

Formelsammlung

Zwischen- und Abschlussprüfung

Produktionsmechaniker Textil

Flächenberechnung

Quadrat 	$A = a^2$	$U = 4 \cdot a$	A	Fläche
			a	Seite a
Rechteck 	$A = a \cdot b$	$U = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	b	Seite b
			c	Seite c
Trapez 	$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$	$U = a + b + c + d$	h	Höhe
			U	Umfang
Dreieck 	$A = \frac{g \cdot h}{2}$	$U = a + b + c$	g	Grundseite
			r	Radius
Kreis 	$A = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2}{4} \cdot \pi$	$U = 2 \cdot r \cdot \pi = d \cdot \pi$	d	Durchmesser

Körperberechnung

Würfel 	$V = a^3$	V	Volumen
	$M = a^2 \cdot 4$	M	Mantelfläche
	$O = a^2 \cdot 6$	O	Oberfläche
Quader 	$V = a \cdot b \cdot c$	a	Seite a
	$M = (a + b) \cdot 2 \cdot h$	b	Seite b
	$O = (a + b) \cdot 2 \cdot h + a \cdot b \cdot 2$	c	Seite c
Zylinder 	$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$	h	Höhe
	$M = d \cdot \pi \cdot h$	d	Durchmesser
	$O = r^2 \cdot \pi \cdot 2 + d \cdot \pi \cdot h$	r	Radius

Allgemeine textile Berechnungen

Feinheitsberechnungen

$$Tt \text{ (tex)} = \frac{\text{Masse in g} \cdot 1000}{\text{Länge in m}}$$

$$dtex = \frac{\text{Masse in g} \cdot 10000}{\text{Länge in m}}$$

$$Td = \frac{\text{Masse in g} \cdot 9000}{\text{Länge in m}}$$

$$Nm = \frac{\text{Länge in m}}{\text{Masse in g}}$$

Zwirnfeinheit ohne Einzwirnung Tt_z

$$Tt_z = tex_1 + tex_2 + tex_3 + \dots + tex_n$$

Zwirnfeinheit mit Einzwirnung Tt_{zeff}

$$Tt_{zeff} = \frac{(Tt_z \cdot 100\%)}{(100\% - E \text{ in } \%)}$$

Flächenbezogene Masse m_A (in g/m²)

$$m_A = \frac{m_{St}}{A}$$

$$m_A = \frac{m_L}{b}$$

m_{St} Masse des Textils

A Fläche

b Breite des Textils

l Länge des Textils

Längenbezogene Masse m_L (in g/m)

$$m_L = \frac{m_{St}}{l}$$

$$m_L = m_A \cdot b$$

Handelsmasse m_H

$$m_H = m_V \frac{(100\% + R \text{ in } \%)}{(100\% + F \text{ in } \%)}$$

R Reprise

F Feuchtegehalt

m_V Versandmasse

$$R_M = \frac{R_1 \cdot P_1 + R_2 \cdot P_2 + \dots + R_n \cdot P_n}{100\%}$$

R_M Mischreprise

$R_{1,2,n}$ Reprisen der Faserstoffe

$P_{1,2,n}$ prozentualer Anteil
der trockenen Fasern

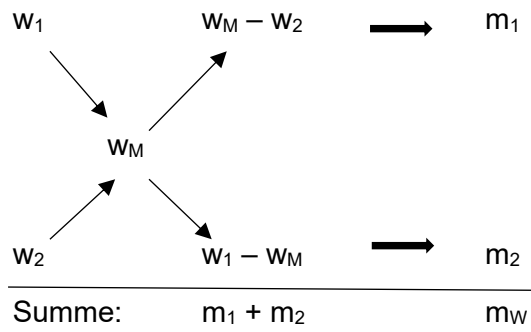
Mischungsgleichung

$$m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 + \dots + m_n \cdot w_n = m_{\text{ges}} \cdot w_{\text{ges}}$$

m Masse

w Massenanteil

Mischungskreuz



Dichte ρ

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

m = Masse

V = Volumen

Verfahrensspezifische Berechnungen

Weberei

Webblattnummer (Lücken / cm)

$$\text{Metrische Feine} = \frac{\text{Gesamtfadenzahl ohne Kante} \cdot 10 \text{ cm}}{\text{Blatteinzug} \cdot \text{Blattbreite ohne Kante cm}}$$

$$\text{Blattfeine}_{\text{neu}} = \frac{\text{Blattstich}_{\text{alt}}}{\text{Blattstich}_{\text{neu}}} \text{Blattfeine}_{\text{alt}}$$

Vlieserzeugung

Legewinkel $\tan_{\alpha}$

$$\tan_{\alpha} = \frac{v_A}{v_L}$$

v_L = Legegeschwindigkeit

v_A = Vliesgeschwindigkeit

a = Florbreite

b = Legebreite

Florlagenzahl z

$$z = \frac{a \cdot v_L}{b \cdot v_A}$$

Nadeleinstichdichte E

$$E_d = \frac{N_a \cdot n}{v} \quad \text{oder} \quad E_d = \frac{N_a}{a}$$

E_d = Einstichdichte [1/cm²]

N_a = spezifische Nadelanzahl [1/cm]

n = Hubfrequenz [1/min]

v = Durchlaufgeschwindigkeit [cm/min]

a = Vorschub pro Hub [cm]

Maschenwarenherstellung

$$\text{Bezugslänge ["}] = \frac{\text{Arbeitsbreite}}{25,4 \text{ mm}}$$

$$\text{Maschinenfeinheit [E]} = \frac{\text{Nadelanzahl}}{\text{Bezugslänge ["}]}$$

$$\text{Maschinendurchmesser} = \frac{\text{Nadelanzahl}}{\text{Maschinenfeinheit [E]} \cdot \pi}$$

$$\text{Nadelanzahl} = \frac{\text{Bezugslänge}}{\text{Nadelteilung}}$$

Garnerzeugung

Garndrehung T

$$T = \frac{n_{sp}}{v_z}$$

T = Drehungen pro m

v_z = Liefergeschwindigkeit

n_{sp} = Spindeldrehzahl (min^{-1})

Verzug V

$$V = \frac{Tt_{zu}}{Tt_{ab}}$$

bzw.

$$V = \frac{v_{ab}}{v_{zu}}$$

Tt_{zu} = zugeführte Feinheit

Tt_{ab} = abgeführte Feinheit

v_{zu} = Zuführgeschwindigkeit

v_{ab} = Abführgeschwindigkeit

Maschinen- und elektrotechnische Berechnungen

Wirkungsgrad η bzw. Nutzeffekt (NE)

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}} \quad \text{bzw.} \quad NE = \frac{P_{ab}}{P_{zu}} \cdot 100\%$$

Gesamtwirkungsgrad

$$\eta_{ges} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n$$

Einstufiges Getriebe

$$n_1 \cdot d_1 = n_2 \cdot d_2 \quad \text{bzw.} \quad n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2$$

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

d = Durchmesser

n = Drehzahl

z = Zähnezahl

Mehrstufiges Getriebe

$$n_1 \cdot d_1 \cdot d_3 \cdot \dots = n_x \cdot d_2 \cdot d_4 \cdot \dots$$

$$i_{ges} = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \cdot \dots \cdot i_n \quad \text{bzw.} \quad i_{ges} = \frac{n_1}{n_x}$$

Umfangsgeschwindigkeit

$$V = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000 \cdot 60}$$

V = Umfangsgeschwindigkeit

d = Durchmesser (mm)

z = Anzahl Zähne

n = Drehzahl (min^{-1})

Gewichtskraft / Kraft

$$F_G = m \cdot g$$

$$F = m \cdot a$$

F_G = Gewichtskraft (N)

F = Kraft (N)

g = Fallbeschleunigung (9,81 m/s²)

a = Beschleunigung

m = Masse

Drehmoment

$$M = F \cdot l$$

M = Drehmoment (Nm)

F = Kraft

l = Hebelarm

Mechanische Leistung

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

P = Leistung (W)

W = Arbeit

t = Zeit

Mechanische Arbeit

$$W = F \cdot s$$

$$W = P \cdot t$$

W = Arbeit (J)

F = Kraft

t = Zeit

s = Strecke

Längenänderung von Festkörpern

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Δl = Längenänderung

l_0 = Ausgangslänge

α = Längenausdehnungskoeffizient

ΔT = Temperaturänderung

Ohm'sches Gesetz

$$U = R \cdot I$$

U = Spannung

R = Widerstand

I = Stromstärke

Parallelschaltung von Widerständen

$$I_{ges} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$U_{ges} = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

U Spannung (V)

Reihenschaltung von Widerständen

I Stromstärke (A)

$$U_{ges} = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

R Widerstand (Ω)

$$I_{ges} = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$R_{ges} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Elektrische Leistung

$$P = U \cdot I$$

P Leistung (W)

U Spannung (V)

I Stromstärke (A)