

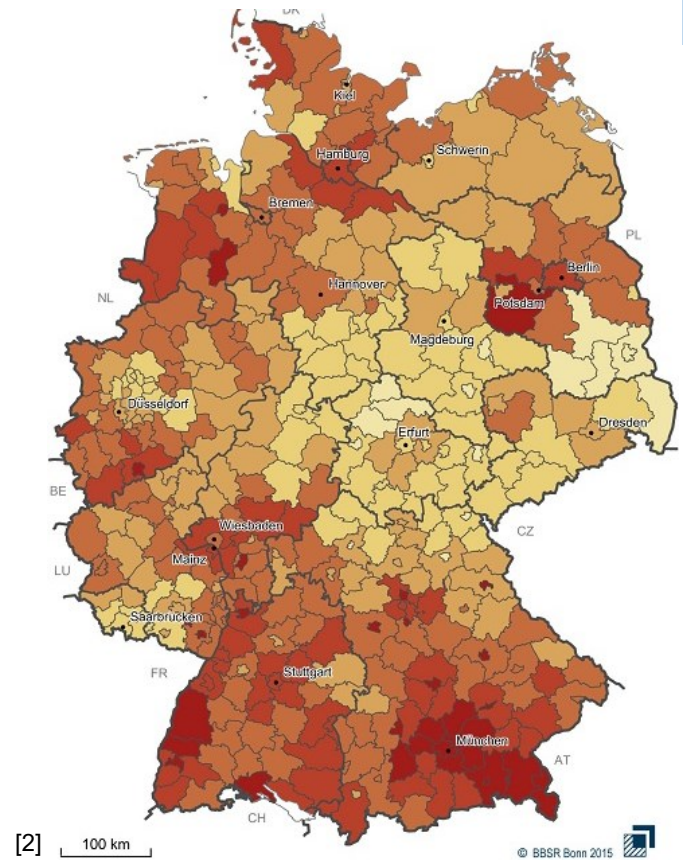
# Wohnraum innerhalb des verfügbaren deutschen Treibhausgasbudgets planen

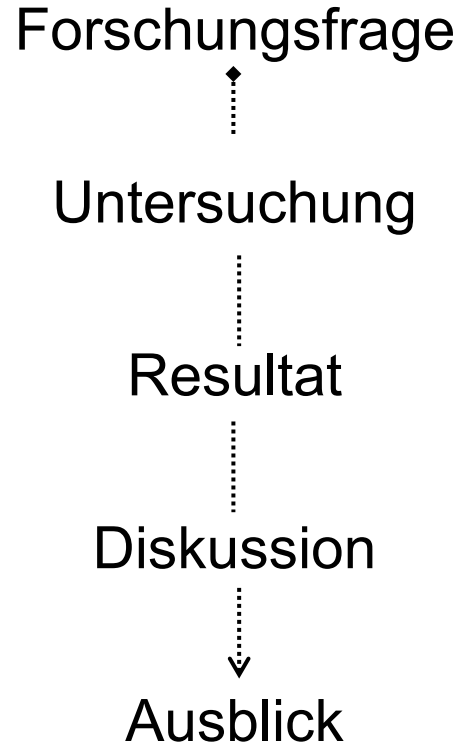
Quantifizierung der THG-Emissionen am Beispiel eines Entwurfs für die Aufstockung von Mehrfamilienhäusern

Präsentation der Masterthesis

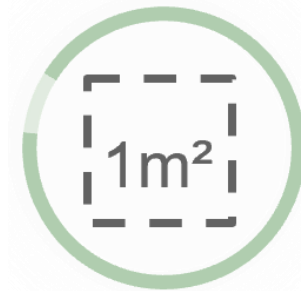
Bearbeiter: Elena Kühner  
Betreuer: Roland Reitberger, Carsten Schade  
Lehrstuhl: Energieeffizientes und Nachhaltiges Bauen







Wie lange ist es noch möglich innerhalb des verfügbaren deutschen THG-Budget ausreichend Wohnraum in Deutschland zu schaffen?



Wie lange ist  
verfü  
W  
des  
ichend  
n?

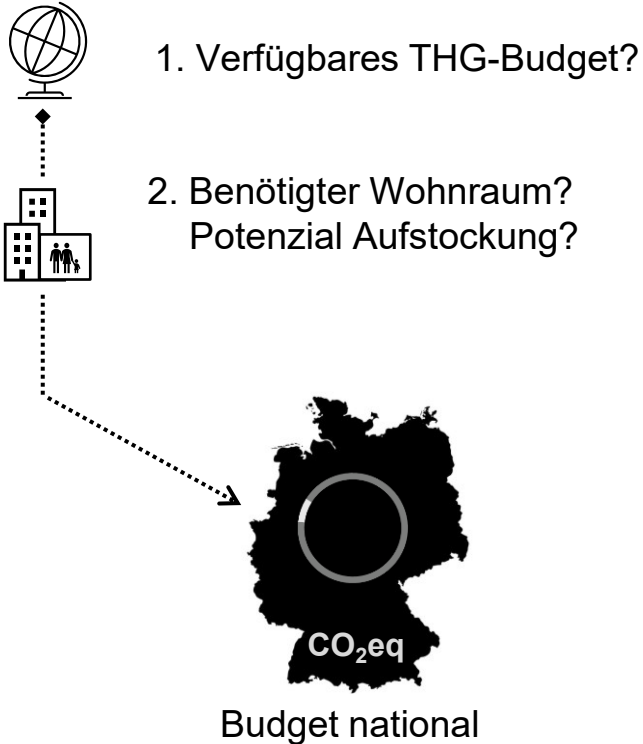
**HYPOTHESE**  
flächen-und emissionseffiziente  
Wohnraumerweiterung



ausreichend Wohnraum innerhalb des  
verfügbaren THG-Budgets

# Forschungsfragen

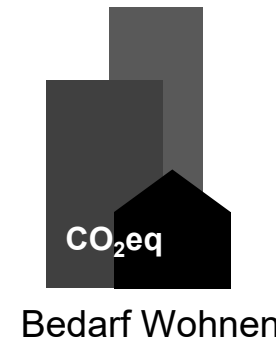
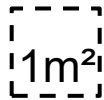
Forschungsfrage



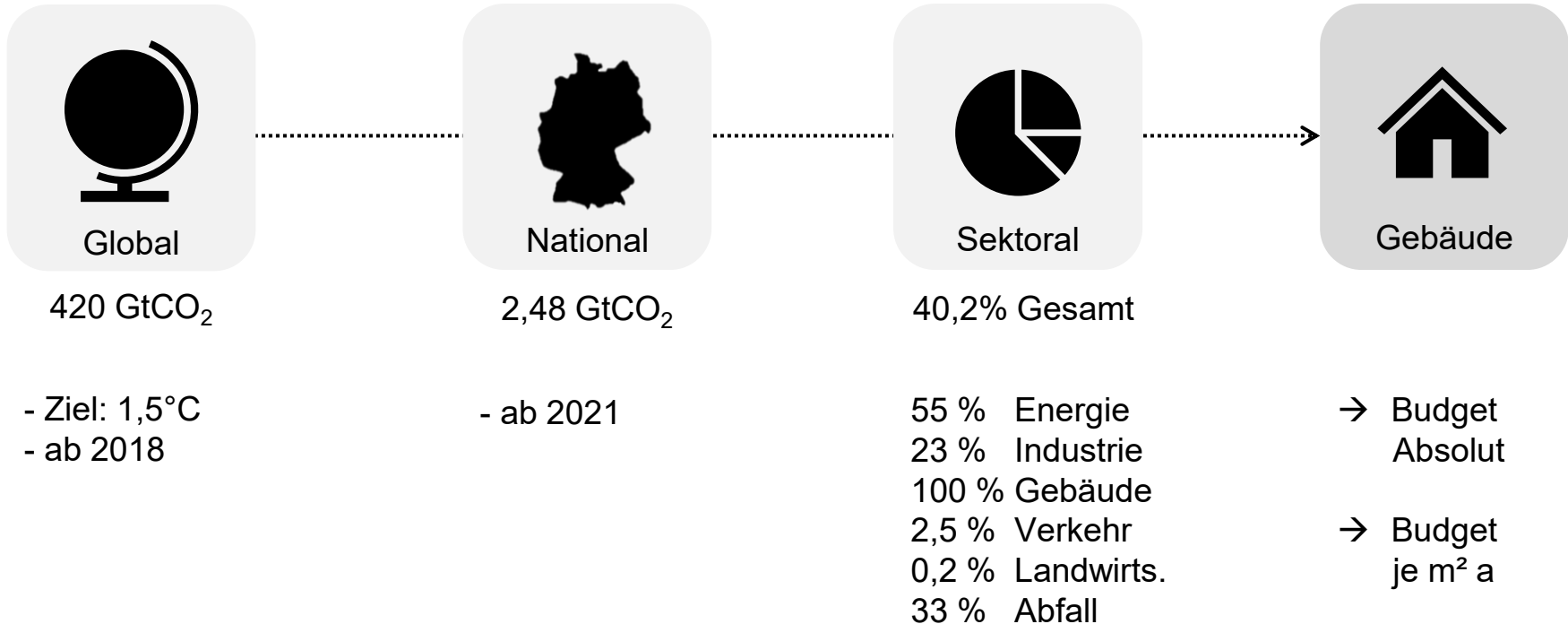
3. Konstruktive Kriterien des emissionsarmen Bauens?



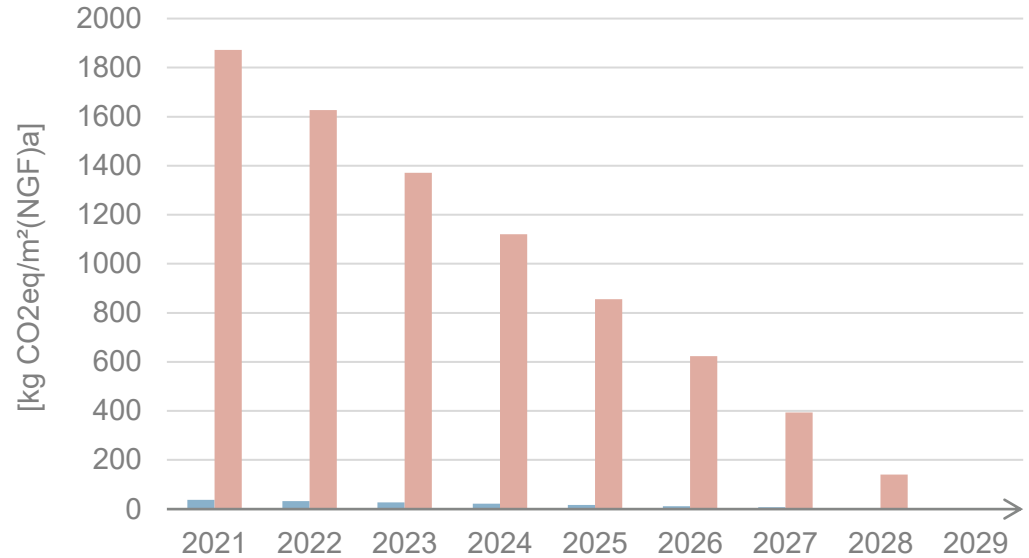
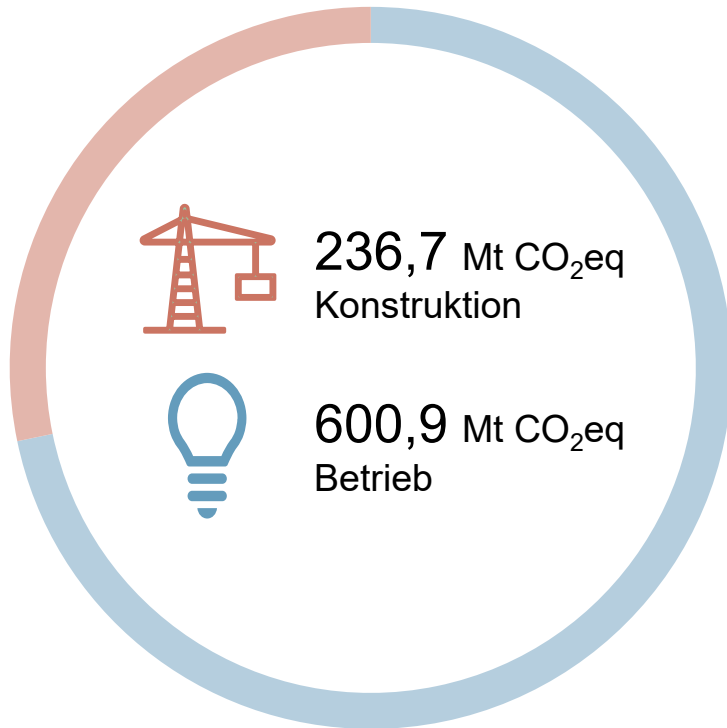
4. THG/m<sup>2</sup> Wohnraum?



# Verfügbares THG-Budget - Methode



# Verfügbares THG-Budget - Ergebnis

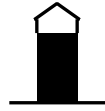
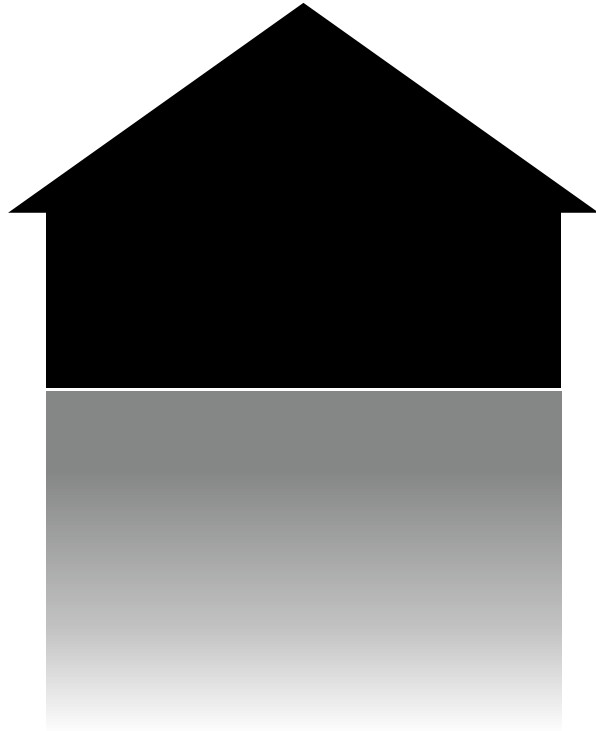


THG-Budget für Wohngebäude – je m<sup>2</sup> und Jahr

## THG-Budget für Wohngebäude - Absolut



# Entwurf- emissionsbestimmende Kriterien



Standort &  
Statistik

- Bestand ausreichend tragfähig
- Eingeschossig
- Wohnfläche ca. 76,3m<sup>2</sup>/Whg.



Barrierefreiheit

- 1/3 der Wohnungen
- Aufzug



Brandschutz

- GKL 4
- 2. Rettungsweg: nicht baulich



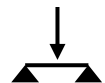
Energetisches  
Niveau

- Passivhausniveau
- Lüftung mit WRG
- Warmwasser mit Wärmepumpe



Baustoff

- Holz (wo möglich)



Tragwerk

- Holztafelbau



Ostansicht

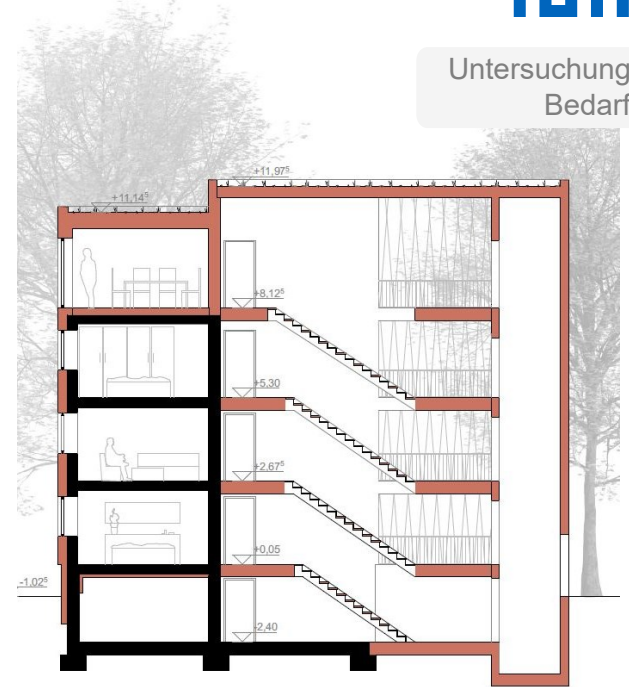
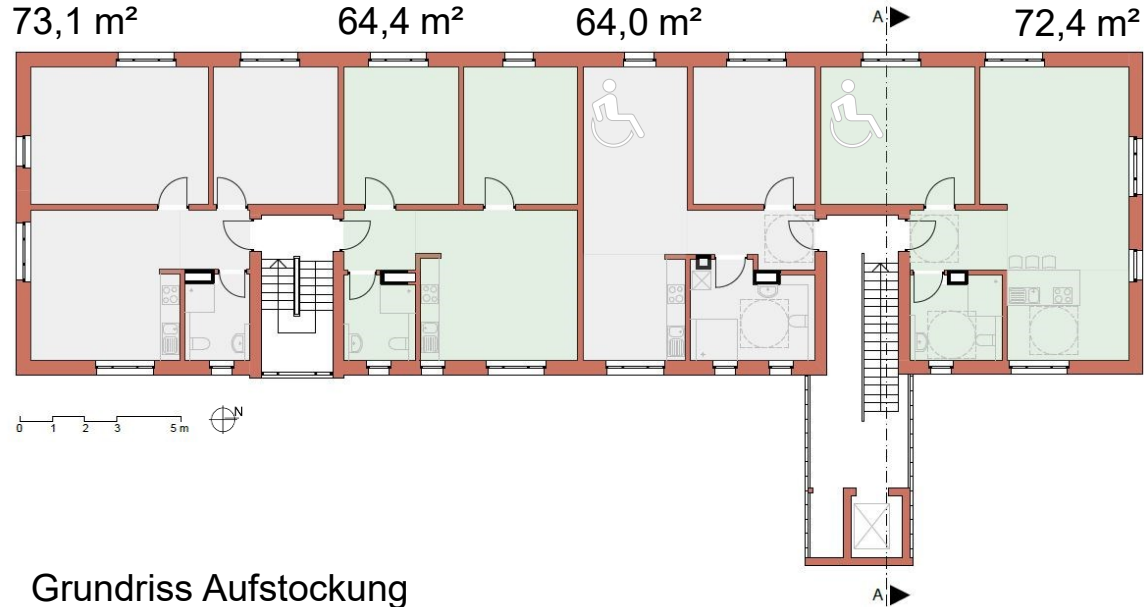


Südansicht

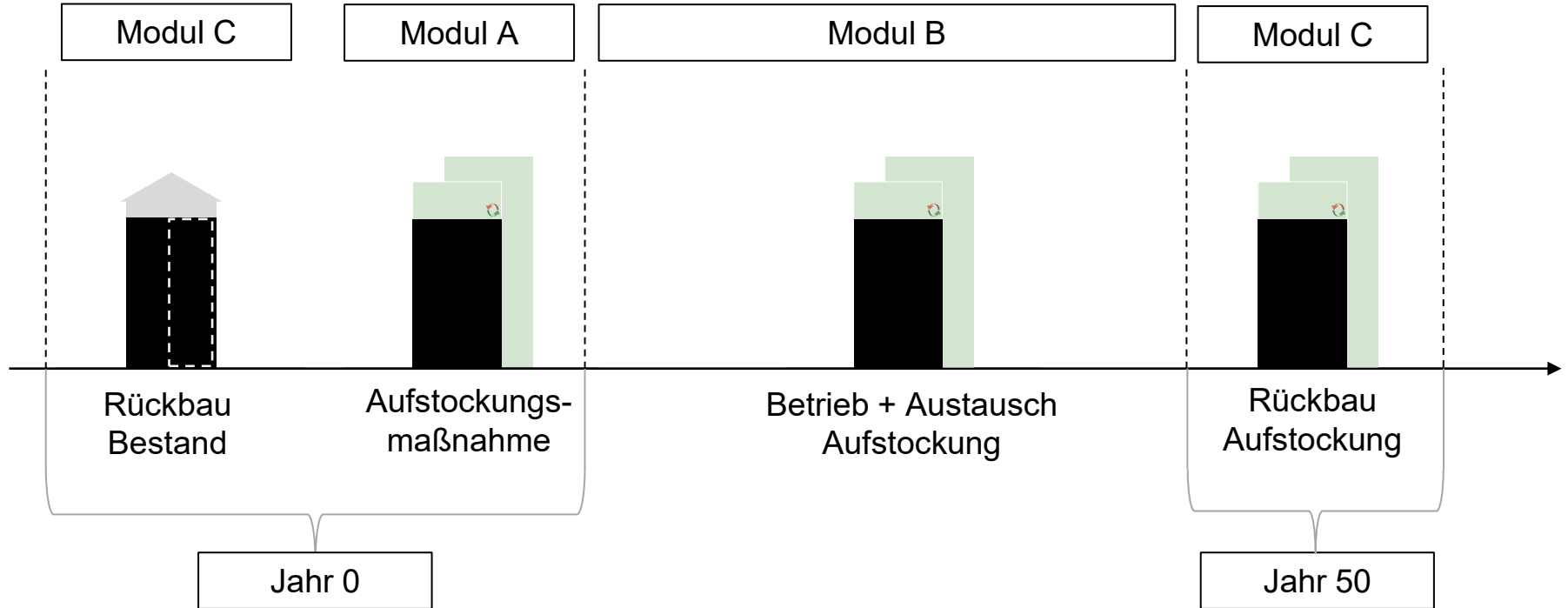


Nordansicht

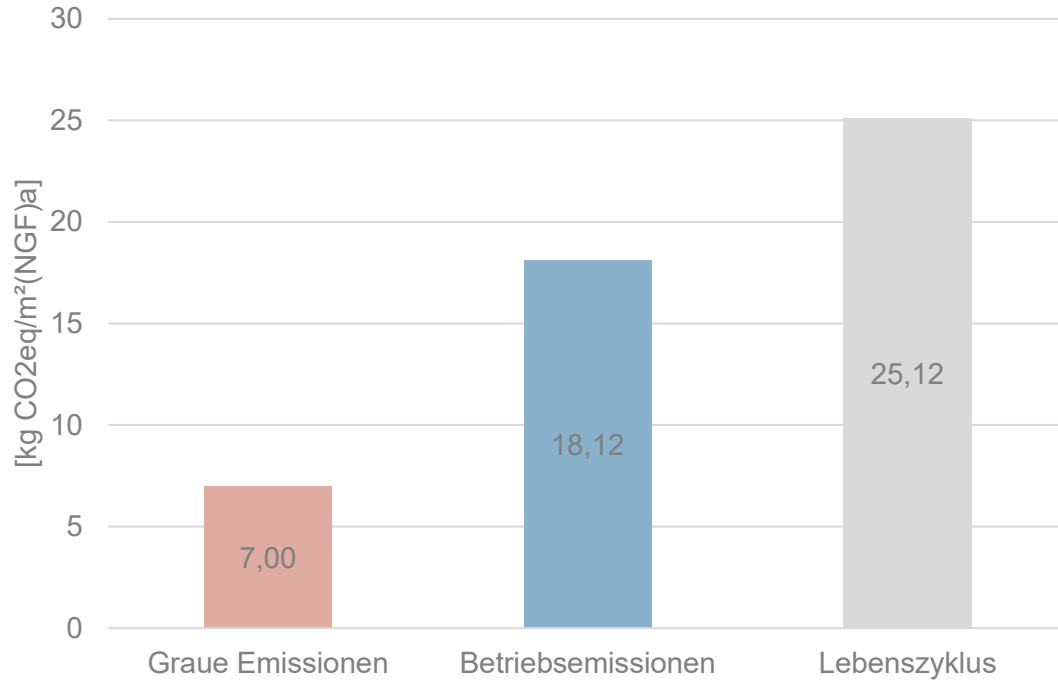
# Grundriss & Schnitt



# Ökobilanz - Methode



# Ökobilanz - Ergebnis



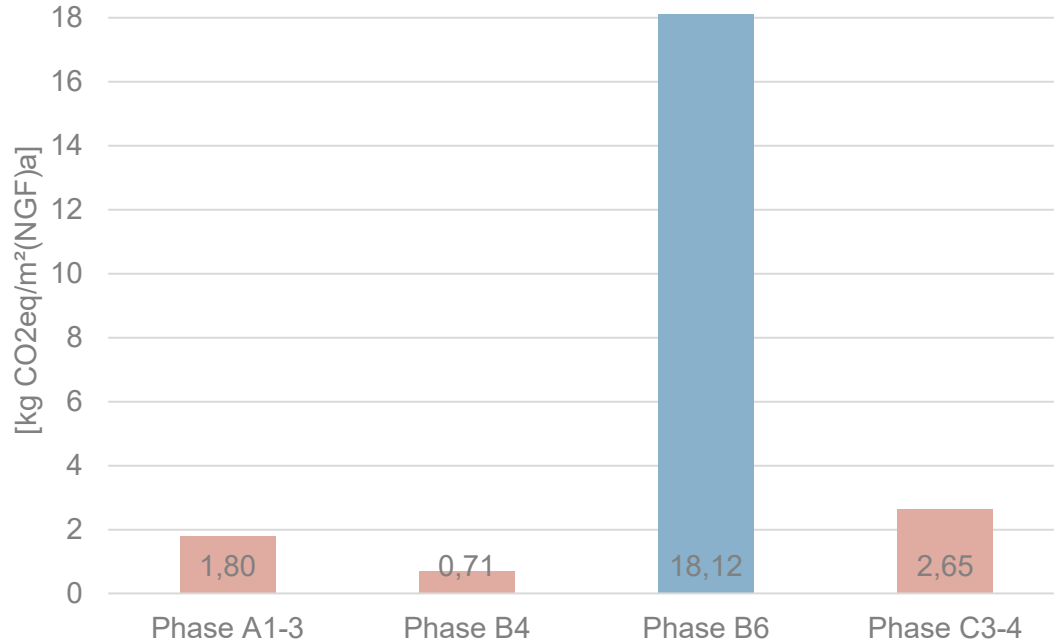
**7** kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>a  
Konstruktion



**18,1** kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>a  
Betrieb

## THG-Bedarf nach Lebenszyklusphase (ohne QNG Aufschlag)

# Ökobilanz - Ergebnis



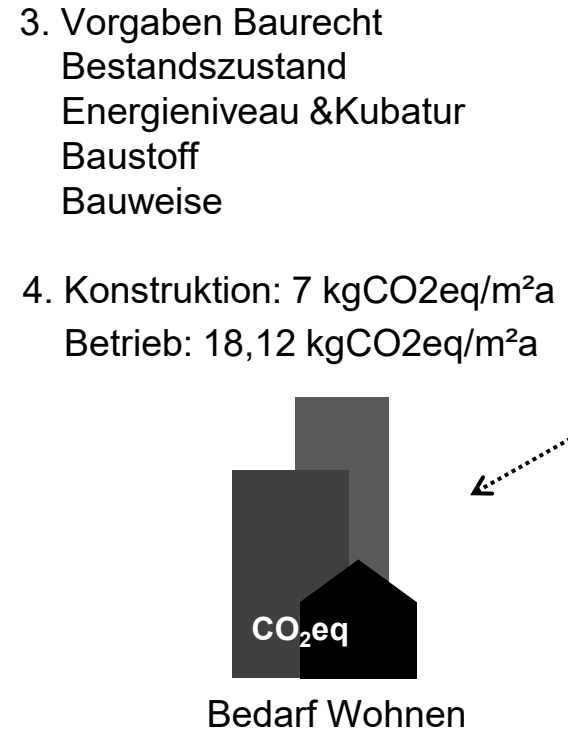
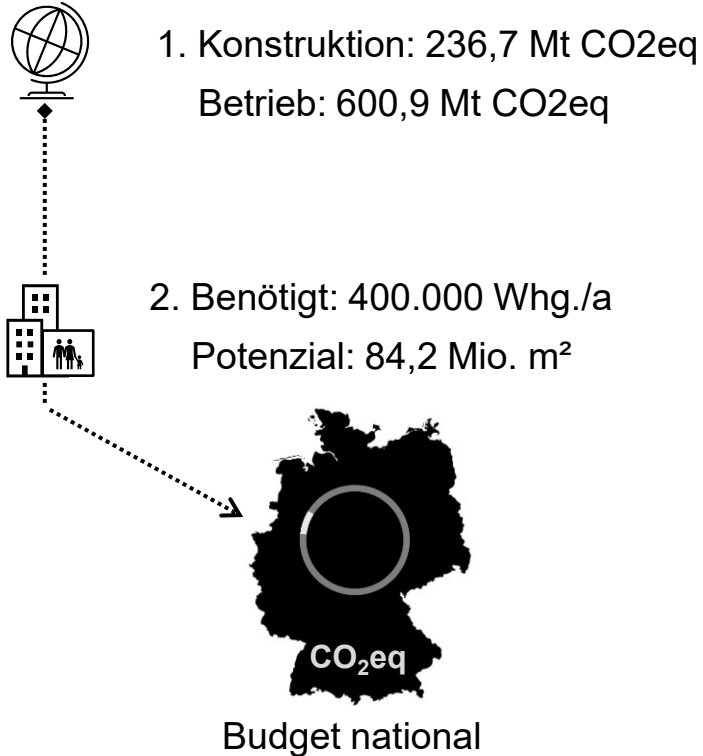
7 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>a  
Konstruktion



18,1 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>a  
Betrieb

## THG-Bedarf nach Lebenszyklusphase (ohne QNG Aufschlag)

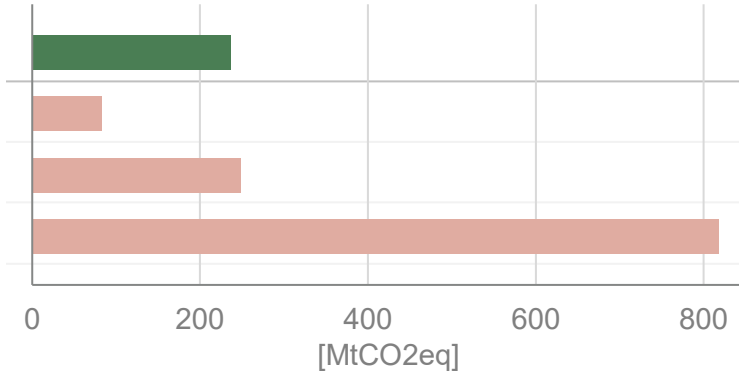
# Resultat der Untersuchung



Resultat



# Resultat der Untersuchung

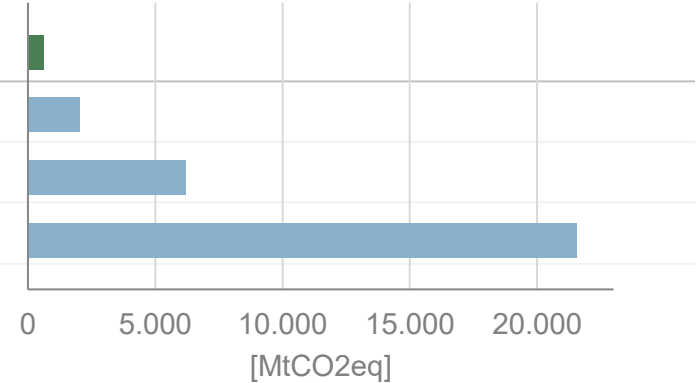


Budget

Bedarf bis 2029

Bedarf bis 2045

Bedarf bis 2100



THG-Emissionen für die Konstruktion

THG-Emissionen für den Betrieb

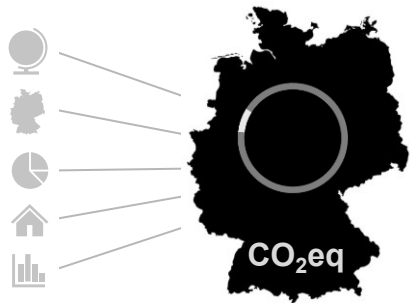


Konstruktion:  
**< 22,9 Jahre**



Betrieb  
**2,4 Jahre**

# Diskussion - Grenzen der Ergebnisse



Budget national

Quelle & Ziel  
Einheit



Aufteilungsprinzip



dynamische Entwicklung der Sektoren  
Anteil des Handlungsfeldes



Systemgrenzen (geografisch, zeitlich, Nutzung)



Reduktionsszenario  
volatile Entwicklungen hier: Wohnflächenbedarf



# Diskussion - Grenzen der Ergebnisse



Bestandszustand  
Energieniveau & Kubatur  
Baustoff & Bauteilaufbau  
Bauweise



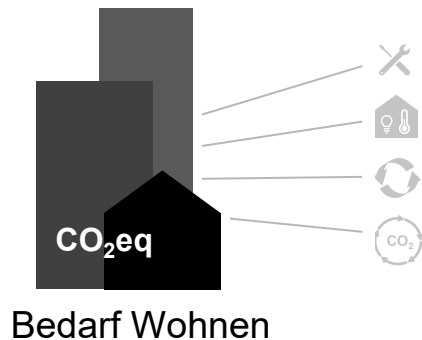
Gebäudetechnik  
Gebäudebetrieb  
Energieträger



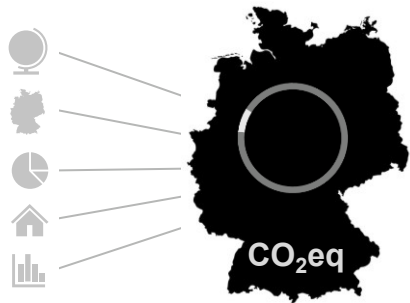
Wechselwirkungen Konstruktion - Betrieb



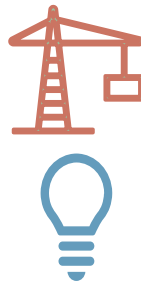
Methode LCA  
Systemgrenzen & Datenqualität



# Wie lange ist es noch möglich innerhalb des verfügbaren deutschen THG- Budget ausreichend Wohnraum in Deutschland zu schaffen?

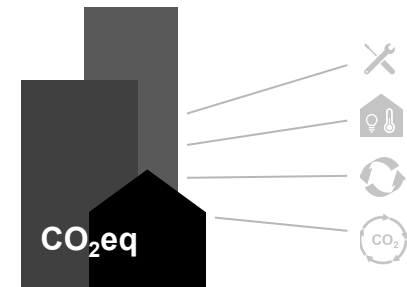


Budget national



Konstruktion:  
<22,9 Jahre

Betrieb  
2,4 Jahre



Bedarf Wohnen

Offizielle Methodik der THG-Budgetierung definieren

Einfluss einzelner Parameter untersuchen

Komplexe Beziehungen vereinfachen

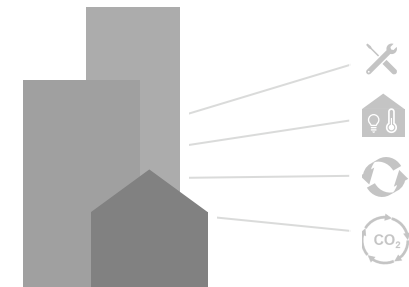
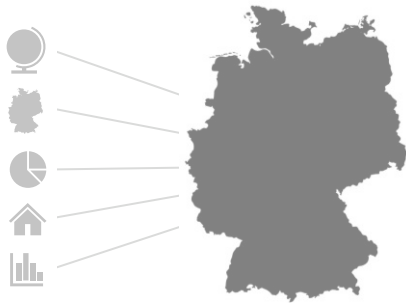
→ **Rechtskräftige THG-Budgets je Handlungsfeld**

Einfluss einzelner Parameter untersuchen

Einfluss veränderter Bedingungen untersuchen

→ **Praxisorientierte THG-Benchmarks**

→ **Alternative Strategien nutzen**





Ist es UNS möglich innerhalb des verfügbaren deutschen THG-Budget genügend Wohnraum in Deutschland zu schaffen?





# Bildquellen der Präsentation

[1] <https://bjornrichter.no/>, 18.02.2022

[2] <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/wohnen-immobilien/wohnungsmarktprognose/Prognose2030/Prognose2030.html>, 18.02.2022

