

**Alles was Sie wissen müssen über ...**

## Normen & Standards

Arbeiten in der Höhe sind mit Risiken verbunden und unterliegen daher verschiedenen Normen und Standards – abhängig von der Art der Arbeit und der Region, in der sie durchgeführt wird. Diese Standards legen auch fest, welche Seile für seilunterstützte Arbeiten verwendet werden dürfen. Die wichtigsten Normen, die Sie kennen sollten, werden in diesem Artikel ausführlich erklärt.

### EN 1891

EN 1891 (Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen – statische Kernmantelseile mit geringer Dehnung) ist die wichtigste europäische Norm im Bereich der Seilzugangstechnik. Sie legt die Anforderungen für statische Kernmantelseile mit geringer Dehnung fest, die bei Arbeiten in der Höhe verwendet werden. Die Seile müssen einen Durchmesser zwischen 8.5 mm und 16 mm haben und aus Materialien bestehen, deren Schmelzpunkt über 195°C liegt – Materialien wie Polyethylen und Polypropylen sind daher ausgeschlossen. Die Dehnung des Seils unter einer Last von 150 kg darf 5 % nicht überschreiten.

Die Norm unterscheidet zwei Seiltypen mit unterschiedlichen Anforderungen an Festigkeit und dynamische Leistung:

- **Typ A:** Für allgemeine Anwendungen wie Arbeitsplatzpositionierung und Rückhaltesysteme. Die Leistungsanforderungen sind höher. Die Mindestbruchkraft beträgt 22 kN ohne Knoten, 15 kN mit Knoten. Das Seil muss mindestens 5 Stürze mit 100 kg Last aushalten.
- **Typ B:** Für weniger anspruchsvolle oder seltene Anwendungen. Die Mindestbruchkraft beträgt 18 kN ohne Knoten, 12 kN mit Knoten. Das Seil wird geprüft mit 80 kg Last bei mindestens 5 Stürzen.

Alle statischen Sicherheits- und Rettungsseile von Teufelberger sind nach EN 1891A (oder B) zertifiziert, z. B. KM III, KM Pro oder Patron.

### NFPA 2500 (1983)

NFPA 2500 (1983) (Normen für Einsätze und Schulungen bei technischen Rettungseinsätzen sowie für Lebensrettungsseile und -ausrüstung im Rettungsdienst) ist die wichtigste US-Norm für Rettungsdienste.

Die Norm unterscheidet vier Seiltypen mit folgenden Anforderungen:

- **Life Safety Rope (Rettungsseil)**

Diese Seile müssen aus Materialien bestehen, die hohen Temperaturen standhalten und beständig gegen Umwelteinflüsse wie UV-Strahlung und Chemikalien sind. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie den erheblichen Aufprallkräften bei Rettungs- und Einsatzeinsätzen standhalten. Rettungsseile nach NFPA 2500 (1983) werden in zwei Untertypen mit unterschiedlichen technischen Anforderungen unterteilt:

  - General Use (G)
    - Durchmesser: 9.5 mm bis 12.5 mm
    - Mindestbruchkraft: 40 kN
    - Dehnung: 1–10 % bei 10 % der Bruchkraft
  - Technical Use (T)
    - Durchmesser: 11 mm bis 16 mm
    - Mindestbruchkraft: 40 kN
    - Dehnung: 1–10 % bei 10 % der Bruchkraft

Die Teufelberger-Seile KM III, KM III Max und KM G sind nach NFPA 2500 (1983) als Lebensrettungsseile zertifiziert. KM G erfüllt sogar die hohen Anforderungen der G-Klassifizierung bei nur 11 mm Durchmesser.

- **Escape Rope (Fluchtseil)**

Typischerweise haben diese Seile einen kleineren Durchmesser (mindestens 7.5 mm (5/16 Zoll)) und müssen eine Mindestbruchfestigkeit von 13.5 kN aufweisen. Sie sind für den schnellen Einsatz in Notsituationen zur Selbstrettung konzipiert, wie das TEUFELBERGER Aramid Escape
- **Fire Escape Rope (Feuerwehr-Fluchtseil)**

Ihre technischen Spezifikationen ähneln denen von Fluchtseilen. Sie müssen zudem hohen Temperaturen standhalten, da sie speziell für den Einsatz in Notfluchtsituationen durch Feuerwehrleute entwickelt wurden.
- **Utility Rope (Arbeitsseil/Hilfsseil)**

Arbeits- oder Hilfsseile gemäß NFPA 2500 (1983) sind nicht für den Einsatz im Bereich der Lebensrettung vorgesehen und unterliegen daher nicht den Anforderungen an die Mindestbruchfestigkeit (MBS) oder den Mindestdurchmesser wie Rettungsseile, Fluchtseile oder Feuerwehr-Fluchtseile. Arbeitsseile werden für allgemeine Zwecke wie den Transport von Ausrüstung und andere Aufgaben eingesetzt, die nicht der Lebensrettung dienen.

## CI-1801 und CI-1805

Das Cordage Institute in Pennsylvania ist eine internationale Organisation für Seile und verwandte Produkte und bietet Standards für lebensrettende Anwendungen. Für Anwendungen im Bereich der Lebenssicherung bietet es zwei Standards mit den folgenden Spezifikationen:

- **CI-1801: Statische Kernmantelseile mit geringer Dehnung**

Diese Norm beschreibt die Leistungsanforderungen an statische Rettungsseile mit geringer Dehnung für lebensrettende Anwendungen, wie z. B. Rettungseinsätze.

- Durchmesser: 9 mm bis 13 mm
- Mindestbruchkraft: ca. 22 kN
- Dehnung: <6 % bei 10 % der Bruchkraft

Das Teufelberger KM Pro ist nach CI-1801 zertifiziert.

- **CI-1805: 3-Strang-Seile mit mittlerer Dehnung**

Diese Norm legt die Anforderungen an dreisträngige Rettungsseile mit mittlerer Dehnung fest, die hauptsächlich als Rettungsleinen mit Seilklemmen oder in Hochseilgärten eingesetzt werden.

- Durchmesser: 10 mm bis 16 mm
- Mindestbruchkraft: ca. 20 kN
- Dehnung: 10–15 % bei 10 % der Bruchkraft

Das New England Multiline ist nach CI-1805 zertifiziert.

## EN 892

EN 892 ist die europäische Norm für „Bergsteigerausrüstung – Dynamische Bergseile“. Diese Seile sind so konzipiert, dass sie die Energie eines Sturzes absorbieren und so die Aufprallkraft auf den Kletterer und das Ankersystem reduzieren. Es gibt drei Arten von dynamischen Kletterseilen, die unterschiedliche technische Anforderungen erfüllen müssen:

- **Einfachseile**

- Durchmesser: 8,9 mm bis 11 mm
- Mindestbruchkraft: 22 kN (einsträngig)
- Stürze: mind. 5 mit 80 kg
- Statische Dehnung: max. 10 %
- Dynamische Dehnung: max. 40 % beim ersten Sturz

- **Halbseile**

- Durchmesser: 7,5 mm bis 9 mm
- Mindestbruchkraft: 6 kN (einsträngig)
- Stürze: mind. 5 mit 55 kg
- Statische Dehnung: max. 12 %
- Dynamische Dehnung: max. 40 % beim ersten Sturz

- **Zwillingsseile**

- Durchmesser: 6,9 mm bis 8 mm
- Mindestbruchkraft: 12 kN (paarweise)
- Stürze: mind. 12 mit 80 kg
- Statische Dehnung: max. 10 %
- Dynamische Dehnung: max. 40 % beim ersten Sturz

Dynamische Seile werden bei Arbeiten in der Höhe nur selten verwendet – meist nur bei Bedarf nach hoher Stoßdämpfung.

## EN 564

EN 564 is the European standard for “Accessory cords used in mountaineering and climbing”. Diese Reepschnüre müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Durchmesser: Reepschnüre sind in verschiedenen Durchmessern von 4 mm bis 8 mm erhältlich.
- Mindestbruchfestigkeit (MBS): Die Mindestbruchfestigkeit variiert je nach Reepschnurdurchmesser. Beispielsweise muss eine 4-mm-Reepschnüre eine Mindestbruchfestigkeit von 3 kN aufweisen, während eine 8-mm-Reepschnüre eine Mindestbruchfestigkeit von 12 kN aufweisen muss.
- Dehnung: Die Norm gibt an, dass die Dehnung bei einer Belastung von 50 % der Mindestbruchfestigkeit 5 % nicht überschreiten darf.

## ANSI Z133-2012

Die Norm ANSI Z133-2012 wurde von der International Society of Arboriculture (ISA) veröffentlicht. Sie legt Sicherheitsanforderungen für Baumpflegearbeiten fest, darunter das Beschneiden, Stützen, Reparieren, Pflegen und Entfernen von Bäumen sowie das Schneiden von Gestrüpp. Seile, die nach ANSI Z133-2012 zertifiziert sind, müssen folgende Spezifikationen erfüllen:

- Durchmesser: mindestens 12,7 mm (1/2 Zoll), in einigen Fällen sind 11 mm zulässig, sofern dies keine Gefahr darstellt.
- Mindestbruchfestigkeit (MBS): Die Mindestbruchfestigkeit beträgt 24 kN.

Viele ANSI-zertifizierte Kletterseile für die Baumpflege finden Sie in unserer Rubrik Baumpflege.

## Weitere Normen

Diese zusätzlichen Normen regeln ebenfalls die Verwendung von PSA gegen Absturz:

- EN 341 für Abseilgeräte zum Retten
- EN 358 für Arbeitsplatzpositionierungssysteme
- EN 363 für Absturzsicherungssysteme
- EN 813 für Sitzgurte
- EN 566 für Bergsteigerausrüstung - Schlingen
- EN 354 für Verbindungsmittel