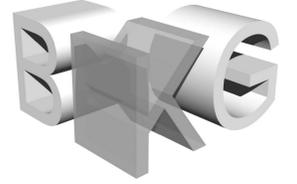


# Ökobilanzierung eines Wohngebäudes in Holzbauweise und in konventioneller Massivbauweise



Masterarbeit – Fynn, David  
 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion

## Motivation und Zielsetzung

Der Klimawandel und damit einhergehend die Reduktion der ausstoßenden Treibhausgase stellen eine weltweite Herausforderung dar. Der Gebäude- und Bausektor verursacht etwa 37 % der weltweiten Treibhausgasemissionen.

Holz gewinnt als nachwachsender Baustoff zunehmend an Bedeutung, da es im Laufe seines Wachstums der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entzieht, geringe Emissionen in der Weiterverarbeitung verursacht und weltweit verfügbar ist. Angesichts des wachsenden ökologischen Bewusstseins stieg der Anteil neu gebauter Wohngebäude in Holzbauweise auf 21,3 % an (2023).

Dennoch bringt der Holzbau verschiedene Herausforderungen mit sich. Insbesondere wird das anfangs gespeicherte CO<sub>2</sub> am Lebensende entweder durch natürliche Verrottung oder thermische Verwertung wieder freigesetzt.

Mithilfe einer vergleichenden Ökobilanzierung wurde untersucht, ob die Holzbauweise über den gesamten Lebenszyklus hinweg geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen als die konventionelle Massivbauweise verursacht. Die anschließende Auswertung erfolgt unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und bauphysikalischer Aspekte.

## Gebäudeauswahl

### Referenzgebäude in Holzbauweise

- Holzrahmenbauwände, Holzbalkendecke, Satteldach  
 → im Keller jedoch auch Beton- und Kalksandsteinwände



Aufnahme Zimmermann Gremmlerspacher



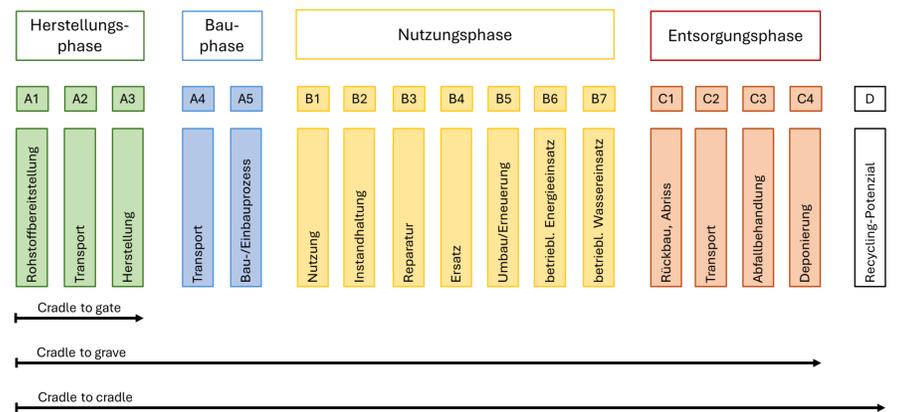
Eigene Aufnahme

### Vergleichsgebäude in konventioneller Massivbauweise

- Kalksandsteinwände mit EPS-Dämmung, Stahlbetondecke  
 → Dach jedoch auch in Holzbauweise
- Gleiches Gebäudevolumen und gleiche U-Werte der Außenbauteile wie das Referenzgebäude

## Ökobilanzierung

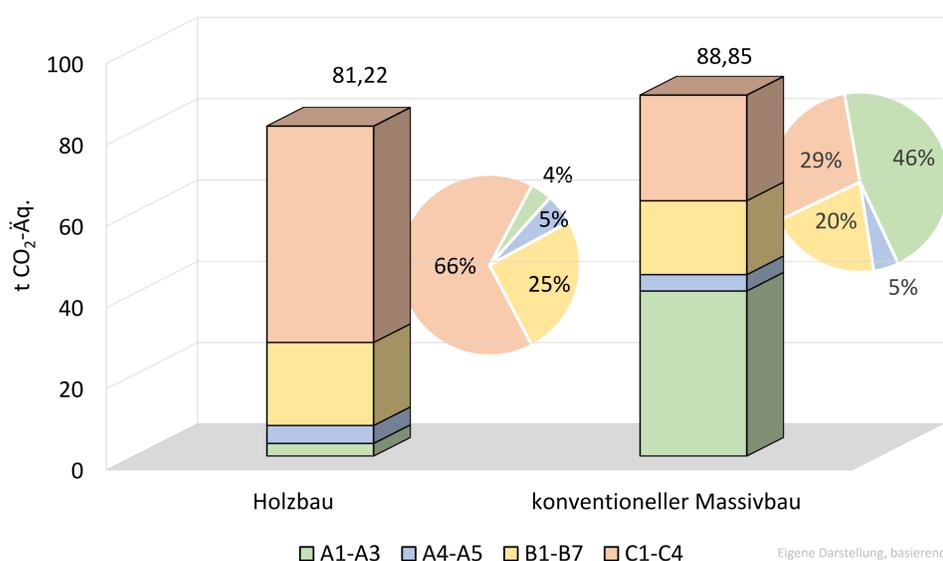
- Bilanzierungszeitraum: 60 Jahre
- Bilanzierungsrahmen: cradle-to-grave (A1-C4)
- Referenzeinheit: gesamtes Gebäude
- Umweltwirkung: Global Warming Potential (GWP)
- Datengrundlage: Umweltproduktdeklarationen (EPD) und Onlinetool *ökobaudat*



Eigene Darstellung, basierend auf <https://onedclicka.zendesck.com>

## Auswertung

### GWP-Vergleich



Eigene Darstellung, basierend auf *ökobaudat* und vers. EPDs

### Ökologisch

- etwa 9,4 % geringeres GWP der Holzbauweise

### Ökonomisch

- Trotz höheren Materialkosten hat der Holzbau leichte Kostenvorteile in Höhe von 1.787 € (0,39 % der Baukosten)

### Bauphysikalisch

- Beide Varianten ohne Schimmelpilzgefahr oder Gefahr vor holzerstörenden Pilzen
- Durch höhere Flächengewichte der konventionellen Massivbauweise lässt sich der Schallschutz einfacher umsetzen
- Beide Varianten erfüllen die Brandschutzanforderungen  
 → Außerhalb der Anforderungen Vorteile für den Massivbau