



STADT  
LAND  
PLUS+

# VOM MATERIALKATASTER ZUR KREISLAUFWIRTSCHAFT

Philip Gärtner, Miriam Mayer

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**FONA**  
Forschung für Nachhaltigkeit

Umwelt  
Bundesamt

INSTITUT  
**RAUM &  
ENERGIE**





WIEBAUIN:  
VOM MATERIALKATASTER  
ZUR KREISLAUFWIRTSCHAFT

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**FONA**  
Forschung für Nachhaltigkeit

Umwelt  
Bundesamt

INSTITUT  
**RAUM &  
ENERGIE**

**STADTLAND**

## VOM MATERIALKATASTER ZUR KREISLAUFWIRTSCHAFT

Die Baubranche ist für etwa 55 % des deutschen Abfallaufkommens verantwortlich. Weltweit gehen zudem etwa 11 % aller CO<sub>2</sub>-Emissionen auf den Bausektor zurück. Eine bauwirtschaftliche Kreislaufwirtschaft kann daher dazu beitragen, erhebliche negative Auswirkungen zu begrenzen. Basierend auf Gebäude- und Materialkatastern, die detaillierte Informationen liefern, können digitale Geschäftsmodelle entwickelt werden, die die Erreichung dieses Ziels fördern.

## ZIEL DER KREISLAUFWIRTSCHAFT VON BAUSTOFFEN

Stadt und Land sind nicht nur durch Siedlungs- und Verkehrsstrukturen miteinander verbunden, sondern auch durch Stoffströme eng verflochten. Der ländliche Raum dient dabei vor allem als Quelle mineralischer Materialien, die im städtischen Raum benötigt werden. Hinzu kommt, dass die (Abfall-)Materialien aus den Städten wieder zurück in den ländlichen Raum fließen. Beides führt zur Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen im ländlichen Raum. Ein nachhaltiger Ausgleich ist hiermit nicht verknüpft. Durch unterschiedliche Einflüsse und Entwicklungen, wie z. B. Veränderungen in der Gesetzgebung oder auch die unterschiedliche demographische Entwicklung von Stadt und Land, wird diese Tendenz in den nächsten Jahren zusätzlich verschärft. Das führt unter anderem dazu, dass die benötigte Menge an Deponieflächen im ländlichen Bereich in den nächsten Jahren steigen wird und es zu Deponieengpässen kommen könnte.

Durch die Wiederverwendung von Bauteilen soll die Kreislaufwirtschaft gestärkt und die Stadt-Land-Beziehung optimiert werden. Bereits genutzte Bauteile sollten aufbereitet und wiederverwendet werden. Der demographische Wandel sowie die anhaltende Urbanisierung sorgen gemeinsam für Bevölkerungsrückgänge in ländlichen Bereichen und gleichzeitig für Bevölkerungssteigerungen in städtischen Gebieten. In Folge daraus steigen Gebäudeleerstände in ländlichen Gebieten und gleichzeitig besteht ein erhöhter Wohnflächenbedarf in den Ballungsgebieten. Vor allem Gebäude, die landwirtschaftlich genutzt wurden, entsprechen aufgrund ihres Grundrisses und den energetischen Standards nicht mehr den aktuellen Wohnansprüchen und können allenfalls mindergenutzt werden. Diese leerstehenden Gebäude bieten im Falle einer nicht möglichen Um- oder Weiternutzung ein hohes Bauteilpotential. Die freiwerdenden Bauteile sollten entsprechend der Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) einer möglichst hochwertigen Verwendung zugeführt werden. Da im ländlichen Bereich im Vergleich zu den Ballungszentren ein niedrigerer Bedarf an Baumaterialien besteht, können diese teilweise den städtischen Bereichen zur Verfügung gestellt werden.

Das im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung aufgelegten Fördermaßnahme Stadt-Land-Plus initiierte Forschungsprojekt „Wiederverwendung von Baumaterialien innovativ“ (WieBauin) hat das Ziel, solche Bauteilpotenziale zu heben und so die knappen natürlichen Ressourcen des ländlichen Raums zu schonen. Stoffkreisläufe sollen geschlossen und damit verbundene Zusammenhänge mit der Flächennutzung ganzheitlich analysiert und verbessert werden. Wertschöpfungsketten von Eigentümer:innen von abbruchreifen Gebäuden, hin zu Nutzenden der beim Abbruch gewonnenen Bauteile und Baumaterialien, wurden entwickelt und ein beiderseitiger ökonomischer und ökologischer Vorteil geschaffen. Dafür wurde ein Gebäude- und Materialkataster zur Analyse der Gebäudebestände aufgebaut und ein Marktplatz mit ergänzendem Informations- und Weiterbildungsangebot zur Verfügung gestellt.

## **GEBÄUDEERFASSUNG UND MATERIALKATASTER**

Ein Gebäude- und Materialkataster kann dazu beitragen, eine Abschätzung zu treffen, welches Baumaterial aus zukünftigen Abbrüchen in welchen Mengen in Zukunft zur Verfügung stehen wird. Dazu wurden ein bestehendes Gebäudeleerstandskataster eines abgeschlossenen Forschungsprojektes und ein ebenfalls aus einem weiteren Forschungsprojekt zur Verfügung stehendes Kataster zur Identifizierung von Innenentwicklungspotenzialen ausgewertet.

Zusätzlich wurden, basierend auf einem nach Bauteilen strukturierten Erfassungsbogen, mittels einer Bauaktenauswertung, alle relevanten Bauteile und Materialien exemplarischer Gebäude erfasst, die praktisch wiederverwendbar sind und dadurch zu einer Veränderung der bisherigen Stoffströme führen können. Hierzu zählen beispielsweise die Außenwände, Außenwandöffnungen, Innenwände, Innenwandöffnungen, Dachkonstruktionen und viele mehr. Je nach Bauteil beinhaltet der Erfassungsbogen verschiedene Parameter zur eindeutigen Beschreibung und Beurteilung der Bauteile. Typische Parameter sind beispielsweise das Material, das Baujahr sowie die Dicke, die Breite und das Volumen des Bauteils. Zusätzlich bietet der Erfassungsbogen die Möglichkeit, Anmerkungen und Erläuterungen zu den einzelnen Bauteilen zu formulieren.

Da diese Informationen nicht für alle Gebäude in dem Untersuchungsgebiet zur Verfügung stehen und eine Vollerhebung aller Gebäude außerdem mit einem sehr hohen Aufwand verbunden ist, wurden aus den erfassten Bauteilen Umrechnungskoeffizienten abgeleitet, die es erlauben sollen, das Materialaufkommen von einzelnen Gebäuden auf den gesamten Gebäudebestand des Untersuchungsgebietes zu übertragen. Da sich Gebäude unterschiedlicher Nutzungsarten und unterschiedlicher Baualtersklassen strukturell voneinander unterscheiden und diese Informationen regelmäßig für alle Gebäude eines Untersuchungsgebietes mit einer Aggregationsebene einer Gemeinde oder höher mittels des zuletzt durchgeführten Zensus mit hoher Genauigkeit zur Verfügung stehen, ist eine einfache Übertragung ohne Berücksichtigung dieser Faktoren auf das gesamte Untersuchungsgebiet nicht sinnvoll, weshalb diese Informationen zusätzlich zu den baustrukturellen Informationen erhoben wurden.

Zukünftig kann eine solche Erfassung von Gebäude- und Materialdaten mithilfe einer im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelten Webanwendung vereinfacht werden. Diese bietet die Möglichkeit, ein vollständiges Gebäude und seine einzelnen Gebäudeteile aufzunehmen. Neben den beschriebenen Bauteil- und Baumaterialcharakteristika können im Falle einer Erhebung durch die Gemeinden weitere Merkmale wie Adresse, Baujahr, Höhe oder Grundfläche erfasst werden und datenschutzkonform bei den Gemeinden gespeichert werden. Dies bietet den Gemeinden den Vorteil, die Informationen zu den Baumaterialien und -teilen dem Gebäudebestand zuordnen zu können und basierend auf diesen Informationen zukünftige Entscheidungen hinsichtlich des Gebäudebestandes auf Basis detaillierterer Informationen zu treffen.

## GESCHÄFTSMODELL

Die Wiederverwendung von bereits genutzten Bauteilen und Baumaterialien scheidet aktuell aus unterschiedlichen Gründen. Einerseits bestehen in der Bevölkerung Vorbehalte gegenüber der Wiederverwendung von Bauteilen und Baumaterialien, beispielsweise aus der Befürchtung, minderwertige Qualität zu erhalten oder schadstoffbelastete Elemente zu verwenden. Andererseits finden Angebot und Nachfrage regelmäßig noch nicht in ausreichender Menge zueinander. Anbieter:innen gebrauchter Bauteile finden innerhalb einer angemessenen Zeitspanne, die sie bereit sind, die Bauteile vorzuhalten, regelmäßig keine Abnehmenden und potenzielle Nutzer:innen solcher Bauteile finden häufig nicht die benötigten Elemente. Im Rahmen des Forschungsprojektes WieBauin wurde daher ein Geschäftsmodell entwickelt, das diese Hemmnisse mittels verschiedener Ansätze beseitigen soll. Diese beinhalten die Schaffung einer zentralen, digitalen Anlaufstelle für die Wiederverwendung von Bauteilen und Baumaterialien sowie eine begleitende, aktivierende und sensibilisierende Öffentlichkeitsarbeit. Die digitale Anlaufstelle dient dabei gleichermaßen der Vermittlung wie auch der Informationsbereitstellung, beispielsweise in Bezug auf die unterschiedlichen Arten der Wiederverwendbarkeit sowie in Bezug auf Schadstoffrisiken.

Als Internetplattform mit regionaler Identität bietet der Bauteilkreis Darmstadt-Dieburg verschiedene Funktionalitäten an, von denen eine zentrale der Marktplatz ist. Dort können bereits verwendete, wiederverwendbare Bauteile angeboten werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Onlinemarktplätzen erlaubt dieser, verschiedenste Eigenschaften, wie beispielsweise die Farbe, die Größe, das Material oder auch die Marke standardisiert anzugeben, um potenziellen Interessenten ein möglichst umfassendes Bild der Bauteile zu vermitteln. Darüber hinaus hilft ein detailliertes Schadstoffverzeichnis eine erste Einschätzung bezüglich unterschiedlicher Schadstoffrisiken, in Abhängigkeit vom Bauteil und der Baualterklasse, zu treffen. Als weiteres Unterstützungstool dient der Materialertragsrechner dazu, Informationen über einzusparendes CO<sub>2</sub>, die erzielbaren Preise oder auch anfallende Schadstoffe zu geben. Außerdem bietet die Internetplattform die Möglichkeit, professionelle Unterstützung zu erhalten, falls die nötigen Kenntnisse, das Interesse oder die Zeit für eine selbst umgesetzte Wiederverwendung nicht vorhanden sind. Die sich ständig

erweiternden Kontaktdaten mehrerer Ansprechpartner:innen bieten hierfür eine erste Anlaufstelle für externe Hilfe. Zusätzlich besteht aber auch die Möglichkeit der autodidaktischen Weiterbildung in Bezug auf Bauteilwiederverwendung über ein im Rahmen des Forschungsprojektes vollständig neu entworfenes Handbuch, welches einen umfassenden Überblick über das Thema der Wiederverwendung und die Wichtigkeit der daraus resultierenden Schonung der Ressourcen gibt.

## FAZIT

Der Weg zur Kreislaufwirtschaft ist in der Bauwirtschaft lang und steinig. Starre Strukturen sowie langwierige Gesetzgebungs- und Umsetzungsprozesse führen zu trägen Veränderungsprozessen. Mit dem Projekt WieBauin konnte ein erster Schritt zu einer besseren Kreislaufwirtschaft gemacht werden. Dabei haben sich verschiedene Herausforderungen gezeigt, die zukünftig zu bewältigen sind. Dazu zählen der Abbau von Vorbehalten in Bezug auf bereits genutzte Bauteile und Baumaterialien, aber auch die Schaffung neuer gesetzlicher Standards. Insbesondere könnte der Gesetzgeber verstärkt Anreize zur Wiederverwendung setzen, aber auch Klarheit in Bezug auf verschiedene Aspekte der Wiederverwendung schaffen, wie bspw. die manchmal unterstellte Abfalleigenschaft wiederverwendbarer Bauteile und möglicherweise fehlende Zertifizierung.