

## Formelsammlung:

Größe:	Formelzeichen	Einheitenzeichen
Länge; Weglänge	l; s	m; cm; mm
Fläche; Querschnittsfläche	A; S	m <sup>2</sup> ; cm <sup>2</sup>
Masse	m	kg; g; mg
Kelvin-Temperatur	T	K
Celsius-Temperatur	T	°C
Volumen, Rauminhalt	V	m <sup>3</sup> ; dm <sup>3</sup> ; l; cm <sup>3</sup>
Personenbezogene Belastung/ Belastbarkeitsfaktor	K	Pers./m <sup>3</sup>
Volumenstrom	Q	m <sup>3</sup> /h
Nennbelastung	N	Pers./h
Personenfrequenz	n	1/h
Wasserfläche pro Person	a	m <sup>2</sup> / Person
Fallbeschleunigung	g	m/s <sup>2</sup>
Zeit, Dauer	t	s; min; h; d; a
Kraft; Gewichtskraft	F; F <sub>G</sub>	N; kN; m * kg/s <sup>2</sup>
Spezifische Wärmekapazität von Wasser	c	4,19 kJ/kg * K
Druck	P	Pa; N/m <sup>2</sup> ; bar; mWS; N/cm <sup>2</sup>
Konzentration	K	mg/l; g/m <sup>3</sup> ; kg/m <sup>3</sup> ; ‰; ‰‰; ppm
Leistung	P	W; Nm/s; kW; J/s
Energie, Arbeit	W	J; Nm; Ws
Spez. Heizwert	H <sub>u</sub>	J/kg
Wärme	Q	J, kJ
Filtergeschwindigkeit	v	m/h
Bemessung für Wasserauf- bereitung	a Schwimmer = 4,5 m <sup>2</sup> /Pers a Nichtschwimmer=2,7 m <sup>2</sup> /Pers	
<b>Umrechnungen:</b>		
<b>Druck:</b>		
10 mWS $\cong$ 1 bar $\cong$ 10 N/cm <sup>2</sup> = 100.000 N/m <sup>2</sup> $\cong$ 1 at $\cong$ 100.000 Pa = 100 kPa 1mWS $\cong$ 1N/cm <sup>2</sup> $\cong$ 0,1bar = 100 mbar; 1Pa = 1 N/m <sup>2</sup>		
<b>Kraft:</b>		
1 N = 1 J/m = 1 m * kg/s <sup>2</sup>		
<b>Geschwindigkeit:</b>		
1 m/s = 60,00 m/min = 3,60 km/h; 1 Knoten = 1 Seemeile/Stunde = 0,514 m/s 1km = 1000m = 10000dm = 100.000cm = 1.000.000mm		
<b>C- Temperatur in K- Temperatur:</b>		0°C = 273K 1°C = 1 K
<b>Leistung:</b>	1PS = 736 N m/s = 0,736 kW; 1000 N m/s = 1000 W = 1 kW	1 N m/s = 1W = 1 J/s
<b>Fließgeschwindigkeit:</b> (bei freiem Auslauf)	bei Fließdruck: 3 bar $\cong$ 2,75 m/s bei Fließdruck: 2 bar $\cong$ 2,25 m/s bei Fließdruck: 1 bar $\cong$ 1,60 m/s	

Größe:	Formel:	Einheitenzeichen:
Kreisumfang	$U = \pi \cdot d$	M
Rechteck	$A = l \cdot b$	m <sup>2</sup>
Trapez	$A = \frac{(l_1+l_2) \cdot h}{2}$	m <sup>2</sup>
Kreisfläche	$A = d^2 \cdot 0,785$	m <sup>2</sup>
Dreieck	$A = l \cdot h / 2$	m <sup>2</sup>
Ellipse	$A = D \cdot d \cdot 0,785$	m <sup>2</sup>
Volumen	$V = l \cdot b \cdot h$	m <sup>3</sup>
Phytagoras (rechtwinkl. Dreieck)	$c^2 = a^2 + b^2$	m <sup>2</sup>
Volumen prismatischer u. zylindrischer Körper	$V = A \cdot h$	m <sup>3</sup>
Volumen von Kegel und Pyramide	$V = A \cdot h / 3$	m <sup>3</sup>
Volumen von Kugel	$V = d^3 \cdot \pi / 6$	m <sup>3</sup>
Kugeloberfläche	$A = \pi \cdot d^2$	m <sup>2</sup>
Gewichtskraft	$F_G = m \cdot g$	N ; kg m/s <sup>2</sup>
Auftriebskraft vereinfacht für Auftrieb im Wasser	$F_A = V \cdot g \cdot \rho$ $F_G = m[\text{kg}] \cdot 10[\text{N/kg}]$ $F_A = V[\text{dm}^3] \cdot 10[\text{N/dm}^3]$	N
Belastungskraft	$F_B = F_A - F_G$	N
Dichte ( $\rho$ )	$\rho = m/V$	g/cm <sup>3</sup> ; kg/dm <sup>3</sup> ; t/m <sup>3</sup>
Druck ( $p$ )	$p = F/A$	N/cm <sup>2</sup> ; bar; N/m <sup>2</sup> ; Pa
Mechanische Arbeit	$W = F \cdot s$	Nm; Ws
Arbeit bei Pumpen	$W = Q \cdot h$	Nm
Leistung	$P = W/t = F \cdot s/t$	W; Nm/s, J/s
Geschwindigkeit	$v = s/t$	m/s; m/h; km/h
Wirkungsgrad	$\eta = W_{ab}/W_{zu}$ oder $P_{ab}/P_{zu}$	-
Kostendeckungsgrad	$\eta = \frac{\text{Einnahmen}}{\text{Ausgabe}} \cdot 100$	%
Wärmeausdehnung fester Stoffe	$\Delta l = l_1 \cdot \Delta T \cdot \alpha$	Mm
Wärmeausdehnung flüssiger Stoffe	$\Delta V = V_1 \cdot \Delta T \cdot \gamma$	dm <sup>3</sup>
Wärmeausdehnung Wasser	$\Delta V = V_1 \cdot \Delta \gamma_w$	dm <sup>3</sup>
Wärmeausdehnung Gas	$V_1/V_2 = T_1/T_2$	dm <sup>3</sup> ; m <sup>3</sup>
Wärmemenge bei Temperaturänderung (Wasser)	$Q = m \cdot c_{H_2O} \cdot \Delta T$	kJ
Nennbelastung	$N = A \cdot n/a$	Pers./h
Volumenstrom (in einer Leitung)	$Q = A \cdot v$	dm <sup>3</sup> /s; m <sup>3</sup> /h
Wasserverdunstungsmenge	$w_{BV} = \delta(x_s - x)$ $V_{BV} = A \cdot w_{BV}$	kg/m <sup>2</sup> h kg/h
Mischwasserberechnungen	$m_m \cdot T_m = m_w \cdot T_w + m_k \cdot T_k$	K; °C
Wärmemenge	$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$	kJ; kW/s

Größe:	Formel:	Einheitenzeichen:
Schmutzwasservolumen/ Spülwasservolumen	$V_S = A_F \cdot v \cdot t$	m <sup>3</sup>
Konzentration gelöster Stoffe in Flüssigkeiten	$K = m/V$	g/m <sup>3</sup> ; g/l; mg/l
Konzentrationen bei Mischungen	$K = \frac{\text{Lösungsstoffmenge}}{\text{Gesamtstoffmenge}}$	%; ‰; Ppm