



CO₂-EMISSIONSFAKTOREN DES SCHWEIZERISCHEN TREIBHAUSGASINVENTARS

Stand Oktober 2011

FOSSILE ENERGIETRÄGER

	Emissionsfaktor t CO ₂ / t	Energieinhalt TJ / t	EF t CO ₂ / TJ	Dichte t / m ³	EF t CO ₂ / m ³
Benzin¹	3.14	0.0425	73.9	0.75	2.34
Diesel¹	3.15	0.0428	73.6	0.83	2.62
Kerosin¹	3.15	0.0430	73.2	0.80	2.51
Heizöl extraleicht¹	3.14	0.0426	73.7	0.84	2.64
Schweröl¹	3.17	0.0412	77.0	1.0	3.17
Erdgas²	2.56	0.0465	55.0	0.0008*	0.002
LPG^{§,3}	3.01	0.0460	65.5	0.0024*	0.007
Methan³	2.74	0.0500	54.8	0.0007*	0.002
Ethan³	2.93	0.0475	61.6	0.0014*	0.004
Propan³	2.99	0.0464	64.6	0.0020*	0.006
Butan³	3.03	0.0457	66.2	0.0027*	0.008
Ethylen³	3.14	0.0472	66.5	0.0013*	0.004
Propylen³	3.14	0.0458	68.6	0.0019*	0.006
1-Butylen³	3.14	0.0453	69.3	0.0026*	0.008
Acetylen³	3.38	0.0482	70.1	0.0012*	0.004
1,3-Butadien³	3.25	0.0445	73.1	0.0025*	0.008
Ethanol³	1.91	0.0268	71.3	0.79	1.51
Methanol³	1.37	0.0199	69.0	0.79	1.09
Petrolkoks⁴	2.90	0.0318	91.4		
Steinkohle⁴	2.36	0.0255	92.7		
Braunkohle⁴	2.26	0.0236	96.1		

§ Zusammensetzung LPG: 50% Propan, 50% Butan

*Dichte des Gases bei 0°C, 1 bar; www.dguv.de/ifa

Zur Bestimmung des Emissionsfaktors (EF) in t CO₂ / t wird der Kohlenstoffgehalt des Brenn- oder Treibstoffs bestimmt. Bei vollständiger Verbrennung wird der gesamte Kohlenstoff als Kohlendioxid freigesetzt. Ausgehend von diesem gewichtsbezogenen Emissionsfaktor kann unter Einbezug des Energieinhalts der Emissionsfaktor in t CO₂ / TJ oder unter Einbezug der Dichte der Emissionsfaktor in t CO₂ / m³ abgeleitet werden. In obenstehender Tabelle sind gerundete Werte dieser Emissionsfaktoren angegeben, die Berechnung mit den gerundeten Zahlen kann zu geringfügigen Abweichungen von den korrekten Werten führen.

ALTERNATIVE BRENNSTOFFE

Unter alternativen Brennstoffen versteht man verschiedenste Stoffe, welche in industriellen Feuerungen verwendet werden. Meist handelt es sich dabei um Abfallstoffe, welche auf diese Weise beseitigt werden. Die Zusammensetzung dieser alternativen Brennstoffe ist sehr inhomogen, entsprechend sind die Emissionsfaktoren sehr variabel, abhängig von der exakten Zusammensetzung der Abfälle.

Einige Abfallbrennstoffe enthalten sowohl fossiles als auch biogenes Material. Emissionen, welche durch die Verbrennung von biogenem Material entstehen, sind klimaneutral und werden für die Zielerreichung im Rahmen des Kyoto-Protokolls nicht mitberücksichtigt. Massgebend für die Treibhausgasbilanz ist nur der fossile Anteil der Emissionen, daher wird der Emissionsfaktor für fossiles CO₂ (EF_{fossil}) separat ausgewiesen.

	Emissionsfaktor t CO₂ / t	Energieinhalt TJ / t	EF t CO₂ / TJ	Fossiler Anteil %	EF_{fossil} t CO₂ / TJ
Abfälle in KVA⁵	1.27	0.0121	105.4	47.8	50.4
Altöl⁴	2.41	0.0325	74.4	100	74.4
Altpneu⁶	2.22	0.0264	84.0	73	61.3
Kunststoffe⁴	2.14	0.0252	84.7	72	61.2
Lösungsmittel⁴	1.75	0.0236	74.0	99	73.3
Imprägniertes Sägemehl⁴	0.94	0.0092	102.4	22	22.0
Sägemehl⁴	1.62	0.0163	99.9	0	0
Trockenklär- schlamm⁴	0.89	0.0094	94.5	0	0
Tiermehl⁴	1.46	0.0168	86.7	0	0

UMRECHNUNGSFAKTOREN:

1 kWh	= 0.001 MWh	= 3.6 MJ	= 0.0036 GJ	= 3.6×10^{-6} TJ
1 TJ	= 1000 GJ	= 0.2778 GWh	= 277.8 MWh	= 2.778×10^5 kWh
1 t CO ₂ / TJ	= 3.6 t CO ₂ / GWh		= 0.0036 t CO ₂ / MWh	

ANWENDUNGSEINSCHRÄNKUNG DER VORLIEGENDEN EMISSIONSFAKTOREN:

Die vorliegenden Emissionsfaktoren entsprechen den neuesten Werten, welche zur Berechnung des schweizerischen Treibhausgasinventars verwendet werden. Im Rahmen der Erhebung der CO₂-Abgabe sowie der freiwilligen Zielvereinbarungen unter dem Dach der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) und der CO₂-Abgabebefreiung wird bis 2012 an den bisher verwendeten Emissionsfaktoren festgehalten.

(<http://www.bafu.admin.ch/co2-abgabe/05311/index.html?lang=de>)

QUELLEN:

- ¹Bestimmung der Heizwerte und CO₂-Emissionsfaktoren von Brenn- und Treibstoffen. Untersuchungsbericht Nr. 170375. Intertek Caleb Brett im Auftrag des BAFU, 2008.
- ²Gesamtenergiestatistik 2000, Bundesamt für Energie, 2001.
- ³CRC Handbook of Chemistry and Physics, 91st edition, 2010-2011.
- ⁴Bestimmung der Emissionsfaktoren an Mischproben, Wessling im Auftrag von cemsuisse, 2010.
- ⁵ Bestimmung des Anteils biogener und fossiler CO₂ Emissionen aus Schweizer KVAs, EMPA im Auftrag des BAFU, 2011.
- ⁶Emissionen aus Anlagen der österreichischen Zementindustrie IV, Wien, 2003.