

# Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb

---

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

---

### Inhaltsverzeichnis

Änderungschronik.....	3
1. Energieträgerwechsel .....	4
2. CO <sub>2</sub> -Faktoren für Energieträger .....	4
3. Berechnung von eigenen CO <sub>2</sub> -Faktoren für Energieträger.....	5
4. Energieumrechnungszahlen .....	5
5. CO <sub>2</sub> -Faktoren für Ressourcen.....	6

---

#### **Ansprechpartner:**

Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Steinplatz 1  
10623 Berlin

**Hotline:** 030 / 310078-5555

**E-Mail:** [weneff@vdivde-it.de](mailto:weneff@vdivde-it.de)

---

## 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

1.1

01.11.2021

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 Antragstellern daher empfohlen.

## Genderaspekte

Aspekte des Gender-Mainstreamings werden bei der Durchführung der Tätigkeiten angemessen berücksichtigt. In diesem Informationsblatt wird aus Gründen der Lesbarkeit vorrangig die männliche Form der Begrifflichkeiten verwendet. Wo nicht ausdrücklich unterschieden wird, werden grundsätzlich alle Geschlechter angesprochen.

## Projektträger:

**VDI | VDE | IT**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Änderungschronik

Version 1.1:

- Aktualisierung CO<sub>2</sub>-Faktor „Wasserstoff (Prozessgas)“

## 1. 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.

Folgende Energieträger gelten im Sinne des Energieträgerwechsels als erneuerbar:

Energieträger	Einheit	CO <sub>2</sub> -Faktor
<b>Biomasse Holz<sup>1</sup></b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,027
<b>Pellets</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,036
<b>Biodiesel<sup>2</sup></b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,070
<b>Bioethanol<sup>2</sup></b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,043
<b>Biogas<sup>2</sup></b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,152
<b>Klärschlamm</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,010

Der Bezug von „grünem“ Strom, 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 Antragsstellers erzielt werden.

## 2. 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 UBA vom 15.04.2020. Die Werte für biogene Energieträger sind aus der UBA-Studie "Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger" vom November 2019 abgeleitet. Für Biomasse Holz wird der Mittelwert der dort aufgeführten Holzarten verwendet.

Der CO<sub>2</sub>-Faktor für Strom (Energieträgerwechsel zu Strom) beruht auf der Schätzung des UBA für 2020 vom Mai. Da der sinkende CO<sub>2</sub>-Faktor für Strom perspektivisch Stromeffizienzmaßnahmen unattraktiv macht, kann für diese Effizienzmaßnahmen der doppelte CO<sub>2</sub>-Faktor angesetzt werden. Damit soll der Wichtigkeit dieser Maßnahmen Rechnung getragen werden.

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

Die Anpassung der CO<sub>2</sub>-Faktoren erfolgt halbjährlich 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 umzurechnen.

<sup>1</sup> Anforderungen aus Merkblatt M2 gelten

<sup>2</sup> Nur bei Erzeugung auf dem Betriebsgelände

Energieträger	Einheit	CO <sub>2</sub> -Faktor
<b>Strom (Effizienzmaßnahme)</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,732
<b>Strom (Energieträgerwechsel zu Strom)</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,366
<b>Nah-/Fernwärme</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,280
<b>Heizöl leicht/Diesel</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,266
<b>Heizöl schwer</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,288
<b>Flüssiggas</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,239
<b>Erdgas</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,201
<b>Steinkohle</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,335
<b>Braunkohle</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,383
<b>Rohbenzin</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,264
<b>Biomasse Holz</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,027
<b>Pellets</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,036
<b>Biodiesel</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,070
<b>Bioethanol<sup>3</sup></b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,043
<b>Biogas</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,152
<b>Klärschlamm</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,010

### 3. 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.

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. Es besteht kein Anspruch auf die Anerkennung der Berechnungsmethode des Antragsstellers.

### 4. Energieumrechnungszahlen

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

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

<sup>3</sup> Nur bei Erzeugung auf dem Betriebsgelände

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

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

Die hier aufgeführten Ressourcen sind während der Gültigkeit des Informationsblatts abschließend. Für Projekte, bei denen hohe Einsparungen durch in diesem Informationsblatt nicht aufgeführte Ressourcen erreicht werden könnten, ist eine Antragstellung **ausschließlich** im Förderwettbewerb möglich. In jedem Fall ist dann jedoch 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. Es besteht kein Anspruch auf die Anerkennung der Berechnungsmethode des Antragsstellers.

In Ausnahmefällen und nur nach Rücksprache und expliziter Genehmigung durch die administrierenden Institutionen können Äquivalenzen zwischen nicht aufgeführten Ressourcen und in der Tabelle enthaltenen Ressourcen festgelegt werden.

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

Ressourcen	CO <sub>2</sub> -Faktor in tCO <sub>2</sub> -äquiv/ t
1,2-Dichlorethan	0,97430
1,3-Butadien	1,20401
1-Butanol	3,26408
Acetylen	2,98932
Adipinsäure	13,20309
Altpapierstoff	0,86496
Aluminium, Gusslegierung	5,71168
Aluminium, Knetlegierung	13,92269
Aluminium, primär	10,00511
Aluminium, sekundär	0, 51730
Aluminiumblech, primär	10,65306
Aluminiumblech, sekundär	1,16525
Aluminiumhydroxid	1,01184
Ameisensäure	2,29221
Amin (Trimethylamin)	2,36798
Ammoniak	2,72955
Anilin	3,35437
Antimon	8,51519
Argon, Prozessgas	1,37303
Barit (Schwerspat)	0,09630
Bariumkarbonat	1,15126
Baumwollgewebe	11,10055
Bauxit	0,02685
Bentonit	0,04722
Benzol	1,95207

<b>Beton</b>	0,06121
<b>Bimsstein</b>	0,00823
<b>Bitumen</b>	0,32514
<b>Blei</b>	1,36275
<b>Blei, sekundär</b>	0,50148
<b>Borate</b>	1,51574
<b>Borsäure</b>	0,98452
<b>Bronze</b>	7,02989
<b>Butene</b>	1,61621
<b>Calciumcarbonat</b>	0,00577
<b>Calciumhydroxid</b>	0,89268
<b>Chlor</b>	0,59260
<b>Chlormethan</b>	3,17533
<b>Chrom</b>	27,34781
<b>Chromerze</b>	0,04652
<b>Cumol</b>	2,32371
<b>Cyclohexan</b>	2,49765
<b>Dichlormethan</b>	3,43136
<b>Dolomit</b>	0,07010
<b>Edelstahlblech</b>	5,18414
<b>Eisen</b>	1,76402
<b>Eisenerz 46%</b>	0,00849
<b>Eisenerzkonzentrat</b>	0,08834
<b>Epoxidharz</b>	4,77844
<b>Essigsäure</b>	1,62985
<b>Ethan</b>	0,88747
<b>Ethylbenzol</b>	2,27253
<b>Ethylen</b>	1,45839
<b>Ethylenoxid</b>	1,85210
<b>Fluorpolymere (PTFE)</b>	120,40305
<b>Flussspat</b>	0,20551
<b>Formaldehyd</b>	0,91728
<b>Gallium</b>	170,01504
<b>Gesteinsmehl</b>	0,06352
<b>GFK (Glasfaserverstärkte Kunststoffe)</b>	8,54883
<b>Gips (Calciumsulfat)</b>	0,00751
<b>Glas (Behälterglas)</b>	1,02558
<b>Glas (Flachglas)</b>	0,96503
<b>Glasfasern</b>	2,42467
<b>Glaswolle</b>	2,66203
<b>Gold</b>	47790,29961
<b>Graphit</b>	0,06915
<b>Helium, Prozessgas</b>	8,55655
<b>Holz unbehandelt</b>	0,11829

Holzstoff	1,55128
Hüttensand	0,10110
Hydrauliköl	0,01922
Ilmenitkonzentrate	0,12858
Indium	117,51696
Kalisalz	0,02686
Kaolin	0,20602
Kies (Baukies)	0,00485
Kieselgur	0,43983
Kobalt	47,61538
Kohlenstoffkaservertärkte Kunststoffe	83,64282
Koks	0,75373
Kryolith	2,55922
Kupfer, primär	6,65767
Kupfer, sekundär	1,73427
Kupferblech, primär	7,18989
Kupferblech, sekundär	2,26650
Kupferkonzentrate	1,13976
Lack Lösemittelbasis	1,99873
Leim / Klebstoffe	5,59575
Lithium	79,28707
Magnesium	28,81439
Magnesiumsulfat	1,04440
Mangan	5,47946
Manganerz	0,08693
Messing	5,55426
Methan (Erdgas)	0,65898
Methan (Biomethan)	0,86296
Methanol	0,66313
Molybdän	17,07066
Molybdänerz	7,24318
Naphtha	0,36832
Natriumcarbonat (Soda)	1,24615
Natronlauge	1,27995
Naturkautschuk	2,70794
Nickel	19,89619
Nickel, sekundär	1,03574
Nickelerz	0,98044
Niob- und Tantalkonzentrate	0,17969
Palladium	11227,60865
Papier	1,37687
Pappe Kartonage	0,62393
Perlit	0,04140
PET	2,74539



<b>Pflanzliche Öle</b>	1,61512
<b>Phenol</b>	2,95367
<b>Phosphat</b>	0,17623
<b>Phosphor, weiß</b>	14,32334
<b>Phthalsäureanhydrid</b>	2,61495
<b>Platin</b>	69410,02479
<b>Polyethylen (HDPE)</b>	1,92347
<b>Polyethylen (LDPE)</b>	1,96470
<b>Polypropylen (PP)</b>	1,90629
<b>Polystyrol</b>	3,77526
<b>Polystyrol / expandiertes Polystyrol (EPS)</b>	9,61635
<b>Polyurethane (PUR)</b>	5,05494
<b>Propan</b>	0,85709
<b>Propen</b>	1,50115
<b>Propylenglycol</b>	3,68335
<b>Propylenoxid</b>	4,10270
<b>PVC</b>	1,90246
<b>p-Xylol</b>	1,73457
<b>Quarz, Quarzite</b>	0,24067
<b>Quarzsand</b>	0,04342
<b>Quecksilber</b>	11,55149
<b>Recycling-Kunststoff (PET)</b>	1,15663
<b>Rhodium</b>	80426,88417
<b>Ruß</b>	1,87033
<b>Salzsäure</b>	0,57513
<b>Sand (Bausand)</b>	0,00485
<b>Sauerstoff, flüssig, Prozessgas)</b>	0,55082
<b>Schamottstein</b>	0,87338
<b>Schiefer</b>	0,00860
<b>Schmieröl</b>	1,21579
<b>Schmirgel, Korund, Granat (Schleifmittel)</b>	0,02935
<b>Schwefel</b>	0,13112
<b>Schwefelsäure</b>	0,10581
<b>Selen</b>	3,40950
<b>Siedesalz</b>	0,03919
<b>Silber</b>	449,38692
<b>Silicate</b>	77,61358
<b>Siliciumdioxid</b>	0,04342
<b>Silizium</b>	77,61358
<b>Sillimanit</b>	0,02927
<b>Spanplatte</b>	0,46544
<b>Splitt</b>	0,00230
<b>Stahl (Elektrostahl)</b>	0,55080
<b>Stahl (Konverterstahl)</b>	2,18216

<b>Stahlblech</b>	2,38965
<b>Stahlblech verzinkt</b>	2,49368
<b>Stahlschrott</b>	0,03421
<b>Stärke</b>	1,08844
<b>Steinsalz</b>	0,26999
<b>Steinwolle</b>	1,31935
<b>Stickstoff (flüssig, Prozessgas)</b>	0,22105
<b>Stroh/Heu</b>	0,09024
<b>Styrol</b>	3,28509
<b>Talk, Talkum</b>	0,02943
<b>Tantal</b>	166,03056
<b>Thallium</b>	331,81363
<b>Tiermehl</b>	0,02386
<b>Titan</b>	50,85895
<b>Toluol</b>	1,59304
<b>Torf</b>	0,01413
<b>Trass</b>	0,02927
<b>VE-Wasser / technisches Wasser</b>	0,00044
<b>Vermikulit</b>	0,11596
<b>Vinylchlorid</b>	1,52507
<b>Wasser</b>	0,00033
<b>Wasserglas</b>	0,76511
<b>Wasserstoff (Prozessgas)</b>	12,82134
<b>Wasserstoffperoxid</b>	1,13342
<b>Weitere Inertgase</b>	149,57822
<b>Wismut</b>	22,10381
<b>Wolframerz</b>	5,53304
<b>Zellstoff (Sulfatzellstoff)</b>	0,34783
<b>Zellstoff (Sulfitzellstoff)</b>	1,09638
<b>Zement</b>	0,78918
<b>Zementklinker (Zuschlagsstoff im Zement)</b>	0,93653
<b>Zink</b>	2,71720
<b>Zinkerze</b>	0,50749
<b>Zinn</b>	10,14681
<b>Zucker</b>	0,54708