

JOOST HARTWIG

Nachhaltiges Bauen – Perspektiven und Bausteine

Reit im Winkel 11.10.2023



**INITIATIVE
WOHNEN.2050**

#1

BAUSTEINE EINER KLIMASTRATEGIE

Den Horizont erweitern

#2

LEBENSZYKLUSBETRACHTUNG

Methode der Gebäudeökobilanzierung

#3

OPTIMIERUNG VON GEBÄUDEÖKOBILANZEN

Jetzt die richtigen Dinge tun ...

#4

VERANKERUNG IM UNTERNEHMEN

... mit qualifizierten Menschen

BAUSTEINE EINER KLIMASTRATEGIE

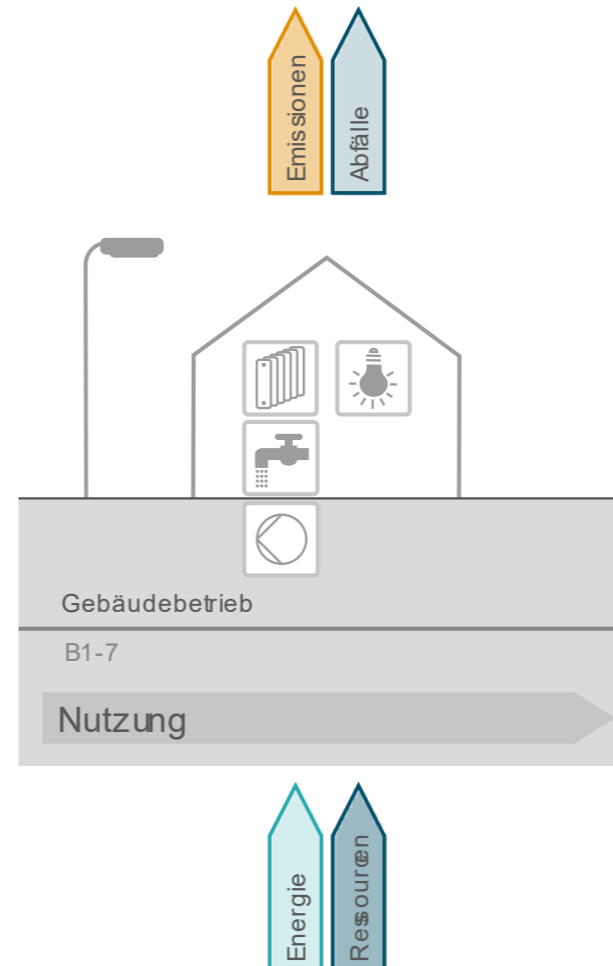
Bausteine einer Klimastrategie

Klimastrategie

Klimaneutralität		Klimaanpassung
① Gebäudebetrieb (THG-Emissionen)	② Gebäudekonstruktion (Graue Emissionen)	③ Management von Klimarisiken
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität der Gebäudehülle • Genutzte Energieträger • Dekarbonisierung leitungsgebundene Energieträger • Modernisierungsquote und -tiefe 	<ul style="list-style-type: none"> • Bauweise (massiv / leicht) • Nutzung nachwachsender Rohstoffe / Recyclingmaterialien • Modernisierung vs. Abriss und Neubau 	<ul style="list-style-type: none"> • Klimarisiko-Analyse • Identifikation und Bewertung möglicher Risiken • Steuerung (tragen, teilen, mindern, vermeiden)

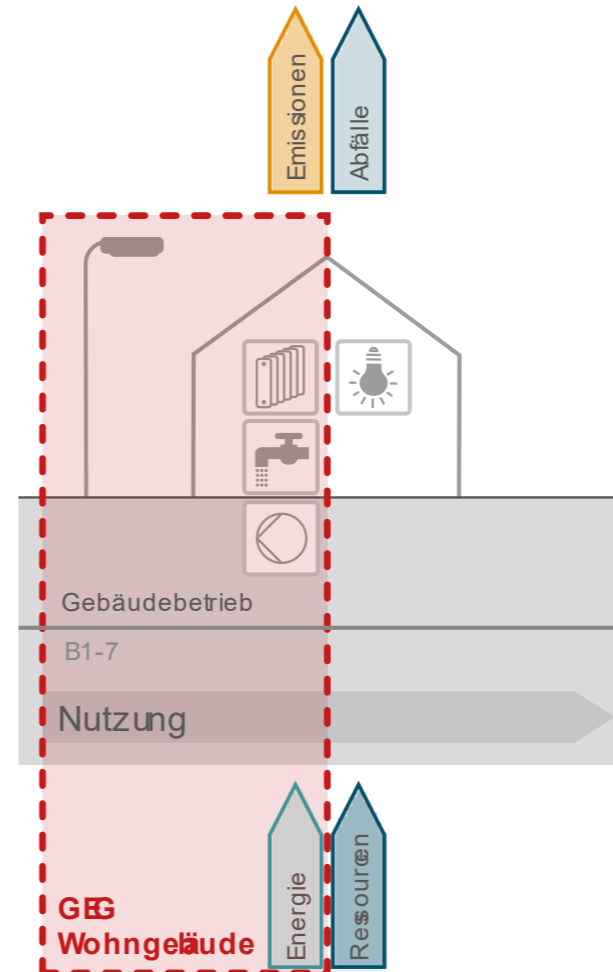
Bilanzraum

Gebäude-Energie-Gesetz



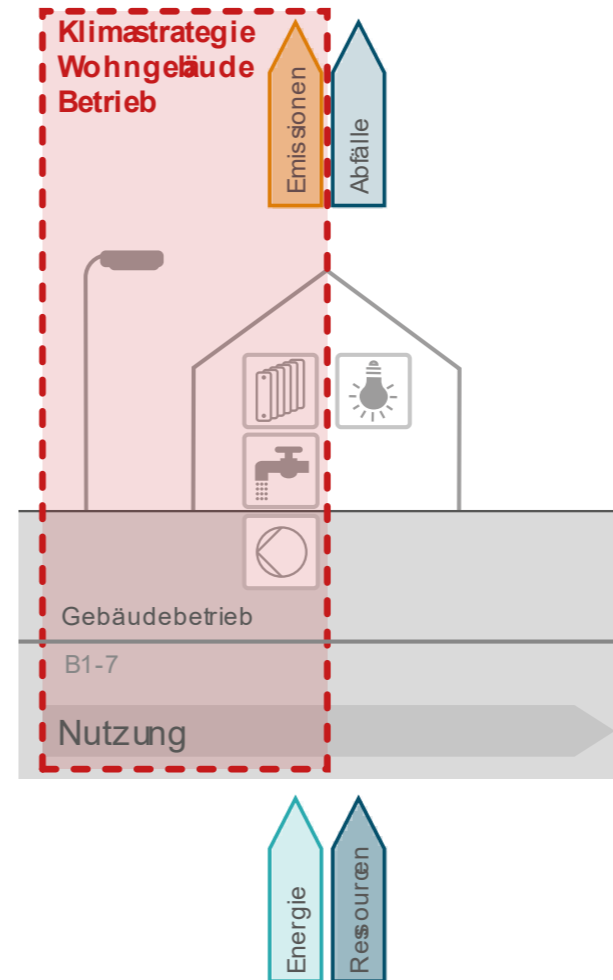
Bilanzraum

Gebäude-Energie-Gesetz



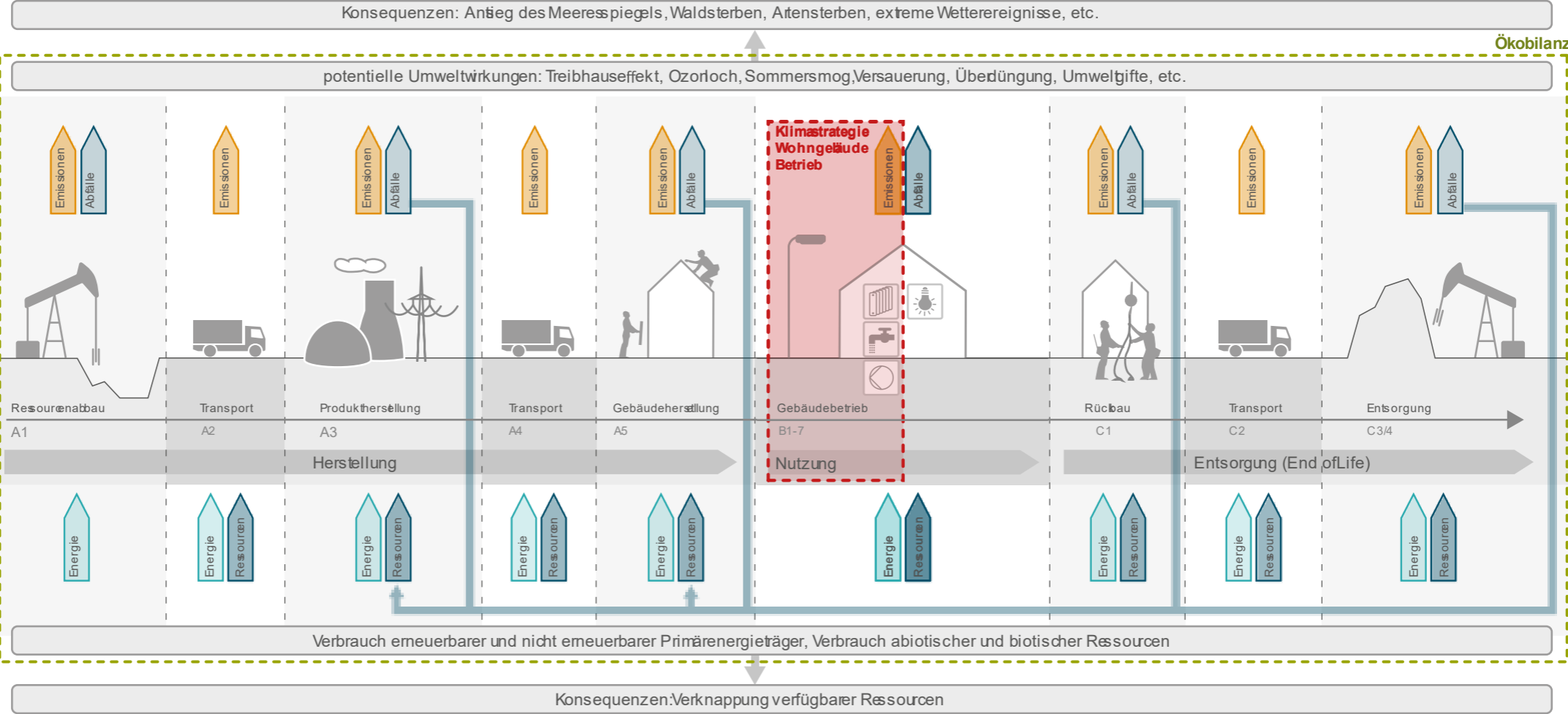
Bilanzraum

Klimastrategie im Gebäudebetrieb



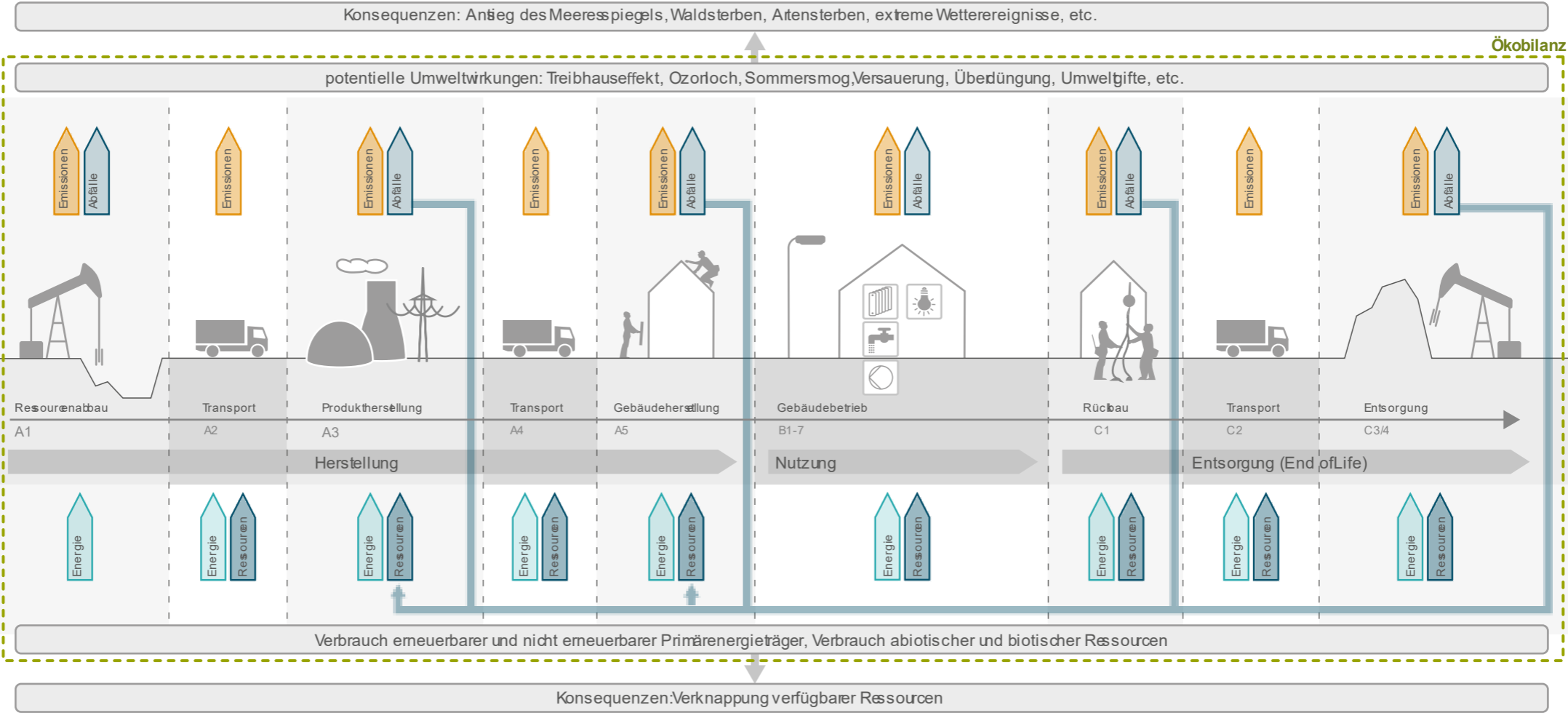
Bilanzraum

Klimastrategie im Gebäudebetrieb



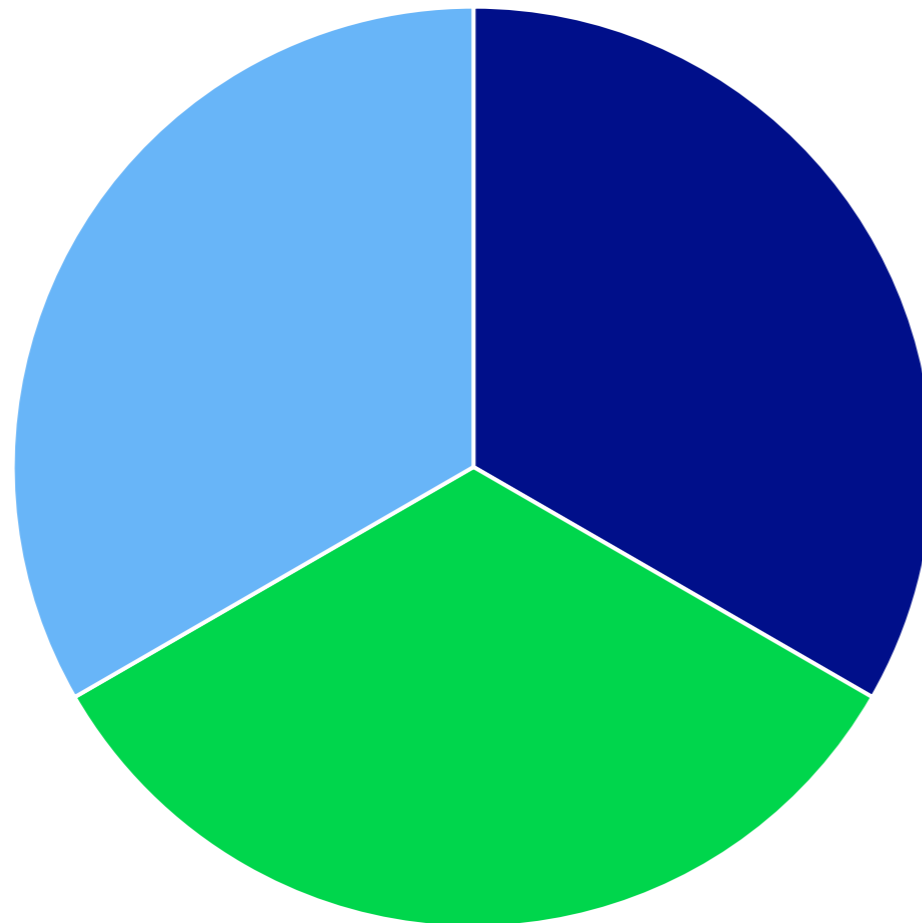
Bilanzraum

Klimastrategie über den gesamten Lebenszyklus



Graue Emissionen

Anteile an den THG-Emissionen bei einem GEG-Neubau (Betrachtungszeitraum: 50 Jahre)



- Graue Emissionen: Herstellung, Instandhaltung, Entsorgung Gebäudekonstruktion
- Heizung & Trinkwarmwasser (Bilanzraum Gebäude-Energie-Gesetz)
- Haushaltsstrom

Motivation für Unternehmen der Wohnungswirtschaft



1. Übernahme von Verantwortung für Umweltwirkung entlang der ganzen Wertschöpfungskette / Ziel: beste ganzheitliche Lösung identifizieren



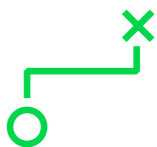
2. Vorbereitung auf Regulierung und neue Förderbedingungen (QNG & Klimafreundlicher Neubau, Green-Finance)



3. Reporting auf Projekt- und auf Unternehmensebene (Nachhaltigkeitsberichterstattung, Ratings, Projektbroschüren, etc.)



4. Informationsgrundlage für strategische Entscheidungen schaffen



5. alternative ökologische Baustoffe und Bauweisen identifizieren, die sich wirtschaftlich im Lebenszyklus, unabhängig von möglichen zusätzlichen Förderungen, rentieren (langlebige Materialien mit geringen Wartungskosten)

Koalitionsvertrag 2021 „Klimaschutz im Gebäudebereich“

„Wir werden die Grundlagen schaffen, den Einsatz **grauer Energie** sowie die Lebenszykluskosten verstärkt betrachten zu können.“

Bundesförderung Effiziente Gebäude (BEG)



Neubau

Neubau gemäß GEG 2023



- Neubaustandard Effizienzhaus55 (Primärenergie)

Effizienzhaus40 mit grauen Emissionen (KFN)



- Effizienzhaus40
- Berechnung / Zielwert graue Emissionen
- Klimafreundlicher Neubau

Effizienzhaus40 mit NH-Klasse



- Effizienzhaus40
- Nachhaltigkeitszertifizierung
- QNG Zertifizierung inklusive Zielwert graue Emissionen

Qualitätssiegel Nachhaltige Gebäude (QNG)



- Das „Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude“ ist ein staatliches Qualitätssiegel für Gebäude.
- Nachweis der Erfüllung allgemeiner und besonderer Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden.
- Unabhängige Prüfung nach Baufertigstellung anhand der abgeschlossenen Planungs- und Bauprozesse und Überprüfung ausgewählter realisierter Qualitäten.
- Die Bundesregierung vertreten durch das jeweilige Bundesministerium mit der Zuständigkeit für das Bauwesen (Bundesbauministerium) legt die Kriterien und Bedingungen für das Qualitätssiegel fest.
- Das Qualitätssiegel wird nach einer Zertifizierung im Auftrag des Bundesbauministeriums durch unabhängige Stellen vergeben.
- Qualitätssiegel wird in den Anforderungsniveaus „PLUS“ oder „PREMIUM“ vergeben.



LEBENSZYKLUS- BETRACHTUNG

Methode der Ökobilanzierung

Wesentliche Festlegungen im QNG-System, Teil 1

- Betrachtet werden der Beitrag zum Treibhauseffekt (Treibhausgaspotenzial, englisch: Global Warming Potential, GWP), also alle Treibhausgasrelevanten Emissionen sowie der Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie über den Gebäudelebenszyklus
- Die Ergebnisse werden jeweils auf 1m² Nettoraumfläche (NRF) bezogen. Z.B. 10kg CO₂-Äqv./m²a
- Der Betrachtungszeitraum, also die angesetzte Nutzungszeit des Gebäudes für die Ökobilanz, beträgt 50 Jahre.
- Abweichend von der Logik des Gebäude-Energie-Gesetzes (GEG) erfolgt die Bewertung der Ergebnisse im QNG-System nicht über ein Referenzgebäude, sondern es wird ein fixer Zielwert angegeben.

Methode der Ökobilanzierung

Lebenswegphasen gemäß QNG-System

Lebenswegphasen	Herstellung			Errichtung	Betrieb und Nutzung							Rückbau, Abfallbehandlung und Entsorgung		Vorteile & Belastungen außerhalb Systemgrenze			
Modulgruppen	A 1-3			A 4-5	B 1-7							C 1-4		D			
	Rohstoffbeschaffung	Transport	Produktion	Transport	Errichtung / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Instandsetzung/Reparaturen	Austausch	Modernisierung	Energieverbrauch im Betrieb	Wasserverbrauch im Betrieb	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Entsorgung	Recyclingpotenzial Effekte exportierter Energie
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D1 D2

Methode der Ökobilanzierung

Wesentliche Festlegungen im QNG-System, Teil 2

- Als Datengrundlage wird die Tabelle „**OeKOBILANZIERUNG-RECHENWERTE_2023_v1-0.xlsx**“ vorgeschrieben.
 - Es sind nur generische, aber keine produktspezifischen Datensätze enthalten. Ziel ist ein vergleichbarer Rechenweg. Ein Anreiz zum Einsatz konkreter ökologischer Produkte ist somit nicht mehr gegeben (Änderung angekündigt für Ende 2023)
- Betrachtet werden alle Bauteile der **Kostengruppen 300, 400** und teilweise **500**.
- Die **Abschneidekriterien**, also die Angabe unterhalb welcher Menge einzelne Bauteile vernachlässigt werden können, sind relativ **eng gefasst**.
- Für die Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung der **Gebäudetechnik** wird, mit Ausnahme weniger Anlagen, auf Grund mangelhafter Datengrundlage ein **Sockelbetrag in Abhängigkeit vom Energiestandard** des Gebäudes verwendet.

Methode der Ökobilanzierung

Wesentliche Festlegungen im QNG-System, Teil 3

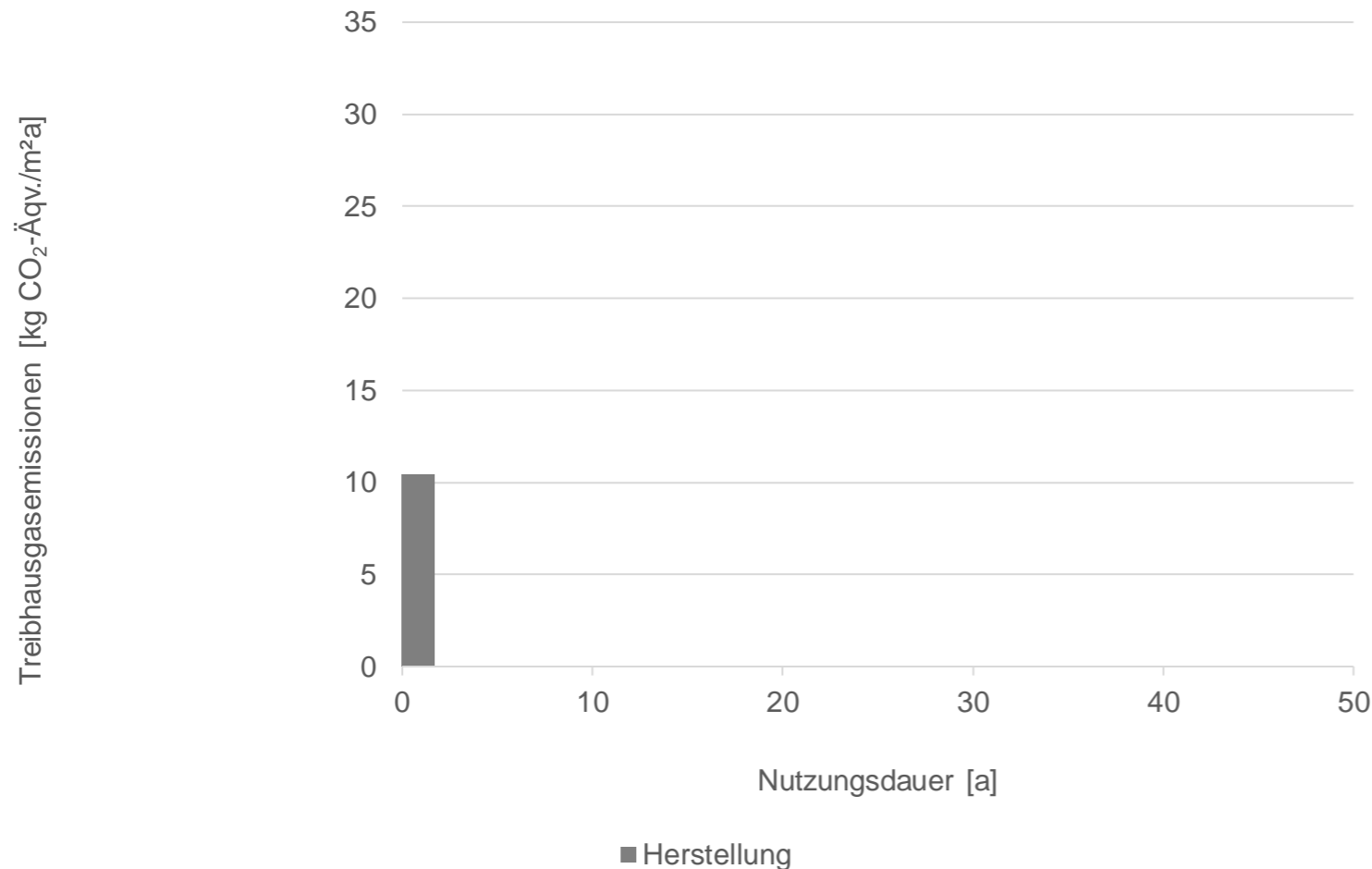
- Die THG-Emissionen des Gebäudebetriebs werden auf Basis des berechneten **Energiebedarfs gemäß Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)** ermittelt, d.h. es wird der Energieausweis bzw. die entsprechenden Regeln herangezogen.
- Zusätzlich werden die THG-Emissionen des **Nutzerstroms** über einen pauschalen Ansatz von **20 kWh/m²a** (Bezugsgröße: beheizte NRF) abgebildet.
- Am Gebäude **produzierter Strom** wird vom Strombedarf des Gebäudes **abgezogen, sofern der Strom im Gebäude selbst genutzt** wird. Überschüssiger Strom, der in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird, wird in der Ökobilanz nicht berücksichtigt. Es erfolgt also keine Gutschrift, allerdings wird auch die Herstellung der stromerzeugenden Anlage nur anteilig (mit dem Anteil des selbst genutzten Stroms) in die Bilanz aufgenommen.
- Die Anwendung spezifischer Datensätze (bspw. Emissionsfaktoren) für leitungsgebundene Energie (z.B. **Ökostrom**) **ist nicht zulässig**. Das bedeutet, eine Verbesserung des Zielwertes durch Bezug von Grünstrom über einen entsprechenden Tarif des Energieversorgers ist nicht möglich.

Methode der Ökobilanzierung

Wesentliche Festlegungen im QNG-System, Teil 4

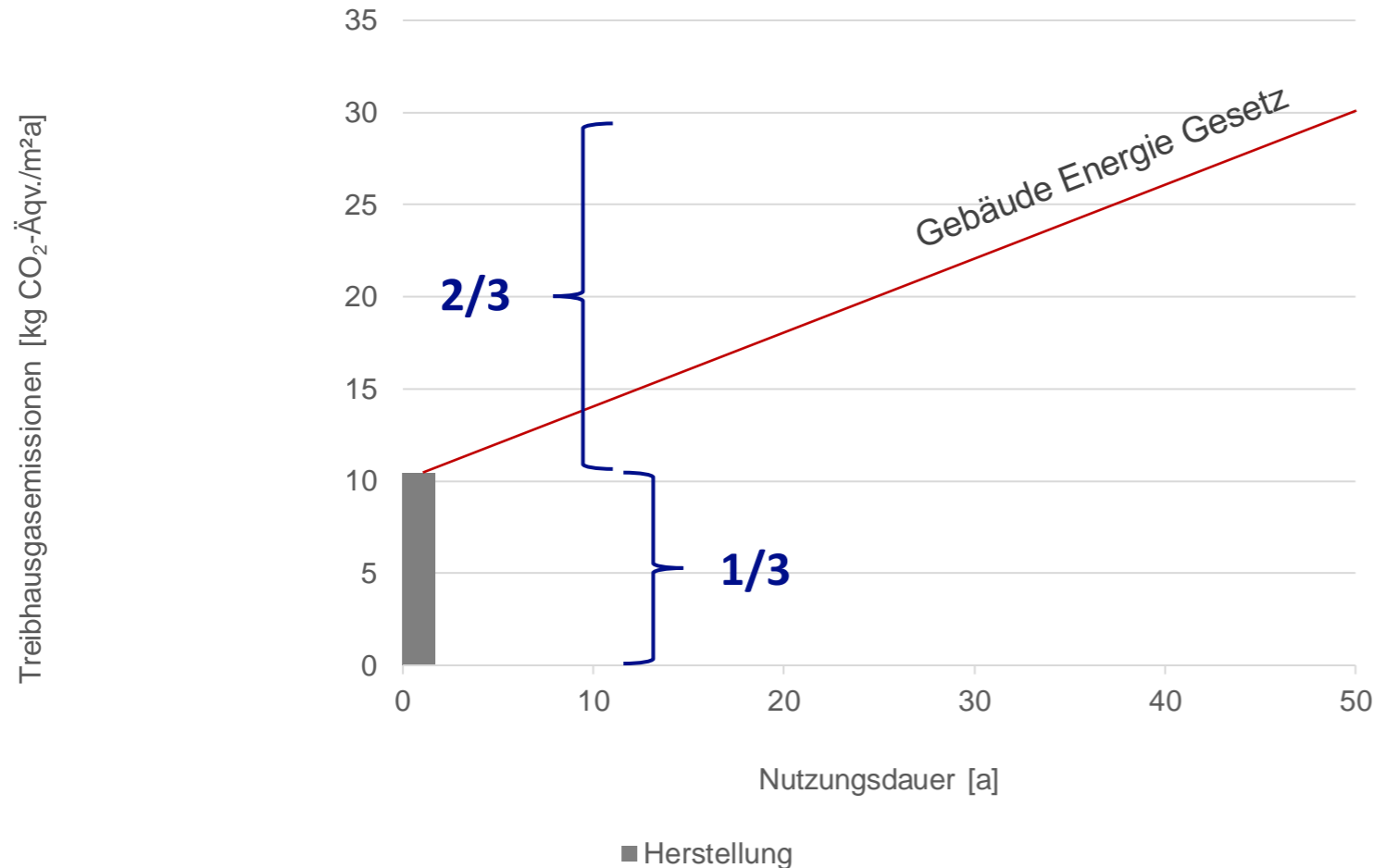
- Die **Lebensdauern von Bauteilen** der Gebäudekonstruktion wird gemäß „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“ mit Stand 24.02.2017 angesetzt.
- **Gutschriften** aus der Entsorgung der Gebäudekonstruktion und der Abfallbehandlung (Wieder- oder Weiterverwendung, Recycling) **erfolgen nicht!**
- **Zielwerte:** <24kg CO₂-Äqv. bzw. <20kg CO₂-Äqv. (Bezugszeitpunkt: heute) sind **durchaus ambitioniert**, insbesondere wenn keine stromerzeugende Anlage auf dem Gebäude berücksichtigt werden kann.

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



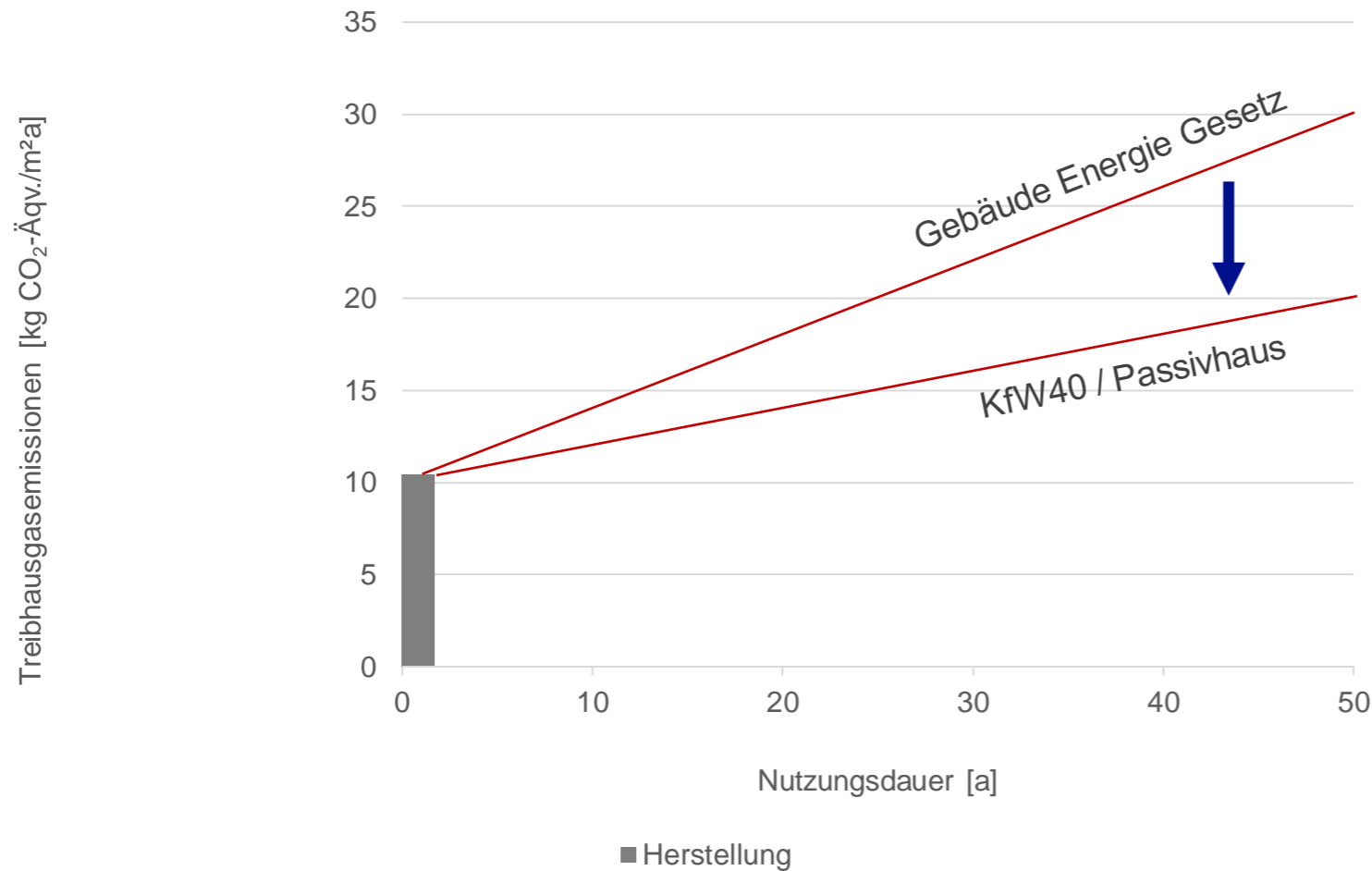
- Ökobilanzen werden auf eine Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren berechnet.
- Emissionen aus Herstellung der Baukonstruktion fallen im Baujahr an.

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



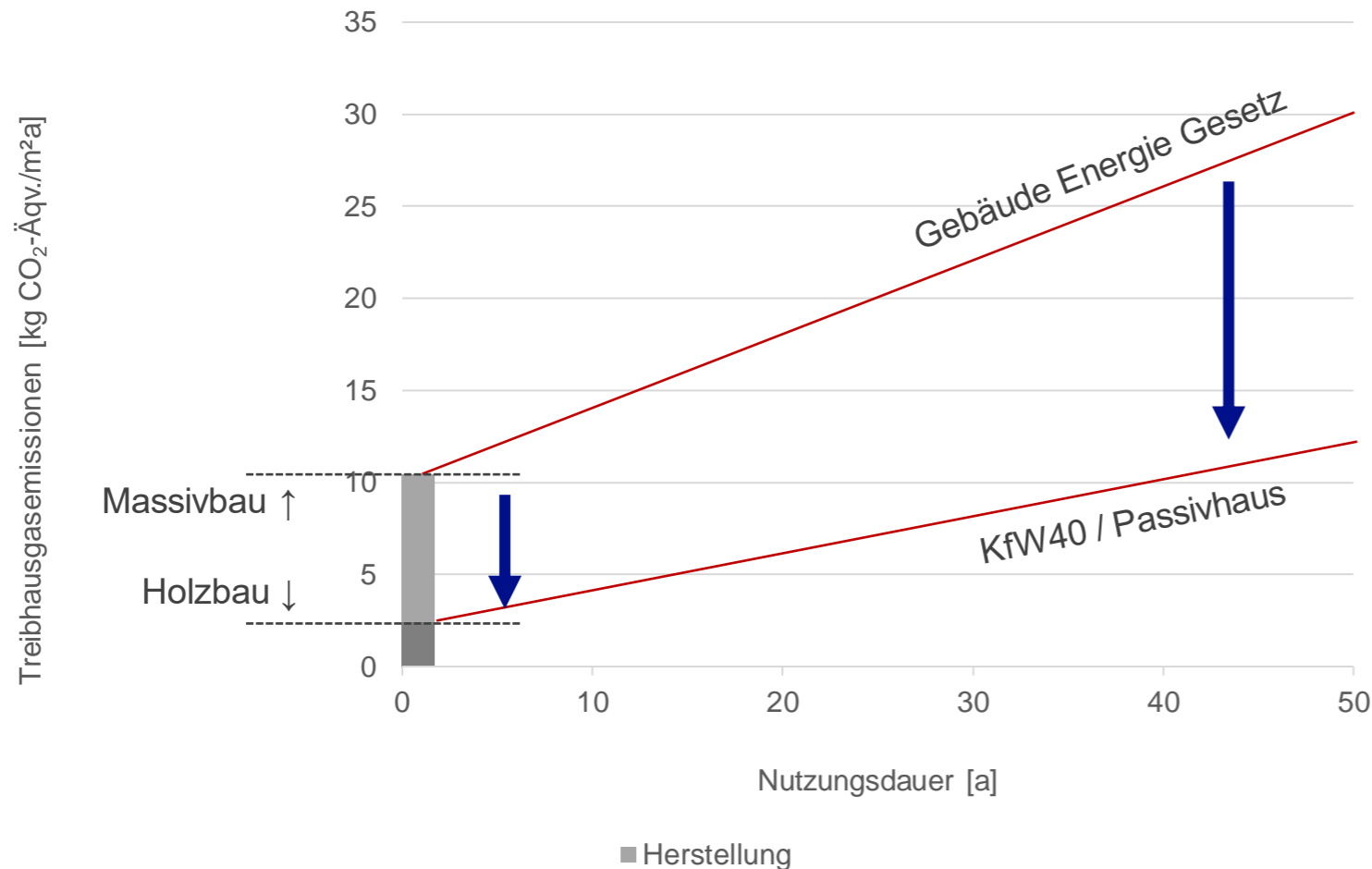
- Ökobilanzen werden auf eine Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren berechnet.
- Emissionen aus Herstellung der Baukonstruktion fallen im Baujahr an.
- Emissionen aus dem Gebäudebetrieb und der Instandhaltung fallen jährlich an
- Bei konventionellen Bauweisen und Ausführung gemäß GEG entfallen ca. 1/3 der Emissionen auf die Herstellung im Baujahr und ca. 2/3 auf den Gebäudebetrieb verteilt über die Nutzungsdauer von 50 Jahren

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



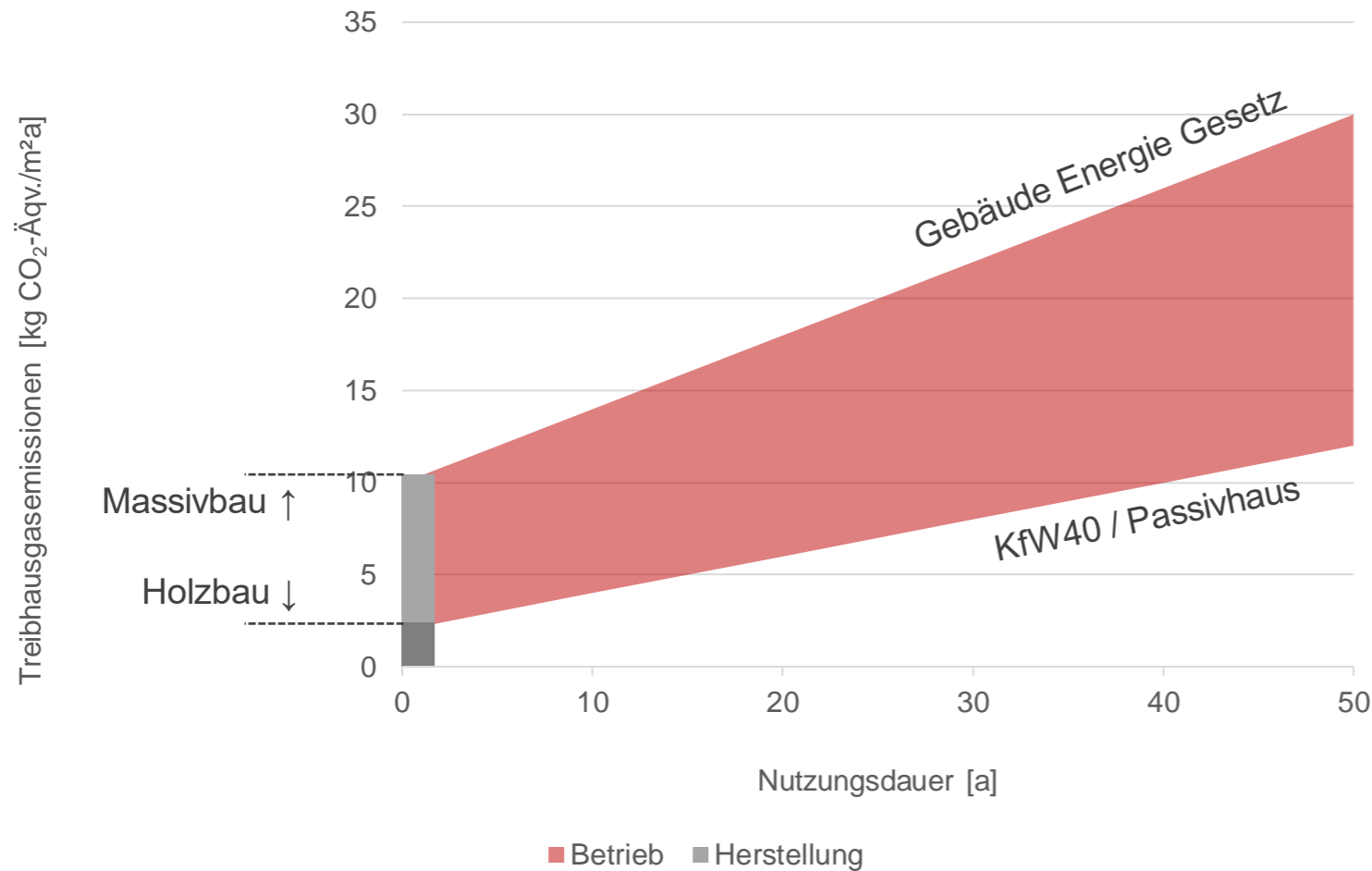
- Die Optimierung der Gebäudehülle reduziert die THG-Emissionen im Betrieb

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



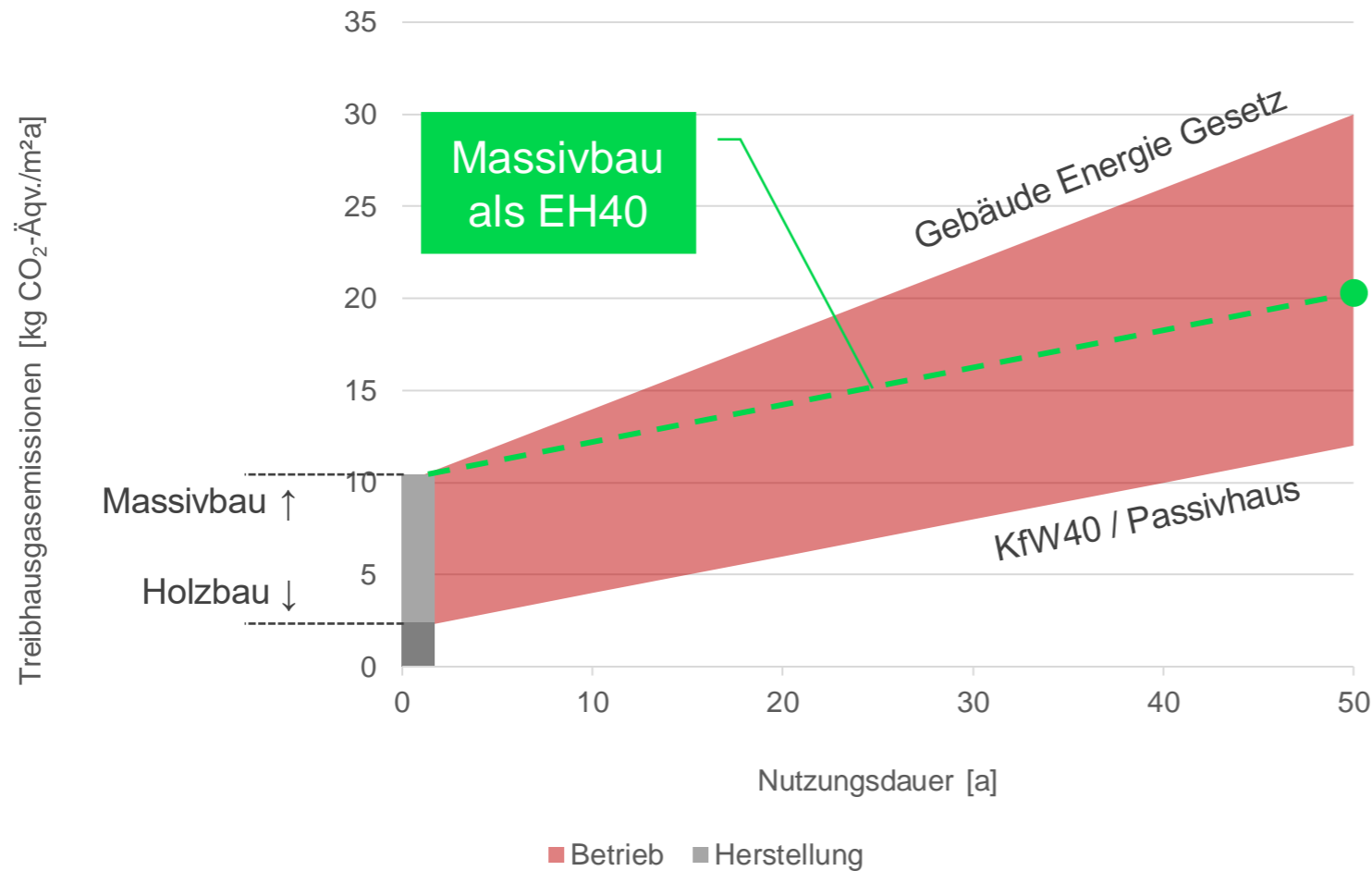
- Die Optimierung der Gebäudehülle reduziert die THG-Emissionen im Betrieb
- Über die Baukonstruktion und Materialwahl können die THG-Emissionen im Baujahr reduziert werden
- Die Emissionen aus der Herstellung des Gebäudes sind abhängig von der Bauweise und liegen meist zwischen 2 und 10kg CO₂-Äqv./m²a₅₀

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



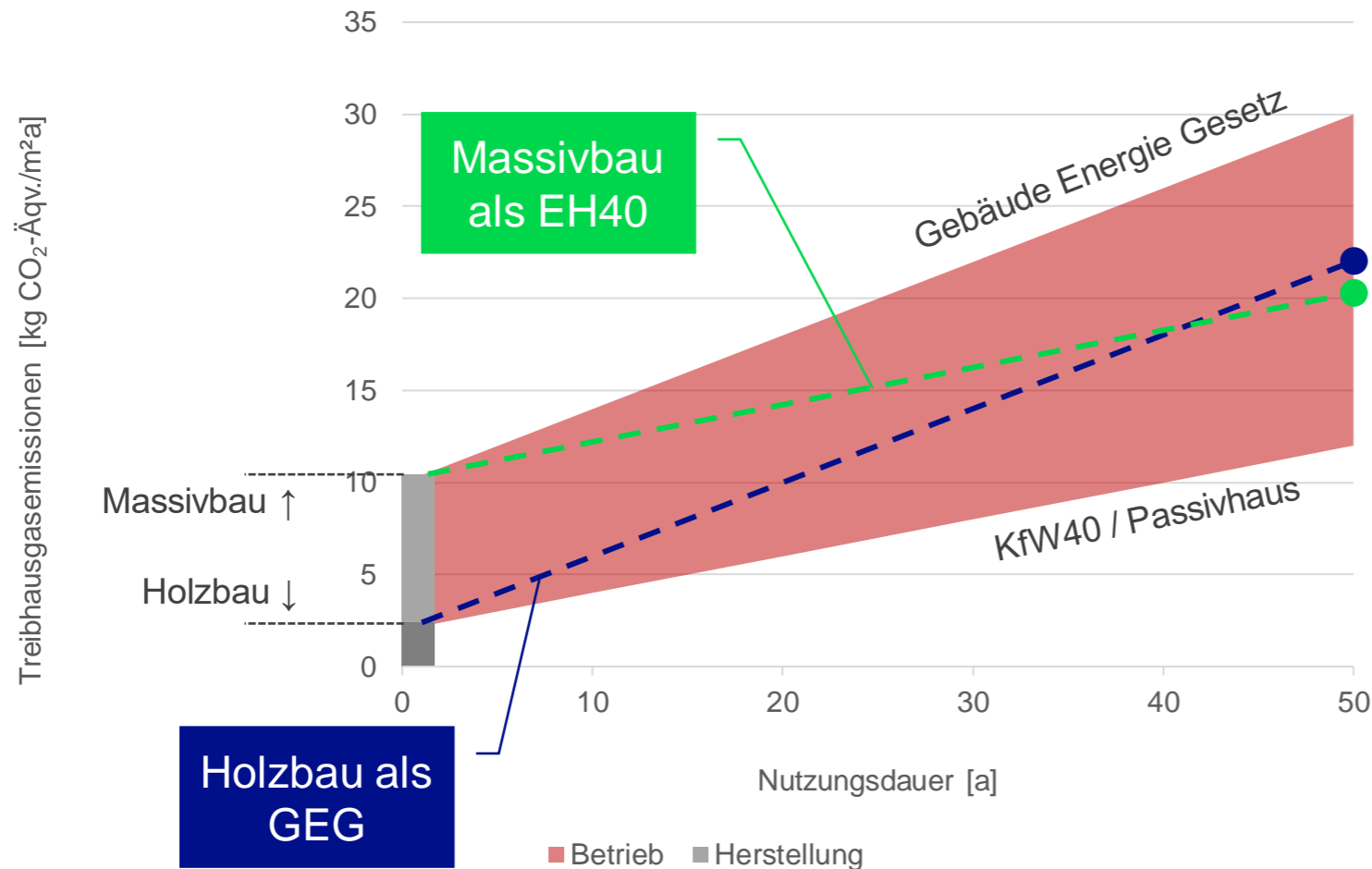
- Aus Bauweise und Energiestandard ergibt sich ein möglicher Ergebnisraum
- Bewertet werden die kumulierten Emissionen am Ende der Nutzungsdauer (50 Jahre)

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



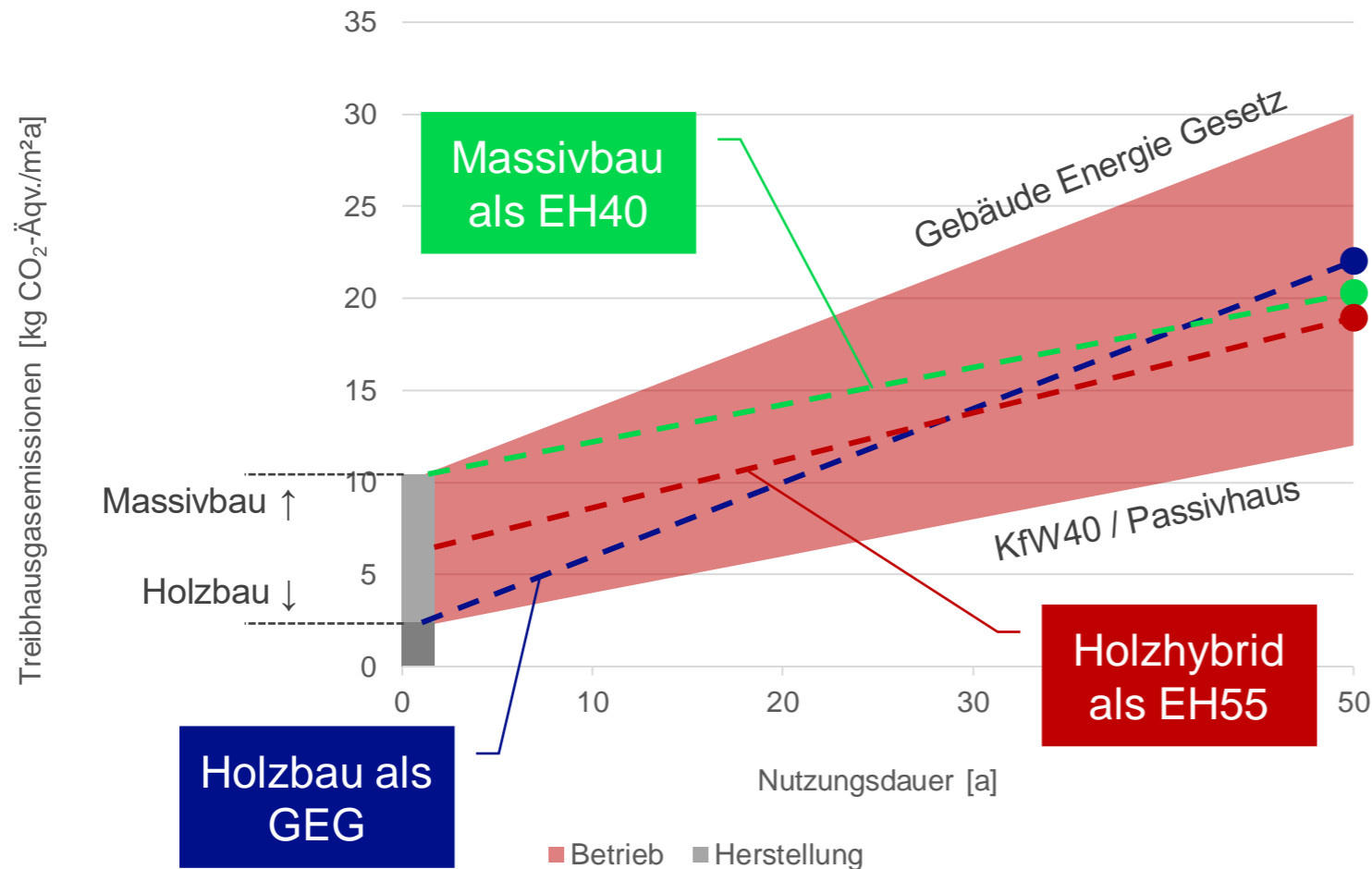
- Aus Bauweise und Energiestandard ergibt sich ein möglicher Ergebnisraum
- Bewertet werden die kumulierten Emissionen am Ende der Nutzungsdauer (50 Jahre)

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



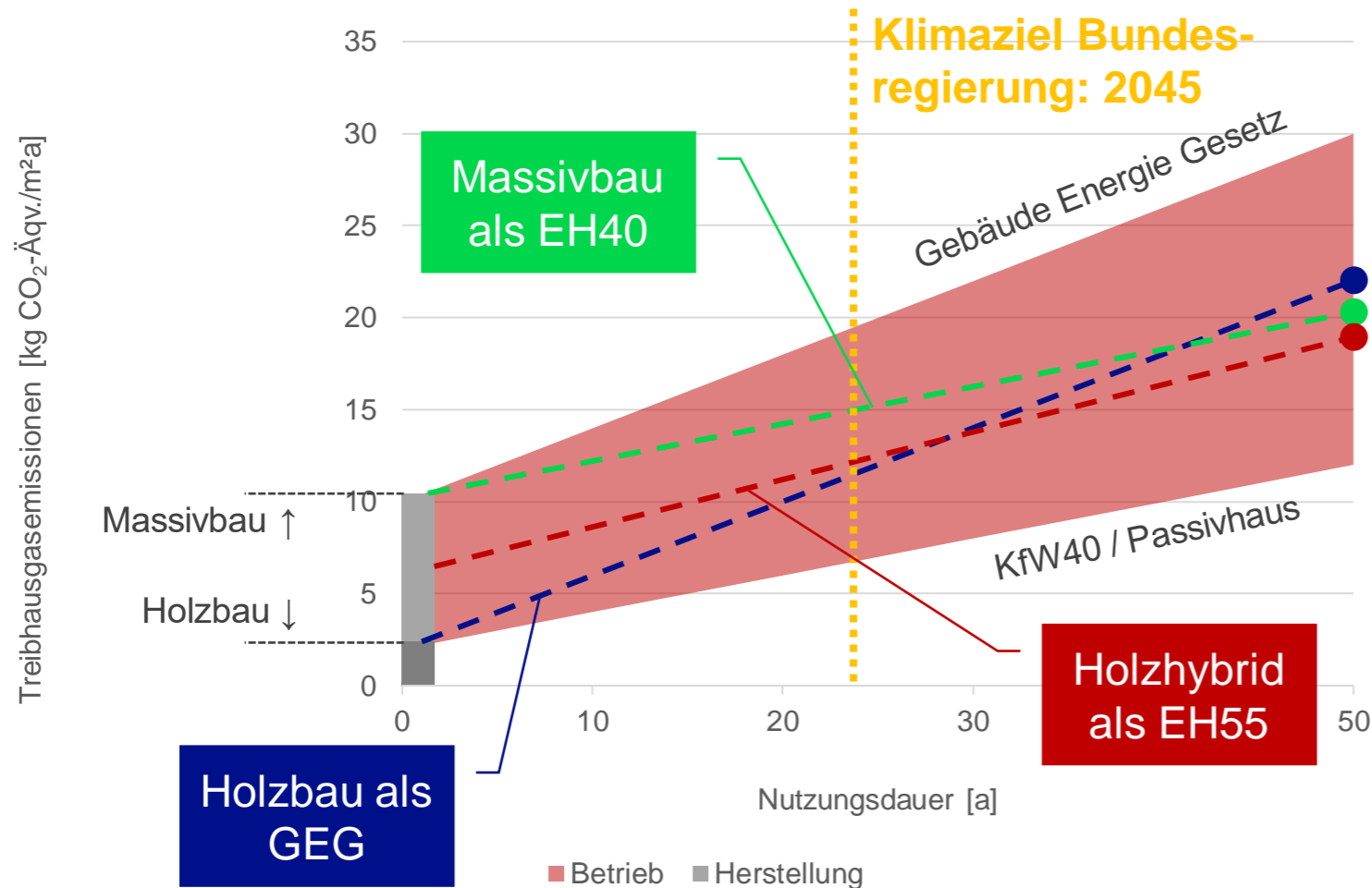
- Aus Bauweise und Energiestandard ergibt sich ein möglicher Ergebnisraum
- Bewertet werden die kumulierten Emissionen am Ende der Nutzungsdauer (50 Jahre)

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



- Aus Bauweise und Energiestandard ergibt sich ein möglicher Ergebnisraum
- Bewertet werden die kumulierten Emissionen am Ende der Nutzungsdauer (50 Jahre)

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards

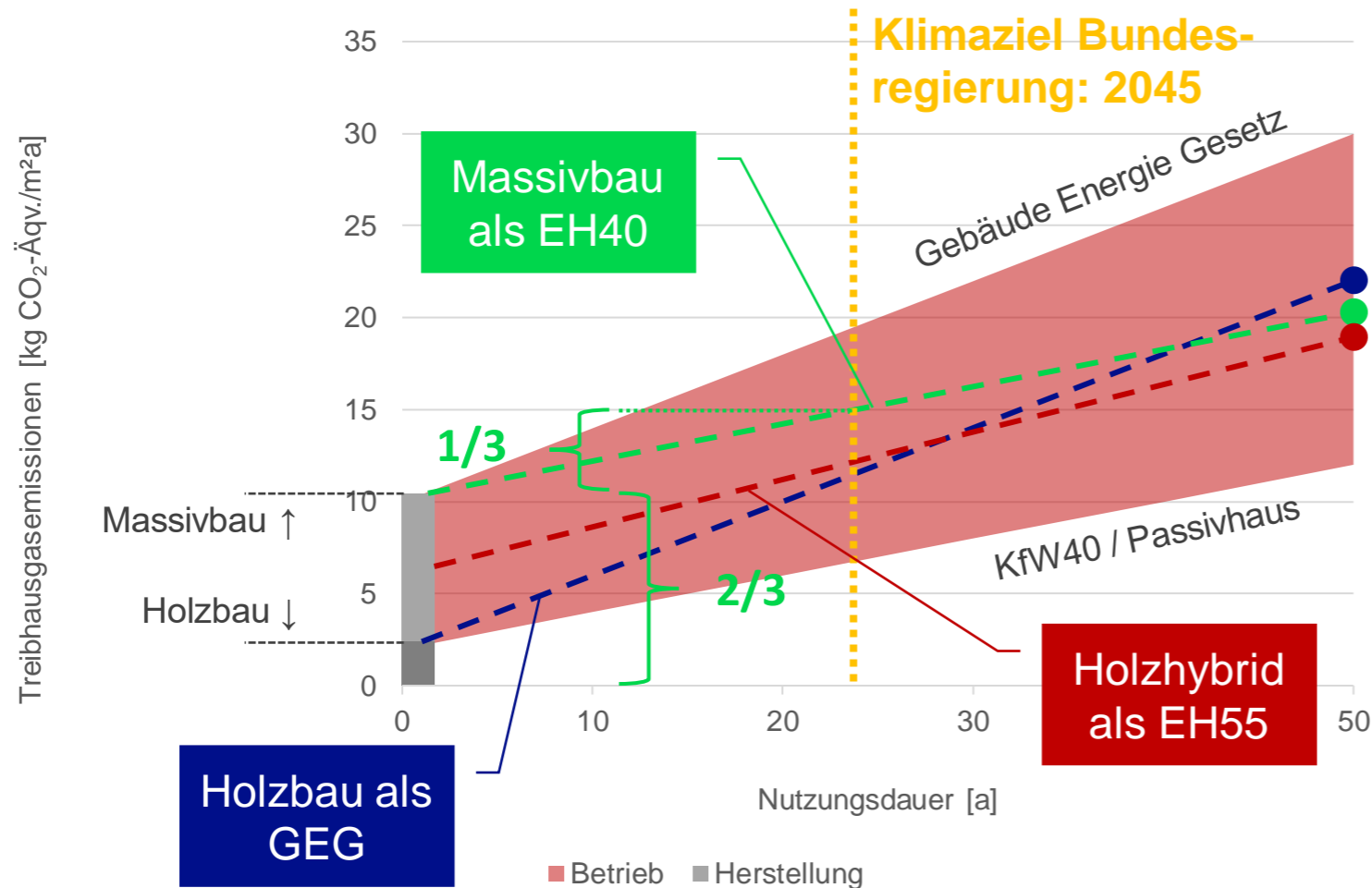


- Aus Bauweise und Energiestandard ergibt sich ein möglicher Ergebnisraum
- Bewertet werden die kumulierten Emissionen am Ende der Nutzungsdauer (50 Jahre)
- Mit Blick auf den fortschreitenden Klimawandel sind die Emissionen aus der Herstellung dabei unterbewertet

Fazit

- die Errichtung neuer Gebäude verringert die Chance die Klimaziele zu erreichen.

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards

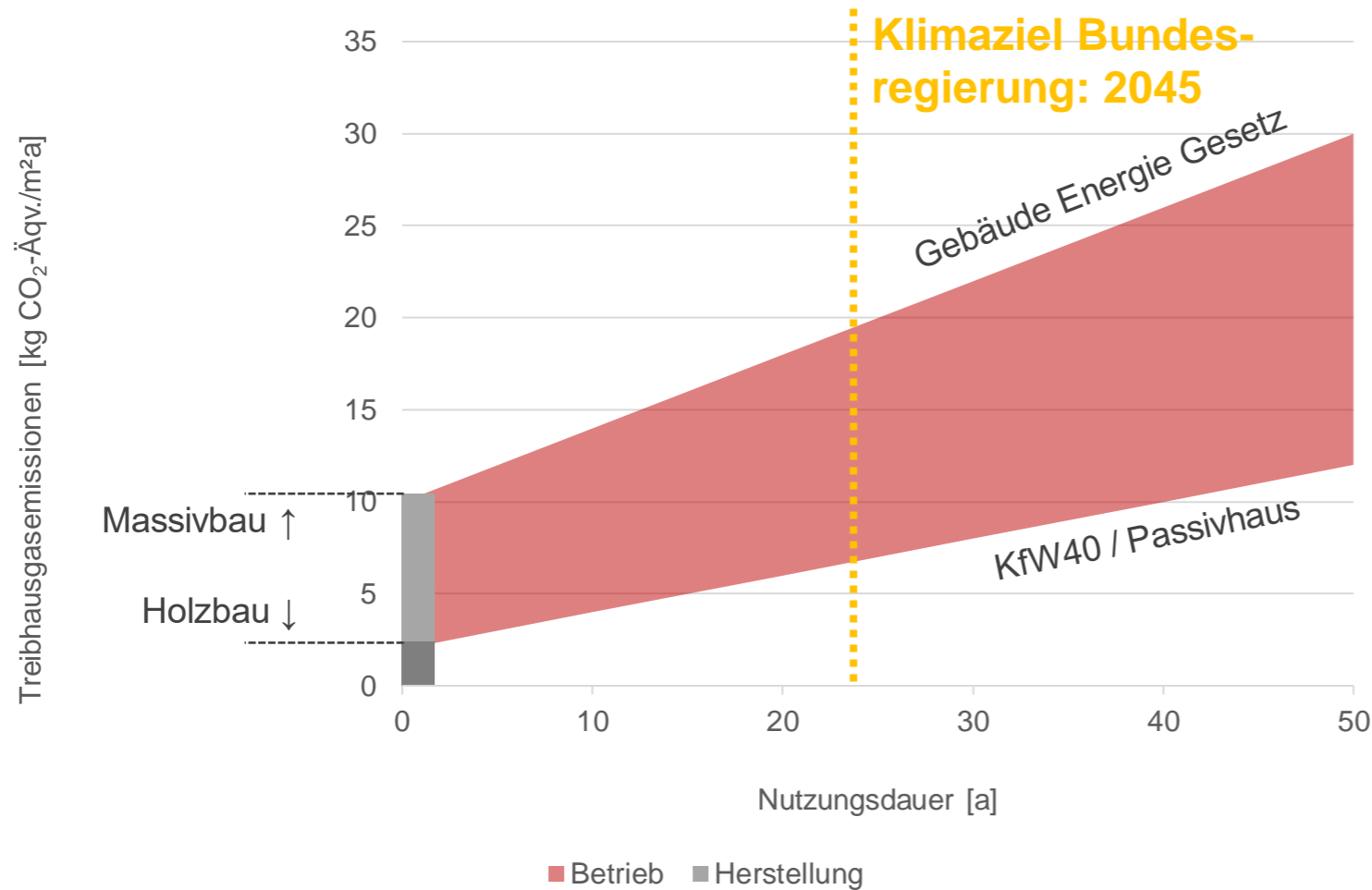


- Aus Bauweise und Energiestandard ergibt sich ein möglicher Ergebnisraum
- Bewertet werden die kumulierten Emissionen am Ende der Nutzungsdauer (50 Jahre)
- Mit Blick auf den fortschreitenden Klimawandel sind die Emissionen aus der Herstellung dabei unterbewertet

Fazit

- die Errichtung neuer Gebäude verringert die Chance die Klimaziele zu erreichen.

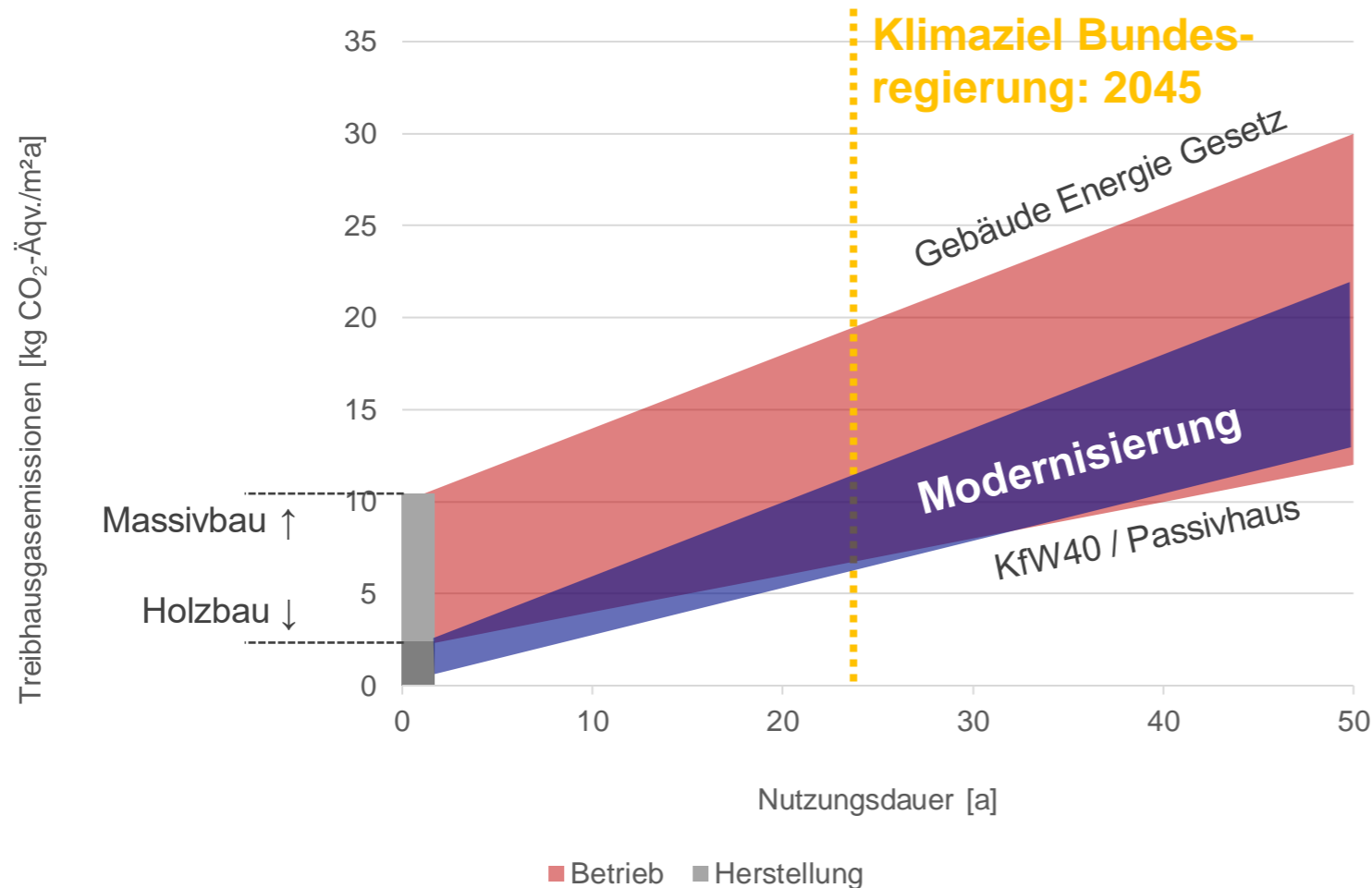
Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



Fazit

- die Errichtung neuer Gebäude verringert die Chance die Klimaziele zu erreichen.

Ökobilanz unterschiedlicher Bauweisen und Energiestandards



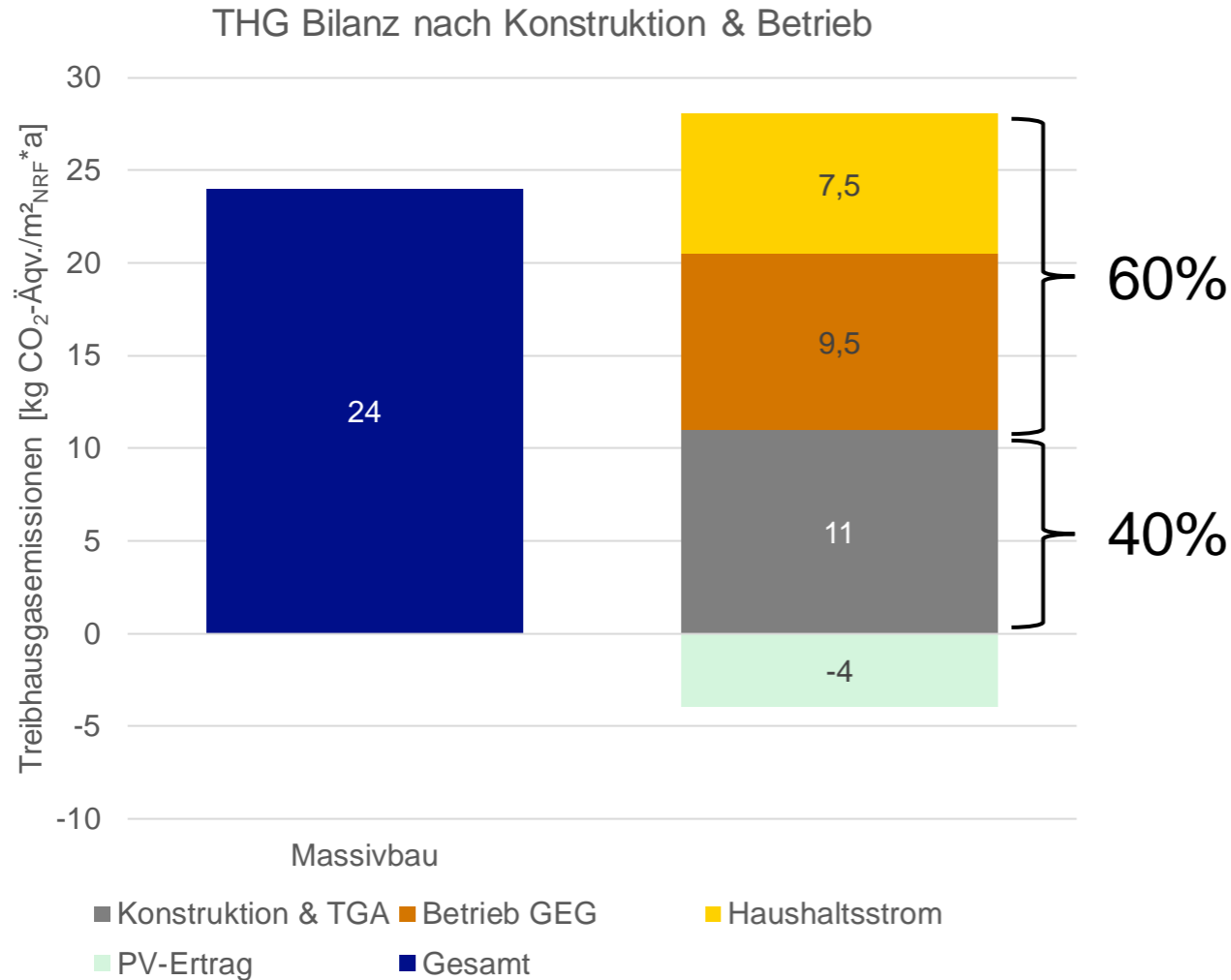
Fazit

- die Errichtung neuer Gebäude verringert die Chance die Klimaziele zu erreichen.
- Durch die Modernisierung von Beständen werden erheblich graue Emissionen eingespart.

OPTIMIERUNG VON GEBÄUDE- ÖKOBILANZEN

Wohnungsbau - Anteile an den THG-Emissionen

Effizienzhaus40 Neubau (50 Jahre)



Für ein Effizienzhaus40 verschiebt sich das Verhältnis durch den effizienteren Betrieb.

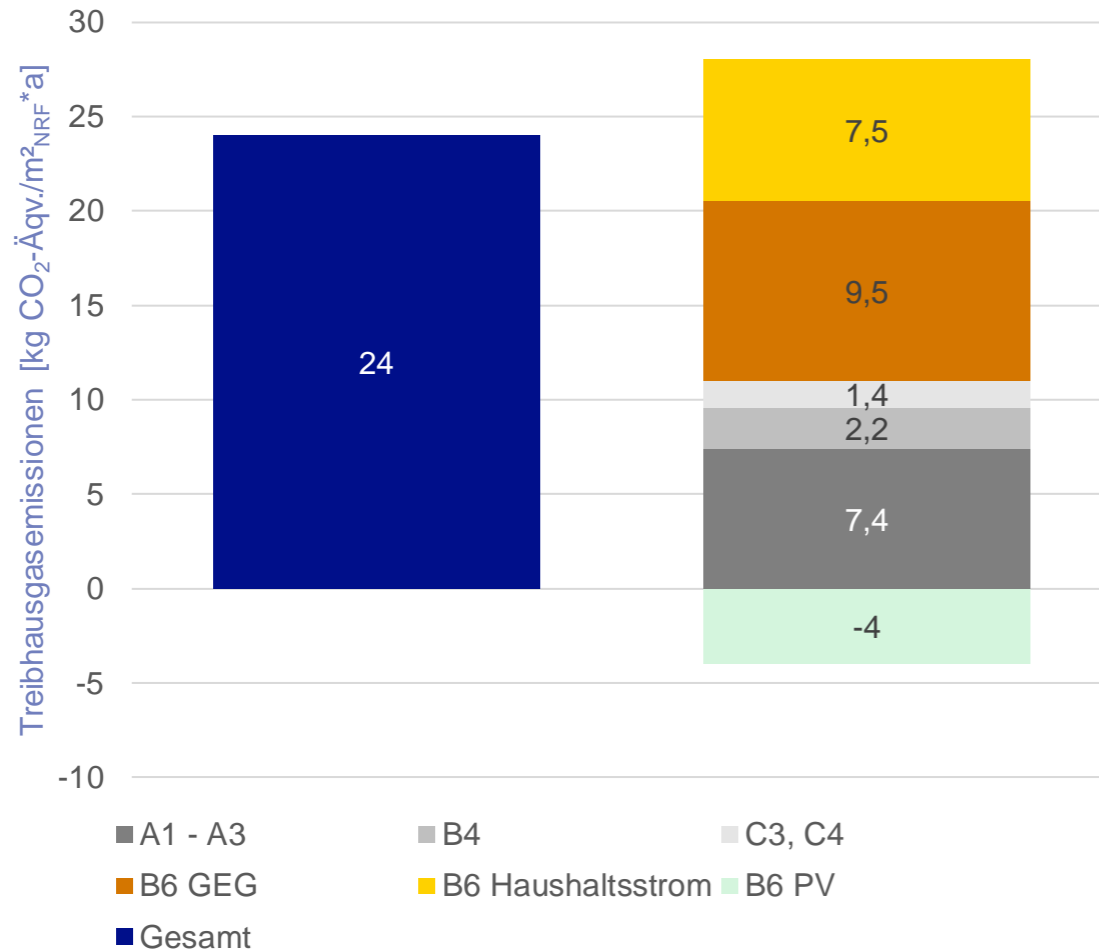
Der Anteil der Konstruktion an den Gesamtemissionen über 50 Jahre liegt bei konventioneller Bauweise dann bei ca. 40%, der des Betriebs bei 60%.

Der Betrieb kann optimiert werden hinsichtlich:

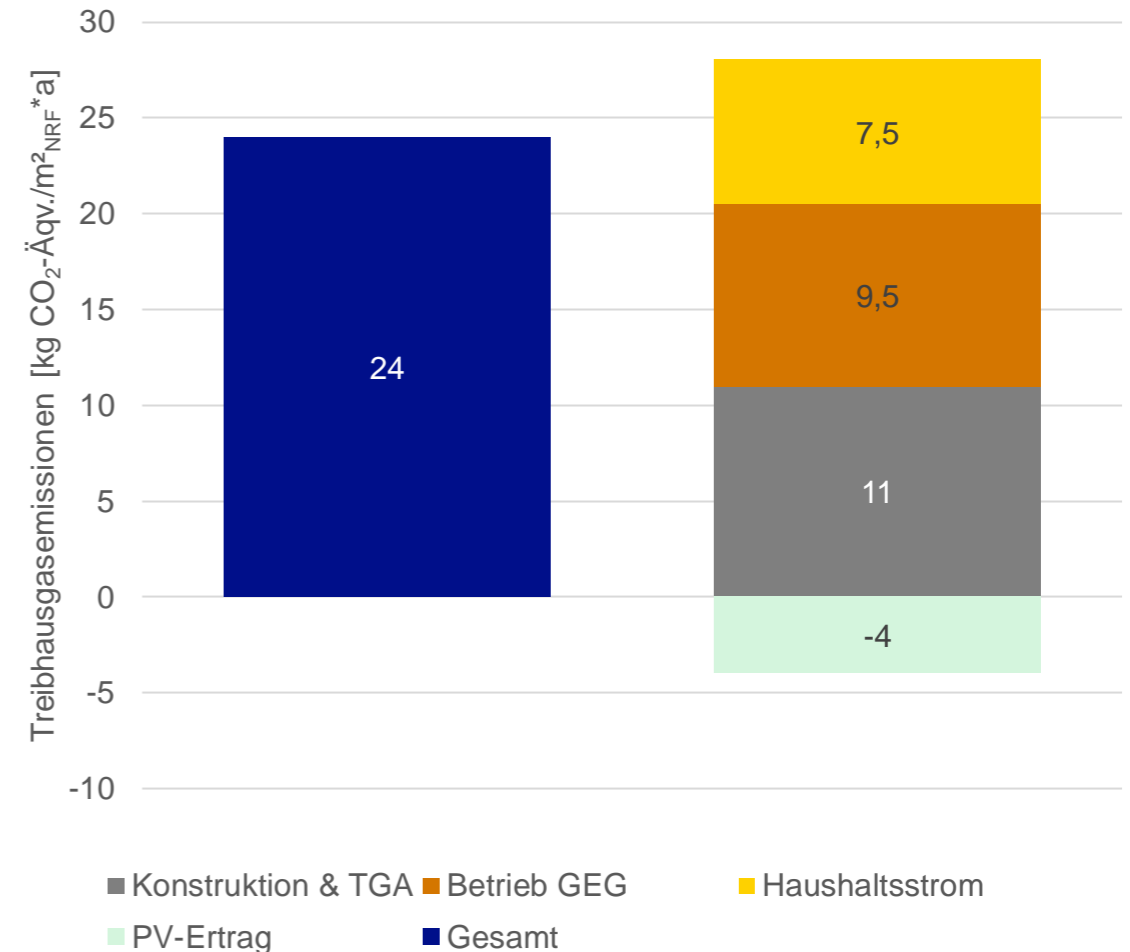
- Energiebedarf nach DIN V 18599 (GEG)
- Wahl des Energieträgers
- Nutzer- bzw. Haushaltsstrombedarf
- Energieerzeugung

Wohnungsbau - Anteile an den THG-Emissionen bei einem Effizienzhaus40 Neubau (50 Jahre)

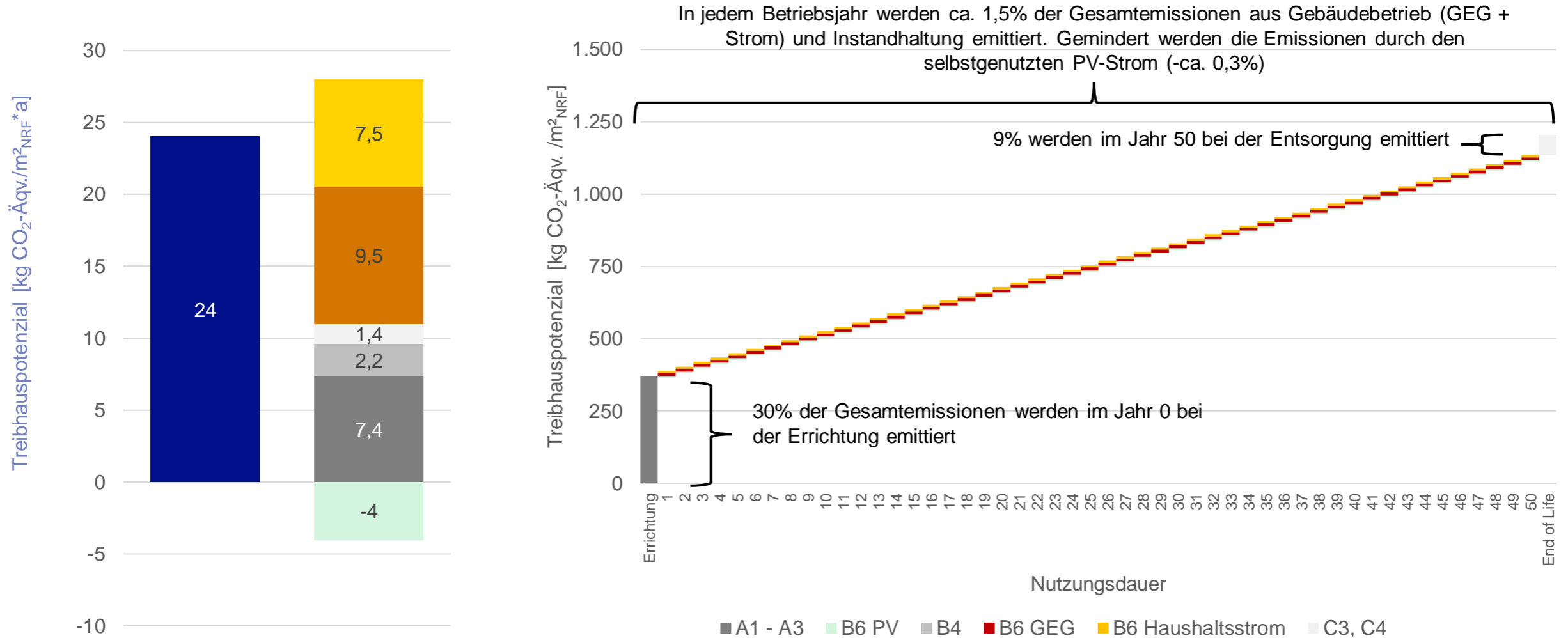
THG Bilanz nach Abschnitt Lebenszyklus



THG Bilanz nach Konstruktion & Betrieb

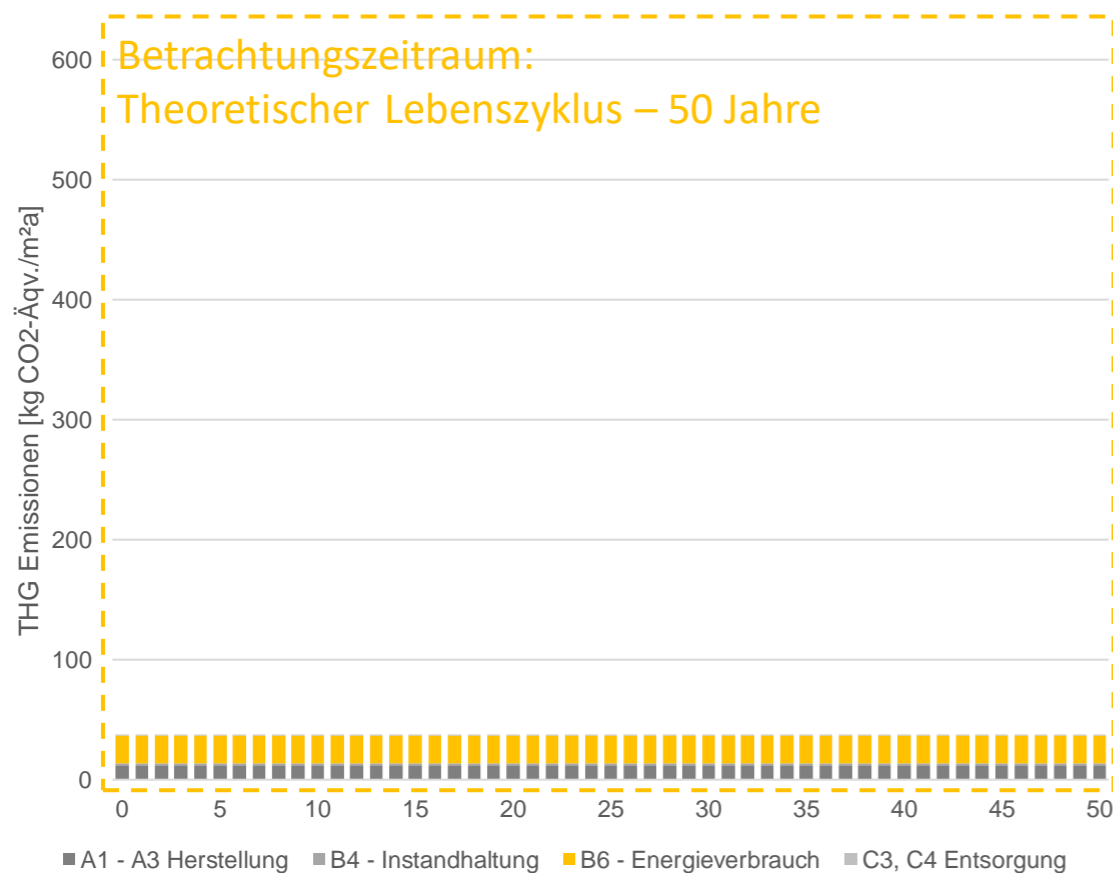


Verteilung der Emissionen auf die Abschnitte des Gebäudelebenszyklus



Betrachtungslogik

Ökobilanz gemäß QNG-System

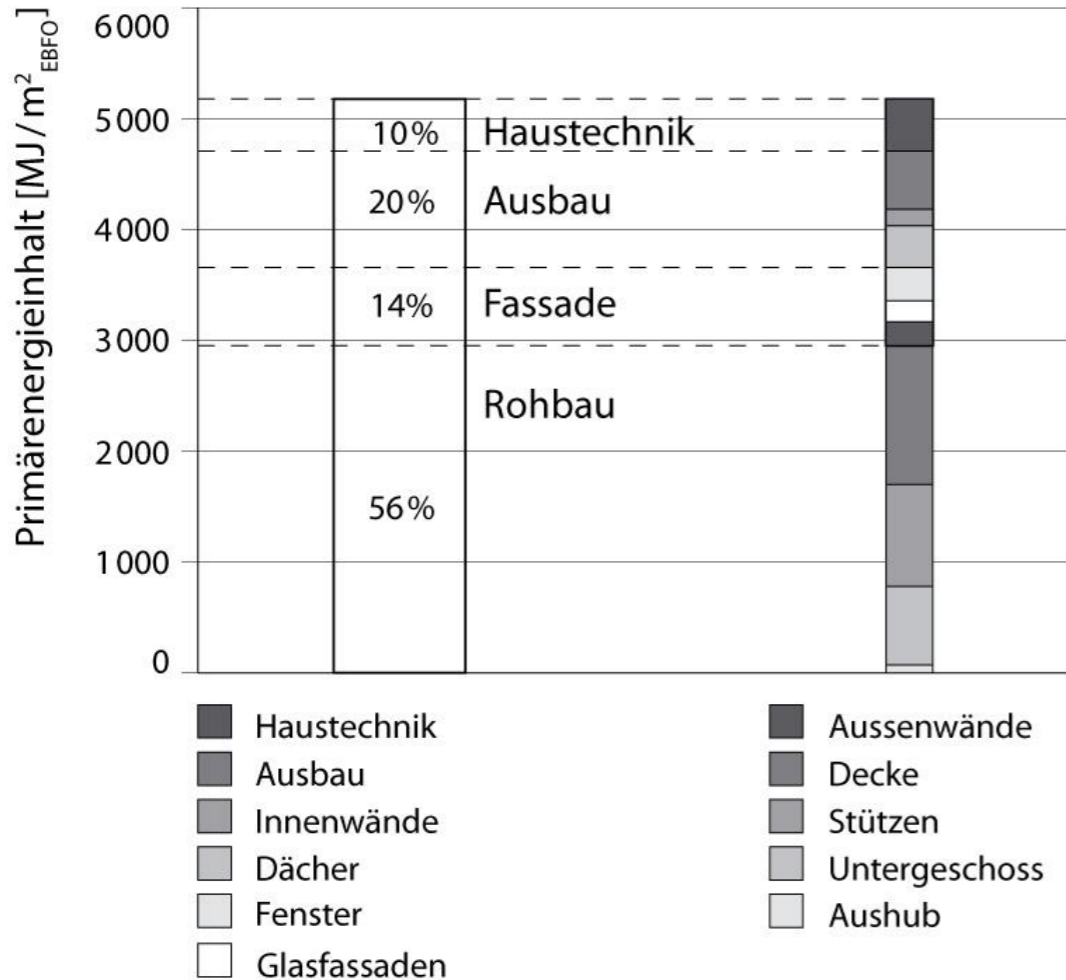


Nachhaltigkeitsberichterstattung

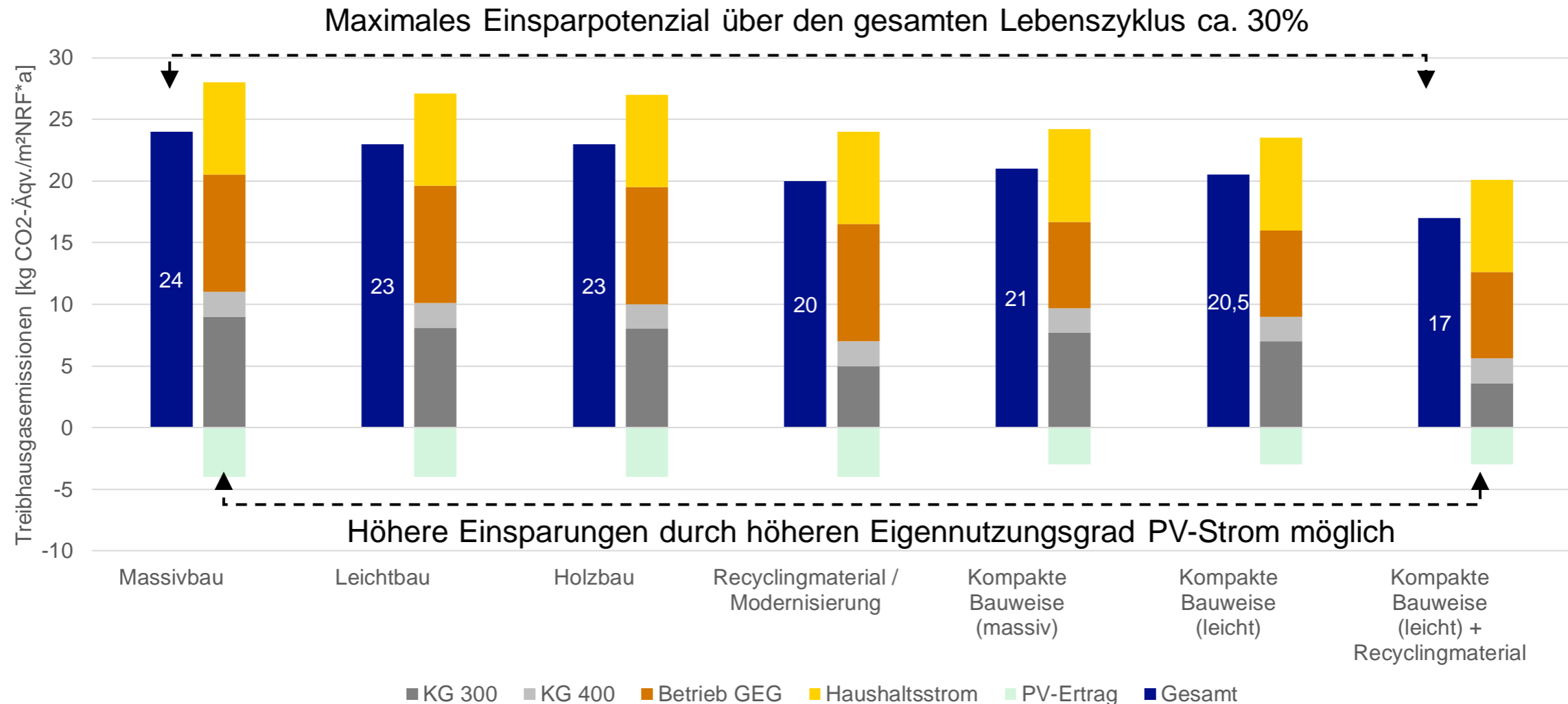


Energiebedarf Baumaterialien

Primärenergieinhalt unterschiedlicher Teile der Gebäudekonstruktion



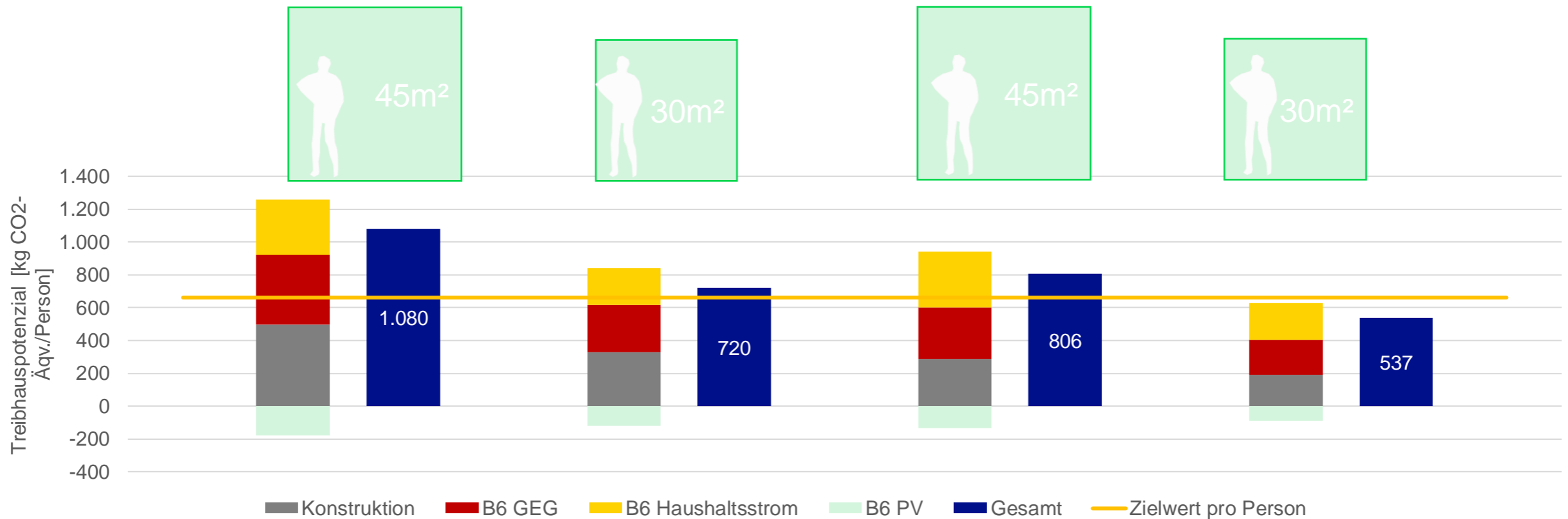
Vergleich der Optimierungsstrategien



THG-Emissionen pro Person

Massivbau
(Referenz 100%)

Kompakte Bauweise (leicht) +
Recyclingmaterial



Fazit: Strategien bei der Gebäudekonstruktion

– Die Emissionen im Jahr der Herstellung sind mit Blick auf Klimaziele entscheidend. Jetzt ist wichtig!

– Strategien	Einsparpotenzial Herstellung	gesamter Lebenszyklus
1. Nutzung nachwachsender Rohstoffe	50% - 80%	≤ 10%
2. Leichte Konstruktionen	≈ 10%	≈ 5%
3. Kompakt bauen	10% - 20%	5% - 15%
4. Recyclingmaterial nutzen / Modernisierung	50% - 70%	10% - 20%

– Dauerhaftigkeit spart langfristig Emissionen, aber nicht heute

– Flexibilität / Umnutzungsfähigkeit ist eine Grundbedingung für eine dauerhafte Nutzung

– Flächenbedarf pro Nutzer:in ist ein mächtiger Hebel

VERANKERUNG IM UNTERNEHMEN

Verankerung im Unternehmen

(Projekt-) Ziele/ Planungsvorgaben

- Überarbeitung von Planungs- und Ausführungsstandards
- Material- und Bauteilkataloge – auch als ergänzende Anforderungen für Ausschreibung und Vergabe, sowie die Dokumentationsunterlagen
- Zielwerte / Schwellwerte für Gesamtlebenszyklus-Emissionen (Orientierung an Standards wie QNG, DGNB, NaWoh, BNK)
→ Integration in Monitoring und internes Reporting!

Organisation und Wissensaufbau

- Sicherstellung einer „ökologischen Materialkompetenz“ im Projektteam / Unternehmen
- Wissensvermittlung an alle im Projektablauf Beteiligten zur Sicherstellung der Umsetzungen der Qualitätsanforderungen
- Wissensvermittlung an die Bereiche Vermietung/Vertrieb bzgl. Umgang, Wartungs- und Pflegeanforderungen der Materialien/Bauteile
- Bei BIM-Planungen: Verknüpfung der Erhebung der grauen Emissionen mit der BIM-basierten Planung als Anwendungsfall

Graue Emissionen in der IW.2050



Wissensvermittlung

- Eckpunktepapier der Pioniergruppe
- Vertiefendes Webseminar zum Thema „Graue Emissionen“
- Aufzeichnungen von durchgeführten Veranstaltungen
- Q & A Sessions und Sammlung häufig gestellter Fragen



Werkzeuge

- Nutzung vorhandener Werkzeuge → eLCA
- Videos zur Erklärung von Werkzeugen



Vernetzung

- Fachlicher Austausch der interessierten Anwender:innen (IW intern)
- Austausch mit externen Fachinstitutionen

Klimaneutral in die Zukunft:
www.iw2050.de



**INITIATIVE
WOHNEN.2050**