



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle

80 MILLIONEN GEMEINSAM FÜR  
**ENERGIEWECHSEL**

# Informationsblatt CO<sub>2</sub>-Faktoren

Bundeförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der  
Wirtschaft - Zuschuss

## Wichtiger Hinweis auf jeweils geltende Fassung

Bitte beachten Sie: Dieses Merkblatt wird regelmäßig überarbeitet und ist jeweils nur in seiner zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Fassung gültig. Regelungen und Anforderungen vorangegangener oder nachfolgender Versionen haben keinerlei Gültigkeit für die jeweilige Antragstellung und können somit auch nicht zur Begründung oder Ablehnung von Ansprüchen geltend gemacht werden.

Versionsnummer

Datum des Inkrafttretens

2.9

01.11.2023

An dieser Stelle finden Sie jeweils nur die aktuelle Version des Merkblatts. Zur Vermeidung von Missverständnissen werden vorangegangene Versionen entfernt. Die Speicherung der für einen Antrag jeweils maßgeblichen Fassung des Merkblatts wird Antragstellenden daher empfohlen.

## Kooperationspartner:



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhalt

Änderungschronik .....	4
Energieträgerwechsel.....	5
Bezug von erneuerbaren Energieträgern .....	5
Definition von Strom (Erneuerbare Quelle).....	6
Definition von Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) .....	7
CO <sub>2</sub> -Faktoren für Energieträger .....	7
Berechnung von eigenen CO <sub>2</sub> -Faktoren für Energieträger.....	9
Energieumrechnungszahlen.....	9
CO <sub>2</sub> -Faktoren für Ressourcen.....	10
Alphabetische Aufstellung der Ressourcen.....	11

# Änderungschronik

## Version 1.1 (Stand 15.11.2021)

- S. 11: Neuer CO<sub>2</sub>-Faktor für Wasserstoff

## Version 1.2 (Stand 01.10.2022)

- S. 5;7: Energieträger: Deponiegas und Klärgas ergänzt
- S. 8;9: Energieträger, Ressourcen: Altöl ergänzt
- S.9ff: Ressourcen: CO<sub>2</sub>-Faktoren auf 2 Nachkommastellen begrenzt
- S. 5,7: Energieträger: Alphabetische Sortierung
- S. 5: Energieträger Strom (erneuerbare Quelle) ergänzt
- S. 5: Energieträger Strom (erneuerbare Quelle: Kriterien für Verwendung) ergänzt
- S. 6: Wasserstoff ergänzt
- S. 9ff: Ressourcen: Äquivalenzen ergänzt
- Redaktionelle Anpassungen und weitere Änderungen am gesamten Dokument

## Version 1.3 (Stand 30.11.2022)

- S. 8: Einführung von Ressourcenkategorien

## Version 2.0 (Stand 01.05.2023)

- S.5: Energieträger Strom (Erneuerbare Quelle): Kriterien ergänzt
- S.6: Wasserstoff (Erneuerbare Quelle): Kriterien für Verwendung der neuen CO<sub>2</sub>-Faktoren ergänzt
- S. 8: Verwendung der Ressourcenkategorien beschränkt,
- S. 7: Anpassung des CO<sub>2</sub>-Faktors für elektrische Energie
- Redaktionelle und weitere Änderungen am gesamten Informationsblatt

## Version 2.9 (Stand 01.11.2023)

- S.6: Kriterien und Definition für „Strom (Erneuerbare Quelle)“ geändert
- S.7: Kriterien und Definition für „Wasserstoff (Erneuerbare Quelle)“ geändert

Hinweis: Die in diesem Dokument genannten technischen Mindestanforderungen sind identisch mit den technischen Mindestanforderungen des gleichnamigen Programms zur Beantragung eines zinsgünstigen Kredits mit Tilgungszuschuss bei der KfW (weitergehende Informationen finden Sie unter: [www.kfw.de/295](http://www.kfw.de/295)).

## Energieträgerwechsel

Energieträgerwechsel von erneuerbaren Energieträgern auf fossile Energieträger sind von der Förderung ausgeschlossen.

CO<sub>2</sub>-Einsparungen, die durch den Ersatz von fossilen Energieträgern durch fossile Energieträger erzielt werden, sofern diese Einsparungen den überwiegenden Teil der Gesamteinsparungen der Maßnahme ausmachen, werden nicht anerkannt. Ausgenommen von dieser Einschränkung sind Elektrifizierungsmaßnahmen.

Folgende Energieträger gelten im Sinne des Energieträgerwechsels als erneuerbar.

**Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Faktoren der erneuerbaren Energieträger**

Energieträger	Einheit	CO <sub>2</sub> -Faktor
Biodiesel <sup>1</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,070
Bioethanol <sup>1</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,043
Biogas <sup>1</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,152
Biomasse Holz <sup>2</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,027
Deponiegas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,05
Klärgas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,05
Klärschlamm	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,010
Pellets	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,036
Strom (Erneuerbare Quelle) <sup>3</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0
Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) <sup>4</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0

## Bezug von erneuerbaren Energieträgern

Der Bezug von Biodiesel, Biogas, Bioethanol etc. durch Lieferung kann nicht als Energieträgerwechsel geltend gemacht werden, da die CO<sub>2</sub>-Einsparungen nicht auf dem Betriebsgelände des antragstellenden Unternehmens erzielt werden. Dies betrifft ebenso den Netzbezug von „grünem“ Strom, für den der CO<sub>2</sub>-Faktor „Strom (erneuerbare Quelle)“ nicht angewendet werden darf.

<sup>1</sup> Nur bei Erzeugung auf dem Betriebsgelände

<sup>2</sup> Anforderungen an Biomasseanlagen und Biomasse aus Merkblatt Modul 2 beachten

<sup>3</sup> Abschnitt „Definition von Strom (Erneuerbare Quelle)“ beachten

<sup>4</sup> Abschnitt „Definition von Wasserstoff (Erneuerbare Quelle)“ beachten

## Definition von Strom (Erneuerbare Quelle)

Die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung unter Verwendung des CO<sub>2</sub>-Faktors „Strom (Erneuerbare Quelle)“ ist ausschließlich für elektrische Energie aus Solarstrahlung, Windkraft oder Wasserkraft zulässig.

Ein Vorhaben oder eine Maßnahme, bei der der CO<sub>2</sub>-Faktor „Strom (Erneuerbare Quelle)“ in der Energiebilanz angesetzt werden darf, muss entweder eine Effizienzsteigerung oder einen Energieträgerwechsel hin zu elektrischer Energie aufweisen. Eine rein bilanzielle CO<sub>2</sub>-Einsparung auf Grund der Verwendung des CO<sub>2</sub>-Faktors ist nicht zulässig.

Darüber hinaus gelten folgende Bedingungen für

### 1) Neue und vorhandene Erzeugungsleistung:

Der Faktor „Strom (Erneuerbare Quelle)“ kann angewendet werden, wenn auf dem Betriebsgelände oder auf einem angrenzenden durch das antragstellende Unternehmen in zeitlichem und inhaltlichem Zusammenhang mit der Umsetzung des Vorhabens oder der Maßnahme eine eigene elektrische Erzeugungsleistung auf Basis erneuerbarer Energieträger errichtet wird. Dies gilt auch für Erzeugungsanlagen auf angrenzenden oder naheliegenden Geländen, unabhängig vom Eigentümer des Anlagenstandorts, die mit einer exklusiven Direktleitung mit dem Firmengelände des Antragsstellers verbunden sind. Die Kosten dieses Anschlusses sind keine förderfähigen Kosten im Sinne des EEW-Förderprogramms.

Der zeitliche Zusammenhang besteht, wenn die betreffende Erzeugungsanlage in den letzten 36 Monaten vor dem Datum der Antragstellung des betreffenden Vorhabens in Betrieb genommen wurde oder wenn eine neu zu errichtende Anlage spätestens bis zum Einreichen des Verwendungsnachweises und maximal 36 Monate nach dem Datum der Antragstellung des betreffenden Vorhabens in Betrieb genommen wird. Der inhaltliche Zusammenhang besteht, wenn eine Maßnahme des Vorhabens einen Energieträgerwechsel hin zu elektrischer Energie aufweist oder es sich um eine Effizienzmaßnahme an einer mit elektrischer Energie betriebenen Anlage handelt.

Für den Nachweis des Ertrags im Rahmen der Antragstellung ist eine Anlagensimulation durchzuführen.

Auf Basis der Ergebnisse der Simulation wird die Einsparung bestimmt, indem die Monatsbilanz des Ertrags gegen den Monatsverbrauch des Vorhabens bzw. einer Maßnahme gestellt wird und der Faktor „Strom (Erneuerbare Quelle)“ für den von der Erzeugungsanlage gedeckten Teil angesetzt wird.

Eine Aufteilung der bilanzierten Energiemenge einer Erzeugungsanlage auf mehrere Vorhaben ist nicht zulässig.

Weitere Informationen hierzu können den Abschnitten zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Faktors für elektrische Energie des EEW-Glossars beziehungsweise den technischen FAQs der KfW entnommen werden.

### 2) PPA über den Bezug von erneuerbarem Strom

Der Faktor „Strom (Erneuerbare Quelle)“ kann angewendet werden, wenn das antragstellende Unternehmen in zeitlichem und inhaltlichem Zusammenhang ein PPA über den Bezug von erneuerbarem Strom eingeht. Hierbei muss mindestens für den Zeitraum des bestimmungsgemäßen Betriebs des Vorhabens oder der Maßnahme die Lieferung von elektrischer Energie aus erneuerbaren Energieträgern gewährleistet sein. Die Liefermenge muss mindestens dem bilanzierten Verbrauch des Vorhabens bzw. der Maßnahme entsprechen.

Für die Erzeugungsanlagen des Vertragspartners müssen zusätzlich zu den Einschränkungen der Energiequellen noch folgenden Einschränkungen beachtet werden:

- Die betreffende Erzeugungsanlage wurde in den letzten 36 Monaten vor dem Datum der Antragstellung des betreffenden Vorhabens in Betrieb genommen oder ist eine neu zu errichtende Anlage, die spätestens bis zum Einreichen des Verwendungsnachweises und maximal 36 Monate nach dem Datum der Antragstellung des betreffenden Vorhabens in Betrieb genommen wird.

oder

- Die betreffende Anlage hat in den letzten 36 Monaten vor dem Datum der Antragstellung des betreffenden Vorhabens ein Re-powering erfahren

Der Vertragspartner muss nachweisen, dass, bilanziell innerhalb eines Monats, eine Energiemenge erzeugt wird, die der vertraglich zugesicherten Energiemenge entspricht.

Sämtliche Bedingungen müssen über den im Rahmen der Antragstellung eingereichten Vertrag nachgewiesen werden.

## Definition von Wasserstoff (Erneuerbare Quelle)

Analog zu dem CO<sub>2</sub>-Faktor „Strom (Erneuerbare Quelle)“ erlaubt der CO<sub>2</sub>-Faktor „Wasserstoff (Erneuerbare Quelle)“ die Bilanzierung von aus erneuerbaren Energien erzeugtem Wasserstoff. Die folgenden Bedingungen müssen dafür gelten:

- Die Errichtung der Anlagen zur Erzeugung des Wasserstoffs muss einen Bestandteil eines Vorhabens bzw. eine Maßnahme eines Vorhabens darstellen um den zeitlichen und inhaltlichen Zusammenhang zu erfüllen.
- Die Erzeugungsanlagen müssen entweder auf dem Betriebsgelände oder auf einem angrenzenden oder naheliegenden Gelände, dessen Eigentümer vom Anlageneigentümer abweichen kann, errichtet werden.
- Die Versorgung der Erzeugungsanlagen darf ausschließlich nur durch elektrische Energie erfolgen, die den Bedingungen für die Anwendung des CO<sub>2</sub>-Faktors „Strom (Erneuerbare Quelle)“ genügt. Zum Nachweis muss die Anlage mit entsprechenden messtechnischen Einrichtungen versehen werden.

Durch eine exklusive Direktleitung von Anlagen, die den genannten Bedingungen in Hinblick auf Versorgung sowie zeitlichen und inhaltlichen Zusammenhang genügen, gelieferter Wasserstoff, verbunden mit einem diesbezüglichen Liefervertrag, kann ebenso mit dem CO<sub>2</sub>-Faktor „Wasserstoff (Erneuerbare Quelle)“ bilanziert werden.

## CO<sub>2</sub>-Faktoren für Energieträger

Für die Berechnung von CO<sub>2</sub>-Emissionen je Energieträger sind die in untenstehender Tabelle abgebildeten Faktoren **bindend**. Die Faktoren sind im Einsparkonzept für alle Energieträger hinterlegt, es erfolgt eine automatische Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die CO<sub>2</sub>-Faktoren für die fossilen Brennstoffe entsprechen den Werten der "Tabellarischen Aufstellung der abgeleiteten Emissionsfaktoren für CO<sub>2</sub>: Energie & Industrieprozesse" des Umweltbundesamts (UBA) vom 15.04.2020. Die Werte für biogene Energieträger sind aus der UBA-Studie "Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger" vom November 2019 abgeleitet. Es handelt sich um CO<sub>2</sub>-Äquivalente der direkten Emissionen und der notwendigen Vorketten.

Für Biomasse Holz wird der Mittelwert der dort aufgeführten Holzarten verwendet.

Der CO<sub>2</sub>-Faktor für „Strom (Energieträgerwechsel zu Strom)“ beruht auf einer Modellrechnung eines BMWK-Projektes bezogen auf das Jahr 2028. Es wird angenommen, dass die CO<sub>2</sub>-Intensität des deutschen Stromsektors in den kommenden Jahren insbesondere auf Grund des Kohleausstiegs und des Ausbaus erneuerbarer Energien voraussichtlich deutlich abnehmen wird.

Für die Bewertung von Effizienzmaßnahmen im Bereich elektrischer Energie in Bezug auf CO<sub>2</sub> wird als CO<sub>2</sub>-Faktor für „Strom (Effizienzmaßnahme)“ der CO<sub>2</sub>-Faktor des Strominlandsverbrauchs von 2021 herangezogen. Dies soll eine ungünstige Bewertung von sinnvollen Maßnahmen verhindern und der Wichtigkeit der Einsparung von elektrischer Energie Rechnung tragen.

Sofern bereits erneuerbare Energien zur Bereitstellung von Wärme oder Strom eingesetzt werden, ist es zulässig, für den Referenz- bzw. Ist-Zustand den Faktor für „Erdgas“ bzw. „Strom (Effizienzmaßnahme)“ zu verwenden.

Die Anpassung der CO<sub>2</sub>-Faktoren erfolgt regelmäßig auf Basis der neuesten verfügbaren Daten.

Es ist zu beachten, dass sich die Faktoren auf den **Heizwert** der Energieträger beziehen. Sollte der Energieverbrauch brennwertbezogen vorliegen, ist dieser zunächst mittels Tabelle 3 umzurechnen.

Tabelle 2: CO<sub>2</sub>-Faktoren der Energieträger

Energieträger	Einheit	CO <sub>2</sub> -Faktor
Altöl	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,288
Biodiesel <sup>5</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,070
Bioethanol <sup>4</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,043
Biogas <sup>4</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,152
Biomasse Holz, trocken <20% Restfeuchte <sup>6</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,027
Braunkohle	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,383
Deponiegas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,05
Erdgas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,201
Flüssiggas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,239
Heizöl leicht / Diesel	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,266
Heizöl schwer	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,288
Klärgas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,05
Klärschlamm	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,010
Nah- / Fernwärme	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,280
Pellets	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,036
Rohbenzin	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,264
Steinkohle	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,335
Strom (Effizienzmaßnahme) <sup>7</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,435
Strom (Energieträgerwechsel zu Strom) <sup>8</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,107
Strom (Erneuerbare Quelle) <sup>9</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0
Wasserstoff	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,385
Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) <sup>10</sup>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0

<sup>5</sup> Nur bei Erzeugung auf dem Betriebsgelände

<sup>6</sup> Anforderungen an Biomasseanlagen und Biomasse aus Merkblatt Modul 2 beachten

<sup>7</sup> CO<sub>2</sub>-Faktor für die Bilanzierung von Einsparungen an elektrischer Energie

<sup>8</sup> CO<sub>2</sub>-Faktor für die Bilanzierung von Mehrverbräuchen an elektrischer Energie beim Wechsel zu elektrischer Energie

<sup>9</sup> Abschnitt „Definition von Strom (erneuerbare Quelle)“ beachten

<sup>10</sup> Abschnitt „Definition von Wasserstoff (Erneuerbare Quelle)“ beachten

## Berechnung von eigenen CO<sub>2</sub>-Faktoren für Energieträger

Sollten verwendete Energieträger nicht aufgeführt sein, kann im Einsparkonzept „Sonstiges“ ausgewählt und ein eigener Faktor eingetragen werden.

Real können die Emissionen im Nah- bzw. Fernwärmebereich in Abhängigkeit des Erzeugerparcs deutlich nach oben und nach unten abweichen. Bei der Eingabe im Einsparkonzept besteht daher die Möglichkeit, einen abweichenden Wert einzutragen. Dieser muss vom Wärmenetzbetreiber ermittelt und bestätigt werden.

In jedem Fall ist ein Nachweis über die Methode der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Faktors zu erbringen. Die Berechnungsmethode muss nachvollziehbar dargestellt werden oder einem allgemein anerkannten standardisierten Verfahren entsprechen.

Bei Berechnungsmethoden für Nah- und Fernwärme sind dies zum Beispiel die IEA-Methode oder die Berechnung nach AGFW FW 309-6, die Berechnung nach AGFW FW 309-1, die sogenannte Gutschriftmethode wird allerdings nicht akzeptiert.

Allgemein besteht kein Anspruch auf die Anerkennung der eigenen Berechnungsmethode für CO<sub>2</sub>-Faktoren.

## Energieumrechnungszahlen

Die folgenden Heizwerte und Faktoren können für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeinheiten verwendet werden.

Tabelle 3: Umrechnungsfaktoren

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert in kJ	Heizwert in kWh
Braunkohlen	kg	9.038	2,51
Brennholz	kg	14.654	4,07
Dieselmotortreibstoffe	l	35.870	9,96
Erdgas (Normkubikmeter)	m <sup>3</sup>	35.182	9,77
Flüssiggas	kg	45.965	12,77
Heizöl, leicht	l	35.800	9,94
Heizöl, schwer	l	39.100	10,9
Ottomotortreibstoffe	l	32.480	9,02
Steinkohle	kg	30.103	8,36
Strom	kWh	3.600	1

## CO<sub>2</sub>-Faktoren für Ressourcen

Für die Berechnung von CO<sub>2</sub>-Emissionen je Ressource sind die in Tabelle 5 abgebildeten Faktoren bindend. Die Faktoren sind im Einsparkonzept für alle Ressourcen hinterlegt, es erfolgt eine automatische Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Förderwettbewerb können auch eigene Faktoren angesetzt werden, wenn die relevanten Faktoren nicht in Tabelle 5 enthalten sind und die Berechnung der Faktoren schlüssig nachgewiesen wird. Ein Anspruch auf Anerkennung eigener CO<sub>2</sub>-Faktoren für die Ressourcen besteht nicht.

Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Faktoren basiert auf folgenden Grundlagen:

- Cradle-to-gate-Ansatz der Lebenszykluskostenanalyse (Life-Cycle-Assessment, LCA)
- Einbezogene Treibhausgase (THG): Alle Kyoto Gase (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>) sowie VOC (volatile organic compounds) insofern sie einen relevanten Anteil ausmachen
- Das Global-Warming-Potential (GWP) bezogen auf 100 Jahre-entsprechend den Vorgaben des Intergovernmental panel on Climate Change (IPCC) zu ermitteln
- Cut-Off-Methode zur Erstellung von Ökobilanz für Produkte

Die Ressourcen sind entsprechend Tabelle 4 sechs Kategorien zugeordnet:

**Tabelle 4: Kategorisierung der Ressourcen**

Beschreibung	Kurzbezeichnung	Generischer CO <sub>2</sub> -Faktor in tCO <sub>2</sub> -äq./ t
<b>Organische Verbindungen (fest/flüssig)</b>	<b>OV</b>	<b>1,9</b>
<b>Anorganische Verbindungen und Basischemikalien</b>	<b>AV</b>	<b>2</b>
<b>Mineralien</b>	<b>Mi</b>	<b>0,7</b>
<b>Metalle/ Metalllegierungen</b>	<b>Me</b>	<b>48</b>
<b>Kunststoffe</b>	<b>K</b>	<b>3,7</b>
<b>Anbauprodukte/ verarbeitete Anbauprodukte</b>	<b>A</b>	<b>0,6</b>

Diese Kategorien haben einen generischen CO<sub>2</sub>-Faktor, der den Mittelwert der jeweiligen Ressourcen darstellt.<sup>11</sup> Für nicht in Tabelle 5 aufgeführte Ressourcen oder bei fehlenden Äquivalenzen darf, ausschließlich im Zuschuss- und Kreditverfahren, im Einsparkonzept dieser Mittelwert angesetzt werden, sofern der Antragssteller eine stichhaltige Begründung der Einstufung liefert. Beispielhaft wäre hier eine enge chemische Verwandtschaft zu einer aufgeführten Ressource der gleichen Kategorie oder auch ein vergleichbarer Prozess zur Gewinnung der Ressource. Da im Förderwettbewerb eigene CO<sub>2</sub>-Faktoren bestimmt werden dürfen, ist hier eine Anwendung der Mittelwerte der Kategorien nicht gestattet.

<sup>11</sup> Ressourcen mit stark vom Mittelwert abweichenden Werten wurden nicht einbezogen.

## Alphabetische Aufstellung der Ressourcen

Tabelle 5: Alphabetische Aufstellung der Ressourcen

Bezeichnung	Alternative Bezeichnungen	Äquivalent zu	CO <sub>2</sub> -Faktor in tCO <sub>2</sub> - äquiv/ t	Kategorie
1,2-Dichlorethan	Chloräther		0,97	OV
1,3-Butadien	Vinylethylen		1,2	OV
1-Butanol	n-Butanol		3,26	OV
Acetylen	Ethin		2,98	OV
Adipinsäure	Adipinsäure		13,2	OV
Altpapierstoff			0,86	A
Altöl			0,29	OV
Aluminium, Gusslegierung			5,71	Me
Aluminium, Knetlegierung			13,92	Me
Aluminium, primär			10	Me
Aluminium, sekundär			0,52	Me
Aluminiumhydroxid(Al(OH) <sub>3</sub> )			1,01	Mi
Ameisensäure(CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Methansäure		2,29	OV
	Formylsäure			
	Formalinsäure			
	Hydrocarbonsäure			
Amin(NMe <sub>3</sub> )	Amin		2,37	AV
	N,N-Dimethylmethanamin			
	TMA			
	NMe <sub>3</sub>			
	Trymethylamin			
	Fagin			
Ammoniak(NH <sub>3</sub> )	Azan		2,73	AV
Anilin(C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N)	Benzenamin		3,35	OV
	Benzolamin			
	Aminobenzol			
	Phenylamin			
Antimon(Sb)	Antimon		8,52	Me
Argon(Ar)	Argon		1,37	AV
Bariumsulfat(Ba(SO <sub>4</sub> ))	Barit		9,63*10 <sup>-2</sup>	Mi
	Schwerspat			
Bariumcarbonat(BaCO <sub>3</sub> )	Witherit		1,15	Mi
Baumwollgewebe			11,1	A
Bauxit		Gibbsit	2,69*10 <sup>-2</sup>	Mi
		Böhmit		
		Diaspor		
Bentonit			4,72*10 <sup>-2</sup>	Mi
Benzen(C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Benzol		1,95	OV
Beton			6,12*10 <sup>-2</sup>	Mi

<u>Bezeichnung</u>	<u>Alternative Bezeichnungen</u>	<u>Äquivalent zu</u>	<u>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</u>	<u>Kategorie</u>
Bimsstein	Bims		8,23*10 <sup>-3</sup>	Mi
	Pumis			
Bitumen			0,33	OV
Blei(Pb)			1,36	Me
Blei, sekundär(Pb)			0,5	Me
Borate		Boracit	1,52	Mi
		Borax		
		Priceit		
		Colemanit		
		Sassolin		
		Kernit		
		Ulexit		
Borsäure(H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	Orthoborsäure		0,98	AV
	Borofax			
	Trihydrogenborat			
Bronze		Aluminiumbronze	7,03	Me
		Bleibronze		
		Arsenbronze		
		Zinnbronze		
Butene(C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	Butylene	But-1-en	1,62	OV
		(Z)-But-2-en		
		(e)-But-2-en		
		2-Methylprop-1-en		
Calciumcarbonat(CaCO <sub>3</sub> )	Kalk		5,77*10 <sup>-3</sup>	Mi
	kohlensaurer Kalk			
	Kreide			
	Kalksteinmehl			
Calciumhydroxid(Ca(OH) <sub>2</sub> )	Calciumdihydroxid		0,89	Mi
	Weißkalkhydrat			
	Calciumlauge			
	Kalklauge			
	Kalkwasser			
	Kalkmilch			
Calciumfluorid(CaF <sub>2</sub> )	Flussspat		0,21	Mi
Calciumsulfat(CaSO <sub>4</sub> )	Gips		7,51*10 <sup>-3</sup>	Mi
Chlor(Cl)			0,59	AV
Chlormethan(CH <sub>3</sub> Cl)	Methylchlorid		3,18	OV
	Monochlormethan			
Chrom(Cr)			27,35	Me
Chromit(FeCr <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	Chromerze		4,65*10 <sup>-2</sup>	Mi
Cyclohexan(C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	Hexahydrobenzol		2,49	OV
	Hexamethylen			

<u>Bezeichnung</u>	<u>Alternative Bezeichnungen</u>	<u>Äquivalent zu</u>	<u>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</u>	<u>Kategorie</u>
	Naphthen			
Dichlormethan(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	Methylenchlorid Methylendichlorid		3,43	OV
Dolomit(CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	Dolomitspat Rautenspat Perlspat		0,07	Mi
Edelstahlblech			5,18	Me
Eisen(Fe)			1,76	Me
Eisenerz	Magnetit Hämatit Siderit	Pyrit	8,49*10 <sup>-3</sup>	Mi
Eisenerzkonzentrat			8,83*10 <sup>-2</sup>	Mi
Epoxidharz	Kunstharz		4,78	K
Essigsäure(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )	Ethansäure Acetoxyssäure Acetylsäure Methylameisensäure Methancarbonsäure Methylcarbonsäure		1,63	OV
Ethan(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )			0,89	OV
Ethylbenzol(C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	Ethylbenzen Phenylethan		2,27	OV
Ethen(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	Ethylen Äthen Äthylen Elaylgas Vinylwasserstoff Etherin Acetan		1,46	OV
Ethylenoxid(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	Oxiran 1,2-Epoxyethan Dimethylenoxid Oxacyclopropan		1,85	OV
Fluorpolymere(PTFE)			120,4	K
Formaldehyd(CH <sub>2</sub> O)	Methanal Methylaldehyd Oxomethan Formylhydrat Ameisensäurealdehyd Ameisenaldehyd	Formalin	0,92	OV
Gallium(Ga)			170,02	Me
Gesteinsmehl		Schluff	6,35*10 <sup>-2</sup>	Mi

<u>Bezeichnung</u>	<u>Alternative Bezeichnungen</u>	<u>Äquivalent zu</u>	<u>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</u>	<u>Kategorie</u>
GFK (Glasfaserverstärkte Kunststoffe)			8,55	K
Glas (Behälterglas/Flachglas)			1	Mi
Glasfasern			2,42	Mi
Glaswolle			2,66	Mi
Gold(Au)			47790,29	Me
Graphit			6,92*10 <sup>-2</sup>	Mi
Helium(He)			8,56	AV
Holz, unbehandelt, trocken			0,12	A
Holzstoff	Holzschliff		1,55	A
	Druckschliff			
	TMP			
Hüttensand	Schlackensand		0,1	Mi
Hydrauliköl			0,02	OV
Hydroxybenzol(C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O)	Phenol		2,95	OV
	Karbolsäure			
	Bezolol			
	Benzenol			
Ilmenit(FeTiO <sub>3</sub> )	Menaccanit		0,13	Mi
	Titaneisen			
Indium(In)			117,52	Me
Isopropylbenzol(C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> )	Cumol		2,32	OV
	(Propan-2-yl)benzen			
	2-Phenylpropan			
	Cumenylwasserstoff			
	Cumen			
	Retinyl			
	(1-Methylethyl)benzol			
Kalisalz	Sylvin	Kieserit	2,68*10 <sup>-2</sup>	Mi
	Carnallit	Halit		
	Kainit			
Kaolin	Porzellanerde		0,21	Mi
	Porzellanton			
	Weißer Tonerde			
Kies(Baukies)			4,85*10 <sup>-3</sup>	Mi
Kieselgur	Bergmehl		0,44	Mi
	Diatomit			
	Kieselmehl			
	Novaculit			
	Tripolit			
	Celit			
Kobalt(Co)			47,62	Me

<u>Bezeichnung</u>	<u>Alternative Bezeichnungen</u>	<u>Äquivalent zu</u>	<u>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</u>	<u>Kategorie</u>
Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe			83,64	K
Koks			0,75	AV
Kryolith(Na <sub>2</sub> NaAlF <sub>6</sub> )	Eisstein		2,56	Mi
	Orsugisat			
Kupfer, primär(Cu)			6,66	Me
Kupfer, sekundär(Cu)			1,73	Me
Kupferkonzentrate			1,14	Mi
Lack Lösemittelbasis			1,99	OV
Leim / Klebstoffe			5,59	OV
Lithium(Li)			79,29	Me
Magnesium(Mg)			28,81	Me
Magnesiumsulfat(MgSO <sub>4</sub> )	Bittersalz		1,04	Mi
	Epsom-Salz			
	Epsomit			
Mangan(Mn)			5,48	Me
Manganerz	Braunstein		8,69*10 <sup>-2</sup>	Mi
	Manganit			
	Hausmannit			
Messing			5,55	Me
Methan(CH <sub>4</sub> )	Erdgas		0,66	OV
Methan, biogen (CH <sub>4</sub> )	Biogas		0,86	OV
Methanol(CH <sub>3</sub> OH)	Methylalkohol		0,66	OV
	Carbinol			
	Holzgeist			
Molybdän(Mo)			17,07	Me
Molybdänerz	Molybdänit	Wulfenit	7,24	Mi
		Powellit		
Naphtha	Rohbenzin		0,37	OV
Natriumcarbonat(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	Soda		1,25	Mi
	Dinatriumcarbonat			
Natriumhydroxid(NaOH)	Natronlauge		1,28	AV
Naturkautschuk			2,71	K
Nickel(Ni)			19,89	Me
Nickel, sekundär(Ni)			1,04	Me
Nickelerz			0,98	Mi
Niobkonzentrate			0,18	Mi
Palladium(Pd)			11227,61	Me
Papier			1,38	A
Pappe Kartonage			0,62	A
Perlit (Gestein)	Obsidian		4,14*10 <sup>-2</sup>	Mi
Polyethylenterephthalat	PET		2,75	K

Bezeichnung	Alternative Bezeichnungen	Äquivalent zu	CO <sub>2</sub> -Faktor in tCO <sub>2</sub> - äquiv/ t	Kategorie
	PETE			
	PETP			
	Ethylenterephthalat- polymer			
Pflanzliche Öle			1,62	OV
Phosphate		Dihydrogen- phosphate	0,18	Mi
		Hydrogenphosphate		
Phosphor, weiß(P)			14,32	AV
Phthalsäureanhydrid(C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> )	2-Benzofuran-1,3-dion		2,61	OV
	1,3-Dioxophthalon			
	1,3-Isobenzofurandion			
	Benzol-1,2- dicarbonsäureanhydrid			
	PSA			
Platin(Pt)			69410,02	Me
Polyethylen, hohe Dichte	HDPE		1,92	K
Polyethylen, geringe Dichte	LDPE		1,96	K
Polypropylen	PP		1,9	K
Polystyrol	PS		3,78	K
Polystyrol, expandiertes	EPS		9,62	K
Polyurethane	PUR		5,05	K
Propan(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )			0,86	OV
Propen(C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )			1,5	OV
Propylenglycol(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	1,2-Propandiol		3,68	OV
	1,2-Propylenglycol			
	1,2-Dihydroxypropan			
	Monopropylenglycol			
	Monopropylenglykol			
Propylenoxid(C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	2-Methyloxiran		4,1	OV
	1,2-Epoxypropan			
	Aceton			
	Methyloxiran			
PVC (Polyvinylchlorid)	Poly(1-chlorethylen)		1,9	K
p-Xylol	1,4-Dimethylbenzol	o-Xylol	1,73	OV
	1,4-Dimethylbenzen	m-Xylol		
Quarz, Quarzite	Tiefquarz		0,24	Mi
	α-Quarz			
Quecksilber(Hg)			11,55	Me
Recycling-Kunststoff			1,16	K
Rhodium(Rh)			80426,88	Me
Ruß			1,87	AV
Salzsäure(HCl)	Chlorwasserstoffsäure		0,58	AV

<b>Bezeichnung</b>	<b>Alternative Bezeichnungen</b>	<b>Äquivalent zu</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</b>	<b>Kategorie</b>
Sand (Bausand)			4,85*10 <sup>-3</sup>	Mi
Sauerstoff, flüssig(O <sub>2</sub> )			0,55	AV
Schamottstein	Schamott		0,87	Mi
Schiefer			8,6*10 <sup>-3</sup>	Mi
Schmieröl			1,22	OV
Schmirgel(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	Korund		2,9*10 <sup>-2</sup>	Mi
	Granat			
	Rubin			
Schwefel(S)			0,13	AV
Schwefelsäure(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Schwefel(VI)-säure	schwefelige Säure(H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	0,11	AV
	Dihydrogensulfat			
	Monothionsäure			
Selen(Se)			3,41	Me
Siedesalz			3,92*10 <sup>-2</sup>	Mi
Silber(Ag)			449,39	Me
Silicate	Glimmer		77,61	Mi
	Granat			
	Olivin			
Siliciumdioxid	Quarzsand		4,34*10 <sup>-2</sup>	Mi
Silizium(Si)			77,61	AV
Sillimanit	Alumosilikat		2,9*10 <sup>-2</sup>	Mi
Spanplatte			0,47	A
Splitt			2,3*10 <sup>-3</sup>	Mi
Stahl (Elektrostahl)			0,55	Me
Stahl (Konverterstahl)			2,18	Me
Stahl, sekundär			3,4*10 <sup>-2</sup>	Me
Stärke(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> )	D-Glucose		1,09	OV
Salz(NaCl)			0,27	Mi
Steinwolle			1,32	Mi
Stickstoff, flüssig(N <sub>2</sub> )			0,22	AV
Stroh/Heu			9,02*10 <sup>-2</sup>	A
Styrol(C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> )	Styren		3,29	OV
	Ethenylbenzen			
	Phenylethylen			
	Monostyrol			
	Vinylbenzol			
	Cinnamol			
	Phenylethen			
	Ethenylbenzol			
Talk	Steatit		2,94*10 <sup>-2</sup>	Mi
	Speckstein			

<u>Bezeichnung</u>	<u>Alternative Bezeichnungen</u>	<u>Äquivalent zu</u>	<u>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</u>	<u>Kategorie</u>
	Magnesiumsilikathydrat			
	Talkum			
Tantal(Ta)			166,03	Me
Tantalkonzentrate			0,18	Mi
Thallium(Tl)			331,81	Me
Tiermehl			2,39*10 <sup>-2</sup>	A
Titan(Ti)			50,86	Me
Toluol(C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	Retinaphtha		1,59	OV
	Methylbenzol			
	Methylbenzen			
	Anisen			
	Toluen			
	Phenylmethan			
Torf (nur Einsparung)			1,4*10 <sup>-2</sup>	A
Trass	Puzzolan		2,92*10 <sup>-2</sup>	Mi
VE-Wasser / technisches Wasser(H <sub>2</sub> O)			4,4*10 <sup>-4</sup>	AV
Vermikulit			0,12	Mi
Vinylchlorid(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl)	Chlorethen		1,53	K
	Chlorethylen			
Wasser(H <sub>2</sub> O)			3,3*10 <sup>-4</sup>	AV
Wasserglas	Natronwasserglas		0,77	Mi
	Kaliwasserglas			
	Lithiumwasserglas			
Wasserstoff(H <sub>2</sub> )			12,82	AV
Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) <sup>12</sup>			0	AV
Wasserstoffperoxid(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )			1,13	AV
Weitere Inertgase		Neon	149,58	AV
		Xenon		
		Krypton		
Wismut(Bi)			22,1	Me
Wolframerz	Wolframit		5,53	Mi
	Scheelit			
	Stolzit			
	Tuneptit			
Zellstoff (Sulfatzellstoff)			0,35	A
Zellstoff (Sulfitzellstoff)			1,09	A
Zement			0,79	Mi
Zementklinker			0,94	Mi

<sup>12</sup> Abschnitt „Definition von Wasserstoff (Erneuerbare Quelle) beachten

<b>Bezeichnung</b>	<b>Alternative Bezeichnungen</b>	<b>Äquivalent zu</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Faktor in tCO<sub>2</sub>- äquiv/ t</b>	<b>Kategorie</b>
Zink(Zn)			2,72	Me
Zinkerze	Zinksulfid		0,51	Mi
	Sphalerit			
	Wurtzit			
	Galmei			
	Smithsonit			
	Willemit			
	Zinkit			
	Hemimorphit			
	Adamin			
	Minrecordit			
Franklinit				
Zinn(Sn)			10,15	Me
Zucker		Glucose	0,55	OV
		Dextrose		
		Saccharose		
		Maltose		
		Fructose		

# Impressum

## Herausgeber

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle  
Leitungsstab Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Frankfurter Str. 29 - 35  
65760 Eschborn

<http://www.bafa.de/>

Referat: 513

E-Mail: [eew@bafa.bund.de](mailto:eew@bafa.bund.de)

Tel: +49(0)6196 908-1883

## Stand

XX.XX.2023



Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ist mit dem audit berufundfamilie für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie GmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.