

# Physikalische Größen

Entwickeln Sie über die Basiseinheiten die zusammengesetzte Einheit der unten aufgeführten Größen.

## Beispiel:

### Volumen Zylinder:

$$V = \frac{\pi * d^2}{4} * h$$

#### Beschreibung Volumen:

Das Volumen gibt an, wie groß der Raum ist, den ein Körper einnimmt.

#### Zusammengesetzte Einheit:

$$[V] = (m)^2 * m = (m * m) * m = m^3$$

### Geschwindigkeit:

$$v = \frac{s}{t}$$

### Beschleunigung:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

### Dichte:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

### Kraft:

$$F = m * a$$

### Mechanische Arbeit:

$$W = F * s$$

### Drehmoment:

$$M = F * r$$

### Wärmeenergie:

$$Q = m * c * \Delta T$$

### Mechanische Leistung:

$$P = \frac{W}{t}$$

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

Tabelle 1: Basisgrößen und Basiseinheiten des Internationalen Einheitensystems

**Tabelle 1: Wichtige Formelzeichen, Größen und Einheiten** Nach DIN 1304

Formel-zeichen*	Größe	Einheit, Einheiten-name	Einheiten-zeichen	Formel-zeichen	Größe	Einheit, Einheiten-name	Einheiten-zeichen
<b>1. Länge und ihre Potenzen</b>				<b>3. Mechanik</b>			
$l$ $\Delta l$	Länge, Abstand Längenänderung, Längendifferenz	Meter	m	$m$	Masse, Gewicht als Wägeergebnis	Kilogramm	kg
$b$ $h$	Breite Höhe, Tiefe			$\varrho, \varrho_m$	Dichte, Massendichte, volumenbezogene Masse	Kilogramm je Kubikmeter	kg/m <sup>3</sup>
$d, \delta$	Dicke, Schichtdicke			$F, F_G, G$	Kraft Gewichtskraft	Newton	N
$r, R$	Radius, Halbmesser, Abstand			$M$	Kräftmoment, Drehmoment	Newtonmeter	Nm
$d, D$ $s$	Durchmesser Weglänge, Kurvenlänge			$p$	Druck	Pascal	Pa
$A, S$ $S, q$	Flächeninhalt, Fläche, Oberfläche Querschnittsfläche, Querschnitt	Quadratmeter	m <sup>2</sup>	$\varepsilon$	Dehnung, relative Längenänderung	—	1
$V$ $\Delta V$	Volumen, Rauminhalt Volumenänderung, Volumendifferenz	Kubikmeter	m <sup>3</sup>	$\mu$	Reibungszahl	—	1
$\gamma$	Volumenausdehnungskoeffizient			$W$	Arbeit, Energie	Joule	J
$\alpha, \beta, \gamma$	ebener Winkel	Grad	° (Grad)	$P$	Leistung	Watt	W
$\varphi$	Drehwinkel	Radian	rad = $\frac{m}{m} = 1$	$\eta$ $\xi$	Wirkungsgrad (Leistungsvorhältnis) Arbeitsgrad** Nutzungsgrad (Arbeitsverhältnis, Energieverhältnis)	—	1
$\Omega, \omega$	Raumwinkel	Steradian	sr	$i$	Übersetzungsverhältnis	—	1
<b>2. Raum und Zeit</b>				<b>4. Wärme und Wärmeübertragung</b>			
$t$ $\Delta t$	Zeit, Dauer Zeitdifferenz, Zeitänderung	Sekunde	s	$T, \Theta$	thermodynamische Temperatur	Kelvin	K
$T$	Periodendauer, Schwingungsdauer			$\Delta T, \Delta t, \Delta \vartheta$	Temperaturdifferenz	—	—
$\tau, T$	Zeitkonstante			$t, \vartheta$	Celsius-Temperatur	Grad Celsius	°C
$f, v$ $f_c, f_t$	Frequenz Grenzfrequenz Resonanzfrequenz	Hertz	Hz = 1/s	$\alpha_l$ $\alpha_V, \gamma$	Längenausdehnungskoeffizient Volumenausdehnungskoeffizient	je Kelvin	1/K
$\omega$	Kreisfrequenz, Pulsatanz	—	rad/s = 1/s	$Q$	Wärme, Wärmemenge	Joule	J
$n$	Drehzahl, Umdrehungsfrequenz	—	1/s	$R_{th}$	thermischer Widerstand, Wärmewiderstand	Kelvin je Watt	K/W
$\omega, \Omega$	Winkelgeschwindigkeit, Drehgeschwindigkeit	rad/s	1/s	$C_{th}$	Wärmekapazität	Joule je Kelvin	J/K
$\lambda$	Wellenlänge	Meter	m	$c$	spezifische Wärmekapazität	Joule je kg und Kelvin	J/(kg · K)
$v, u, w$ $c$	Geschwindigkeit Ausbreitungs geschwindigkeit einer Welle	Meter je Sekunde	m/s	Fortsetzung siehe hintere Umschlag-Innenseite.			
$a$ $g$	Beschleunigung, Verzögerung örtliche Fallbeschleunigung	Meter je Sekunde hoch zwei	m/s <sup>2</sup>				

\* Sind für eine Größe mehrere Zeichen angeführt, so ist das an erster Stelle stehende (meist internationale) Zeichen zu bevorzugen.

\*\*  $\xi$  griech. Kleinbuchstabe zeta

**Tabelle 1 (Fortsetzung): Wichtige Formelzeichen, Größen und Einheiten**

Formel-zeichen	Größe	Einheit, Einheiten-name	Einheiten-zeichen	Formel-zeichen	Größe	Einheit, Einheiten-name	Einheiten-zeichen
<b>5. Elektrizität und Magnetismus</b>				$R_m$	magnet. Widerstand, Reluktanz	1/Henry	1/H
$Q$	elektrische Ladung, Elektrizitätsmenge	Coulomb	C = As	$A$	magnet. Leitwert	Henry	H
$e$	Elementarladung			$R$	elektr. Widerstand, Wirkwiderstand	Ohm	Ω
$\sigma$	Flächenladungs-dichte, Ladungsbedeckung	Coulomb je Quadratmeter	C/m <sup>2</sup> = As/m <sup>2</sup>	$G$	elektr. Leitwert, Wirkleitwert	Siemens	S = 1/Ω
$\varrho$				$\varrho$	spezif. Widerstand	Ohm mal Meter	Ω · m
$U$ $U_w$ $U_{bc}$ $U_{bl}$	elektr. Spannung Wirkspannung kapazit. ( $U_{bc}$ ) bzw. induktive ( $U_{bl}$ ) Blindspannung	Volt	V	$\gamma, \sigma, \chi$	elektr. Leitfähigkeit	Siemens je Meter	S/m = $\frac{1}{\Omega} \cdot m$
$u$ $\hat{u}$	Augenblickswert der Spannung Scheitelwert (Maximalwert) der Spannung			$X, X_L, X_C$	Blindwiderstand indukt. ( $X_L$ ) bzw. kapazitiver ( $X_C$ ) Blindwiderstand	Ohm	Ω
$E$	elektr. Feldstärke	Volt je m	V/m	$B$	Blindleitwert	Siemens	S
$C$	elektr. Kapazität	Farad	F = As/V	$Z$	Scheinwiderstand, Impedanz	Ohm	Ω
$\varepsilon$	Permittivität (früher: Dielektrizitätskonstante)	Farad je Meter	F/m = As/Vm	$\gamma, Y$	Scheinleitwert	Siemens	S
$\varepsilon_0$	elektr. Feldkonstante			$Z_0$	Wellenwiderstand des leeren Raumes	Ohm	Ω
$\varepsilon_r$	Permittivitätszahl, relative Permittivität (früher: Dielektrizitätszahl)	—	1	$W$	Energie, Arbeit	Joule	J
$I$ $I_w$ $I_{bc}$ $I_{bl}$	elektr. Stromstärke Wirkstrom kapazit. Blindstrom indukt. Blindstrom	Ampere	A	$P, P_p$	Wirkleistung	Watt	W
$i$	Augenblickswert der Stromstärke Scheitelwert (Maximalwert) der Stromstärke			$Q, P_q$ $Q_C$ $Q_L$	Blindleistung kapazit. Blindleistung indukt. Blindleistung	Voltampere-reakтив	var
$S, P_s$	Scheinleistung	Voltampere	VA	$S, P_s$	Scheinleistung	Voltampere	VA
$\varphi$	Phasenverschiebungswinkel	Grad, Radian	° rad	$N$	Windungszahl	—	1
<b>6. Licht und verwandte elektromagnetische Strahlungen</b>				$I_v$	Lichtstärke	Candela	cd
$\Theta$	elektr. Durchflutung	Ampere	A	$\Phi_v$	Lichtstrom	Lumen	lm
$V, V_m$	magnet. Spannung	Ampere	A	$Q_v$	Lichtmenge	Lumen sekunde	lm · s
$H$	magnet. Feldstärke	Ampere je Meter	A/m	$L_v$	Leuchtdichte	Candela je m <sup>2</sup>	cd/m <sup>2</sup>
$\Phi$	magnet. Fluss	Weber	Wb = Vs	$\bar{E}_v$	mittlere Beleuchtungsstärke	Lux	lx
$B$	magnet. Flussdichte	Tesla	T = Vs/m <sup>2</sup>	$\eta$	Lichtausbeute	Lumen je Watt	lm/W
$L$	Induktivität, Selbstinduktivität	Henry	H = Vs/A	$\varrho$	Reflexionsgrad	—	—
$\mu$	Permeabilität magn. Feldkonstante	Henry je Meter	H/m = Vs/Am	$\alpha$	Absorptionsgrad	—	—
$\mu_r$	Permeabilitätszahl, relative Permeabilität	—	1	$\tau$	Transmissionsgrad	—	1
Weitere Formelzeichen s. vordere Umschlag-Innenseite.							