

Fernwärme Emissionsberechnung

Vergleich unterschiedlicher methodischer Ansätze zur Berechnung des Fernwärme- Emissionsfaktors für die Fernwärme Großraum Graz

Erstellt im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Graz

Version 20.8.2026_red

Hinweis zu entfernten Abbildungen:

In der vorliegenden Version des Berichts wurden jene Abbildungen, die Inhalte aus Normen, Richtlinien oder Publikationen Dritter wiedergeben, vorübergehend entfernt. Die Klärung der bildrechtlichen Zulässigkeit einer Wiedergabe mit den jeweiligen Rechteinhabern ist derzeit in Abstimmung. Nach Vorliegen der entsprechenden Freigaben werden die Abbildungen in einer aktualisierten Version des Berichts wieder ergänzt.

Impressum

Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.
DI Ernst Meißner, DI Robert Schmied
Kaiserfeldgasse 5-7/3
8010 Graz
Tel.: +43-316-811848-15
Email: meissner@grazer-ea.at
<http://www.grazer-ea.at>

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	1
2	Vergleich der Normen und methodischen Ansätze zur Berechnung des spezifischen FW-Emissionsfaktors.....	3
2.1	EU-Vorgaben	5
2.2	ClimCalc und Berechnungen des Umweltbundesamtes	7
2.3	E-Control.....	7
2.4	Gutachterliche Stellungnahmen für FW-Netze	7
2.5	OIB-Richtlinie 6 und raumwärmebezogene Anwendungen (Energieausweis)	8
3	Bewertung in anderen Studien/Berichten (Auszug)	10
4	Zusammenfassung	12
5	Abkürzungen	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodenauswahl für die Berechnung von Gewichtungsfaktoren lt. ÖNORM EN 15316-4-5	4
Abbildung 2: THG-Emissionen unterschiedlicher Fernwärmenetze in Österreich aus dem Programm „ClimCalc“	7
Abbildung 3: Konversionsfaktoren nach Energieträgern ex-ante 2026 bis 2035	8
Abbildung 4: Muster Energieausweis Wohngebäude, Seite 1 lt. OIB-RL 6; Version 2023 – links, Version 2025 – rechts)	9
Abbildung 5: Ergebnisse der CO ₂ -Zuordnung auf den Strom und die KWK-Wärmenetzeinspeisung sowie die physikalische Zulässigkeit der Ergebnisse	10
Abbildung 6: Vergleich der Bewertungen der Fernwärme-Produkte österreichischer Fernwärmeanbieter	11
Abbildung 7: Darstellung der Zusammenhänge Vorgaben, Anwendungen und der eingesetzten methodischen Ansätze zur Allokation	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: CO _{2eq} -Faktoren in unterschiedlichen Quellen	2
Tabelle 2: Ergänzung der Daten zum Fernwärmenetz Großraum Graz.....	11

1 Ausgangssituation

Die Treibhausgasemissionen für Fernwärme (nachfolgend mit FW abgekürzt) sind insbesondere in FW-Netzen, in denen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) mit fossilen Energieträgern zum Einsatz kommen, je nach angewendeter Berechnungsmethodik extrem unterschiedlich. Obwohl die Berechnung meist nach der gleichen Norm (ÖNORM EN 15316-4-5 Ausgabe: 2017-12-01) erfolgt, ergeben sich bei Anwendung der darin angeführten methodischen Ansätze z.B. zur Bewertung des Stroms und der Wärme aus KWK-Anlagen stark abweichende Ergebnisse.

Problematisch wird es vor allem dann, wenn ein Vergleich zwischen FW-Netzen oder auch ein Vergleich mit dezentralen Heizungsanlagen erfolgt, bei dem unterschiedliche methodische Berechnungsansätze zur Anwendung kommen. Z.B. Vergleich mit Energieausweisberechnung, in der die Emissionsfaktoren aus der OIB-RL6 oder Einzelnachweisen von FW-Netzbetreibern hinterlegt sind mit den Werten des Umweltbundesamtes oder mit den Werten aus dem Projekt/Programm „ClimCalc“, das von der Arbeitsgruppe „Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen“ entwickelt wurde.

Für die Fernwärme Großraum Graz liegen Werte zwischen 87 gCO_{2eq}/kWh für die Aufbringung im Jahr 2024 lt. Berechnung TB Theissing im Auftrag der Energie Graz und bis zu 278 gCO_{2eq}/kWh für 2022 aus dem Programm ClimCalc (bzw. 311 gCO_{2eq}/kWh für das Jahr 2018) vor. Der von TB Theissing angewandte methodische Ansatz wird u.a. auch bei der Einreichung von Förderungen zum Fernwärme-Leitungsausbau und in der Kommunikation der Fortschritte beim Dekarbonisierungsplan der Fernwärme Großraum Graz mit Ministerium und Förderstellen als anerkannte Basis und Berechnungsmethode verwendet.

Aus dem Kreis der Arbeitsgruppe „Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen“ wird immer wieder versucht maßgebliche Stellen in der Stadt Graz davon zu überzeugen, die in ClimCalc hinterlegten Werte für die Fernwärme Großraum Graz für Berichtserstellungen (z.B. Klimaschutzplan der Stadt Graz, THG-Bilanzierung von Grazer Unternehmen, etc.) anzusetzen.

Aus diesem Grund wurde die Grazer Energieagentur beauftragt einen Vergleich der unterschiedlichen methodischen Ansätze durchzuführen und darzustellen, ob bzw. welche gesetzlichen Vorgaben bestehen, um bestimmte methodische Ansätze zu verwenden.

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der CO_{2eq}-Faktoren für Fernwärme und Erdgas in unterschiedlichen Quellen mit Fokus auf die Fernwärme Großraum Graz:

Tabelle 1: CO_{2eq}-Faktoren in unterschiedlichen Quellen ^{1 2 3 4}

[g CO _{2eq} je kWh] für Betrachtungsjahr ...	OIB RL6/2025 ex ante (2026 bis 2035)	ClimCalc (2022)	UBA (2022-2024)	Theissing (2023)	Theissing (2024)
Fernwärme Ö-Mix	-	172	172	-	-
Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	25	-	42	-	-
Fernwärme aus Heizwerk (n.erneuerbar)	118	-	-	-	-
Fernwärme aus KWK	22	-	-	-	-
Fernwärme Großraum Graz	-	278	-	148	87
Erdgas Heizwert (Hu)	201	249	249	-	-
Erdgas Brennwert (Ho)		225	225	-	-

Teilweise wird in EU-Richtlinien auf delegierte Verordnungen verwiesen und häufig wird nicht direkt ein methodischer Ansatz für die Allokation bei KWK-Anlagen vorgegeben, sondern es werden Empfehlungen abgegeben oder mehrere Ansätze als „good practice“ genannt. Ein Versuch, diese komplexen Zusammenhänge etwas zu veranschaulichen, erfolgte in Form einer grafischen Darstellung der Vorgaben, Anwendungen und der eingesetzten methodischen Ansätze zur Allokation – siehe Abbildung 7 im Kapitel 4 (Zusammenfassung).

¹ https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/aenderungen_oib-rl_6_september_2025.pdf

² <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/>

³ <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0948.pdf>

⁴ https://www.energie-graz.at/media/wysiwyg/Fernwaerme/downloads/Emissionen_Energie_Graz_2024_Besta_tigung_2.pdf

2 Vergleich der Normen und methodischen Ansätze zur Berechnung des spezifischen FW-Emissionsfaktors

Ein generell zu berücksichtigender Punkt bei der Treibhausgasbewertung von Fernwärmenetzen ist, ob nur die direkten Emissionen berücksichtigt werden oder die vorgelagerten Emissionen mitberücksichtigt werden. Bei den meisten (aktuelleren) Bewertungen sind die vorgelagerten Emissionen allerdings bereits berücksichtigt.

Ein weiteres wesentliches Kriterium ist die Bewertung der Wärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung. Die energetische Bewertung und die damit einhergehende Zuweisung von Treibhausgasemissionen bei der Kraft-Wärme-Kopplung stellt ein komplexes regulatorisches und thermodynamisches Problem der modernen Energiewirtschaft dar. Da in einem gekoppelten Prozess aus einem einzigen Brennstoffinput (z. B. Erdgas, Biomasse, energetische Reststoffe) zugleich zwei hochwertige Produkte – elektrische Energie und thermische Energie (Nutzwärme) – entstehen, existiert kein physikalisches Naturgesetz, das die entstandenen Emissionen eindeutig auf eines der beiden Produkte aufteilt. Die „Wahrheit“ über den CO₂-Fußabdruck einer Kilowattstunde Fernwärme ist somit keine messtechnische Konstante, sondern das Ergebnis einer normativen Festlegung: der Allokationsmethode. Diese verbindliche Festlegung erfolgt nicht im luftleeren Raum, sondern ist Teil eines dichten Geflechts aus europäischen Richtlinien (RED III, EED, EU-ETS) und nationalen österreichischen Umsetzungen (OIB-Richtlinien, Umweltförderungsgesetze, etc.).

Für die bereits im Kapitel „Ausgangssituation“ beschriebene Aufteilung der Treibhausgasemissionen aus KWK-Anlagen auf die Produkte Strom und Wärme gibt es grundsätzlich eine Norm (ÖNORM EN 15316-4-5; Ausgabe 2017-12-01)⁵. Dort sind im Kapitel 6.2.2. „Auf die Erzeugung bezogene Rechenregeln“ bzw. unter 6.2.2.1 „Kraft-Wärme-Kopplung“ die Gewichtungsfaktoren nach den unterschiedlichen methodischen Verfahren beschrieben.

Darunter fallen bei den Gewichtungsfaktoren für Wärme:

- Stromgutschriftmethode
- Vereinfachte Stromverlustmethode

Und bei den Gewichtungsfaktoren für Wärme und Strom:

- Arbeitswertmethode
- Carnot-Methode
- Finnische Methode
- Wärmerestwertmethode
- Stromverlustreferenzmethode

⁵ ÖNORM EN 15316-4-5; 2017-12-01: Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen; Teil 4-5: Fernwärme und Fernkälte, Modul M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5

In der ÖNORM EN 15316-4-5 sind unter Punkt B.6 „Vorgaben für die Standard-Methodenauswahl“ die Kriterien für die Auswahl einer Methode zur Berechnung der Gewichtungsfaktoren für Wärme und Strom aus KWK-Anlagen nach Technologie der KWK-Anlage und benötigte Gewichtungsfaktoren wie folgt dargestellt.

Die Abbildung wurde vorübergehend bis zur Klärung der Bildrechte mit der jeweiligen Urheberin/dem jeweiligen Urheber bzw. Rechteinhaber:in entfernt.

Abbildung 1: Methodenauswahl für die Berechnung von Gewichtungsfaktoren lt. ÖNORM EN 15316-4-5 ⁶

Es gibt in der Norm jedoch keine Vorgabe, welcher methodische Ansatz verwendet werden muss.

Nachfolgend erfolgt eine Kurzbeschreibung der am häufigsten zur Anwendung kommenden methodischen Ansätze:

Bei der **Stromgutschriftmethode** ist Strom das Hauptprodukt. Der Wärme wird eine Gutschrift für den nicht anderswo produzierten Strom angerechnet. Die Emissionen der Wärme entsprechen den Gesamtemissionen abzüglich einer Gutschrift für den erzeugten Strom, bewertet mit einem Referenz-Strommix (Verdrängungsmix). Daher ist das Ergebnis stark abhängig von der gewählten Stromreferenz und es können sich z.T. extreme bzw. auch negative Wärmewerte ergeben.

Bei der **finnischen Methode** wird die Brennstoffenergie (und damit die Emissionen) im Verhältnis der Brennstoffverbräuche aufgeteilt, die nötig wären, um Strom und Wärme in getrennten Referenzanlagen zu erzeugen. D.h. der aktuelle Stromwirkungsgrad einer KWK-Anlage wird auf einen Referenz-Stromwirkungsgrad eines Stand-der-Technik Kraftwerks und der aktuelle Wärmewirkungsgrad einer KWK-Anlage auf einen Referenz-Wärmewirkungsgrad eines Stand-der-Technik-Heizkessels bezogen. Die Sensitivität liegt in der Wahl der Referenzwirkungsgrade.

Bei der **Exergie-Methode/Carnot-Methode** erfolgt eine Bewertung nach der Arbeitsfähigkeit (Temperaturniveau). Die Allokation erfolgt basierend auf dem Carnot-Wirkungsgrad. D.h. Hochtemperaturdampf erhält mehr Emissionen als Niedertemperaturwärme.

⁶ ÖNORM EN 15316-4-5; 2017-12-01: Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen; Teil 4-5: Fernwärme und Fernkälte, Modul M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5

2.1 EU-Vorgaben

Auf EU-Ebene empfehlen bestimmte Rechtsakte in ihrem jeweiligen Kontext eine Allokationsmethode oder schreiben diese sogar vor. Es gibt jedoch **keine einheitliche Vorgabe**. Beispielsweise verlangt die Erneuerbare-Energien-Richtlinie für Treibhausgas-Berechnungen bei KWK mit Biomasse die Exergiemethode (Carnot-Methode), die Energieeffizienz-Richtlinie fordert für „hocheffiziente KWK“ eine Berechnung anhand der Referenzwirkungsgradmethode, bei der der Brennstoffeinsatz anteilig nach Referenz-Wirkungsgraden für getrennte Strom- und Wärmeerzeugung aufgeteilt wird. Diese Methode wird in Fachkreisen „finnische Methode“ genannt.

Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) ^{7 8}

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II und RED III, EU 2018/2001 bzw. EU 2023/2413) gibt deutlich die Berechnungsmethodik vor, insbesondere bei der Nutzung von Biomasse. Hier erfolgt eine Exergie-basierte Allokation für Biomasse (**Carnot'scher Wirkungsgrad**). D.h. die Nutzung von Wärme bei unterschiedlichen Temperaturen wird berücksichtigt. Daraus folgt, dass der Wärmeerzeugung bei einer höheren Temperatur ein größerer Teil der gesamten Treibhausgasemissionen zuzuordnen ist als bei einer niedrigen Temperatur, wenn die Wärme- und Stromerzeugung gekoppelt sind.

Energieeffizienz-Richtlinie (EED Recast 2023/1791) ⁹

Die revidierte Energieeffizienz-Richtlinie (EU 2023/1791) setzt den Grundsatz „Energieeffizienz an erster Stelle“ als rechtsverbindliches Prinzip um. Für Fernwärmesysteme ist diese Richtlinie zentral, da sie definiert, wann ein KWK-System als „hocheffizient“ gilt (Basis für Förderungen etc.). Die Effizienz von KWK-Anlagen wird an der Einsparung von Primärenergie gemessen. Diese Berechnung erfordert den Vergleich der KWK-Anlage mit Referenzanlagen für die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme. Die delegierte Verordnung (EU) 2015/2402 bzw. (EU) 2023/2104 liefert hierfür **harmonisierte Wirkungsgrad-Referenzwerte**. Auch wenn dies keine direkte Emissionsallokation im Sinne einer CO₂-Bilanz ist, folgt die Logik der **finnischen Methode**. Die Bewertung der Wärme hängt davon ab, wie viel Brennstoff in einem Referenzkessel eingespart wurde. Die Richtlinie schreibt vor, dass diese Referenzwerte regelmäßig an den technischen Fortschritt angepasst werden müssen. Die EED verschärft sukzessive die Kriterien für „effiziente Fernwärme und Fernkälte“. Um als solches System zu gelten, müssen Systeme zunehmende Anteile an Wärme aus erneuerbaren Quellen, Abwärme oder hocheffizienter KWK-Wärme aufweisen.

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

⁸ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>

Europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS)

Für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 20 MW gilt das EU-ETS.

Im EU-ETS gibt es **keine allgemeine Vorgabe oder Empfehlung**, Wärme und Strom aus KWK-Anlagen nach einer bestimmten Allokationsmethode aufzuteilen. Vorgaben zur Aufteilung von Emissionen aus KWK auf Strom und Wärme treten praktisch nur dort auf, wo Emissionen/Energie für Zwecke der kostenlosen Zuteilung und der Benchmark-Systematik (Sub-Installationen, Wärme-Benchmark etc.) rechnerisch zugeordnet werden müssen – nicht als allgemeine Pflicht für die jährliche ETS-Emissionsberichterstattung.

Die **Monitoring-/Reporting-Verordnung** (MRR - Durchführungsverordnung EU 2018/2066 bzw. nachfolgende Änderungen) regelt die Überwachung und Berichterstattung über Emissionen aus ortsfesten Anlagen. Sie enthält **keine spezifische Vorgabe**, Emissionen einer KWK-Anlage zwischen Strom- und Wärmeerzeugung aufzuteilen. Berichtet werden Emissionen im Rahmen der überwachten Quellen-/Stoffströme der Anlage.

Im Kontext der **kostenlosen Zuteilung (Free Allocation Rules - FAR)** erfolgt die „Zuordnung“ nicht über thermodynamische Methoden, sondern über die Systematik der Sub-Installationen und Aktivitätsdaten (insbesondere messbare Wärme). Hier gibt es in der **Delegierten Verordnung (EU) 2019/331** eine konkrete Referenzwirkungsgrad-Vorgabe, jedoch nur als Korrekturregel zur Vermeidung von Doppelzählung. Weiters gibt es eine Vorgabe für Benchmark-Update/Sub-Installations-Zuordnung die diesbezüglich auf die delegierte Verordnung (EU) 2015/2402 für die harmonisierten Referenzwirkungsgrade verweist. D.h. auch in der (EU) 2019/331 gibt es **keine Vorgabe eines verbindlichen allgemeinen methodischen Ansatzes zur Allokation**.

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) & ESRS

Die CSRD verlangt die Berichterstattung (u. a. zu THG-Emissionen), legt aber selbst keine Rechen-/Allokationsmethode für KWK-Aufteilung fest, sondern verweist auf die ESRS als verbindliche Standards. Die ESRS E1 verlangen die Angabe von Scope-1/2/3; für Scope-2 wird auf das GHG Protocol Scope 2 Guidance (und optional u. a. ISO 14064-1) verwiesen. ESRS E1 enthält keine eigene Vorgabe, wie Emissionen einer KWK-Anlage zwischen Strom und Wärme aufzuteilen sind. In der Praxis wird diese Aufteilung dort relevant, wo Unternehmen Emissionsfaktoren für zugekaufte/verkaufte Wärme/Dampf oder interne Kennzahlen sauber ableiten müssen. Methodisch liegt ESRS dafür auf der Linie des GHG Protocol. Die **GHG Protocol CHP Guidance** beschreibt mehrere Allokationsansätze und gibt eine detaillierte Anleitung zur **Efficiency Method** (bevorzugte Methode) **und** diese wird gemeinsam mit der **Exergie-Methode** (work potential) **und** der „**energy Content**“ als „**best practice**“ empfohlen. Die **Efficiency Method ist eine Referenzwirkungsgradmethode**, d.h. dieselbe Logik wie bei der finnischen Methode nur werden bei der finnischen Methode fest vorgegebene Referenzwerte angesetzt anstatt anlagenspezifische.

2.2 ClimCalc und Berechnungen des Umweltbundesamtes

Das ClimCalc-Tool wurde von der Arbeitsgruppe „Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen“ in Anlehnung an das GHG-Protokoll entwickelt.¹⁰

In den Berechnungen des Umweltbundesamtes (UBA) zu den Treibhausgasemissionen von österreichischen Fernwärmenetzen (Basis für die Werte im ClimCalc-Tool) kommt die „**finnische Methode**“ (Referenzwirkungsgradmethode) bei der Bewertung von Strom und Wärme aus KWK-Anlagen zur Anwendung. Die Methodik wird im Bericht „Harmonisierte österreichische direkte und vorgelagerte THG-Emissionsfaktoren für relevante Energieträger & Technologien“ Datenstand 2024 des Umweltbundesamtes (2025)¹¹ detailliert beschrieben. Dieser **methodische Ansatz wird auch für die Ermittlung der CO₂-Emissionen des Strommix-Österreich verwendet**.¹¹ Darauf aufbauend kommt dieser Ansatz auch bei Berichterstattungen gegenüber der EU zur Anwendung.

In der nachfolgenden Abbildung ist ein Auszug zu den THG-Emissionen unterschiedlicher Fernwärmenetze in Österreich aus dem Programm „ClimCalc“ (Bilanzjahr 2022 Version 2025_02_02) aus dem Tabellenblatt „Emissionsfaktoren“ dargestellt.

Die Abbildung wurde vorübergehend bis zur Klärung der Bildrechte mit der jeweiligen Urheberin/dem jeweiligen Urheber bzw. Rechteinhaber:in entfernt.

Abbildung 2: THG-Emissionen unterschiedlicher Fernwärmenetze in Österreich aus dem Programm „ClimCalc“; Quelle: ClimCalc (Bilanzjahr 2022 Version 2025_02_02)¹⁰

2.3 E-Control

Die E-Control verweist bei den CO₂-Faktoren für die Stromkennzeichnung bzw. CO₂-Emissionsfaktoren aus Gaskraftwerken auf die Berechnungen des Umweltbundesamtes und damit indirekt auf die **finnische Methode**.¹²

2.4 Gutachterliche Stellungnahmen für FW-Netze

In den meisten FW-bezogenen Anwendungen wie auch z.B. in der gutachterlichen Stellungnahme von Dr. Theissing zum Fernwärmenetz Großraum Graz kommt bei der Allokation der Treibhausgasemissionen aus KWK-Anlagen die „**Stromgutschriftmethode**“ zur Anwendung. Die Energie Graz hat die Ergebnisse aus dieser Stellungnahme auch auf deren Homepage unter der Kategorie „Wissenswertes“ veröffentlicht (gesamte der Fernwärmelieferung zuzuordnenden Treibhausgasemissionen im Kalenderjahr 2024

¹⁰ <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/>

¹¹ <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0948.pdf>

¹² <https://www.e-control.at/de/marktteilnehmer/oeko-energie/stromkennzeichnung/umweltauswirkungen>

87,16 t_{CO₂-e}/GWh).¹³ Der methodische Ansatz ist sowohl mit Bundes- als auch Landesstellen angestimmt (Förderstellen, etc.).

Wien Energie hat für die Fernwärme Wien ebenfalls einen über eine gutachterliche Stellungnahme berechneten Wert veröffentlicht, der in den Energieausweisprogrammen bei Berechnung nach OIB-RL6 aus 2023 als Konversionsfaktor vom Fernwärmeversorger mit f_{CO₂} 22 g/kWh hinterlegt ist. Fernwärmeversorger haben nämlich lt. OIB-RL 6 die Möglichkeit, eigene Konversionsfaktoren nachzuweisen. Rahmenbedingungen siehe weiter unten unter OIB beschrieben. Als „Werte anderer Versorger“ sind in den meisten Energieausweisprogrammen derzeit nur die Fernwärme Wien und ein Wert für das Bundesland Salzburg für Fernwärmeversorgung aus Heizwerk (erneuerbar) mit f_{CO₂} 10 g/kWh lt. Bautechnikverordnung LGBL. 55/2016) angeführt. Die OIB-RL6 2025 wird derzeit erst in den Energieausweisprogrammen implementiert und die Vorgabewerte zu individuellen Fernwärmenetzen konnten daher noch nicht geprüft werden.

2.5 OIB-Richtlinie 6 und raumwärmebezogene Anwendungen (Energieausweis)

In der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ (nachfolgend OIB-RL6 abgekürzt) – herausgegeben vom Österreichischen Institut für Bautechnik - sind Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (fPE), des nichterneuerbaren Anteils des PEB (fPE,n.ern.), des erneuerbaren Anteils des PEB (fPE,ern.) sowie von CO₂eq (fCO₂eq) angeführt.

Die Abbildung wurde vorübergehend bis zur Klärung der Bildrechte mit der jeweiligen Urheberin/dem jeweiligen Urheber bzw. Rechteinhaber:in entfernt.

Abbildung 3: Konversionsfaktoren nach Energieträgern ex-ante 2026 bis 2035; Quelle OIB-RL6 2025¹⁴

Fernwärmeversorger haben lt. OIB-RL6 die Möglichkeit, eigene Konversionsfaktoren nachzuweisen. Die Randbedingungen für einen Einzelnachweis sind den erläuternden Bemerkungen zur OIB-RL 6 bzw. dem OIB-Leitfaden zu entnehmen. Mit diesen Werten können die in den Energieausweisprogrammen hinterlegten Defaultwerte überschrieben werden.

In der OIB-RL6 ist in den erläuternden Bemerkungen ein **(Strom-)Verdrängungsmix für die Ermittlung der Emissionen für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen** angeführt. Während in den älteren Versionen der OIB-RL6 (bis 2015) aus der Richtlinie selbst bzw. aus den erläuternden Bemerkungen noch ein „Strom-Verdrängungsmix für die Ermittlung der Emissionen für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen gemäß der **Stromgutschriftmethode**“ angeführt ist¹⁵, ist in den

¹³ https://www.energie-graz.at/media/wysiwyg/Fernwarme/downloads/Emissionen_Energie_Graz_2024_Bestatigung_2.pdf

¹⁴ https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/oib-rl_6_september_2025.pdf

¹⁵ <https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/erlaeuternde-bemerkungen-zu-oib-rl-6-2015.pdf>

Versionen 2019, 2023 und 2025 nur mehr der Strom-Verdrängungsmix angeführt, aber es wird nicht mehr explizit der Wortlaut „Stromgutschriftmethode“ angeführt.

Sowohl die in den Konversionsfaktoren angeführten niedrigen Werte für „Fernwärme aus KWK-Anlagen“ als auch die Tatsache, dass ein Verdrängungsmix bei den KWK-Anlagen angeführt wird, deuten jedoch stark darauf hin, dass hier der Ansatz der Stromgutschriftmethode zur Anwendung kommen könnte. Eine diesbezügliche Anfrage wurde von der Grazer Energieagentur an ein Mitglied der OIB Sachverständigenbeirats gestellt, die Beantwortung ist im Gange.

Die **OIB-RL6 hat in Österreich eine große Bedeutung**, da sie konkret in die Bauordnungen und Bautechnikverordnungen aller neun Bundesländer einfließt. Sie wirkt indirekt auch auf Bundesgesetze wie beispielsweise das Energieausweis-Vorlage-Gesetz (EAVG) oder die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD).

Geänderte Konversionsfaktoren für Fernwärme (Primärenergiefaktor und CO_{2eq}-Faktor) haben beispielsweise im Energieausweis je nach aktuell zur Anwendung kommender Version der OIB-RL6 Auswirkung auf Primärenergiebedarf, die THG-Emissionen und bei der Version OIB-RL6 bis 2023 auch auf den Gesamtenergieeffizienz-Faktor. Betroffene Mindestanforderungen ab OIB-RL6 2025 sind somit der totale Primärenergiebedarf, d.h. ein höherer fPE kann dazu führen, dass ein **Objekt über den zulässigen Primärenergie-Grenzwert rutscht**. Für die **CO_{2eq}-Emissionen** gibt es in der OIB-RL6 (2025) keinen Grenzwert, dieser Wert ist jedoch ein „**Ausweis-Indikator**“, der **wichtig für die Bewertung und die Kommunikation** ist. Bis zur Version OIB-RL6 (2023) wurden auf der ersten Seite des Energieausweises zusätzlich zum Heizwärmebedarf auch der Primärenergiebedarf, die äquivalenten CO₂-Emissionen und der Gesamtenergieeffizienzfaktor im bekannten „Ampelsystem“ dargestellt – siehe nachfolgende Abbildungen.

Die Abbildung wurde vorübergehend bis zur Klärung der Bildrechte mit der jeweiligen Urheberin/dem jeweiligen Urheber bzw. Rechteinhaber:in entfernt.

Abbildung 4: Muster Energieausweis Wohngebäude, Seite 1 lt. OIB-RL 6; Version 2023 – links, Version 2025 – rechts) ^{16 17}

Bei Förderungen, Vorgaben für Neubau/Sanierung öffentlicher Gebäude oder in städtebaulichen Wettbewerben können erhöhte Anforderungen (Mindestvorgaben) vorgegeben werden, bei denen eine Verschlechterung der Konversionsfaktoren bei Fernwärme z.T. wesentliche Benachteiligungen bewirken könnte.

¹⁶ https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/richtlinien/richtlinie_2023/oib-rl_6_ausgabe_mai_2023.pdf

¹⁷ https://www.oib.or.at/wp-content/uploads/oib-rl_6_september_2025.pdf

3 Bewertung in anderen Studien/Berichten (Auszug)

Die Ersteller dieses Kurzberichts möchten auch darauf hinweisen, dass sich bereits mehrere Institutionen in unterschiedliche Studien mit dem Thema Allokationsmethoden zur Bewertung der Emissionsanteile für Strom und Wärme aus KWK-Anlagen beschäftigt haben und zu ähnlichen Schlussfolgerungen gekommen sind.

Beispielsweise sind nachfolgend die Ergebnisse aus den Studien des AGFW und des Energieinstituts JKU auszugsweise dargestellt:

Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. - AGFW

Der AGFW hat sich bereits im Jahr 2016/2017 intensiv mit dem Thema Brennstoff- und CO₂-Aufteilung in KWK-Anlagen beschäftigt und eine eigene Broschüre „Brennstoff- und CO₂-Aufteilung in KWK-Anlagen - Spezifische CO₂-Emissionen von Strom und Wärme aus KWK-Anlagen“ (2017) herausgegeben. Darin sind nicht nur die unterschiedlichen methodischen Ansätze beschrieben und physikalische Zulässigkeit bewertet, sondern auch die CO₂-Zuordnung auf den Strom und die KWK-Wärmenetzeinspeisung der unterschiedlichen methodischen Absätze grafisch gegenübergestellt – siehe nachfolgende Abbildung.

Die Abbildung wurde vorübergehend bis zur Klärung der Bildrechte mit der jeweiligen Urheberin/dem jeweiligen Urheber bzw. Rechteinhaber:in entfernt.

Abbildung 5: Ergebnisse der CO₂-Zuordnung auf den Strom und die KWK-Wärmenetzeinspeisung sowie die physikalische Zulässigkeit der Ergebnisse; Quelle: AGFW 2017 ¹⁸

Im erläuternden Text dazu steht zur finnischen Methode, „... die Methode bildet den durch die Wärmeauskoppelung verursachten Stromverlust und den dadurch bedingten Energiebedarf nicht richtig ab“ und .. „sie führt zu physikalisch unzulässigen Ergebnissen bei der Brennstoffaufteilung, insbesondere dann, wenn für das Referenzsystem Wärme eine Heizkesselanlage unterstellt wird“. ¹⁹

Der AGFW hat im Jahr 2024 ein Regelwerk „Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 6 - Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte - Teil 6: Gewichtungsfaktoren nach Arbeitswert- und Carnotmethode“ herausgegeben. ²⁰ Darin sind in Kapitel 7.2 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bzw. 7.2.3 die Allokationsfaktorberechnung zur Carnotmethode und zur Arbeitswertmethode detailliert beschrieben.

Auf Anfrage der Grazer Energieagentur beim AGFW Fachbereich Energiewirtschaft & Politik im Dezember 2025, ob es eine Aktualisierung der Studie aus dem Jahr 2017 gibt bzw. ob die darin getätigten Kernaussagen noch aktuell sind, wurde mitgeteilt, dass es derzeit keine Aktualisierung gibt, die Kernaussagen aber noch aktuell sind. Die Problematik der fehlenden

¹⁸ Brennstoff- und CO₂-Aufteilung in KWK-Anlagen - Spezifische CO₂-Emissionen von Strom und Wärme aus KWK-Anlagen“ (AGFW 2017)

¹⁹ Brennstoff- und CO₂-Aufteilung in KWK-Anlagen - Spezifische CO₂-Emissionen von Strom und Wärme aus KWK-Anlagen“ (AGFW 2017)

²⁰ Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 6 - Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte - Teil 6: Gewichtungsfaktoren nach Arbeitswert- und Carnotmethode (AGFW 2024)

eindeutigen Festlegung auf eine Methode und die daraus resultierenden unterschiedlichen kommunizierten Werte für ein FW-Netz je nach Berechnungsmethode sind dem AGFW bekannt. Sie empfehlen den Fernwärmeunternehmen im Gespräch, die Carnot-Methode gem. Regelwerk „Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 6“ anzuwenden. Es gibt allerdings keine schriftliche Empfehlung dazu.

Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz – JKU

Endbericht: Klimaneutrale Fernwärme Analyse von klimaneutralen Fernwärme-Produkten und deren zertifizierte Anrechenbarkeit im betrieblichen (universitären) CO₂-Accounting“ (2025) ²¹

In der Studie sind THG-Bewertungsmethoden, methodische Ansätze und Zertifizierungssysteme sehr gut dargestellt und ein Vergleich der für österreichische FW-Netze berechneten THG-Faktoren und deren Ersteller angeführt. Es erfolgt öfters eine Bezugnahme auf die Fernwärme Linz (Studie wurde von der Johannes Kepler Universität Linz und Linz Strom Gas Wärme GmbH beauftragt).

Nachfolgend sind 2 Kernaussagen dieser Studie angeführt:

*„Es gibt verschiedene Carbon Accounting Standards bzw. standardisierte Methoden zur CO₂-Bilanzierung, die anerkannt sind. Allerdings **gibt es nicht den einen universellen Standard, der exklusiv oder verpflichtend für Unternehmen oder Organisationen gilt.**“ ²¹*

*„Im Vergleich zu anderen Berechnungsmethoden ist **der im ClimCalc-Tool angesetzte Wert für die Fernwärme der Linz AG als hoch einzustufen.**“ ²¹*

Nachfolgend ist auch eine sehr übersichtliche Zusammenfassung des Vergleichs der Bewertungen der Fernwärme-Produkte österreichischer Fernwärmeanbieter mit den CO₂-Emissionen, der Berechnungsmethode und der Zertifizierung aus dieser Studie dargestellt.

Die Abbildung wurde vorübergehend bis zur Klärung der Bildrechte mit der jeweiligen Urheberin/dem jeweiligen Urheber bzw. Rechteinhaber:in entfernt.

Abbildung 6: Vergleich der Bewertungen der Fernwärme-Produkte österreichischer Fernwärmeanbieter; Quelle: JKU ²²

In der oben angeführten Aufstellung sind keine Daten zur Fernwärme Großraum Graz angeführt, in der nachfolgenden Tabelle sind die Daten zu Graz daher zum Betrachtungsjahr 2024 zum Vergleich dargestellt:

Tabelle 2: Ergänzung der Daten zum Fernwärmenetz Großraum Graz; Quelle: Bescheinigung über die energetische Bewertung der Fernwärme im Netz Graz der Energie Graz GmbH; Technisches Büro für Maschinenbau Dipl.-Ing. Dr. Matthias Theissing ²³

Energie Graz GmbH	Fernwärme Großraum Graz	19,5%	0,98	87,16 g CO _{2eq} /kWh	ÖNORM EN 15316-4-5 Stromgutschriftmethode	Technisches Büro für Maschinenbau Theissing
-------------------	-------------------------	-------	------	--------------------------------	---	---

²¹ <https://energieinstitut-linz.at/wp-content/uploads/2025/06/Endbericht-Klimaneutrale-Fernwaerme.pdf>

²² <https://energieinstitut-linz.at/wp-content/uploads/2025/06/Endbericht-Klimaneutrale-Fernwaerme.pdf>

²³ https://www.energie-graz.at/media/wysiwyg/Fernwaerme/downloads/Emissionen_Energie_Graz_2024_Besta_tigung_2.pdf

4 Zusammenfassung

Ein zentraler Aspekt bei der Emissionsbetrachtung von Fernwärmesystemen ist neben dem Punkt, ob nur die direkten Emissionen berücksichtigt werden oder die vorgelagerten Emissionen mitberücksichtigt werden, die Aufteilung der Treibhausgasemissionen aus KWK-Anlagen auf Strom und Wärme. Es gibt nach intensiver Recherche der Ersteller dieses Berichts in Österreich derzeit **keine Vorgabe einer einheitlichen, universell gültigen Allokationsmethode**. Es bestehen unterschiedliche Ansätze je nach Anwendungsfall, bei denen **große Unterschiede der berechneten Werte** festzustellen sind. Insbesondere dann, wenn höhere Wärmeanteile aus KWK-Anlagen in diesen Fernwärmenetzen vorliegen. Während im **Bau- und Anlagenrecht** (OIB-RL6) dem Anschein nach die **Stromgutschriftmethode** zur Anwendung kommt, tendieren **die nationalen Treibhausgasinventuren und wissenschaftlichen Bilanzierungen** (Umweltbundesamt) zur **finnischen Methode** (Referenzwirkungsgrad-Methode).

Beide methodischen Ansätze sind in der ÖNORM EN 15316-4-5 (2017) unter mehreren Ansätzen gleichwertig beschrieben. Es gibt weder in dieser Norm noch in anderen internationalen und nationalen Normen und Richtlinien eine Vorgabe, welcher einheitliche methodischer Ansatz verwendet werden muss. Es gibt jedoch **Bereiche bzw. Richtlinien, wo Methoden für einzelne Anwendungen zur Berechnung beschrieben und vorgeschlagen bzw. vorgegeben werden** (z.B. EU Energieeffizienzrichtlinie (EED) betr. Aufteilung der Emissionen von KWK-Anlagen und harmonisierte Wirkungsgrad-Referenzwerte EU 2015/2402) - vom methodischen Ansatz her ident mit der finnischen Methode.

Betreffend die **Betriebsweise der (fossilen) KWK-Anlagen im Stromnetz** ist jedoch anzumerken, dass diese sich **im Laufe der letzten Jahre deutlich verändert** hat. KWK-Anlagen, die in der Vergangenheit großteils im Bandlastbetrieb für den Strommarkt betrieben wurden und damit ihre anfallende Wärme auch zur Grundlast der Fernwärmeversorgung genutzt wurde (tragen in den meisten Großstädten in Österreich einen wesentlichen Teil zur Fernwärmeaufbringung bei), werden heute nur dann eingesetzt, wenn die Marktbedingungen günstig sind, d.h. wenn hohe Strompreise am Markt erzielbar sind (d.h. primär für die Stabilisierung der Stromnetze in den Wintermonaten während „Dunkelflauten“). Damit werden die **KWK-Anlagen primär nur dann betrieben, wenn sie am Strommarkt abgerufen werden**. Die **Wärme ist ein „Nebenprodukt“** – siehe Betriebsweise der GuD-Anlagen der VTP in Mellach. Der alleinige Betrieb einer KWK-Anlage zur Wärmeauskoppelung ist wirtschaftlich nicht darstellbar. Zur Diskussion stehen daher unter diesem Gesichtspunkt die ursprünglichen Beweggründe für die Allokation nach den Referenzwirkungsgraden. Daraus zwingend ableitend müsste bei der Allokation ein Ansatz gewählt werden, bei dem entsprechend des tatsächlichen Einsatzes primär für die Stromproduktion **dem Strom der überwiegende Anteil der THG-Emissionen zugeordnet wird**. Dem entsprechen würden die methodischen Ansätze, die lt. Bewertung des AGFW auf der „linken Seite des Diagramms“ zu finden sind (siehe Abbildung 5). Das sind Stromgutschrift, Arbeitswert, Dresden und Carnot.

Das Erneuerbare Wärme Gesetz ²⁴ sieht in Österreich klare Vorgaben an Anteilen an erneuerbaren Energien, Wärme aus hocheffizienter KWK, aus Abwärme oder einer Kombination für „qualitätsgesicherte Fernwärme“ vor. Werden diese Grenzwerte derzeit nicht erreicht, sind **verbindliche Dekarbonisierungspläne** zu erstellen. Die meisten der österreichischen Fernwärmenetze in den Großstädten können diese Grenzwerte derzeit noch nicht erreichen und haben daher verbindliche Dekarbonisierungspläne erstellt. Diese verbindlichen Optimierungsansätze würden in einer Betrachtung der Fernwärme-Aufbringung nach dem **Ansatz von ClimCalc** (Referenzwirkungsgrad/finnische Methode) jedoch keine Berücksichtigung finden und würde bei einer Umstellung des Bewertungsansatzes zu einer **massiven Benachteiligung bei Kund:innen** führen, die derzeit Fernwärme nutzen und auch für jene, die sie zukünftig nutzen wollen. Besonders prägnant wäre das bei Unternehmen, die dadurch über Vorgaben in Ausschreibungen etc. einen **markanten Wettbewerbsnachteil** erfahren würden.

In der **OIB RL6 hinterlegten Konversionsfaktoren haben einen unmittelbaren Einfluss auf die Energieausweisberechnungen**, die darin hinterlegten Mindestanforderungen und beispielsweise verschärfte Anforderungen für Förderungen. **Änderungen im methodischen Ansatz der Allokation der KWK-Anlagen könnten damit zum Teil zu deutlichen Benachteiligungen für Gebäudeeigentümer:innen, die mit Fernwärme versorgt werden, führen.** Ein weiterer Punkt, der für Gebäudeeigentümer:innen völlig unverständlich erscheinen würde, wären Fernwärme-Emissionsfaktoren „Ihres Fernwärmenetzes“, die über Berechnungen mit von der OIB-RL6 abweichenden methodischen Ansätzen erstellt wurden. Die Konversionsfaktoren aus der OIB-RL6 sind aus Energieausweisen, etc. bekannt, ebenso die darin angeführten Mittelwerte der Fernwärmekategorien (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar), Fernwärme aus Heizwerk (nicht erneuerbar), Fernwärme aus KWK). **Deutlich höhere Fernwärme-Emissionsfaktoren „ihres Netzes“ aufgrund anderer methodischer Berechnungsansätze wären für Endkund:innen völlig unverständlich.**

Erforderliche nächste Schritte

- **Diskussion der Thematik in einer der nächsten Sitzungen des OIB-Gremiums**, z.B. Sachverständigenbeirat (Stmk. Landesregierung bringt diesen Punkt ein).
- **Anfrage zur Bekanntgabe der konkret hinterlegten Referenzwirkungsgrade** und der sich je Energieträger und Umwandlungstechnologie ergebenden Werte der direkten und vorgelagerten Emissionen für das Fernwärmenetz Großraum Graz **beim Umweltbundesamt** (Anfrage durch eine offizielle Stelle wie z.B. durch das Umweltamt der Stadt Graz oder die Energie Graz).
- **Diskussion einer einheitlichen Bewertungsmethode** für die Berechnung der Fernwärmeemissionen **im Rahmen des Fachverbandes der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen** in Österreich (FGW) und Abstimmung mit OIB (Energie Graz bringt diesen Punkt im FGW-Koordinationsausschuss ein).

²⁴ https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2024_I_8/BGBLA_2024_I_8.pdf#sig

- **Diskussion der Auswirkungen** einer Vorgabe von FW-Emissionsfaktoren nach Berechnungsansätzen der finnischen Methode für Unternehmen und der sich ggf. daraus ergebenden **Wettbewerbs-Nachteile für regional tätige Unternehmen die Fernwärme beziehen mit der ClimCalc Arbeitsgruppe Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen, ggf. unter Einbeziehung Wirtschaftskammer**. Erklärungen der weitreichenden zusätzlichen Auswirkungen auf z.B. Förderungen, Erdgasabgabevergütungen, etc.
- **Mittel-/langfristig sollte eine einheitliche und verbindliche Vorgabe zur Verwendung eines methodischen Ansatzes** von EU oder Bundesebene geschaffen werden und dieser dann in allen Einsatzbereichen zur Anwendung kommen. Dieser Ansatz müsste auch in der OIB-RL6, in Förderbedingungen, etc. Berücksichtigung finden und mit diesen abgestimmt werden.

Ein Versuch, die oben angeführten komplexen Zusammenhänge etwas zu veranschaulichen, erfolgte in Form der nachfolgenden grafischen Darstellung der Vorgaben, Anwendungen und der eingesetzten methodischen Ansätze zur Allokation. Sind in der Grafik keine „nachfolgenden“ methodischen Ansätze zur Allokation angeführt, konnte aus den öffentlich verfügbaren Dokumenten gemäß Einschätzung der Ersteller dieser Studie keine eindeutige Vorgabe oder Empfehlung zur Anwendung eines methodischen Ansatzes abgeleitet werden.

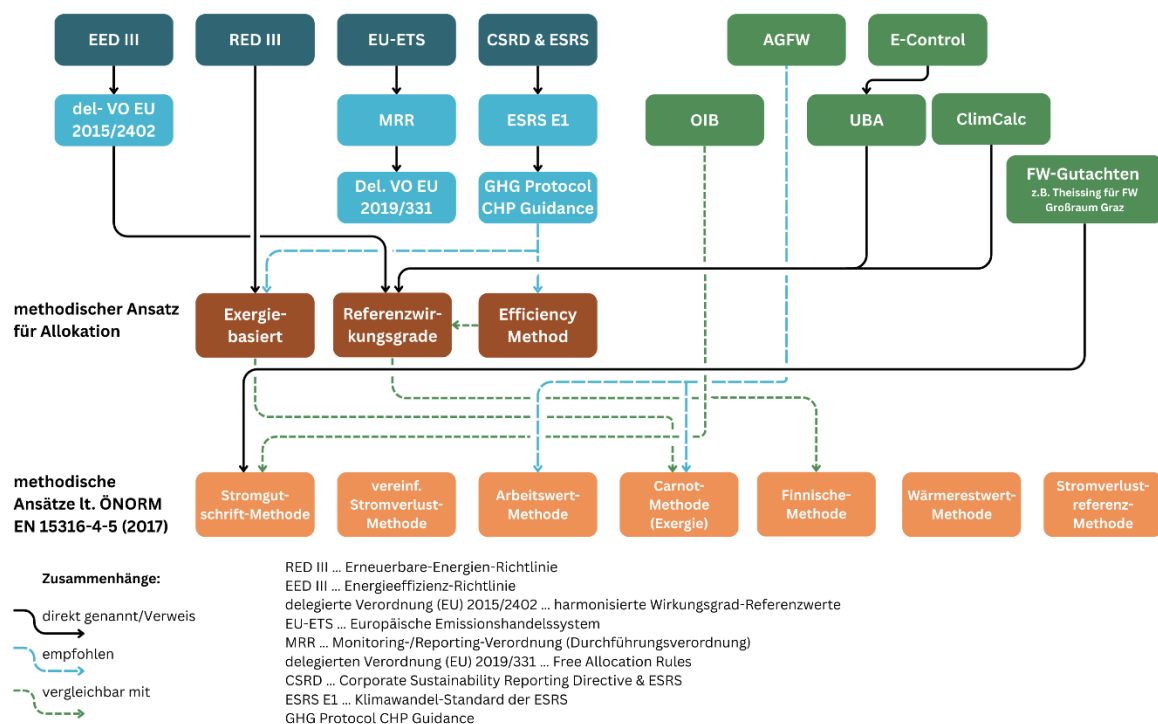


Abbildung 7: Darstellung der Zusammenhänge Vorgaben, Anwendungen und der eingesetzten methodischen Ansätze zur Allokation

5 Abkürzungen

AGFW	Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.
ClimCalc	Excel-basiertes Tool, um eine CO ₂ -Bilanz zu erstellen; erstellt von der Arbeitsgruppe Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen
CO _{2eq}	CO ₂ -Äquivalent
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive - Richtlinie über die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen
EAVG	Österr. Energieausweis-Vorlage-Gesetz
EED bzw. EED III	Energy Efficiency Directive - Energieeffizienz-Richtlinie
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive - EU-Gebäuderichtlinie
ESRS	European Sustainability Reporting Standards - EU-Nachhaltigkeitsberichterstattungsstandards
EU-ETS	EU Emission Trading System - Europäisches Emissionshandelssystem
FAR	Free Allocation Rules – aus delegierte Verordnung (EU) 2019/331
fCO _{2eq}	Konversionsfaktor der äquivalenten Kohlendioxidemissionen (aus OIB-RL6)
FGW	Fachverbandes der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen in Österreich
fPE	Konversionsfaktor des Primärenergiebedarfes (aus OIB-RL6)
FW	Fernwärme
GHG	Greenhouse Gas - Treibhausgas
Ho	Oberer Heizwert (Brennwert)
Hu	Unterer Heizwert
JKU	Johannes Kepler Universität Linz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MRR	Monitoring and Reporting Regulation - Monitoring-/Reporting-Verordnung
OIB-RL6	Österreichisches Institut für Bautechnik Richtlinie 6 (Energieeinsparung und Wärmeschutz)
RED bzw. RED III	Renewable Energy Directive - Erneuerbare-Energien-Richtlinie
TB	Technisches Büro
THG-Bilanzierung	Treibhausgas-Bilanzierung
UBA	Umweltbundesamt Österreich