

Energieeffiziente und klimafreundliche Gebäude

Wohin geht die Reise?

Stephan Weist

Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor
Gebäudeenergiegesetz und BEG-Förderung
Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz
kurzer Ausblick und Fazit

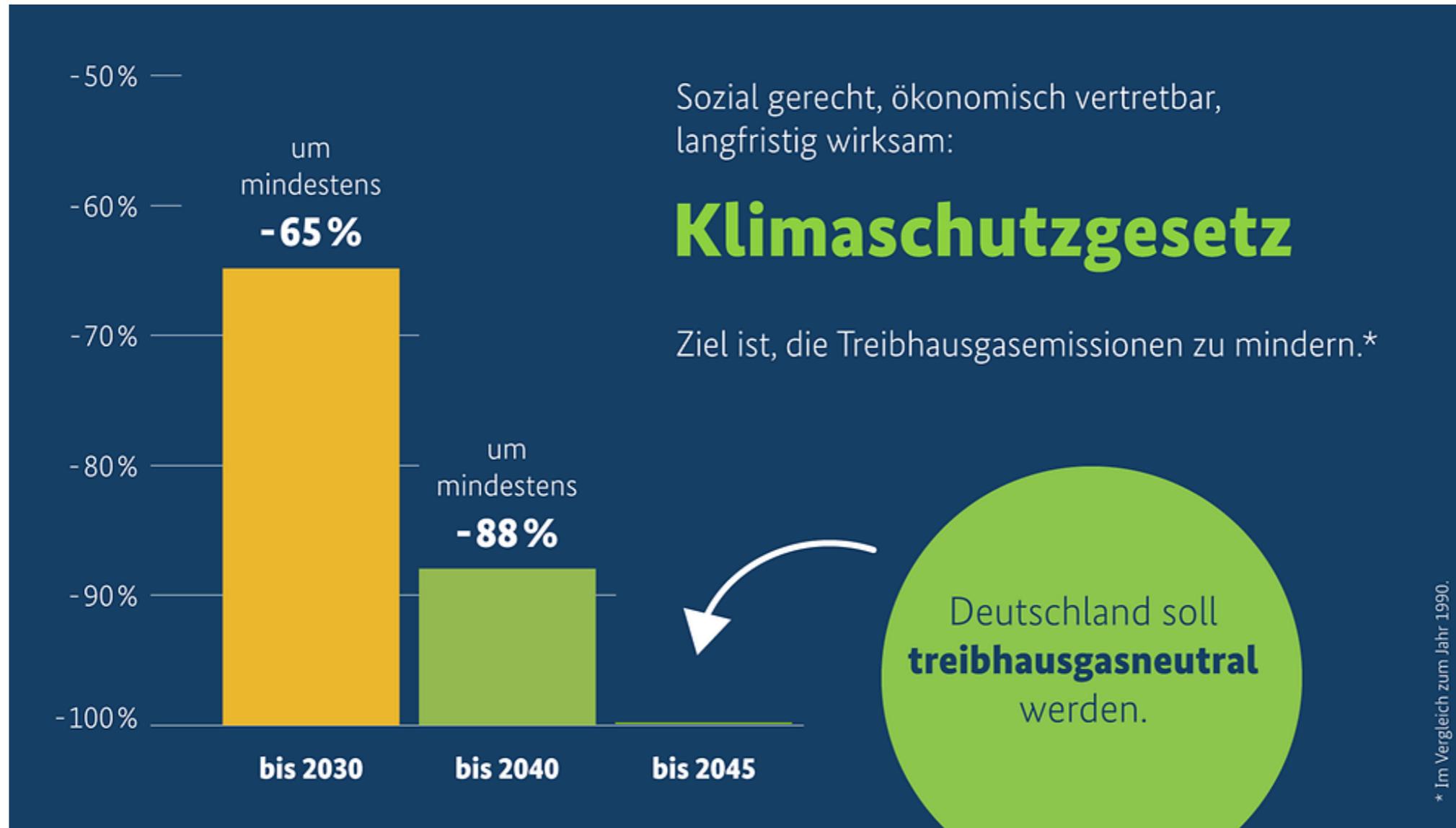
Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor

Gebäudeenergiegesetz und BEG-Förderung

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

kurzer Ausblick und Fazit

Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor



<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/newsletter-und-abos/newsletter-verbraucherschutz/klimaschutzgesetz-2197410>

Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor

Neufassung EU-Gebäuderichtlinie vom 24.04.2024

- Umsetzungsanforderungen für die Mitgliedsstaaten der EU
- Überführung in nationales Recht bis Ende Mai 2026
- Inhaltliche Schwerpunkte:
 - Gebäudebestand
 - „Null-Emissionsgebäude“
 - Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus



Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor

Gebäudeenergiegesetz und BEG-Förderung

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

kurzer Ausblick und Fazit

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Novelle vom 16.10.2023

- Einführung der Nutzungspflicht **65 % Erneuerbare Energien** zur Wärmebereitstellung
- Bauliche Anforderungen **Gebäudehülle** Neubau und Sanierung:
 - weitestgehend unverändert gegenüber GEG 2020
 - Referenzgebäude seit 2009 unverändert
- Anforderung „**Gesamteffizienz**“ auf Niveau Effizienzhaus 55

Offene To Do´s:

- Bewertung der Treibhausgasemissionen
- Anpassen des Anforderungsniveau „Null-Emissionsgebäude“



Die Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG)

Klimafreundlicher Neubau – Anforderungen an Wohngebäude

- Anforderung **Effizienzhaus 40** Standard
 - Gebäudehülle: $H'_{\tau} \leq 55$ % des Referenzgebäudes nach GEG
 - Gesamteffizienz: $Q_p \leq 40$ % des Referenzgebäudes nach GEG
- Durchführung **Ökobilanz**
- Optional: Nachhaltigkeitszertifizierung (führt zu einer höheren Fördersumme)



<https://www.qng.info/>

Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor

Gebäudeenergiegesetz und BEG-Förderung

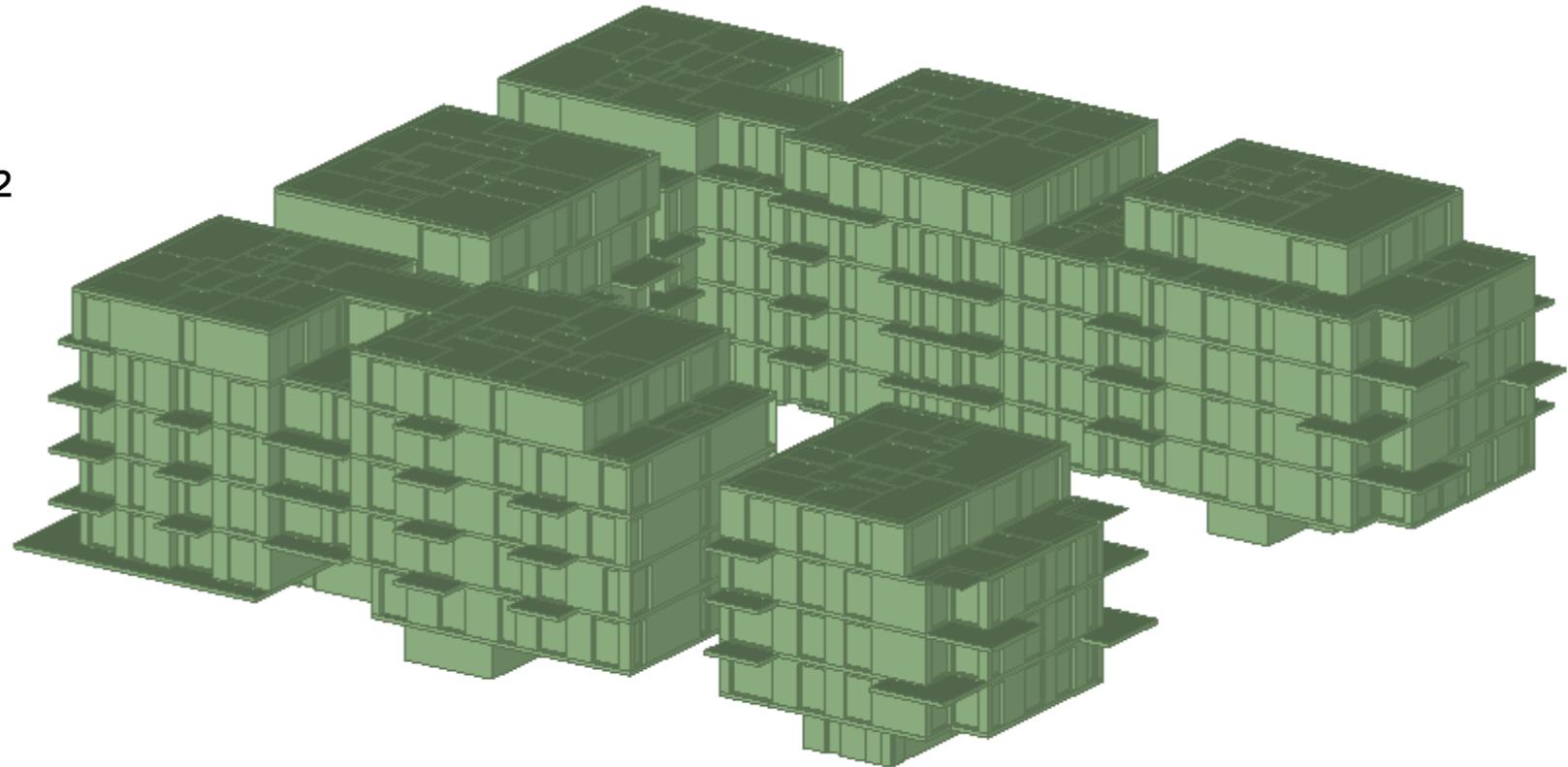
Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

kurzer Ausblick und Fazit

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Effizienzhaus 40

- Neubau von 7 MFH
- 110 Wohneinheiten
- NGF (beheizt) ca. 7.900 m²
- konventionelle Bauweise



Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

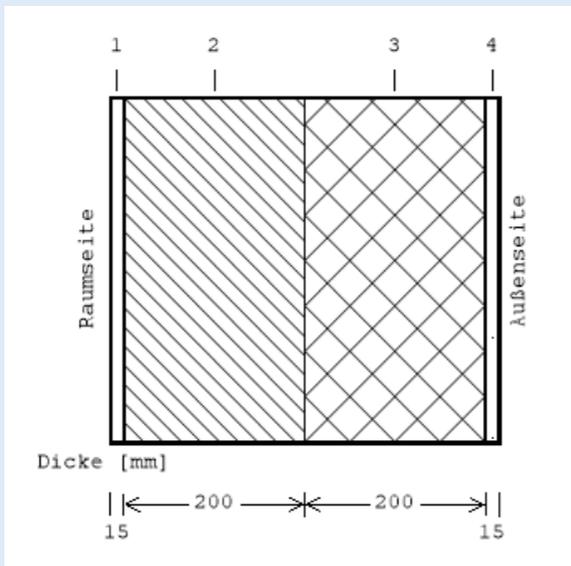
Anforderungen:

- Effizienzhaus 40
- Effizienzklasse: A oder A+
d.h. Endenergiebedarf $Q_f \leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- „Global Warming Potential“:
Bewertung durch Ökobilanz $\text{GWP} \leq 24 \text{ kg CO}_2 \text{ Äqu.}/(\text{m}^2\text{a})$
- Nachhaltigkeitszertifizierung (nach QNG)

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

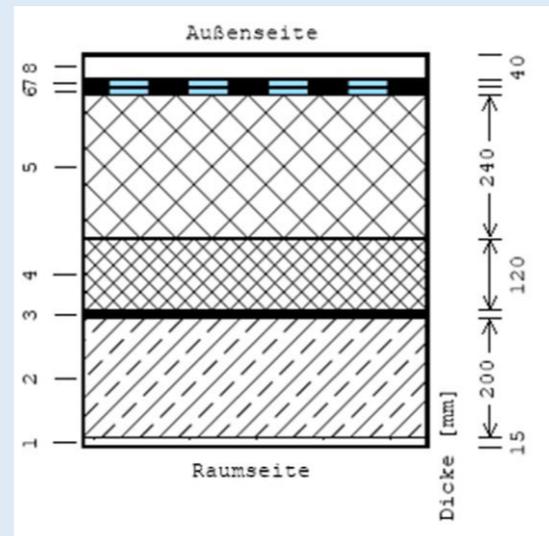
Gebäudehülle

Außenwand



- 20 cm PU Dämmung
- $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dach



- 36 cm EPS/ PU Dämmung
- $U = 0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$

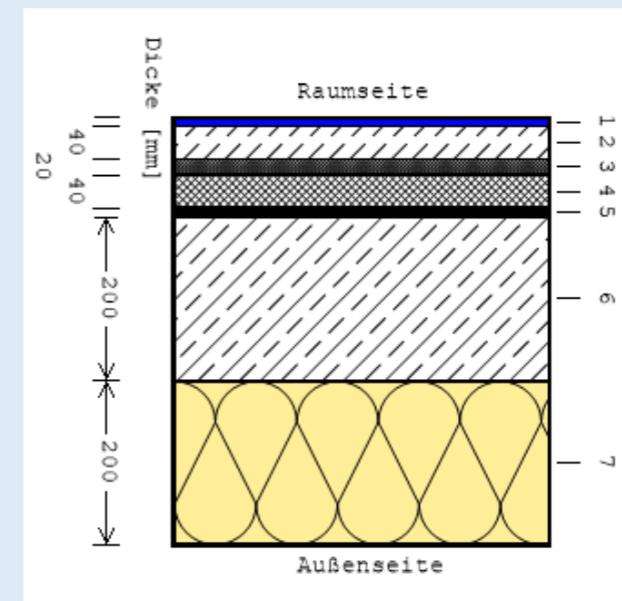
Fenster

$U = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Türen

$U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Decke über TG

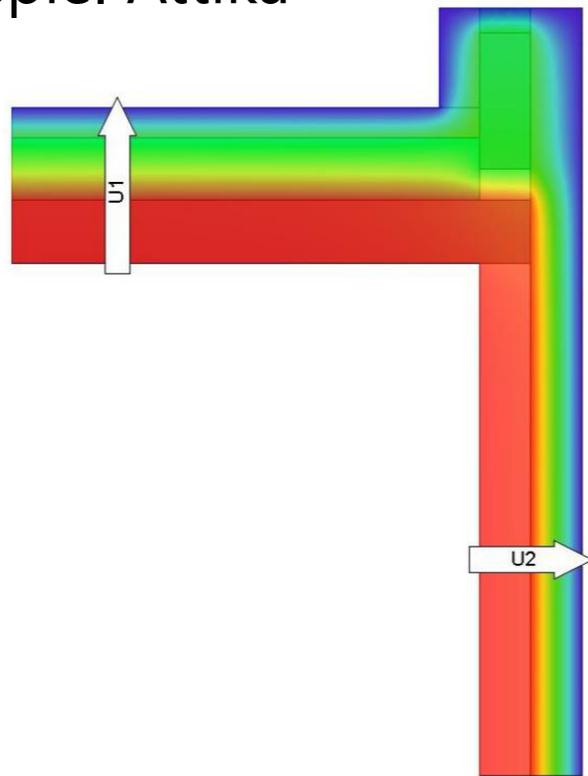


- 26 cm Dämmung
- $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

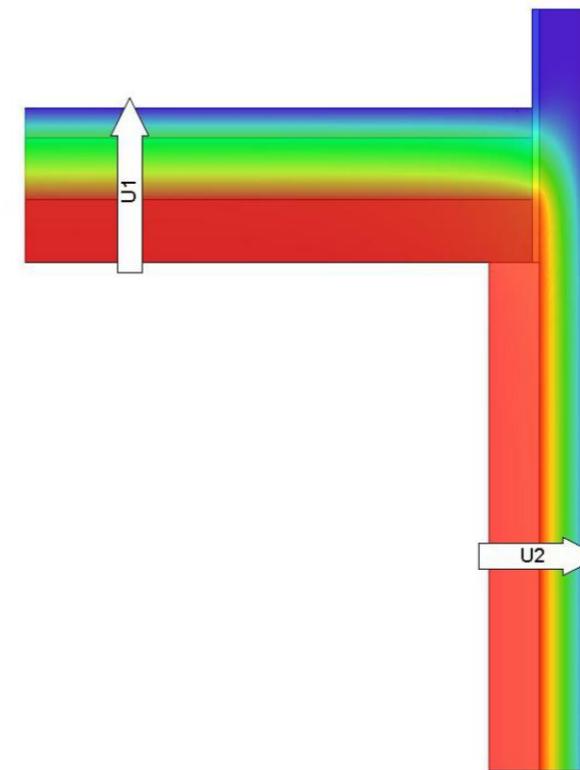
Gebäudehülle

- reduzierter Wärmebrückenzuschlag: $\Delta U_{WB} \leq 0,025 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Beispiel Attika



Attika thermisch getrennt

vs.



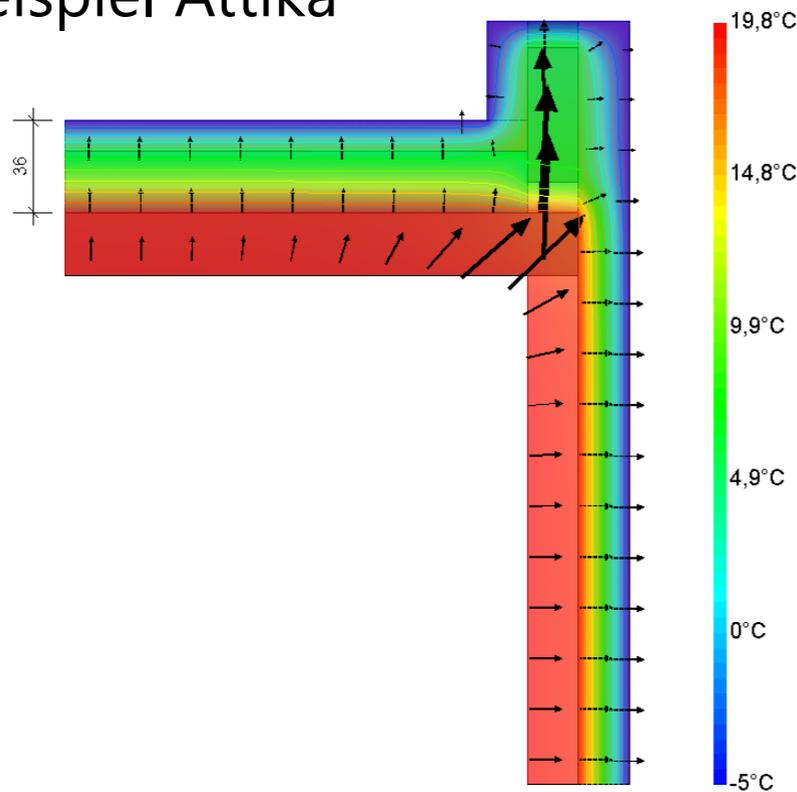
Leichtbauattika

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Gebäudehülle

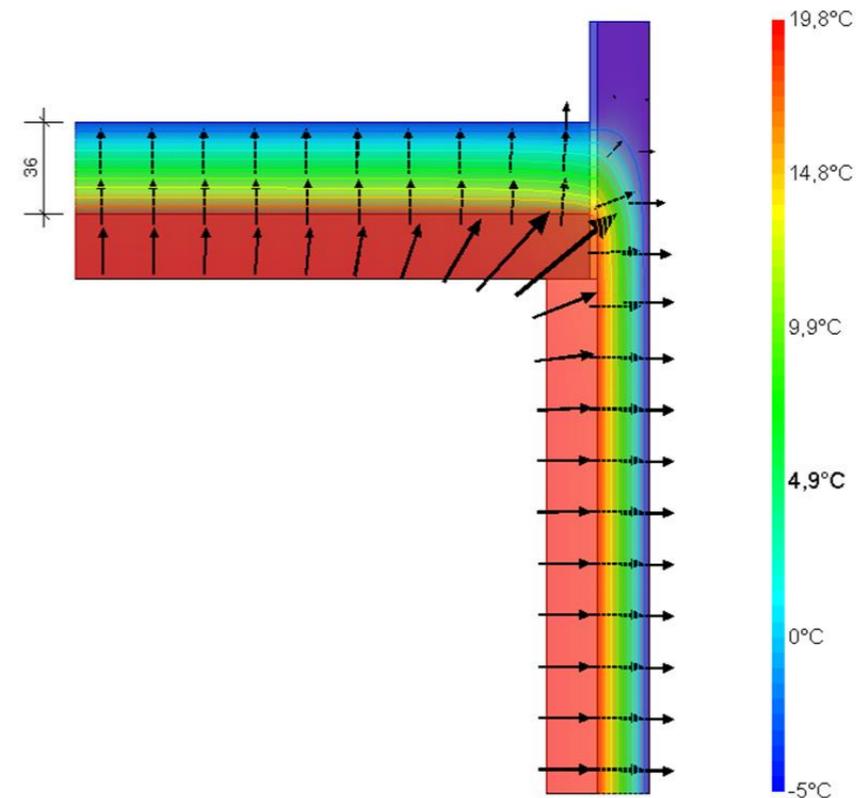
- reduzierter Wärmebrückenzuschlag: $\Delta U_{WB} \leq 0,025 \text{ W/m}^2\text{K}$

Beispiel Attika



Attika thermisch getrennt

vs.



Leichtbauattika

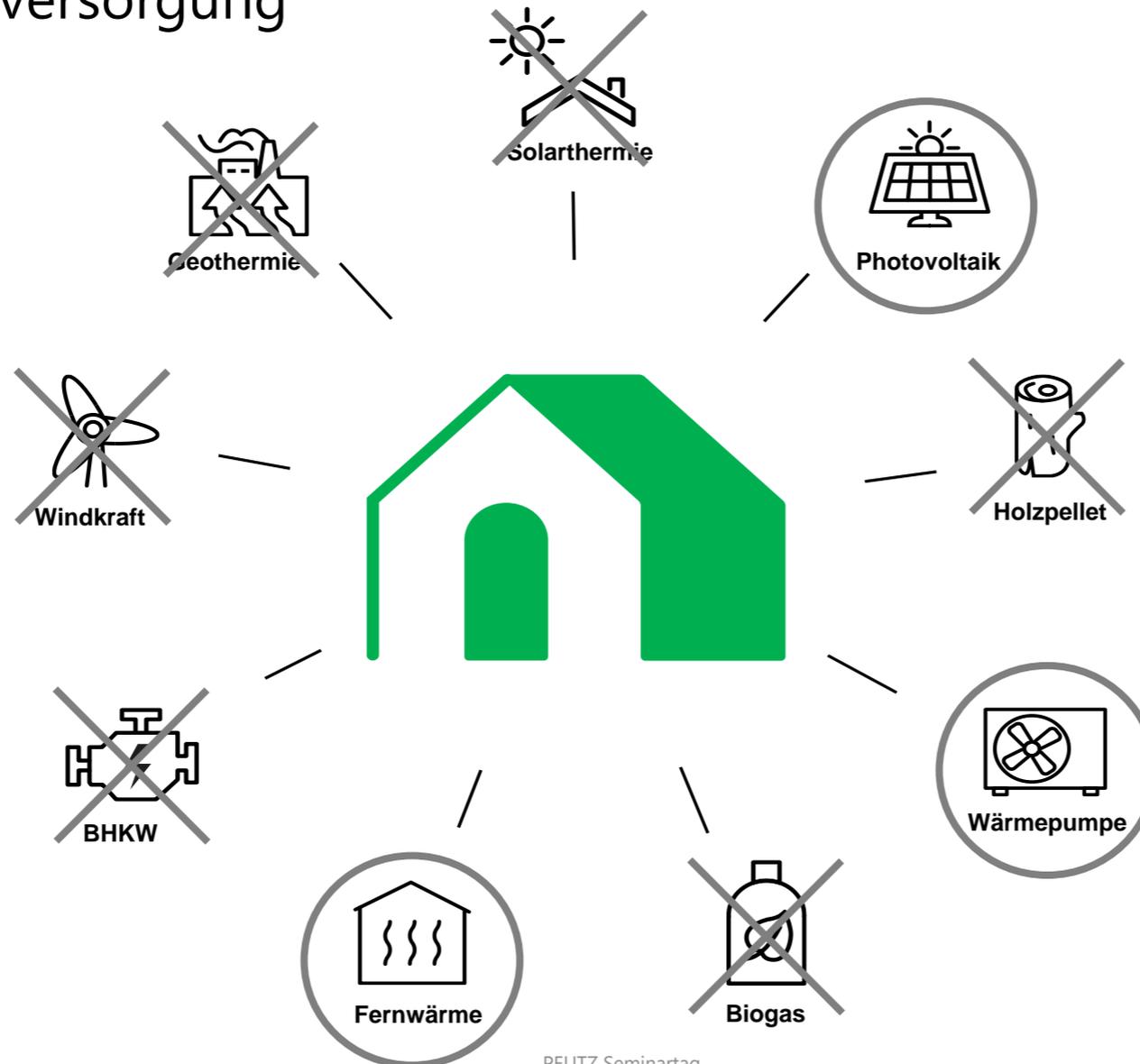
Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Randbedingungen Energieversorgung

- PV Flächen auf $\geq 30\%$ der Dachflächen
- Lüftung:
 - Mechanische Abluftanlagen, Zuluft über Nachströmöffnungen Fassade
 - Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung nicht gewünscht
- Möglichst dezentrale Warmwasserbereitung

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Optionen Energieversorgung



Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Heizung	LW-Wärmepumpe	Wärmenetz WP + PV (PEF < 0,4)	Fernwärme PEF < 0,27
Warmwasser	dezentral elektrisch (Durchlauferhitzer)	dezentral, Wohnungsstation	dezentral, Wohnungsstation
PV Anlage (30 % Dachfläche)	vorrangig: Betrieb Durchlauferhitzer	anteilig: Betrieb WP	Netzeinspeisung
Lüftung	Abluft	Abluft	Abluft
Effizienzhaus 40	NEIN	Ja	Ja
Effizienzklasse (Endenergiebedarf)	A+ 17,3 kWh/m ² a	A 43,3 kWh/m ² a	A 43,3 kWh/m ² a
Ökobilanz: GWP < 24 kg CO ₂ /m ² a	JA	JA	[JA]

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

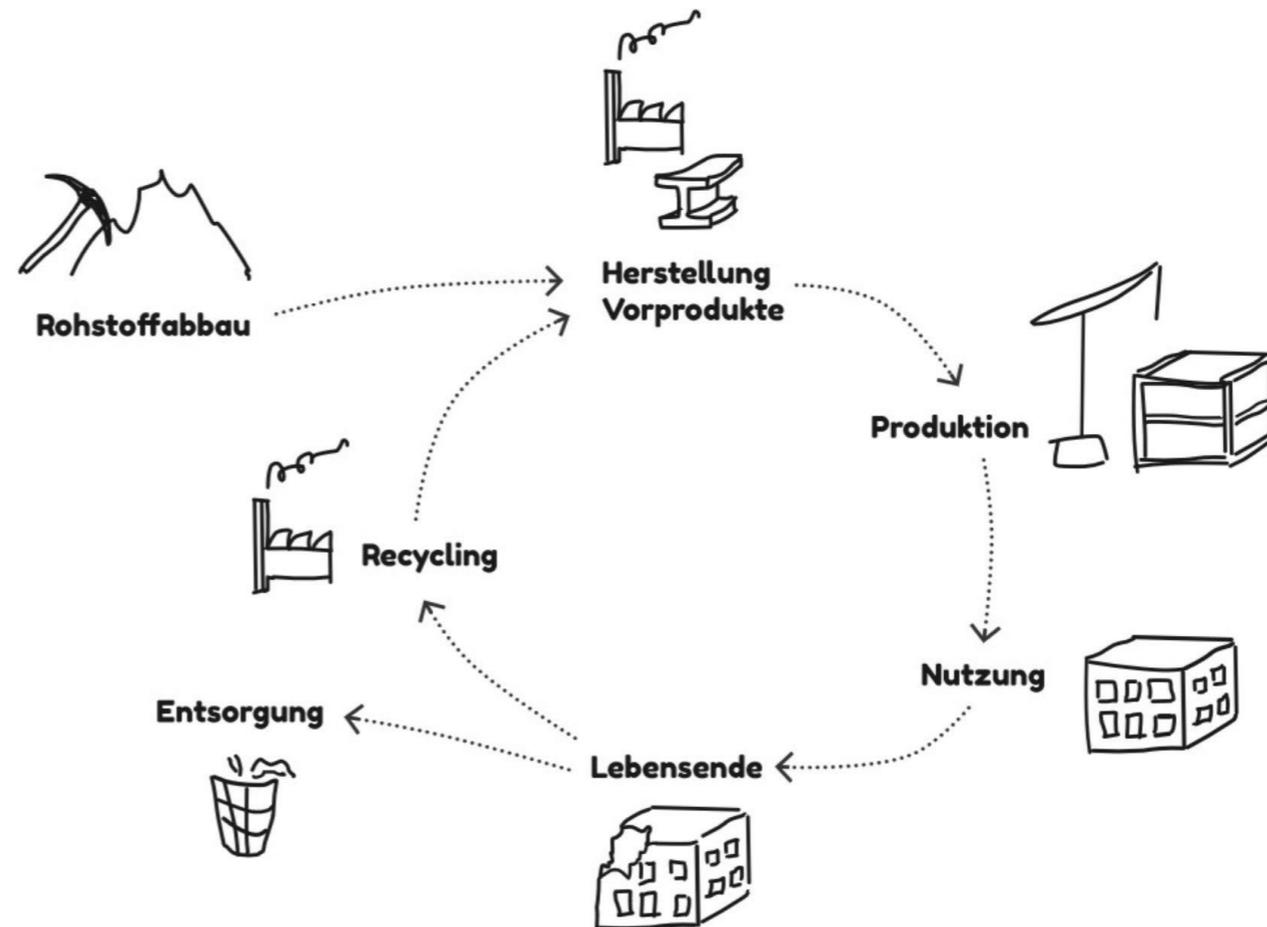
Heizung	LW-Wärmepumpe	Wärmenetz WP + PV (PEF < 0,4)	Fernwärme PEF < 0,27
Warmwasser	dezentral elektrisch (Durchlauferhitzer)	dezentral, Wohnungsstation	dezentral, Wohnungsstation
PV Anlage (30 % Dachfläche)	vorrangig: Betrieb Durchlauferhitzer	vorrangig: Betrieb WP/ Betrieb Lüftung	Netzeinspeisung
Lüftung	Abluft	Lüftung mit WRG	Abluft
Effizienzhaus 40	NEIN ✗	Ja ✓	Ja ✓
Effizienzklasse (Endenergiebedarf)	A+ 17,3 kWh/m ² a ✓	A 38,1 kWh/m ² a ✓	A 43,3 kWh/m ² a ✓
Ökobilanz: GWP < 24 kg CO ₂ /m ² a	JA ✓	JA ✓	[JA] ✓

Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Auswertung Ökobilanz

Bewertungsgrößen:

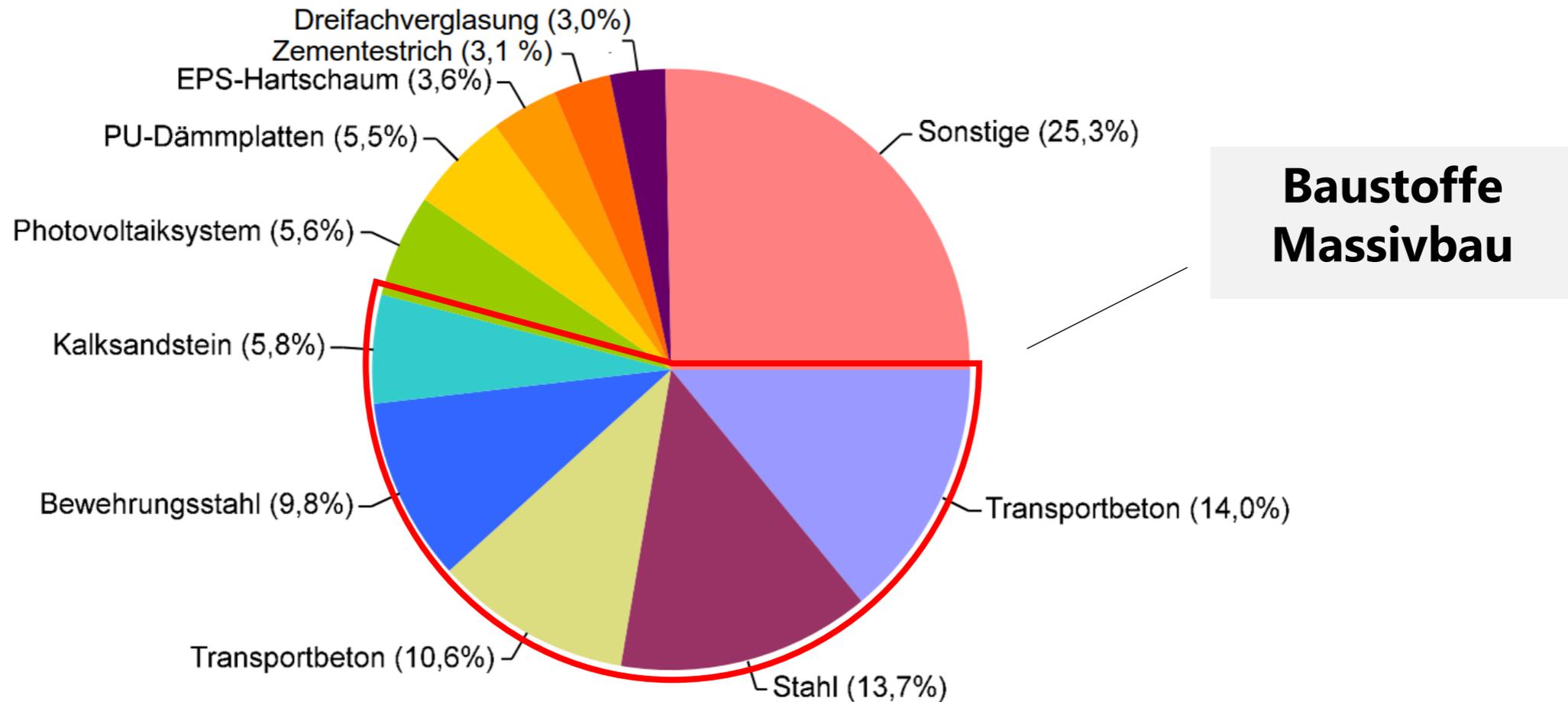
- Treibhausgasemissionen „Global Warming Potential“ GWP
- Aufwand „Primärenergie nicht erneuerbar“ PE_{ne}
- Betrachtungszeitraum 50 Jahre



<https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/planungsgrundlagen/lebenszyklusanalyse-lca-8118818/gallery-1/1>^{miro}

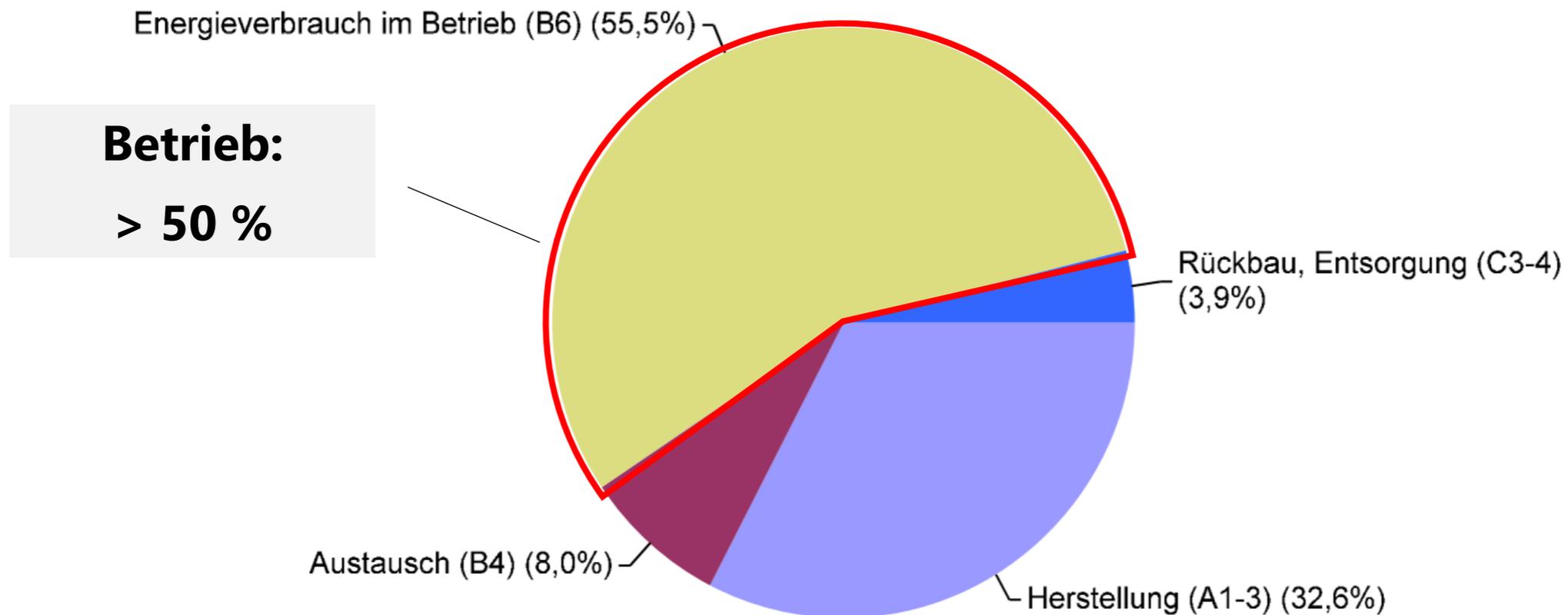
Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Auswertung Ökobilanz - Herstellung



Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz

Auswertung Ökobilanz - Gesamt



Klimapolitische Ziele für den Gebäudesektor
Gebäudeenergiegesetz und BEG-Förderung
Praxisbeispiel: Energiekonzept und Ökobilanz
kurzer Ausblick und Fazit

Wohin geht die Reise?

- deutliche Reduzierung der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor erforderlich
- Sanierung von Bestandsgebäuden wird stärker in den Fokus rücken
- Perspektivisch: Neuausrichtung des GEG
Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus wird Teil des Baurechts
- Energieverbrauch reduzieren

Vielen Dank.

Abbildungen ohne Quellenangabe: Peutz Consult GmbH

info@peutz.de

peutz.de