

Kreislaufwirtschaft in der Baubranche

Klingt utopisch, gibt's aber schon



Kreislaufwirtschaft in der Baubranche

KLINGT UTOPISCH, GIBT'S ABER SCHON

Mit bis zu 40% des globalen Energieverbrauchs und fast einem Drittel der weltweiten Abfallmenge zählt die Baubranche zu den ressourcenintensivsten Wirtschaftszweigen überhaupt. Allein in Deutschland werden laut dem Statistischen Bundesamt jährlich 520 Mio. t Baumaterial hergestellt. Diese Zahlen machen deutlich, wie wichtig gerade im Bausektor ein effizienter und nachhaltiger Umgang mit Rohstoffen und Energie ist – besonders vor dem Hintergrund wachsender Ressourcenknappheit.

Bauboom versus Rohstoffknappheit

Experten rechnen mit einer Erhöhung der weltweiten Bautätigkeiten von bis zu 70% und mit stark ansteigenden Preisen für die dazu notwendigen Rohstoffe. Damit sind es nicht mehr nur die ökologischen Aspekte, mit unseren natürlichen Ressourcen möglichst verantwortungsvoll umzugehen, es wird plötzlich auch ökonomisch interessant, ganzheitliche Gebäudekonzepte zu entwickeln, in denen die Materialien beim Abriss getrennt und unzerstört ausgebaut und in neuen Gebäuden ein weiteres Mal eingebaut werden können. Als besonders konsequente Variante der Kreislaufwirtschaft steht das „Cradle to Cradle“-Konzept (C2C), das gänzlich ohne Abfall auskommt (siehe Info-Block).

Noch herrscht in der Baubranche – wie in fast allen Bereichen – das lineare Wirtschaftssystem vor. Das heißt, unter hohem Energieeinsatz werden aus Rohstoffen Güter produziert, verkauft, verwendet und

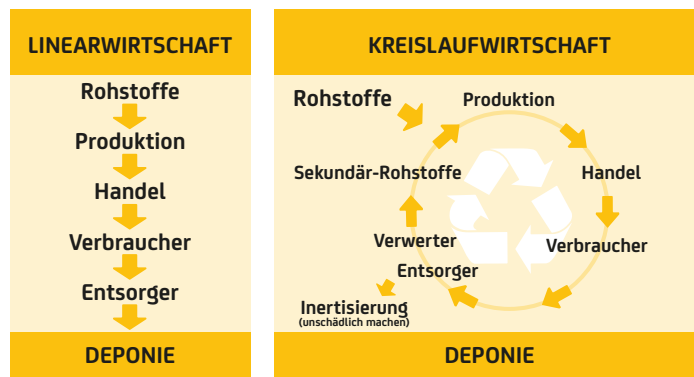
schließlich entsorgt. In der Kreislaufwirtschaft dagegen ist genau dieses Recycling – in der Praxis häufig nur ein Downcycling – die letzte Option. In dem regenerativen System einer Kreislaufwirtschaft entstehen keine Abfälle, da alle Materialien konserviert und hochwertig wiederverwendet werden. Die gesamte Wertschöpfungskette ist darauf ausgerichtet, auf allen Ebenen größtmöglichen Nutzen zu erbringen.

Kreislaufwirtschaft ist mehr als Recycling

Ansätze zum zirkulären Wirtschaften finden sich auch in der Baubranche, die aufgrund des enormen Ressourcenbedarfs von Kreislaufwirtschaften besonders profitieren könnte. Die Initiative „Kreislaufwirtschaft Bau“ gibt an, dass 2016 in Deutschland 58,5 Mio. t mineralischer Bauschutt angefallen ist und davon nur 7,5 Mio. t (12,7%) in Baustoffen wiederverwertet werden, alle anderen mineralischen Abfälle kamen in verminderter Qualität als Gesteinskörnung im Straßen-, Erd- und Deponiebau zum Einsatz und spielen daher als Ersatz für den Primärbaustoffverbrauch kaum eine Rolle. Deutlich zeigt sich hier, dass die Baubranche mit der Fokussierung auf die Wiederverwertung mineralischer Abfälle das große Potenzial der Kreislaufwirtschaft noch lange nicht ausschöpft.

Branchenspezifische Hürden

Zugegeben: Einige Faktoren erschweren im Bausektor die Umsetzung zirkulärer Wirtschaftsmodelle. Unter anderem weisen Bauprojekte



Vergleich der Linearwirtschaft mit der Kreislaufwirtschaft

eine geringe Wiederholungsrate auf und sie unterscheiden sich stark in Art und Umfang. Hinzu kommen die langen Nutzungszyklen von Gebäuden sowie Verbundbauteile, die eine gesicherte Rückgewinnung der eingesetzten Materialien und Bauteile für eine qualitativ hochwertige Wiederverwendung schwer vorstellbar erscheinen lassen. Neben einer guten Zerlegbarkeit und Separierung in Materialfraktionen spielt dabei die umfassende Dokumentation aller verwendeten Baustoffe und -teile sowie der Demontagemöglichkeiten eine zentrale Rolle.

Zusammenfassung

Der weltweit wachsende Bedarf an massiven Gebäuden und die Anforderungen an den Klimaschutz werden die Entwicklungen hin zum rückbaubaren Gebäuden und wiederverwendbaren Produkten forcieren. Dass wir weiter sind als mancher glaubt zeigt die Entscheidung der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V., die seit 2018 ihre Gebäudezer-

tifizierungen um ein Bonussystem für Materialkreisläufe im Sinne der C2C-Philosophie erweitert hat (siehe Info-Block).

Und dann sind wir bei Spannbeton-Fertigdecken, die – anders als Ort beton- oder Halfertigteildecken – in ihre Einzelelemente zurückgebaut und wiederverwendet werden können. Auch wenn das heute noch nicht im Fokus steht, zum Zeitpunkt des Rückbaus der heute errichteten Gebäude wird es technisch machbar, ökologisch notwendig und wirtschaftlich sinnvoll sein, die Spannbeton-Fertigdecken unbeschädigt auszubauen und in einem neuen Gebäude einzubauen.

Mitglieder des Bundesverbandes sind an dieser Entwicklung aktiv beteiligt und unterstützen Studien und Forschungsvorhaben, die nach Lösungen für ressourcenschonendere Materialkreisläufe in der Baubranche suchen (siehe das Forschungsprojekt an der TU Dresden auf Seite 4).

DAS PRINZIP „CRADLE TO CRADLE“

Wörtlich übersetzt „von der Wiege zur Wiege“ präsentiert sich das „Cradle to Cradle“-Konzept (C2C) als besonders konsequente Variante der Kreislaufwirtschaft, die gänzlich ohne Abfall auskommt.

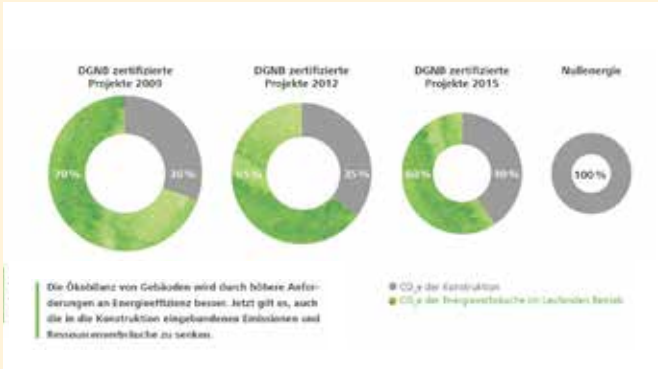
In diesem Prinzip, das der Chemiker Michael Baumgart und der Architekt William McDonough Ende der 1990er Jahre entwickelten, wird so pro-

duziert, dass am Ende der Produktlebensdauer alle Rohstoffe entweder biologisch abgebaut zurück in den natürlichen Kreislauf fließen oder ohne Verluste zu neuen Gütern verarbeitet werden. Dabei orientiert sich diese Denkschule an der Natur und sieht im Menschen keinen „Schädling“, der seinen ökologischen Fußabdruck so klein wie möglich halten sollte, sondern vielmehr einen „Nützlichling“. In einer perfekten Kreis-

laufwirtschaft trägt er mit kreativen Produktionszyklen dazu bei, den Austausch mit der Natur optimal zu gestalten. Ein Beispiel im Bauwesen wäre ein Wohnhaus, das mit regenerativen Energien mehr Strom produziert als benötigt und durch die Dachbegrünung CO₂ umwandelt.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter www.c2c-ev.de

Circular Economy Boni bei der DGNB



Bildquelle: © DGNB

Die „Graue Energie“ eines Gebäudes nimmt an Bedeutung mit der besser werdenden energetischen Qualität der Gebäude zu.

Die Förderung des bewussten Umgangs mit Ressourcen zählt ebenfalls von Anfang an zu den DGNB Kernthemen. Dabei geht es um die vorausschauende Auswahl von Produkten hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe im Kontext der Anwendung genauso wie um die Berücksichtigung möglicher baulicher Veränderungen während der Nutzung und die spätere Gebäuderückbaufähigkeit. So ist das Zertifizierungssystem der DGNB ab der Version 2018 so konzipiert, dass Materialkreisläufe für eine spä-

tere Wieder- oder Weiterverwendung gemäß der Cradle-to-Cradle-Philosophie mit Circular Economy Boni belohnt werden, die sich positiv auf 40% der DGNB-Bewertungskriterien und damit spürbar auf das Zertifizierungsergebnis auswirken.

Weitere Informationen für Bauherren und Planer stellt die DGNB in ihrem DGNB-Report „Circular Economy – Kreisläufe schließen, heißt zukunftsfähig sein“ unter www.dgnb.de kostenfrei zur Verfügung.

Drei Beispiele beweisen, was zirkuläres Bauen kann

Noch steht die Entwicklung zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen am Anfang, aber es gibt bereits erste Projekte mit Modellcharakter. An den drei Vorhaben lässt sich erkennen, welche Chancen das nachhaltige Bauen bietet und wo die Herausforderungen liegen. Dabei spielen auch Fertigbauteile wie Spannbeton-Fertigdecken eine wichtige Rolle, denn richtig geplant könnten diese einzeln ausgebaut und wiederverwendet werden.

Das Circle House in Dänemark – ein Gemeinschaftswerk für die Gemeinschaft

Im Rahmen des Projekts „Circle House“ entsteht derzeit in Lisbjerg bei Aarhus die erste gemeinnützige Wohnanlage der Welt, die nach den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft errichtet wird. Das

Bauvorhaben umfasst 60 Sozialwohnungen, die als Demonstrationsprojekt der Braubranche Praxiskenntnisse im zirkulären Bauen vermitteln sollen. Die Zielsetzung lautet, dass 90 Prozent aller ver-

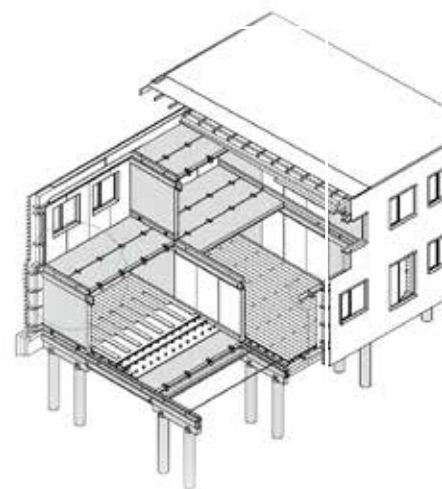
bauten Materialien ohne nennenswerten Wertverlust wiederverwendet werden können.

Der Entwurf stammt als Gemeinschaftsprojekt von den Architekturbüros 3XN, Lendager Group und Vandkunsten, Bauherr ist die dänische Wohnungsbaugesellschaft Lejerbo.

An dem Bauprojekt sind 30 Unternehmen aus allen Bereichen der Wertschöpfungskette beteiligt.

Mit CONSOLIS Spaencom als Lieferant der Deckenelemente zählt auch das dänische Schwesterunternehmen von DW SYSTEMBAU zum innovativen Team.

Weitere Informationen unter gnx.3xn.com/project/circle-house



Modular und rückbaubar – das Prinzip der Kreislaufwirtschaft.

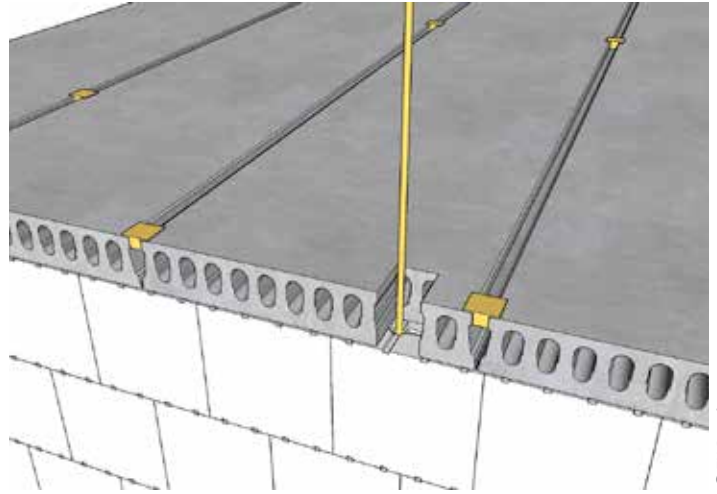


© Tom Jersø aus Circle House - Denmark's first circular housing project

Musterwohnraum mit sichtbaren Spannbeton-Fertigdecken



Alle Bauteile sind demontierbar und lassen sich mehrfach einbauen, Foto: DW SYSTEMBAU



© TU Dresden

Forschungsprojekt ReDeMaM der TU Dresden

Mit Förderung durch das Bundesinstitut für Bauwesen und Raumordnung in Bonn entsteht im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau auf dem Gelände der TU Dresden das erste voll rezyklierbare Gebäude in Massivbauweise. Das Forschungsprojekt „Rezyklierbarer, Demontierbarer, Energiehocheffizienter und Massiver Musterbau (ReDeMaM)“ am Lehrstuhl für Tragwerksplanung der TU Dresden unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Wolfram Jäger entwickelt eine modulare, trockene und vollständig rückbaubare Bauweise unter realen Bedingungen. Durch Verzicht auf das Verbundprinzip kann das Gebäude vollständig zurückgebaut und bei Bedarf

an einem anderen Standort wieder aufgebaut oder eben am Ende des Lebenszyklus sortenrein auf gleicher Prozessebene der Materialien und Einzelelemente zurückgeführt werden.

Der Rohbau ist aus einzelnen Bausteinen und Bauelementen trocken zusammengesetzt worden, sodass sich dieser – wie bereits eine erste Probe gezeigt hat – einfach wieder demontieren lässt. Die Planellemente des Mauerwerks werden ohne Verbund aufeinander gesetzt und dort, wo notwendig, miteinander verspannt. Fundamente und Ringanker sind aus einzelnen Betonelementen zusammengesetzt und wie-

derum verspannt, sodass sie bequem auch auftretende Biegebeanspruchungen aufnehmen können.

DW SYSTEMBAU lieferte Spannbeton-Fertigdecken vom Typ A20B für die KG-, EG- und DG-Decken, die sich einfach und schnell montieren und demontieren lassen. Das Bauprinzip des Rohbaus setzt auf verbundlose Vorspannung mit einfachen handwerklichen Mitteln, die jeder Bauunternehmer einsetzen kann.

Weitere Informationen unter lehrstuhl.tragwerksplanung@mailbox.tu-dresden.de

Ein C2C-Hochhaus für die Hamburger Hafencity



© kadawittfeldarchitektur

Am Ufer des Baakenhafens im Quartier Elbbrücken soll bis Ende 2023 das dreiteilige Wohnhochhaus „Moringa“ entstehen, das nach dem Entwurf der Architekten kadawittfeldarchitektur weitgehend aus wiederverwertbaren Materialien, die trennbar, rückbaubar und recyclebar sind, errichtet wird. Damit ist es dem Aachener Projektentwickler Landmarken AG zufolge das erste Wohnhochhaus nach dem „Cradle to Cradle“-Prinzip und das „gesündeste Haus der Stadt“.

Ein Großteil der Gesamtfläche von 20.000 qm nehmen Mietwohnungen ein, aber auch eine Kita, Coworkingflächen, Eventräume und Gastronomie sind geplant.

