

Anlage 3

Emissionsfaktoren die von der Landeshauptstadt München verwendet werden

Beschreibung	GEMIS-Name	Emissionsfaktoren inkl. Vorketten			Quelle
		CO ₂ [g/kWh]	CO ₂ -Äquivalente [g/kWh]	KEA (Summe) Kwh _{primär} /kWh	
Kraftstoffe fossil und regenerativ					
Diesel zur Verbrennung in einem mittleren Pkw für 1 kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), (pro 1 Pkm)	Pkw-Diesel-mittel-DE-2010-Basis	192	204	0,79	GEMIS 4.81
Diesel zur Verbrennung in einem mittleren Pkw für 1 kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), (pro 1 Pkm)	Pkw-Diesel-mittel-DE-2010 (je kWh)	289	301	1,18	GEMIS 4.81
Diesel zur Verbrennung in einem mittleren Pkw für 1 MJ/km Endenergie (1,4-2l Hubraum), (pro 1 Pkm) exklusive Biosprit	Pkw-Diesel-mittel-DE-2010-Basis exkl. Bio (Endenergie)	85	87	0,32	GEMIS 4.81
Rapsöl-Mitverbrennung im Pkw-Dieselmotor für 1 kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), pro 1 Pkm	Pkw-Diesel-mittel-Rapsöl-DE-2010 (Endenergie)	17	52	0,33	GEMIS 4.81
RME-Mitverbrennung im Pkw-Dieselmotor (1,4-2l Hubraum); RME: mit energetischer Allokation für Nebenprodukte in der Vorkette (endenergiebezogen)	Pkw-Diesel-mittel-RME-OLUC-DE-2010 (Endenergie)	22	58	0,38	GEMIS 4.81
Diesel zur Verbrennung in einem Linienbus, Pro 1 Pkm	Bus-Linie-Diesel-DE-2010	57	60	0,23	GEMIS 4.81
CNG zur Verbrennung in einem Linienbus, Pro 1 Pkm	Bus-Linie-CNG-DE-2010	60	68	0,3	GEMIS 4.81
Benzin zur Verbrennung im Otto-Motor eines mittleren Pkw für 1 kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), (pro 1 Pkm)	Pkw-Otto-mittel-DE-2010-Basis	227	236	0,95	GEMIS 4.81
Benzin zur Verbrennung im Otto-Motor eines mittleren Pkw für 1 kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), (pro 1 Pkm)	Pkw-Otto-mittel-DE-2010 (je kWh)	299	304	1,24	GEMIS 4.81
Benzin zur Verbrennung im Otto-Motor eines mittleren Pkw für 1 MJ/km Endenergie (1,4-2l Hubraum), (pro 1 Pkm), exkl. Biosprit	Pkw-Otto-mittel-2010-DE- exkl. Bio(Endenergie)	85	86	0,34	GEMIS 4.81
Flüssiggas/CNG zur Verbrennung im Motor eines mittleren Pkw für 1kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), pro 1 Pkm	Pkw-Otto-CNG-mittel-DE-2010-Basis (je kWh)	228	255	1,15	GEMIS 4.81
Flüssiggas/CNG zur Verbrennung im Motor eines mittleren Pkw für 1kWh/km Verbrauch (1,4-2l Hubraum), pro 1 Pkm	Pkw-Otto-CNG-mittel-DE-2010-Basis	236	267	1,19	GEMIS 4.81
Flüssiggas/CNG zur Verbrennung im Motor eines mittleren Pkw für 1MJ/km Endenergie (1,4-2l Hubraum), pro 1 Pkm	Pkw-Otto-CNG-mittel-DE-2010-Basis (Endenergie)	63	75	0,32	GEMIS 4.81
Bio-CNG-Gas aus Mais zur Verbrennung im Pkw-Motor (1,4-2l Hubraum), pro 1 Pkm	Pkw-Otto-BioCNG-mittel-DE-2010-Basis	89	185	1,78	GEMIS 4.81
Erdgas(CNG)bereitstellung frei Tankstelle ohne Nutzung (je kWh)	TankstelleErdgas-CNG-DE-2010	27	48	1,15	GEMIS 4.81
Benzinbereitstellung frei Tankstelle ohne Nutzung inkl. Bio und Betankung (je kWh)	TankstelleBenzin-DE-2010 (inkl. Bio)	56	60	1,24	GEMIS 4.81
Dieselpreparierung frei Tankstelle ohne Nutzung (je kWh)	TankstelleDiesel-DE-2020 (inkl. Bio)	43	53	1,18	GEMIS 4.81
Heizen mit fossilen Energieträgern					
Steinkohle-Brikett-Verbrennung in einer Heizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Kohle-Brikett-Heizung-DE-2010 (Endenergie)	373	429	1,18	GEMIS 4.81
Steinkohle-Koks-Verbrennung in einer Heizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Koks-Heizung-DE-2010 (Endenergie)	380	431	1,71	GEMIS 4.81
1 kWh Raumwärme aus Heizölverbrennung in Ölheizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Öl-Heizung-DE-2005 (Endenergie)	316	320	1,18	GEMIS 4.81
1 kWh Raumwärme aus Heizölverbrennung in Ölheizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Öl-Heizung-DE-2010 (Endenergie)	315	319	1,18	GEMIS 4.81
1 kWh Heizöl-Verbrennung in Ölheizung im Haushalt / Wohngebäude ⁴⁾	Öl-Heizung-DE-2005	315	319	1,18	GEMIS 4.81
1 kWh Heizöl-Verbrennung in Ölheizung im Haushalt / Wohngebäude ⁴⁾	Öl-Heizung-DE-2010	314	318	1,17	GEMIS 4.81
1 kWh Heizöl-Verbrennung in Ölheizung mit Brennwertkessel im Wohngebäude ⁴⁾	Öl-Heizung-DE-Brennwert-2005	316	320	1,18	GEMIS 4.81
1 kWh Heizöl-Verbrennung in Ölheizung mit Brennwertkessel im Wohngebäude ⁴⁾	Öl-Heizung-DE-Brennwert-2010	315	319	1,18	GEMIS 4.81
1 kWh Erdgasverbrennung in einer Gas-Heizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Gas-Heizung-DE-2005 (Endenergie)	226	254	1,16	GEMIS 4.81
1 kWh Erdgasverbrennung in einer Gas-Heizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Gas-Heizung-DE-2010 (Endenergie)	228	246	1,16	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung in Gasheizung im Wohngebäude ⁴⁾	Gas-Heizung-DE-2005	265	297	1,35	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung in Gasheizung im Wohngebäude ⁴⁾	Gas-Heizung-DE-2010	264	285	1,34	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung in Gasheizung mit Brennwertkessel im Wohngebäude ⁴⁾	Gas-Heizung-DE-Brennwert-2005	226	254	1,15	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung in Gasheizung mit Brennwertkessel im Wohngebäude ⁴⁾	Gas-Heizung-DE-Brennwert-2010	228	246	1,15	GEMIS 4.81
1kWh Flüssiggas-Verbrennung in einer Heizung im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	FlüssiggasHeizung-DE-2010 (Endenergie)	263	266	1,12	GEMIS 4.81

1 kWh Erdgasverbrennung zum Kochen im Haushalt (endenergiebezogen) ²⁾	Gas-Kochen-DE-HH/KV-2010 (Endenergie)	245	271	1,23	GEMIS 4.81
1 kWh Warmwasser aus Gas-Verbrennung im Heizwerk (1 MW) ohne Wärmeverteilung ⁴⁾	Gas-HW-klein-DE-2010	264	286	1,33	GEMIS 4.81
Gas-Verbrennung im Heizwerk (10 MW) ²⁾	Gas-HW-mittel-DE-2010 (Endenergie)	232	252	1,17	GEMIS 4.81
Gas-Verbrennung im Heizwerk (100 MW) ²⁾	Gas-HW-gross-DE-2010 (Endenergie)	232	252	1,17	GEMIS 4.81
Gas-Verbrennung im Heizwerk (100 MW) ²⁾	Gas-HW-gross-DE-2030 (Endenergie)	227	241	1,18	GEMIS 4.81
Kleines Erdgas-Heizwerk (Leistung: 1MW) inkl. Hilfsstrom ohne Wärmeverteilung (endenergiebezogen) ²⁾	Gas-HW-klein-DE-2010 (Endenergie)	232	252	1,17	GEMIS 4.81
Kleines Erdgasmotor-BHKW (Leistung: 0,09 MW) mit mit Stromgutschrift zur Wärmebereitstellung ²⁾	Gas-BHKW-Kat-050-DE-2005-th/el-mix	67	88	0,40	GEMIS 4.81
Kleines Erdgasmotor-BHKW (Leistung: 0,09 MW) mit mit Stromgutschrift zur Wärmebereitstellung ²⁾	Gas-BHKW-Kat-050-DE-2005-th/el-mix	127	167	0,76	GEMIS 4.81
Öl-Verbrennung (leicht) im Heizwerk ohne Verteilung (1 MW) ²⁾	Öl-leicht-HW-klein-DE-2010 (Endenergie)	322	326	1,20	GEMIS 4.81
Öl-Verbrennung (leicht) im Heizwerk ohne Verteilung (10 MW) ²⁾	Öl-leicht-HW-mittel-DE-2010 (Endenergie)	322	326	1,20	GEMIS 4.81
Öl-Verbrennung (leicht) im Heizwerk ohne Verteilung (100 MW) ²⁾	Öl-leicht-HW-gross-DE-2010 (Endenergie)	322	326	1,20	GEMIS 4.81
Steinkohle-Verbrennung in Industrie-Kesseln mit Wirbelschichtfeuerung ²⁾	Kohle-Kessel-WSF-DE-2010 (Endenergie)	362	438	1,11	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung in Industrie-Kesseln ²⁾	Gas-Kessel-DE-2010 (Endenergie)	221	233	1,12	GEMIS 4.81
Öl-Verbrennung (leicht) in Industrie-Kesseln ²⁾	Öl-leicht-Kessel-DE-2010 (Endenergie)	308	312	1,15	GEMIS 4.81
Schweröl-Verbrennung in Industrie-Kesseln ²⁾	Öl-schwer-Kessel-DE-2010 (Endenergie)	321	325	1,13	GEMIS 4.81
Elektro-Speicher-Mix-Heizungen/Nachtspeicherheizung ⁴⁾	El-Heizung-DE-2010-mix	570	596	2,34	GEMIS 4.81
Heizen mit regenerativen Energieträgern					
Geothermie zur Wärmezeugung im Heizwerk ohne dir. Emissionen, inkl. Bohrung	Geothermie-HW-DE-2005	21	22	1,09	GEMIS 4.81
Geothermie zur Wärmezeugung im Heizwerk ohne dir. Emissionen, inkl. Bohrung	Geothermie-HW-DE-2010	22	21	1,07	GEMIS 4.81
Holzsplit-Verbrennung im Haushalt zur Wärmezeugung (endenergiebezogen) ²⁾	Holz-Stücke-Heizung-DE-2010 (Endenergie)	7	17	1,03	GEMIS 4.81
Holzsplit-Verbrennung im Haushalt zur Wärmezeugung ⁴⁾	Holz-Stücke-Heizung-DE-2010	8	23	1,52	GEMIS 4.81
Holzsplit-Verbrennung im Kaminofen im Haushalt zur Wärmezeugung ⁴⁾	Holz-Stücke-Kaminofen-DE-2000	2	16	1,00	GEMIS 4.81
Holzpellet-Verbrennung in Heizung im Haushalt zur Wärmezeugung ⁴⁾	Holz-Pellet-Holzwwirtsch.-Heizung-10kW-2010	25	28	1,28	GEMIS 4.81
Holzpellet-Verbrennung in Heizung im Haushalt zur Wärmezeugung (endenergiebezogen) ²⁾	Holz-Pellet-Holzwwirtsch.-Heizung-10kW-2010 (Endenergie)	23	26	1,10	GEMIS 4.81
1 kWh Warmwasser aus Holz-Hackschnitzel(Wald)-Verbrennung ⁴⁾	Holz-HS-Waldholz-Heizung-50kW-2010	19	25	1,24	GEMIS 4.81
Holz-Hackschnitzel(Wald)-Verbrennung ²⁾	Holz-HS-Waldholz-Heizung-50kW-2010 (Endenergie)	18	23	1,08	GEMIS 4.81
1 kWh Warmwasser aus Holz-Hackschnitzel(Wald)-Verbrennung ⁴⁾	Holz-HS-Waldholz-Heizung-10kW-2010	19	25	1,27	GEMIS 4.81
Holz-Hackschnitzel(Wald)-Verbrennung ²⁾	Holz-HS-Waldholz-Heizung-10kW-2010 (Endenergie)	18	23	1,08	GEMIS 4.81
Solarthermie: Sonne zur Warmwasseraufbereitung inkl. Pumpe und Speicher im Haushalt ⁴⁾	SolarKollektor-flach-DE-2005	41	47	1,18	GEMIS 4.81
Solarthermie: Sonne zur Warmwasseraufbereitung inkl. Pumpe und Speicher im Haushalt ⁴⁾	SolarKollektor-flach-DE-2010	22	24	1,09	GEMIS 4.81
Solarthermie: Sonne zur Warmwasseraufbereitung im Haushalt (Vakuum) ⁴⁾	SolarKollektor-Vakuum-Röhre-DE-2010	31	35	1,13	GEMIS 4.81
1 kWh Warmwasser aus Nahwärme-erzeugung aus Biogas (Mais/Gülle) ⁴⁾	NetzNahwärme-Mix-Biogas-mix-BHKW-DE-2005/en	78	126	1,45	GEMIS 4.81
1 kWh Warmwasser aus Nahwärme-erzeugung aus Biogas (Mais/Gülle) ⁴⁾	NetzNahwärme-Mix-Biogas-mix-BHKW-DE-2010/en	67	114	1,41	GEMIS 4.81
1 kWh Raumwärme aus Wärmepumpe mit Wärmequelle Luft und Antriebsenergie Strom (Mix) ⁴⁾	El-Wärmepumpe-mono-Luft-DE-2010-mix	173	182	0,72	GEMIS 4.81
1 kWh Raumwärme Wärmepumpe mit Wärmequelle Boden und Antriebsenergie Strom (Mix) ⁴⁾	El-Wärmepumpe-mono-Erdreich-DE-2010-mix	160	167	0,66	GEMIS 4.81
1 kWh Raumwärme Wärmepumpe mit Wärmequelle Wasser und Antriebsenergie Strom (Mix) ⁴⁾	El-Wärmepumpe-mono-Wasser-DE-2010-mix	146	153	0,60	GEMIS 4.81
1 kWh Raumwärme Mager-Motor-Wärmepumpe braucht Gas-Heizung als Spitzenkessel ⁴⁾	Gas-Wärmepumpe-Motor-DE-2010	141	154	0,71	GEMIS 4.81
Wärme nicht regenerativ					
Kohle-Verbrennung zur Wärmezeugung aus KWK (LHM) ¹⁾	Kohle-HKW-EK-DE-LHM-2005-th/en	295	322		extra GEMIS-Datensatz LHM
Wärme aus KWK-Erzeugung und Geothermie und Spitzenkessel ohne Verteilverluste (LHM) ¹⁾²⁾	Wärme-Fern-Mix-DE-LHM-2005 (en)	181	198		extra GEMIS-Datensatz LHM
Fernwärme aus KWK-Erzeugung und Heizwerken inkl. Verteilverluste (Lokal-Mix, LHM) ¹⁾²⁾	NetzFernwärme-DE-LHM-2005/en	209	228		extra GEMIS-Datensatz LHM

Fernwärme aus KWK-Erzeugung und Heizwerken in 2030 inkl. Verteilverlusten (Lokal-Mix, LHM) ¹⁾²⁾	Netz\Fernwärme-DE-LHM-2030/en	139	151	k.A.	extra GEMIS-Datensatz LHM
Strom aus regenerativen Energieträgern					
Wasser zur Stromerzeugung im Laufwasserkraftwerk (>10 MW) ³⁾	Wasser-KW-gross-DE-2010 (update)	2,6	2,8	1,01	GEMIS 4.81
Wasser zur Stromerzeugung in einem kleinen im System integrierten Laufwasserkraftwerk, ohne direkte THG-Emissionen ²⁾	Wasser-KW-klein-DE-2010-integriert	1,84	1,98	1,01	GEMIS 4.81
Wind zur Stromerzeugung im Onshore-Anlagenpark (Anlagen mix Dtl. 2011) mit 2,2 MW Leistung	Wind-KW-DE-2010_Binnenland	8,3	9,2	1,03	GEMIS 4.81
Wind zur Stromerzeugung im Offshore-Anlagenpark (2010) ³⁾ mit 3,6 MW installierter Leistung	Wind-KW-DE-2010_offshore	5,2	5,9	1,02	GEMIS 4.81
Wind zur Stromerzeugung mit Windkraftanlage Müllberg München Nord (1,5 MW) ³⁾	Wind-KW-Park-gross-DE-2010	23	23	1,05	GEMIS 4.7
Sonne zur Stromerzeugung durch Photovoltaik (multikristallin) ³⁾	Solar-PV-multi-Rahmen-mit-Rack-DE-2010	54	62	1,25	GEMIS 4.81
Sonne zur Stromerzeugung durch Photovoltaik (monokristallin) ³⁾	Solar-PV-mono-Rahmen-mit-Rack-DE-2010	113	127	1,51	GEMIS 4.81
Klärgas-Verbrennung im Blockheizkraftwerk zur Stromerzeugung mit Wärmenutzung ³⁾	Klärgas-BHKW-GM-200-OxKat-2010/en	0	3,6	1,92	GEMIS 4.81
Stromerzeugung aus Biogas (Mais) ¹⁾³⁾	Biogas-Mais-OLUC-BHKW-500 kW-2010/en	66	201	2,88	GEMIS 4.81
Biomüll u. -gas zur Stromerzeugung im BHKW (0,5 MW, 35% Nutzungsgrad) ³⁾	Biogas-Biomüll-BHKW-GM500-2010/brutto	12	52	6,73	GEMIS 4.81
Verbrennung von (Alt-)Holz im Kraftwerk zur Stromerzeugung ³⁾ ohne Wärmenutzung	Holz-Altholz-A1-4-KW-DT-2010	13	18	3,47	GEMIS 4.81
Verbrennung von (Alt-)Holz im Kraftwerk zur Stromerzeugung ³⁾ ohne Wärmenutzung	Holz-Altholz-A1-4-KW-DT-2020	12	16	3,25	GEMIS 4.81
Strom nicht regenerativ bzw. Mix					
Strom aus KWK-Erzeugung (Lokal-KWK-Mix, LHM) ¹⁾	Strom-KWK-mix-DE-LHM-2005 (en)	429	467	k.A.	extra GEMIS-Datensatz LHM
Strom aus KWK-Erzeugung und Kraftwerken inkl. Netzverlusten (D-Mix) ¹⁾²⁾¹¹⁾	Netz-el-DE-lokal-HH/KV-2011	565	593	2,73	GEMIS 4.81
Strom aus KWK-Erzeugung und Kraftwerken inkl. Netzverlusten (D-Mix) ¹⁾²⁾²⁰⁾	Netz-el-DE-lokal-HH/KV-2020	360	382	2,27	GEMIS 4.81
Strom aus KWK-Erzeugung und Kraftwerken (D-Mix, d.h. Kraftwerkspark Deutschland ohne Netzverluste) ¹⁾	El-KW-Park-DE-2011	548	575	2,65	GEMIS 4.81
Müll-Mitverbrennung Heizkraftwerk Nord2 mit Kohle, KWK-Strom ³⁾ frei Netzeinspeisung	Müll-Mitverbr-Kohle-HKW-EK-LHM-2005/en	40	54	k.A.	extra GEMIS-Datensatz LHM
Steinkohle-Verbrennung im Heizkraftwerk Nord2, KWK-Strom ³⁾ frei Netzeinspeisung	Kohle-HKW-EK-DE-LHM-2005/en	740	807	k.A.	extra GEMIS-Datensatz LHM
Erdgasverbrennung im HKW München Süd	Gas-HKW-GuD-gross-DE-LHM-2005/en	363	393	k.A.	extra GEMIS-Datensatz LHM
Erdgas-Verbrennung im Heizkraftwerk mit Gas- und Dampf (GuD) 450 Mw _{el} , ohne Wärmenutzung ³⁾	Gas-KW-GuD-DE-2005	399	429	2,03	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung im Heizkraftwerk mit Gas- und Dampf (GuD) 450 Mw _{el} , ohne Wärmenutzung ³⁾	Gas-KW-GuD-DE-2010	381	405	1,93	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung im Heizkraftwerk mit Gas- und Dampf (GuD) 100 MW _{el} , mit Wärmenutzung ³⁾	Gas-HKW-GuD-gross-DE-2010/en	351	374	1,78	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung im Blockheizkraftwerk 500 kW _{el} , mit Wärmenutzung ³⁾	Gas-BHKW-Kat-500-DE-20010/en	391	426	1,99	GEMIS 4.81
Erdgas-Verbrennung im Blockheizkraftwerk 50 kW _{el} , mit Wärmenutzung ³⁾	Gas-BHKW-Kat-050-DE-2010/en	420	457	2,14	GEMIS 4.81
Müllverbrennung zur Stromerzeugung im Kraftwerk mit Dampfturbine inkl. Biogenem Müllanteil (deutscher Mix)	Müll-KW-DT-DE-2005	71	93	6,74	GEMIS 4.81
Müllverbrennung zur Strom- und FW-Erzeugung ¹⁾ im Heizkraftwerk mit Dampfturbine (deutscher Mix)	Müll-HKW-DT-DE-2005/en	414	425	5,69	GEMIS 4.7
Uran-Verwendung im Atomkraftwerk zur Stromerzeugung ³⁾	U-KW-DWR-DE-2010	21	22	1,10	GEMIS 4.81

Anmerkungen:

- 1) KWK-Strom und KWK-Wärme mit energetischer Allokation
 - 2) Daten beziehen sich auf die eingesetzten Endenergie, also den Bedarf an Endenergieträgern (Erdgas, Kohle, etc.); damit können die EF direkt mit statistischen Informationen zum Endenergiebedarf der Verbraucher verknüpft werden.
 - 3) Daten beziehen sich auf den bereitgestellten Strom frei Netzeinspeisung bzw. frei Haushalt (für Stromnetz-lokal); KWK-Strom mit energetischer Allokation
 - 4) Daten beziehen sich auf die bereitgestellte Wärme (inkl. Umwandlungsverlusten in den Heizungen); KWK energiealloziert
 - 5) KEA (Summe): Kumulierter Energie-Aufwand; Heizwert in Berechnung einbezogen (Summe: KEA regenerativ+ KEA nicht regenerativ)
- Bei Fragen zur Anwendung der Emissionsfaktoren wenden Sie sich bitte gerne an ihkm.rgu@muenchen.de