

Vorstellung einer Studie zu Geschäftsmodellen für zirkuläres Bauen und Sanieren



Concular



21.11.2023

Die Baubranche ist einer der ressourcen- und abfallintensivsten Industrien.

36% der Treibhausemissionen ^[1]

50% der Rohstoffentnahmen ^[2]

35% des gesamten Müllaufkommens ^[2]

Alle Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden, vom Bau bis zum Abbruch, wirken sich signifikant auf unsere Umwelt aus.

Das gängige lineare „**Take-Make-Waste-Prinzip**“ ist nicht nachhaltig.

Dieser Studie adressiert die Potenzielle des Kreislaufwirtschaft diese Problemfelder:

einen Blick auf die neuesten Trends der Kreislaufwirtschaft in Deutschland und der DACH-Region

konkrete Beispiele für Bauvorhaben nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft

Aufklärung von bestehende zirkuläre Geschäftsmodelle in der DACH-Region

^[1] https://commission.europa.eu/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-02-17_en
^[2] https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/buildings-and-construction_en

Herangehensweise

- 1** Umsetzung der Kreislaufwirtschaft im Bausektor mit dem Blick auf regulatorische Rahmenbedingungen
- 2** Spezifika der Zirkularität entlang der Lebenszyklusphasen von Gebäuden
- 3** Zirkuläre Geschäftsmodelle für die Bauindustrie
- 4** Hemmnisse und Hebel für die Implementierung

Umsetzung der Kreislaufwirtschaft im Bausektor

Die Umsetzung von Kreislaufwirtschaft im Bauwesen weist einige besondere Merkmale auf

eine lange Lebensdauer

⇒ Kreislaufwirtschaft erfordert eine langfristige Planung und eine umfassende Berücksichtigung von Materialien und Ressourcen

ein Ressourcenintensität

⇒ Kreislaufwirtschaft erfordert diese Ressourcen effizient genutzt und recycelt werden, um Abfall und Umweltauswirkungen zu minimieren

Vielfalt von Baustoffen mit eigene Eigenschaften und Akteuren

⇒ Kreislaufwirtschaft erfordert die enge Zusammenarbeit und Koordination aller Beteiligten.



Regulatorischen Rahmen

Die Europäische Union hat in den letzten Jahren verstärkt die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen anerkannt und diverse politische und rechtliche Maßnahmen eingeleitet, um diesen Sektor nachhaltiger zu gestalten.

Besonders hervorzuheben ist zuletzt **die EU-Taxonomie**.



Durch die Taxonomie sollen Investitionen in nachhaltige Projekte gefördert werden, wobei sie auch klare Kriterien für nachhaltiges Bauen festlegt.

Die EU-Taxonomie verfolgt sechs übergeordnete Umweltziele:

1. Klimaschutz
2. Anpassung an den Klimawandel
3. Nachhaltiger Einsatz und Gebrauch von Wasser oder Meeresressourcen
4. Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft
5. Vorbeugung oder Kontrolle von Umweltverschmutzung
6. Schutz und Wiederherstellung von Biodiversität und Ökosystemen

Die Nachhaltigkeit der gesamten Geschäftstätigkeit eines jeden Unternehmens muss ab Ende 2021 jährlich berichtet werden, in der Regel als Teil des Sustainability Reports oder Annual Reports.

Das gilt für alle Unternehmen, die Finanzprodukte in der EU vertreiben und auch für große Unternehmen (>500 Mitarbeiter), welche unter die nicht-finanzielle Berichterstattung (non-financial reporting directive NFRD) fallen.

Durch die Kategorisierung der unterschiedlichen Lebenszyklusphasen können spezifische Umweltauswirkungen systematisch analysiert werden.

	Material- und Bauteilherstellung			Bauausführung		Nutzungsphase							Entsorgungsphase			
A0	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Planung	Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch, Ersatz	Verbesserung, Modernisierung	Betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung
ERGÄNZENDE INFORMATIONEN AUSSERHALB DES LEBENSZYKLUS DES GEBÄUDES																
D																
Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen																

Mit der Einführung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sind in den Lebenszyklusphasen spezifische Anpassungen verbunden, um sicherzustellen, dass die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft umgesetzt werden.

In einer Kreislaufwirtschaft ergeben sich im Gegensatz zur linearen Wirtschaft folgende Unterschiede, die wesentliche Merkmale bei dem Geschäftsmodellen sind

Planung und Herstellung

Entwurf für Demontage
Modulares Bauen
Langlebigkeit
Low-Tech-Entwurf
Adaptivität
Ökobilanzierung
Recycelte und wiederverwendete Materialien
Biobasierten und erneuerbaren Materialien

Bauausführung

Emissions- und Abfallvermeidung
3D-Druck
Transport und Lagerung
Digitalisierung des Materialbestands

Nutzungsphase

Gebäuderessourcenpass
Restwert für die Eigentümerinnen und Eigentümer
Technologien für effizientes Gebäudemanagement
Synergien in der Energieerzeugung
Geschlossenes Wasseraufbereitungssystem
Nutzung von Abwärme

Entsorgungsphase

Materialien für eine neue Verwendung vorbereiten
Zertifizierung von wiederverwendeten Materialien
Vor-Abriss-Prüfung und kontrollierter Rückbau

In einer Kreislaufwirtschaft ergeben sich im Gegensatz zur linearen Wirtschaft folgende Unterschiede, die wesentliche Merkmale bei dem Geschäftsmodellen sind

Planung und Herstellung

Entwurf für Demontage
Modulares Bauen
Langlebigkeit
Low-Tech-Entwurf
Adaptivität
Ökobilanzierung

Recycelte und
wiederverwendete
Materialien

Biobasierten und
erneuerbaren Materialien

Bauausführung

Emissions- und
Abfallvermeidung
3D-Druck
Transport und Lagerung
Digitalisierung des
Materialbestands

Nutzungsphase

Gebäuderessourcenpass
Restwert für die
Eigentümerinnen und
Eigentümer
Technologien für effizientes
Gebäudemanagement
Synergien in der
Energieerzeugung
Geschlossenes
Wasseraufbereitungssystem
Nutzung von Abwärme

Entsorgungsphase

Materialien für eine neue
Verwendung vorbereiten
Zertifizierung von
wiederverwendeten
Materialien
Vor-Abriss-Prüfung und
kontrollierter Rückbau

Recycelte und wiederverwendete Materialien

ReCreate

Das von der EU-geförderte H2020-Projekt beschäftigt sich mit der Frage, ob und wie Stahlbetonfertigteile wiederverwendet werden können.

Im Rahmen von vier Pilotprojekten in Deutschland, Finnland, den Niederlanden und Schweden, wird das nicht nur theoretisch, sondern anhand von realen Bauvorhaben demonstriert.

Neben den technisch-planerischen Fragen, werden auch ökonomische, ökologische und soziale Aspekte untersucht.



Spezifika der Zirkularität entlang der Lebenszyklusphasen

Biobasierten und erneuerbaren Materialien

Smart Circular Bridge

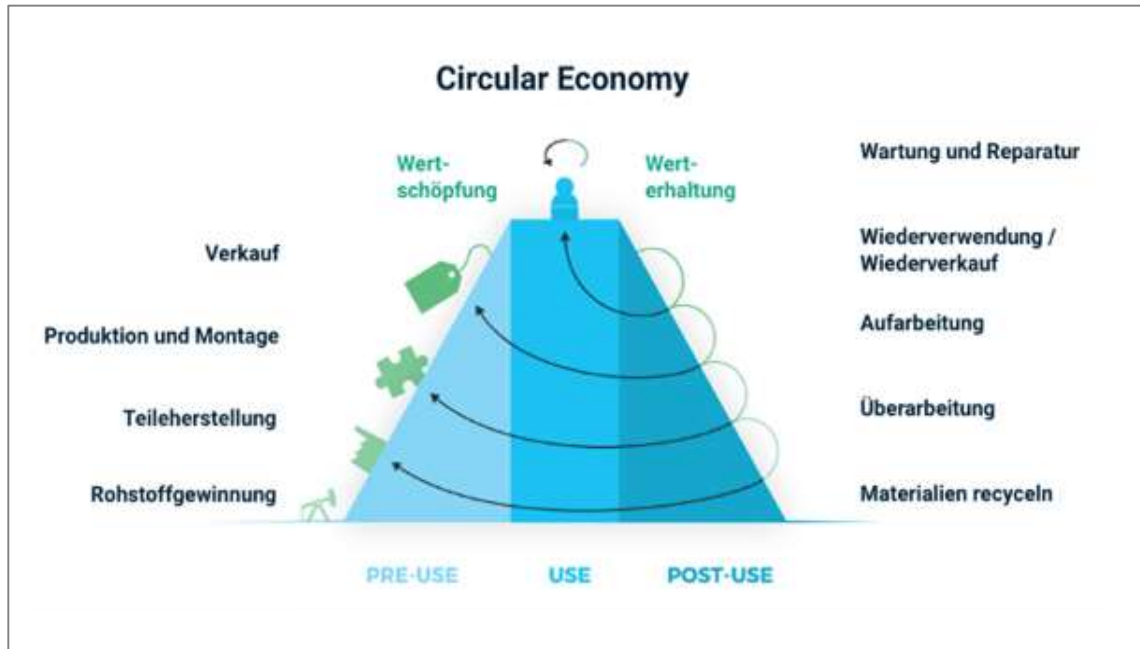
Entwurf und Realisierung von Fußgängerbrücken in den Niederlanden und Deutschland aus bio-basierten Verbundwerkstoffen, in diesem Fall Flachs

Integration von einem Bauwerksmonitoringsystem mit Glasfasersensoren zur Kontrolle des Materialverhaltens in Echtzeit.

Aktuell laufen weitere Untersuchungen zur Recyclingfähigkeit der verwendeten Materialien.



Zirkuläre Geschäftsmodelle: Wertgenerierung im Fokus



Planung

Material & Bauteilherstellung

Bauausführung

Nutzungsphase

Entsorgungsphase

Zirkuläre Geschäftsmodelle entlang der Lebenszyklusphasen für Gebäude

Value Hill	Phasen	Geschäftsmodellen
Value Creation – Wertschöpfung	Planung	1. Grünes Gebäudedesign 2. Advanced Design Software und Datenmanagement
	Material & Bauteilherstellung	3. Circular-Supply-Geschäftsmodelle
	Bauausführung	4. Ressourceneffizientes Bauen
Value Transfer – Wertübertragung	Nutzungsphase	5. Produkt-Dienstleistungs-Systeme (PSS-Modelle) 6. Nutzungsdauerverlängerung
Value Capture – Werterhaltung	Entsorgungsphase	7. Umnutzung und Aufstockung 8. Material-Marktplätze 9. Materialrückgewinnung und Recycling

Zirkuläre Geschäftsmodelle entlang der Lebenszyklusphasen für Gebäude

Value Hill	Phasen	Geschäftsmodellen
Value Creation – Wertschöpfung	Planung	1. Grünes Gebäudedesign 2. Advanced Design Software und Datenmanagement
	Material & Bauteilherstellung	3. Circular-Supply-Geschäftsmodelle
	Bauausführung	4. Ressourceneffizientes Bauen
Value Transfer – Wertübertragung	Nutzungsphase	5. Produkt-Dienstleistungs-Systeme (PSS-Modelle) 6. Nutzungsdauerverlängerung
Value Capture – Werterhaltung	Entsorgungsphase	7. Umnutzung und Aufstockung 8. Material-Marktplätze 9. Materialrückgewinnung und Recycling

Ressourceneffizientes Bauen

Geschäftsmodelle für ressourceneffizientes Bauen zielen darauf ab, den Materialverbrauch durch verschiedene innovative Ansätze zu reduzieren:

- 3D-Druck,
- Vorfertigung,
- modulare, serielle und zirkuläre Bausysteme

Modulare, serielle und zirkuläre Bausysteme

- Kreislaufgerechte Holzsysteme
- Mineralische Bausysteme

Aspekte der Zirkularität: Emissions- und Abfallvermeidung während des Baus, Transport und Lagerung, reversible Verbindungssysteme, Entwurf für Demontage, Modulares Bauen



[WS16, Modul von TRIQBRIQ](#)



[SEMBLA, Mineralische Bausysteme](#)

Produkt-Dienstleistungs-Systeme (PSS-Modelle)

Einsparungen bei natürlichen Ressourcen und Flächenverbrauch durch intensive Nutzung:

- Nutzungsintensivierung
- Leistungsbasierte Dienstleistungsmodelle

Leistungsbasierte Dienstleistungsmodelle

Anstelle von herkömmlichen Marketingansätzen für hergestellte Güter oder Vermögenswerte vermarkten Unternehmen, die solche Modelle übernehmen, die Dienstleistungen oder Ergebnisse, die durch diese Güter erbracht werden

- Light-as-a-Service
- Heizung-as-a-Service
- Furniture-as-a-Service

As-a-Service-Modelle gibt es heute insbesondere in der Haustechnik und im Innenausbau. Das Konzept ist tendenziell für viele Produktarten denkbar, wie zum Beispiel Fassaden, Böden, Dach und sogar konstruktive Gebäudeteile

The logo for Signify, featuring a green circular icon with a white 'S' inside, followed by the word 'signify' in a lowercase, green, sans-serif font.The logo for Viesmann, featuring the word 'VIESMANN' in a bold, red, sans-serif font. The letter 'S' is stylized with a vertical line through it.The logo for NORNORM, featuring the word 'NORNORM' in a bold, black, sans-serif font.

Hemmnisse für die Implementierung

Wirtschaftlich

- Risiken für die Entwicklung neuer Materialien im Rahmen von Circular-Supply-Geschäftsmodellen
- Fehlende Anreize für Grünes Gebäudedesign
- Kostentreibende Faktoren, mangelnde Marktakzeptanz und fehlende Strukturen für Material-Marktplätze

Organisatorisch

- Datenverfügbarkeit
- Materialverfügbarkeit
- Koordination aller Stakeholder

Technologisch

- Unbekannte Materialeigenschaften zirkulärer Baumaterialien
- Nicht immer ausreichende Kenntnisse beim selektiven Rückbau

Regulatorisch

- Fehlende Standards und unklare Haftungsfragen

Hebel für die Implementierung

Wirtschaftlich

- Externe Fördermaßnahmen und strukturelle Veränderungen sind erforderlich, wie beispielsweise nationale Förderprogramme oder eine CO2-Bepreisung
- Eine verbesserte Koordination von Demontageprozessen zwischen verschiedenen Akteuren
- Eine genaue Erfassung von Bauelementen sowie die Einführung einer systematischen Verfügbarkeitsüberwachung

Organisatorisch

- Entwicklung von Plattformen zum Austausch von Materialien und Bauteilen

Technologisch

- BIM-Unterstützung kann den Planungsprozess von nachhaltigen Gebäuden erleichtern

Regulatorisch

- Regelungen wie die EU-Taxonomie werden die Nachfrage erhöhen

Fragen?

Vielen Dank



Dina Padalkina
Circular Berlin

| dina@circular.berlin



Prof. Dr. Patrick Teuffel
Circular Structural Design

| patrick@circular-structural-design.eu



Julius Schäufele
Concular

| julius@concular.com

