

Technische Tabellen
Größen, Formeln, Begriffe
2002

Siemens-Fachpublikationen von Publicis MCD Corporate Publishing

Die Publikationen von Publicis MCD Corporate Publishing informieren aktuell und praxisbezogen über Themen zu

- Energietechnik
- Technik für Industrie und Handwerk
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Medizinische Technik
- Bauelemente
- Management und sonstige Themen
- Nachschlagewerke/Wörterbücher

Über das gesamte Verlagsprogramm der Bücher und elektronischen Medien informiert Sie unser Katalog, den wir Ihnen gerne zusenden.

Bitte schreiben Sie an

Publicis MCD Werbeagentur GmbH

Corporate Publishing

Nägelsbachstraße 38

91052 Erlangen

Tel.: (091 31) 72 30 04

Fax: (091 31) 72 78 38

E-mail: publishing-distribution@publicis-mcd.de

Im Internet finden Sie uns unter

<http://www.publicis-mcd.de/books>

Technische Tabellen

Größen, Formeln, Begriffe

Ausgabe 2002

Papier aus
100% chlorfrei
gebleichtem
Zellstoff



Beiträge von

Siemens AG,
Arbeitsgebiete Information & Communications, Automation and Control,
Power, Transportation, Medical, Lighting, Corporate Technology
Corning Cable Systems GmbH & Co. KG
EPCOS AG
Infineon Technologies AG
OSRAM GmbH
SiCrystal AG
Siemens Solar GmbH
Siteco Beleuchtungstechnik GmbH
VACUUMSCHMELZE GMBH & CO. KG

Autoren und Verlag haben alle Texte und Abbildungen in diesem Buch mit großer Sorgfalt geprüft und erstellt. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung des Verlags oder der Autoren, gleich aus welchem Rechtsgrund, für Schäden und Folgeschäden, die aus der An- und Verwendung der in diesem Buch gegebenen Informationen entstehen könnten, ist ausgeschlossen.

In diesem Buch wiedergegebene Bezeichnungen können Marken sein, deren Nutzung durch Dritte für deren Zwecke, die Rechte der Inhaber verletzen können. Außerdem übernimmt der Verlag keine Gewähr dafür, daß die gegebenen Informationen frei von Patent- oder Gebrauchsmusterschutz sind.

Herausgeber:

Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München

Verlag:

Publicis MCD Werbeagentur GmbH, GWA, München

©2001 Publicis MCD Corporate Publishing, Erlangen

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Bearbeitungen sonstiger Art sowie für Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Dies gilt auch für die Entnahme von einzelnen Abbildungen und bei auszugsweiser Verwertung von Texten.

Printed in Germany

Inhalt (nach Stichwörtern als Sachregister)

- Abkürzungen und Begriffe der Datenverarbeitung 88
- Akustik 70
- Alphabet, griechisches 7
 - russisches 7
- Alte Einheiten 10
- Amerikanische Einheiten, Umrechnungstabellen 24, 103
- Amorphe Legierungen 51
- Atommasse, relative 42

- Basiseinheit** 9
- Begriffe der Datenverarbeitung 88
 - Dosimetrie 66
 - Nachrichtentechnik 108
 - Regelungstechnik 97
- Beleuchtungsberechnung 148
- Betriebsdämpfung 112
- Bezugsdämpfung 112
- Binäre Elemente 94
- Bit-Codes 115

- CE-Kennzeichnung, Wege zur 60

- Datenübertragungs- und Textsysteme** 115
- Daten gebräuchlicher Lichtquellen 151
- Dauerkurzschlußströme bei Leistungstransformatoren 138
- Dichte verschiedener Stoffe 46
- Digital-Richtfunkssysteme 122
- Dosimetrische Größen, Begriffe und Einheiten 66
- Drahtmaße, Vergleich von 103
- Drehstrom-Freileitungen, elektrische Kennwerte 132
 - Transformatoren, Schaltgruppen für 139
- DV-Abkürzungen 88

- Eigenschaften von festen Stoffen** 46, 80
 - unbelasteter Stammkreis in Nachrichtenkabeln 103
 - von gasförmigen und flüssigen Stoffen 81
 - von Isolierstoffen 52
 - von Einmodenfasern 105
 - von Mehrmodenfasern 106
- Einheiten 10
 - , amerikanische 24
 - , nicht mehr zugelassene 10
 - , englische 24
 - , gesetzliche 10
 - , Lichttechnik 146
 - , SI 9ff.
 - , Umrechnungstabellen für andere 24
- Einheiten, Vielfaches und Teile von 9
 - , Zeichen 10ff.
- Einsatzfelder für Kondensatoren verschiedener Technologien 142

Elektrische Größen 30
 Elektrochemische Spannungsreihe 45
 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 58
 Elemente und relative Atommasse 42
 –, Periodensystem 40
 Emissionsgrad von technischen Oberflächen 82
 Empfangsantennen und Fernseherteilanlagen 123
 EMV-Bestimmungen und Vorschriften 58, 60
 Energieäquivalente der Physik 39
 Englische Einheiten, Umrechnungstabellen 24
 Englisch Kupferdrahtmaß G 104
 Entladungslampen 156

F
 Fahrleitungen, Kennwerte 133
 Farbwiedergabeeigenschaften und Lichtfarben 150
 Fernseherteilanlagen 123
 Ferrite 48, 49, 56
 Formelzeichen 10, 29, 30, 38, 108
 Freileitungen für Drehstrom, elektrische Kennwerte 132
 Frequenzbänder, Gegenüberstellung alter und neuer Festlegungen 119
 Frequenzbereiche 102
 – für Richtfunk und Satellitendienste 120
 Funkausbreitung und Wellen-(Radiofrequenz-)Bereiche 118
 Funktionskeramiken 55

G
 Gammastrahlung 62
 Gesetzliche Einheiten 10
 Graphische Symbole für Schaltpläne 94
 Griechisches Alphabet 7
 Größen allgemein 10
 –, Akustik 70
 –, Dosimetrie 66
 –, Elektrizität 30
 –, Licht 146
 –, Magnetismus 30
 –, Wärme 79

H
 Halbleitende Materialien 47
 Halogen-Glühlampen 159
 Hartmagnetische Werkstoffe 57
 Hochspannungsanlagen, Isolationsbemessung von 134
 Isolationsbemessung von Hochspannungsanlagen 134
 Isolierstoffe, Eigenschaften 52

K
 Kennzeichnung von Leitern 125
 Keramiken 55
 Kompaktleuchtstofflampen 152
 Kondensatoren, Einsatzfelder 142
 Konstanten der Physik 38
 Konvektion, erzwungene 80
 Kristalline Legierungen 50

Kupferdatenkabel für Gebäudeverkabelung 105
 Kupferdrahtmaß, Vergleich engl. u. amerik. Maße 104
 Kurzschlußbelastbarkeit von Starkstromkabeln 131
 Kurzschlußzeiten und höchstzulässige Dauerkurzschlußströme von
 Leistungstransformatoren 138
 Kurzwellenfunkverkehr, Sendarten 121
 Lautstärke von Schallvorgängen 78
 Leistungstransformatoren 136
 Leiterkennzeichnung 125
 Leitfähigkeit von Metallen 45
 Leitungen, Belastbarkeit 128
 Leitungsausrüstungen zur Signalübertragung auf LWL-Kabeln 107
 Leuchtstofflampen 151
 Lichtfarben und Farbwiedergabe-Eigenschaften 150
 Lichtquelle, elektrische Daten 151
 Lichttechnik, Größen, Beziehungen 146
 Lichtwellenleiter 107, 108
 Magnetische Größen 30
 – Werkstoffe 48
 Materialien, halbleitend 47
 Nachrichtenkabel, Eigenschaften unbelasteter Stammkreise 103
 Nachrichtentechnik, LWL, Begriffe 108
 Nennbeleuchtungsstärke, Richtwerte der 147
 Norm-Atmosphäre 86
 Papierformate 7
 PCM-Nutzung symmetrischer Kabelleitungen 104
 Pegel 112
 Periodensystem der Elemente 40
 pH-Wert-Messung 44
 Photovoltaik 143, 144, 145
 Physikalische Energieäquivalente 39
 Physikalische Konstanten 38
 Raumakustik 79
 Reflexionsgrad von Materialien und Farben 148
 Regelungstechnik, Begriffe 97
 Regelverstärker, einfachste Beschaltung von 100
 Restdämpfung 112
 Richtfunkssysteme, digital 122
 Richtwerte der Nennbeleuchtungsstärke 147
 Römische Zahlen 8
 Röntgenstrahlung 62
 Russisches Alphabet 7
 Schallgeschwindigkeit 70, 72
 Schallkennimpedanz 70
 Schallvorgänge, Lautstärke von 78
 Schaltgruppen für Drehstromtransformatoren 139
 SI-Einheiten 9
 Sendarten im Kurzwellenfunkverkehr 121

Solartechnik 143, 144, 145
 Spannungsreihe, elektrochemische 45
 Spezifischer Widerstand von Metallen 45
 Starkstromkabel, Belastbarkeit und Reduktionsfaktoren 130, 131
 Steinkohleneinheit 29
 Störspannungen, Grenzwerte 59
 Strahlenphysik 62
 Straßenbeleuchtung empfohlene Daten 149
 Strombelastbarkeit von Leitungen 128
 – von Starkstromkabeln 130
 Stromrichterschaltungen 140
 Supraleiter 54

 Temperaturbeiwert bei Metallen 45
 Temperaturmessungen 87
 Text- und Datenübertragungssysteme 115
 Thermopaare, Grundwerte 86
 Transformatoren, Leistungs-, 136, 137
 – Verteilungs- 136

 Überstromschutzeinrichtungen, Zuordnung 129
 Übertragungsfunktionen im Regelkreis 97
 Übertragungsfunktionen und Sprungantwort von Regelstreckengliedern 98
 Übertragungstechnische Eigenschaften von Ein- und Mehrmodenfasern 106
 Umrechnungsfaktoren für Leitungen 127
 Umrechnungsfaktoren für in Luft verlegte Kabel 131
 Umrechnungstabellen für andere Einheiten 24

 Verkehrswert 114
 Verteilungstransformatoren 136
 Vorsätze bei Einheiten 9

 Wählvermittlungsanlagen 113
 Wärmedehnung 84
 Wärmeinhalt von Metallen 83
 Wärmeleitung 80
 Wärmestrahlung 81
 Wärmeübertragung 84
 Wege zur CE-Kennzeichnung 60
 Weichmagnetische Werkstoffe 48, 49, 50, 51
 Wellen-(Radiofrequenz-)Bereiche und Funkausbreitung 118
 Werkstoffe, hartmagnetische, Legierungen und Ferrite 57
 –, weichmagnetische, Ferrite 48, 49
 –, weichmagnetische Legierungen 50, 51
 Widerstand von Metallen, spezifischer 45
 Wirktiefe des elektrischen Stromes in einem Leiter 126

 Zahlen, römische 8
 Zahlenwerte, häufig gebrauchte 8

Papierformate

Das Ausgangsformat A0 ist ein Rechteck von 1 m² Flächeninhalt mit den Seitenlängen 841 mm und 1189 mm. Sämtliche weiteren Formate entstehen entweder durch Hälften oder durch Doppeln. Seitenverhältnis für jedes Blatt ist 1 : $\sqrt{2}$ (siehe DIN 476).

Reihe A			Reihe B		Reihe C	
For- mat	mm	Unbe- schnitt- nes Blatt	For- mat	mm	For- mat	mm
A0	841×1189	880×1230	B0	1000×1414	C0	917×1297
A1	594×841	625×880	B1	707×1000	C1	648×917
A2	420×594	450×625	B2	500×707	C2	458×648
A3	297×420	330×450	B3	353×500	C3	324×458
A4	210×297	240×330	B4	250×353	C4	229×324
A5	148×210	165×240	B5	176×250	C5	162×229
A6	105×148	120×165	B6	125×176	C6	114×162
A7	74×105		B7	88×125	C7	81×114
A8	52×74		B8	62×88	C8	57×81

Die Vorzugsreihe A gilt für alle unabhängigen Papiergrößen (Geschäftsbriefe, Vordrucke, Zeitschriften usw.). Zusatzreihen B und C gelten für abhängige Papiergrößen (Briefhüllen, Mappen, Aktendeckel usw.). Buchformate werden im allgemeinen nach den Reihen A und B ausgerichtet.

Griechisches Alphabet

<i>Aα</i>	<i>Bβ</i>	<i>Γγ</i>	<i>Δδ</i>
Alpha	Beta	Gamma	Delta
<i>Eε</i>	<i>Zζ</i>	<i>Hη</i>	<i>Θθ</i>
Epsilon	Zeta	Eta	Theta
<i>Iι</i>	<i>Kκκ</i>	<i>Λλ</i>	<i>Mμ</i>
Jota	Kappa	Lambda	My
<i>Nν</i>	<i>Ξξ</i>	<i>Oο</i>	<i>Ππ</i>
Ny	Xi	Omikron	Pi
<i>Pρ</i>	<i>Σσς</i>	<i>Tτ</i>	<i>Υυ</i>
Rho	Sigma	Tau	Ypsilon
<i>Φφ</i>	<i>Χχ</i>	<i>Ψψ</i>	<i>Ωω</i>
Phi	Chi	Psi	Omega

Russisches Alphabet

mit ungefährender Aussprache

<i>Аа</i>	<i>Бб</i>	<i>Вв</i>	<i>Гг</i>	<i>Дд</i>	<i>Ее</i>
a	b	w	g	d	je
<i>Ёё</i>	<i>Жж</i>	<i>Зз</i>	<i>Ии</i>	<i>Йй</i>	<i>Кк</i>
jo	sch(weich)s(weich)	i	j	k	
<i>Лл</i>	<i>Мм</i>	<i>Нн</i>	<i>Оо</i>	<i>Пп</i>	<i>Рр</i>
l	m	n	o	p	r
<i>Сс</i>	<i>Тт</i>	<i>Уу</i>	<i>Фф</i>	<i>Хх</i>	<i>Цц</i>
ss	t	u	f	ch	z
<i>Чч</i>	<i>Шш</i>	<i>Щщ</i>	<i>Ъъ</i>	<i>Ыы</i>	<i>Ьь</i>
tsch	sch(hart)	schtsch	-	y, ü	(j)
<i>Ээ</i>	<i>Юю</i>	<i>Яя</i>			
e, ä	ju	ja			

Häufig gebrauchte Zahlenwerte

Zeichen	Zahl	Zeichen	Zahl
$\sqrt{2}$	1,414213	$\sqrt{\pi}$	1,772454
$\sqrt{3}$	1,732051	$\sqrt{2\pi}$	2,506628
$\sqrt{10}$	3,162278	$1/\sqrt{\pi}$	0,564190
π	3,141593	π^2	9,869604
3π	9,424778	$4\pi^2$	39,478418
4π	12,566371	$\pi^2/\sqrt{2}$	6,978864
$\pi/\sqrt{2}$	2,221441	$\pi^2/4$	2,467401
$\pi/1,8$	1,745329	$1/\pi^2$	0,101321
$\pi/2$	1,570796	$(2/\pi)^2$	0,405285
$\pi/3$	1,047198	e	2,718282
$\pi/4$	0,785398	e^2	7,389056
$1/\pi$	0,318310	$1/e$	0,367879
$1,8/\pi$	0,572958	$\ln 2$	0,693147
$2/\pi$	0,636620	$\ln 10$	2,302585
$2,5/\pi$	0,795775	$\lg 2$	0,301030
$3/\pi$	0,954930	$\lg e$	0,434294

$$\ln x = (\lg x)/\lg e = 2,302585 \cdot \lg x$$

$$\lg x = (\ln x)/\ln 2 = 3,321928 \cdot \lg x$$

Römische Zahlen

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC	C	D	M		
20	30	40	50	60	70	80	90	100	500	1000		
MDCCCXLIII					MCMXCIX				MM			
1843					1999				2000			

Vorsätze für dezimale Vielfache und Teile von Einheiten

Zehnerpotenz	Vorsatz	Vorsatzzeichen	Zehnerpotenz	Vorsatz	Vorsatzzeichen
10^{24}	Yotta	Y	10^{-1}	Dezi	d
10^{21}	Zetta	Z	10^{-2}	Zenti	c
10^{18}	Exa	E	10^{-3}	Milli	m
10^{15}	Peta	P	10^{-6}	Mikro	μ
10^{12}	Tera	T	10^{-9}	Nano	n
10^9	Giga	G	10^{-12}	Piko	p
10^6	Mega	M	10^{-15}	Femto	f
10^3	Kilo	k	10^{-18}	Atto	a
10^2	Hekto	h	10^{-21}	Zepto	z
10	Deka	da	10^{-24}	Yokto	y

Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems (SI)

Basisgröße	Basiseinheit Name	Zeichen
Länge	das Meter	m
Masse	das Kilogramm	kg
Zeit	die Sekunde	s
elektrische Stromstärke	das Ampere	A
thermodynamische Temperatur	das Kelvin	K
Stoffmenge	das Mol	mol
Lichtstärke	die Candela	cd

Besonderer Name für das Kelvin bei der Angabe von Celsiusstemperaturen ist der Grad Celsius, Einheitenzeichen: °C.

In einem Einheitensystem ist für jede Größe eine und nur eine Einheit vorgesehen. Ein Einheitensystem heißt kohärent (zusammenhängend), wenn die Einheiten des Systems ausschließlich durch Einheitengleichungen miteinander verbunden sind, in denen kein von „eins“ abweichender Zahlenfaktor vorkommt.

Dezimale Vielfache und dezimale Teile von SI-Einheiten, die durch Vorsätze gebildet wurden, sind definitionsgemäß nicht als SI-Einheiten zu bezeichnen.

Außer den SI-Einheiten und deren dezimalen Vielfachen und Teilen sind gesetzliche Einheiten zulässig, die unabhängig vom Internationalen Einheitensystem definiert sind, z. B. Minute, Stunde, Tag und die Winkeleinheiten Grad (Altgrad) mit Minute und Sekunde sowie Gon (Neugrad). Von den Zeiteinheiten Minute, Stunde, Tag, Jahr und Winkeleinheiten Grad, Minute und Sekunde dürfen mit Hilfe von Vorsatzzeichen keine dezimalen Vielfachen oder Teile gebildet werden. 1 steht für das Verhältnis zweier gleicher SI-Einheiten.

Einheiten

SI-Einheiten; weitere gesetzliche Einheiten mit besonderen Namen und Einheitenzeichen; alte Einheiten und Einheitenzeichen, die im geschäft-

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
ebener Winkel	α, β, γ	Radiant	rad ¹⁾	Vollwinkel ²⁾	
				Grad ²⁾	°
				Minute ²⁾	'
				Sekunde ²⁾	"
				Gon	gon
räumlicher Winkel	Ω	Steradian	sr ¹⁾		
Länge	l	Meter	m	Mikrometer	µm
				Millimeter	mm
				Zentimeter	cm
				Dezimeter	dm
				Kilometer	km

¹⁾ In Größengleichungen und bei der Einheitenkontrolle sind diese Einheiten gleich 1 zu setzen.

²⁾ Vorsätze dürfen hierfür nicht verwendet werden.

lichen und amtlichen Verkehr nicht mehr erlaubt sind (Ausnahme: See-
meile und Knoten).

Alte Einheit Name	Zeichen	Beziehung
rechter Winkel ²⁾	⊥	1 rad = 1 m/m = 57,296° = 63,662 gon 1 [⊥] = 1/4 Vollwinkel = (π/2) rad
Altgrad		1° = $\frac{1 \text{ Vollwinkel}}{360} = \frac{\pi}{180}$ rad 1' = 1°/60 1'' = 1'/60 = 1°/3600
Neugrad	g	1 gon = 1 ^g = $\frac{1 \text{ Vollwinkel}}{400} = \frac{\pi}{200}$ rad
Neuminute	c	1 ^c = 10 ⁻² gon
Neusekunde	cc	1 ^{cc} = (10 ⁻²) ^c = 10 ⁻⁴ gon
artillerist. Strich*	-	1 ⁻ = $\frac{1^{\perp}}{1600} = \frac{\pi}{3200}$ rad = 0°3'22,5''
nautischer Strich	naut. Str.	1 naut. Str. = $\frac{1^{\perp}}{8} = \frac{\pi}{16}$ rad = 11°15'
Dez	1 Dez	1 Dez = $\frac{1^{\perp}}{9} = \frac{\pi}{18}$ rad = 10°
		1 sr = 1 m ² /m ² 1 räuml. Vollwinkel = 4 π sr
Ångström	Å	1 Å = 10 ⁻¹⁰ m = 0,1 nm
typogr. Punkt	p	1 p = $\frac{1,000333}{2660}$ m = 0,376065 mm
Siegbahn-X- Einheit	X-E	1 X-E = 1,00202 · 10 ⁻¹³ m
Zoll (inch)	in	1 in = 25,4 mm
Fuß (foot)	ft	1 ft = 30,48 cm
Faden (fathom)	fathom	1 fathom = 1,8288 m
Meile (mile)	mile	1 mile = 1609,344 m
Seeemeile	sm	1 sm = 1,852 km

Die letzte Zahl fettgedruckt bedeutet, daß diese genau ist.

* Innerhalb der NATO

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
reziproke Länge	$1/l$	reziprokes Meter	1/m	Dioptrie	dpt
Fläche, Querschnittsfläche; Fläche von Grundstücken; atomarer Wirkungsquerschnitt	A, q σ	Quadratmeter	m^2	Ar Hektar	a ha
Volumen	V	Kubikmeter	m^3	Liter	l, L ³⁾
Normvolumen	V_n				
Zeit, Zeitspanne Dauer	t	Sekunde	s	Minute ²⁾ Stunde ²⁾ Tag ²⁾ Jahr ²⁾	min h d a
Frequenz (Kehrwert der Periodendauer) Kreisfrequenz	f ω	Hertz	Hz		
Winkelgeschwindigkeit	ω	reziproke Sekunde Radiant durch Sekunde	1/s rad/s		
Drehzahl, Drehgeschwindigkeit	n	reziproke Sekunde	1/s s^{-1}	reziproke Minute	1/min min^{-1}
Geschwindigkeit	v	Meter durch Sekunde	m/s	Kilometer durch Std.	km/h
Beschleunigung Fallbeschleunigg.	a g	Meter durch Sekunde hoch zwei	m/s^2		

²⁾ Vorsätze dürfen hierfür nicht verwendet werden.

³⁾ Großbuchstabe zulässig, wenn Verwechslung zwischen Kleinbuchstabe und Ziffer 1 möglich ist.

Alte Einheit		Beziehung
Name	Zeichen	
		1 dpt = 1/m bei optischen Systemen
Barn	b	$1 \text{ a} = 10^2 \text{ m}^2$ $1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$ $1 \text{ b} = 10^{-28} \text{ m}^2$
Normkubikmeter Kubikmeter	Nm ³ cbm	$1 \text{ l} = 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$ $1 \text{ Nm}^3 = 1 \text{ m}^3$ im Normzustand $1 \text{ cbm} = 1 \text{ m}^3$
		$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$ $1 \text{ d} = 24 \text{ h} = 86400 \text{ s}$ $1 \text{ a} = 8765,8 \text{ h} = 31,557 \cdot 10^6 \text{ s}$
		$1 \text{ Hz} = 1/\text{s}$ bei Angabe von Frequenzen in Größengleichungen $\omega = 2 \pi f$ $\omega = 2 \pi n$
Umdreh. durch Sek.	U/s	$1/\text{s} = 1 \text{ s}^{-1} = 1 \text{ U/s} = 1 \text{ r/s}^{4)}$
Umdreh. durch Min.	U/min	$1/\text{min} = 1 \text{ min}^{-1} = 1 \text{ U/min} = 1 \text{ r/min}^{4)}$
Knoten	kn	$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$ $1 \text{ kn} = 1 \text{ sm/h} = 1,852 \text{ km/h}$
Gal	Gal	$1 \text{ Gal} = 1 \text{ cm/s}^2 = 10^{-2} \text{ m/s}^2$

⁴⁾ Bei ISO 1000: 1992 erwähntes Einheitenzeichen nach „revolutio“ (r).

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
Masse; Gewicht (als Wägeregebnis)	m	Kilogramm	kg	Gramm Tonne atomare Masseneinheit metrisches Karat	g t u Kt
längenbezogene Masse bei Fäden und Garnen	m'	Kilogramm durch Meter	kg/m	Tex	tex
zeitbezogene Masse; Massenstrom	\dot{m}	Kilogramm durch Sekunde	kg/s		
Kraft Gewichtskraft	F G	Newton	N		

Alte Einheit		Beziehung
Name	Zeichen	
		$1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$ $1 \text{ t} = 1 \text{ Mg} = 10^3 \text{ kg}$ $1 \text{ u} = 1,6605402 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $1 \text{ Kt} = 0,2 \text{ g} = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$
pound	lb	$1 \text{ lb} = 0,45359237 \text{ kg}$
Pfund	℔	$1 \text{ ℔} = 0,5 \text{ kg}$
Zentner	ztr	$1 \text{ ztr} = 50 \text{ kg}$
Doppelzentner	dz	$1 \text{ dz} = 100 \text{ kg}$
Hyl	hyl	$1 \text{ hyl} = 9,80665 \text{ g}$
Denier	den	$1 \text{ tex} = 1 \text{ g/km} = 10^{-6} \text{ kg/m}$ $1 \text{ den} = \frac{1}{9} \text{ tex} = \frac{1}{9} \text{ g/km}$
Jahrestonne		$1 \text{ Jahrestonne} = 1 \text{ t/a}$
Dyn	dyn	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2 = 1 \text{ W s/m} = 1 \text{ J/m}$
Pond	p	$1 \text{ dyn} = 1 \text{ g cm/s}^2 = 10^{-5} \text{ N}$
Kilopond	kp	$1 \text{ p} = 9,80665 \cdot 10^{-3} \text{ N}$
Megapond	Mp	$1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N}$
Kilogramm-Kraft	kg	$1 \text{ Mp} = 9806,65 \text{ N}$
Tonne-Kraft	t	$1 \text{ kg} = 9,80665 \text{ N}$
		$1 \text{ t} = 9806,65 \text{ N}$

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
Kraft durch Fläche, Druck in Fluiden	p	Pascal	Pa	Bar	bar
Druck, absolut Überdruck ⁵⁾	p_{abs} p_e				
mech. Spannung, Festigkeit	σ	Newton durch Quadratmeter oder Pascal	N/m ² Pa	Newton durch Quadratmillimeter	N/mm ²
Arbeit, Energie	W, E	Joule	J	Kilowattstd.	kW h
Wärmemenge	Q	Joule	J		
Drehmoment, Biegemoment	M M_b	Newtonmeter	N m		
atomare Energie	E			Elektronenvolt	eV
Leistung, Energiestrom	P	Watt	W		
Scheinleistung Blindleistung	S Q			Voltampere Var ⁶⁾	VA var
Wärmestrom	Φ	Watt	W		

⁵⁾ Die Art des Druckes wird durch einen Index am Formelzeichen gekennzeichnet.

Alte Einheit		Beziehung
Name	Zeichen	
phys. Atmosphäre	atm	1 Pa = 1 N/m ² = 1 kg/(m s ²) = 1 J/m ³ 1 bar = 10 ⁵ Pa = 0,1 N/mm ² 1 atm = 101 325 Pa = 1,013 25 bar
techn. Atmosphäre	at	1 at = 98 066,5 Pa = 0,980 665 bar
Torr	Torr	1 Torr = $\frac{101\,325}{760}$ Pa = 1,333 224 mbar
konv. Meter-Wassersäule	m WS	1 m WS = 9806,65 Pa = 98,0665 mbar
Millimeter-Quecksilbersäure ⁷⁾	mmHg	1 mmHg = 133,322 Pa = 1,333 22 mbar
	ata	1 ata = 0,980 665 bar
	atü	1 atü = 0,980 665 bar
	kp/cm ²	1 N/mm ² = 1 MPa = 10 ⁶ N/m ²
	kp/mm ²	1 kp/cm ² = 0,098 066 5 N/mm ² 1 kp/mm ² = 9,806 65 N/mm ²
PS-Stunde	PS h	1 J = 1 N m = 1 W s = 10 ⁷ erg
Erg	erg	1 kW h = 3,6 · 10 ⁶ J = 3,6 M J
Kalorie	cal	1 PS h = 2,647 80 · 10 ⁶ J 1 erg = 10 ⁻⁷ J
Kilopondmeter	kp m	1 cal = 4,1868 J = 1,163 · 10 ⁻³ W h 1 kp m = 9,806 65 J 1 eV = 0,160 217 73 · 10 ⁻¹⁸ J
Pferdestärke	PS	1 W = 1 J/s = 1 N m/s = 1 kg m ² /s ³ 1 PS = 0,735 498 75 kW
Blindwatt	bW	1 VA = 1 W bei Scheinleistung 1 bW = 1 var = 1 W bei Blindleistung
Kalorie je Stunde	cal/h	1 kcal/h = 1,163 W

⁶⁾ Kunstwort aus Volt-Ampere-reaktiv.

⁷⁾ Für Blutdruckmessungen weiterhin zugelassen.

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
dynamische Viskosität	η	Pascalsekunde	Pa s		
kinematische Viskosität	ν	Quadratmeter durch Sekunde	m^2/s		
thermodynamische Temperatur	T	Kelvin	K	Grad-Celsius	°C
Celsius-Temperatur	ϑ				
Temperaturintervall und Temperaturdifferenz	$\Delta\vartheta$ oder ΔT		K		
Fahrenheit-Temperatur	ϑ_F				
Reaumur-Temp.	ϑ_R				
elektr. Ladung, elektr. Fluß, Elektrizitätsmenge	Q Ψ Q	Coulomb	C	Amperestd.	Ah
elektr. Stromstärke, elektr. Durchflutung, magn. Spannung	I Θ V				
elektr. Spannung elektr. Potential	U φ	Volt	V		
elektr. Kapazität	C	Farad	F		
elektr. Widerstand, Resistanz	R	Ohm	Ω		
Blindwiderstand, Reaktanz	X				
Scheinwiderstand, Impedanz	Z				
Wellenwiderstand	Γ				

Alte Einheit		Beziehung
Name	Zeichen	
Poise	P	$1 \text{ cP} = 1 \text{ mPa s} = 10^{-3} \text{ N s/m}^2$
Stokes	St	$1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2/\text{s} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
Grad Kelvin Grad Rankine	$^{\circ}\text{K}$ $^{\circ}\text{R}, ^{\circ}\text{Rk}$	$1 ^{\circ}\text{K} = 1 \text{ K}$ $1 ^{\circ}\text{R} = 1 ^{\circ}\text{Rk} = 5/9 \text{ K}$ $\vartheta = T - T_0, \quad T_0 = 273,15 \text{ K}$
Grad	grad	$\Delta\vartheta = \Delta T$, dabei gilt: $1 \text{ K} = 1 ^{\circ}\text{C} = 1 \text{ grad}$ In Gleichungen ist K zu verwenden
Grad Fahrenheit	$^{\circ}\text{F}$	$\vartheta_{\text{F}} = (1,8 \{ \vartheta \}_{\text{C}} + 32) ^{\circ}\text{F}$ $= (1,8 \{ T \}_{\text{K}} - 459,67) ^{\circ}\text{F}^{8)}$
Grad Reaumur	$^{\circ}\text{R}$	$\vartheta_{\text{R}} = (0,8 \{ \vartheta \}_{\text{C}}) ^{\circ}\text{R}, \quad 1 ^{\circ}\text{R} = 5/4 ^{\circ}\text{C}$
Franklin	Fr	$1 \text{ C} = 1 \text{ A s}$ $1 \text{ Fr} = 1/3 \cdot 10^{-9} \text{ C} = 1/3 \cdot 10^{-9} \text{ A s}$ $1 \text{ A h} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ A s} = 3,6 \text{ kA s}$
Biot Amperewindungen	Bi Aw	$1 \text{ Bi} = 10 \text{ A}$ $1 \text{ Aw} = 1 \text{ A}$
Gilbert	Gb	$1 \text{ Gb} = 1 \text{ Oe cm} = \frac{10}{4\pi} \text{ A}$
		$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A} = 1 \text{ A } \Omega = 1 \text{ kg m}^2/\text{A s}^3$
		$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V} = 1 \text{ S s} = 1 \text{ H}/\Omega^2$
		$1 \Omega = 1/\text{S} = 1 \text{ V/A} = 1 \text{ W/A}^2$

⁸⁾ $\{ \vartheta \}_{\text{C}}$ Zahlenwert von ϑ in $^{\circ}\text{C}$,
 $\{ T \}_{\text{K}}$ Zahlenwert von T in K

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
elektr. Leitwert, Konduktanz	G	Siemens	S		
Blindleitwert, Suszeptanz	B				
Scheinleitwert, Admittanz	Y				
magnetische Feldstärke	H	Ampere durch Meter	A/m	Ampere durch Zentimeter	A/cm
magnetischer Fluß	Φ	Weber	Wb	Voltsekunde	V s
magn. Fluß- dichte, magn. Induktion	B	Tesla	T		
Induktivität, magn. Leitwert	L A	Henry	H		
Lichtstärke	I	Candela	cd		
Leuchtdichte	L	Candela durch Quadratmeter	cd/m ²		

Alte Einheit		Beziehung
Name	Zeichen	
		$1 \text{ S} = 1/\Omega = 1 \text{ A/V} = 1 \text{ W/V}^2 =$ $= 1 \text{ A}^2/\text{W} = 1 \text{ C/Wb} = 1 \text{ s/H}$
Oersted	Oe	$1 \text{ Oe} = \frac{10}{4\pi} \text{ A/cm} = \frac{10^2}{4\pi} \text{ A/m}$
Maxwell	M	$1 \text{ Wb} = 1 \text{ V s} = 1 \text{ T m}^2 = 1 \text{ A H}$ $1 \text{ M} = 10^{-8} \text{ Wb}$
Gauß	G	$1 \text{ T} = 1 \text{ WB/m}^2 = 1 \text{ V s/m}^2$ $1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T}$
		$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A} = 1 \Omega \text{ s} = 1 \text{ F } \Omega^2 = 1 \text{ s/S}$
Hefnerkerze Internat. Kerze	HK IK	$1 \text{ HK} = 0,903 \text{ cd}$ $1 \text{ IK} = 1,019 \text{ cd}$
Nit	nt	$1 \text{ nt} = 1 \text{ cd/m}^2$
Stilb	sb	$1 \text{ sb} = 10^4 \text{ cd/m}^2$
Apostilb (Blondel)	asb	$1 \text{ asb} = \frac{1}{\pi} \text{ cd/m}^2$
Lambert	L	$1 \text{ L} = \frac{1}{\pi} \text{ sb} = \frac{10^4}{\pi} \text{ cd/m}^2$

Größe	Formelzeichen	SI-Einheit		Weitere gesetzliche Einheit	
		Name	Zeichen	Name	Zeichen
Lichtstrom	Φ	Lumen	lm		
Beleuchtungsstärke	E	Lux	lx		
Aktivität einer radioaktiven Substanz	A	Becquerel	Bq		
Energiedosis*	D	Gray	Gy	Joule durch Kilogramm	J/kg
Kerma*	K	Gray	Gy	Joule durch Kilogramm	J/kg
Ionendosis*	J	Coulomb durch Kilogramm	C/kg		
Äquivalentdosis*	H	Sievert	Sv	Joule durch Kilogramm	J/kg
Stoffmenge	n	Mol	mol		

* Die Dosisleistungsgrößen \dot{D} , \dot{K} , \dot{J} und \dot{H} sind die Differentialquotienten der Dosisgrößen nach der Zeit. Als Zeiteinheiten sind Sekunde (s), Minute (min) und Stunde (h) zulässig.

Alte Einheit		Beziehung
Name	Zeichen	
		1 lm = 1 cd sr
Phot	ph	1 lx = 1 lm/m ² 1 ph = 1 lm/cm ² = 10 ⁴ lx
Curie ⁹⁾	Ci	1 Bq = 1 s ⁻¹ 1 Ci = 3,7 · 10 ¹⁰ Bq = 37 GBq
Rad ⁹⁾	rd	1 Gy = 1 J/kg 1 rd = 0,01 Gy
Rad ⁹⁾	rd	1 rd = 0,01 Gy
Röntgen ⁹⁾	R	1 R = 2,58 · 10 ⁻⁴ C/kg = 258 μC/kg
Rem ⁹⁾	rem	1 Sv = 1 J/kg 1 rem = 0,01 Sv

⁹⁾ Die Einheit war zugelassen bis 31.12.1985.

Umrechnungstabellen für Länge

Einheit	Meter m	inch in	foot ft	yard yd
1 m	1	39,3701	3,2808	1,0936
1 in	0,0254	1	0,0833	0,0277
1 ft	0,3048	12	1	0,3333
1 yd	0,9144	36	3	1

Einheit	Kilometer km	furlong fur	mile mile	Seemeilen; naut. mile sm; n mile
1 km	1	4,9710	0,6214	0,5400
1 fur	0,2012	1	0,125	0,1086
1 mile	1,6093	8	1	0,8690
1 sm = 1 n mile	1,852	9,2062	1,1508	1

1 ft = 12 in, 1 yd = 3 ft = 36 in, 1 fathom = 2 yd,
 1 rod = 1 pole = 1 perch = 5,5 yd = 5,0292 m,
 1 link = 0,201 168 m, 1 chain = 4 rods = 22 yd = 100 links = 20,1168 m,
 1 fur = 10 chains = 220 yd = 1000 links = 201,168 m,
 1 mile = 8 fur = 80 chains = 1760 yd = 1609,344 m, 1 mil = 0,001 in = 0,0254 mm

Fläche

Einheit	Quadrat- meter m ²	square inch in ²	square foot ft ²	square yard yd ²
1 m ²	1	1550,0	10,7639	1,1960
1 in ²	0,6452 · 10 ⁻³	1	6,9444 · 10 ⁻³	0,7716 · 10 ⁻³
1 ft ²	0,0929	144	1	0,1111
1 yd ²	0,8361	1296	9	1

1 circular mil = $\pi/4 \cdot 10^{-6}$ in² = 5,06707 · 10⁻⁴ mm²

Einheit	Hektar ha	rood	acre	square mile mile ²
1 ha	1	9,8843	2,4711	3,8610 · 10 ⁻³
1 rood	0,1012	1	0,25	0,3906 · 10 ⁻³
1 acre	0,4047	4	1	1,5625 · 10 ⁻³
1 mile ²	258,9988	2560	640	1

1 Ar = 1 a = 100 m², 1 ha = 100 a, 1 km² = 100 ha,
 1 acre = 4 roods = 10 sq. chains = 4840 yd² = 4046,856 m².

Volumen

Einheit	Kubik-dezimeter oder Liter dm^3 ; l	cubic inch in^3	cubic foot ft^3	cubic yard yd^3
$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$	1	61,0237	$35,3147 \cdot 10^{-3}$	$1,3080 \cdot 10^{-3}$
1 in^3	0,0164	1	$0,5787 \cdot 10^{-3}$	$21,4335 \cdot 10^{-6}$
1 ft^3	28,3168	1 728	1	$37,0370 \cdot 10^{-3}$
1 yd^3	764,5549	46 656	27	1

Einheit	Kubik-dezimeter oder Liter dm^3 ; l	UK pint UK pt	UK gallon UK gal	US gallon US gal
$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$	1	1,7598	0,2200	0,2642
1 UK pt	0,5683	1	0,125	0,1501
1 UK gal	4,5461	8	1	1,2009
1 US gal	3,7854	6,6614	0,8327	1

UK Units:

$1 \text{ bushel} = 8 \text{ gallons} = 36,3687 \text{ dm}^3$

$1 \text{ quart} = 2 \text{ pints} = 1,1365 \text{ dm}^3$

$1 \text{ gill} = 5 \text{ fluid ounces} = 142,065 \text{ cm}^3$

$1 \text{ fluid drachm} = 60 \text{ minims}$
 $= 3,5516 \text{ cm}^3$

$1 \text{ gallon} = 4 \text{ quarts} = 4,5461 \text{ dm}^3$

$1 \text{ pint} = 4 \text{ gills} = 0,5682 \text{ dm}^3$

$1 \text{ fluid ounce} = 8 \text{ fluid drachms}$
 $= 28,4131 \text{ cm}^3$

$1 \text{ US-Barrel} = 42 \text{ US-gallons} = 158,987 \text{ dm}^3$

BRT Brutto-Register-Tonne; Einheit zur Bezeichnung des Rauminhaltes bei der Vermessung von Schiffen, $1 \text{ BRT} = 2,832 \text{ m}^3$

Geschwindigkeit

Einheit	Meter durch Sekunde m/s	Kilometer durch Stunde km/h	mile per hour mile/h	Knoten kn
1 m/s	1	3,6	2,2369	1,9438
1 km/h	0,2777	1	0,6214	0,5400
1 mile/h	0,4470	1,6093	1	0,8690
1 kn	0,5144	1,852	1,1508	1

$1 \text{ Knoten} = 1 \text{ int. Seemeile durch Stunde}$; $1 \text{ foot per second} = 0,3048 \text{ m/s}$

Norm-Fallbeschleunigung: $g_n = 9,80665 \text{ m/s}^2 = 32,17405 \text{ ft/s}^2$.

Masse

Einheit	Tonne t	ton ton	short ton sh tn	hundredweight cwt
1 t	1	0,9842	1,1023	19,6841
1 ton	1,0160	1	1,12	20
1 sh tn	0,9072	0,8929	1	17,8571
1 cwt	$50,8023 \cdot 10^{-3}$	$50 \cdot 10^{-3}$	$56 \cdot 10^{-3}$	1

Einheit	Kilogramm kg	pound (av)* lb (av)*	pound (tr)* lb (tr)*	slug
1 kg	1	2,2046	2,6792	$68,5218 \cdot 10^{-3}$
1 lb (av)	0,4536	1	1,2153	$31,0809 \cdot 10^{-3}$
1 lb (tr)	0,3732	0,8229	1	$25,5752 \cdot 10^{-3}$
1 slug	14,5939	32,1740	39,1004	1

Einheit	Gramm g	metr. Karat Kt	ounce (av)* oz (av)*	ounce (tr)* oz (tr)*
1 g	1	5	$35,2740 \cdot 10^{-3}$	$32,1507 \cdot 10^{-3}$
1 Kt	0,2	1	$7,0548 \cdot 10^{-3}$	$6,4301 \cdot 10^{-3}$
1 oz (av)	28,3495	141,748	1	0,9115
1 oz (tr)	31,1035	155,517	1,0971	1

1 ton = 2240 lb(av); 1 sh tn = 2000 lb(av); 1 cwt = 112 lb(av);
 1 lb (av) = 16 oz(av); 1 oz(av) = 437,5 grain(av) = 16 dram(av);
 1 dram(av) = 1,7718 g; 1 grain(av) = 1/7000 lb(av) = 64,7989 mg;
 1 drachm = 60 grain(av) = 60/7000 lb(av) = 3,8879 g;
 1 oz(tr) = 480/7000 lb(av); 1 lb(tr) = 5760/7000 lb(av);

tdw: ton-deadweight, Einheit der Masse für Trag- und Ladefähigkeit von Schiffen.

1 tdw = 1016 kg

* av = avoirdupois = normales Handelsgewicht
 tr = troy = Feingewicht für Edelmetalle und Edelsteine

Die letzte Zahl fettgedruckt bedeutet, daß diese genau ist; überstrichene Zahlen kennzeichnen eine Periode.

Druck

Einheit für mech. Festigkeit	Newton durch Quadratmillimeter N/mm ²	Kilopond durch Quadratzentimeter kp/cm ²	Kilopond durch Quadratmillimeter kp/mm ²	pound-force per square inch (psi) lb/in ²
1 N/mm ²	1	10,1972	0,101 972	145,038
1 kp/cm ²	98,0665 · 10 ⁻³	1	0,01	14,2233
1 kp/mm ²	9,80665	100	1	1422,33
1 lb/in ²	6,8948 · 10 ⁻³	70,3070 · 10 ⁻³	0,703 07 · 10 ⁻³	1

Einheit für Fluide	Millibar mbar	techn. Atmosphäre (1 at = 1 kp/cm ²) at	Torr (1 Torr ≈ 1 mm Hg) Torr	Millimeter Wassersäule (1mm WS = 1 kp/m ²) mm WS
1 mbar	1	1,0197 · 10 ⁻³	0,7501	10,1972
1 at	980,665	1	735,559	10 ⁴
1 Torr	1,333 224	1,3595 · 10 ⁻³	1	13,5951
1 mm WS	98,0665 · 10 ⁻³	10 ⁻⁴	73,5559 · 10 ⁻³	1

Einheit für Fluide	Millibar mbar	techn. Atmosphäre (1 at = 1 kp/cm ²) at	inch of mercury	foot of water
1 mbar	1	1,0197 · 10 ⁻³	29,5300 · 10 ⁻³	33,4553 · 10 ⁻³
1 at	980,665	1	28,9590	32,8084
1 in of mercury	33,8639	34,531 · 10 ⁻³	1	1,1329
1 foot of water	29,8907	30,48 · 10 ⁻³	0,8827	1

Pascal: 1 Pa = 1 N/m² = 10⁻⁵ bar,

Megapascal: 1 MPa = 1 N/mm² = 10 bar,

Physikalische Atmosphäre: 1 atm = 760 Torr = 1,013 25 bar

Kraft

Einheit	Newton N	Kilopond kp	pound-force lb	poundal pdl
1 N	1	0,101 972	0,224 81	7,2230
1 kp	9,806 65	1	2,204 62	70,9316
1 lb	4,448 22	0,453 62	1	32,1740
1 pdl	0,138 26	14,0981 · 10 ⁻³	31,0810 · 10 ⁻³	1

ton-force: 1 tonf = 2240 lb = 9,9640 kN.

Leistung

Einheit	Watt W	Kilo- kalorie durch Stunde kcal/h	British thermal unit per hour Btu/h	foot pound force per second ft · lb/s
1 W	1	0,8598	3,4121	0,7376
1 kcal/h	1,163	1	3,9683	0,8578
1 Btu/h	0,2931	0,2520	1	0,2162
1 ft · lb/s	1,3558	1,1658	4,6263	1

Einheit	Kilowatt kW	Mega- pond- meter durch Sekunde Mp m/s	Pferde- stärke PS	horse- power hp
1 kW	1	0,101 97	1,3596	1,3410
1 Mp m/s	9,806 65	1	13,3333	13,1509
1 PS	0,735 50	0,075	1	0,9863
1 hp	0,745 70	0,07604	1,0139	1

1 hp = 550 ft · lb/s.

Arbeit, Energie, Wärmemenge, Drehmoment

Einheit	Joule	Kilopondmeter	foot poundal	foot pound force
	J	kp m	fr · pdl	ft · lb
1 J	1	0,101 972	23,7307	0,7376
1 kp m	9,806 65	1	232,715	7,2330
1 ft · pdl	$42,1401 \cdot 10^{-3}$	$4,2971 \cdot 10^{-3}$	1	$31,0810 \cdot 10^{-3}$
1 ft · lb	1,355 82	0,138 26	32,1740	1

Einheit	Kilojoule	Literatmosphäre	Kilokalorie	British thermal unit
	kJ	l · atm	kcal	Btu
1 kJ	1	9,8689	0,2388	0,9478
1 l · atm	0,1013	1	$24,2018 \cdot 10^{-3}$	$96,0400 \cdot 10^{-3}$
1 kcal	4,1868	41,3193	1	3,9683
1 Btu	1,0551	10,4123	0,2520	1

Einheit	Mega-joule	Kilowattstunde	PS-Stunde	horsepower hour
	MJ	kW h	PS h	hp h
1 MJ	1	0,2777	0,3777	0,3725
1 kW h	3,6	1	1,3596	1,3410
1 PS h	2,6478	0,7355	1	0,9863
1 hp h	2,6845	0,7457	1,0139	1

$$1 \text{ kcal} = 1,163 \text{ W h}, \quad 1 \frac{\text{Btu}}{\text{lb}} = \frac{5}{9} \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} = 2326 \frac{\text{J}}{\text{kg}}.$$

Steinkohleneinheit SKE:

$$1 \text{ SKE} = 7000 \text{ kcal} = 29,3076 \text{ MJ} = 8,141 \text{ kW h}$$

$$1 \text{ t SKE} = 1000 \text{ SKE} = 8141 \text{ kW h}$$