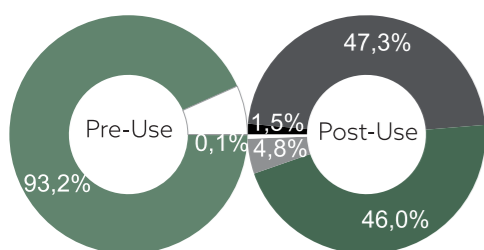


Kreislauf-Check

Die Forschungshäuser im Urban Mining Index von Anja Rosen, Bergische Universität Wuppertal

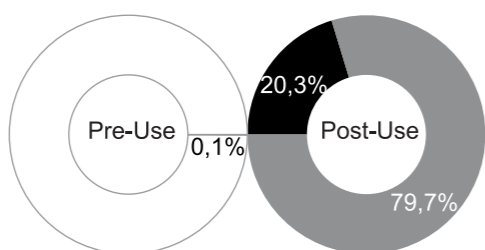
Grafiken: Rosen, energum GmbH

Holz-Außenwand
(Brettschichtholz mit Luftanteil und Holzbekleidung)



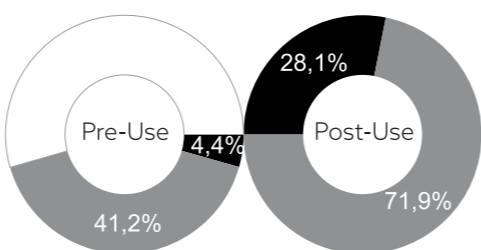
Closed-Loop-Potenzial 188,0%
Loop-Potenzial 192,8%

Ziegel-Außenwand
(Luftkammerziegel mit Kalkzementputz)



Closed-Loop-Potenzial 20,4%
Loop-Potenzial 100,1%

Dämmbeton-Außenwand
(Infrarotbeton mit Blähglas)



Closed-Loop-Potenzial 32,5%
Loop-Potenzial 145,6%

Mit dem Urban Mining Index hat Anja Rosen an der Bergischen Universität Wuppertal ein Planungs- und Bewertungsinstrument für zirkuläres Bauen entwickelt. Er misst die Kreislauffähigkeit von Baukonstruktionen und berücksichtigt dabei sowohl die Qualität der zirkulären Materialverwendung als auch den Rückbauaufwand und die Wirtschaftlichkeit des selektiven Rückbaus. Der Anteil der zirkulären Baustoffe an der Gesamtmasse aller im Lebenszyklus des Bauwerks verbauten Materialien beziffert das Ergebnis: der Urban Mining Indicator.

Die Untersuchung der Forschungshäuser durch Anja Rosen bereichert die gesamtheitliche ökologische Bewertung des Projekts, denn das zirkuläre Bauen stand bei Einfach Bauen nicht im Fokus. Wie sehr eignen sich die monolithischen Bauweisen in Bad Aibling also für das kreislaufgerechte Bauen und inwieweit unterscheiden sie sich hinsichtlich der Zirkularitätsraten? Die Tortendiagramme beziehen sich auf die Kreislaufpotenziale der Außenwände. Wenig überraschend zeigt die Analyse, dass das Holzhaus am besten abschneidet. Die Verwendung PEFC-zertifizierter Hölzer stellt die nachhaltige Forstwirtschaft sicher. Nach dem Ende des Lebenszyklus kann knapp die Hälfte des Baumaterials wiederverwendet, die andere Hälfte energetisch verwertet werden. Das Betonhaus punktet durch die Verwendung sekundärer Gesteinskörnung aus Blähglas für die Dämmwirkung. Allerdings ist die Recyclingfähigkeit eingeschränkt: Denn bei der Neuproduktion wird stets neues Bindemittel, sprich: (CO₂- und energieintensiver) Zement, hinzugegeben. „Recyclingbeton“ ist und bleibt ein Euphemismus. Aus Materialperspektive sieht es beim Ziegel noch schlechter aus, der zu nahezu 100 Prozent aus nicht erneuerbaren Primärrohstoffen besteht. Lediglich ein Fünftel kann rezykliert werden.

Beim Urban Mining Indikator auf Gebäudeebene relativieren sich die Unterschiede, da alle drei Forschungshäuser mit Bodenplatten und Decken aus Stahlbeton hergestellt sind, die aufgrund ihrer hohen Masse einen großen Einfluss auf die Ergebnisse haben. **as**

- Pre-Use**
 - wiederverwendete Materialien (Reuse)
 - wiederverwendete Materialien (Recycling)
 - erneuerbare Rohstoffe (Re-Newable)
 - weiterverwertete Materialien (Downcycling)
 - (Primärrohstoffe, nicht erneuerbar (Primary Resources, not renewable))
- Post-Use**
 - wiederverwendbare Wertstoffe (reusables)
 - wiederverwendbare Materialien (recyclables)
 - weiterverwertbare Wertstoffe aus zertifiziert nachhaltig nachwachsenden Rohstoffen (downcyclables, certified renewable)
 - energetisch verwertbare Wertstoffe aus zertifiziert nachhaltig nachwachsenden Rohstoffen (energetically usables, certified renewable)
 - weiterverwertbare Wertstoffe (downcyclables)
 - energetisch verwertbare Wertstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen (energetically usables, renewable)
 - energetisch verwertbare Abfälle aus fossilen Rohstoffen (fossil)



ten die Massivholzwohnungen mit einem Verbrauch von gerundet 50 kWh/m²a ab. Die Nutzerumfrage ergab jedoch, dass es sich in beiden Wohnungen um sparsame Bewohner handelt, die konstant nach Norm unkomfortabel niedrige operative Temperaturen unter 20° C einstellten. Das Ergebnis beinhaltet also eine Portion Zufall.

Überraschend war der Heizenergiebedarf von Frau Mauer, der im Vergleich zu den anderen Wohnungen im Mauerwerkhaus sehr hoch ausfiel. Sie ließ die Heizung im Schlafzimmer durchgängig auf höchster Stufe laufen. Wenn es zu warm wurde, öffnete sie das Fenster, anstatt die Heizung herunterzudrehen. Grund war das Bett, das vor den Thermostatregler positioniert war; zudem wurden Miete und Nebenkosten von ihrem Arbeitgeber bezahlt, weshalb womöglich kein Anreiz für Energiesparmaßnahmen vorlag.

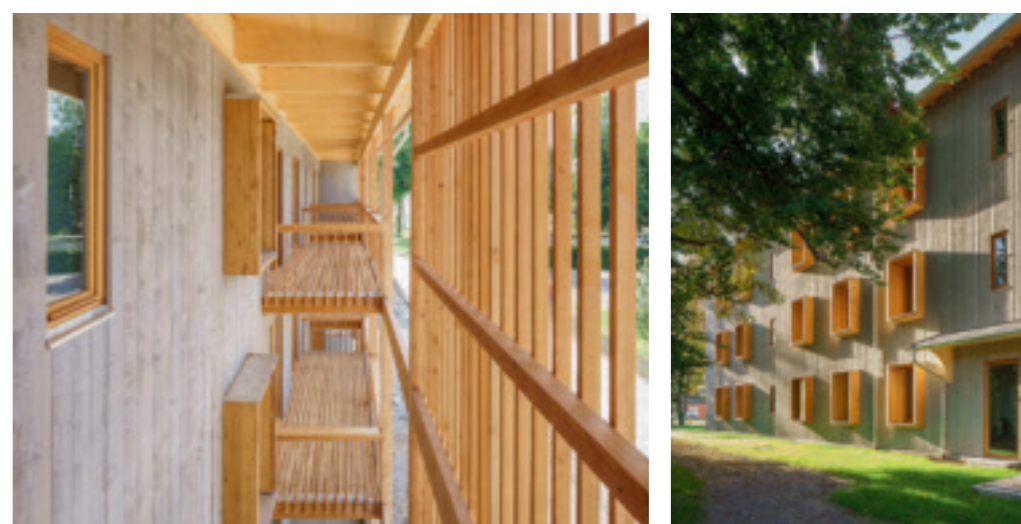
Erste Erkenntnis: „Das Komfortmodell stellt keine absolute Wahrheit dar“, wie Thomas Auer betont. Zweite Erkenntnis: Das Nutzerverhalten hat einen spürbaren Einfluss auf den Energiebedarf. Das Ergebnis der Bewohnerbefragung war ein „eher positiv“, auch wenn die Untersuchung einiger weniger Wohnungen keine signifikante Statistik zulässt. Als allgemein positiv wird die hohe Raumhöhe wahrgenommen. Negativ fiel sowohl der fehlende Sonnenschutz als auch der fehlende Keller auf. Letzteres ist dem Versuchsanspruch von einfach Bauen mit Minimalmitteln geschuldet und sollte durch breitere Flure, eine Speisekammer und gemeinschaftliche Abstellkammern aufgefangen werden.

Einfach Bauen kehrt zurück

Wie geht es weiter mit Einfach Bauen? Für ein Projekt der Wohnungsgenossenschaft Wogeno in Bad Aibling verwendete Florian Nagler Architekten die gleiche Wandkonstruktion in Vollholz wie beim Forschungshaus. Die Gesamtdicke der Wand ist von 39 auf 26 cm reduziert, wodurch insgesamt circa 55 m² zusätzliche Wohnfläche gewonnen werden konnten. Die Decken sind nicht mehr in Stahlbeton, sondern ebenfalls in Holz realisiert. Die thermische Speichermasse wird durch ein Treppenhaus aus Stahlbeton geschaffen. Der reduzierte Einsatz von Beton wirkt sich positiv auf die Ökobilanz aus.

Zudem stehen weitere Forschungsprojekte kurz vor dem Bau: Die „Forschungshäuser Garching“ werden ein viergeschossiges Wohnheim für 200 Studierende, bei dem die Energieverbräuche per App einsehbar sein sollen. Und die in Bad Aibling geplanten „Forschungshäuser 2“ setzen statt Beton auf verschiedene Holzkonstruktionen und tragende Innenwände aus Lehmstein, Stampflehm und Recyclingziegeln.

Mehr dazu auf bauwelt.de



Das 2022 fertiggestellte Projekt Wohnen in Bad Aibling von Florian Nagler Architekten baut auf den Erkenntnissen von Einfach Bauen auf.

Nach dem Messen ist vor dem Messen.

Florian Nagler