillinger, der skal formidles, og det er afgørende at få alle aktører i værdikæden med i den omstilling, der skal ske, så der ikke bliver skabt et A og et B-hold. Samtidig skal ny viden og nye erfaringer bringes i spil. Det betyder, at indsatsen skal være afstemt i forhold til:

- Aktørernes behov – dvs. deres rolle i værdikæden og dermed deres ansvar og forpligtigelser

Omstilling i bevægelse

- Virksomhedernes størrelse – dvs. indsatser for SMV'er og større virksomheder
- Aftageren af viden – dvs. indsatser til uddannelse og efteruddannelse, hvor der skelnes mellem, hvordan aktørerne skal bruge viden, fra jordnære og hands-on instrukser til mere omfattende vejledninger

Indsats	Etablering af fælles videnplatform til almenteknisk fælleseje
Hvad	<p>Branchen peger på, at der er behov for etableringen af en fælles videnplatform, der skal samle almenteknisk fælleseje vedrørende cirkulær økonomi i byggeriet – dvs. sikre en systematisk opsamling af viden og udbredt korrekt praksis samt branchestandarder.</p> <p>Sådan en indsats vil være med til at lukke det store gab, der er mellem frontrunners/store virksomheder og de mindre virksomheder, da det vil være med til at understøtte et fælles sprog i branchen og videndeling om afprøvede og fungerende løsninger for det cirkulære byggeri.</p>
Hvem	Ekspertter i branchen, bygherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, producenter, myndigheder, jurister, programmer, fonde
Milepæl	2030

Indsats	Hurtige pionerprojekter som springbræt for løsninger
Hvad	<p>Branchen peger på, at der fortsat er behov for hurtige praktiske pionerprojekter, hvor mere afgrænsede problemstillinger kan belyses. De kan være springbræt for skalering og implementering af markedsmodne løsninger.</p>

Hvem	Bygherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, producenter, eksperter fra branchen, videninstitutioner, universiteter, programmer, fonde
Milepæl	Løbende

Indsats	Koble forskning og praksis i større indsatser
Hvad	<p>Branchen peger på, at forskning og praktiske indsatser skal kobles i større projekter, for eksempel ved at forskningen bliver centreret omkring større praktiske demonstrationer og cases. En sådan indsats vil give projekterne større effekt ved at forene flere aspekter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flere teknologiske løsninger afprøves • Forskellige dele af værdikæden involveres • Det peger mod værdikædesamarbejde mellem en større kreds af aktører, hvilket understøtter videndeling om løsninger samt kompetenceopbygning. <p>Branchen peger på, at forskning og udvikling ikke skal begrænses til teknologiudvikling, men skal også give mulighed for blandt andet at skabe grundlæggende viden og en dybere forståelse af organisatoriske og forståelsesmæssige løsninger for cirkulær økonomi, samt af sociale og økonomiske dynamikker.</p>
Hvem	Bygherrer, rådgivere, arkitekter, entreprenører, producenter, eksperter fra branchen, videninstitutioner, universiteter, programmer, fonde
Milepæl	Løbende

Indsats	Faciliteret erfaringsudveksling
Hvad	<p>Erfaringsudveksling via netværk, videncentre, m.fl. spiller en vigtig rolle i videnformidling, da det er her værdikæden samles, hvad enten det er på tværs af værdikæden eller med målrettede indsats for enkelte dele af værdikæden. De understøtter afdækning af problemstillinger, udvikling og videndeling af løsninger, ny regulering og kommende tiltag.</p> <p>Branchen peger på, at der også fremadrettet er et stort behov for at samle både gode og mindre gode erfaringer fra gennemførte projekter i for eksempel en erfaringsbank, og at erfaringsudvekslingen skal ske på tværs af projekter. Gode markedscases skal formidles. Der skal også tænkes i internationale samarbejder for at drage nytte af udviklingen af cirkulær økonomi i Norden, EU eller internationalt og lære af innovative og ambitiøse initiativer i andre lande.</p> <p>Branchen peger på, at indsatsen Circular Build Forum (CBF) skal forankres i branchen, og at Videncenter for cirkulær økonomi i byggeriet (VCØB) fortsætter.</p>
Hvem	Netværk, videncentre, programmer, fonde
Milepæl	Løbende

Indsats	Kompetenceopbygning via uddannelserne og efteruddannelserne
Hvad	<p>Branchen peger på følgende overordnede indsats, som kan realiseres via uddannelsessystemet (herunder erhvervsskoler, universiteterne, arkitektskoler m.fl.) og efteruddannelse:</p> <p>Der er indsats, som allerede på nuværende tidspunkt kan sættes i gang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlæggende viden: Den grundlæggende viden om begreberne og forståelsen for mulighederne for cirkulær økonomi og bæredygtighed skal være på plads hos aktørerne. • Eksisterende viden og løsninger skal bringes i spil: Der eksisterer allerede en række erfaringer og anbefalinger samt vejledninger. Den viden om eksisterende og markedsklare løsninger skal deles med branchen. Erfaringerne og anbefalingerne fra talrige rapporter skal formidles og omsættes til praktiske løsninger. Forskningsresultater skal forankres i praksis. <p>Der er indsats, der skal dyrkes de kommende år:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenceopbygning i forhold til nye/kommende regler og løsninger: I takt med at ny regulering bliver implementeret i de kommende år, for eksempel klimakrav, krav om selektiv nedrivning, EU-taksonomiforordning, ny viden om teknologiske løsninger og materialer, er der brug for at branchens aktører kan efterleve kravene i praksis og bringe den nye viden i anvendelse via kompetenceopbygning. • Nye færdigheder: Uddannelserne skal i højere grad arbejde med viden om traditionelt håndværk og færdigheder, der understøtter, at håndværker, ingeniører, arkitekter skal kunne håndtere ikke-standardiserede løsninger og materialer.
Hvem	Politikere, uddannelsessystemet, brancheorganisationer, virksomheder, eksperter i branchen, programmer, fonde
Milepæl	Løbende

Gør det engagerende

Kultur og adfærd

I byggebranchen findes der, modsat andre sektorer, ikke få centrale og store spiller, der kan være primus motor for en omstilling af branchen. Byggebranchen er i høj grad styret af økonomi og tid, hvilket er en dårlig forudsætning for at afprøve nye og usikre løsninger.

Det kræver i høj grad et fælles ståsted for alle aktører og fælles rammer i form af blandt andet fælles værdier og mindset. Videndeling og kompetenceopbygning i forhold til eksisterende løsninger, branchestandarder, formidling af krav og strategier bidrager til en adfærd, der understøtter implementering af cirkulær økonomi.

Indsats	Engagere civilsamfundet
Hvad	<p>Der er behov for at skabe engagement i civilsamfundet, som på trods af markedet og lovgivningen kan skabe dynamikker, som for eksempel bevægelser som guerilla gartners, der spreder blomsterfrø.</p> <p>Det kan være bevægelser om bæredygtige boformer som "Tiny Houses"- bo småt, eller det kan være bevægelser, hvor man i højere grad ønsker en sammensmeltning mellem by og natur. Branchen skal have et blik for bevægelser i civilsamfundet og understøtte dem.</p> <p>Der skal skabes et engagement om, at vi i samfundet skal ændre vores værdisæt, så det er i tråd med cirkulære principper og ikke kun materiel værdi. Dette indebærer for eksempel kulturel og æstetisk værdi, miljømæssig og social værdi.</p>
Hvem	Branchen, civilsamfundet, foreningsliv
Milepæl	Løbende

Indsats	Målrettet videndeling om de langsigtede effekter
Hvad	<p>Der er behov for en mere målrettet kommunikation og videndeling om den brændende platform og de langsigtede effekter ved at omstille samfundet til en cirkulær økonomi.</p> <p>Oplysningskampagner kan hjælpe med at italesætte dilemmaer og muligheder og løsninger for cirkulær økonomi, herunder i byggeriet.</p>
Hvem	Branchen, Regeringen, programmer, fonde
Milepæl	2023

Indsats	Omsætte viden til jordnær praksis
Hvad	<p>Hvis alle led i værdikæden skal aktiveres, er det ikke nok at dele viden og opbygge kompetencer. Branchen peger på, at der skal arbejdes med modeller og løsninger, som får aktørerne til at flytte sig. Viden og erfaringer fra store projekter og rapporter skal omsættes til jordnær praksis. Det handler om mennesker, der skal ændre deres vaner og deres arbejdsgange. Det er i høj grad byggeriets varme hænder – håndværkerne – der skal aktiveres.</p>
Hvem	Branchen, programmer, fonde
Milepæl	2023

Indsats	Skab forandring indefra
Hvad	<p>Der sker et generationsskifte i branchen. En ny generation med nye kompetencer indenfor cirkulær økonomi og værdier rykker ind, og det kan skabe forandringer indefra ved at skubbe til eksisterende og forældede tilgange.</p> <p>Forandringsledelse sker fra toppen, og det er ledelsen i virksomhederne og organisationerne, der skal prioritere opgraderingen af egne såvel som medarbejdernes kompetencer indenfor cirkulær økonomi og bæredygtighed.</p>
Hvem	Branchen, programmer, fonde
Milepæl	2023

solerin

Afvist
affald


CONTAINER
70237676

33-005


CITY
CONTAINER
70237676

33-02



Hvem skal aktiveres i omstillingen?

Transformationen mod cirkulær økonomi i byggeriet er omfangsrig, og der er behov for at samtlige led i værdikæden bliver aktiveret. Byggebranchen er kompleks med mange forskellige led i værdikæden, og der er stor variation i vidensniveauet indenfor det enkelte led og på tværs af aktørerne.

Det er kendetegnende for branchen, at der ikke er enkeltstående mastodonter, der kan drive omstillingen alene. Der er knap 35.000 virksomheder i byggebranchen og de beskæftiger knap 193.000 mennesker.^{12,13} Der er få meget store virksomheder og så er der rigtig mange små virksomheder med mindre end 10 medarbejdere. Når omstillingen skal gennemføres, er der derfor langt fra de få frontrunners, til de aktører der skal bruge den nye viden i praksis og dermed skabe forandringen.

Der er allerede opbygget meget viden og samlet en række erfaringer - især om samspil mellem affald som ressourcer og krav til byggematerialer - som kan bringes i spil. Der er for eksempel erfaringer med håndtering af skadelige stoffer ved nedrivning, genbrug og

Kilder:

¹² Danmarks Statistik, Beskæftigede ved bygge og anlæg, https://www.dst.dk/da/Indberet/oplysningsider/byg_anlaeg

¹³ Danmarks Statistik, Firmaer og koncerner, <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/erhvervslivets-struktur/firmaer-og-koncerner>

Omstilling i bevægelse

genanvendelse af forskellige materialer og afprøvede løsninger i demonstrationsprojekter og sekundære byggerier, som allerede nu skal formidles og bredes ud til hele branchen.

Frem til i dag er udviklingen præget af frontrunners, der brænder for omstillingen til cirkulær økonomi, men som ikke nødvendigvis har kapacitet til at drive forandringen. Branchen har i høj grad fremadrettet stadig behov for frontrunners til at udvikle og afprøve nye løsninger til bred inspiration i markedet.

Selvom alle led i værdikæden har en vigtig rolle at spille i transformationen, er der dog behov for at udpege nogle aktører, der har en drivende rolle – og som faktisk kan sætte bevægelserne i gang. Der er her peget på politikere, investorer og bygherrer som de aktører, der har størst mulighed for at påvirke beslutninger i markedet. De vil gå foran ved at sætte retning, stille krav og investere i løsninger der lever op til principper for cirkulær økonomi. Det vil sætte gang i efterspørgslen, og leverandørerne vil med bistand fra videnssamfundet udvikle de nødvendige teknologier og principper. I tabellen nedenfor er de tre aktørers rolle i dag og deres fokus på den korte bane listet.



POLITIKERE

Hvem: statslige og kommunale politikere

Rolle: Sætter retning, fjerner barrierer, skaber rum for innovation

Idag: Lede ved det gode eksempel. Kommunale strategier herunder cirkulære indkøb

Roadmap: Strategier og lovgivning, der sætter retning og fjerner barrierer; Strategi for cirkulær økonomi, Cirkulær økonomi lov, lovgivning der øger incitament for Cirkulær økonomi.

INVESTORER

Hvem: private og offentlige investorer, banker, pensionselskaber

Rolle: kommercielle investeringer

Idag: Investeringer med fokus på anlægsøkonomi

Roadmap: Langsigtede totaløkonomiske investeringer, brug af taksonomi, værdisætning der går udover monetære værdier. Behov for nye værktøjer til værdisætning og nye forretningsmodeller, der implementerer det.

BYGHERRER

Hvem: Private og offentlige bygherrer

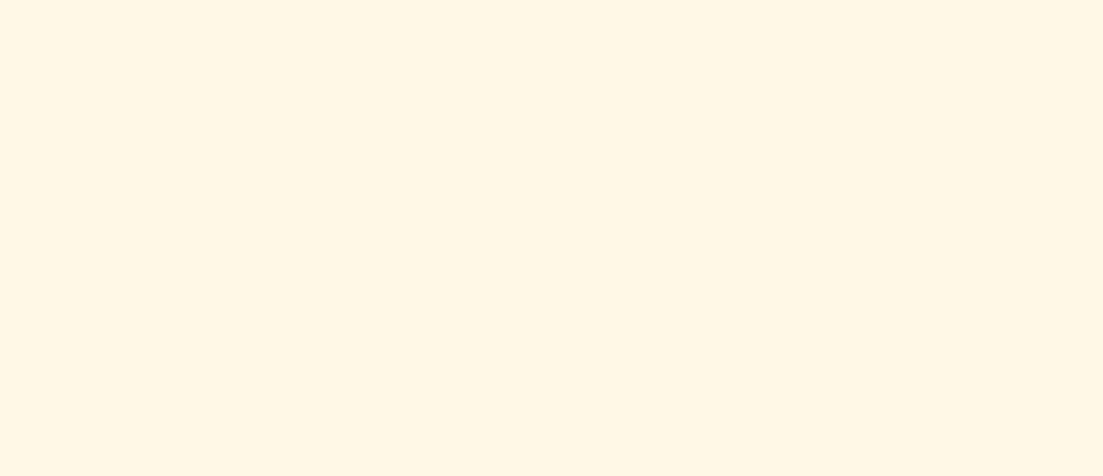
Rolle: Kan med udbud og krav til leverandører være med til at drive markedet i en retning.

Idag: Enkelte udbud har cirkulære elementer

Roadmap: Afklaring af ansvar, etablering af risikofond, cirkulære udbud, samarbejdsprojekter - f.eks. strategiske partnerskaber.

Baggrund

Hvordan er roadmappet blevet til?



Udarbejdelsen af Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet, har krævet et tilbageblik på de tiltag og løsninger, der allerede har påvirket eller har implementeret principper for cirkulær økonomi på tværs af alle byggeriets funktioner. Der har været fokus på at kortlægge tiltag i byggeriet, der inkluderer hele værdikæden samt på initiativer, der omfatter både tekniske, økonomiske og regulative barrierer og muligheder. Roadmappet er blevet udarbejdet på baggrund af en brancheinddragende proces, der er beskrevet og illustreret nedenfor.

Inddragelse af interessenter

Der er mange frontrunners, praktikere og eksperter inden for cirkulær økonomi i byggeriet. Deres viden og erfaringer har dannet baggrunden for roadmappet via dels en workshop på Circular Build Forum den 17. januar 2023, hvor knap 200 aktører deltog dels interviews med 20 nøgleaktører fra branchen. Interessenterne har hjulpet med at tegne et retvisende situationsbillede for Danmark, og de har udpeget vigtige fremadrettede tiltag. I løbet af processen har følgegruppen kvalificeret fokuspunkterne i roadmappet.

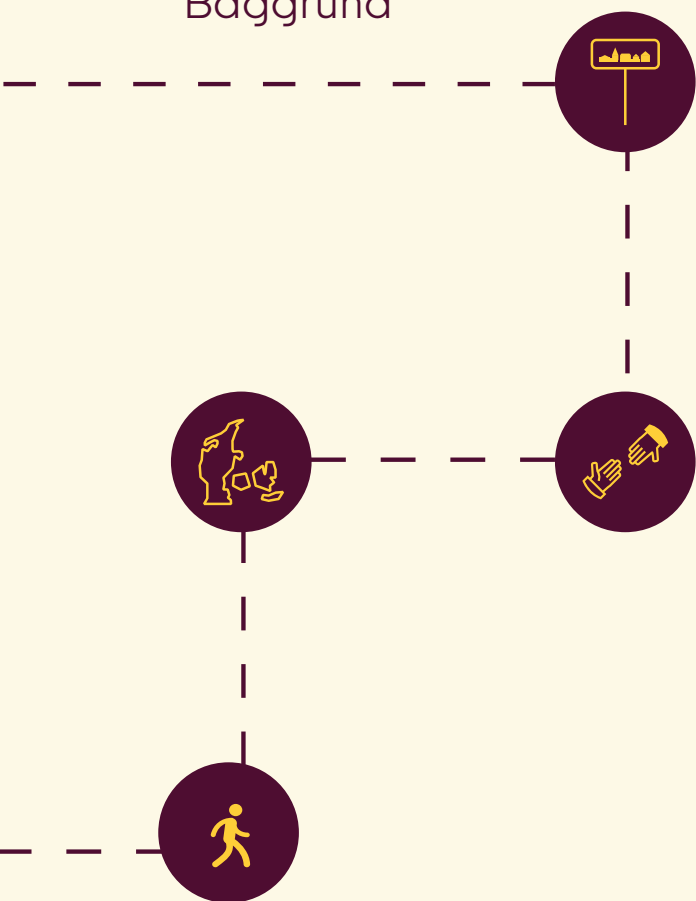
Udvikling af en vision for cirkulær økonomi

På baggrund af interessentinddragelsen har projektgruppen defineret en vision og målsætninger for cirkulær økonomi i byggeriet i Danmark.

Skabe overblik over større tiltag

Ud fra projektgruppens viden og erfaring, resultater fra interviews og workshop, suppleret med desktop research, er der udarbejdet en bruttoliste over større tiltag, der er igangsat i de seneste ca. 5 år. Med større tiltag menes for eksempel programmer, strategier, initiativer, store projekter og regulering på europæisk/nordisk samt nationalt niveau.

Baggrund



Udvikling af situationsbillede for Danmark

Bruttolisten over større tiltag danner baggrund for dels et tilbageblik på tiltag, der har haft betydning for udbredelsen af cirkulær økonomi i branchen dels det aktuelle situationsbillede for Danmark.

Identificere fremadrettede tiltag – Roadmap

Med afsæt i situationsbilledet for Danmark, en barriereanalyse samt input fra branchen er identificeret fremadrettede tiltag, der er nødvendige for at sikre en storskala implementering af cirkulær økonomi i den danske byggebranche.

Fem års tilbageblik

Ud fra projektgruppens viden og erfaring, resultater fra inddragelsen af interessenter samt viden fra desktop research er der skabt et tilbageblik over større tiltag, der er igangsat i de seneste ca. 5 år. Tiltagene er prioriteret efter størst betydning for udbredelsen af cirkulær økonomi i byggeriet. Større tiltag omfatter programmer, strategier, initiativer, store projekter og regulering på europæisk/nordisk samt nationalt niveau.

En samlet bruttoliste over større tiltag ses efter tilbageblikket.

Tiltagene er kategoriseret indenfor følgende indsatsområder:

- Strategier og politisk fokus
- Regulering og krav [inkl. standardisering, branchekrav/bygherrekrav]
- Teknologier og principper [inkl. forretningsmodeller, cirkulære byggestrategier, værktøjer som udbud, digitalisering, m.fl.]
- Kompetenceopbygning og videndeling [herunder forskning, uddannelse, netværksarbejde]
- Kultur og adfærd

Mange af tiltagene tager afsæt i flere forskellige indsatsområder. Strategier, regulering, teknologiudvikling samt videnopbygning går hånd i hånd og påvirker i høj grad kultur og adfærd i branchen. Tiltag, der for alvor har gjort en forskel, vil netop have et forløb igennem flere af de fem indsatsområder. For eksempel udspringer implementering af det fremtidige krav om selektiv nedrivning en længere proces med udvikling af teknologi og principper, lokal vidensopbygning hos nedriverne, og strategisk arbejde. Påvirkning af adfærd og kultur vil være afgørende for optimal effekt af tiltaget.

I de efterfølgende afsnit gennemgås de mest centrale tiltag for udbredelsen af cirkulær økonomi i byggebranchen. Disse er suppleret med information om, hvilke problemstillinger de har adresseret, og hvor i værdikæden de har haft størst betydning.

Strategier og politisk fokus

Nationale strategier har givet afsæt for en række forskellige tiltag i byggeriet indenfor regulering, teknologiudvikling og videnopbygning. Strategierne har ligeledes haft stor indflydelse på det tematiske sigte for forsknings- og udviklingsprogrammer og hos fonde, hvilket afspejler sig i de cases, demonstrationsprojekter, indsatser i netværk, der er gennemført i de seneste år.



TAINSYA 142 C18

AINSTA 142 C18

Baggrund

Strategierne har udpeget en bred palette af initiativer de seneste år, som har haft fokus forskellige steder i værdikæden og på forskellige materialestrømme. Det er i høj grad en politisk dagsorden, hvor regeringen og myndigheder har været centrale aktører understøttet af frontrunners og nøgleaktører fra værdikæden.

Nedenfor beskrives den udvikling, som branchen har været igennem de seneste 10 år med afsæt i centrale nationale strategier.

PCB, rene affaldsstrømme og korrekt håndtering af byggeaffald

Med handlingsplanen for PCB, som blev fremsat i 2011, kom der fokus på identifikation, håndtering og bortskaffelse af PCB-holdige materialer. I december 2012 trådte en revideret affaldsbekendtgørelse i kraft, som introducerede særlige regler for private og professionelle bygherrer om identifikation af PCB i bygninger og anlæg samt anmeldelse af affald.

I perioden 2012-2018 kom der større og større fokus på at øge kvaliteten af materialenyttiggørelse af bygge- og anlægsaffald. En række miljø- og videnprojekter viste, at anvendelsen af knust bygge- og anlægsaffald kunne udgøre en risiko for jord- og grundvandsressourcer på grund af indhold af skadelige stoffer i affaldet. En konsekvens var et større fokus på miljøkortlægning og miljøsanering af bygninger forud for nedrivning for at fjerne skadelige stoffer fra byggeaffaldet.

Frontrunners sætter dagsordenen

Danmarks nationale affaldsstrategi, Danmark uden affald I, har siden 2013 lagt op til en anden tilgang til vores affald. Der blev større og større fokus på genanvendelse og ressourceeffektivitet i byggeriet samt en opmærksomhed på kvalitet af byggeaffaldet.

Ellen McArthur Foundation's publikation "Delivering the circular economy – A toolkit for policymakers"¹⁴ fra 2015 omfatter et casestudie for Danmark, der fremhæver bygge- og ejendomssektoren som en af de sektorer, der har størst potentiale for cirkulær økonomi. Med Danmark uden affald II – strategien for affaldsforebyggelse [2015] sætter regeringen fokus på cirkulær økonomi i en national strategi.

Danmark får en strategi for Cirkulær Økonomi

I 2016 nedsatte regeringen et Advisory Board for cirkulær økonomi¹⁵, der i 2017 kom med 27 anbefalinger, samt en vision og målsætning for Danmarks omstilling til en cirkulær økonomi. Som opfølgning på anbefalingerne fra regeringens Advisory Board for cirkulær økonomi lancerede regeringen i september 2018 Strategi for cirkulær økonomi, der dækker alle sektorer herunder byggeriet. Med lanceringen af strategien øges opmærksomheden på omstillingen til en mere cirkulær økonomi i hele byggeriets værdikæde. Flere og flere aktører fra værdikæden er på banen, og som bruttolisten nedenfor giver udtryk for, steg antallet af tiltag og projekter støt i de efterfølgende år.

Danmark får en strategi for bæredygtigt byggeri

Strategier for bæredygtigt byggeri ser lyset i denne periode. I 2019 indgår initiativer for bæredygtigt byggeri i Strategi for digitalt byggeri, og i 2021 udkom en strategi målrettet bæredygtigt byggeri, der både har fokus på klimavenligt byggeri og ressourceeffektivt byggeri. Klimadagsordenen har sat sit aftryk på byggeriet, og i januar 2023 fik byggeriet sine egne klimakrav.

Kilder

¹⁴ Ellen McArthur Foundation's publikation "Delivering the circular economy – A toolkit for policymakers" fra 2015, <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers>

¹⁵ Miljøstyrelsen (2023) Anbefalinger om cirkulær økonomi, <https://mim.dk/miljoe/strategi-for-cirkulaer-oekonomi/anbefalinger-om-cirkulaer-oekonomi/>

Baggrund

Lokale/regionale politiske beslutninger

De nationale strategier er blevet fulgt op af en række regionale og kommunale initiativer, som har støttet op om den cirkulære dagsorden. Regionerne, som er myndighed på råstofområdet og har ansvar for udarbejdelsen af råstofplaner, er begyndt at tænke genanvendelse af råstoffer ind i deres planlægning, og de har gennemført initiativer i regi af deres regionale udvikling.

Genbyg Skive

Skive Kommune var én af de første kommuner, der satte cirkulær økonomi i byggeriet på dagsordenen, blandt andet ved at gennemføre projektet "Genbyg Skive" [2013-2014].



City loops

Projektet samler 7 europæiske byer, herunder Roskilde Kommune, Høje Taastrup Kommune og Region Hovedstaden, til en række demonstrationer af, hvordan værdikæden for centrale affaldsstrømme kan lukkes med det ultimative mål at opnå cirkulære byer.¹⁶

Regulering og krav

I de seneste år er der igangsat en række reguleringsmæssige tiltag både på europæisk og nationalt plan. På nationalt plan er det ændringer i affaldsreguleringen, ændringerne i bygningsreglementet samt branchens krav om bygningscertificering, der fremhæves som vigtigste tiltag. Klimakravene i bygningsreglement, den frivillige bæredygtighedsklasse (FBK) og bygningscertificering via for eksempel DGNB giver et fælles grundlag for bygherrer til at stille krav gennem værdikæden.

Kilder:

¹⁶ City Loops-projekt, [<https://cityloops.eu/>]

Baggrund

EU-regulering¹⁷

Den Europæiske grønne pagt¹⁸ [European Green Deal] og herunder Handlingsplanen for den cirkulære økonomi¹⁹ [Circular Economy Action Plan] er nogle af de centrale europæiske indsatser, der på sigt får indflydelse på den danske byggebranche:

- EU's taksonomiforordning²⁰, der er trådt i kraft i januar 2022, har allerede nu betydning for en række virksomheder. Den får afgørende betydning for finansielle institutioner og investeringer i cirkulære projekter og tiltag.
- Byggevareforordningen skal revideres med henblik på at afhjælpe mangler i de gældende regler. Der indarbejdes krav vedrørende sundhed, sikkerhed og miljø, og derudover bæredygtighed samt foranstaltninger fra forordningen om miljøvenligt design for bæredygtige produkter [Ecodesign for sustainable products regulation – ESPR]. Desuden skal revisionen sikre, at genbrugte byggevarer bliver en del af forordningens omfang. Forslaget til en revideret byggevareforordning blev vedtaget den 30. marts 2022²¹.
- I Handlingsplanen for den cirkulære økonomi er der overvejelser om revidering af Af-faldsrammedirektivets materialenyttiggørelsesmål med henblik på at sætte mål for materiallespecifikke fraktioner af bygge- og nedrivningsaffald.

EU-reguleringen får betydning for de danske virksomheder, for producenter af byggematerialer og for håndteringen af byggeaffald. De enkelte aktører i branchen mangler at blive klædt på til, hvad de nye regelændringer helt konkret kommer til at betyde

Regler for byggeaffald

Danmark har i en lang årrække været kendetegnet ved en høj grad af materialenyttiggørelse, hvilket hovedsageligt skyldes anvendelsen af knust bygge- og anlægsaffald som erstatning for primære råstoffer. I perioden 2012-2018 kom der større og større fokus på at øge kvaliteten af anden endelig materialenyttiggørelse af bygge- og anlægsaffald.

I gennem de sidste ca. 10 år er reglerne for byggeaffald gradvist blevet strammet og præciseret i affaldsbekendtgørelsen. I 2012 blev der introduceret særlige regler for private og professionelle bygherrer om identifikation af PCB i bygninger og anlæg og anmeldelse af affald. I 2020 blev reglerne præciseret, og der blev indført nye krav for anmeldelse af byggeaffald med henblik på at øge sporbarheden af affaldet.

Disse regelændringer har resulteret i et større fokus på miljøkortlægning og miljøsanering af bygninger forud for nedrivning for at sikre fjernelsen af skadelige stoffer fra byggeaffald. De har

Kilder:

¹⁷ EU-forordninger har direkte retsvirkning og implementeres derfor ikke i dansk lovgivning. Direktiver derimod skal implementeres i dansk lovgivning for at få retsvirkning.

¹⁸ Den europæiske grønne pagt – Få et overblik over, hvad det er og hvilke initiativer den indeholder, <https://www.consilium.europa.eu/da/policies/green-deal/#initiatives>

¹⁹ Meddelelse fra Kommissionen til Europa-Parlamentet, Rådet, det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg og Regionsudvalg - En ny handlingsplan for den cirkulære økonomi – for et renere og mere konkurrencedygtigt Europa, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/da/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>

²⁰ EU's taksonomiforordning - EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2020/852 af 18. juni 2020 om fastlæggelse af en ramme til fremme af bæredygtige investeringer og om ændring af forordning (EU) 2019/2088, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=DA>

²¹ Review of the Construction Products Regulation, https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/construction-products-regulation-cpr/review_da

Baggrund

desuden bidraget til øget kildesortering af byggeaffald samt sporbarhed af ressourcestrømmene. De har også haft betydning for kommunernes praksis i forhold til sagsbehandling af nedrivninger og kontrol under nedrivninger.

Regelændringerne har understøttet afsætningen af sekundære ressourcer ved at øge tilliden til sekundære materials miljøkvalitet og tiltro til, at eksisterende materialer kan bruges igen. Indsatsen har i høj grad haft betydning for affaldsledet i værdikæden, dvs. kompetenceopbygning hos nedrivningsvirksomheder, samarbejdet mellem nedrivningsvirksomheder, gennanvendelsesvirksomheder, affaldsmyndigheder i kommunen samt miljørådgivere. Men det har også givet anledning til at bygge bro til bygge- og producentledet i værdikæden.

Der er i branchen fortsat ønske om at gøre reglerne for bygge- og anlægsaffald mere præcise, for eksempel ved at indføre regler om grænseværdier for bygge- og anlægsaffald, og der er fortsat udfordringer med at regler ikke følges af alle aktører.

Klimakrav i bygningsreglement

Klimakravet, som er indført i bygningsreglement per januar 2023 for at nedsætte CO₂-udledningen fra byggeriet, har sit afsæt i den frivillige bæredygtighedsklasse, som blev lanceret i 2020 som et væsentligt element i den Nationale Strategi for Bæredygtigt Byggeri. Klimakravene skærpes i 2025, 2027 og 2029.

Klimakravet indebærer, at der for nybyggeri over 1000 m² indføres en CO₂-grænseværdi på 12 kg CO₂-ækv/m²/år, som bygherren skal eftervise ved beregning for at kunne opnå ibrugtagningstilladelse for bygningen. Klimakravene gælder for alle bygninger, der er omfattet af energirammen.

Grænseværdier fra 2025 skal ligeledes gælde for nybyggeri under 1.000 m².

Klimakravene kan ses som et fælles benchmark for byggebranchen, hvor alle bygherrer skal opfylde disse minimumskrav. Bygherrerne har dog mulighed for at hæve barren og benytte lave-missionsklassen på 8 kg CO₂-ækv/m²/år, der ligeledes skærpes i 2025, 2027 og 2029.

Branchen forventer, at cirkularitet på sigt vil være en vigtig faktor i takt med at klimakravene strammes. Fokus på materialernes betydning for bygningers klimapåvirkninger har øget materialebevidstheden i branchen, og det stiller nye kompetencekrav til aktørerne omkring materialevalg og materialevalgets betydning for bygningers klimapåvirkning.

Gellerup Ny Skole^{22,23}

Frem mod sommeren 2025 skal Gellerup Skole blive opført. Projektet er estimeret til at kunne opnå et niveau på ca. 7-8 kg CO₂-ækv/m²/år for materialerne.



Klimakravet stiller også nye krav til branchen om at etablere et datagrundlag for at kunne gennemføre beregningen af byggeriets klimapåvirkning. Der kan anvendes data fra EPD'er (mil-

Kilder:

²² MT Højgaard med vinderteam skal bygge skole og fritidscenter, <https://detvigoer.aarhus.dk/faelles-rammer/byggeri/ny-skole-og-fritidscenter-i-gellerup-toveshoej-og-bispehaven/mt-hoejgaard-med-vinderteam-skal-bygge-skole-og-fritidscenter/>

²³ Gellerup Ny Skole, <https://www.sweco.dk/showroom/gellerup-ny-skole/>

Baggrund

jøvaredeklarationer for byggematerialer] eller generiske data for miljøeffekterne i forbindelse med beregning/dokumentation. Det er ved kravets indførelse ikke muligt at medregne fordelen ved brug af genbrugsmaterialer, da der ikke foreligger hverken EPD'er eller generiske data for genbrugsmaterialer.

Klimakravene har stor betydning for bygherre, rådgivere, producenter/leverandører samt entreprenører.

Certificeringsordninger

I de senere år har bygningscertificering fået mere og mere momentum, og dermed har bygherrens og branchens krav til at bygge bæredygtigt fået større betydning. Siden 2017 er andelen af byggeriet²⁴, der er certificeret med Svanemærket, DGNB, LEED eller BREEAM steget fra 7% til 23%. Certificeringsordningerne har taget udgangspunkt i nybyggeriet men videreudviklingen går i retning af for eksempel bæredygtighed i renovering, indarbejdning af cirkulære principper, dvs. kriterier eller krav til genbrug, genanvendelse, selektiv nedrivning, ressourcekortlægning m.fl.

Den frivillige bæredygtighedsklasse [FBK], som blev lanceret i 2020, har blandt andet øget branchens fokus på ressourceanvendelsen på byggepladser. FBK'en synes dog siden lanceringen at være rykket ud i periferien, om end testperioden er forlænget frem mod november 2023. Det forventes, at evalueringen af afprøvningen af den frivillige bæredygtighedsklasse er klar til sommer 2024.

Implementeringen af både klimakrav og bygningscertificering i praksis stiller nye krav til branchen – både til bygherrer, rådgiver, entreprenører og producenter – i forhold til udbud, byggeprocessen og især dokumentation, hvilket ofte opfattes som en hæmsko og udfordring.

Selektiv nedrivning

Allerede ved fremlæggelse af PCB-handlingsplanen i 2011 stillede Regeringen et initiativ om selektiv nedrivning i udsigt - Initiativ 15: Selektiv nedrivning af større bygninger. Der er i en årække skabt opmærksomhed og viden om selektiv nedrivning - viden i form af flere miljøprojekter, der har systematiseret erfaringer fra andre lande, og som har tilvejebragt forslag til, hvordan selektiv nedrivning kan implementeres i Danmark.

Det seneste miljøprojekt om selektiv nedrivning [Miljøprojekt nr. 2188, 2022]²⁵ mundede ud i tre konkrete anbefalinger til, hvordan selektiv nedrivning kan implementeres i Danmark for at understøtte mere genbrug og genanvendelse af byggeaffald. Der peges på standardiserede nedrivningsplaner som et centralt værktøj, en uddannet miljø- og ressourcekoordinator til at varetage koordineringsopgaven med nedrivningsplanen samt en godkendelsesordning for nedrivningsvirksomheder. Der er også genereret praktiske erfaringer i branchen med selektiv nedrivning, herunder miljø- og ressourcekortlægning via cases og demonstrationsprojekter.

Arbejdet med at udvikle reguleringen [bekendtgørelse] er sat i gang hos Miljøstyrelsen i 2022, som forventes klar i slutningen af 2023. Regulering af selektiv nedrivning forventes at løfte

Kilder:

²⁴ Affaldsstatistikken 2020 [Miljøprojekt nr. 2217/2022], <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2022/12/978-87-7038-463-6.pdf>

²⁵ Miljørapporter peger på forslag til bedre udnyttelse af byggeaffald, Miljøstyrelsen, nyhed, 24 februar 2022, <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2022/feb/miljoerapporter-pegar-paa-forslag-til-bedre-udnyttelse-af-byggeaffald/>; Nyheden omfatter link til følgende rapporter - Samlet rapport [Miljøprojekt nr. 2188/2022], Nedrivningsplan [Miljøprojekt nr. 2184/2022], Uddannelse og ordninger [Miljøprojekt nr. 2187/2022], Livscyklusvurdering [LCA] [Miljøprojekt nr. 2185/2022], Samfundsøkonomisk analyse [Miljøprojekt nr. 2186/2022]

Baggrund

kvaliteten af nedrivninger og derved understøtte kvaliteten i affaldsstrømme, hvilket styrker udbudssiden af materialer til genbrug og genanvendelse.

CE-mærkning og standardisering

Der mangler standarddokumentation på genbrugte og genanvendte materialer, hvilket er en barriere for deres udbredelse i byggeriet. Dokumentation af genbrugsmursten via ETA – en europæisk teknisk vurdering [European Technical Assessment] på baggrund af en EAD [European Assessment Document] og standardiseringsarbejde i forhold til beton har været vigtige tiltag i de seneste år.

ETA og EAD tilsammen er grundlaget for at virksomheden Gamle Mursten som den første har kunne opnå CE-mærkning af genbrugte mursten tilbage i 2018. ETA/CE-mærkning af mursten blev blandt andet hjulpet på vej via implementeringsprojekter og supplerende MUDP-projekter. Og der findes allerede en række cases, hvor der er bygget med genbrugte mursten.

Revidering af betonstandarder har gjort det muligt, at det under bestemte omstændigheder er muligt at anvende op til 100% af genanvendt tilslag i produktion af visse typer beton. Regelændringerne, MUDP-projekter med fokus på sporbarhed og genanvendelse af beton samt videndeling understøtter udbredelsen af denne løsning i branchen.

Teknologier og principper

Der er igennem de senere år opbygget en del viden om teknologier og principper, der understøtter cirkulær økonomi, hvor meget af videnopbygningen har været understøttet af forsknings- og udviklingsindsatser. Teknologier og principper dækker over teknologiske løsninger, værktøjer, byggestrategier og forretningsmodeller.

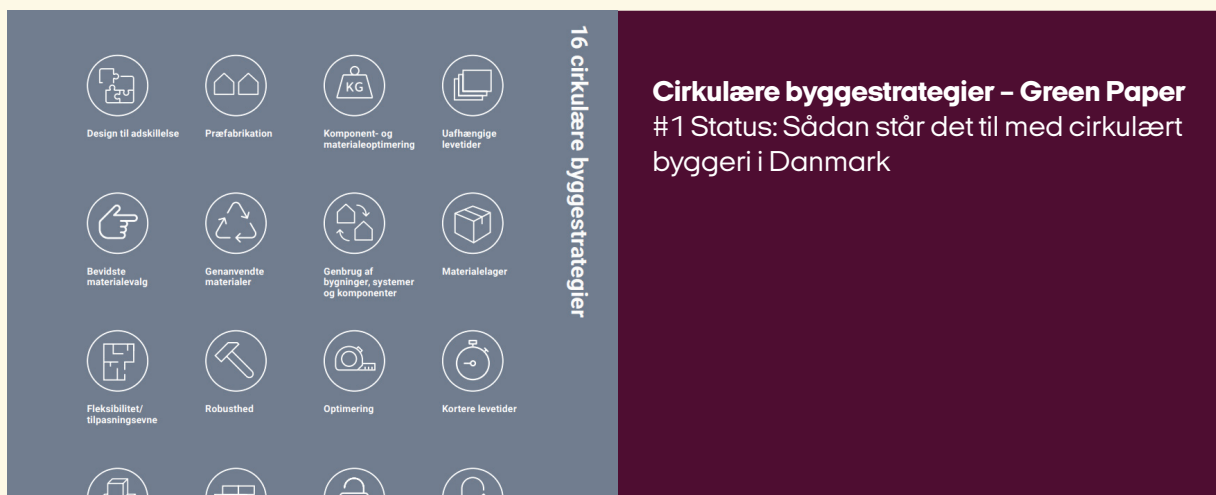
Teknologiske løsninger og værktøjer kan være digitalisering i byggebranchen i bredere forstand eller etablering af digitale markedsplatforme som et mere afgrænset eksempel på det. Det omfatter også specifikke teknologier til for eksempel miljøsanering eller nedrivning af bygninger, værktøjer som ressourcekortlægning og materialepas der understøtter synliggørelse og dokumentation af byggematerialer. Krav om cirkulær økonomi i udbud kan også anses som et værktøj i denne sammenhæng.

Anvendelsen af de 16 cirkulære byggestrategier i praksis er ligeledes en del af dette indsatsområde, hvor byggebranchen designer og opfører vores bygninger til adskillelse, arbejder med præfabrikerede løsninger m.v.

De mest centrale indsatser, som branchen har udpeget i tilbageblikket indenfor dette indsatsområde, er ressourcekortlægning, udbud, skalering af genbrug via markedsplatforme og digitalisering, pilotprojekter/demonstrationsprojekter samt erfaringerne med forskellige materialer. Indsatserne har tilfælles, at de understøtter etableringen af et marked for genbrugsmaterialer og genanvendelige ressourcer ved at bidrage med for eksempel øget udsortering, mere viden om affaldsstrømmene og hensigtsmæssig opdeling, udvikling og afprøvning af løsninger i praksis. Indsatserne har primært haft betydning for materialehåndtering, dvs. affaldsledet i værdikæden.

Kilder:
Ressourcekortlægning af bygninger, miljøprojekt nr. 2006, april 2018

Baggrund



Ressourcekortlægning

Affødt af det stigende fokus på at fjerne af skadelige stoffer fra værdikæden kombineret med høje forventninger til at øge genbrug og genanvendelse af byggematerialer, er der opstået et behov for at kunne screene og kortlægge bygningers ressourcepotentialer. I 2018 udkom vejledningen "Ressourcekortlægning af bygninger"²⁶, og sidenhen har branchen i større og større grad taget dette værktøj til sig i cases og projekter, hvor der er ønske om at arbejde med genbrug eller genanvendelse af byggematerialer.

Fra elementbyggeri til materialebank²⁷

Ressourceblokken – upcycling af 60'erne og 70'ernes almene byggeri" – I projektet er der skabt et grundlag for, at ressourcer fra de almene boliger kan genbruges og genanvendes i nyt byggeri, blandt andet ved at kortlægge potentialerne for ressourceudnyttelse. Projekt-teamet bag projektet var GXN Innovation, JaJa Architects, Teknologisk Institut, Regnestuen, BUILD, Enemærke & Petersen, Søndergaard og ETA Denmark.

Illustration af GXN



Udbudsvejledning og bæredygtighedsydelse

Udbredelse af certificeringer såsom DGNB og øget interesse og villighed til at gå ind i cirkulære byggeprojekter har i de senere år medført, at der er arbejdet med udbudskriterier og samarbejdsformer m.fl. Her er det for eksempel vejledningen til cirkulære udbud [2021]²⁸ og tillæg om bæredygtighedsydelse [2022]²⁹, som bliver fremhævet af branchen, idet det fremmer en bedre forståelse af, hvordan krav kan formuleres. De bidrager til en bedre forståelse af bæredygtighedsbegrebet og giver et mere ensartet aftalegrundlæg.

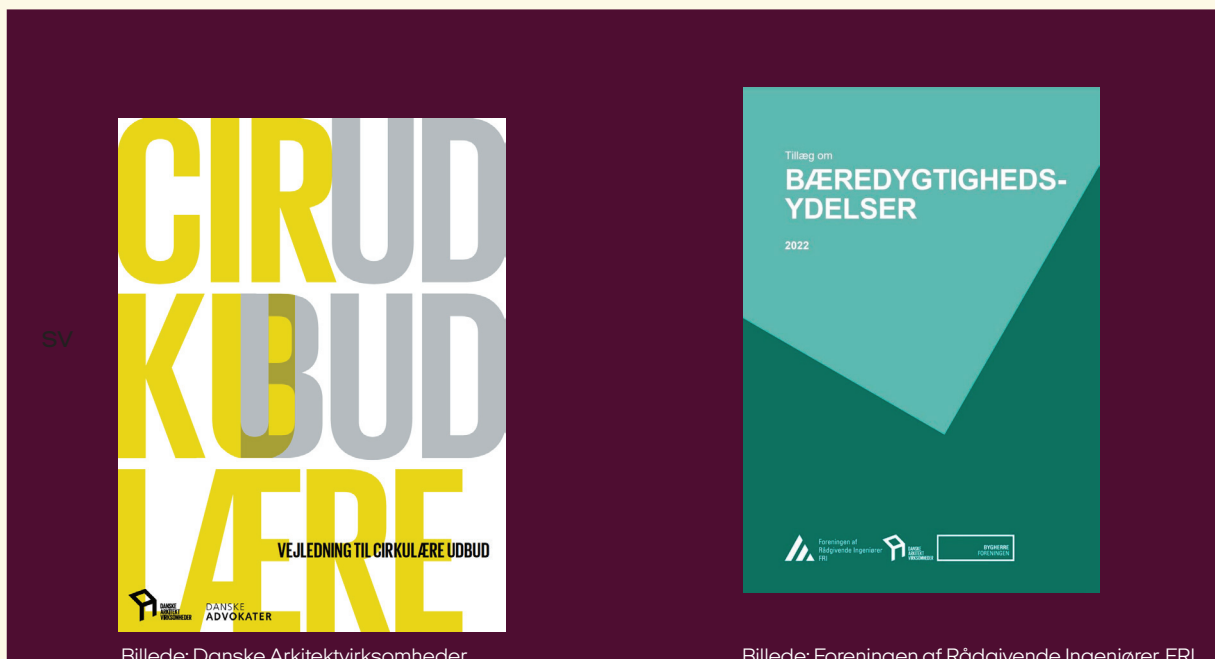
Kilder:

²⁶ Ressourcekortlægning af bygninger, miljøprojekt nr. 2006, april 2018

²⁷ Projektbeskrivelse på Teknologisk Instituts hjemmeside, <https://www.teknologisk.dk/projekter/ressource-blokken/43527>

²⁸ Vejledning til cirkulære udbud [2021], udarbejdet af Danske Arkitektvirksomheder og Danske Advokater. Publikationen er støttet af Dreyers Fond og Realdania, <https://realdania.dk/-/media/realdaniadk/publikationer/faglige-publikationer/vejledning-til-cirkulaere-udbud/vejledning-til-cirkulaere-udbud---september-2021.pdf>.

²⁹ Tillæg om bæredygtighedsydelse [2022], udarbejdet af FRI, Danske Arkitektvirksomheder og Bygherreforeningen. Publikationen er støttet af Realdania, <https://www.fri.net.dk/vaerktojer/ydelsesbeskrivelser/tillæg-om-baeredygtighedsydelse/>



Skalering af genbrug via markedsplatforme

Der opbygges løbende mere viden om genbrug af byggematerialer blandt andet via projekter og initiativer om markedsplatforme/byggemarkeder/markedspladser, der har fokus på at øge forsyningsikkerheden med genbrugsmaterialer ved at matche udbud og efterspørgsel. Det er en indsats, der bygger videre på erfaringerne fra nogle få frontrunners og involverer nu en større række aktører, herunder også enkelte byggemarkeder.

Billede: Foreningen af Rådgivende Ingeniører

En væsentlig forudsætning for at markedsplatformene kommer til at virke i stor skala er, at der sideløbende bliver arbejdet med at fjerne de barrierer, der hindrer et cirkulært marked. For eksempel vil bedre dokumentation understøtte et marked, da det vil skabe tillid til, at genbrugsmaterialerne faktisk kan bruges i byggeriet igen.

Circle Bank³⁰

Er et af to Grand solutions projekter, der adresserer Byggeriets omstilling til en cirkulær øko-nomi. Circle Bank skal være en digital samarbejdsplatform for hele værdikæden, der hjælper med at træffe beslutninger om bæredygtige tiltag i den eksisterende bygningsmasse og fungerer som en samlende platform for virksomheder, der vil finde og handle med genbrugte materialer.



Kilder:

³⁰ www.circlebank.dk

Baggrund

Digitalisering

Danmark har sat nogle ambitiøse mål for den digitale omstilling af samfundet, da anvendelsen af data og ny teknologi også rummer store potentialer i den grønne omstilling. Blandt andet understøtter digitale løsninger sporbarhed af byggeaffald, og data om bygninger kan give vigtig information i forbindelse med demontering af byggematerialer og potentielt genbrug. Bigdata, dvs. store og komplekse datasæt, kan understøtte forretningsmæssige beslutninger, for eksempel reduktion af spild via spildanalyser, logning af materialeinformation via materiale- og bygningspas. I byggebranchen anvendes forskellige digitale løsninger som 3D print, sensorer, droner, robotter, big data m.v.

Det er især beregningsværktøjer, som LCAByg, BIM-systemer, VDC (Virtual Design og Construction) samt udviklingsarbejde for et materiale- og bygningspas for nye materialer, der bliver fremhævet af branchen i forhold til centrale tiltag, der har betydning for udbredelsen af cirkulær økonomi.

Pilot- og demonstrationsprojekter

I de seneste år er der gennemført en række pilot- og demonstrationsprojekter. Erfaringerne, de udviklede løsninger og tilgange til skalerbarhed er afgørende for at vise mulighederne for resten af branchen. Projekterne giver tiltro til at cirkulær økonomi er muligt og kan derigennem understøtte at branchen flytter sig. Casebyggerier og demonstrationsprojekter er blandt andet med til at:

- skabe materialebevidsthed,
- arbejde med materialetilgængelighed og etablering af markedspladser,
- afprøve ressourcekortlægning og selektiv nedrivning,
- sætte fokus på skadelige stoffer
- undersøge opskalering, take-back ordninger og upcycling til nye produkter
- afprøve genbrug i nybyggeri
- afprøve nye designstrategier, for eksempel design for adskillelse
- understøtte, at offentlige bygherrer er begyndt at efterspørge cirkulære løsninger.



Børnehuset Svanen - Svanemærket og cirkulært børnehus

Den gamle Gladsaxe skole blev revet ned og gav plads til Børnehuset Svanen, der er opført som cirkulært byggeri og er blevet svanemærket. Erfaringerne fra projektet er opsummeret af Værdibyg i en casebeskrivelse³¹, der beskriver læringspunkterne fra nedrivnings- og byggeprocessen samt en analyse af projektet udarbejdet af NIRAS for Miljøstyrelsen³².

Billede: VCØB

Kilder

³¹ Casebeskrivelse hos Værdibyg, <https://vaerdibyg.dk/case/svanen-i-gladsaxe-cirkulaer-nedrivning/>

³² Håndtering af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier i cirkulært og miljømærket byggeri – Analyse af erfaringer fra Børnehuset Svanen, <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2021/11/978-87-7038-363-9.pdf>

Baggrund

Materialer

Der er i de seneste år tilvejebragt meget viden om de tekniske muligheder for genbrug og genanvendelse samt anden nyttiggørelse af byggematerialer. Genbrug af mursten er implementeret i en række cases, understøttet af muligheden for ETA/CE-mærkning af mursten.

Genbrug af materialer

Genbrug af materialer undersøges i flere projekter, blandt andet arbejdes der videre med komponentgenbrug af for eksempel beton, træ og stål via Grand-solution-projektet Structural Reuse³⁴, hvor dokumentation af bærende konstruktioner undersøges. Projektet kan følges på LinkedIn.



Regelændringerne, MUDP-projekter med fokus på sporbarhed og genanvendelse af beton og videndeling har understøttet udbredelsen af materialeløsninger i branchen. Selvom der er en række andre fraktioner (for eksempel stenuld, gips, træ) der genanvendes allerede, er der po-tentiale for at udnytte dem i højere grad samt at udnytte andre fraktioner.

Kompetenceopbygning og videndeling

Kompetenceopbygning sker primært via erhvervsuddannelserne, universiteterne og efteruddannelse. Netværk, videntcentre og konferencer m.v. bidrager til videndeling i branchen. Programmer og fonde spiller en vigtig rolle, idet de understøtter indsatserne på tværs.

Erhvervsuddannelser og efteruddannelse

At stille eksisterende viden til rådighed og sikre formel læring om cirkulær økonomi og bæredygtighed er en grundforudsætning for den videre kompetenceopbygning. Stigende krav til cirkulær økonomi og bæredygtigt byggeri har medført et behov for kompetenceopbygning i alle led af branchen for at kunne forholde sig til specifikke bæredygtighedskrav, tilvejebringelsen af nødvendig dokumentation m.m. I de seneste år er cirkulær økonomi og bæredygtighed så småt kommet på skemaet i uddannelserne og efteruddannelsen af byggebranchen.

Kilder:

³⁴ Se omtale hos DTU om blandt andet Grand solution projektet, <https://www.dtu.dk/english/news/all-news/towards-circular-construction?id=fac6e359-861c-4b01-9adb-2265da2bb53e>

Klar til bæredygtigt byggeri³⁵

I perioden fra november 2021 til maj 2022 havde en række danske SMV'er indenfor byggesektoren mulighed for at deltage i et kompetenceopbygningsforløb indenfor bæredygtigt byggeri. Indsatsen blev gennemført af We Build Danmark i samarbejde med DI Dansk Byggeri og Realdania. Knap 500 ansatte fra 66 virksomheder deltog i forløbet.

Klar til bæredygtigt byggeri var en del af Realdanias "Sammen om bæredygtigt byggeri"-indsats, som fonden lancerede i forbindelse med COVID-19-krisen.

Netværk og videncentre

En langt større del af kompetenceopbygningen sker dog via praktiske erfaringer og videndeling mellem aktørerne. Her spiller netværk, videncentre, branchesamarbejder og demonstrations- eller pilotprojekter en central rolle. Det er blandt andet via konferencer, workshops, virksomhedsbesøg/byggepladsbesøg og tematiske netværksgrupper, at viden og erfaringer fra gennemførte projekter formidles, og samarbejde faciliteres. Udgifter som for eksempel Green Papers via Circle House Lab, information om nye vejledninger eller guider via VCØB's hjemmeside har også en stor rolle i formidlingen.

Videndeling i netværk, som InnoBYG/WBDK, CLEAN, DAKOFA understøtter udbredelsen af den cirkulære dagsorden, hvilket bidrager til, at flere bliver interesseret i kompetenceopbygning og opsøger viden. Netværk har i de seneste år også bidraget til, at ny regulering kan formidles til de udførende i branchen. Det har givet en tættere dialog mellem branchen og myndigheder.

I de seneste år er der arbejdet meget på at øge forståelsen af lovgivning for bygge- og anlægssaffald og herunder aktørernes ansvar og pligter i forbindelse med udmøntningen af loven. Der er her opnået en generel kompetenceopbygning i forhold til miljø- og ressourcekortlægning i branchen. Der er arbejdet på at øge og udbrede viden om praktiske løsninger for cirkulær økonomi i byggeriet. Konferencer som Circular Build Forum bidrager til at samle aktører på tværs, formidle nye løsninger og øger dermed forståelsen af cirkulær økonomi på tværs af værdikæden.

³⁵ Klar til bæredygtigt byggeri, <https://realdania.dk/projekter/pulje-til-grøn-kompetenceudvikling>

Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet

VCØB – samler, udvikler og formidler uvildig og konkret viden om cirkulær økonomi i byggebranchen. Via VCØB's hjemmeside³⁶, vejledninger og arrangementer kan byggeriets aktører få vejledning og viden om cirkulær økonomi i byggeriet. Realdania og Grundejernes Investeringsfond har været med til at støtte VCØB si-den 2016. I en periode har VCØB også modtaget offentlig finansiering via Miljø- og Fødeva-reministeriet.



Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet



Circle House Lab³⁷

Partnerskabet har samlet en lang række aktører fra byggebranchen i et værdikædesamarbejde om cirkulære løsninger. Arrangementerne og Green Papers, som er udarbejdet i projektet, har bidraget til samarbejde og videndeling på tværs. Circle House Lab er finansieret af Realdania og MUDP-programmet.

Billede: GXN

Programmer og fonde

Programmer og fonde som Horizon2020, MUDP (Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram), Realdania, Grundejernes Investeringsfond, Innovationsfonden gør det muligt at gennemføre relevante demonstrations- eller pilotprojekter. Cirkulær økonomi, bæredygtigt byggeri og forretningsudvikling i en mere bæredygtig og cirkulær retning er fokusområder, der er etableret i programmerne og fondene.

Branchen har adgang til forskellige typer programmer. For eksempel er nogle programmer fokuseret på at gå fra ide til et markedsklart koncept, mens andre understøtter forskning og udvikling af teknologiske løsninger. Og hvor nogle programmer retter sig mod mindre projekter og indledende udviklingsforløb, involverer andre programmer mange aktører og flere virksomheder med mulighed for en større effekt.

Der er også gode eksempler på samarbejde mellem forskellige programmer og fonde, for at understøtte forskning og udvikling. Et godt eksempel er samarbejdet mellem Realdania og In-

Kilder

³⁶ VCØB's hjemmeside, - <https://vcob.dk/>

³⁷ Circle House Lab - <https://bloxhub.org/circlehouselab/>

Baggrund

novationsfonden, som har resulteret i **14 nye erhvervsforsker-projekter**³⁸, der alle sammen har fokus på byggeriets omstilling til en cirkulære ressourceøkonomi.

Eksempler på programmer, der understøtter udvikling af cirkulære løsninger, og cases, som har modtaget støtte:

Eksempel 1 - Innovationskonkurrencen "Circular construction challenge"

Konkurrencen løb fra 2018 til 2019 [Realdania]. De tre vinderløsninger var "From Waste to Biomaterial", svampesporer dyrket i affald, der kan udvikles til isolering, akustikplader eller konstruktionsmateriale, GENTRÆ, rensede affaldsstrøer fra byggepladser til salg i byggemarkeder og NÆSTE, et byggesystem til skure af affald fra tagreovering.

Billede: Næste, Fotograf Jonathan Weimar



Eksempel 2 - Spireprojekter

Aktuelle spireprojekter kan ses på WBDK's hjemmeside³⁹ og tidligere gennemførte spireprojekter findes på InnoBYG's hjemmeside⁴⁰. Spireprojekter skal hjælpe virksomheder i gang med teknologisk innovation i samarbejde med andre organisationer og videnpartnere.

Case – Den cirkulære ressourceplan - Cirkulær kortlægning ved nedrivning af byggeri⁴¹

Eksempel 3 - Innovation til marked

Realdanias program Innovation til marked⁴² hjælper virksomheder med skridtet fra innovativ ide til markedsført løsning.

Case – MILVA – digitalt værktøj til total kortlægning af den eksisterende bygningsmasse⁴³. Via værktøjet genereres en digital rapport med oversigt over miljørisici, ressourcer og opgaver forbundet med nedrivning, sanering og affaldshåndtering.

Kilder:

³⁸ 14 Erhvervsforsker-projekter skal gøre byggebranchen grønnere – Se nyheden fra 2020 på Innovationsfondens hjemmeside for at få en projektoversigt over de 14 projekter og deres tematiske fokus, <https://innovationsfonden.dk/da/presse/14-erhvervsforsker-projekter-skal-goere>

³⁹ Se aktuelle Spireprojekter på WBDK's hjemmeside, <https://webuilddenmark.dk/spireprojekter/>

⁴⁰ Se afsluttede spireprojekter på InnoBYG's hjemmeside, <https://innobyg.dk>

⁴¹ Den cirkulære ressourceplan - <https://www.innobyg.dk/blogs/udviklingsprojekter/den-cirkulaere-ressourceplan/projektbeskrivelse/>

⁴² Innovation til marked, <https://innovationtilmarked.dk/>

⁴³ MILVA – digitalt værktøj til total kortlægning af den eksisterende bygningsmasse, <https://innovationtilmarked.dk/inspiration/milva>

Eksempel 4 - MUDP – Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram

Miljøstyrelsens MUDP – Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram⁴⁴ – støtter blandt andet projekter med fokus på cirkulær økonomi, herunder fyrtårnsprojekter.

Case - Circle House - Fyrtårnsprojektet Circle House⁴⁵ har fået tilskud fra MUDP og Realdania og har skabt stor opmærksomhed på, hvordan byggebranchen kan arbejde med cirkulær økonomi i fuld skala.

- Circle House består 60 almene boliger bygget efter principperne i cirkulær økonomi.
- 90% af boligernes materialer skal kunne genanvendes uden at tabe nævneværdig værdi.
- Projektet involverer over 60 virksomheder på tværs af den danske byggebranche.

”Building a Circular Future” blev publiceret i 2016 og har bidraget til at italesætte den cirkulære dagsordenen i byggebranchen og var startskud for Circle House.

For eksempel har programmet ”Circular Construction Challenge”, som Realdania har udbudt, haft fokus på at omsætte ideer til markedsklare løsninger, hvor økonomiske midler og facilitering af projektet, har hjulpet idemagerne med at komme fra idestadie til forretningsmodel, prototyper samt de rette samarbejdspartnere i værdikæden og arbejdsgange imellem dem.

Fyrtårnsprojekter under MUDP er større satsninger, der skal ses som hjælp til frontrunners på miljøområdet, idet tilskuddet afhjælper nogle af de økonomiske usikkerheder, der er forbundet med etableringen og afprøvningen af nye løsninger.

Kultur og adfærd

I byggebranchen er det i høj grad frontrunners, der tegner udviklingen af cirkulær økonomi i byggebranchen. Men hvor det i starten primært var affaldsledet i værdikæden, der var aktiv, er det nu alle led i værdikæden, der er repræsenteret blandt frontrunners. I de seneste år er der sket en begyndende kulturændring i branchen. I takt med at bygherrer er blevet mere modne på cirkulær økonomi og bæredygtighed og er blevet villige til at betale for det, bliver branchen mødt af flere krav indenfor området. Omvendt har det politiske fokus på cirkulær økonomi og bæredygtighed resulteret i en øget opmærksomhed og videnopbygning i branchen, så bygherrer også bliver mødt af flere krav.

Kilder:

⁴⁴ Ecoinnovation – MUDP, <https://ecoinnovation.dk/>

⁴⁵ Circle House-projektet, <https://www.lejerbo.dk/om-lejerbo/byggeri/circle-house#.Wddu5E1Ily9> og <https://ecoinnovation.dk/projekter/fyrtaarprojekter/>

Baggrund

"Wasteland – fra affald til arkitektur"⁴⁶, 2017 – udstilling i samarbejde mellem Lendager Group og Danish Design Centre, støttet af Realdania, Statens Kunstfond, Dreyers Fond. Formålet med udstillingen var at give de besøgende en ny forståelse af affald som en værdifuld ressource og at vise, at de ressourcer, som vores affaldsstrømme gemmer på, kan anvendes på nye måder og med høj arkitektonisk og æstetisk kvalitet i byggeriet og i samfundet.

Der er kommet et større fokus på cirkulær økonomi, og strategierne og især det politiske fokus på den grønne omstilling og klimadagsordenen har været med til at sætte gang i en adfærdsændring og et paradigmeskift i branchen. "Vi har kun én jordklode", "De planetære grænser" og "Earth overshoot day" fylder i retorikken i langt højere grad end hidtil hjulpet yderligere på vej af energikrisen og materialeknaphed. Det er dog hovedsageligt de nøgleaktører, der i forvejen engagerer sig i dagsordenen. For hovedparten af byggebranchen, er det fortsat "Business as usual", dvs. hovedparten er endnu ikke begyndt at arbejde med cirkulær økonomi i praksis, hvilket formentlig skyldes den samfundsstruktur og præmis, som hele byggeriet er underlagt. Der mangler et fælles ståsted i branchen for at lave store ændringer.

Omstillingen til cirkulær økonomi stiller krav til alle samfundsled, fra toppolitiker til borger, fra den lille håndværksvirksomhed til store internationale virksomheder. I byggebranchen er der stort fokus på værdikædeforandringer. Imens sker der store ændringer i hverdagslivet, hvor borgere undersøger nye boformer som for eksempel 'tiny house' og genfinder værdien i bofællesskaber, sorterer affald, køber genbrug, laver reparationscaféer, efterspørger design i restprodukter og andre løsninger, der understøtter en livsstil efter principperne i cirkulær økonomi. Også her er der frontrunners, der viser vej, og der er behov for vidensopsamling og -udveksling om incitamenter og barrierer for en mere cirkulær livsstil.

En bred forankring af den cirkulære økonomi er kompleks og denne kompleksitet skal matches af en solid tværfagligt funderet forståelse for designmæssige, kulturelle og adfærdsmæssige faktorer som boformer, store og små fællesskaber, motivation, kreativitet, facilitering og fortællinger om 'det gode liv'.

Både civilsamfundet med dets foreninger, herunder grundejerforeninger, andelsforeninger, idrætsforeninger og andre lokalmiljøer kan tilsammen give et stort akkumuleret træk hen imod cirkulær økonomi.

På EU-plan skal Ecodesign-direktivet⁴⁷ understøtte produktudvikling af for eksempel forbrugsvarer og elektronik, der har en længere levetid og kan repareres.

"Hvordan kan vi redesigne vores hverdag, så cirkulære valg bliver mere tilgængelige, intuitive og at foretrække – endda uimodståelige?" er det centrale spørgsmål i projektet "The Circular Behaviour Initiative"⁴⁸ med Dansk Design Center i spidsen.

Kilder:

⁴⁶ Danish Architecture Centre DAC Copenhagen – Wasteland, <https://www.architecture-exhibitions.com/dansk-arkitektur-center/wasteland>

⁴⁷ Ecodesign for sustainable products, https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products_en

⁴⁸ The circular behavior initiative, <https://ddc.dk/projects/the-circular-behavior-initiative/>

Baggrund

For at komme fra lineær værdikæde til cirkulær værdikæde skal der ske en forandring i samarbejdsstrukturen. I byggebranchen har vi set eksempler på nye samarbejder, for eksempel i partnerskabsprojekter, hvor aktørerne bliver klogere på hinanden. De ser ikke længere kun på deres led i værdikæden, som byggebranchen ellers er kendetegnet ved, men begynder at indtage nye roller end dem, de hidtil har været vant til. Det betyder at de klassiske roller ændrer sig, og aktørerne går i langt højere grad i dialog med hinanden.

Transition har udviklet 7 symbiosesamarbejder⁴⁹ mellem virksomheder, hvor blandt andet restaffald af PVC-presenninger bliver til tasker, restskum fra flightcases bruges i udendørsinteriør, og brugte cykelstel skal omdannes til designer coathangers.

Det er ikke én eller nogle få centrale indsatser, som man kan pege på i forhold til den kultur- og adfærdsændring, der er sket i branchen. Det er kombinationen af en række indsatser, som har haft betydning for aktørerne i værdikæden.

Kilder

⁴⁹ Symbioseprojekt i samarbejde med Århus Kommune, <https://transition.nu/cases/transition-har-dannet-7-symbiosesamarbejder-i-aarhus-og-omegn/>



Bruttoliste over største tiltag de seneste fem år

Bruttolisten er baseret på projektgruppens viden og erfaring, resultater fra interviews og workshop og suppleret med desktop research. Med større tiltag menes for eksempel programmer, strategier, initiativer, store projekter og regulering på europæisk/nordisk samt nationalt niveau, der er igangsat i de seneste ca. 5 år. Bruttolisten skal ikke ses som en udtømmende liste.

Indsatsområde: **Strategier og politisk fokus**

Bruttoliste over tiltag - EU og internationalt:

- FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling, som blev vedtaget i 2015
- European Green Deal – Den europæiske grønne pagt – blev fremlagt i december 2019. Pagten er EU-kommissionens køreplan for at skabe et klimaneutralt EU, sikre effektiv ressourceudnyttelse gennem omstilling til en cirkulær økonomi samt økonomisk vækst. Circular economy action plan er én af byggestenene i kommissionens køreplan. New European Bauhaus er et initiativ under den grønne pagt.
- Klimatopmøder – COP [Conference of the Parties]

Bruttoliste over tiltag - Nationalt

- Regeringens handlingsplan for PCB, som blev fremsat i 2011 havde tre overordnede indsatsområder – identifikation, håndtering og bortskaffelse af PCB og PCB-holdige materialer.
- Regeringens strategier
- Danmark uden affald – genanvend mere – forbrænd mindre [Ressourceplan for affaldshåndtering 2013-2018] satte fokus på øget kvalitet i genanvendelsen af bygge- og anlægsaffald.
- Vejen til et styrket byggeri i Danmark – Regeringens byggepolitiske strategi [2014] har 5 indsatsområder, herunder bæredygtigt byggeri.

- Danmark uden affald II – strategien for affaldsforebyggelse [2015] sætter fokus på, hvordan byggebranchen kan producere og forbruge med færre ressourcer. Strategien sætter cirkulær økonomi på dagsordenen og omfatter en række initiativer målrettet bygge og anlæg, som for eksempel skærpede krav til nedrivning af bygninger og til nedrivningskvalifikationer, udvikling af en frivillig bæredygtighedsklasse.
- Strategien for cirkulær økonomi – mere værdi og bedre miljø gennem design, forbrug og genanvendelse [2018] er en opfølgning på de 27 anbefalinger, som Regeringens Advisory Board for cirkulær økonomi fremlagde i 2017.
- National strategi for bæredygtigt byggeri blev lanceret i april 2021 og den udgør regeringens sektorhandlingsplan for bygge- og anlægssektoren. Samtidig følger den op på anbefalingerne fra Klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren, der igennem et større arbejde har præsenteret en række forslag til reduktion af CO₂-udledninger.
- Handlingsplan for cirkulær økonomi - National plan for forebyggelse og håndtering af affald 2020-2032 udkom i juli 2021. Aftalen om Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi udgør den danske strategi for cirkulær økonomi, og aftalens initiativer fungerer som rygraden i handlingsplanen.
- Klimapartnerskaber – Regeringen lancerede i november 2019 14 klimapartnerskaber, herunder partnerskabet for Bygge- og anlægssektoren og partnerskabet for affald, vand og cirkulær økonomi.
- Klimaplaner og klimastrategier

Indsatsområde: **Regulering og krav**

Bruttoliste over tiltag - Nationalt og på EU-plan

- Affaldsbekendtgørelsen – sorteringskrav, krav og præciseringer vedrørende miljøkortlægning [og afledt miljøsanering], regler vedrørende anmeldelse af affald
- Bygningsreglement – BR18 - Fra den 1. januar 2023 indeholder kapitel 11 i bygningsreglementet krav til bygningers samlede klimapåvirkning. Indførelse af krav om dokumentation af bygningers klimapåvirkning samt grænseværdi for bygninger med et opvarmet etagear-

eal over 1.000 m² indføres på baggrund af National strategi for bæredygtigt byggeri, 2021.

- Årsregnskabsloven – store virksomheder skal supplere ledelsesberetningen med en redegørelse for samfundsansvar. ESG-nøgletal [environment, social, governance] benyttes til for eksempel at kommunikere virksomhedens bæredygtighedsstrategi over for investorer.
- Corporate Sustainability Reporting Directive er trådt i kraft den 5. januar 2023 og vil få betydning for, hvordan omfattede virksomheder skal rapportere bæredygtighedsoplysninger.
- Taksonomiforordningen er trådt i kraft i 2022 og har som formål at skabe et klassifikationssystem for, hvilke økonomiske aktiviteter, der kan anses som klima- og miljømæssigt bæredygtige aktiviteter.
- CO₂-kvoteordningen og love og regler herfor, herunder kvotedirektivet og kvoteloven samt kvotebekendtgørelsen.
- Byggevarerforordningen sætter rammen for markedsføring af byggevarer på det indre marked herunder reglerne for CE-mærkning af byggevarer.

Bruttoliste over tiltag - FBK og certificeringer Standardiseringsarbejde

- FBK – Den frivillige bæredygtighedsklasse.
- Frivillige certificeringsordninger for byggeri eller materialer, som for eksempel DGNB, BREAM, eller svanemærket byggeri .

Bruttoliste over tiltag - Standardiseringsarbejde

- CEN/TC 350 – Sustainability of construction works.
- CEN/TC 350/SC 1/WG 1 - Framework, principles and definitions.
- CEN/TC 350/SC 1/WG 2 - Gap analysis, conclusions and recommendations.
- CEN/TC 350/SC 1/WG 3 - Chair Advisory Group [CAG].
- [SC – sub-committee].
- Dansk Standard har sekretariatet for den komité [CEN/TS 350/SC1] som står for udvikling af fælles europæiske standarder, der skal understøtte cirkulær omstilling i byggebranchen.

Indsatsområde: Teknologier og principper

Bruttoliste over tiltag - Projekter, cases, implementerings-projekter fra strategier m.fl.

- Demonstrationsprojekter, fyrtårnsprojekter, Grand Solutions og cases [for eksempel støttet af MUDP, Realdania, GI, Innovationsfond, Villum Fonden] – eksempler i alfabetisk rækkefølge: Boligbyggeri fra 4 til 1 planet, Børnehuset Svanen i Gladsaxe Kommune, Circle Bank, Circle House, Det genanvendte hus, Feldballe Friskole, Frederiksbjergskole, Gellerup

Skole, Gentræ, Musicon i Roskilde, Næste Skur, Ressourcerækkerne, Stablen i Horsens, Structural Reuse, Trælasten Århus, Upcycling Orangeriet, Upcycle Studios

- Videnprojekter og publikationer, såsom BUILT-rapporter om "byg nyt eller renover", Bæredygtig Bundlinje, Circle House Lab og publikationerne [Green Papers], CIRCuIT – Circular Construction in Regenerative Cities, Circular Builders, Circularity City, Den cirkulære modningsrejse [og hjemmeside-den www.forretningsmodeller.dk], GCO-projektet – Grøn cirkulær omstilling, Reduction Road-map, Rethink Business, Roadmap for udvikling af metode til beregning af bygnings klimabelastning, Værdibyg-vejledninger under hovedoverskriften "nedrivning", Værdibyg's Analyse – Risiko som barriere for at bygge med mere bæredygtige byggematerialer.
- Se i øvrigt henvisninger til relevante rapporter og vejledninger fra VCØB's hjemmeside under temaerne cirkulært byggeri, nedrivning samt sådan gør du.
- 14 erhvervs-PhD'er indenfor cirkulær økonomi, støttet af Innovationsfonden og Realdania
- Selektiv nedrivning og ressourcekortlægning – fokus på selektiv nedrivning er øget, og der er fokus på ressourcekortlægning med henblik på at afdække materialer med højt cirkulært potentiale. Miljøprojekterne om selektiv nedrivning er igangsat som initiativer i nationale strategier.
- Projekter og initiativer vedrørende byggemarkeder/markedspladser – Der opbygges mere viden om genbrugte byggematerialer. Flere virksomheder/aktører arbejder med markedspladser/materialebørs for genbrugsmaterialer (herunder også byggemarkeder) og udvikling af upcycling eller genbrugsplatforme, for eksempel Upcycling Forum, Green Dozer. Udsprunget af samarbejde i forbindelse med Bygcirkulært.dk er der etableret nationale rundbordssamtaler [møde-række] med fokus på opskalering af genbrug af byggematerialer. I regi af Region Hovedstaden, WBDK, Gladsaxe Kommune og Danske Regioner arbejdes der hen imod etableringen af en digital paraplyplatform til synliggørelse af materialer. Se også Genbrugsguiden på VCØB [<https://vcob.dk/vcob/saadan-goer-du/genbrugsguiden/>].
- Indsatser vedrørende udbudskrav og udbudsformer/partnering, cirkulære samarbejder mellem bygherre, rådgiver og entreprenører og eksempler på strategiske partnerskaber, som for eksempel i Københavns Kommune, herunder udarbejdelsen af Vejledning til cirkulære udbud.
- Tillæg om bæredygtighedsydelser, som skal styrke aftalerundlaget for rådgivningsydelser om social, miljømæssig og økonomisk bæredygtighed i byggeriet.
- Fokus på materialer, herunder i netværksgrupper og i projekter – for eksempel genbrug af betonkomponenter, Bygherrevejledning fra Roskilde kommune om genanvendelse af beton som tilslag i ny beton. Rapportering om muligheder for genbrug og genanvendelse af byggeaffald, se blandt andet videnbank på VCØB [<https://vcob.dk/vcob/nedrivning/hvad-er-byggeaffald/materialer-til-genbrug-og-genanvendelse/>]
- Byggeri København - Københavns Kommunes Håndbog i Cirkulær Økonomi

- "Wasteland – fra affald til arkitektur" – udstilling i samarbejde mellem Lendager Group og Danish Design Centre, støttet af Realdania, Statens Kunstfond, Dreyers Fond

Indsatsområde: **Kompetenceopbygning og videndeling**

Bruttoliste over tiltag - Klynger og innova-tionsnetværk

Siden slutningen af 2020 eksisterer der 14 nye nationale, offentligt finansierede klyngeorganisationer, som er udpeget til at være bindeled mellem forskningsverdenen og virksomhederne. Klyngerne er udpeget for at styrke det danske erhvervsliv ved at skabe og sikre samarbejde og viden-overførsel mellem virksomheder, videninstitutioner og øvrige aktører. Klyngerne står også for gennemførelsen af videnprojekter. To af klyngerne er:

- WE BUILD DENMARK, som er samlingspunkt for byggeri og anlæg om innovation, forretningsudvikling og bæredygtighed. Herunder netværksgrupper for hhv. Træbyggeri og Bæredygtigt Beton Initiativ.
- CLEAN, som er Danmarks miljøklynge med fokus på innovation, vækst og miljøteknologi [herunder affald, ressourcer & materialer, klimatilpasning m.v.]

Disse klynger afløser tidligere innovationsnetværk og klynger, som for eksempel InnoBYG – byggebranchens innovationsnetværk for bæredygtigt byggeri [2010-2020] og InnoMT – Innovationsnetværk for miljøteknologi [2014-2020]

Bruttoliste over tiltag - Øvrige netværk, Videncentre, m.v.

CBEN - Circular Build Environment network

Circular Build Environment Network – siden 2020. 2 Grand solution projekter og 14 erhvervs-ph.d'er er en del af netværket.

DAC - Dansk Arkitektur Center

DAKOFA's netværk for bygge- og anlægsaffald

VHGB – Videncenter for håndtering og genanvendelse af byggeaffald – etableret i 2016. Etableringen af VHGB var en reaktion på et ønske i branchen om at styrke indsatsen for at formidle lovgivningen om korrekt og miljørigtig håndtering af skadelige stoffer og byggeaffald til branchens aktører. VCØB - Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet - bygger videre på det tidligere VHGB [støttet af midler fra Realdania, Grundejernes Investeringsfond og tidligere via et tilskud fra Miljøstyrelsens udmøntning af Danmarks nationale strategi for cirkulær økonomi].

Bruttoliste over tiltag - Konferencer

- Building Green
- Circular Build Forum

Bruttoliste over tiltag - Fonde og program-mer – nationalt, EU/nordisk

- Miljøstyrelsen – Miljøstyrelsen støtter udviklings-, test- og demonstrationsprojekter, ETV-projekter samt fyrtårnsprojekter via MUDP- Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrations-program. Tematisk fokus i projekterne er blandt andet affald og cirkulær økonomi (siden 2010) og bæredygtigt byggeri (i perioden 2013-2016).
- Realdania – Realdania har for eksempel gennemført Circular construction challenge – Rethink waste (2018) og støtter Innovation til marked (tematisk fokus på bæredygtigt byggeri, cirkulært byggeri, klima; 2018-2023)
- Grundejernes Investeringsfond støtter udviklingsprojekter, blandt andet med fokus renovering af eksisterende boliger og bygninger. Fonden har blandt andet støttet VCØB og VCØB community.
- Innovationsfonden – Fonden er etableret i 2014 og har en række programmer, herunder InnoCommissions, InnoBooster-ordningen, erhvervsforsker, Grand Solutions programmet med tematisk fokus på politisk prioriterede samfundsdagsordener.
- EU-Kommissionen – Kommissionen støtter en række programmer, herunder Horizon Europe, som er EU's forsknings- og innovationsprogram for 2021-2027 med tematisk fokus på klimaforandringer og bæredygtighed. Programmet afløser Horizon 2020 (2014-2020) og FP7 – Seventh framework programme (2007-2013). Kommissionen støtter desuden LIFE-programmet, som har miljø/natur/klima som tematisk fokus.
- Nordisk ministerråd – Nordic Built programmet 2012-2014

Indsats-område	Effekt	Indsatser	2023	2025	2030
Strategier og politisk fokus	Politisk fokus på tværs af sektorer	Etableringen af et Råd for cirkulær økonomi skal understøtte Regeringen	Råd for cirkulær økonomi etableret		
		Strategi for cirkulær økonomi 2.0. med mere tydeligt politisk fokus		Strategi for cirkulær økonomi 2.0 lanceret	
Regulering og krav	Nye og strammere krav samt økonomiske incitamenter understøtter efterspørgslen på cirkulære løsninger i branchen	Krav om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning	Krav om selektiv nedrivning implementeret	Krav om ressourcekortlægning implementeret	
		”Grønne” afgifter som incitament		Eksisterende afgiftsregulering, CO2-afgifter, affalds- og råstofafgifter strammet	
		Strammere krav til bygningers og anlægs klimapåvirkning		Krav til byggeris klimapåvirkning i Bygningsreglementet strammet Klimakrav til renoveringer og sekundær bebyggelse indført Klimakrav til anlægssektoren og landskabsarkitektur indført	Krav til byggeris klimapåvirkning i Bygningsreglementet strammet
		Cirkulær økonomilovgivning på tværs af brancher og forankret i sit eget Ministerium			Cirkulær økonomilovgivning implementeret
		Planlov og bygningsreglement skal understøtte mindre ressourceforbrug		Incitament implementeret i Bygningsreglement	Incitament implementeret i Planlov
		Lovgivning, der understøtter renovering frem for nybyg			Nye krav vedr. dokumentation ved nedrivningstilladelse implementeret Større krav til brug af SAVE-værdier opstillet
		Standardisering skal skabe fælles sprog og ensartede metoder	Løbende standardisering på EU-plan og løbende udvikling af relevante branchestandarder		
Teknologier og principper	Understøtter udbredelse og commercialisering og sikrer grundlag for at træffe de rette cirkulære beslutninger	Metoder og teknologier til det eksisterende byggeri skal skaleres	Arbejdsgange på byggepladser effektiviseret	Metoder og teknologier til renovering og transformation videreudviklet Metoder og teknologier for selektiv nedrivning videreudviklet Løsninger til bæredygtig bygningsdrift videreudviklet	
		Materialepas	Materialepas for nye materialer implementeret	Materialepas for nye og genbrugte materialer anerkendt og implementeret	
		Materialebørs og markedspladser		Materialebørs og markedspladser for genbrugsmaterialer implementeret i markedet	
		Afklaring af ansvar og risiko, herunder forsikringer	Risikofond etableret	Forsikring til afprøvning af nye metoder etableret Ansvar og risiko i forbindelse med brug af genbrugsmaterialer afklaret	
		Fremme brede partnerskaber og samarbejdsmodeller	Samarbejder på tværs af sektorer identificeret og påbegyndt	Symbioser på tværs af sektorer etableret OPP samt samarbejder på tværs af værdikæden etableret	
		Metoder og teknologier til nybyggeriet skal udvikles		Cirkulære principper indenfor f.eks. design for adskillelse, byg mindre, byg simpelt, samt cirkulære løsninger for anlæg og landskab udviklet	Metoder til at bygge til absolut bæredygtighed udviklet
		Videreudvikling af beregningsværktøjer, metoder, datagrundlag og beslutningsstøtteværktøjer		Beregningsværktøjer og beregningsmetoder [LCA, LCC, S-LCA] videreudviklet Datagrundlag forbedret	Beslutningsstøtteværktøjer til at understøtte renovering frem for nybyg udviklet
		Finansielle strukturer for cirkulært byggeri		Økonomiske incitamenter, som fx bonus for CØ-tiltag implementeret Krav til cirkulære løsninger i udbud bredt implementeret Servicemodeller som f.eks. take back eller leasing for byggematerialer etableret Risikovillig kapital er til rådighed	Ny værdiforståelse der favner økonomi, miljømæssig og social bæredygtighed implementeret
		Digitalisering understøtter branchen	Løbende videreudvikling og implementering af digitale løsninger som fx værktøjer til kortlægning af materialer, robotteknologi til at understøtte selektiv nedrivning, sensorer til tilstandsvurdering, 3D-print, BIM/VDC, IoT og digitale tvillinger m.v. for at understøtte processerne fra projektering over udførelsen og drift		
		Videreudvikling af testmetoder og testfaciliteter	Løbende videreudvikling af testmetoder og testfaciliteter til dokumentation af materialer		
Kompetenceopbygning og videndeling	Lukker gabet mellem behovet og kompetencer i branchen, sikrer fortsat innovation	Etablering af fælles videnplatform til almenteknisk fælleseje			Fælles videnplatform etableret
		Hurtige pionerprojekter som springbræt for løsninger	Løbende behov for hurtige praktiske pionerprojekter, hvor mere afgrænsede problemstillinger kan belyses.		
		Koble forskning og praksis	Forskning og praksis kobles løbende i større indsatser		
		Faciliteret erfaringsudveksling	Erfaringsudveksling via CBF og VCØB skal fortsættes. Formidling af gode markedscases og erfaringer fra projekter, samt via internationale samarbejder skal ske løbende.		
		Kompetenceopbygning via uddannelserne og efteruddannelserne	Grundlæggende viden om bæredygtighed og eksisterende viden om erfaringer og markedsklare løsninger implementeres i uddannelsesforløb Kompetenceopbygning i takt med at ny regler omsættes til anbefalinger og instrukser til, hvordan de efterlevs i praksis Nye færdigheder opdyrkes i takt med teknologiudvikling.		
Kultur og adfærd	Fælles værdier og mindset	Engagere civilsamfundet	Bevægelser som fx bæredygtige boformer, bo småt m.fl. skal understøttes for at skubbe til samfundets værdisæt		
		Målrettet videndeling om de langsigtede effekter	Målrettet videndeling fx via oplysningskampagner, kan italesætte dilemmaer og muligheder ved cirkulær økonomi for vores samfund		
		Omsætte viden til jordnær praksis	Byggeriets varme hænder skal aktiveres ved at viden omsættes til jordnære instrukser og anbefalinger		
		Skab forandring indefra	Understøt ny generation med nye kompetencer, værdier og ideer		