

Allgemeines

In dieser Tabelle sind Daten zur Materialintensität (MIT) unterschiedlicher Materialien, Energieträger, Transportleistungen und Lebensmittel getrennt nach den fünf Inputkategorien des MIPS-Konzepts aufgeführt: Dazu zählen abiotische und biotische Rohstoffe, Wasser, Luft und Bodenbewegungen in der Land- und Forstwirtschaft. Letztere ist in die zwei Unterkategorien „Erosion“ und „mechanische Bodenbewegung“ gegliedert. Wenn beide Werte vorhanden sind, sollte der Wert für „mechanische Bodenbewegung“ bevorzugt angegeben werden.

Die MIT-Faktoren zur Herstellung von Materialien umfassen, soweit nicht anders angegeben, alle vorgelagerten Prozesse (cradle to gate).

Die MIT-Faktoren sollen Grundlage für weitergehende Untersuchungen sein. Werkstoffe, Energieträger, Transportsysteme lassen sich generell nur unter konkreten Rahmenbedingungen z.B. in Produkten sinnvoll beurteilen. Angaben pro kg eines Materials sind nicht geeignet, um unmittelbar Empfehlungen für oder gegen bestimmte Werkstoffe, Energieträger, etc. auszusprechen. Es wird empfohlen, sich vor der Anwendung der Werte mit dem zugrunde liegenden MIPS-Konzept vertraut zu machen.

Die MIT-Faktoren werden mit deutscher Dezimalschreibweise angegeben (Komma als Trennzeichen).

Regionen

In unterschiedlichen Regionen der Erde werden teilweise unterschiedliche Energieträger und Rohstoffe eingesetzt sowie verschiedene Produktionsprozesse angewendet. Mineralische Rohstoffe werden aus Erzen mit sehr unterschiedlichen Konzentrationen gewonnen. Landwirtschaftliche Erzeugnisse unterliegen schwankenden Ernteerträgen u.a. aufgrund von unterschiedlichen regionalen und jährlich veränderlichen klimatischen Verhältnissen. Es ist daher notwendig, Werte für die jeweils relevante Region zu verwenden. Zahlreiche Materialien werden jedoch europaweit oder sogar weltweit gehandelt. Zudem lässt die fortschreitende Liberalisierung der europäischen Energiemärkte nationale Grenzen zunehmend bedeutungslos werden. Dies zeigt sich auch in einigen MI-Faktoren, deren Bezugsregionen sich auf Europa und nicht etwa auf Deutschland beziehen (siehe letzte Spalte).

Recycling

Eine Reihe von Stoffen wird in einem relevanten Maß wieder verwendet. Nach Möglichkeit wurden „typische“ Anteile von Sekundärmaterial berücksichtigt oder Werte für Primär- und Sekundärmaterial angegeben. Insbesondere bei relativ neuen Materialien gibt es aufgrund des geringen Schrott- oder Altstoffanfalls, bezogen auf die Produktionsmenge, häufig eine Differenz zwischen möglichen Recyclingquoten und Einsatzquoten von Sekundärmaterial in der Produktion. Für die MIT-Werte sind die Einsatzquoten bei der Produktion maßgeblich, da nur so der Ressourceneinsatz der Herstellung erfasst wird. Es ist jedoch möglich, Entwicklungen zu höheren Einsatzquoten von Sekundärmaterialien zu analysieren.

General notes

This table provides data on the material intensity (MIT) of different materials, fuels, transport services and food, listed according to the five inputs categories of the MIPS concept: These are abiotic and biotic materials, water, air and earth movement in agriculture and silviculture. The latter is differentiated between the two sub-categories “erosion” and “mechanical earth movement”. In case both values are available, the value for “mechanical earth” movement should be chosen.

MIT factors for the production of materials are accounted for at plant and include, if not further specified, all upstream processes (cradle to gate).

This MIT factors form the basis for further analyses. In general, materials, fuels, transport services, etc. can only be assessed properly under concrete framework conditions, e.g. of a certain product. Data per kg of material are not suitable for giving a recommendation in favour of or against a specific material, fuel, etc. It is recommended to become familiar with the underlying MIPS concept before applying the presented values.

MIT factors are given using the German decimal notation (comma is used as decimal separator).

Regions

In different regions of the earth, fuels and raw materials as well as production processes may differ. Mineral raw materials are extracted from ores with different concentrations. Agricultural production depends on fluctuating crop yields due to – amongst others – regionally differing and annually fluctuating climate conditions. It is therefore necessary to use the values relevant for the specific region. However, a great number of materials are traded throughout Europe and even throughout the World. Furthermore, the liberalisation of the European energy markets is increasingly diminishing the importance of national borders. This is reflected in a number of values referring to Europe instead of Germany as region (see last column).

Recycling

A number of materials is re-used to a relevant extent. As far as possible, “typical” shares of secondary materials were taken into account or values for primary and secondary materials were given. Especially with relatively new materials, there is often a discrepancy between possible recycling quotas and input quotas for secondary materials in production as a result of the low amount of scrap or waste materials in relation to the production quantity. The input quotas of the production are decisive for the MIT values, since only they allow to record the use of resources in production. However, it is possible to analyse developments of higher input quotas of secondary materials.

Daten

Alle Daten wurden nach bestem Wissen ermittelt. Sie basieren jedoch zum überwiegenden Teil auf Angaben Dritter oder Literaturdaten. Es wird keine Gewähr für die Richtigkeit der Daten übernommen.

Empfohlene Literatur

- Lettenmeier, M. et al. (2009): Resource Productivity in 7 Steps. How to Develop Eco-Innovative Products and Services and Improve their Material Footprint. Wuppertal Spezial Nr. 41. Wuppertal (download unter: www.mips-online.info)
- Schmidt-Bleek, F. (2007): Nutzen wir die Erde richtig?: Von der Notwendigkeit einer neuen industriellen Revolution. Forum für Verantwortung. Fischer (Tb.), Frankfurt
- Ritthoff, M. / Rohn, H. / Liedtke, C. (2002): MIPS berechnen: Ressourcenproduktivität von Produkten und Dienstleistungen. Wuppertal Spezial Nr. 27. Wuppertal (download unter: www.mips-online.info)
- Schmidt-Bleek, F. et al. (1998): MAIA Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept. Basel, Birkhäuser Verlag
- Schmidt-Bleek, F. et al. (1998): Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. Droemer Verlag, München
- Schmidt-Bleek, F. (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch?: Faktor 10 - das Maß für ökologisches Wirtschaften. Basel, Birkhäuser Verlag (download der englischen Version mit dem Titel „The Fossil Makers“ unter www.factor10-institute.org)

Data

All data have been determined to the best of our knowledge. For the most part, however, they are based on information from third parties or literature. No liability is assumed for the accuracy of the data.

Recommended reading

- Lettenmeier, M. et al. (2009): Resource Productivity in 7 Steps. How to Develop Eco-Innovative Products and Services and Improve their Material Footprint. Wuppertal Spezial Nr. 41. Wuppertal (download unter: www.mips-online.info)
- Schmidt-Bleek, F. (2007): Nutzen wir die Erde richtig?: Von der Notwendigkeit einer neuen industriellen Revolution. Forum für Verantwortung. Fischer (Tb.), Frankfurt
- Ritthoff, M. / Rohn, H. / Liedtke, C. (2003): Calculating MIPS: Resource Productivity of Products and Services. Wuppertal Spezial No. 27e. Wuppertal (download unter: www.mips-online.info)
- Schmidt-Bleek, F. et al. (1998): MAIA Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept. Basel, Birkhäuser Verlag
- Schmidt-Bleek, F. et al. (1998): Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. Droemer Verlag, München
- Schmidt-Bleek, F. (1993): „The Fossil Makers“ Download: www.factor10-institute.org (German print version: Schmidt-Bleek, F. (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch?: Faktor 10 - das Maß für ökologisches Wirtschaften. Basel, Birkhäuser Verlag)

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft				
Metals / Metalle										
aluminium Aluminium	primary primär	37,00		1.047,70	10,87					Europe
	secondary sekundär	0,85		30,74	0,95					Europe
	wrought alloy Knetlegierung	23,80		627,00	7,20					Europe
	cast alloy Gusslegierung	8,11		234,13	2,93					Europe
	average Durchschnitt	18,98		539,21	5,91					Europe
copper Kupfer	50% primary; 50% secondary 50% primär, 50% sekundär	179,07		236,39	1,16					World
	primary primär	348,47		367,16	1,60					World
	secondary sekundär	2,38		85,51	1,32					World
electrical steel Dynamoblech	hot rolled warm gewalzt	11,30		80,40	4,70					Germany
ferrochromium Ferrochrom	low carbon, 60% Cr niedriggekohlt, 60% Cr	21,58		504,86	5,07					World
	high carbon, 75% Cr hochgekohlt, 75% Cr	13,54		221,36	2,30					World
ferro manganese Ferromangan	high carbon, 75% Mn hochgekohlt, 75% Mn	16,69		193,76	2,23					World
ferro molybdenum Ferromolybdän	estimated abgeschätzt	748,00		1.286,00	9,50					World
ferro nickel Ferronickel	25% Ni 25% Ni	60,33		615,88	9,73					World
gold Gold	estimated abgeschätzt	540.000,00								World
lead Blei	primary (from blasting) Primär (aus Sprengung)	18,12		135,80	2,28					Germany
	secondary Sekundär	0,28		2,64	0,04					Germany
	Mix Germany (27% primary; 73% secondary) Durchschnitt Deutschland (27% primär, 73% sekundär)	5,09		38,59	0,65					Germany
lead Blei	estimated abgeschätzt	15,60								World
nickel Nickel		141,29		233,34	40,83					Germany
platinum Platin		320.301,00		192.728,00	13.772,00					South Africa
silver Silber	estimated abgeschätzt	7.500,00								World
steel Stahl	plate, hot dipped galvanised, basic oxygen steel Oxygenstahl, Blech, feuerverzinkt	9,32		81,86	0,77					World
	engineering steel; electric arc furnace route; made of steel scrap Maschinenbaustahl; Elektrolichtbogenofen-Route; aus Stahlschrott	1,47		58,76	0,52					World
	rebar, wire rod, engineering steel; blast furnace route Träger, Draht, Maschinenbaustahl; Hochofenroute	8,14		63,67	0,44					World
	plate, blast furnace route Grobblech, Hochofenroute	8,05		55,75	0,44					World
	hot rolled, blast furnace route Warmband, Hochofenroute	7,63		55,95	0,41					World
	plate, electrogalvanised, blast furnace Oxygenstahl; Blech, elektroplattiert	9,42		75,38	0,65					World
	cold rolled, blast furnace route Kaltfeinblech, Hochofenroute	8,51		74,81	0,49					World
stainless steel Edelstahl (rostfrei)	18% Cr; 9% Ni 18% Cr; 9% Ni	14,43		205,13	2,83					Europe
	17% Cr; 12% Ni 17% Cr; 12% Ni	17,94		240,33	3,38					Europe
tin Zinn	import mix Germany Importmix Deutschland	8.486,00		10.958,00	149,00					Germany
zinc Zink	electrolytic elektrolytisch	22,18		343,69	2,28					Germany
	high-grade zinc, (secondary) IS Feinzink (sekundär) IS-Ofen	19,36		86,54	42,29					Germany
	zinc, estimated Zink, abgeschätzt	23,10								World
	mix Mix	21,76		305,12	8,28					Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Basic materials / Mineralische Grundstoffe								
alumina Aluminiumoxid	Al ₂ O ₃ ; Bayer process Al ₂ O ₃ ; Bayer-Verfahren	7,43		58,62	0,45			Germany
borax Borax	synthetic synthetisch (Na ₂ O*2B ₂ O ₃ *10H ₂ O)	5,75		13,02	0,43			Germany
boric acid Borsäure	B ₂ O ₃ *3H ₂ O B ₂ O ₃ *3H ₂ O	7,61		16,15	1,08			Germany
china clay Kaolin		3,05		2,46	0,08			Germany
diabase Diabas	crushed gebrochen	1,42		6,13	0,05			Germany
	grinded gemahlen	1,65		10,28	0,08			Germany
diamonds Diamanten	estimated abgeschätzt	5.260.000,00						South Africa
fluorspar Flussspat	CaF ₂ CaF ₂	2,93		7,92	0,06			Europe
graphite Graphit		20,06		306,25	5,70			Canada
gypsum Gips	grinded gemahlen	1,83		10,30	0,06			Germany
lime Kalk	limestone / dolomite; crushed Kalkstein / Dolomit; gebrochen	1,44		5,56	0,03			Germany
	limestone / dolomite; grinded Kalkstein / Dolomit; gemahlen	1,66		9,71	0,06			Germany
	caustic lime, CaO; crushed Brannkalk; gebrochen	3,12		12,76	0,10			Germany
	caustic lime, CaO; grinded Brannkalk; gemahlen	3,23		14,68	0,12			Germany
	calcium hydroxide Kalkhydrat	2,46		11,65	0,09			Germany
potassium nitraet Kaliumnitrat	KNO ₃	8,20		59,00	0,70			World
rock salt Steinsalz	NaCl NaCl	1,24		2,29	0,02			Germany
sand Sand	quartz sand Quarzsand	1,42		1,43	0,03			Germany
soda Soda	heavy, synthetic, Na ₂ CO ₃ schwer, synthetisch, Na ₂ CO ₃	4,46		27,72	1,02			Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Energy, fuels and plants [kg/kWh] / Energie, Brennstoffe und Kraftwerke [kg/kWh]								
electricity Elektrizität	electrical power mix 2008 (public network) elektrischer Strommix 2008 (öffentliches Netz)	3,15	0,04	57,64	0,514			Germany
	electrical power (industrial customer generation) elektrischer Strom (industrielle Eigenzeugung)	2,67		37,92	0,640			Germany
countries Länder	electrical power, European OECD Countries elektrischer Strom europäische OECD-Länder	1,58		63,83	0,425			Europe
	electrical power, all OECD Countries elektrischer Strom alle OECD-Länder	1,55		66,73	0,535			World
Lignite fired power plant Braunkohlekraftwerk	electricity from lignite elektrischer Strom aus Braunkohle	12,11		122,44	0,875			Germany
Hard coal fired power plant Steinkohlekraftwerk	electricity from hard coal elektrischer Strom aus Steinkohle	3,14		59,33	0,779			Germany
wind farm Windpark	80x5MW, offshore (HVDC, at grid connection point inland) 80x5MW, offshore (HVDC, ab inländischem Netzanschluss)	0,10		0,84	0,009			Germany
	12x5 MW offshore (HVAC, at grid connection point inland) 12x5MW, offshore (HVAC, ab inländischem Netzanschluss)	0,16		0,95	0,008			Germany
	12x5MW onshore (asynchronous, at grid connection point inland) 12x5MW, onshore (HVAC, ab inländischem Netzanschluss)	0,09		0,84	0,008			Germany
biogas plant Biogasanlage	400kW, without heat extraction, at grid connection point 400kW, ohne Wärmeauskopplung, ab Netzanbindung	0,60	2,97	1,75	0,950		0,35	Germany
concentrated solar power Sonnenwärmekraftwerk	Parabolic trough, at UCTE grid connection Parabolrinnenkraftwerk	0,21		6,46	0,001			MENA
	Fresnel reflectors, at UCTE grid connection Fresnel-Kollektoranlage	0,20		9,18	0,013			MENA
	Central Receiver, at UCTE grid connection Solarturmkraftwerk	0,12		4,93	0,009			MENA
Energy and fuels (without combustion air) [kg/kg] / Energie und Brennstoffe (ohne Verbrennungsluft) [kg/kg]								
crude oil Erdöl		1,22		4,28	0,01			Germany
diesel oil Diesel	H _u : 42.8 MJ/kg H _u : 42,8 MJ/kg	1,36		9,70	0,02			Germany
hard coal Steinkohle	H _u : 29.4 MJ/kg H _u : 29,4 MJ/kg	2,36		9,12	0,05			Germany
	German import mix; H _u : 27.5 MJ/kg deutscher Importmix; H _u : 27,5 MJ/kg	2,11		9,12	0,50			Germany
	H _u : 26.37 MJ/kg H _u : 26,37 MJ/kg	17,15		3,66	0,02			Australia
	H _u : 27 MJ/kg H _u : 27 MJ/kg	1,47		6,70	0,03			Germany
	H _u : 23.25 MJ/kg H _u : 23,25 MJ/kg	5,06		4,58	0,02			World
	H _u : 24.9 MJ/kg H _u : 24,9 MJ/kg	7,70		1,86	0,01			South Africa
	H _u : 25.2 MJ/kg H _u : 25,2 MJ/kg	6,11		3,11	0,02			USA
	H _u : 21.1 MJ/kg H _u : 21,1 MJ/kg	1,64		3,85	0,01			China
	H _u : 23.44 MJ/kg H _u : 23,44 MJ/kg	7,40		9,99	0,05			Russia
	H _u : 24.9 MJ/kg H _u : 24,9 MJ/kg	2,15		12,88	0,04			Poland
	H _u : 20 MJ/kg H _u : 20 MJ/kg	1,75		9,60	0,03			Ukraine
	H _u : 27.83 MJ/kg H _u : 27,83 MJ/kg	15,32		3,25	0,02			Canada
	H _u : 24.1 MJ/kg H _u : 24,1 MJ/kg	5,97		5,31	0,02			UK
	H _u : 20.8 MJ/kg H _u : 20,8 MJ/kg	4,90		4,31	0,02			India
heating oil Heizöl	light; H _u : 42.8 MJ/kg el; H _u : 42,8 MJ/kg	1,36		9,45	0,02			Germany
	heavy; H _u : 40.7 MJ/kg S; H _u : 40,7 MJ/kg	1,50		11,45	0,03			Germany
lignite Braunkohle	H _u : 8.8 MJ/kg H _u : 8,8 MJ/kg	9,68		9,25	0,02			Germany
natural gas Erdgas	H _u : 41 MJ/kg H _u : 41 MJ/kg	1,22		0,50	0,00			Germany
steam Dampf	16 bar; 3.117 MJ/kg 16 bar; 3,117 MJ/kg	0,39		1,61	0,24			Germany
	4 bar; 3.060 MJ/kg 4 bar; 3,060 MJ/kg	0,39		1,60	0,24			Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Combustion air (except crude oil and steam) / Verbrennungsluft (außer Erdöl und Dampf)								
<p>Combustion air: All the above energy and fuels specifications are entered without combustion air. When combustibles are burned, additional air (oxygen) is transformed. The amount of air needed for the burning process is listed within the adjoining column.</p> <p>Verbrennungsluft: Alle Angaben bei den Brennstoffen sind ohne Verbrennungsluft. Werden die Brennstoffe verbrannt so wird hierzu zusätzliche Luft (Sauerstoff) umgesetzt. Die benötigten Luftmengen sind nebenstehend aufgeführt.</p>	diesel oil Diesel	H _c : 42.8 MJ/kg H _v : 42,8 MJ/kg				3,20		Germany
	gasoline Benzin					3,19		Germany
	hard coal Steinkohle	H _c : 29.4 MJ/kg H _v : 29,4 MJ/kg				2,31		Germany
		H _c : 27.5 MJ/kg H _v : 27,5 MJ/kg				2,20		Germany
		H _c : 26.37 MJ/kg H _v : 26,37 MJ/kg				2,07		Australia
		H _c : 27 MJ/kg H _v : 27 MJ/kg				2,12		Germany
		H _c : 23.25 MJ/kg H _v : 23,25 MJ/kg				1,83		world
		H _c : 24.9 MJ/kg H _v : 24,9 MJ/kg				1,96		South Africa
		H _c : 25.2 MJ/kg H _v : 25,2 MJ/kg				1,98		USA
		H _c : 21.1 MJ/kg H _v : 21,1 MJ/kg				1,66		China
		H _c : 23.44 MJ/kg H _v : 23,44 MJ/kg				1,84		Russia
		H _c : 24.9 MJ/kg H _v : 24,9 MJ/kg				1,96		Poland
		H _c : 20 MJ/kg H _v : 20 MJ/kg				1,57		Ukraine
		H _c : 27.83 MJ/kg H _v : 27,83 MJ/kg				2,19		Canada
	H _c : 24.1 MJ/kg H _v : 24,1 MJ/kg				1,89		UK	
	H _c : 20.8 MJ/kg H _v : 20,8 MJ/kg				1,63		India	
	heating oil; light Heizöl; el	H _c : 42.8 MJ/kg H _v : 42,8 MJ/kg				3,19		Germany
	heating oil; heavy Heizöl; S	H _c : 40.7 MJ/kg H _v : 40,7 MJ/kg				3,02		Germany
	lignite Braunkohle	H _c : 8.8 MJ/kg H _v : 8,8 MJ/kg				0,66		Germany
	natural gas Erdgas	H _c : 41 MJ/kg H _v : 41 MJ/kg				3,64		Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Chemicals / Chemikalien								
acetone Aceton	C ₃ H ₆ O	3,19		18,72	1,89			Germany
acrylnitril Acrylnitril		2,56		93,23	5,05			Europe
allyl chloride Allylchlorid		6,93		140,71	2,44			Europe
aluminium chloride Aluminiumchlorid	AlCl ₃	8,61		110,63	1,15			Germany
ammonia Ammoniak	NH ₃	1,85		10,11	5,04			Europe
aniline, aminobenzene Anilin	C ₆ H ₇ N	8,21		148,83	3,83			Germany
benzene Benzol	C ₆ H ₆	4,32		28,23	2,19			Germany
bisphenol-A Bisphenol-A		5,00		88,45	2,52			Europe
chlorine Chlor	Cl ₂	3,84		100,90	1,09			Europe
dimethylformamide Dimethylformamid		1,53		5,29	3,72			Europe
diphenylmethane diisocyanate; MDI Diphenylmethan Diisocyanat		5,20		440,84	3,89			Europe
epichlorohydrin Epichlorhydrin	C ₃ H ₅ ClO	15,42		319,47	5,68			Europe
ethylene benzol Ethylbenzol		4,45		30,53	2,19			Europe
ethylene Ethylen	C ₂ H ₄	3,89		25,76	1,96			Germany
ethylene glycol Ethylenglykol		2,90		133,46	2,29			Europe
formaldehyde, methanal Formaldehyde		1,11		29,98	0,98			Germany
fumaric acid Fumarsäure	from maleic acid aus Maleinsäure	7,28		313,70	0,75			Europe
	from maleic acid anhydrite aus Maleinsäureanhydrid	3,23		140,15	0,90			Europe
isobutyraldehyde Isobutyraldehyd		2,21		7,88	1,07			Europe
maleic acid Maleinsäure		5,01		216,68	3,54			Europe
maleic acid anhydrite Maleinsäureanhydrid		2,80		118,29	0,59			Europe
methane Methan		1,38		1,99	3,90			Europe
methanol Methanol		1,67		4,46	3,87			Europe
naphtha Naphtha		1,69		13,88	0,05			Germany
neopentylglycol Neopentylglykol		1,81		15,77	0,96			Europe
nitrobenzene Nitrobenzol		4,95		93,13	2,70			Germany
nitrogen Stickstoff	liquid flüssig	0,81		33,18	1,22			Europe
	gas gasförmig	0,19		7,66	1,05			Europe
oxygen Sauerstoff	liquid flüssig	4,66		1.084,61	2,50			Germany
	gas gasförmig	2,58		137,02	1,70			Europe
pentane Pentan		1,98		109,69	2,15			Europe
phenol Phenol		3,19		18,72	1,89			Germany
phosgene Phosgen	CCl ₂ O	4,95		125,25	0,61			Germany
polyacrylonitrile; PAN Polyacrylnitril		14,22		351,19	10,52			Europe
polyether polyole Polyätherpolyol (Polyol)		8,27		465,92	3,51			Europe
poly methylene di(phenylisocyanate); PMDI Polydiphenylmethandiisocyanat		9,53		167,36	2,90			Germany
propylene oxid Propylenoxid		4,61		24,24	3,32			Germany
propylene; PP Propylen		1,74		87,55	1,49			Europe
p-xylene p-Xylol		5,82		50,79	2,94			Europe

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
sorbitol Sorbitol		1,10		22,75	1,61			Germany
starch Stärke		1,07		22,09	1,56			Germany
styrene Styrol		5,91		41,96	2,86			Germany
sodium hydroxid Natriumhydroxid (Natronlauge)	NaOH	2,76		90,31	1,06			Europe
sodium silicate (waterglass) Wasserglas	solution 35% Lösung 35%	1,18		6,30	0,29			Germany
soot Ruß		2,58		7,13	2,54			UK
sulfuric acid Schwefelsäure	H ₂ SO ₄	0,25		4,10	0,70			Germany
terephthalic acid Terephthalsäure		4,85		141,71	2,58			Europe
toluole diisocyanate; TDI Toluol Disocyanat		8,56		490,58	4,09			Europe
hydrochloric acid Salzsäure	HCl; 37%	3,03		40,66	0,38			Germany
hydrogen Wasserstoff	chlorine-alkali-electrolysis Chlor-Alkali-Elektrolyse	2,52		93,69	0,70			Europe
urea Harnstoff	CH ₄ N ₂ O	3,45		44,60	1,82			Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Plastics / Kunststoffe								
acrylonitrile-butadiene-styrene; ABS Acrylnitril-Butadien-Styrol		3,97		206,89	3,75			Europe
polystyrene; PS Polystyrol	general purpose; GPPS allgemeine Anwendung	2,51		164,04	2,80			Europe
	expanded polystyrene granulate; EPS expandiertes Polystyrol Granulat	2,50		137,68	2,47			Europe
	high impact; HIPS hochschlagfest	2,78		175,26	3,15			Europe
polyamid; PA Nylon	PA 6.6	5,51		921,03	4,61			Europe
polycarbonate; PC Polycarbonat		6,94		212,19	4,70			Europe
polyethylene PE Polyethylen	foil Folie	3,01		167,60	1,84			Europe
	high density; HDPE hohe Dichte	2,52		105,85	1,90			Europe
	low density; LDPE geringe Dichte	2,49		122,20	1,62			Europe
	linear low density; LLDPE lineares PE niederer Dichte	2,12		162,13	2,80			Europe
polyethylene terephthalat; PET Polyethylenterephthalat	granulate Granulat	6,00		205,00	3,50			Europe
	bottle grade für Flaschen	6,30		230,00	3,50			Europe
	rPET (estimation), Resource Recovery Cooperation Prozess rPET (Abschätzung)	0,99		16,47	0,24			Europe
polypropylene; PP Polypropylen	granulate Granulat	2,09		35,80	1,48			Europe
	injection moulding Spritzguss	4,24		205,48	3,37			Europe
polytetrafluorethylene; PTFE Polytetrafluorethylen		18,81		456,95	6,37			Europe
polyvinyl chloride; PVC Polyvinylchlorid	foam Schaum	17,34		679,38	11,57			Europe
	bulk Bulk	3,47		305,29	1,70			Europe
	emulsified emulgiert	3,65		197,54	2,46			Europe
	suspended suspendiert	3,33		176,57	1,69			Europe
styrol butadien rubber; SBR Styrol Butadien Kautschuk		5,70		146,00	1,65			Germany
Resins / Kunstharze								
epoxy resin Epoxidharz		13,73		289,88	5,50			Europe
polyester Polyester	resin Harz, Gelcoat Außenschutz	5,11		188,04	2,89			Europe
	resin Harz, Gelcoat Innenschutz	4,32		166,96	2,43			Europe
	resin Harz; Iso-NPG	5,40		208,72	3,21			Europe
	resin Harz; OS	5,62		235,44	3,46			Europe
Mineral fertilizer / Mineraldünger								
calcium ammonium nitrate Kalkammonsalpeter	mixture of CaCO ₃ and NH ₄ NO ₃ Mischung aus CaCO ₃ und NH ₄ NO ₃	5,48		39,25	2,19			Germany
diammonium phosphate Diammonphosphat		7,07		50,84	3,57			Germany
liquid ammonium nitrate urea; LAU Ammoniumnitrat-Harnstofflösung; AHL		1,43		58,01	0,99			Germany
(mono)ammonium phosphate Monoammonphosphat		7,36		50,57	3,68			Germany
triple superphosphate Triplesuperphosphat		3,44		23,26	1,29			Germany
pottassic fertilizer Kalidünger	60% K ₂ O	11,32		10,62	0,07			Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Construction materials / Baustoffe								
brick Ziegel	lightweight clay brick (polystyrene) / solid clay brick porosierte Leichtziegel (Polysterol) / Vollziegel	2,11		5,74	0,05			Germany
	lightweight clay brick (saw dust) porosierte Leichtziegel (Sägemehl)	1,97		5,42	0,04			Germany
	roofing tile Dachziegel	2,11		5,30	0,07			Germany
cellular concrete Porenbeton	400 kg/m ³	2,51		14,98	0,26			Germany
	400 kg/m ³							
	500 kg/m ³	2,28		13,42	0,22			Germany
	500 kg/m ³							
	500 kg/m ³ ; statically reinforced 500 kg/m ³ ; bewehrt	2,64		14,62	0,28			Germany
	600 kg/m ³	2,10		11,49	0,17			Germany
	600 kg/m ³ ; statically reinforced 600 kg/m ³ ; bewehrt	2,37		12,15	0,23			Germany
cement Zement	Portland cement Portland-Zement	3,22		16,94	0,33			Germany
	Portland blast-furnace cement Eisenportl.-Zement (72% Portl.-Zement; 24% Hüttensand; 4% Gips)	2,79		18,82	0,30			Germany
	blast-furnace cement Hüttenzement (40% Portl.-Zement; 56% Hüttensand; 4% Gips)	2,22		21,31	0,25			Germany
concrete Beton	B25	1,33		3,42	0,04			Germany
granite Granit	slabs, grinded, polished Platten, geschliffen, poliert	1,92		3,36	0,59			Germany
sandlime brick Kalksandstein		1,28		2,02	0,01			Germany
sheet glass Flachglas	float glass Floatglas	2,95		11,65	0,74			Germany
stoneware pipe Kanalisationssteinzeug		2,88		32,93	0,24			Germany
Thermal insulation materials / Dämmstoffe								
cellulose flake Celluloseflocken		1,71		6,74	0,27			Germany
foam glass Schaumglas		6,71		152,65	2,80			Europe
man made mineral fibres künstliche Mineralfasern	glass wool Glaswolle K _v <40	4,66		45,98	1,80			Germany
	rock wool Steinwolle K _v <40	4,00		39,72	1,69			Germany
perlite Perlit	estimated abgeschätzt	2,04		6,77	0,04			Germany
polyurethane; PU Polyurethan	rigid foam Hartschaum	6,31		505,06	3,56			Europe
	flexible foam Weichschaum	7,52		532,39	3,42			Europe

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug	
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft			
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung		
Textile fibres / Textilfasern									
cotton Baumwolle	USA west USA west	8,60	2,90	6.814,00	2,74	5,01		USA	
polyester Polyester	yarn Garn	8,10		278,00	3,73			World	
Technical fibres / technische Fasern									
aramid fibre Aramidfaser		37,03		940,39	19,57			Europe	
carbon fibre Kohlefaser	PAN	58,09		1.794,90	38,00			Europe	
	unspecified	61,12		2.411,47	33,39			Europe	
fibre glass Glasfasern	E-glass (E=Electric) E-Glas	6,22		94,49	2,09			Europe	
	R-glass (R=Resistance) R-Glas	10,84		296,25	2,01			Europe	
Others / Sonstige									
container glass Behälterglas	primary; special applications primär; spezielle Anwendungen	3,04		17,06	0,72			Germany	
	53% cullet 53% Fremdscherben	1,72		13,36	0,58			Germany	
	88% cullet 88% Fremdscherben	0,87		10,93	0,48			Germany	
leather Leder	chrome tanned chromgegerbt, Flächenleder	12,30		515,00	2,80			Europe	
	vegetable tanned leather pflanzlich geherbt, Flächenleder	9,20	12,60	446,00	2,40			Europe	
	vegetable tanned weight leather pflanzlich geherbt, Gewichtsleder	3,30	12,60	176,00	0,90			Europe	
linoleum Linoleum		2,01	0,35	6,68	1,99			Germany	
paper and board Papier und Pappe	primary, bleached Frischfaser, gebleicht	9,17	2,56	302,99	1,28			Europe	
	primary, not bleached Frischfaser, ungebleicht	8,94	2,38	268,06	1,29			Europe	
	chipboard Graukarton	0,30	0,22	24,90	0,07			Europe	
	corrugated cardboard Wellkarton	1,86	0,75	93,56	0,33			Europe	
	primary newsprint primär Zeitungsdruckpapier	0,38	0,94	3,47	0,08			Europe	
	secondary newsprint sekundär Zeitungsdruckpapier	0,24	0,04	14,80	0,05			Europe	
	sulphate pulp (bleached) Sulfatzellstoff (gebleicht)	2,61	2,64	112,10	0,41			Europe	
	sulphate pulp (unbleached) Sulfatzellstoff (ungebleicht)	3,09	2,42	93,27	0,52			Europe	
	sulphite pulp (bleached) Sulfitzellstoff (gebleicht)	4,38	2,64	185,21	0,66			Europe	
	sulphite pulp (unbleached) Sulfitzellstoff (ungebleicht)	2,59	2,42	141,87	0,41			Europe	
	Light Weight Coated (LWC)	8,68	4,53	186,00	1,39			Europe	
	wood Holz	chipboard Spanplatte	0,68	0,65	18,42	0,29			Germany
		plywood Sperrholz (Platte)	2,00	9,13	23,56	0,54			Germany
douglas fir wood (cut timber, baked) Douglasholz (geschnitten, getrocknet)		0,63	4,37	9,24	0,17			Germany	
spruce wood (cut timber, baked) Fichtenholz (geschnitten, getrocknet)		0,68	4,72	9,40	0,16			Germany	
hardboard / moulded fibre board Hartfaserplatte		2,91		49,14	0,98			Germany	
pine wood (cut timber, baked) Kiefernholz (geschnitten, getrocknet)		0,86	5,51	9,97	0,13			Germany	
fibreboard (average density) mitteldichte Faserplatte (MDF)		1,96		32,86	0,48			Germany	
Water / Wasser									
deionized water deionisierter Wasser	estimated abgeschätzt	0,08		2,20	0,01			Germany	
drinking water Trinkwasser		0,01		1,30	0,00			Germany	

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft				
Transport [kg/tkm] (only transport, without infrastructure) / Transport [kg/tkm] (nur Transport, ohne Infrastruktur)										
canal boats Binnenschiffe	average durchschnittlich	0,02		0,16	0,04					Germany
	vessel Gütermotorschiff	0,03		0,16	0,04					Germany
	push boat Schub-Gütermotorschiffe	0,02		0,13	0,03					Germany
	four lighter barge train 4er Schubverband	0,02		0,13	0,02					Germany
cargo trains Frachtzüge	all German trains alle (DB)	0,08		3,57	0,03					Germany
	diesel traction Dieseltraktion	0,06		0,15	0,06					Germany
	electric traction Elektrotraktion	0,08		4,37	0,03					Germany
sea going vessels Seeschiffe	average durchschnittlich	0,01		0,05	0,01					Germany
	tanker Tanker	0,00		0,03	0,01					Germany
	container vessel Containerschiff	0,09		0,08	0,02					Germany
	cargo boat Frachtschiff	0,01		0,09	0,02					Germany
truck transport of cargo Straßengüterverkehr	average durchschnittlich	0,22		1,91	0,21					Germany
	lorry <2,8 t Lkw < 2,8 t	1,34		11,63	1,33					Germany
	all lorries >2,8 t alle LKW >2,8 t	0,45		4,12	0,14					Germany
	all articulated lorries >8t alle Lastzüge >8t; Herstellung+Betrieb+Unterhalt	0,11		0,93	0,10					Germany
	all articulated vehicles alle Sattelzüge; Herstellung+Betrieb+Unterhalt	0,09		0,73	0,10					Germany
Transport incl. infrastructure [kg/tkm] / Transport inkl. Infrastruktur [kg/tkm]										
air cargo Luftfracht	short distance Kurzstrecke	4,70		189,00	3,40					Finland
	from Finland to middle and southern Europe aus Finnland nach Mittel- und Südeuropa	1,10		33,60	1,40					Finland
	from Finland outside Europe aus Finnland nach außerhalb Europas	0,60		9,10	1,30					Finland
cargo trains Frachtzüge	average durchschnittlich	0,54		15,30	0,02					Finland
river boat Binnenschiff	average durchschnittlich	0,35		11,70	0,04					Germany
sea going vessels Seeschiff	from Finland to middle and southern Europe aus Finnland nach Mittel- und Südeuropa	0,12		0,70	0,70					Finland
	from Finland outside Europe aus Finnland nach außerhalb Europas	0,08		0,60	0,10					Finland
truck transport of cargo Straßengüterverkehr	average durchschnittlich	0,98		7,07	0,23					Germany
	average durchschnittlich	0,52		6,30	0,09					Finland

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
Nutrition/ Ernährung								
Meat / Fleisch								
Chicken Hähnchen	flesh, conventional Fleisch, konventionell	8,99	6,67	344,03	2,30	6,64	3.831,90	Germany
	flesh, conventional Fleisch, konventionell	7,00	4,60	228,00	1,50	1,20	1.089,20	Finland
beef Rindfleisch	33% from milk cow, conventional 33% Milchkuh, konventionell	6,53	27,05	269,95	1,68	9,55	2.677,38	Germany
		12,00	31,00	439,00	0,99	3,20	2.842,20	Finland
pork Schweinefleisch	conventional konventionell	2,57	6,89	62,33	1,01	6,51	2.967,50	Germany
		8,30	10,00	240,00	1,90	2,80	2.434,00	Finland
Fish / Fisch								
rainbow trout Regenbogenforelle	farmed Aquakultur	2,80	4,70	271,00	0,83	0,17	148,17	Finland
fish flour Fischmehl		1,30	5,00	19,28	3,08			Germany
Cereals and bread / Getreide und Brot								
Barley Gerste	winter barley, without drying, conventional farming Wintergerste, ohne Trocknen, konventioneller Anbau	0,29	2,03	2,33	0,08	1,37	692,31	Germany
Bread Brot	barley Gerste	1,10	1,40	21,00	0,15	0,39	341,39	Finland
	wheat flour Weizenmehl	1,68	2,12	42,85	1,76	1,08	605,12	Germany
	wheat flour Weizenmehl	1,10	1,30	20,00	0,14	0,35	308,35	Finland
	rye Roggen	1,60	0,80	111,00	0,20	0,29	259,29	Finland
	mixed bread Mischbrot	1,30	1,10	99,00	0,20	0,34	304,34	Finland
Oat Hafer	without drying ohne Trocknen	0,36	2,53	1,13	0,07	1,74	900,00	Germany
Wheat Weizen	winter wheat, conventional farming Winterweizen, konventioneller Anbau	0,46	1,98	3,11	0,12	1,10	616,48	Germany
Wheat flour Weizenmehl	conventional farming konventioneller Anbau	0,78	2,97	8,62	0,20	1,65	924,72	Germany
Dairy products and eggs / Milchprodukte und Eier								
butter Butter		3,42	56,87	105,75	0,79	18,43	5.366,10	Germany
		9,80	25,00	208,00	0,67	2,60	2.331,60	Finland
cheese Käse		11,00	29,00	260,00	1,10	3,00	2.678,00	Finland
cream quark Sahnequark	40% FDM	0,72	12,03	21,59	0,17	3,90	1.135,00	Germany
double cream fromage frais Doppelrahmfrischkäse	60% FDM	0,84	14,24	25,51	0,20	4,62	1.343,90	Germany
eggs Eier		1,15	1,98	28,56	0,25	0,93	605,87	Germany
		5,70	4,00	141,00	1,00	1,10	943,10	Finland
milk Milch	unskimmed fresh milk frische Vollmilch	0,15	2,46	4,42	0,04	0,80	232,05	Germany
	skim milk powder entrahmtes Milchpulver	16,45	15,26	653,07	4,42	33,72	1.439,90	Germany
		1,10	3,00	31,00	0,09	0,31	274,31	Finland
whipping cream Schlagsahne	28% fat 28% Fett	0,70	11,47	21,14	0,16	3,72	1.081,90	Germany
whey Molke		0,03	0,42	0,76	0,01	0,14	39,83	Germany
	powder Pulver	23,15	7,28	929,79	6,22	2,36	686,77	Germany
yoghurt Joghurt	nature Natur	0,19	2,75	5,61	0,05	0,89	259,47	Germany
Vegetables and fruits / Gemüse und Obst								
arctic cloudberry arktische Moltebeere		2,00	1,00	17,00	0,20	0,00	0,00	Finland
apple Apfel		1,00	1,00	7,00	0,01	0,32	93,00	Finland
cucumber Gurke		7,00	1,00	570,00	4,00	0,00	25,00	Finland
field bean Ackerbohne	conventional farming konventioneller Anbau	0,67	1,07	9,09	0,13	0,74	900,00	Germany

name Name	specification Spezifikation	Material intensity [kg/kg] / Materialintensität [kg/kg]						region Regionaler Bezug
		abiotic material abiotische Rohstoffe	biotic material biotische Rohstoffe	water Wasser	air Luft	earth movement in agriculture and silviculture Bodenbewegung in Land- und Forstwirtschaft		
						erosion Erosion	mechanical earth movement mechanische Bodenbearbeitung	
grain peas Körnererbse	conventional farming konventioneller Anbau	0,80	1,53	9,43	0,15	2,76	900,00	Germany
grain maize Körnermais	conventional farming konventioneller Anbau	0,89	2,06	25,01	0,21	0,90	625,00	Germany
potatoes Kartoffeln	unwashed, conventional farming ungewaschen, konventioneller Anbau	0,10	1,06	0,39	0,01	0,22	112,50	Germany
		0,29	1,70	52,00	0,02	0,08	71,00	Finland
soy Soja	conventional farming konventioneller Anbau	0,96	1,10	10,68	0,19	4,00	1.500,00	Germany
		1,30	1,40	157,00	0,92	0,35	310,00	Finland
strawberry Erdbeere		1,00	1,00	18,00	0,20	0,63	555,00	Finland
tomato Tomate		8,00	1,00	793,00	4,00	0,01	36,00	Finland
Sugar / Zucker								
beet sugar Rübenzucker		8,58	12,63	53,73	4,70	1,15	542,21	Germany
sugar Zucker		3,10	1,60	24,00	0,80	0,38	336,00	Finland
Vegetable oil / Pflanzenöle								
colza oil Rapsöl	winter gerste, conventional farming Wintererbsen, konventioneller Anbau	3,15	2,54	51,04	0,73	6,12	3.569,20	Germany
		8,30	20,00	168,00	0,56	2,20	1.927,00	Finland
soy oil Sojaöl		7,60	19,00	162,00	0,09	2,00	1.783,00	Finland
		6,47	6,09	104,53	1,38	22,22	8.333,30	Germany
Beverages / Getränke								
beer Bier		1,50	0,31	280,00	0,51	0,09	75,00	Finland
Animal feed / Tierfutter								
chicken compound feed Mischfutter		0,77	1,43	12,53	0,18	1,42	821,74	Germany
fodder beet Futterrübe	conventional farming konventioneller Anbau	0,05	1,35	0,27	0,01	0,05	45,00	Germany
field dried hay luftgetrocknetes Heu	bale from field, conventional farming Heuballen vom Feld, konventioneller Anbau	0,05	1,35	0,40	0,02	0,27	88,60	Germany
silage maize Silomais		0,06	1,10	0,36	0,01	0,67	112,50	Germany
wilted silage Anwelksilage	bale from field, conventional farming Ballen vom Feld, konventioneller Anbau	0,05	1,25	0,77	0,01	0,25	81,52	Germany