

## Seminar

Tilmann Jarmer  
Johannes Sack

## Zerlegung

Julia Gralka  
Matthis Gericke  
Daniel Kledtke  
David Meister

## Recycling

Anne Ambrosy  
Leoni Lichtblau  
Martina Gruzlewski  
Philipp Konrad  
Zsofia Varga

## Optimierung

Ben Klages  
Mehmet Yolcu

## Doku

Lukas Stöckle  
Fabian Schneider  
Raphael Großmann

Vielen Dank an  
Anja Rosen (Urban Mining Index)  
Nora Singer (Design Factory 1:1)  
Studentenwerk München



[linktr.ee/badzellen](https://linktr.ee/badzellen)

Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren  
Prof. Florian Nagler  
TUM School of Engineering and Design  
Technische Universität München

mit Unterstützung der  
DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt



## BADZELLEN ZERLEGEN



## Einfach Bauen - Badzellen

Gegenstand des Forschungsprojekts ist der geplante Neubau dreier 4-geschossiger Studentenwohnhäuser auf dem Campus Garching der TU München. Das Forschungsprojekt will anhand von drei Studentenwohnheimen das Einfach Bauen mit dem Anspruch an einen Nullenergiestandard kombinieren – inklusive konstruktiver und gestalterischer Herausforderungen: Die Maßnahmen zur hervorragenden Energiebilanz sollen integraler Bestandteil der Architektur in Zusammenspiel mit einer reduzierten und robusten Gebäudetechnik sein, damit auf wirtschaftliche und ressourcenschonende Weise ein Nullenergiestandard erreicht werden kann.

Ein Teil des Projektes behandelt die industrielle Vorfertigung im Einfach Bauen. Aufgrund der Vielzahl an Badzellen wurde hier ein hohes Optimierungspotential identifiziert und drei unterschiedliche Typenmuster aus Beton, Holz und Leichtbau hergestellt und mit dem Studentenwerk München diskutiert. In Rahmen von „Badzellen Zerlegen“ wurden diese Muster demontiert und auf Reparaturfähigkeit und Recyclingpotential untersucht.

Am 20. April 2023 werden Ergebnisse und Erfahrungen im Rahmen eines Symposiums im Kreativquartier München diskutiert.



## Zerlegung

Für die Zerlegung der drei Badzellen wurde die Arbeitszeit, die Verwendung der benötigten Werkzeuge sowie die aufgewendete Energie erfasst. Um vergleichbare Werte zu generieren, wurde für die Zeit der Handarbeit ohne Maschine ein Stundenpreis und für den Betriebsstrom der Maschinen ein kWh-Preis angenommen. Zur Vorbereitung der Zerlegung wurde in Zusammenarbeit mit der Materialbörse Treibgut festgelegt, welche Bauteile potenziell wiederverwenden sind und inwieweit eine Materialtrennung wirtschaftlich ist. Im Prozess der Zerlegung konnten wir Erkenntnisse über die Sortenreinheit und Rückbaufähigkeit

der Konstruktionen erlangen und diese an die Optimierungsgruppe weitergeben. Eine Variable bleibt die handwerkliche Erfahrung der Zerlegungsteams sowie die in der Praxis vorhandene Bereitschaft zur Materialtrennung.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch die Verwendung einfacher Verbindungen die Komplexität reduziert werden kann, was Wartungen und den Rückbau erleichtert.

Es ist wichtig, Gedanken an den Rückbau bereits in den Planungsprozess zu integrieren, die einzelnen Bauteile als Sekundärbaustoffe zu betrachten und von einer linearen zu einer Kreislaufwirtschaft überzugehen.

