

Inhaltsverzeichnis

1	Drahtseilelemente und Drahtseile	1
1.1	Bauelemente der Drahtseile	1
1.1.1	Stahldraht	1
1.1.2	Litze	20
1.1.3	Seileinlagen	25
1.1.4	Schmierung	29
1.2	Drahtseile	32
1.2.1	Einteilung nach Verwendungszweck	32
1.2.2	Seilkonstruktionen	33
1.2.3	Seilbenennung und Definitionen	38
1.2.4	Rechengrößen	39
1.3	Seilgeometrie	45
1.3.1	Litzengeometrie	45
1.3.2	Fasereinlage	49
1.3.3	Stahleinlage	53
1.4	Literatur	54
2	Drahtseile unter Zugbelastung	58
2.1	Spannungen im geraden Seil	58
2.1.1	Grundbeziehung für die Drahtzugkraft in der Litze	59
2.1.2	Zugspannung im Litzen- und Seildraht	62
2.1.3	Zusätzliche Drahtspannungen in der geraden Litze	69
2.1.4	Zusätzliche Drahtspannungen im geraden Litzenseil	71
2.2	Seilelastizitätsmodul	78
2.2.1	Definition	78
2.2.2	Seilelastizitätsmodul von Litzen und Spiralseilen	79
2.2.3	Seilelastizitätsmodul von Litzenseilen	82
2.3	Seildurchmesser unter der Wirkung der Seilzugkraft	93
2.4	Drehmoment und Drehsteifigkeit	95
2.4.1	Seildrehmoment aus geometrischen Daten	95
2.4.2	Drehmoment und Drehsteifigkeit von Rundlitzenseilen	97
2.4.3	Verdrehung der Hakenflasche	104
2.4.4	Seilverdrehung infolge Höhenspannung	106
2.5	Seilbruchkraft	109
2.6	Schwellende Zugbeanspruchung von Seilen	110
2.6.1	Zugschwellversuche	110

2.6.2	Auswertemethode	111
2.6.3	Ergebnisse von Zugschwellversuchen	115
2.7	Bemessung von stehenden Seilen	126
2.8	Literatur	129
3	Drahtseile unter Biege- und Zugbelastung	132
3.1	Spannungen in laufenden Drahtseilen	132
3.1.1	Biege- und Torsionsspannung	132
3.1.2	Sekundäre Zugspannung	138
3.1.3	Biege- und Torsionsspannung aus der Seilovalisierung	141
3.1.4	Sekundäre Biegespannung	143
3.1.5	Zusammenfassung der Drahtlängsspannungen	144
3.1.6	Kraft zwischen Seil und Seilscheibe	146
3.1.7	Pressung zwischen Seil und Rille	153
3.2	Dauerbiegeversuche	159
3.2.1	Seilbiegemaschine, Versuchsdurchführung	160
3.2.2	Biegewechselzahl	167
3.2.3	Grenzkkräfte und geometrische Grenzen	192
3.2.4	Drahtbruchzahl	198
3.3	Bemessung der Seiltriebe nach den gültigen Technischen Regeln	210
3.3.1	Aufzüge, Schachtförderanlagen und Seilbahnen	210
3.3.2	Hebezeuge, DIN 15020	213
3.3.3	Bemessung eines Seiltriebes nach DIN 15020 (Beispiel)	219
3.4	Berechnung der Seillebensdauer	221
3.4.1	Beanspruchungsfolge und Biegelänge	222
3.4.2	Seilzugkraft	226
3.4.3	Biegewechselzahl	228
3.4.4	Palmgren-Miner-Regel	233
3.4.5	Zugkraftgrenzen	236
3.4.6	Beispiele zur Berechnung der Seillebensdauer	238
3.5	Wirkungsgrad von Seiltrieben	245
3.6	Literatur	250
4	Seilbelastung durch Querkraft	256
4.1	Durchhang	256
4.1.1	Durchhang unter der Wirkung des Seileigengewichtes (Kettenlinie)	256
4.1.2	Vereinfachte Seillinie (Parabel)	260
4.1.3	Massebehaftetes Seil mit Querkraft	263
4.2	Seilbeanspruchung	270
4.2.1	Gerader Einzeldraht	270
4.2.2	Querbelastetes Seil	273
4.2.3	Gefütterte Seilrollen	280
4.2.4	Belastung des Seiles durch ein Rollenlaufwerk	285

4.2.5	Belastung des Seiles durch eine Rollenbahn	290
4.3	Bemessung von Tragseilen und Seilrollen	296
4.4	Literatur	297
5	Seilendverbindungen und Seilverbindungen	299
5.1	Seilendverbindungen	299
5.1.1	Drahtseilverguß	300
5.1.2	Klemmkopf	309
5.1.3	Schlaufenspleiß	310
5.1.4	Aluminiumpreßverbindung	312
5.1.5	Flämisches Auge	318
5.1.6	Bolzenverpressung	322
5.1.7	Seilschloß	327
5.1.8	Drahtseilklemmen	336
5.1.9	Sonstige Seilendverbindungen	340
5.1.10	Kauschen	341
5.1.11	Auswahl der Seilendverbindung	342
5.2	Seilverbindungen	346
5.2.1	Kurzspleiß	346
5.2.2	Langspleiß	347
5.2.3	Seilverbindung mit Vergüssen	350
5.3	Literatur	351
6	Seile im Betrieb	355
6.1	Handhabung, Montage und Wartung	355
6.1.1	Handhabung	355
6.1.2	Montage	357
6.1.3	Wartung und Reparatur	358
6.2	Sicherheit und Ablegekriterium	359
6.2.1	Sicherheit	359
6.2.2	Verformung, grobe Schäden	361
6.2.3	Ablegedrahtbruchzahl	365
6.2.4	Seildurchmesser	373
6.2.5	Seilquerschnitt	374
6.2.6	Aufliegezeit	376
6.2.7	Sicherheit durch paralleltragende Seile	377
6.3	Überwachung	381
6.3.1	Allgemeines	381
6.3.2	Visuelle und taktile Prüfung	383
6.3.3	Magnetische Seilprüfung	385
6.3.4	Sonstige Prüfverfahren	390
6.4	Literatur	391
	Zitierte Normen	394
	Sachverzeichnis	399