WISSENSWERTES
über Faserseile

SMA
SEILEREI MARTIN AUINGER

Wissenswertes

über Faserseile

Schon die Jäger in der Steinzeit haben Seile verwendet. Nur dass man sie aus heutiger Sicht nicht als solche bezeichnen kann. Die Urmenschen verwendeten Blatt- oder Bastfasern und haben diese zu „Seilen“ zusammengeflochten. Auch biegsame Zweige, Äste, Leder oder ähnliches wurde zur damaligen Zeit für den Fallenbau verwendet.

Mit den Jahrtausenden wurden diese Praktiken verfeinert. Die Vorhanden Rohstoffe wurden durch eindrehen in haltbare Form gebracht.

Seile finden sich in jeder Zeitepoche des Menschen.
Pyramiden, Tempeln und sonstige Monumentalbauten entstanden vor ca. 4500 Jahren im alten Ägypten mit Hilfe von Seilen, oder die gesamte antike Seefahrt die ohne Zugseile, Takelage oder Ankertauen undenkbar gewesen wäre.

Durch das stetige streben der Menschheit nach Fortschritt entwickelte sich das Faserseil zu einem Hightech Produkt, wie wir es heute kennen.

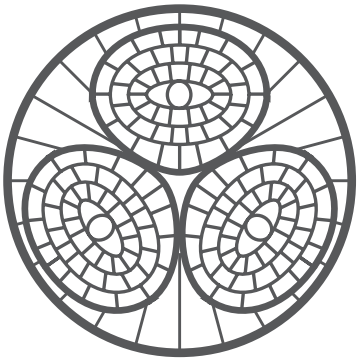
Die folgenden Angaben geben nur einen allgemeinen Überblick über Begriffe und Bezeichnungen von Faserseilen.
Weitere Informationen zum Umgang mit Faserseilen entnehmen Sie gemäß den gesetzlichen Vorschriften.

Konstruktionen

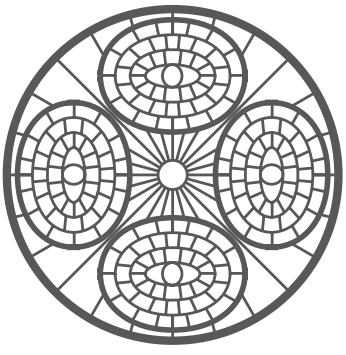
Man unterscheidet Faserseile grundsätzlich in Gedrehte oder in Geflochtene Seile

Gedreht - Trossenschlag

Form A
3-schäftiges Faserseil in Trossenschlag,
Drehrichtung Z (Standard)
Das Seil wird aus 3 Litzen hergestellt.



Form B
4-schäftiges Faserseil in Trossenschlag,
Drehrichtung Z (Standard)
Das Seil wird aus 4 Litzen und ab ca. 18mm
mit einer zusätzlichen Einlage (auch Herz oder Seele genannt)
hergestellt.

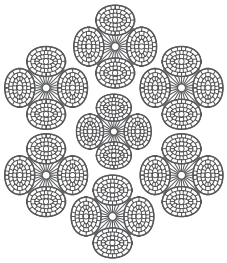


Vorteile von gedrehten Seilen:
- einfache Spleißbarkeit
- griffige und tiefrillige Oberfläche
- günstiger in der Herstellung

Im Gebrauch sollte beachtet werden, dass die Seildrehung bei gedrehten Seilen nicht verloren geht. Das Seil darf sich nicht aufdrehen, sondern muss geschlossen bleiben, was durch ein paar gelegentliche Zudrehungen vom Ende her leicht zu erreichen ist. Dies ist besonders wichtig bei Chemiefaserseilen mit sehr glatter Oberfläche, wie z.B. Polyester, Polyamid oder Polypropylen.

Gedreht - Kabelschlag

Ist eine Konstruktion aus mehreren Faserseilen (bezeichnet als Kardeelen), die um eine Einlage verseilt werden.



Kabelschlagseil aus 6 Kardeelen die aus je 4 Litzen besteht und einer Einlage

Geflochten

Geflochtene Seile lassen sich technisch dagegen weit vielfältiger aufbauen. Beginnend beim 3-fach-Geflecht über herkömmliche 8-fach-Geflecht bis zu komplizierten Kernmantel-Verbundkonstruktionen aus unterschiedlichen Materialien können geflochtenen Seile dem jeweiligen Anwendungszweck optimal angepasst werden. Hierbei stellt auch die Spleißbarkeit der einzelnen Konstruktionen heute kein Problem mehr dar.

8-fach geflochten

16-fach geflochten

spiralgeflochten

1:1 geflochten

32-fach geflochten

quadratgeflochten

Vorteile von geflochtenen Seilen:
- weitgehend Drehungsneutral
- kompaktes Seilgefüge
- vielfältige Flechtmöglichkeiten und Design

Allgemeine Bezeichnungen für geflochtene Seile:

Form E - Rundgeflecht mit oder ohne Einlage
Form H - Spiralgeflecht
Form K - Kern-Mantelgeflecht ist ein Rundgeflecht mit Einlage (Masseanteil Kern mind. 50%)
Form L - Quadratgeflochten

Materialien

Man unterscheidet Faserseile grundsätzlich in Naturfaser oder in Chemiefaser / Synthetikfaser

Naturfasern
Zur Seilherstellung werden hauptsächlich **pflanzliche Fasern** verwendet wie z Bsp. aus

Weichfasern
- Hanf (Ha) / wird aus dem Stengel der Pflanzen gewonnen
- Flachs (Fl) / wird aus dem Stengel der Pflanzen gewonnen
- Jute (Ju) / wird aus dem Stengel der Pflanzen gewonnen

Hartfasern
- Sisal (Si) / wird aus den Blättern der Agave (Sisalana Perr) gewonnen

Fruchtfasern
- Kokos (Ko) / wird aus der Umhüllung der Kokosnuss gewonnen

Fruchthaare
- Baumwolle (Bw oder Co) / wird aus der Samenkapsel gewonnen

Naturfaserseile nehmen Feuchtigkeit auf und sollten vorwiegend in trockenen
und gut belüfteten Bereichen eingesetzt werden. Liegen Naturfaserseile im Freien auf feuchtem Gras, setzt nach einigen Tagen der Verrottungsprozess ein.

Chemiefasern / Synthetikfasern

- Polypropylen (PP)
  - PP-Multifil (PPM)
  - PP-Stapelfaser (PH)
  - PP-Splitgarn
  - PP-Monofil
- Polyethylen (PE)
- Polyamid (PA) 6 und 6.6
- Polyester (PES)
- Polyethylen hochfest (HMPE)
  - Dyneema®
  - Spectra®
- Aramid
  - Twaron®
  - Kevlar®
  - Technora®
- LCP
  - Vectran®
- PBO
  - Zylon®

Vergleichende Übersicht synthetischer Fasern

Hier finden Sie technische Informationen über die physikalischen Eigenschaften von Synthetikfasern wie beispielsweise UV-Beständigkeit oder Scheuerbeständigkeit.

Werkstoff

	Polyamid (PA) 6 und 6,6	Polyester (PES)	Polypropylen (PP) multifil hochfest	Polyethylen (PE)	Polyethylen hochfest (HMPE)	Aramid	LCP	PBO
Marken-namen	Perlon Nylon				Dyneema® Spectra®	Twaron® Kevlar® Technora®	Vectran®	Zylon®
Garn-festigkeit								
cN/dtex	7 – 8	7 – 8,4	ca. 7	ca. 4,5	28 – 38	20 – 25	22 – 25	ca. 37
Spez. Gewicht								
kg/dm³	1,14	1,38	0,91	0,96	0,96	1,44	1,41	1,52
Festigkeits-abfall durch Feuchtigkeit								
kg/dm³	5 – 10	0	0	0	0	0	0	0
Wasser-aufnahme								
%	1 – 7	0,5 – 2	0	0	0	2 – 5	1	0,6
Knoten-festigkeit								
%	60 – 65	55 – 60	55 – 65	50 – 60	35 – 50	30 – 40	30 – 35	35 – 55
Lichtbe-ständigkeit								
%	gut	sehr gut	nur ausge-rüstet gut	gut	gut	schlecht	schlecht	schlecht
Bruch-dehnung								
%	16 – 27	10 – 16	12 – 20	15 – 30	3,8	2 – 4	3,3	2,5
Scheuer-festigkeit	sehr gut	sehr gut	befriedigend	befriedigend	gut	ausreichend	gut	mangel-haft

SMA
SEILEREI MARTIN AUINGER

Hier finden Sie technische Informationen über die chemischen Eigenschaften von Synthetikfasern wie beispielsweise Schmelztemperatur oder Säurebeständigkeiten.

Werkstoff

	Polyamid (PA) 6 / 6,6	Polyester (PES)	Polypropylen (PP)	Polyethylen (PE, (HMPE)	Aramid	LCP	PBO
Marken	Perlon Nylon			Dyneema® Spectra®	Twaron® Kevlar® Technora®	Vectran®	Zylon®
Waschtemp °C	50 – 60	50 – 60	30	30	80 – 90	60	50
Säure (50% konzentr.) 25 °C / 100 °C Restwert %	17/5 – 10	80/0	ohne Einfluss	ohne Einfluss	teilweise gute Beständigkeit	sehr gute Beständigkeit	gute Beständigkeit
Benzin	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss
Diesel und Schmieröl	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss	ohne Einfluss
Lösungsmittel	Ameisensäure Essigsäure bei hohen Temp.	Phenole Kresole Zinkchlorid	geringer Einfluss	geringer Einfluss	geringer Einfluss	geringer Einfluss	geringer Einfluss
Alkalien (Laugen)	beständig gegen schwache Laugen	beständig gegen Laugen bei 20 °C; wird aufgelöst von Laugen bei 100 °C	beständig gegen schwache Laugen	beständig	teilweise gute Beständigkeit	sehr gute Beständigkeit	sehr gute Beständigkeit
Elektrische Eigenschaften	gute Isolierfähigkeit schlechter Leiter	sehr gute Isolierfähigkeit	ausgezeichnete Isolierfähigkeit	ausgezeichnete Isolierfähigkeit	ausgezeichnete Isolierfähigkeit	ausgezeichnete Isolierfähigkeit	ausgezeichnete Isolierfähigkeit
Temperaturgrenze kurzzeitige Belastung ca. °C	130	170	80	70	400	200	550
Erweichungstemperatur ca. °C	170	225	140	120	–	–	–
Schmelztemperatur ca. °C	215	260	170	150	verkohlt bei ca. 500 °C	330	verkohlt bei ca. 650 °C

Normung	Norminhalt
DIN EN 1261 (früher DIN 83325)	Hanf
DIN EN 1181 (früher DIN 83322, EN 698)	Manila 3-, 4- und 8-litzige Seile
DIN EN 1181 (früher DIN 83324, EN 698)	Sisal 3-, 4- und 8-litzige Seile
DIN EN ISO 1140 (früher DIN 83330, EN 696)	Polyamid 3-, 4- und 8-litzige Seile
DIN EN ISO 1141 (früher DIN 83331, EN 697)	Polyester 3-, 4- und 8-litzige Seile
DIN EN ISO 1346 (früher DIN 83332, EN 699)	PP (Split+Mono) 3-, 4- und 8-litzige Seile
DIN EN ISO 1346 (früher DIN 83334, EN 699)	PP (Multifil) 3-, 4- und 8-litzige Seile
DIN 83329	PP (Stapelfaser) 3- und 4-litzige Seile
DIN 83307	Rund und spiralgeflochtene Chemiefaser- Seile
DIN 83319	Faserseile - Spleiße
DIN EN ISO 1968	Faserseile und Tauwerk
DIN EN ISO 2307	Faserseile – Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften

Diese Informationen über Faserseile sind Angaben unseres Herstellers.

SEILEREI MARTIN AUINGER

A-4775 Taufkirchen/Pram
Laufenbach 82
Tel. 0 77 19 / 20 105
office@seilerei.at

www.seilerei.at

Stand 6/2021

Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.