

Drahtseile aus Stahldrähten

Grundlagen Berechnung Faktoren

DIN
3051
Blatt 3

Steel wire ropes, characteristics; calculation, factors

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Rahmen des Gesetzes über technische Arbeitsmittel, siehe Erläuterungen zu DIN 3051 Blatt 1.

1. Füllfaktor und metallischer Seilquerschnitt

1.1. Füllfaktor f

Der Füllfaktor ist das Verhältnis des metallischen Querschnittes des Seiles zum Flächeninhalt seines Umkreises. Für jede Seilkonstruktion dieser Norm ist der Füllfaktor festgelegt (siehe Abschnitt 6).

1.2. Metallischer Seilquerschnitt q_m in mm^2

Der metallische Seilquerschnitt ist die Summe der Querschnitte aller Drähte im Seil. Er wird mittels des Füllfaktors f berechnet.

$$q_m = f \frac{d^2 \cdot \pi}{4}; d \text{ Seil-Nenn Durchmesser in mm}$$

2. Nennfestigkeit σ_z in $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Die Nennfestigkeit ist eine Rechengröße für die Bestimmung der Bruchkraft des Seiles.

3. Bruchkraft, Verseilverlust, Verseilfaktor

3.1. Rechnerische Bruchkraft F_r in kN

Die rechnerische Bruchkraft des Seiles ist das Produkt aus dem metallischen Seilquerschnitt q_m und der Nennfestigkeit σ_z der Drähte.

$$F_r = q_m \cdot \sigma_z \frac{1}{1000}$$

3.2. Ermittelte Bruchkraft F_e in kN

Die ermittelte Bruchkraft des Seiles ist die Summe der einzelnen im Zugversuch festgestellten Bruchkräfte aller Drähte des Seiles.

3.3. Wirkliche Bruchkraft F_w in kN

Die wirkliche Bruchkraft des Seiles ist die durch Zerreißen des Seiles im ganzen Strang festgestellte Bruchkraft.

3.4. Verseilverlust

Der Verseilverlust ist die Differenz zwischen der ermittelten und der wirklichen Bruchkraft. Die Größe des Verseilverlustes ist im wesentlichen abhängig von der Konstruktion des Seiles, der Verseilungsart der Litzen und der

Festigkeit der Drähte. Der Verseilverlust wird in Prozent der ermittelten Bruchkraft angegeben.

3.5. Verseilfaktor k

Der Verseilfaktor ist ein Erfahrungswert, der den Verseilverlust berücksichtigt.

3.6. Mindestbruchkraft F_{\min} in kN

Die Mindestbruchkraft des Seiles ist das Produkt aus der rechnerischen Bruchkraft F_r und dem Verseilfaktor k .

$$F_{\min} = k \cdot F_r$$

Sie ist der kleinste zulässige Wert der wirklichen Bruchkraft.

4. Gewichtsfaktor und Längengewicht

4.1. Gewichtsfaktor w in $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{mm}^2}$

Der Gewichtsfaktor ist ein Rechenwert, der außer dem Gewichtsanteil der Seildrähte auch die Gewichtsanteile der Einlage und des Schmierstoffes berücksichtigt.

4.2. Längengewicht G in $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

Das rechnerische Gewicht von 1 m Seil ist das Produkt aus dem metallischen Seilquerschnitt q_m und dem Gewichtsfaktor w .

$$G = q_m \cdot w$$

5. Rechnerische Bruchkraft eines Seiles mit Stahleinlage

Die rechnerische Bruchkraft eines Seiles mit Stahleinlage wird bei einigen Anwendungsgebieten der Seile auf Grund besonderer Vorschriften reduziert (siehe z. B. BOSeil [Verordnung für den Bau und Betrieb von Seilbahnen *]) DIN 5881 und DIN 19 704).

*) Verordnung für den Bau und Betrieb von Seilbahnen (BOSeil), zu beziehen:

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr, 8 München 22, Prinzregentenstraße 28, Postfach.

Erläuterungen siehe DIN 3051 Blatt 1

Fortsetzung Seite 2

Fachnormenausschuß Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse im Deutschen Normenausschuß (DNA)

6. Füllfaktor, Verseilfaktor und Gewichtsfaktor ¹⁾

Seilarten	DIN	Konstruktion	Seile mit Fasereinlage			Seile mit Stahleinlage		
			Füllfaktor f_1	Verseilfaktor k_1	Gewichtsfaktor $w_1 \cdot 100$ $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{mm}^2}$	Füllfaktor f_2	Verseilfaktor k_2	Gewichtsfaktor $w_2 \cdot 100$ $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{mm}^2}$
Spiralseile	3052	1 × 7	—	—	—	0,7700	0,9000	0,8300
	3053	1 × 19	—	—	—	0,7600	0,8800	0,8300
	3054	1 × 37	—	—	—	0,7500	0,8700	0,8300
Einlagige Rundlitzenseile	3055	6 × 7	0,4700	0,9000	0,9682	0,5452	0,8379	0,9181
	3056	8 × 7	0,4350	0,8700	1,020	0,5742	0,7777	0,9427
	3057	6 × 19 Filler	0,5000	0,8600	0,9682	0,5800	0,8007	0,9181
	3058	6 × 19 Seale	0,4900	0,8600	0,9682	0,5684	0,8007	0,9181
	3059	6 × 19 Warrington	0,4900	0,8600	0,9682	0,5684	0,8007	0,9181
	3060	6 × 19 Standard	0,4550	0,8600	0,9682	0,5278	0,8007	0,9181
	3061	8 × 19 Filler	0,4450	0,8400	1,020	0,5874	0,7509	0,9427
	3062	8 × 19 Seale	0,4350	0,8400	1,020	0,5742	0,7509	0,9427
	3063	8 × 19 Warrington	0,4350	0,8400	1,020	0,5742	0,7509	0,9427
	3064	6 × 36 Warrington-Seale	0,5000	0,8400	0,9682	0,5800	0,7821	0,9181
	3065	6 × 35 Warrington gedeckt	0,4800	0,8400	0,9682	0,5568	0,7821	0,9181
	3066	6 × 37 Standard	0,4550	0,8250	0,9682	0,5278	0,7681	0,9181
	3067	8 × 36 Warrington-Seale	0,4450	0,8200	1,020	0,5874	0,7330	0,9427
3068	6 × 24 + 7 Fasereinlagen	0,4100	0,8700	0,9888	—	—	—	
Mehrlagige Rundlitzenseile	3069	18 × 7	0,5200	0,7800	0,9373	0,5512	0,7579	0,9285
	3071 ²⁾	36 × 7	0,5300	0,7500	0,9373	0,5459	0,7427	0,9375
Flachlitzenseil	3070	10 × 10	0,4400	0,8600	1,030	0,5588	0,8329	0,9894

¹⁾ Die Zahlenwerte der Faktoren sind mit einer Genauigkeit von 4 Stellen angegeben, damit sich bei der Errechnung der Gewichte und Bruchkräfte in DIN 3052 bis DIN 3071 eine Übereinstimmung der Zahlenwerte mit denen in ISO/R 2408 (z. Z. noch Draft ISO Recommendation) ergibt.

²⁾ Z. Z. noch Entwurf

Hinweise auf weitere Normen

Drahtseile aus Stahldrähten, Grundlagen; Übersicht siehe DIN 3051 Blatt 1

—; Seilarten, Begriffe siehe DIN 3051 Blatt 2

—; Technische Lieferbedingungen siehe DIN 3051 Blatt 4