

GUV 24.2

Merkblatt für den Gebrauch von Anschlag-Faserseilen

Ausgabe März 1992



Gesetzliche
Unfallversicherung

Die in diesem Merkblatt enthaltenen technischen Regeln schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer EG-Mitgliedstaaten ihren Niederschlag gefunden haben können.

Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen EG-Mitgliedstaaten zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zugrundeliegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

Herausgeber

Bundesverband der Unfallkassen, Fockensteinstraße 1, 81539 München

Bearbeitet vom Fachausschuß „Eisen und Metall I“ der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ) des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin.

Diese Ausgabe März 1992 entspricht der Ausgabe April 1991 von ZH 1/326 des ZH 1-Sammelwerkes der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Bestell-Nr. GUV 24.2, zu beziehen vom zuständigen Unfallversicherungsträger, siehe vorletzte Umschlagseite.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	4
1 Kennzeichnung und Gebrauchseigenschaften	5
2 Allgemeine Verwendung	7
3 Verwendung von Anschlag-Faserseilen in extremen Temperatur- bereichen oder in Verbindung mit Chemikalien	10
4 Prüfung	11
5 Ablegereife	12
6 Aufbewahrung	13
7 Instandsetzungsarbeiten	14
Anhang: Belastungstabellen	15

Vorbemerkung

Zur Verhütung von Unfallgefahren müssen beim Gebrauch von Anschlag-Faserseilen bestimmte Regeln beachtet werden. Grundlegende sicherheitstechnische Anforderungen sind in der UVV „Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb“ (GUV 4.6) und in der Norm DIN 83 302 „Anschlag-Faserseile; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen“ enthalten.

In diesem Merkblatt sind die Regeln zusammengestellt, die bei der Verwendung von Anschlag-Faserseilen zu beachten sind. Werden für spezielle Einsätze vom Hersteller weitergehende Festlegungen getroffen, sind auch diese zu beachten.

1 Kennzeichnung und Gebrauchseigenschaften

1.1 Manila-Faserseile

1.1.1 Manila-Faserseile bestehen aus dem pflanzlichen Faserstoff Manila und werden nach DIN 83 322 „Manila-Seile, ISO-Sorte 1“ hergestellt. Das Kurzzeichen für Manila ist „Ma“.

1.1.2 Manila-Faserseile haben eine geringe Längenänderung bei Belastung. Sie laden sich nicht elektrostatisch auf und besitzen einen geringen Abrieb. Sie sind aber verrottungsanfällig bei Feuchtigkeitseinfluß.

1.1.3 Die Farbe des Kennfadens bei Manila-Faserseilen und die Farbe des Kennzeichnungsträgers bei einsträngigen und endlosen Manila-Anschlag-Faserseilen ist „schwarz“.

1.2 Hanf-Faserseile

1.2.1 Hanf-Faserseile bestehen aus dem pflanzlichen Faserstoff Hanf und werden nach DIN 83 325 „Hanf-Seile“ hergestellt. Das Kurzzeichen für Hanf ist „Ha“.

1.2.2 Hanf-Faserseile haben eine gute Griffigkeit und Handhabung sowie eine geringe Längenänderung bei Belastung. Sie laden sich nicht elektrostatisch auf. Sie sind aber verrottungsanfällig bei Feuchtigkeitseinfluß.

1.2.3 Die Farbe des Kennfadens bei Hanf-Faserseilen und die Farbe des Kennzeichnungsträgers bei einsträngigen und endlosen Hanf-Anschlag-Faserseilen ist „grün“.

1.3 Polyamid-Faserseile

1.3.1 Polyamid-Faserseile bestehen aus dem synthetischen Faserstoff Polyamid und werden nach DIN 83 330 „Polyamid-Seile“ hergestellt. Das Kurzzeichen für Polyamid ist „PA“.

1.3.2 Polyamid-Faserseile haben eine gute Handhabung und eignen sich gut für dynamische Belastungsfälle. Sie sind jedoch anfällig gegen Säuren und haben im nassen Zustand einen Festigkeitsverlust bis 15 %.

1.3.3 Die Farbe des Kennfadens bei Polyamid-Faserseilen und die Farbe des Kennzeichnungsträgers bei einsträngigen und endlosen Polyamid-Anschlag-Faserseilen ist „grün“.

1.4 Polyester-Faserseile

1.4.1 Polyester-Faserseile bestehen aus dem synthetischen Faserstoff Polyester und werden nach DIN 83 331 „Polyester-Seile“ hergestellt. Das Kurzzeichen für Polyester ist „PES“.

1.4.2 Polyester-Faserseile haben eine gute Handhabung und eine geringe Längenänderung bei Belastung. Sie sind überwiegend chemikalienbeständig.

1.4.3 Die Farbe des Kennfadens von Polyester-Faserseilen und die Farbe des Kennzeichnungsträgers bei einsträngigen und endlosen Polyester-Anschlag-Faserseilen ist „blau“.

1.5 Polypropylen-Faserseile

1.5.1 Polypropylen-Faserseile bestehen aus dem synthetischen Faserstoff Polypropylen. Polypropylen-Faserseile werden je nach Herstellungsverfahren der Fasern und den sich daraus ergebenden unterschiedlichen Faserfestigkeiten nach folgenden Normen hergestellt:

- DIN 83 329 „Polypropylen-Seile, Sorte 1“,
- DIN 83 332 „Polypropylen-Seile, Sorte 2“,
- DIN 83 334 „Polypropylen-Seile, Sorte 3“.

1.5.2 Das Kurzzeichen für Polypropylen ist „PP“. Für die weitere Unterscheidung in die einzelnen Sorten wird die Sortenkennzahl an das Kurzzeichen angefügt, z.B. für Polypropylen Sorte 2 „PP 2“.

1.5.3 Polypropylen-Faserseile sind überwiegend chemisch beständig und gut handhabbar. Die geringere Temperaturbeständigkeit gegenüber anderen Faserseilen aus synthetischen Faserstoffen ist zu beachten.

1.5.4 Die Farbe des Kennfadens bei Polypropylen-Faserseilen und die Farbe des Kennzeichnungsträgers bei einsträngigen und endlosen Polypropylen-Anschlag-Faserseilen ist „braun“.

2 Allgemeine Verwendung

2.1 Vor dem Einsatz ist das geeignete Anschlag-Faserseil entsprechend der vorgesehenen Anschlagart und der erforderlichen Tragfähigkeit auszuwählen; Chemiefaserseile aus Polyethylen und Naturfaserseile aus Baumwolle sind nicht zulässig.

Siehe Kennzeichnung auf dem Kennzeichnungsträger.

2.2 Ausgewählte Anschlag-Faserseile müssen ohne augenfällige Mängel sein.

Mängel, die zur Ablegereife führen, siehe Abschnitt 5.

2.3 Faserseile unter 16 mm Durchmesser dürfen nicht als Anschlagseile verwendet werden.

2.4 Anschlag-Faserseile dürfen nicht über die Tragfähigkeit hinaus belastet werden.

Angaben über die Tragfähigkeit bei verschiedenen Anschlagarten siehe Tabellen im Anhang.

2.5 Als Anschlag-Faserseile, die über längere Transportwege um die Ladeeinheit geschlungen bleiben, dürfen nur neue oder vor der Verwendung geprüfte Anschlagseile verwendet werden. Die Faserseile dürfen hierbei weder durch die Art des Gutes noch durch die Lagerung während des Transportes beschädigt werden. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, dürfen die Anschlag-Faserseile bis zu 60 % der Tragfähigkeit höher belastet werden.

2.6 Anschlag-Faserseile dürfen nicht geknotet werden.

2.7 Anschlag-Faserseile dürfen nicht über scharfe Kanten gespannt und nicht über scharfe Kanten gezogen werden.

Eine scharfe Kante liegt vor, wenn der Radius der Kante kleiner als der Seildurchmesser ist.

2.8 Bei Lasten mit scharfen Kanten dürfen Anschlag-Faserseile nur eingesetzt werden, wenn die gefährdeten Stellen des Anschlag-Faserseiles geschützt sind.

Dies wird z.B. durch Kantenschoner erreicht.

2.9 Spleiße dürfen nicht an Kanten der Last, in Kranhaken oder in die Bucht der Schnürung gelegt werden.

2.10 Anschlag-Faserseile dürfen nicht durch Umschlingen des Lasthakens gekürzt werden.

2.11 Anschlag-Faserseile dürfen durch Verdrehen nicht verspannt werden.

2.12 Auf Anschlag-Faserseile dürfen Lasten nicht abgesetzt werden, wenn das Seil dadurch beschädigt werden kann.

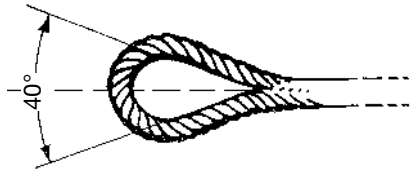
2.13 Anschlag-Faserseile sind so zu verwenden, daß die Last gegen Herabfallen gesichert ist. Hierbei ist insbesondere zu beachten, daß im Hängegang nicht angeschlagen werden darf. Ausgenommen ist der Anschlag

- großstückiger Lasten, sofern ein Zusammenrutschen der Anschlagmittel und eine Verlagerung der Last verhindert sind,
- langer stabförmiger Lasten, sofern eine Schrägstellung der Last, ein Verrutschen der Anschlagmittel und ein Herausschießen der Last oder von Teilen der Last vermieden sind.

2.14 Beslagteile müssen im zusammengebauten Zustand frei beweglich sein. Aufhängeglieder müssen auf dem Kranhaken frei beweglich sein.

2.15 Seile, die mehrmals um die Last gelegt werden, dürfen sich nicht kreuzen. Die Windungen müssen nebeneinander liegen.

2.16 Anschlag-Faserseile müssen so angeschlagen werden, daß der Öffnungswinkel der Endschlaufen an den Verbindungsstellen 40° nicht überschreitet (siehe Skizze).



Bei zu kurzen Schlaufen kann z.B. mit einem Vorläufer, der an einem Ende eine entsprechend vergrößerte Seilschleife und am anderen Ende einen kleineren Lashaken enthält, der zulässige Öffnungswinkel eingehalten werden.

3 Verwendung von Anschlag-Faserseilen in extremen Temperaturbereichen oder in Verbindung mit Chemikalien

3.1 Sollen Anschlag-Faserseile in extremen Temperaturbereichen verwendet werden, sind beim Hersteller zusätzliche Hinweise zu erfragen und zu beachten.

Anschlag-Faserseile dürfen in einem Temperaturbereich von -40 °C bis $+80\text{ °C}$ mit 100 % der Tragfähigkeit eingesetzt werden.

3.2 Sollen Anschlag-Faserseile in Verbindung mit Chemikalien verwendet werden, sind unter Angabe von Einsatzdauer und Einsatzbedingungen beim Hersteller zusätzliche Hinweise zu erfragen und zu beachten.

Notwendige Angaben sind z.B. Chemikalie, Konzentration, Temperatur, Verweildauer.

3.3 Anschlag-Faserseile, die mit Säuren, Laugen oder anderen aggressiven Stoffen in Verbindung gekommen sind, sollen vor der Lagerung und bei Bedarf gereinigt werden. Vor dem nächsten Einsatz muß das Anschlag-Faserseil vollständig abgetrocknet sein.

Anschlag-Faserseile, die mit Säuren, Laugen oder anderen wasserlöslichen Chemikalien in Verbindung gekommen sind, können durch Spülen mit Wasser gereinigt werden. Bei Polyamid- und Polyester-Seilen können andere Verunreinigungen auch mit Lösemitteln, z.B. Trichlorethylen oder Perchloräthylen, beseitigt werden. Die für die Verwendung von Lösemitteln bestehenden Vorschriften sind zu beachten. Siehe hierzu z.B. „Merkblatt für Chlorkohlenwasserstoffe“ (GUV 29.9). Weitere Reinigungsverfahren sind beim Hersteller zu erfragen.

Üblicherweise wird mit einer Reinigung auch eine Prüfung der Anschlag-Faserseile verbunden; siehe Abschnitt 4.

4 Prüfung

Anschlag-Faserseile sind mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen. Entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Gegebenheiten können zwischenzeitlich weitere Prüfungen durch einen Sachkundigen erforderlich werden.

5 Ablegereife

Anschlag-Faserseile sind während des Gebrauchs auf augenfällige Mängel hin zu beobachten. Werden folgende Mängel festgestellt, die die Sicherheit beeinträchtigen, sind die Anschlag-Faserseile der weiteren Benutzung zu entziehen:

1. Bei Naturfaserseilen (Ma, Ha)

- Bruch einer Litze,
- Mechanische Beschädigungen, starker Verschleiß oder Auflockerungen,
- Herausfallen von Fasermehl beim Aufdrehen des Seiles,
- Schäden infolge feuchter Lagerung oder Einwirkung aggressiver Stoffe,
- Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
- Lockerung der Spleiße.

2. Bei Chemiefaserseilen (PA, PP, PES)

- Bruch einer Litze,
- Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
- Starke Verformung infolge Wärme, z.B. durch innere oder äußere Reibung, Wärmestrahlung,
- Lockerung der Spleiße,
- Schäden infolge Einwirkung aggressiver Stoffe.

6 Aufbewahrung

6.1 Anschlag-Faserseile, deren Sicherheit durch Witterungseinflüsse und aggressive Stoffe beeinträchtigt werden kann, müssen geschützt gelagert werden.

6.2 Anschlag-Faserseile dürfen nicht in der Nähe von Feuer und anderen heißen Stellen getrocknet werden. Temperaturen von 70 °C dürfen nicht überschritten werden.

Heiße Stellen sind z.B. Heißdampfrohre, Heizstrahler.

7 Instandsetzungsarbeiten

Anschlag-Faserseile dürfen nur durch das Nachstecken der Spleiße durch einen Sachkundigen instandgesetzt werden.

Anhang

Belastungstabellen

Nachstehende Tabellen nach DIN 83 302 „Anschlag-Faserseile, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen“ gelten für Anschlag-Faserseile nach dieser Norm.

Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Auszug aus den Seiten 7 bis 10 DIN 83 302, Ausgabe Mai 1990:












Tabelle A.1. Für pflanzliche Faserstoffe aus Manila (Ma) nach DIN 83 322

1	Tragfähigkeit WLL in kg für									
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang		
Neigungswinkel β	—	—	—	0 bis 45°		über 45° bis 60°		—	—	
Seil-Nenn-durch-messer d mm	Anschlagart			direkt	Anschlagart		ge-schnürt	Anschlagart		
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾		ge-schnürt	direkt		ge-schnürt	ge-schnürt	zweifach direkt ⁵⁾
16	250	200	1000	355	280	250	200	400	1000	2000
20	400	315	1600	560	450	400	315	630	1600	3150
24	560	450	2240	800	630	560	450	900	2240	4500
28	750	600	3000	1060	850	750	600	1180	3000	6000
32	1000	800	4000	1400	1120	1000	800	1600	4000	8000
36	1250	1000	5000	1800	1400	1250	1000	2000	5000	10 000
40	1500	1180	6000	2120	1700	1500	1180	2360	6000	11 800
48	2120	1700	8500	3000	2360	2120	1700	3350	8500	17 000
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:										
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.











Tabelle A.2. Für pflanzliche Faserstoffe aus Hanf (Ha) nach DIN 83 325

1	Tragfähigkeit <i>WLL</i> in kg für										
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang			
Neigungswinkel β	-			0 bis 45°		über 45° bis 60°		-			
Seil-Nenn-durchmesser <i>d</i> mm	Anschlagart			direkt	Anschlagart		ge-schnürt	Anschlagart			
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾		ge-schnürt	direkt		ge-schnürt	ge-schnürt	zweifach direkt ⁵⁾	zweifach umgelegt ⁵⁾
											
16	212	170	850	300	236	212	170	335	850	1700	
20	315	250	1250	450	355	315	250	500	1250	2500	
24	450	355	1800	630	500	450	355	710	1800	3550	
28	630	500	2500	900	710	630	500	1000	2500	5000	
32	800	630	3150	1120	900	800	630	1250	3150	6300	
36	1060	850	4250	1500	1180	1060	850	1700	4250	8500	
40	1250	1000	5000	1800	1400	1250	1000	2000	5000	10 000	
48	1800	1400	7100	2500	2000	1800	1400	2800	7100	14 000	
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:											
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4	

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.

Tabelle A.3. Für synthetische Faserstoffe aus Polypropylen Sorte 1 (PP1) nach DIN 83 329

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Tragfähigkeit <i>WLL</i> in kg für										
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang			
Neigungswinkel β	—	—	—	0 bis 45°		über 45° bis 60°		—	—		
Seil-Nenn-durchmesser <i>d</i> mm	Anschlagart			direkt	Anschlagart		ge-schnürt	ge-schnürt	Anschlagart		
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾		ge-schnürt	direkt			zweifach direkt ⁵⁾	zweifach umgelegt ⁵⁾	
											
16	250	200	1000	355	280	250	200	400	1000	2000	
20	375	300	1500	530	425	375	300	600	1500	3000	
24	530	425	2120	750	600	530	425	850	2120	4250	
28	710	560	2800	1000	800	710	560	1120	2800	5600	
32	950	750	3750	1320	1060	950	750	1500	3750	7500	
36	1180	950	4750	1700	1320	1180	950	1900	4750	9500	
40	1500	1180	6000	2120	1700	1500	1180	2360	6000	11 800	
48	2120	1700	8500	3000	2360	2120	1700	3350	8500	17 000	
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:											
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4	

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.











Tabelle A.4. Für synthetische Faserstoffe aus Polyamid (PA) nach DIN 83 330

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Tragfähigkeit WLL in kg für									
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang		
Neigungswinkel β	—	—	—	0 bis 45°		über 45° bis 60°		—	—	
Seil-Nenn-durchmesser d mm	Anschlagart			Anschlagart				Anschlagart		
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾	direkt	ge-schnürt	direkt	ge-schnürt	ge-schnürt	zweifach direkt ⁵⁾	zweifach umgelegt ⁵⁾
16	560	450	2240	800	630	560	450	900	2240	4500
20	850	670	3350	1180	950	850	670	1320	3350	6700
24	1250	1000	5000	1800	1400	1250	1000	2000	5000	10 000
28	1700	1320	6700	2360	1900	1700	1320	2650	6700	13 200
32	2120	1700	8500	3000	2360	2120	1700	3350	8500	17 000
36	2650	2120	10 600	3750	3000	2650	2120	4250	10 600	21 200
40	3150	2500	12 500	4500	3550	3150	2500	5300	12 500	25 000
48	4500	3550	18 000	6300	5000	4500	3550	7100	18 000	35 500
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:										
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.











Tabelle A.5. Für synthetische Faserstoffe aus Polyester (PES) nach DIN 83 331

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Tragfähigkeit <i>WLL</i> in kg für										
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang			
Neigungswinkel β	–	–	–	0 bis 45°		über 45° bis 60°		–	–		
Seil-Nenn-durchmesser d mm	Anschlagart			direkt	Anschlagart		ge-schnürt	ge-schnürt	Anschlagart		
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾		ge-schnürt	direkt			zweifach direkt ⁵⁾	zweifach umgelegt ⁵⁾	
											
16	560	450	2240	800	630	560	450	900	2240	4500	
20	850	670	3350	1180	950	850	670	1320	3350	6700	
24	1250	1000	5000	1800	1400	1250	1000	2000	5000	10 000	
28	1700	1320	6700	2360	1900	1700	1320	2650	6700	13 200	
32	2120	1700	8500	3000	2360	2120	1700	3350	8500	17 000	
36	2650	2120	10 600	3750	3000	2650	2120	4250	10 600	21 200	
40	3350	2650	13 200	4750	3750	3350	2650	5300	13 200	26 500	
48	4500	3550	18 000	6300	5000	4500	3550	7100	18 000	35 500	
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:											
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4	

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.

Tabelle A.6. Für synthetische Faserstoffe aus Polypropylen Sorte 2 (PP2) nach DIN 83 332

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Tragfähigkeit <i>WLL</i> in kg für									
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang		
Neigungswinkel β	—	—	—	0 bis 45°		über 45° bis 60°		—	—	
Seil-Nenn-durchmesser d mm	Anschlagart			direkt	Anschlagart		ge-schnürt	ge-schnürt	Anschlagart	
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾		ge-schnürt	ge-schnürt			zweifach direkt ⁵⁾	zweifach umgelegt ⁵⁾
										
16	475	375	1900	670	530	475	375	750	1900	3750
20	710	560	2800	1000	800	710	560	1120	2800	5600
24	1000	800	4000	1400	1120	1000	800	1600	4000	8000
28	1320	1060	5300	1900	1500	1320	1060	2120	5300	10 600
32	1700	1320	6700	2360	1900	1700	1320	2650	6700	13 200
36	2120	1700	8500	3000	2360	2120	1700	3350	8500	17 000
40	2500	2000	10 000	3550	2800	2500	2000	4000	10 000	20 000
48	3550	2800	14 000	5000	4000	3550	2800	5600	14 000	28 000
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:										
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.

Tabelle A.7. Für synthetische Faserstoffe aus Polypropylen Sorte 3 (PP3) nach DIN 83 334

1	Tragfähigkeit WLL in kg für									
	Einzelstrang			Zweistrang				Endlosstrang		
Neigungswinkel β	—	—	—	0 bis 45°		über 45° bis 60°		—	—	
Seil-Nenn-durchmesser d mm	Anschlagart			direkt	Anschlagart		ge-schnürt	Anschlagart		
	direkt ⁴⁾	ge-schnürt	zweifach umgelegt ⁵⁾		ge-schnürt	direkt		ge-schnürt	ge-schnürt	zweifach direkt ⁵⁾
16	475	375	1900	670	530	475	375	750	1900	3750
20	710	560	2800	1000	800	710	560	1120	2800	5600
24	1060	850	4250	1500	1180	1060	850	1700	4250	8500
28	1400	1120	5600	2000	1600	1400	1120	2240	5600	11 200
32	1800	1400	7100	2500	2000	1800	1400	2800	7100	14 000
36	2240	1800	9000	3150	2500	2240	1800	3550	9000	18 000
40	2800	2240	11 200	4000	3150	2800	2240	4500	11 200	22 400
48	4250	3350	17 000	6000	4750	4250	3350	6700	17 000	33 500
Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Last-Anschlagfaktoren:										
	1	0,8	2 X 2	1,4	1,12	1	0,8	1,6	2 X 2	2 X 4

⁴⁾ Die Werte in Spalte 2 entsprechen der Nenn-Tragfähigkeit der Seile.

⁵⁾ Strang-Neigungswinkel innerhalb der Handhabungstoleranzen (bis 7°) brauchen bei der Ermittlung der Tragfähigkeit nicht berücksichtigt werden.