

# BOOST REUSE:

Hvordan øges handlen  
med genbrugsmaterialer i byggeriet?

Delrapport 1:  
Dokumentstudier

Oktober 2024

Udarbejdet af:



Dette projekt er støttet af Grundejernes Investeringsfond, Realdania og DI Byggeri.

Alle resultater, perspektiver og meninger, der præsenteres i analysen, tilhører udelukkende de udførende konsulenter.

For yderligere information om at skaffe yderligere kopier, tilladelse til at genoptrykke eller oversætte dette arbejde, samt al anden korrespondance, kontakt venligst:

VAD - Netsocietal™

Store Kannikestræde 18, 3. sal

DK-1169 København K.

[info@netsocietal.com](mailto:info@netsocietal.com)

Copyright 2024



# Hovedindsigter – Hvad siger dokumentstudierne om hvordan vi kan booste handlen med genbrugsmaterialer i byggeriet?

## Usikkerhed om forretningsmodeller, logistik og materialers egenskaber

Gennemgangen af litteraturen viser at der mangler konkret viden og praktiske erfaringer vedrørende cirkulære forretningsmodeller og værktøjer til at skalere dem i byggeriet. Der efterspørges viden om, hvordan aktørerne kan organisere sig og skabe effektive samarbejder på tværs af værdikæden.

En væsentlig usikkerhed omhandler at finde præcis og tilgængelig information om, hvilke og hvor mange genbrugsmaterialer, der på sigt er til rådighed for fremtidige byggeprojekter.

Ligeledes viser gennemgangen at der stadig er stor usikkerhed om genbrugsmaterialers tekniske egenskaber, restlevetid, indholdet af potentielt problematiske stoffer, mv.

## Økonomiske hindringer og usikkerheder

Litteraturen omtaler flere økonomiske risici forbundet med etablering og vedligeholdelse af data, i form af blandt andet bygnings- og materialepas. Det der ses som en løsning kan også ses som en hindring, der kan medføre større omkostninger og administration i byggeriet.

En anden udfordring omhandler, at mange bygninger ikke er designet med henblik på dekonstruktion, og investorerne er ikke tilskyndet til at absorbere de ekstra byggeomkostninger for at sikre at materialer kan fjernes fra bygninger.

Litteraturen omtaler en del forskellige løsningsmodeller med fokus på at understøtte risikovilligheden i forhold til at handle og bygge med genbrugsmaterialer.

## Ressourcerkortlægning, affaldshåndtering og data

En af de muligheder, der er store forventninger til, er selektiv nedrivning og tilhørende ressourcekortlægning, samt brug af guides, metoder og teknologier, der forbedrer adgangen til genbrugsmaterialer, og kan hjælpe med at forbedre eller reparere beskadigede og forældede strukturer.

I relation hertil omtales behov for mere viden om affaldshåndteringsplaner i renoveringsprojekter, med fokus på forbedret affaldsidentifikation, sortering, indsamling samt optimeret affaldsbehandling.

Centralisering af bygningsdata omtales også som en af nøgleme til at forbedre drift, renovering og vedligehold.

## Markedsudvikling, innovation og regulering

En større handel med genbrugsmaterialer kræver ifølge analysen litteraturen store markedspladser, herunder online platforme eller børser, som er gratis at bruge og som forbinder udbydere og aftagere.

Der peges i sammenhæng hermed på behovet for udvikling af samarbejdsmodeller og cirkulære partner- eller leverandørskaber på tværs af værdikæden.

Udvikling af produkt- og serviceorienterede forretningsmodeller ses også som vigtige løsninger.

Ligesom der er efterspørgsel efter specifikke krav til cirkulære løsninger i offentlige udbud, og at der kommer mere fokus på at serviceordninger som leasing og pant samt returordninger bliver forsøgt anvendt for brugte byggematerialer.

# INDHOLD

<b>Om Projekt Boost Reuse</b>	<b>5</b>
<b>Analyseoverblik</b>	<b>6</b>
Fokus i dokumentanalysen	7
Overblik over analysens temaer	8
<b>Resultater</b>	<b>9</b>
<i>Hindringer &amp; usikkerheder</i>	10
Analysens resultater	12
<i>Løsninger og muligheder</i>	14
Analysens resultater	16
<b>Litteraturen</b>	<b>19</b>

# Om Projekt Boost Reuse

Handlen med og den direkte brug af genbrugsmaterialer i byggeriet er, trods en stigende interesse, stadig begrænset. Øget brug af genbrugsmaterialer er et nødvendigt skridt mod at reducere byggeriets ressourceforbrug og klimabelastning.

Vi er derfor nødt til at blive klogere på, hvordan vi kan nedbryde barriererne i markedet og sætte skub i handlen med genbrugsmaterialer.

Vi mangler konkret og detaljeret viden om, hvordan virksomheder prioriterer i forhold til valg af materialer, hvilke overvejelser der går forud, og de generelle tilgange til at handle med genbrugsmaterialer.

Derfor har vi igangsat projektet Boost Reuse, støttet af Grundejernes Investeringsfond, Realdania og DI Byggeri. Projektet gennemføres af Vad - Netsocietal, Smith Innovation og Molio - ConTechLab.

Visionen for cirkulær økonomi i dansk byggeri, består af særligt fire aspekter; Reducer, Bevar, Recirkuler og Regenerer. I Boost Reuse projektet fokuserer vi primært, på det recirkulere aspekt.

Projektet har som overordnet formål at bidrage med viden til at fremme handlen med genbrugsmaterialer inden for byggeriet med særligt fokus på renoveringsprojekter.

Projektets formål er todelt:

1. **Undersøgelse af aktørers holdninger og adfærd:** Projektet undersøger investorers, brugeres og erhvervslivets holdninger og adfærd i forhold til at øge handlen med og brugen af genbrugsmaterialer i renoveringsprojekter i det byggede miljø.
2. **Løsning af praktiske udfordringer:** Der er identificeret en række barrierer, som hæmmer brugen af genbrugsmaterialer. Derfor er formålet at undersøge og hente inspiration til hvordan konkrete problemstillinger omkring producentansvar, garantiforpligtigelser, forsikringer og finansieringsmodeller samtidig kan håndteres konstruktivt til gavn for markedets udvikling.

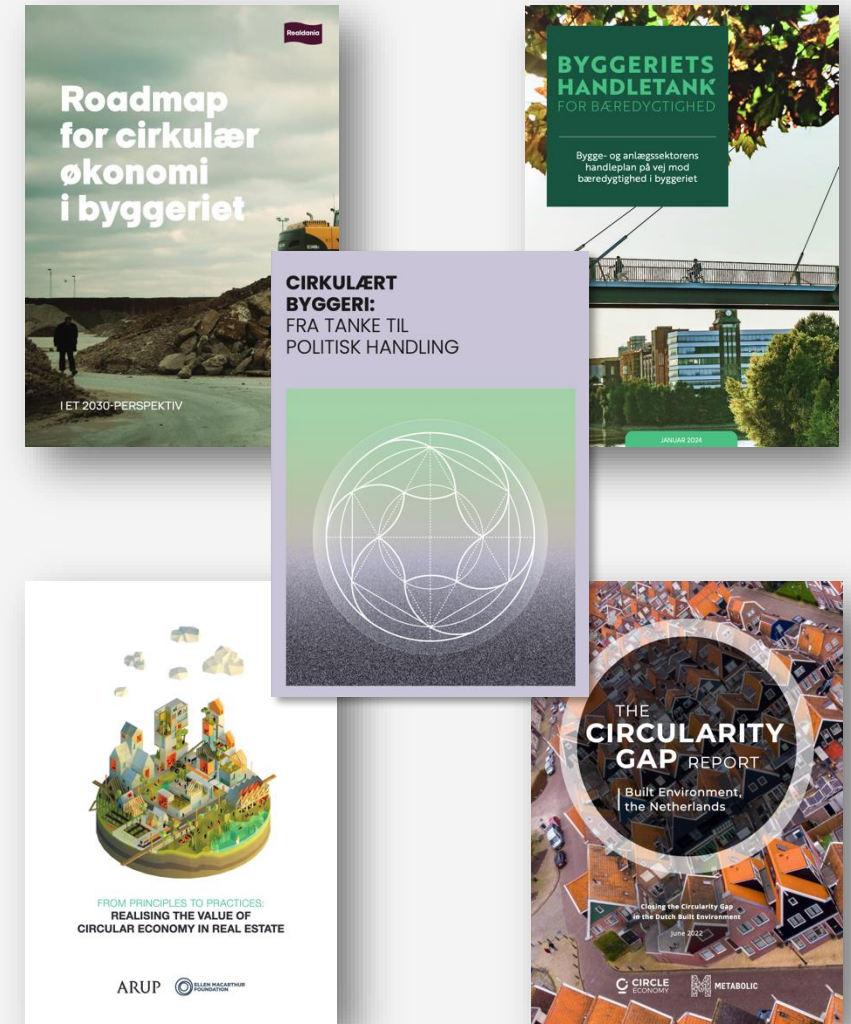
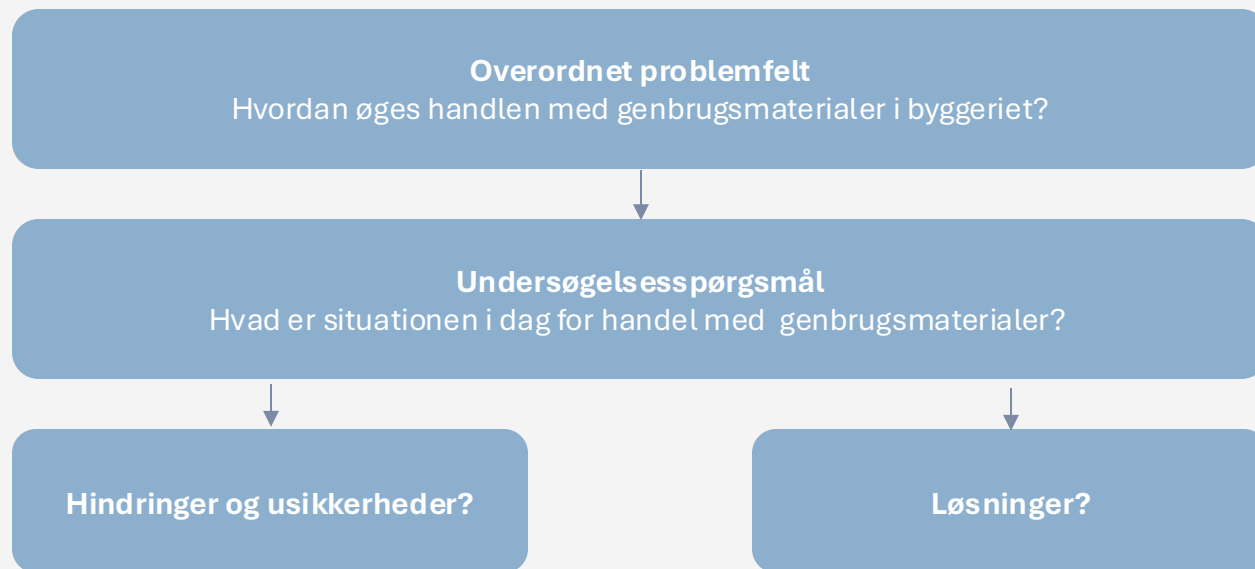
# 1

## ANALYSE OVERBLIK

Følgende analyse er baseret på gennemlæsning af mere end 80 udvalgte rapporter, akademiske publikationer, artikler og policy dokumenter, fra Danmark og internationale kilder.

# Fokus i dokumentanalysen

Dokumentanalysen har fokuseret på at identificere synergier mellem forskellige aktørers erfaringer, opfattelser og perspektiver vedrørende handlen med genbrugsmaterialer samt udfordringer og muligheder i forhold til at styrke markedet. Formålet med analysen har været at undersøge den eksisterende viden, det vi allerede ved, om hvordan handlen med genbrugsmaterialer kan øges, med udgangspunkt disse undersøgelsesspørgsmål.



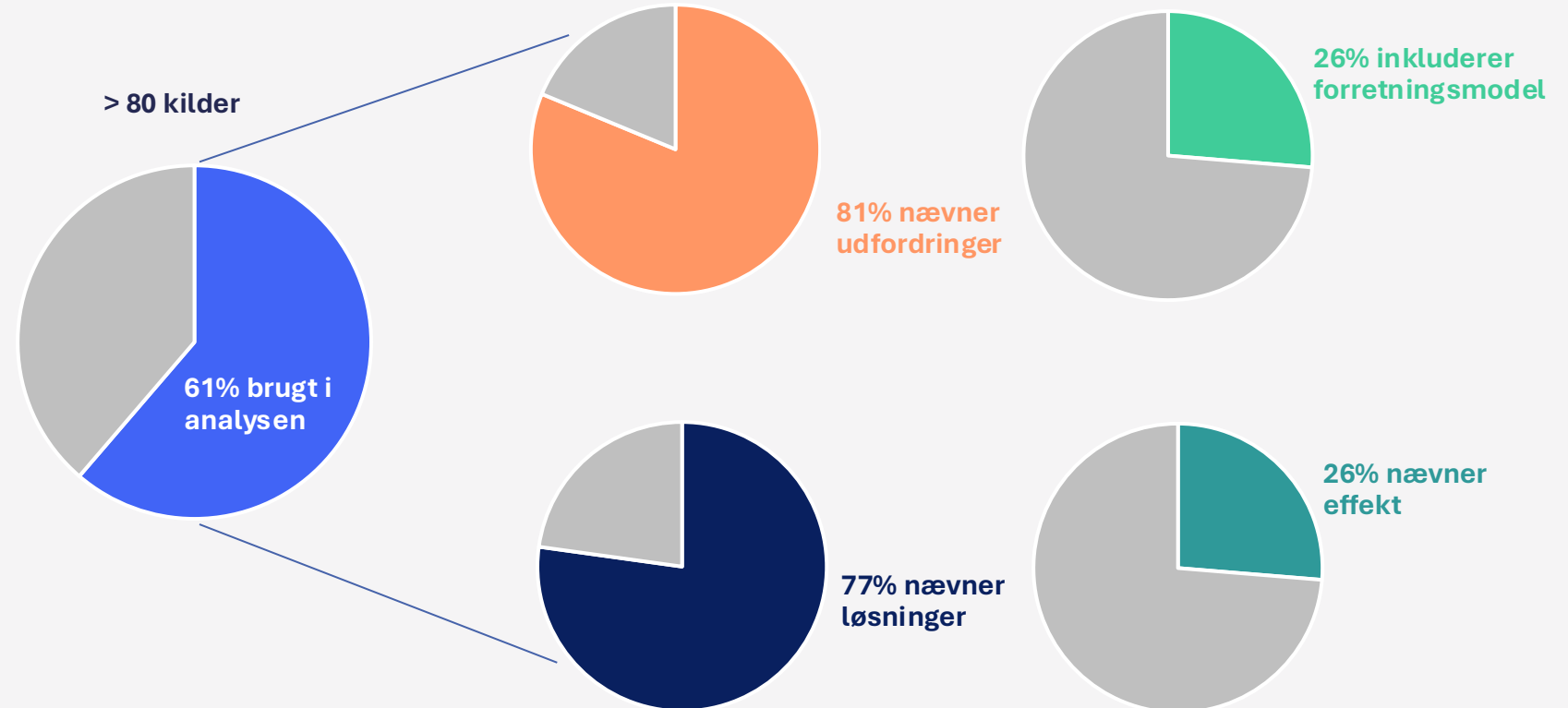
Eksempler på vigtige dokumenter brugt i analysen

## Overblik over analysens temaer: Hvad kan booste markedet?

Dokumentanalysen er baseret på gennemlæsning af mere end 80 udvalgte rapporter, akademiske publikationer, artikler og policy dokumenter, fra Danmark og internationale kilder.

Formålet er at skabe et overblik over de udfordringer og muligheder, der findes inden for genbrugsmaterialer.

I det anvendte kildemateriale diskuterer 5 ud af 6 udfordringer i markedet, mens lidt færre nævner løsninger. Omkring en fjerdedel af den analyserede litteratur fokuserer på forretnings-modeller og effekten af de foreslåede løsninger. Analysen af eksisterende viden og tematikker har dannet grundlag for og inspireret de videre analyser og aktiviteter i Boost Reuse projektet.





# 2

## RESULTATER

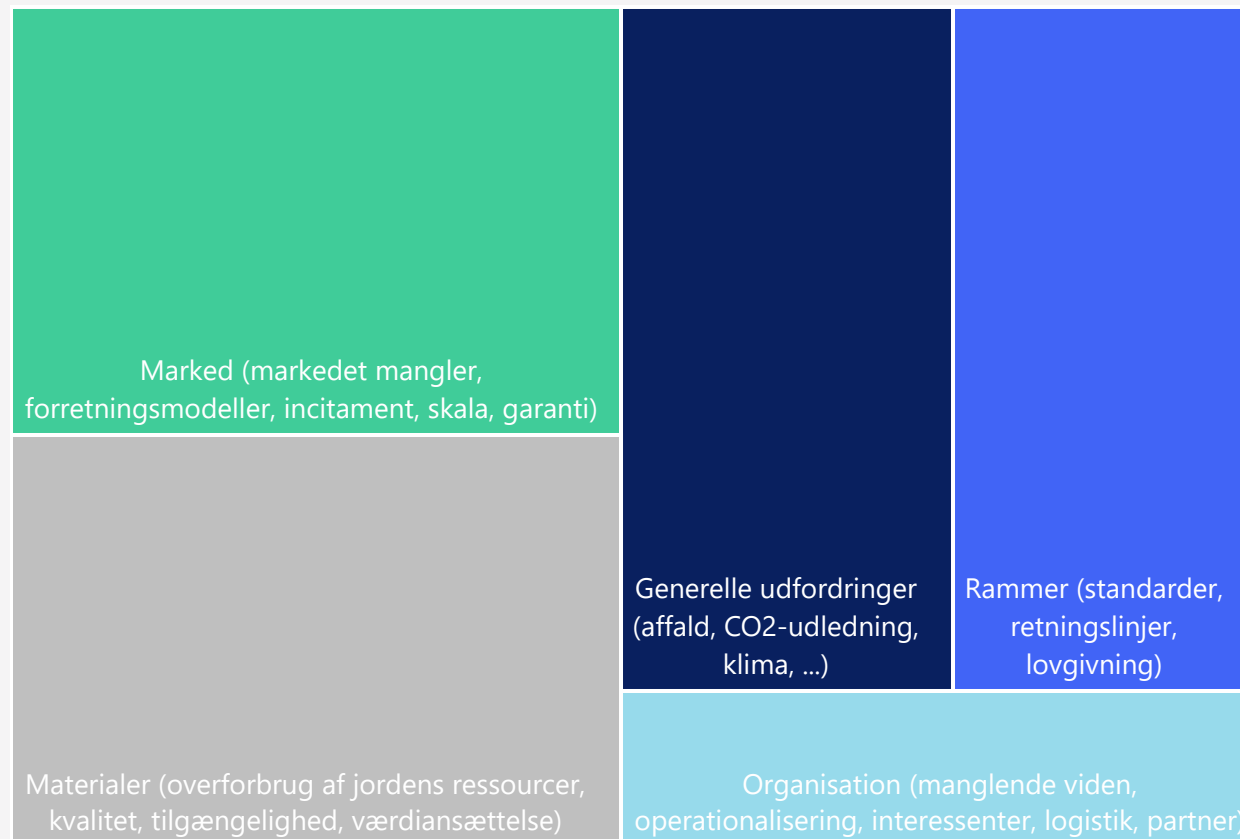
# Litteraturens fokus på hindringer og usikkerheder

Dokumentanalysen har identificeret diskussioner og beskrivelser omhandlende en lang række hindringer og usikkerheder, som kan grupperes inden for de følgende fem temaområder.

- **Marked**
- **Materialer**
- **Generelle udfordringer**
- **Rammer**
- **Organisation**

De fem temaområder med størst opmærksomhed ses som indeholdende det størst løsningspotentiale, idet det er her flest udtrykker usikkerhed, der bør afklares eller omtaler hindringer, der bør arbejdes med løsning af. Temaområdernes nærmere indhold er farveinddelt og uddybende vist på følgende side.

## Hindringer og usikkerheder



Figur 1: Udsnit fra analyse

## Hindringer og usikkerheder i detaljer



# Usikkerhed om forretningsmodeller, logistik og materialers egenskaber

Et af de vigtigste omtalte problemer i forhold til udbredelsen af genbrugsmaterialer i byggeriet er manglen på viden og erfaringer vedrørende cirkulære forretningsmodeller og værktøjer til at skalere dem. Der eksisterer mange gode intentioner og små eksempler på cirkulære løsninger, men der mangler viden om implementering og konkrete værktøjer, som kan lære og inspirere virksomheder til at opskalere.

En del af de omtalte hindringer og usikkerheder handler om hvordan aktørerne kan organisere sig og skabe effektive samarbejder på tværs af værdikæden. Det er uklart, hvilke aktører der bør samarbejde, og hvordan dette samarbejde skal initieres og struktureres. Der er særligt fokus på vanskeligheder med at inddrage andre aktører fra leverandørkæden som strategiske partnere.

Der omtales ligeledes udfordringer med at finde præcis og tilgængelig information om, hvilke og hvor mange genbrugsmaterialer, der på sigt er til rådighed for fremtidige byggeprojekter.

Denne hindring relaterer til usikkerhed om hvem der vil og kan udvikle den nødvendige teknologiske og logistiske infrastruktur og platforme, der kan håndtere handlen og distributionen af genbrugsmaterialer.

For at opretholde et konstant flow af genbrugsmaterialer gennem værdikæden, er det nødvendigt at udvikle løsninger til lagring og opbevaring af disse materialer, men der er ikke klare svar på, hvem der kan og vil tage ansvaret for dette.

Der er generelt stor usikkerhed forbundet med genbrugsmaterialers tekniske egenskaber, såsom restlevetid, indholdet af potentielt problematiske stoffer, samt hvordan materialerne ændrer sig over tid. I de fleste tilfælde er der ikke nok information tilgængelig om materialernes historik. Dette skaber tvivl omkring, hvad der kan betragtes som "den rette dokumentation", og hvordan den tilvejebringes og anvendes i byggeprocessen.

Det er komplekst at dokumentere de kemiske ingredienser i visse produkter, især når det drejer sig om underleverandørernes bidrag, hvilket gør det svært at sikre gennemsigtighed og opfylde lovgivningsmæssige krav.

## Økonomiske hindringer og usikkerheder

Litteraturen omtaler en række økonomiske risici forbundet med etablering og vedligeholdelse af bygnings- og materialepas som en væsentlig hindring da det kan medføre ekstra omkostninger og administration.

En af de væsentligste risici omhandler forældelse af data, da det ofte er vanskeligt at få opdateret information ved ombygninger og generel vedligeholdelse af bygninger. Samtidig ses der et manglende incitament til genbrug og genanvendelse.

Både leverandører og producenter af byggevarer vil bære en stor del af den økonomiske byrde ved deklarering af materialepas, især for nye byggevarer. Nogle producenter af byggevarer risikerer lavere omsætning, med mindre der samtidig sker en omstilling til at håndtere og klargøre byggevarer og -komponenter til genanvendelse.

Dette vil imidlertid udfordre producenterne med behov for betydelige investeringer Bygnings- og materialepas vil kunne nedsætte producenternes konkurrenceevne, fordi de evt. skal knytte underleverandører tættere til sig for at kunne deklarere materialer med den nødvendige præcision. Endvidere kan materialepasset eksponere forretningshemmeligheder og lede til kopivarer.

Byggematerialer mister markedsværdi - standard brancheafskrivningssatser anvendes til regnskabsmæssige formål; materialer og komponenter kan miste værdi hurtigere på papiret end de faktisk gør under brug.

En anden økonomisk hindring beskrevet omhandler, at mange bygninger ikke er designet med henblik på dekonstruktion, hvilket fordyrer processen med at genanvende materialer. Højere omkostninger absorberer profitmuligheden relateret til prisforskellen mellem jomfruelige og skrotmaterialer.

En hindring er at oprindelige investorer ikke er tilskyndet til at absorbere ekstra bygge-omkostninger for at sikre at materialer kan fjernes fra bygninger på deres højeste værdi.

Enhver værdi, der forbliver i materialerne opfanges normalt af nedrivere, lang tid efter at investorer er ude af projekterne. Det betyder at investorenes incitamenter for at bygge med genbrugsmaterialer er lavere.

# Løsninger og muligheder

Dokumentanalysen har identificeret diskussioner og beskrivelser omhandlende en lang række løsninger, som kan grupperes inden for de følgende fire temaområder.

- **Retningslinjer**
- **Marked**
- **Organisation**
- **Materialer**
- **Brede løsninger**

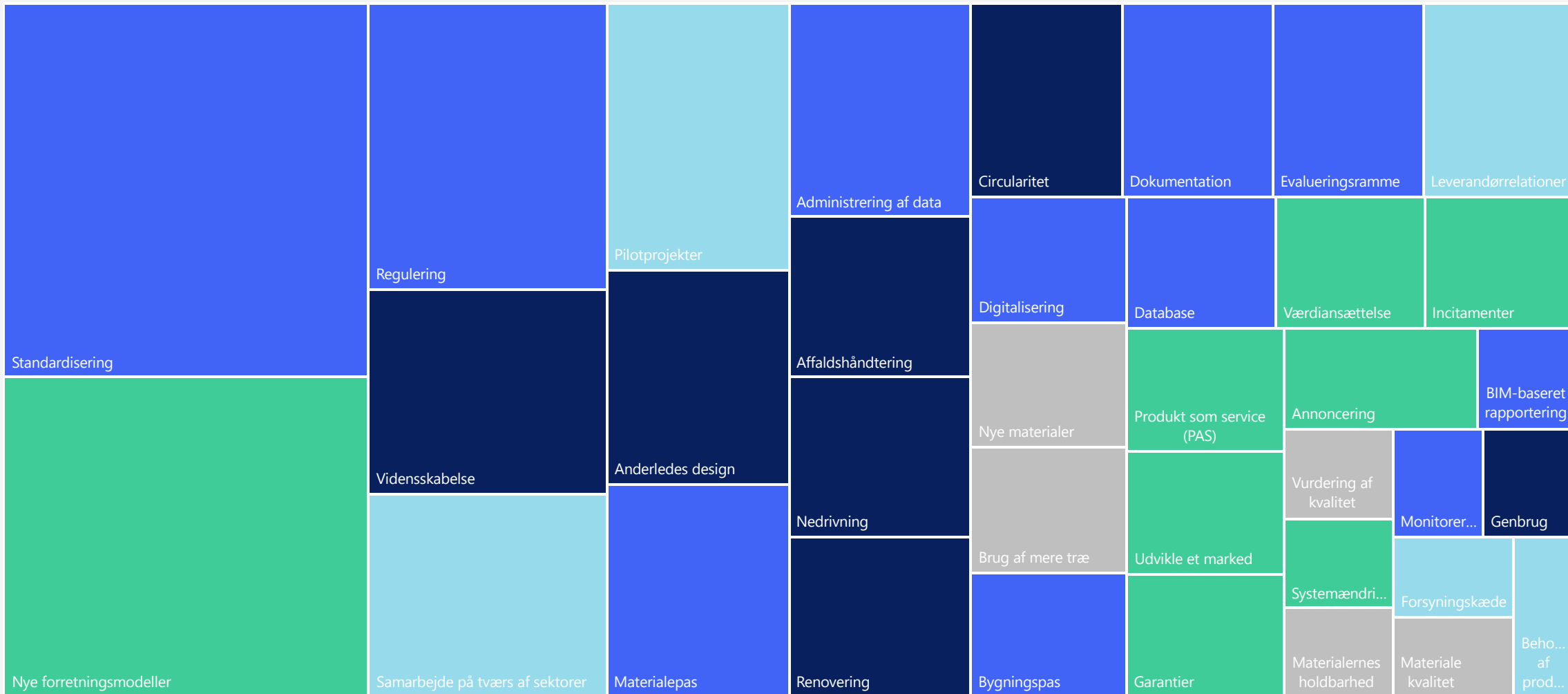
De fire temaområder med størst opmærksomhed ses som indeholdende det størst løsningspotentiale, idet det er her flest henviser til løsningsmuligheder, der bør arbejdes videre med. Temaområdernes nærmere indhold er farveinddelt og uddybende vist på følgende side.

## Løsninger og muligheder

Retningslinjer (standardisering, dokumentation, materialepas, bygningspas, data, regulering, ...)	Marked (nye forretningsmodeller, garanti, værdiansættelse, incitamenter)	Brede løsninger (videnskabelse, anderledes design, genbrug, renovering, nedrivning, cirkularitet)
	Organisation (samarbejde på tværs af sektorer, forsyningskæde, relationer mellem interessenter, opfindelser, pilotprojekter)	Materiale (nye materialer, kvalitet, holdbarhed)

Figur 3: Udsnit fra analyse

### Løsninger og muligheder i detaljer



Figur 4: Udsnit fra analyse

## Ressourcerkortlægning, affaldshåndtering og data vil gøre en forskel

En af de løsninger som få stor opmærksomhed er **selektiv nedrivning** og **ressourcekortlægning**, herunder brug af guider, metoder og teknologier, muliggør adgang til genbrugsmaterialer, der kan forbedre eller reparere beskadigede og forældede strukturer.

I relation hertil nævnes udvikling af **affaldshåndteringsplaner** i de tidlige faser af renoveringsprojekter, med fokus på forbedret affaldsidentifikation, kildesortering, indsamling samt optimeret affaldsbehandling og logistik.

Centralisering af **bygningsdata** omtales som en nøgle til at forbedre drift, renovering og vedligehold.

**Bygningspas** omtales som vigtige i registrering af hvilke byggematerialer, der anvendes i nybyggeri eller renovering, mens **materialepas** giver oplysninger om specifikke byggematerialer eller produkter.

Dette gør det lettere at træffe informerede valg om materialer og deres genanvendelighed.



## Markedsudvikling, innovation og regulering vil styrke markedet

Det omtales at for at øge handlen med genbrugte byggematerialer er det essentielt at etablere **flere markedspladser** for genbrugsressourcer, såsom **online platforme** eller børser, som er gratis at bruge og som forbinder aftagere af genbrugsmaterialer.

Der er behov for udvikling af samarbejdsmodeller og cirkulære partner- eller leverandørskaber på tværs af værdikæden.

Udvikling af **produkt- og serviceorienterede** forretningsmodeller ses også som vigtigt. Her der et ønske om at understøtte innovation gennem flere forsøgs- og demonstrationsprojekter.

Standardisering og certificering, er yderligere løsninger der omtales. Herunder er **Life Cycle Assessment (LCA)**, som en central metode til at analysere og forbedre miljøpræstationen af genbrugsmaterialer.

Der er ønsker om at stille specifikke **krav om cirkulære løsninger** i offentlige udbud, og at der kommer mere fokus på at serviceordninger som leasing, pant og returordninger bliver implementeret for brugte byggematerialer for at fremme genbrug.

# Økonomiske løsninger og ændret værdiforståelse er vigtige forudsætninger

Der er i flere kilder ønsker om etablering af en **risikofond**, som kan støtte projekter med større risiko. Forsikringer giver mulighed for at afprøve nye metoder, mens ansvarsklareringer og garantier kan sikre kvaliteten af genbrugsmaterialer.

Der omtales behov for at der introduceres **finansieringsmodeller** og stilles risikovillig kapital til rådighed, som kan muliggøre finansiering af innovation og skalering af nye tiltag.

Der ligger også løsninger forude i en ændret **værdiforståelse**, som kan sikre, at byggematerialer bliver prissat og justeres, så deres pris afspejler deres fulde miljømæssige og sociale omkostninger.

Endelig nævnes at **bonusordninger** kan fremme cirkulære økonomitiltag ved byggeri, ligesom skatte- og afgiftsrabatter kunne tilbydes ved anvendelse af cirkulære løsninger.

# 3

## Litteraturoversigt

Danske dokumenter	
Dokumenttitel	Kilde - link til websted
The circularity gap report	<a href="https://www.circularity-gap.world/denmark">https://www.circularity-gap.world/denmark</a>
Roadmap til cirkulært byggeri	<a href="https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/roadmap-for-cirkulaer-oekonomi-i-byggeriet">https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/roadmap-for-cirkulaer-oekonomi-i-byggeriet</a>
Materialepas TI rapport	<a href="https://www.teknologisk.dk/_media/77203%5FMateriale%20og%20bygningspas.pdf">https://www.teknologisk.dk/_media/77203%5FMateriale%20og%20bygningspas.pdf</a>
Our Shared Understanding: a circular economy in the built environment	<a href="https://assets-global.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/6490149c18a3caf8fd9153d7_Our%20Shared%20Understanding%20-%20a%20circular%20economy%20in%20the%20built%20environment.pdf">https://assets-global.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/6490149c18a3caf8fd9153d7_Our%20Shared%20Understanding%20-%20a%20circular%20economy%20in%20the%20built%20environment.pdf</a>
JOBS AND SKILLS TO DRIVE A CIRCULAR BUILT ENVIRONMENT	<a href="https://assets-global.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/63f48d05af91ad2637f54dcb_Jobs%20and%20skills%20to%20drive%20a%20circular%20built%20environment.pdf">https://assets-global.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/63f48d05af91ad2637f54dcb_Jobs%20and%20skills%20to%20drive%20a%20circular%20built%20environment.pdf</a>
Building design and construction strategies for a circular economy	<a href="https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/401892815/Building_design_and_construction_strategies_for_a_circular_economy.pdf">https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/401892815/Building_design_and_construction_strategies_for_a_circular_economy.pdf</a>
Circular construction	<a href="https://baeredygtighed.dtu.dk/en/teknologi/cirkulaert-byggeri">https://baeredygtighed.dtu.dk/en/teknologi/cirkulaert-byggeri</a>
Grøn omstilling af det byggede miljø	<a href="https://www.forskbyg.dk/hovedomraader-til-groen-omstilling-af-det-byggede-miljoe/">https://www.forskbyg.dk/hovedomraader-til-groen-omstilling-af-det-byggede-miljoe/</a>
Byggeriets Handletank rapport 25 januar 2024	<a href="https://www.danskindustri.dk/byggeriets-handletank/handletankens-rapport/">https://www.danskindustri.dk/byggeriets-handletank/handletankens-rapport/</a>
A Circular Economy Life Cycle Assessment (CE-LCA) model for building components	<a href="https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/468251074/1_s2.0_S0921344921002925_main.pdf">https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/468251074/1_s2.0_S0921344921002925_main.pdf</a>
National strategi for cirkulær økonomi, 2018	<a href="https://www.regeringen.dk/media/5626/strategi-for-cirkulaer-oekonomi_web.pdf">https://www.regeringen.dk/media/5626/strategi-for-cirkulaer-oekonomi_web.pdf</a>
Handlingsplan for cirkulær økonomi, 2020	<a href="https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/PDF_af_faktaark.pdf">https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/PDF_af_faktaark.pdf</a>
National strategi for bæredygtigt byggeri, 2021	<a href="https://sbst.dk/Media/638248402790994130/National%20strategi%20for%20b%C3%A6redygtigt%20byggeri.pdf">https://sbst.dk/Media/638248402790994130/National%20strategi%20for%20b%C3%A6redygtigt%20byggeri.pdf</a>
OECD Chapter 4. Waste, materials management and the circular economy	<a href="https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d1eaaba4-en/index.html?itemId=/content/component/d1eaaba4-en">https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d1eaaba4-en/index.html?itemId=/content/component/d1eaaba4-en</a>
Circle house / Lejrbo	<a href="https://www.lejrobo.dk/om-lejrobo/byggeri/circle-house">https://www.lejrobo.dk/om-lejrobo/byggeri/circle-house</a>
Temaark Cirkulær Økonomi i byggeriet	<a href="https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/temaark--cirkulaer-oekonomi-i-byggeriet">https://realdania.dk/publikationer/faglige-publikationer/temaark--cirkulaer-oekonomi-i-byggeriet</a>
Den gode dokumentationsproces for genbrugsmaterialer	<a href="https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/552802660/Den_gode_dokumentationsproces_af_genbrugte_byggematerialer_-_Rapport.pdf">https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/552802660/Den_gode_dokumentationsproces_af_genbrugte_byggematerialer_-_Rapport.pdf</a>
Circular Supplier Partnerships for Resource Economic Marketization in the Construction Industry	<a href="https://vbn.aau.dk/da/publications/circular-supplier-partnerships-for-resource-economic-marketization">https://vbn.aau.dk/da/publications/circular-supplier-partnerships-for-resource-economic-marketization</a>
Circularity and Resilience in Entrepreneurial Ecosystems – How Circular and Linear Startups Nurture Their Ecosystems	<a href="https://orbit.dtu.dk/en/publications/driving-toward-circular-business-models-conditions-and-strategies">https://orbit.dtu.dk/en/publications/driving-toward-circular-business-models-conditions-and-strategies</a>
#04 VCØB Community // Frontløberne i cirkulært byggeri	<a href="https://www.vcob.dk/media/1q4fqy3i/vcoeb_community_2023.pdf">https://www.vcob.dk/media/1q4fqy3i/vcoeb_community_2023.pdf</a>
Barrierer for udbredelsen af cirkulær økonomi i byggeriet	<a href="https://www.ft.dk/samling/20222/almdel/kef/bilag/115/2690257.pdf">https://www.ft.dk/samling/20222/almdel/kef/bilag/115/2690257.pdf</a>
Circular Economy Handbook - For real estate professionals	<a href="https://brandcentral.ramboll.com/share/YwtKCGJCtTJGeSKuFJW3?submissionGuid=1d1636d221ea-4c33-b9cd-6bc98fc6fa0">https://brandcentral.ramboll.com/share/YwtKCGJCtTJGeSKuFJW3?submissionGuid=1d1636d221ea-4c33-b9cd-6bc98fc6fa0</a>
Circular Business Models for Digital Technologies in the Built Environment	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-39675-5_14#Sec2">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-39675-5_14#Sec2</a>
Analyse af frivillig ordning for bygnings- og materialepas	<a href="https://orbit.dtu.dk/files/248371322/BYG_R_458_30_06_2021_F_RDIG_002_.pdf">https://orbit.dtu.dk/files/248371322/BYG_R_458_30_06_2021_F_RDIG_002_.pdf</a>

## Udenlandske dokumenter - det byggede miljø

Dokumenttitel	Kilde - link til websted
Contribution of remanufacturing to Circular Economy	<a href="https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/contribution-of-remanufacturing-to-circular-economy/@@download/file/Remanufacturing_for%20website.pdf">https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/contribution-of-remanufacturing-to-circular-economy/@@download/file/Remanufacturing_for%20website.pdf</a>
Attaining higher levels of circularity in construction: Scientometric review and cross-industry exploration	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652622035065">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652622035065</a>
Circular buildings and infrastructure	<a href="https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_buildings_and_infrastructure_brochure.pdf">https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_buildings_and_infrastructure_brochure.pdf</a>
Remanufacturing Towards Circularity in the Construction Sector: The Role of Digital Technologies	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-29515-7_45">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-29515-7_45</a>
Circular economy in the construction sector	<a href="https://ym.fi/en/circular-economy-in-the-construction-sector">https://ym.fi/en/circular-economy-in-the-construction-sector</a>
Circular Environmental Impact of Recycled Building Materials and Residential Renewable Energy	<a href="https://www.mdpi.com/2071-1050/14/7/4039">https://www.mdpi.com/2071-1050/14/7/4039</a>
Pathways to circular construction: An integrated management of construction and demolition waste for resource recovery	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619335802">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619335802</a>
Circular Economy	<a href="https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy_en">https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy_en</a>
Circular Materials & Building Components	<a href="https://www.holcimfoundation.org/circular-materials#Building%20material%20recycling">https://www.holcimfoundation.org/circular-materials#Building%20material%20recycling</a>
Your Guidebook Toward Sustainable Building	<a href="https://solibri-assets.s3.amazonaws.com/How-to-futureproof-your-business-sustainability-guidebook.pdf?utm_campaign=Sustainability&amp;utm_medium=email&amp;_hsmt=279410985&amp;_hsenc=p2ANqtz--Y9ZWQ93tb6_dRZDJ_KoiAymkgBg38sGr6jW24M-KDDH4jGdgQztVmd2IPmb82XDaqcvGLqA1h_XHwN3RsbxvTDV9jzA&amp;utm_content=279410985&amp;utm_source=hs_automation">https://solibri-assets.s3.amazonaws.com/How-to-futureproof-your-business-sustainability-guidebook.pdf?utm_campaign=Sustainability&amp;utm_medium=email&amp;_hsmt=279410985&amp;_hsenc=p2ANqtz--Y9ZWQ93tb6_dRZDJ_KoiAymkgBg38sGr6jW24M-KDDH4jGdgQztVmd2IPmb82XDaqcvGLqA1h_XHwN3RsbxvTDV9jzA&amp;utm_content=279410985&amp;utm_source=hs_automation</a>
Five Ways to Improve Circularity in Construction	<a href="https://www.bain.com/insights/five-ways-to-improve-circularity-in-construction/">https://www.bain.com/insights/five-ways-to-improve-circularity-in-construction/</a>
ARUP rapport	<a href="https://www.arup.com/-/media/arup/files/publications/c/arup_circulareconomy_builtenvironment.pdf">https://www.arup.com/-/media/arup/files/publications/c/arup_circulareconomy_builtenvironment.pdf</a>
How to Save Resources with Reclaimed Recycled Building Materials	<a href="https://library.trimble.com/blog/how-to-save-resources-with-reclaimed-recycled-building-materials">https://library.trimble.com/blog/how-to-save-resources-with-reclaimed-recycled-building-materials</a>
Circular Procurement	<a href="https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1092366/ATTACHMENT01.pdf">https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1092366/ATTACHMENT01.pdf</a>
Circularity concepts in wood construction	<a href="https://unece.org/sites/default/files/2023-05/ECE_TIM_DP95E_web.pdf">https://unece.org/sites/default/files/2023-05/ECE_TIM_DP95E_web.pdf</a>
Reuse and Repair in a Circular and Social Economy	<a href="https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/2022-12/Policy%20brief%20on%20reuse%20and%20repair%20in%20a%20circular%20and%20social%20economy.pdf">https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/2022-12/Policy%20brief%20on%20reuse%20and%20repair%20in%20a%20circular%20and%20social%20economy.pdf</a>
Design for a circular economy	<a href="https://www.london.gov.uk/sites/default/files/design_for_a_circular_economy_web.pdf">https://www.london.gov.uk/sites/default/files/design_for_a_circular_economy_web.pdf</a>
Design for disassembly	<a href="https://www.buildingsocialecology.org/patterns/design-for-disassembly/">https://www.buildingsocialecology.org/patterns/design-for-disassembly/</a>
Hey Man, Can I Use That Building When You're Done With It?	<a href="https://www.wired.co.uk/article/construction-waste-circular-building-deconstruction">https://www.wired.co.uk/article/construction-waste-circular-building-deconstruction</a>
CIRCULAR BUSINESS MODELS FOR THE BUILT ENVIRONMENT	<a href="https://emf.thirdlight.com/file/24/P-Uf1Y4ZV3AhP-IWdPrRtzn9/Circular%20Business%20Model%20For%20the%20Built%20Environment.pdf">https://emf.thirdlight.com/file/24/P-Uf1Y4ZV3AhP-IWdPrRtzn9/Circular%20Business%20Model%20For%20the%20Built%20Environment.pdf</a>
First steps towards a circular built environment	<a href="https://emf.thirdlight.com/file/24/tU0Jh7utUp7OUputUoNStpe3IPX/First%20steps%20towards%20a%20circular%20built%20environment.pdf">https://emf.thirdlight.com/file/24/tU0Jh7utUp7OUputUoNStpe3IPX/First%20steps%20towards%20a%20circular%20built%20environment.pdf</a>
Realising the value of circular economy in real estate	<a href="https://emf.thirdlight.com/file/24/FM9nvqPFM.sVmV7FME65FRsVTg/Realising%20the%20value%20of%20circular%20economy%20in%20real%20estate.pdf">https://emf.thirdlight.com/file/24/FM9nvqPFM.sVmV7FME65FRsVTg/Realising%20the%20value%20of%20circular%20economy%20in%20real%20estate.pdf</a>
Circular Business Models in the Nordic manufacturing industry	<a href="http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1738958/FULLTEXT01.pdf">http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1738958/FULLTEXT01.pdf</a>
Circular Economy in the built environment waste hierarchy: Why recycling is the last resort	<a href="https://worldgbc.org/article/waste-hierarchy-cbre/">https://worldgbc.org/article/waste-hierarchy-cbre/</a>
Instrumente zur Wiederverwendung von Bauteilen und hochwertigen Verwertung von Baustoffen	<a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_93_2015_wiederverwertung_von_bauteilen_0.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_93_2015_wiederverwertung_von_bauteilen_0.pdf</a>

**Udenlandske dokumenter - det byggede miljø**

Dokumenttitel	Kilde - link til websted
Baustoffrecycling: nachhaltig bauen mit wiederverwertbaren Baustoffen	<a href="https://www.jungheinrich-profiishop.ch/ch-de/profi-guide/baustoffe-wiederverwenden/">https://www.jungheinrich-profiishop.ch/ch-de/profi-guide/baustoffe-wiederverwenden/</a>
An overview on recycling and waste in construction	<a href="https://doi.org/10.1680/coma.15.00006">https://doi.org/10.1680/coma.15.00006</a>
Recycling construction and demolition wastes: a UK perspective	<a href="https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09566160110389898/full/pdf?title=recycling-construction-and-demolition-wastes-a-uk-perspective">https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09566160110389898/full/pdf?title=recycling-construction-and-demolition-wastes-a-uk-perspective</a>
Recycling Construction and Demolition Wastes as Building Materials	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jiec.12262">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jiec.12262</a>
Recycling of construction and demolition waste for producing new construction material (Brazil case-study)	<a href="https://www.sciencedirect.com/journal/construction-and-building-materials/vol/123/suppl/C">https://www.sciencedirect.com/journal/construction-and-building-materials/vol/123/suppl/C</a>
Ökobaudat	<a href="https://www.oekobaudat.de">https://www.oekobaudat.de</a>
Circularity cgap report for the built environment The Netherlands	<a href="https://www.circularity-gap.world/sectors">https://www.circularity-gap.world/sectors</a>
CBC_The Building Passport Alignment Project	<a href="https://cdn.prod.website-files.com/6540cf880126ab97b2f349fc/65d3cc11e83aac9a30c71a62_240215-Whitepaper-UCLC-The_Building_Passport_Alignment_Project.pdf">https://cdn.prod.website-files.com/6540cf880126ab97b2f349fc/65d3cc11e83aac9a30c71a62_240215-Whitepaper-UCLC-The_Building_Passport_Alignment_Project.pdf</a>
CBC_The London Circular Construction Coalition	<a href="https://cdn.prod.website-files.com/6540cf880126ab97b2f349fc/65d3cbbef7fd8b9f8977a76b_240215-Whitepaper-Relondon-The_London_Circular_Construction_Coalition.pdf">https://cdn.prod.website-files.com/6540cf880126ab97b2f349fc/65d3cbbef7fd8b9f8977a76b_240215-Whitepaper-Relondon-The_London_Circular_Construction_Coalition.pdf</a>
CBC_Reclaimed Construction Material Insurance (RCMI)	<a href="https://cdn.prod.website-files.com/6540cf880126ab97b2f349fc/65d3cb3524ced419a5361368_240215-Whitepaper-Concular-Reclaimed_Construction%20_Material_Insurance.pdf">https://cdn.prod.website-files.com/6540cf880126ab97b2f349fc/65d3cb3524ced419a5361368_240215-Whitepaper-Concular-Reclaimed_Construction%20_Material_Insurance.pdf</a>

**Cirkulære platforme**

New Horizon	<a href="https://newhorizon.nl/material-balance/circulaire-bouwmaterialen/">https://newhorizon.nl/material-balance/circulaire-bouwmaterialen/</a>
Concular	<a href="https://concular.de/">https://concular.de/</a>
Circue	<a href="https://circue.dk/">https://circue.dk/</a>
Videncenter for Cirkulær Økonomi (VCOB)	<a href="https://vcob.dk/vcob/cirkulaert-byggeri/">https://vcob.dk/vcob/cirkulaert-byggeri/</a>

**Dokumenter med andet sektorfokus, fx IT, handel, tekstil**

Dokumenttitel	Kilde - link til websted
Best Practice Examples of Circular Business Models	<a href="https://www2.mst.dk/udgiv/publications/2016/06/978-87-93435-86-5.pdf">https://www2.mst.dk/udgiv/publications/2016/06/978-87-93435-86-5.pdf</a>
Categorisation System for the Circular Economy	<a href="https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/categorisation_system_for_the_ce.pdf">https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/categorisation_system_for_the_ce.pdf</a>
Designing for a circular future	<a href="https://www.ikea.com/global/en/our-business/people-planet/designing-for-a-circular-future/">https://www.ikea.com/global/en/our-business/people-planet/designing-for-a-circular-future/</a>
Nordic cases of circular economy	<a href="https://circitnord.com/inspiration-cases/">https://circitnord.com/inspiration-cases/</a>
How to grow your city's reuse and repair economy	<a href="https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-grow-your-city-s-reuse-and-repair-economy?language=en_US">https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-grow-your-city-s-reuse-and-repair-economy?language=en_US</a>
Circular business models retain the value of existing materials.	<a href="https://textileexchange.org/circularity/?gad_source=1&amp;gclid=Cj0KCQiA2eKtBhDcARIsAEGTG42WVGDPVnOC9-FeeXpKJqb-xcdQVY1Ev41tnWi80GPagfvINUDcjQaAmGtEALw_wcB">https://textileexchange.org/circularity/?gad_source=1&amp;gclid=Cj0KCQiA2eKtBhDcARIsAEGTG42WVGDPVnOC9-FeeXpKJqb-xcdQVY1Ev41tnWi80GPagfvINUDcjQaAmGtEALw_wcB</a>
Circular economy for textiles: taking responsibility to reduce, reuse and recycle textile waste and boosting markets for used textiles	<a href="https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3635">https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3635</a>
Towards a sustainable circular system of textiles in the Nordics	<a href="https://www.nordicinnovation.org/2022/towards-sustainable-circular-system-textiles-nordics">https://www.nordicinnovation.org/2022/towards-sustainable-circular-system-textiles-nordics</a>
Scaling textile recycling in Europe—turning waste into value	<a href="https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value">https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value</a>
Creating a circular economy for ICT equipment	<a href="https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/e-waste.aspx">https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/e-waste.aspx</a>
Reduce, reuse, recycle: clarity needed to deliver EU environmental rules for vehicles	<a href="https://insuranceeurope.eu/news/3031/reduce-reuse-recycle-clarity-needed-to-deliver-eu-environmental-rules-for-vehicles">https://insuranceeurope.eu/news/3031/reduce-reuse-recycle-clarity-needed-to-deliver-eu-environmental-rules-for-vehicles</a>
Lessons, narratives, and research directions for a sustainable circular economy	<a href="https://vbn.aau.dk/files/510923288/J_of_Industrial_Ecology_2022_Leipold_Lessons_narratives_and_research_directions_for_a_sustainable_circular_economy.pdf">https://vbn.aau.dk/files/510923288/J_of_Industrial_Ecology_2022_Leipold_Lessons_narratives_and_research_directions_for_a_sustainable_circular_economy.pdf</a>
Breaking circular economy barriers	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621002225">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621002225</a>
Value creation in circular economy business for sustainability: A stakeholder relationship perspective	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.3002">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.3002</a>
Value Creation in a Circular Economy: An Interdisciplinary Approach	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Hr-Krikke/publication/346773656_Value_Creation_in_a_Circular_Economy_An_Interdisciplinary_Approach/links/607e82608ea909241e106a7a/Value-Creation-in-a-Circular-Economy-An-Interdisciplinary-Approach.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Hr-Krikke/publication/346773656_Value_Creation_in_a_Circular_Economy_An_Interdisciplinary_Approach/links/607e82608ea909241e106a7a/Value-Creation-in-a-Circular-Economy-An-Interdisciplinary-Approach.pdf</a>
Delivering the circular economy - A toolkit for policy makers	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers</a>
Gode samarbejder om genbrug	<a href="https://cirkulaer.dk/files/media/document/Genbrugs_samarbejde-ISOBRO-DAF-rapport-marts2023.pdf">https://cirkulaer.dk/files/media/document/Genbrugs_samarbejde-ISOBRO-DAF-rapport-marts2023.pdf</a>
Determinants of circular business model adoption—A systematic literature review	<a href="https://orbit.dtu.dk/en/publications/determinants-of-circular-business-model-adoption-a-systematic-lit">https://orbit.dtu.dk/en/publications/determinants-of-circular-business-model-adoption-a-systematic-lit</a>