

Beispiele für Schulungszwecke

Interpretation der Liste

Unterschiedliche Quellen zeigen differente Energieäquivalente auf. Zum Teil wurden nur die Heizwerte mit den Massen der Energieträger umgerechnet und andere Anteile vernachlässigt. Für den gleichen Stoff gibt es verschiedene Energieäquivalenzwerte, da verschiedene Berechnungsalgorithmen benutzt werden.

Die Quellen sind daher wichtig.

Quelle	Bezeichnung, Buch, Autoren, Verlag
BUWAL 90	Schriftenreihe Umwelt Nr. 132 Oekobilanzen von Packstoffen Stand 1990
BUWAL 96	Schriftenreihe Umwelt Nr. 250 Oekoinventare für Verpackungen Stand 1996
Riesner:	Rationelle Energieanwendung, Autoren W. Riesner, Verlag: VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1984
Krusche	Ökologisches Bauen, Autoren: P. und M. Krusche, D. Althaus, I. Gabriel, Verlag: Bauverlag 1982
Boustead/Spreng:	Wieviel Energie braucht die Energie ? Autor Daniel Spreng, Verlag: VDF 1989
EKV:	Energie-Konsumenten-Verband 1990, 4001 Basel und eigene Berechnungen
IZT:	Institute für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. Oekobilanzierung komplexer Elektronikprodukte, Autoren: S. Behrendt, R. Kreibich, S. Lundie, R. Pfitzner, M. Scharp, Verlag Springer 1998

Die Materialien wurden nach den Abkürzungen sortiert. Die Datenbank enthält hauptsächlich Materialien (Stoffe), und nur die Gruppe Elektronikbauteile (Quelle 1998 IZT) sind Endprodukte erfasst mit einer spezifischen Produkte-Oeko-Bilanz.

Gruppe B:	Baustoffe
Gruppe CG:	Chemie, Grundstoffe
Gruppe E:	Elemente
Gruppe EB:	Elektronik Bauteile
Gruppe G:	Glas
Gruppe KD:	Kunststoffe Duroplaste
Gruppe KT:	Kunststoffe Thermoplaste
Gruppe LG:	Genusslebensmittel
Gruppe LT:	Flüssige Lebensmittel
Gruppe ME:	Eisenmetalle
Gruppe NE:	Nichteisenmetalle
Gruppe P:	Papier, Karton und Wellkarton

BEZEICHNUNG	MJ/kg	QUELLE
Gruppe Baustoffe/Allgemein		
Kalk(gebrannt)	10.000	Boustead
Zement	4.000	Boustead
Bimsbeton	1.152	Krusche
Dachziegel/Klinker	1.980	Krusche
Gasbeton	2.700	Krusche
Hochlochziegel	1.620	Krusche
Kalk	4.320	Krusche
Kalksandstein	0.900	Krusche
Leichtziegel	1.800	Krusche
Normalbeton	1.000	Krusche
Sand	0.018	Krusche
Stahlbeton/-fertigteile	1.710	Krusche
Zement	3.600	Krusche
Zement nur Strom	0.400	Riesner
Keramik	40	IZT98
Gruppe Chemie, Grundstoffe		
Ätznatron nur Strom	11.500	Riesner
Chemiefaser	40.320	EKV
Gruppe Elemente		
Aluminium	261.000	Krusche
Titan	800.000	Boustead
Eisen	12.600	Krusche
Kupfer	54.000	Krusche
Zink	43.200	Krusche
Zinn	23.400	Krusche
Blei	30.000	Boustead
Blei	23.400	Krusche
Gruppe Elektronikbauteile		
Elektronikteile	150	IZT98
Bildröhre für Fernseher	740	IZT98
Gehäuse für Fernseher	73	IZT98
Leiterplatten	7	IZT98
aktive Elektronik-Bauteile	500	IZT98
passive Elektronik-Bauteile	50	IZT98
Gruppe Glas		
Glas 100% Recycling	5.900	BUWAL 90
Glas 56,2% Recycling	7.500	BUWAL 90
Glas 74,8% Recycling	6.800	BUWAL 90
Verpackungsglas GB	10.574	BUWAL 96
Glasflaschen 50% Altglas	7.000	Boustead
Glasflaschen neu	10.000	Boustead
Scheiben	30.000	Boustead
Flachglas	21.600	Krusche
Bildröhrenglas	46	IZT98
Verpackungsglas braun	12.920	BUWAL 96
Verpackungsglas grün	11.170	BUWAL 96
Verpackungsglas weiss	12.730	BUWAL 96

BEZEICHNUNG	MJ/kg	QUELLE
Gruppe Duroplaste		
Reifen	90.000	Boustead
PVC	68	IZT98
Gruppe Thermoplaste		
Polyethylen	46.900	BUWAL 90
HDPE-Granulat	80.980	BUWAL 96
HD Polyethylene	79.000	Boustead
HD Polyethylene	29.520	Krusche
Polystyrol schlagfest	57.400	BUWAL 90
Sitze, Innenverkleidung	110.000	Boustead
Polyethylen	47.400	BUWAL 90
LDPE-Granulat	88.550	BUWAL 96
LD Polyethylene	60.000	Boustead
LD Polyethylene	49.320	Krusche
LLDPE-Granulat	82.980	BUWAL 96
PE-Granulat	85.830	BUWAL 96
Polyethylenterephthalat	69.500	BUWAL 90
PET-Granulat amorph	81.690	BUWAL 96
PET-Granulat teilkristallin	83.810	BUWAL 96
Polypropylen	50.000	BUWAL 90
PP-Granulat	80.030	BUWAL 96
Polypropylen	110.000	Boustead
Polypropylen	29.520	Krusche
Polystyrol glasklar	56.200	BUWAL 90
Expandierbares PS (EPS)	96.220	BUWAL 96
GPPS-Formmasse	101.380	BUWAL 96
HIPS-Formmasse	105.290	BUWAL 96
PS-Formmasse	102.160	BUWAL 96
Polystrol, schlagfest	82.000	Boustead
Noryl/HIPS	124	IZT98
Polystyrol	68.040	Krusche
Nylon	140.000	Boustead
Polyvinylchlorid	42.500	BUWAL 90
PVC-Pulver	66.810	BUWAL 96
Polyvinylchlorid	60.000	Boustead
Polyvenylchlorid	34.200	Krusche
Vinylchlorid	810.000	Riesner
PVDC-Granulat	96.130	BUWAL 96
Karosserie	110.000	Boustead
Gruppe Lebensmittel, Genussmittel		
Tabak	19.200	EKV/ASK
Bier	0.320	EKV/ASK
Gruppe Eisenmetalle		
Weissblech 0% Recycling	33.500	BUWAL 90
Weissblech 100% Recycling	20.000	BUWAL 90
Weissblech 50% Recycling	26.300	BUWAL 90
ECCS-Stahlblech	35.700	BUWAL 96
ECCS-Stahlblech 100% Recycling	17.940	BUWAL 96
ECCS-Stahlblech 20% Recycling	32.160	BUWAL 96
ECCS-Stahlblech 50% Recycling	26.830	BUWAL 96

BEZEICHNUNG	MJ/kg	QUELLE
ECCS-Stahlblech 80% Recycling Weissblech	21.500	BUWAL 96
Weissblech	35.770	BUWAL 96
Weissblech 100% Recycling mit Ent	20.290	BUWAL 96
Weissblech 100% Recycling ohne Ent	17.990	BUWAL 96
Weissblech 20% Recycling mit Entz	32.680	BUWAL 96
Weissblech 20% Recycling ohne Ent	32.220	BUWAL 96
Weissblech 50% Recycling mit Entz	28.050	BUWAL 96
Weissblech 50% Recycling ohne Ent	26.890	BUWAL 96
Weissblech 80% Recycling mit Entz	23.390	BUWAL 96
Weissblech 80% Recycling ohne Ent	21.570	BUWAL 96
Weissblech	27.000	Boustead
Ferrite	30	IZT98
Gesenkschmiedeteil	108.000	Riesner
Eisen/Stahl	33	IZT98
Gusseisen	14.000	Boustead
Roheisen	27.000	Riesner
SM-Stahl	54.000	Riesner
Stahlblech	24.000	Boustead
Stahl	28.800	Krusche
Elektrostahl nur Strom	2.600	Riesner
Motor	50.000	Boustead
Walzstahl	54.000	Riesner
Gruppe Nichteisenmetalle		
ALU 0% Recycling	171.200	BUWAL 90
ALU 100 % Recycling	15.600	BUWAL 90
Aluminiumoxid	20.440	BUWAL 96
Aluminiumblech	250.000	Boustead
Aluminium	224	IZT98
Alu-und Legierungen	495.000	Riesner
ALU 100% Recycling	8.240	BUWAL 96
ALU 25% Recycling	139.150	BUWAL 96
ALU 50% Recycling	95.510	BUWAL 96
ALU 80% Recycling	43.150	BUWAL 96
Aluminium in Barren	182.790	BUWAL 96
Aluminiumfolie	193.190	BUWAL 96
Schmelzflusselektrolyse	477.000	Riesner
Tonerdegewinnung	126.000	Riesner
Reinaluminium nur Strom	56.000	Riesner
Kabelrolle	110.000	Boustead
Kupfer	93	IZT98
Kupferdraht	100.000	Boustead
Blei	19	IZT98
Gruppe Papier, Karton, Wellkarton		
Papier-Karton	10.000	EKV
Papier holzfrei gestrichen	40.330	BUWAL 96
Papier holzfrei ungestrichen	57.530	BUWAL 96
Papier holzhaltig gestrichen	42.410	BUWAL 96
Papier holzhaltig ungestrichen	52.410	BUWAL 96
Recyclingpapier mit Deinking	40.000	BUWAL 96
Recyclingpapier ohne Deinking	28.960	BUWAL 96

Beispiele für Schulungszwecke

BEZEICHNUNG	MJ/kg	QUELLE
Zeitungsdruckpapier	41.910	BUWAL 96
Holzschliff	34.970	BUWAL 96
Sulfatzellstoff Laubholz gebleich	50.540	BUWAL 96
Sulfatzellstoff Nadelholz gebleic	51.830	BUWAL 96
Sulfatzellstoff gebleicht Kanada	60.540	BUWAL 96
Sulfatzellstoff ungebleicht (S)	49.280	BUWAL 96
Sulfitzellstoff gebleicht	45.940	BUWAL 96
Sulfitzellstoff gebleicht Mg(HSO	53.820	BUWAL 96
Sulfitzellstoff ungebleicht	39.680	BUWAL 96
Karton GC	31.000	BUWAL 90
Karton GD/GT	22.400	BUWAL 90
Karton GK	18.500	BUWAL 90
Karton integriert GZ	31.200	BUWAL 90
Karton integriert LPB	33.100	BUWAL 90
Chromokarton	57.670	BUWAL 96
Duplex/Triplex Karton	28.460	BUWAL 96
Graukarton	29.660	BUWAL 96
Liquid Packaging Board	53.180	BUWAL 96
Zellstoffkarton	58.490	BUWAL 96
Papier ,Kraft Stand	38.800	BUWAL 90
Papier Natur gebleicht	47.300	BUWAL 90
Papier Natur ungebleicht	42.100	BUWAL 90
Papier Swiss Kraft Econom	25.200	BUWAL 90
Papier UWS Orginal	18.800	BUWAL 90
Kraftpapier einseitig gestrichen	60.000	BUWAL 96
Kraftpapier gebleicht	73.260	BUWAL 96
Kraftpapier ungebleicht	69.900	BUWAL 96
Sackpapier (A)	53.180	BUWAL 96
Sackpapier (S)	54.460	BUWAL 96
Swisskraft	33.590	BUWAL 96
Karton	27.000	Boustead
Papier 100% Altpapier	16.000	Boustead
Papier 20% Altpapier	60.000	Boustead
Papier gebleicht	79.000	Boustead
Wellpappe VSW 210	16.300	BUWAL 90
Wellpappe VSW 354	30.400	BUWAL 90
Fluting	31.570	BUWAL 96
Kraftliner braun (A)	39.260	BUWAL 96
Kraftliner braun (S)	34.310	BUWAL 96
Kraftliner white top (S)	53.170	BUWAL 96
Schrenz (CH)	28.810	BUWAL 96
Testliner (CH)	30.210	BUWAL 96
Wellenstoff (CH)	30.950	BUWAL 96
Wellkarton Frischfaser	41.550	BUWAL 96
Wellkarton Recycl. 1	34.460	BUWAL 96
Wellkarton Recycl. 2	33.450	BUWAL 96
Wellkarton gemisch 1	36.170	BUWAL 96
Wellkarton gemisch 2	42.880	BUWAL 96
Wellkarton gemisch 3	35.210	BUWAL 96

Transport Datenbank

Die Quellen der Transportdatenbank sind folgende:

Quelle	Bezeichnung, Buch, Autoren, Verlag
ASKxx	ASK Engineering mit Angaben des Jahres, CH-4310 Rheinfelden
BUWAL 96	Schriftenreihe Umwelt Nr. 250 Oekoinventare für Verpackungen Stand 1996
Wolf94	Autobahn und Autowahn

Die kleine Datenbank ist unterteilt in die Gruppe Gütertransport mit der Einheit MJ pro 100 Kilometer und pro Tonne und der Gruppe Personentransport mit der Einheit MJ pro 100 Kilometer und pro Person. Im weiteren unterscheidet sich die Datenbank durch das Feld AUSLASTUNG von der Produkte Datenbank. Eine 25% Auslastung im Personentransport bedeutet, dass nur der Fahrer im Fahrzeug ist. Bei einem Beispiel wird die Einheit MJ/vkm verwendet. Dabei wird nur das Fahrzeug (vehicle) betrachtet resp. die Auslastung ist 20% bei einem 5 Plätzer.

BEZEICHNUG	WERT	EINHEIT	AUSLASTUNG	QUELLE
Gruppe Gütertransport				
Schiene elektrisch	61.73	MJ/100tkm	50%	BUWAL 96
Schiene elektr. und Diesel	56.07	MJ/100tkm	50%	BUWAL 96
Schiene	41.00	MJ/100tkm	80%	WOLF 89
Schiene	56.00	MJ/100tkm	60%	WOLF 89
LKW 16 t	288.30	MJ/100tkm	50%	BUWAL 96
LKW 28 t	192.04	MJ/100tkm	50%	BUWAL 96
Lieferwagen < 3.5 t	627.78	MJ/100tkm	50%	BUWAL 96
LKW 40 t	117.59	MJ/100tkm	50%	BUWAL 96
Fahrzeuge Strasse	85.00	MJ/100tkm	80%	WOLF 89
Fahrzeuge Strasse	111.00	MJ/100tkm	60%	WOLF 89
Frachter Uebersee	9.30	MJ/100tkm	60%	BUWAL 96
Frachter Binnengewässer	49.94	MJ/100tkm	70%	BUWAL 96
Gruppe Personentransport				
Flugzeug	269.00	MJ/100Pkm	100%	WOLF 89
Flugzeug	547.00	MJ/100Pkm	50%	WOLF 89
D-Zug	32.00	MJ/100Pkm	100%	WOLF 89
D-Zug	46.00	MJ/100Pkm	50%	WOLF 89
D-Zug	88.00	MJ/100Pkm	25%	WOLF 89
PKW West Europa	288.06	MJ/100Pkm	NA	BUWAL 96
YAHAMA BELUGA 125	168.00	MJ/100Pkm	50%	ASK 98
HONDA JAZZ	255.00	MJ/100Pkm	30%	ASK 92
PEUGOT 505	336.00	MJ/100Pkm	40%	ASK 91
VW SCIROCCO	263.00	MJ/100Pkm	35%	ASK 91
Bus	38.00	MJ/100Pkm	100%	WOLF 89
Bus	50.00	MJ/100Pkm	50%	WOLF 89
Bus	100.00	MJ/100Pkm	25%	WOLF 89
Fiat UNO 70	240.00	MJ/100Pkm	35%	ASK 92
Fiat UNO 70	228.00	MJ/100Pkm	35%	ASK 93
PKW	94.00	MJ/100Pkm	100%	WOLF 89
PKW	187.00	MJ/100Pkm	50%	WOLF 89
PKW	371.00	MJ/100Pkm	25%	WOLF 89
PKW Fiat 1200 kg mit DBIII	411.00	MJ/100vkm	-	ASK 04