



V. 01_d, 18. Dezember 2013

Aktenzeichen: BAV / 240.1-01257/00016/00007

Richtlinie

Anwendung der Bestimmungen über Tauwerk und Seile nach Art. 37 Ziff. 3.1 Bst. c, AB-SBV

BAV Abteilung Sicherheit



Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern
Abteilung Sicherheit

Autor: Michael Sanders

Filename: RL_Tauwerk_(d)_Version_12-2013
(veröffentlicht als .pdf-Datei)

Q-Plan Stufe: RL, öffentlich
QM-SI - Anbindung: folgt noch
Anwendungsgebiet: BAV Prozess 513.121

Verteiler: KTU, Veröffentlichung auf der BAV-Internetseite

Sprachfassungen: Deutsch (Original)
Französisch
Italienisch

Diese Richtlinie tritt am 1. Januar 2014 in Kraft;

Bundesamt für Verkehr
Abteilung Sicherheit



Pieter Zeilstra, Vizedirektor

Ausgaben / Änderungsgeschichte

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise	Status ¹
V. 01_d	18/12/2013	Michael Sanders	In Kraftsetzung	in Kraft (ZEP)

¹ Dokumentstatus; vorgesehen sind: in Arbeit / in Review / in Kraft (/mit Visum) / abgelöst

Inhalt

1. Zweck der Richtlinie	4
2. Geltungsbereich	4
3. Anforderungen nach AB-SBV bzw. Rheinschiffsuntersuchungsordnung.....	4
4. Festmacher und Zustand.....	4
5. Hintergrund zu dieser Richtlinie	5
6. Anwendung der Vorgaben der AB-SBV an die erforderliche Mindestbruchkraft R_s	5
6.1 Standardfall (einfaches Seilen).....	5
6.2 Doppeltes Seilen.....	5
6.3 Gleichzeitige Verwendung mehrerer Festmacher (nur für Drahtseile).....	6
Beilage A: Schematische Darstellung „einfaches und doppeltes Seilen“	7

1. Zweck der Richtlinie

Mit dieser Richtlinie werden die Vorgaben der Ausführungsbestimmungen des UVEK zur Schiffbauverordnung (AB-SBV, RS 747.201.71) zu Art. 37 Ziffer 3.1 Bst. c über die erforderlichen Bruchlasten von Tauwerk und Drahtseilen zum Festmachen von Schiffen konkretisiert.

2. Geltungsbereich

Diese Richtlinie richtet sich an Schifffahrtsunternehmen, welche Fahrgastschiffe auf den Schweizer Gewässern einschliesslich der Grenzgewässer betreiben. Der Einsatz von Festmacherseilen nach dieser Richtlinie hat keinen Einfluss auf andere Sicherheitsmassnahmen an Bord, wie z.B. das Absperren der Pollerbereiche für Fahrgäste während des An- oder Ablegens eines Schiffes o.ä.

3. Anforderungen nach AB-SBV bzw. Rheinschiffsuntersuchungsordnung²

Die Bestimmung der AB-SBV zu Art. 37 Ziff. 3.1 Bst. c bezgl. des Tauwerks und der Drahtseile lautet:

*Die Ausrüstung für den Deckdienst umfasst dem Schiffstyp entsprechend:
Tauwerk oder Drahtseile zum Festmachen mit ausreichender Festigkeit gemäss den Bestimmungen einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft oder der Rheinschiffsuntersuchungsordnung vom 18. Mai 1994 Kapitel 10.02 Ziffer 2 sowie ausreichender Länge.*

Als Beispiel wird nachstehend die Berechnungsformel für die erforderliche Mindestbruchkraft (R_s) gemäss Rheinschiffsuntersuchungsordnung angegeben. Sie lautet wie folgt:

$$\text{für } L \times B \times T \leq 1000 \text{ m}^3: \quad R_s = 60 + \frac{L \times B \times T}{10} \quad \text{in kN}$$

Hierin bedeutet:

- L: die grösste Länge des Schiffskörpers in m, ohne Ruder und Bugspriet
- B: die grösste Breite des Schiffskörpers in m, gemessen an der Aussenseite der Beplattung (ohne Schaufelräder, Scheuerleisten und Ähnliches)
- T: der Tiefgang in m, gemessen als senkrechter Abstand zwischen Unterkante der Bodenbeplattung oder des Kiels bis zur Ebene der grössten Einsenkung des Schiffskörpers

Für Drahtseile muss eine Bescheinigung nach der Europäischen Norm EN 10204:1991 vorliegen. Drahtseile dürfen durch andere Seile (Tauwerk) gleicher Länge und Mindestbruchkraft ersetzt werden. Die Mindestbruchkraft ist in einer Bescheinigung nachzuweisen.

4. Festmacher und Zustand

In dieser Richtlinie werden unter dem Begriff „Festmacher“ oder „Festmacherseil“ sowohl Drahtseile als auch Tauwerk aus Kunststoffen (Polyamid etc.) verstanden.

Für den Einsatz an Bord dürfen nur einwandfreie Festmacherseile verwendet werden. Beschädigte oder verschlissene Seile sind umgehend auszutauschen.

² Die Rheinschiffsuntersuchungsordnung (SR 747.224.131) wird nicht in der SR publiziert. Sie kann auf der Homepage des BAV (www.bav.admin.ch) eingesehen werden.

5. Hintergrund zu dieser Richtlinie

Der Verband Schweizerischer Schifffahrtsunternehmen (VSSU) hat beim Bundesamt für Verkehr (BAV) Probleme bei der Anwendung der unter Ziff. 3 genannten Berechnungskriterien für die erforderliche Mindestbruchkraft von Seilen (Drahtseile und Tauwerk) zum Festmachen von Fahrgastschiffen geltend gemacht. In der Folge wurden Versuche mit unterschiedlichen Tauwerk-Arten und mit Drahtseilen durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass die Anwendung der Berechnungsformel für die erforderliche Mindestbruchkraft R_S zu Seildurchmessern führt, die nach Meinung des VSSU in der Praxis an Bord schwierig zu handhaben sind. Das betrifft sowohl das Tauwerk als auch Drahtseile, welche u.a. bei starkem Wind vom Schiff aus an Land über einen Poller oder Dalben geworfen werden.

Im Auftrag des VSSU hat das Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme (DST) eine Studie³ zur Bestimmung der erforderlichen Mindestbruchkraft von Drahtseilen bei so genanntem „doppelten Seilen“ (vgl. Abbildung in Beilage A) erstellt. Weiter wurden in einer 2. Studie⁴ des DST Angaben über die Möglichkeit der Reduktion des Durchmessers von Tauwerk bei „doppeltem Seilen“ gemacht. Die Studien zeigen, dass der Seildurchmesser beim doppelten Seilen reduziert werden kann ohne dass dies zu einer Sicherheitseinbusse führt.

In beiden erwähnten Studien des DST wurde ein so genannter „k-Faktor“ ermittelt, der in folgender Formel zur Berechnung der erforderlichen Mindestbruchkraft R_S von Festmacherseilen angewendet wird:

$$\text{erf. Mindestbruchkraft (2 Seile)} = \frac{\text{erf. Mindestbruchkraft (1 Seil)}}{2} * k$$

6. Anwendung der Vorgaben der AB-SBV an die erforderliche Mindestbruchkraft R_S

Nachfolgend werden 3 unterschiedliche Möglichkeiten für das Festmachen und die Mindestbruchkraft der dazu eingesetzten Seile umschrieben. Das BAV empfiehlt grundsätzlich die Anwendung des "Standardfalls" (Ziffer 6.1) oder des "Doppelten Seilens" (Ziffer 6.2). Der Einsatz mehrerer Festmacher (Drahtseile, Ziffer 6.3) sollte nur in Ausnahmefällen erfolgen, namentlich dann, wenn die Manövrierfähigkeit des Schiffes eingeschränkt ist und gleichzeitig ungünstige nautische Verhältnisse vorherrschen (Wind, Strömung, Wellenschlag, ungünstige Zufahrten zu Landungsstellen etc.).

6.1 Standardfall (einfaches Seilen)

Für den Fall, dass ein Festmacherseil als einfaches Seil mit einem Auge an Land in einem Poller oder an einem Dalben eingehängt und mit dem anderen Ende an den Pollern auf dem Schiff belegt wird (vgl. Abbildung in Beilage A), berechnet sich die erforderliche Mindestbruchkraft R_S des Festmachers nach den Bestimmungen von Ziff. 3 dieser Richtlinie.

6.2 Doppeltes Seilen

Für den Fall, dass ein Festmacherseil landseitig um einen Dalben oder einen Poller gelegt wird und schiffsseitig mit einem Auge an einem Poller und mit dem freien Ende um einen Poller am Schiff belegt wird (vgl. Abbildung in Beilage A), kann die erforderliche Mindestbruchkraft R_S des Festmacherseils nach der Formel unter Ziff. 5 ermittelt werden.

³ DST-Studie Nr. 2088 vom Juni 2013: Bestimmungen der Seilkräfte an einem um einen Dalben gelegtes Drahtseil in der holenden und der fixierten Part

⁴ DST-Studie Nr. 2097 vom September 2013: Bestimmung der Seilkräfte an einem um einen Dalben gelegtes Faserseil in der holenden und fixierten Part

Folgende k-Faktoren sind dabei zu verwenden:

Festmacher	k-Faktor (gemäss DST-Studien)
Kunststoff-Seil (Ø 20 - 32 mm)	1,30
Drahtseil (Mindestbruchlast > 80 kN)	1,38

Die Anwendung des „doppelten Seilens“ ist von der Schifffahrtsunternehmung in geeigneter Form in einer betrieblichen Weisung zu regeln und dem nautischen Personal bekannt zu machen.

6.3 Gleichzeitige Verwendung mehrerer Festmacher (nur für Drahtseile)

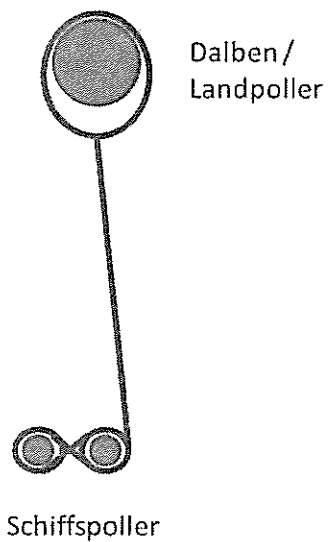
Bei gleichzeitigem Einsatz von mindestens 3 Festmacherseilen (Drahtseile) in Verbindung mit dem „doppelten Seilen“ nach Ziff. 6.2 dieser Richtlinie (vgl. Abbildung in Beilage A), kann die nach Ziffer 5 berechnete erforderliche Mindestbruchkraft R_S der Drahtseile um höchstens weitere 20 % reduziert werden. Dabei müssen jedoch Drahtseile eingesetzt werden, deren Mindestbruchkraft R_S grösser als 80 kN ist.

Bei dieser Anwendung ist besonders darauf zu achten, dass während der gesamten Dauer des Anlegens an einer Ländte die Seilkräfte immer mindestens und möglichst gleichmässig auf 2 Festmacherseile verteilt werden.

Die gleichzeitige Anwendung von 3 Drahtseilen in Verbindung mit dem „doppelten Seilen“ ist von der Schifffahrtsunternehmung in geeigneter Form in einer betrieblichen Weisung zu regeln und dem nautischen Personal bekannt zu machen.

Beilage A: Schematische Darstellung „einfaches und doppeltes Seilen“

Einfaches Seilen



Doppeltes Seilen

