



Diplomthema
Nr. 1865

Potenziale und Randbedingungen in der
Wiederverwendung von Bauelementen im
Rahmen der zirkulären Wertschöpfung

Bearbeitungszeitraum

09/2021 bis 02/2022

Betreuer

Dr.-Ing. Jan Kortmann
TU Dresden, Institut für Baubetriebswesen

Zielstellung

Es soll das Themengebiet der Wiederverwendung ganzheitlich dargestellt werden, angefangen mit der Analyse des Recyclings in Deutschland und dem daraus resultierenden Potenzial für den Wiederverwendungsprozess. Die Analyse der aktuell praktizierten Wiederverwendung von Bauelementen im privaten Sektor soll Aufschluss darüber geben, welche Randbedingungen erfüllt werden müssen, um Anreize für die Bauindustrie überhaupt erst zu ermöglichen. Diese Randbedingungen sollen weiter dazu dienen, zukünftige Bauprojekte optimal für eine Wiederverwendung der Bauelemente im Anschluss an die Nutzungsphase vorzubereiten. Dazu werden neue technische Möglichkeiten und mögliche Änderungen an etablierten Prozessketten abgewogen. Lassen sich diese Randbedingungen erfüllen, resultieren daraus Potenziale, die sowohl einen für Bauherren und Bauunternehmen wirtschaftlichen als auch für die Umwelt ökologischen Mehrwert schaffen. Diese Potenziale sollen anhand von Daten eines Pilotprojekts so weit möglich geprüft und ausgearbeitet werden. Die Zirkularität von Bauelementen steht dabei stets im Fokus der Betrachtung. Um alle Aspekte einfließen lassen zu können, kann im Umfang dieser Arbeit nicht auf alle Teilprozesse im Detail eingegangen werden. Dies kann in weiterführenden Analysen und Ausarbeitungen untersucht werden.

Vorgehensweise

Um die zirkuläre Wertschöpfung von Bauelementen in der Wiederverwendung oder dem Recycling nachvollziehen zu können, werden zunächst Begrifflichkeiten wie die Kreislaufwirtschaft erläutert und auf aktuelle rechtliche Vorgaben untersucht. Durch die Analyse des Recycling-Prozesses werden Problemstellungen aufgedeckt, die durch richtig platzierte Randbedingungen zur Wiederverwendung von Bauelementen gelöst werden können. Hierzu wird der Wiederverwendungsprozess bezogen auf Bestandsgebäude analysiert. Darauf aufbauend wird die Wiederverwendung als Planungsgrundlage für künftige Bauprojekte auf Basis der vorangegangenen Analyse strukturiert. Hier liegt der Fokus auf dem Aufbau von Handelsstrukturen, der Material- und Konstruktionsanalyse und der übergeordneten Prozesseffizienz. Die Potenziale, die aus den gesetzten Randbedingungen resultieren, werden im Anschluss aufgezeigt und anhand eines Pilotprojekts auf Ihre Anwendbarkeit geprüft. Zum Abschluss werden konstruktive Möglichkeiten aufgezeigt, Tragstrukturen mit existierenden Methoden wiederverwendbar herzustellen.

Ergebnisse

Als Ergebnis der Arbeit lassen sich zunächst die erarbeiteten Randbedingungen sowohl für den Rückbau eines alten Bestandsgebäudes als auch für die Planung neuer Gebäude identifizieren, welche die Wiederverwendung von Bauelementen über den privaten Sektor hinaus ermöglichen. Durch die Analyse der in einem Pilotprojekt erhobenen Daten konnten Potenziale ausgewertet werden, die enorme Einsparungen von CO₂-Emissionen prognostizieren. Weiter kann von einer Kostenersparnis für zukünftige Bauprojekte ausgegangen werden, bei denen eine Wiederverwendung bereits in der Planung berücksichtigt wurde. Es wurde deutlich, dass die Planung von Rückbauprojekten und anschließender Neubauten sowie der dazwischen einzuordnende Handel auf der Nutzung von Building Information Modeling basieren muss. Nur so können die bauelementbezogenen Informationen problemlos weitergegeben und vor allem wiedergenutzt und damit ein effektiver Prozess generiert werden. Die erarbeiteten Potenziale der Wiederverwendung decken sich größtenteils mit den Schlüsselbereichen, die zur Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft im Bauwesen nach Angaben des Österreichischen Bundesamtes erforderlich sind. Dies unterstreicht die Zirkularität der Wiederverwendung und das davon ausgehende Potenzial.

