

# Schulungsblock 9 „Betriebswirtschaftslehre“ 13.11.2023 bis 17.11.2023 / Berlin



## CO<sub>2</sub>-Bilanzierung und Nachhaltigkeit

Referent: Patrik Zeitler

# Agenda - CO2-Bilanzierung



- Die Bedeutung der CO2-Bilanzierung für Wohnungsunternehmen
- Ziel: Reduzierung der CO2-Emissionen bis 2045
- Berücksichtigung von Scope 1-3 Emissionen in den Sektoren
- Grundlagen der CO2-Bilanzierung
  - Relevante Gesetzgebung und Vorschriften
  - Was ist die CO2-Bilanzierung?
  - Warum ist sie wichtig für Wohnungsunternehmen?
  - Methoden zur Datenerfassung und Berechnung

# Agenda - CO2-Bilanzierung



- Bilanzräume
- CO2-Bilanzierung in der Praxis
  - Erfahrungen von Wohnungsunternehmen mit der CO2-Bilanzierung
  - Herausforderungen und Lösungsansätze
  - Bewährte Praktiken für eine effektive CO2-Bilanzierung

# Agenda - CO2-Bilanzierung



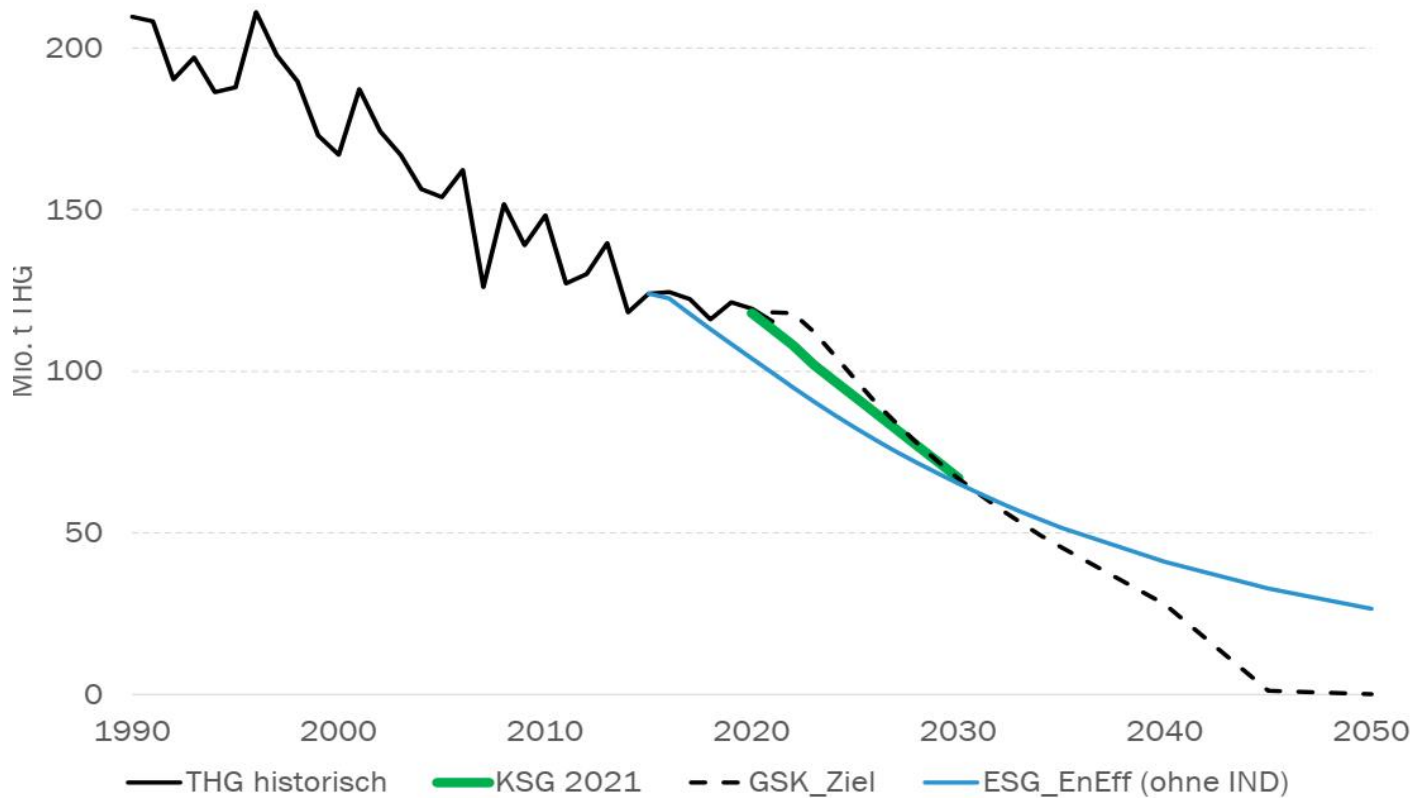
- Klimastrategie bis 2045
  - Vision 2045: Ein kohlenstoffneutrales Wohnungsunternehmen
  - Zwischenziele und Meilensteine auf dem Weg zur Klimaneutralität
  - Finanzierung/Förderung und Ressourcen für die Umsetzung der Strategie
- Fragen und Diskussion

# CO2-Bilanzierung bei Wohnungsunternehmen

## Ziel: Reduzierung der CO2-Emissionen bis 2045

- Ein Urteil des Bundesverfassungsgerichtes führte zur ersten Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes (veröffentlicht am 18.08.2021).
- Der verschärfte Zielpfad für die Minderung der Treibhausgas-Emissionen gegenüber 1990 ist dort wie folgt festgelegt:
- bis 2030 um mindestens 65 %,
- bis 2040 um mindestens 88 %,
- bis 2045 Erreichung von Netto-Treibhausgasneutralität und
- nach 2050 sollen negative Treibhausgas-Emissionen erzielt werden.

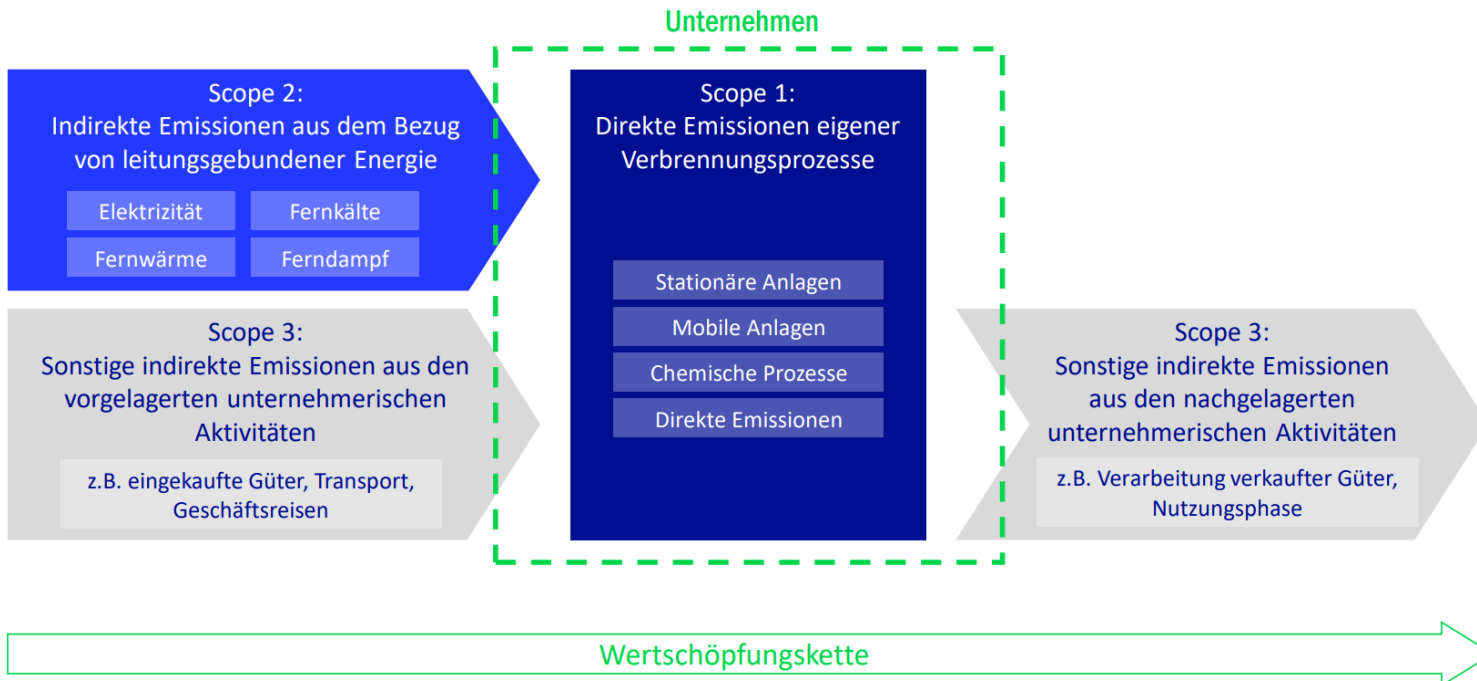
# CO2-Bilanzierung bei Wohnungsunternehmen Eine nachhaltige Klimastrategie bis 2045



# Scope 1-3 Emissionen

- Scope 1 – direkte Emissionen
- Scope 2 – indirekte Emissionen aus eingekaufter Energie
- Scope 3 – indirekte Emissionen innerhalb der Wertschöpfungskette

# Scope 1-3 Emissionen Allgemein nach GHG Protocol



# Scope 1 Emissionen

- Stationäre Anlagen
  - Emissionen von Verbrennungsprozessen fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Heizöl)
  - Verbrennung erfolgt in Anlagen (z.B. Kessel, Heizanlagen oder betriebseigene KWK-Anlagen) in Verwaltungs-, Betriebs- und Wohngebäuden
- Mobile Anlagen
  - Emissionen, die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehen (Benzin, Diesel, Gas)
  - Verbrennung erfolgt in Fahrzeugen des Unternehmensfuhrpark
- Flüchtige Gase
  - Emissionen von Treibhausgasen aus der Leckage an Klimaanlage und Wärmepumpen
  - Absichtliche oder unabsichtliche Freisetzung durch undichte Leitungen oder Versiegelungen von Anlagen, Leckagen bei Kühl- und Klimaanlage
- Prozessemissionen
  - Direkte Emissionen aus Produktions- oder Verarbeitungsprozessen von Chemikalien und Materialien, z.B. in der Zement- oder Chemieindustrie

# Scope 1 - 3 Emissionen

## BETRACHTUNG IN DER INITIATIVE WOHNEN.2050

		Emissionsbereiche		
		Scope 1	Scope 2	Scope 3
Gesamtunternehmen	IW.2050 Wohnungsbestand	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beheizung</li> <li>– Warmwasserbereitung</li> <li>– Kältemittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hilfsstrom</li> <li>– Fernwärme</li> <li>– Nahwärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energiebezogene Vorkette</li> </ul>
	Gewerbebestand	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beheizung</li> <li>– Warmwasserbereitung</li> <li>– Kältemittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hilfsstrom</li> <li>– Fernwärme</li> <li>– Nahwärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energiebezogene Vorkette</li> </ul>
	Betriebsgebäude	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beheizung</li> <li>– Kältemittel</li> <li>– Fuhrpark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strom</li> <li>– Fernwärme</li> <li>– Nahwärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energiebezogene Vorkette</li> <li>– z.B. eingekaufte Güter, Abfall, Dienstreisen, Mitarbeiterpendeln</li> </ul>

# Scope 2 Emissionen

- Fernwärme und –kälte
  - Indirekte Emissionen des Bezugs von Fernwärme/-Kälte in Betriebsgebäuden, die bei der Produktion von Wärme bzw. Kälte anfallen z.B. durch Verbrennung von Erdgas im zentralen Kraftwerk)
  - Indirekte Emissionen durch den Bezug von Fernwärme/-Kälte für Wohngebäude
- Strom
  - Indirekte Emissionen des Strombezugs der Betriebsgebäude (z.B. durch Verbrennung von Kohle im zentralen Kraftwerk)
  - Indirekte Emissionen durch den Allgmeinstrombezug von Wohngebäuden
- Dampf
  - Indirekte Emissionen, die bei der Produktion von Dampf anfallen, den das Unternehmen bezieht (z.B. durch Verbrennung von Erdgas im zentralen Kraftwerk)

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

Was ist eine CO2-Bilanz?

- Eine CO2-Bilanz wird verwendet, um die **direkten und indirekten (Scope 1 und Scope 2 Emissionen)** Treibhausgasemissionen (THG) einer Aktivität oder eines Produkts zu berechnen.
- Durch die Bilanzierung, die auch CO2-Fußabdruck (Carbon Footprint) oder Kohlenstoffbilanz genannt wird, lassen sich auch die THG-Emissionen für Gebäude im Betrieb und für die Herstellung von Bauprodukten quantifizieren.

➔ **CO2-Bilanzierung als Bewertungsmethode**

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

Warum ist eine CO2-Bilanz für Wohnungsunternehmen wichtig?

- Ziel einer CO2-Bilanz ist es, den Energieverbrauch und die Emissionen an klimarelevanten Treibhausgasen eines Wohnungsunternehmens darzustellen und einen Überblick über die **Verursacher** sowie der **verwendeten Energieträger** zu geben.
- Eine Bilanz wird immer für ein ganzes Jahr erstellt.

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

## Methoden zur Datenerfassung und Berechnung?

### z.B. Datenerfassung Mobilität

Emissionsquelle	Energieträger	Menge / Verbrauch	Einheit	Emissionsfaktor (t CO <sub>2</sub> e pro Einheit)	Treibhausgasemission (CO <sub>2</sub> e in t)
Mobilität					
	Erdgas, CNG	(bitte eintragen)	Liter	0,000541	-
	Erdgas, CNG	(bitte eintragen)	kWh	0,000339	-
	Wasserstoff	(bitte eintragen)	kg	0,007499	-
	Elektro, Strommix Deutschland	(bitte eintragen)	kWh	0,000485	-
	Benzin	(bitte eintragen)	Liter	0,00303	-
	Diesel	(bitte eintragen)	Liter	0,00341	-

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

## Methoden zur Datenerfassung und Berechnung?

### z.B. Datenerfassung Wärme

Emissionsquelle	Energieträger	Menge / Verbrauch	Einheit	Emissionsfaktor (t CO <sub>2e</sub> pro Einheit)	Treibhausgasemission (CO <sub>2e</sub> in t)
Wärme					
	Erdgas	(bitte eintragen)	m <sup>3</sup>	0,002302	-
	Erdgas	(bitte eintragen)	kWh	0,000244	-
	Biogas Mix	(bitte eintragen)	m <sup>3</sup>	0,000785	-
	Biogas Mix	(bitte eintragen)	kWh	0,000157	-
	Heizöl	(bitte eintragen)	Liter	0,003042	-
	Holzpellets	(bitte eintragen)	t	0,05279	-
	Hackschnitzel	(bitte eintragen)	t	0,065775	-
	Stückholz	(bitte eintragen)	t	0,101897	-
	Fernwärme	(bitte eintragen)	kWh	0,000295	-
	Flüssiggas	(bitte eintragen)	Liter	0,003052	-
	Braunkohle	(bitte eintragen)	kWh	0,000442	-
	Steinkohle	(bitte eintragen)	kWh	0,000429	-

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

Methoden zur Datenerfassung und Berechnung?

Die eigentliche Berechnung der Emissionen erfolgt nach dem Schema:

**Verbrauchswert x Emissionsfaktor = Emissionslast**

- Verbrauchswert (z.B. Erdgas in kWh)
- Emissionsfaktor (Emissionen pro Einheit, z.B. t CO<sub>2</sub>e pro kWh)
- Emissionslast in t CO<sub>2</sub>e

CO<sub>2</sub>e steht für CO<sub>2</sub>-Äquivalente

Für eine bessere Vergleichbarkeit werden alle Treibhausgas in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet.

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen Relevante Gesetzgebung und Vorschriften

## Relevante Gesetzgebung und Vorschriften

- **Greenhouse Gas Protocol**
- Das GHG Protocol wurde 1998 auf eine gemeinsame Initiative des World Resources Institute und des World Business Council for Sustainable Development entwickelt  
→ einheitlicher Rahmen für die Berechnung von Treibhausgasen
- Das Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) ist ein weltweit anerkanntes und weit verbreitetes Instrument zur: Messung, Erfassung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen
- Das GHG Protocol definiert detaillierte Standards und Richtlinien zur Bilanzierung von CO2-Emissionen → z.B. IW 2050

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

## Relevante Gesetzgebung und Vorschriften

### Relevante Gesetzgebung und Vorschriften

- **DIN EN ISO 14064-1**
- ISO 14064-1 ist ebenfalls Grundlage zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen einer Organisation
- sogenannter Corporate Carbon Footprints (CCF)
- Inhaltlich ist das stark angelehnt an das Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)

# Grundlagen der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

## Relevante Gesetzgebung und Vorschriften

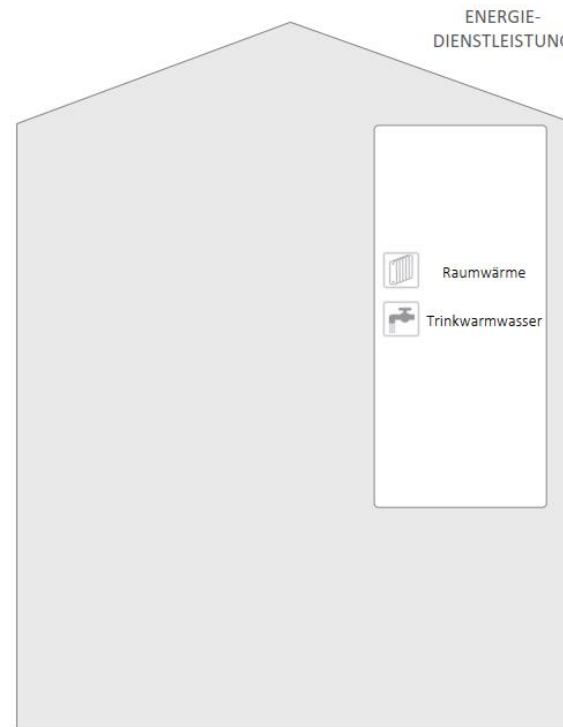
- Bei der Umrechnung von Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente werden verschiedene Treibhausgase berücksichtigt, um ihre gesamte Klimawirkung zu erfassen.
- **Kohlendioxid** (CO<sub>2</sub>): = Bezugsgröße für die Umrechnung, man spricht auch von „Währung“. Es hat eine Klimawirkung von 1.
- **Methan** (CH<sub>4</sub>): Methan wird mit einem Faktor zwischen 25 und 34 umgerechnet.
- Lachgas (Distickstoffoxid, N<sub>2</sub>O): Lachgas wird mit etwa 298 bis 310 umgerechnet
- **Fluorierte Gase (F-Gase)**: Dies umfasst verschiedene industrielle Gase wie Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFK) und teilhalogenierte Kohlenwasserstoffe (HFK). Diese Gase haben sehr hohe Umrechnungsfaktoren aufgrund ihrer starken Klimawirkung

# Grundlagen der CO2-Bilanzierung in Wohnungsunternehmen

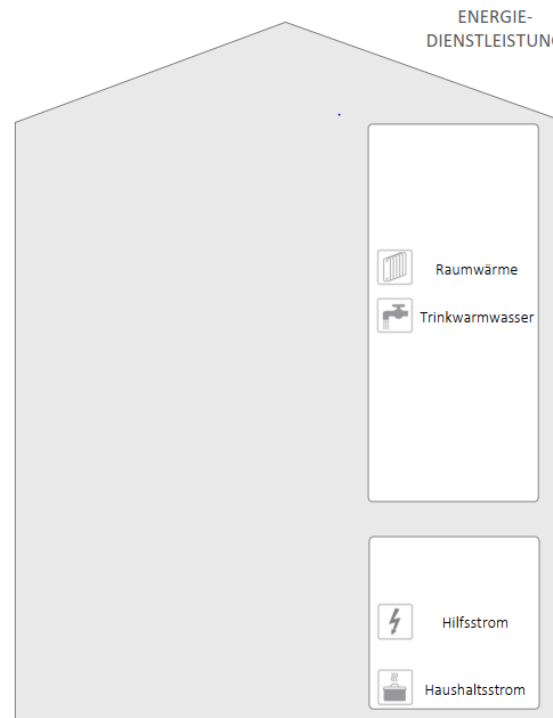
## Vorteile der CO2-Bilanzierung:

- Umweltschutz und Klimaschutz: verstehen und ermöglichen
- Kosteneinsparungen oftmals durch Effizienzmaßnahmen und Umstellung auf erneuerbare Energien
- Risikominderung bei Veränderungen von Vorschriften zur Bewältigung von Klimarisiken durch schnellere Reaktion
- Imageverbesserung: Image und die Glaubwürdigkeit eines Unternehmens steigt
- Erfüllung gesetzlicher Anforderungen, Wettbewerbsvorteil
- Transparenz und Kommunikation
- Nachhaltigkeit und langfristige Planungsperspektive durch Fokussierung auf Emissionsziele

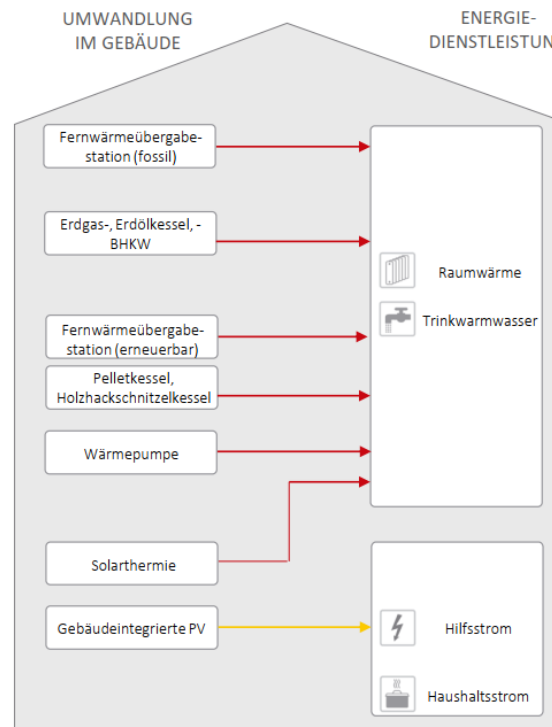
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



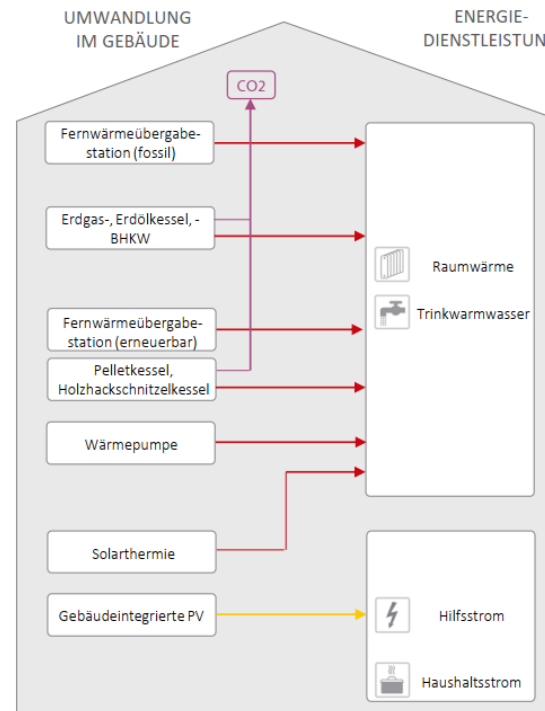
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



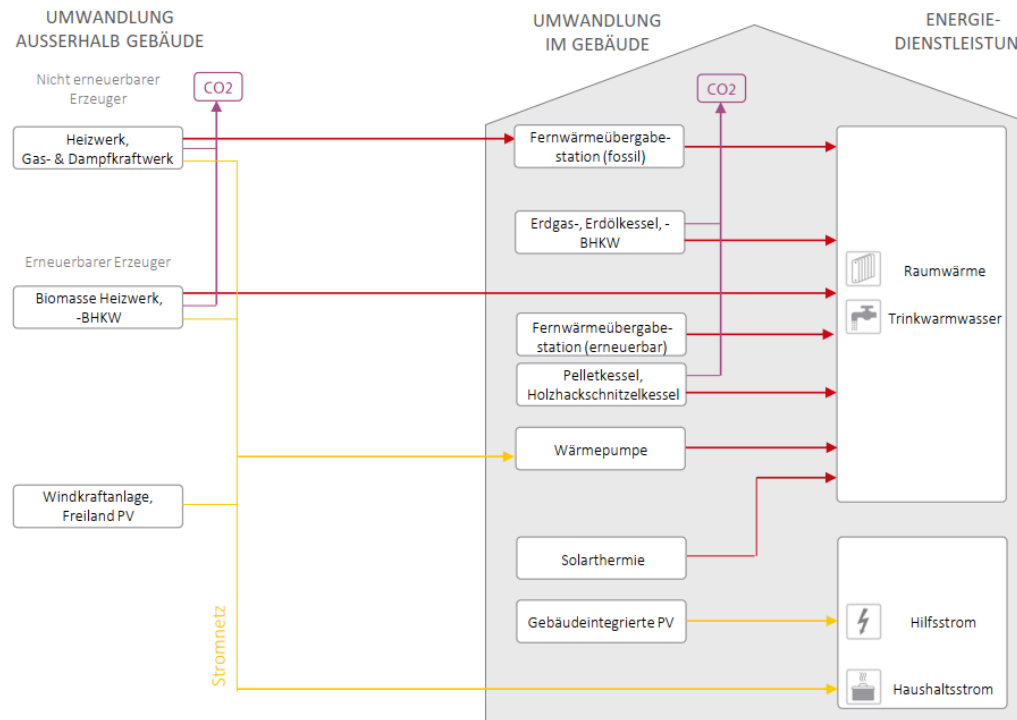
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



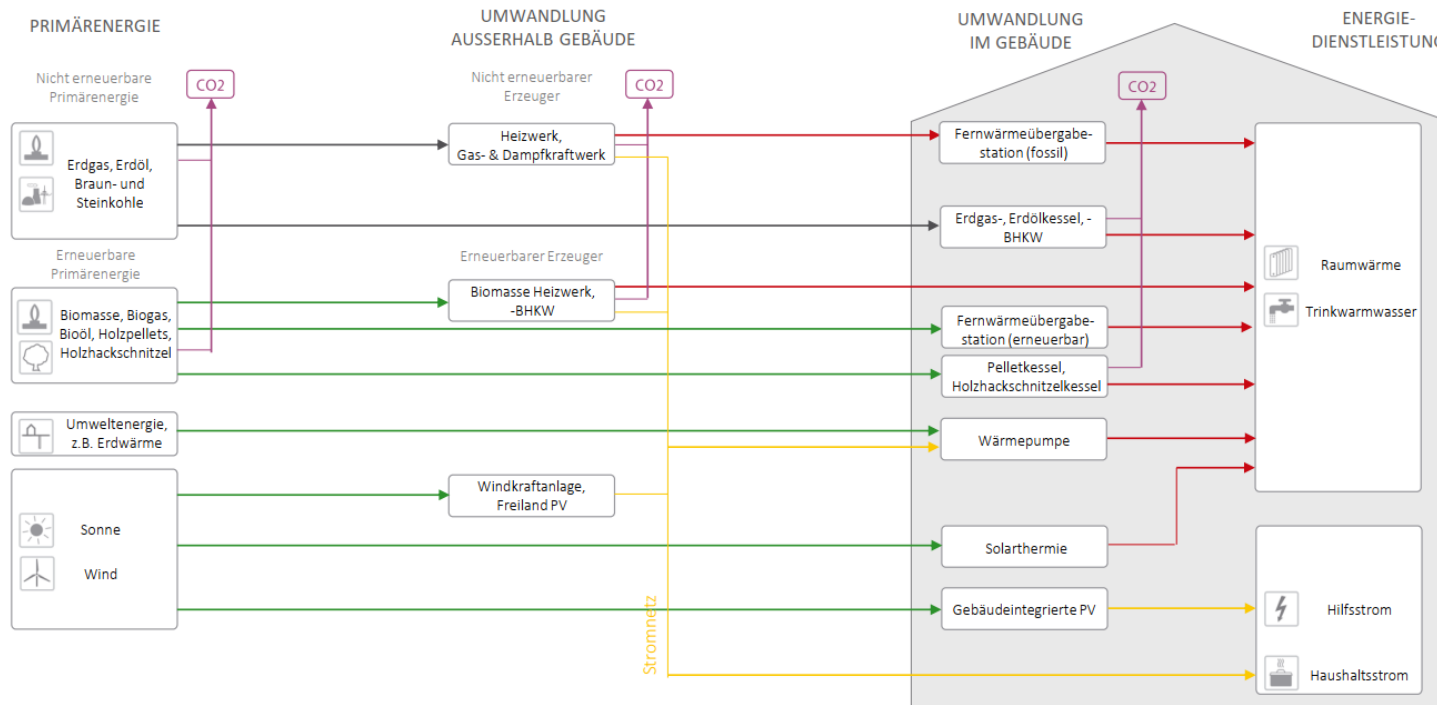
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



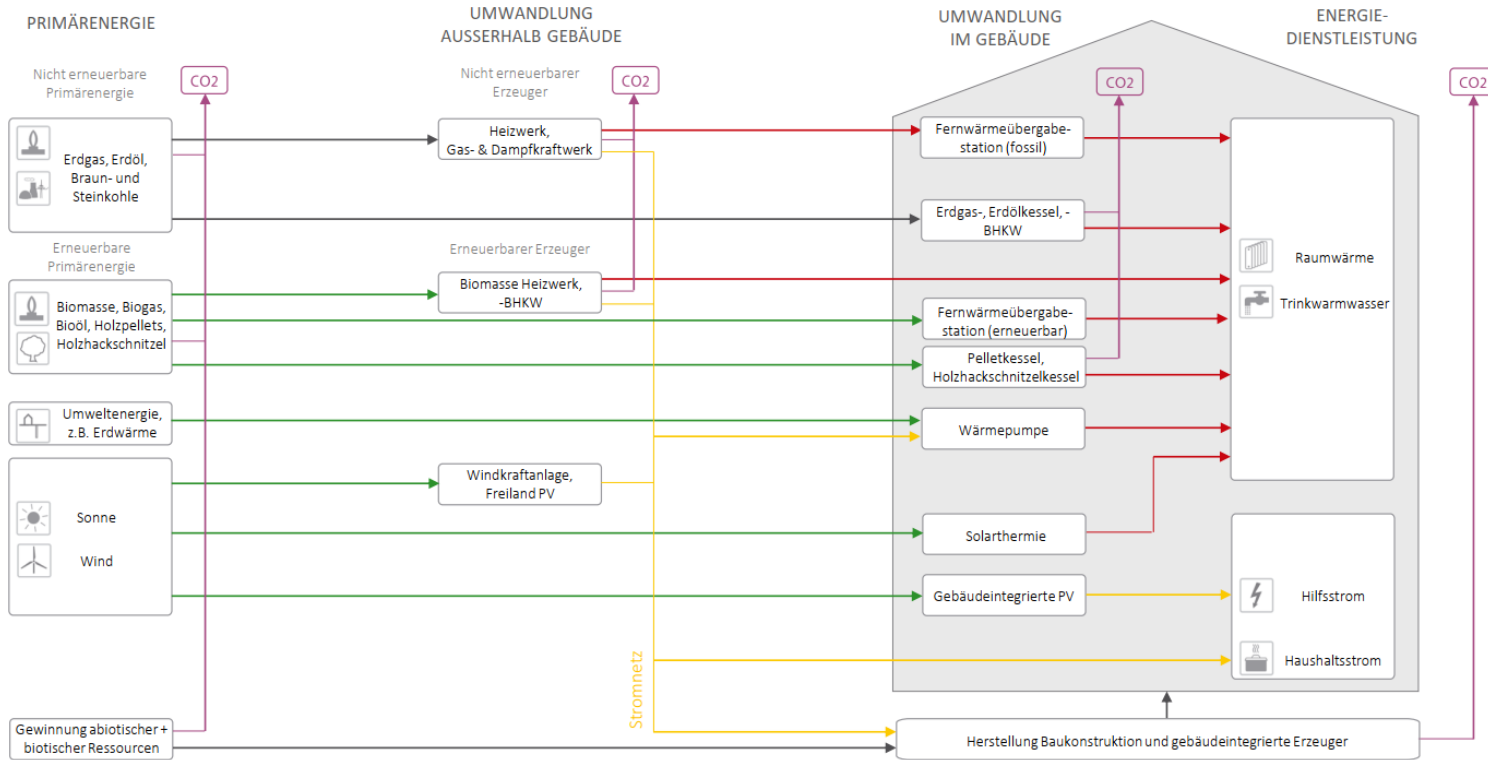
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



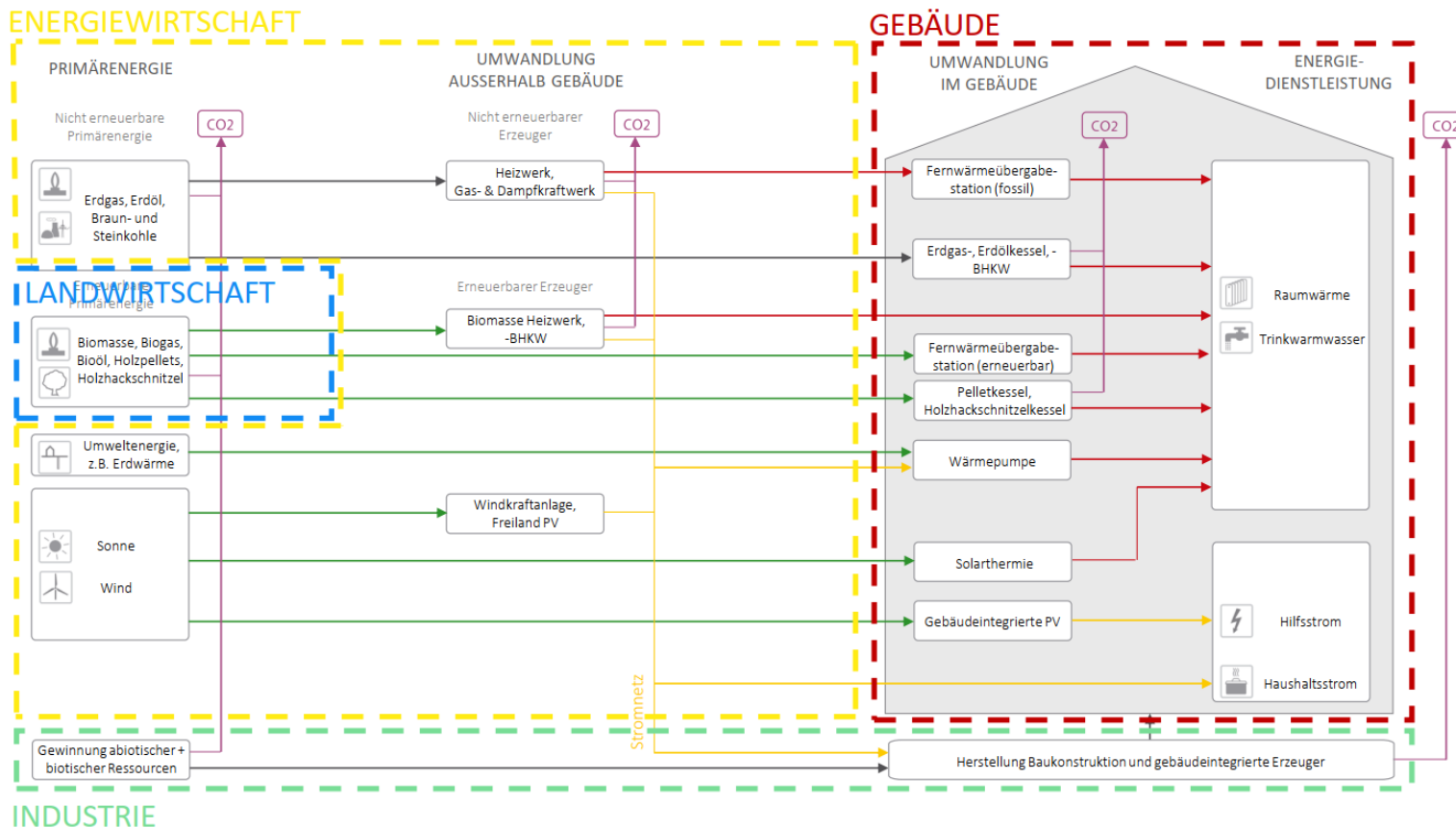
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



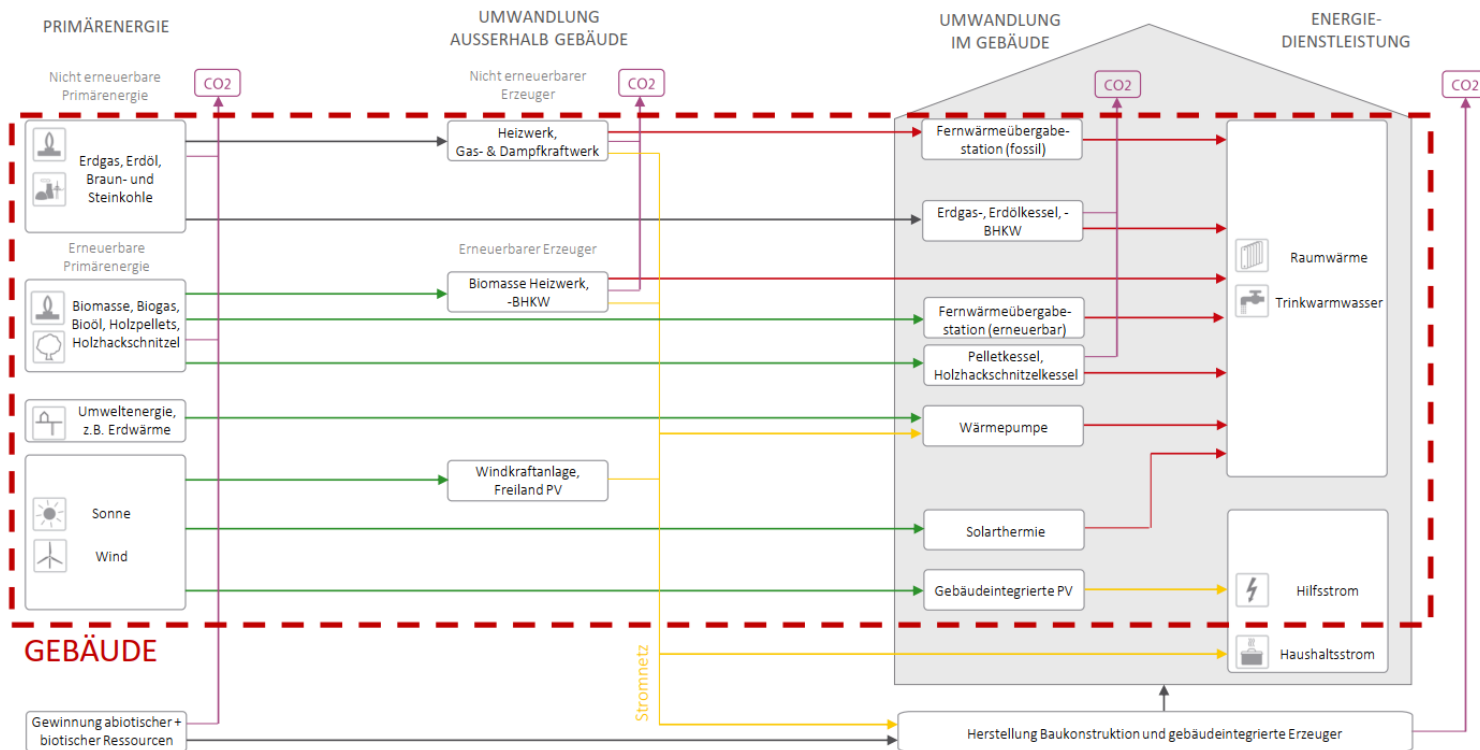
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050



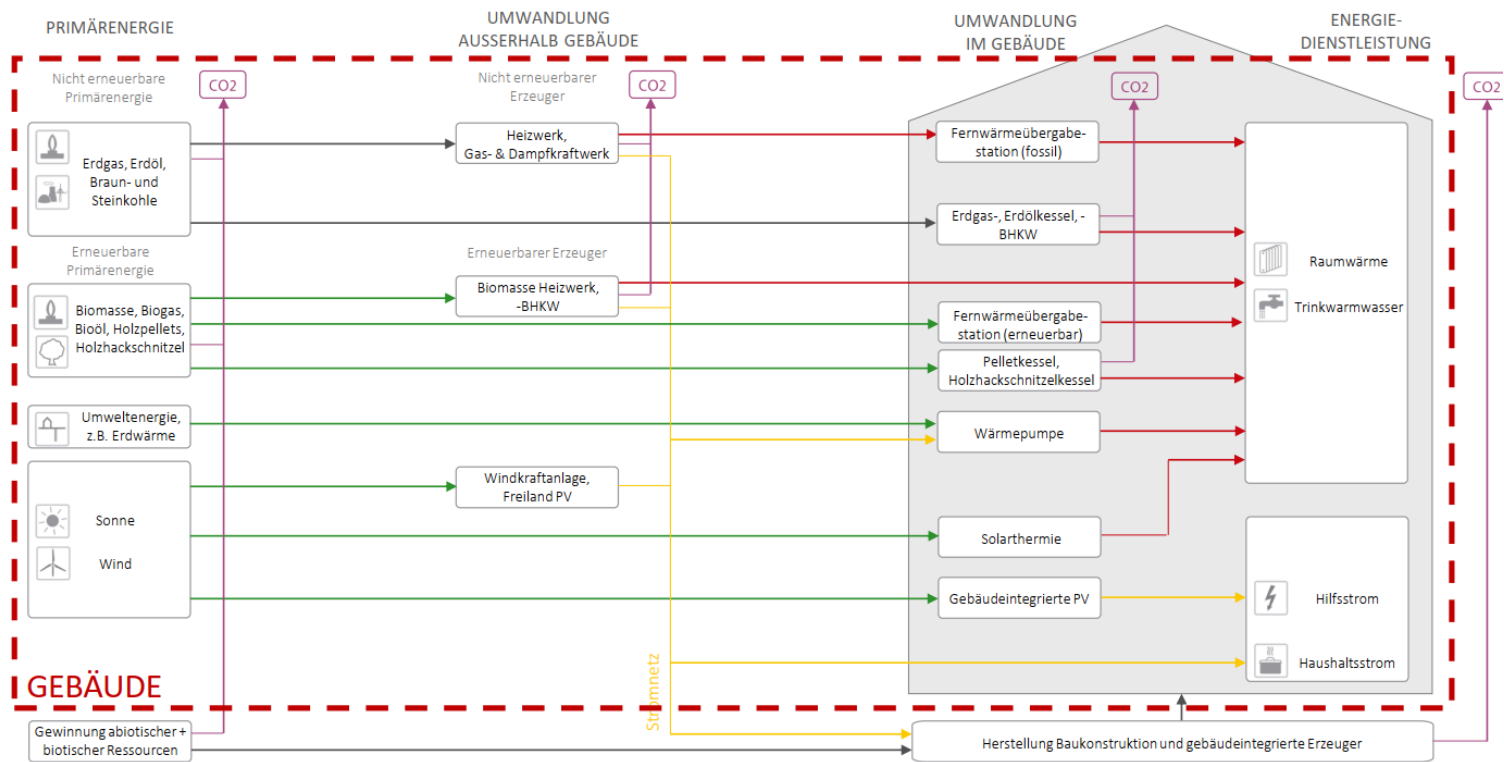
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050 Quellenbilanz der Bundesregierung



# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050 Energieeinsparverordnung (EnEV)/ Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)

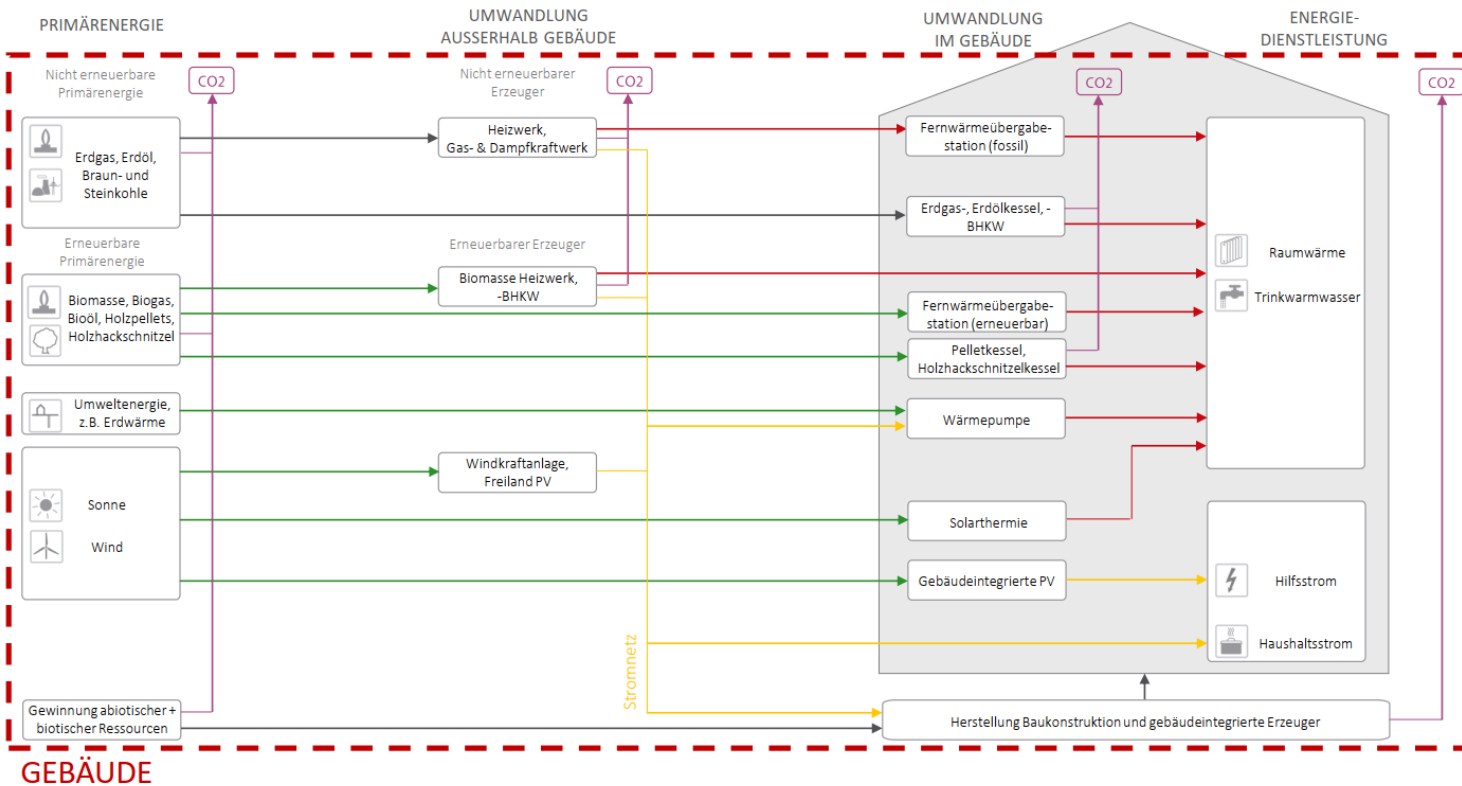


# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050 Gebäudebetrieb inklusive Haushaltsstrom



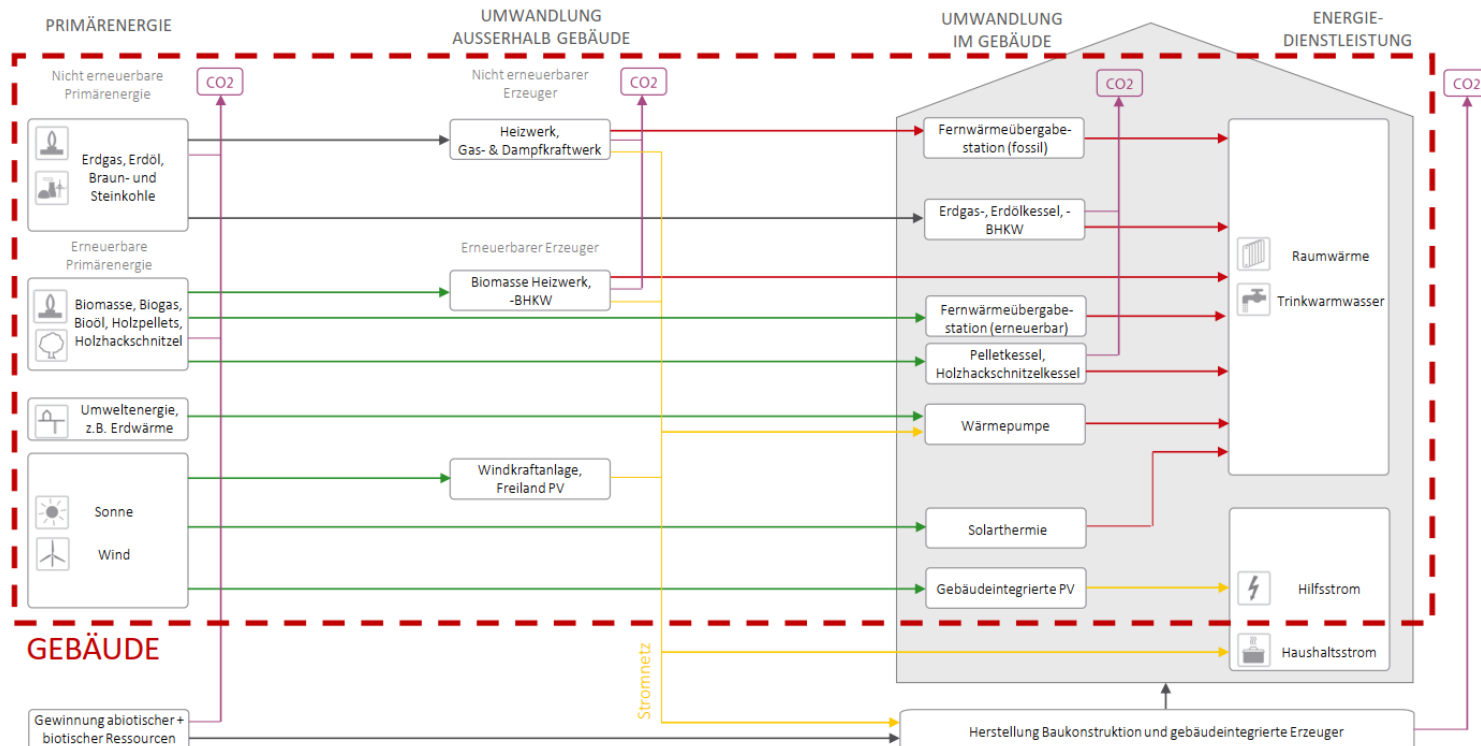
# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050

## Gebäudebetrieb inklusive Haushaltsstrom und grauer Energie



# Bilanzräume nach Initiative Wohnen.2050 Energieeinsparverordnung (EnEV)/ Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) mit CO<sub>2</sub>-Emissionen ➔ IW 2050

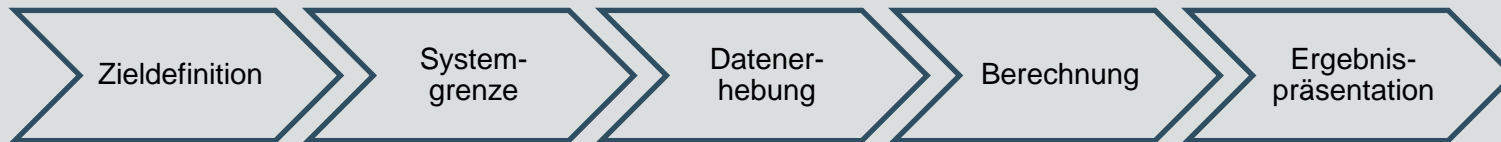
Energieeinsparverordnung (EnEV)/  
Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) mit CO<sub>2</sub>-Emissionen ➔ IW 2050



# CO2-Bilanzierung in der Praxis

- Erfahrungen von Wohnungsunternehmen mit der CO2-Bilanzierung
- Herausforderungen und Lösungsansätze
- Bewährte Praktiken für eine effektive CO2-Bilanzierung

# CO2-Bilanzierung in der Praxis



Zieldefinition der CO2 -Bilanzierung	Organisatorische Systemgrenze	Identifikation von Emissionsquellen	Definition Berechnungsmethode	Auswertung und Darstellung der CO2 -Bilanz
Strategische Ableitungen für die Erhebung	Operative Systemgrenze	Identifikation von Datenquellen	Bestimmung der Emissionsfaktoren	Basis für Klimazielsetzung
		Datenerhebung	Berechnung der Emissionen	

# CO2-Bilanzierung in der Praxis

- Identifikation von Emissionstreibern und Hebeln
- Grundlagen für unternehmerische Verantwortung schaffen
- Basis für Transparenz in den Klimazielsetzungen

# CO2-Bilanzierung in der Praxis

## Fragen zum CO2-Bilanzrahmen

- Wie wird **Hilfsstrom** definiert und ist damit der Allgemeinstrom im Gebäude gemeint?
- Damit ist beispielsweise Pumpenstrom für eine Heizkreispumpe oder der Betrieb von Lüftungsanlagen gemeint.
- **Allgemeinstrom** wäre Teil des Haushaltsstroms, wohingegen **Hilfsstrom** lediglich den Strombedarf zur Wärmebereitstellung oder Belüftung des Gebäudes betreffe.

# CO2-Bilanzierung in der Praxis

## Fragen zum CO2-Bilanzrahmen

- Werden dezentrale elektrische Durchlauferhitzer ebenfalls beim Trinkwarmwasser mittels Umrechnung im Bilanzrahmen erfasst?
- Bei einer Orientierung am Bilanzrahmen des EnEV ist dies der Fall. Die Frage ist hierbei allerdings die **Verfügbarkeit von Daten**. Der Stromzähler wird beim Mieter erfasst. Hier ist klar die Empfehlung auf gemessene Werte wie z.B. von Stromzähler oder Stromabrechnung zurückzugreifen. Wenn im wahrscheinlichen Falle jedoch keine gemessenen Werte vorliegen, ist eine Schätzung bzw. Hochrechnung des Unternehmens vorgesehen.

# CO2-Bilanzierung in der Praxis

## Fragen zum CO2-Bilanzrahmen

- Wie werden im Kontext der CO2-Bilanzierung und der im Klimaschutzplan geplanten "nur bedingten Umlagefähigkeit" der CO2-Kosten dezentrale Gasthermen behandelt?
- Hier existiert die Problematik, dass Gasverbrauch bei Gasthermen in den Wohnungen oftmals nicht bekannt ist.  
Es gilt die Prämisse: Falls möglich, gemessene Verbräuche ansetzen. Falls dies nicht möglich ist, müssen die Verbräuche geschätzt oder hochgerechnet werden. Sie müssen jedoch berücksichtigt werden.

# CO2-Bilanzierung in der Praxis

## Fragen zum CO2-Bilanzrahmen

- Wie sieht es mit der Sektorenkopplung aus, wenn z. B. im Gebäude Strom produziert wird, welcher eingespeist wird und/oder bspw. für E-Mobilität und/oder direkt als Mieterstrom genutzt wird?
- Diese fallen im Bilanzrahmen raus. Es ist aber vorgesehen, die Einsparung von CO2-Emissionen in anderen Sektoren auszuweisen, z.B. wenn am Gebäude grüner Strom für E-Mobilität produziert wird, so wird diese CO2-Einsparung in der Quellenbilanz ausgewiesen und für den Sektor Mobiltät dargestellt. Durch die Ausweisung von sektorübergreifenden Emissionseinsparungen sollen Anreize im Immobiliengewerbe gesetzt werden.

# CO2-Bilanzierung in der Praxis

## Fragen zum CO2-Bilanzrahmen

- Wie wird **Hilfsstrom** definiert und ist damit der Allgemeinstrom im Gebäude gemeint?
- Damit ist beispielsweise Pumpenstrom für eine Heizkreispumpe oder der Betrieb von Lüftungsanlagen gemeint.
- **Allgemeinstrom** wäre Teil des Haushaltsstroms, wohingegen **Hilfsstrom** lediglich den Strombedarf zur Wärmebereitstellung oder Belüftung des Gebäudes betreffe.

# Klimastrategie bis 2045



- Vision 2045: Ein kohlenstoffneutrales Wohnungsunternehmen.
- Zwischenziele und Meilensteine auf dem Weg zur Klimaneutralität.
- Finanzierung und Ressourcen für die Umsetzung der Strategie.

## Offene Runde für Fragen und Diskussion

- Bei Zielerreichung in 30 Jahren müsste angesichts der aktuellen Neubau- und Modernisierungspoten eigentlich jeder Neubau / jede Modernisierung nahezu klimaneutral sein?

Ja – das ist korrekt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

### Kontakt

Patrik Zeitler

Wohnungswirtschaftlicher Berater

E-Mail: [patrik.zeitler@vdwbayern.de](mailto:patrik.zeitler@vdwbayern.de)

Tel.: 089 / 29 00 20 - 436