



## **Zusammenfassung der häufig verwendeten Regelwerke im Seilbereich**

(Insbesondere Intervalle und Ablegekriterien)

Stand Dezember 2014

### **Vorwort:**

Die Zusammenfassung stützt sich auf die Seilverordnung (SeilV 743.011.11 vom 11. März 2011) und wird durch die in der SeilV zitierten Auszüge aus den Normen, Richtlinien und Entscheide ergänzt. Normen, die als Ganzes zitiert werden, sind in diesem Dokument nicht enthalten (SN EN 444, SN EN 13018).

- Verwendete Normen: SN EN 12927-6, -7, -8, SN EN 12929-2
- Verwendete Richtlinie: Richtlinie Anforderungen an Seilprüfberichte v. 02.2012

Zum Vergleich der Ablegekriterien und der Verschiebeintervalle bzw. der max. Einsatzdauer von diversen Seiltypen und Endbefestigungen wird fallweise die zuletzt gültige Seilverordnung vom 13. Dezember 1993 für Seile auf eidgenössisch konzessionierte Seilbahnen oder das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge herangezogen.

Es ist Aufgabe des Anwenders zu beachten, dass sich aus übergeordnetem Recht (insb. Seilbahngesetz, Seilbahnverordnung) sowie aus Verfügungen der Behörden und Vorgaben der Hersteller und Betreiber zusätzliche oder abweichende Verpflichtungen ergeben können. Deshalb muss der Anwender die konkrete Anwendbarkeit im Einzelfall selbst beurteilen.

Auch und insbesondere hat er zu überprüfen, ob das Dokument nicht durch den Erlass neuerer Vorschriften oder Entscheidungen überholt ist.

**>> Massgeblich bleibt jeweils der Wortlaut der aktuellen offiziellen Publikationen <<**

**>> Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit <<**

### **Legende zu der Hintergrundfarben**

Weiss: Auszüge aus der Seilverordnung

Hellblau: Zitat aus einer Norm oder Richtlinie

Rosa: Auslegung eines Gremiums / Entscheidung einer Behörde usw.

Dunkelgrün: Auszüge aus der Seilverordnung vom 13. Dezember 1993 für Seile auf eidgenössisch konzessionierte Seilbahnen. (Seite 16)

Hellgrün: Auszüge aus dem Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössischen konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge. (Seite 17 & 18)

## **Auszüge aus der Seilverordnung vom 11. März 2011 (Stand 01.04 2011):**

### **1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen**

#### **Art. 1 Gegenstand und Geltungsbereich**

<sup>1</sup> Diese Verordnung gilt für Seilbahnen, die in den Geltungsbereich von Artikel 2 des Seilbahngesetzes vom 23. Juni 2006 (SebG) fallen.

<sup>2</sup> Sie gilt nicht für Seile der Infrastruktur von Seilbahnen.

#### **Art. 3 Abweichungen**

Soll von den Vorschriften dieser Verordnung abgewichen werden, so muss aufgrund einer Risikoanalyse belegt werden, dass sich durch die Abweichung das Risiko insgesamt nicht erhöht.

### **3. Kapitel: Gemeinsame Bestimmungen für Seile auf neu- und auf altrechtlichen Seilbahnen**

#### **Art. 28 Vorgaben der Hersteller (Instandhaltung)**

<sup>1</sup> Für die Instandhaltung sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.

<sup>2</sup> Der Hersteller muss bei seinen Vorgaben insbesondere die massgebenden Normen sowie die Bestimmungen dieser Verordnung berücksichtigen. Dabei kann er:

- a. strengere Vorgaben machen, als in den Normen definiert ist; oder
- b. mit entsprechenden Nachweisen von den Vorgaben der Normen abweichen.

<sup>3</sup> Der Hersteller muss die Vorgaben für die Instandhaltung in der Betriebs- und der Instandhaltungsanleitung festhalten.

<sup>4</sup> Das Seilbahnunternehmen legt die Zeitabstände für die Inspektionen und Prüfungen während der Betriebsphase fest und passt sie neuen Erkenntnissen, beispielsweise aus der Betriebserfahrung oder aufgrund von Erkenntnissen der Seilprüfstelle, an.

#### **Art. 29 Sicherheitsgrundsätze und Ablegekriterien (Instandhaltung)**

<sup>1</sup> Die Sicherheitsgrundsätze und die Ablegekriterien gemäss der Norm SN EN 12927-6 gelten für alle Seile. Die zulässige Querschnittsverminderung richtet sich nach Anhang 5:

## SeilV / Anhang 5 (SN EN 12927-6, Tabelle 1) <sup>1)</sup>

1. Insbesondere die folgenden in der Norm SN EN 12927-6 festgelegten Kriterien sind zu beachten.

Seilkonstruktion (Seilkategorie)	Zulässige Querschnittsverminderung	Massgebende Seillänge in mm (Bezugslänge)
Verschlossene Spiralseile (VV/HV)	10 %	200 × d
	8 %	30 × d
	5 %	6 × d
Litzenseile	25 %	500 × d
	10 %	30 × d
	6 %	6 × d

Anmerkung: Zur Ermittlung des höchsten zulässigen Verlustes des metallischen Querschnitts bei **Bergungs-** und **Evakuierungsseilen** sollen die in der Tabelle angegebenen Werte **halbiert** werden.

d = Seildurchmesser

2. Die Querschnittsverminderung infolge von Drahtbrüchen sowie Abnutzung oder Verrostung darf auf der massgebenden Länge höchstens die in der Tabelle genannten Werte erreichen.
3. Bei Spannseilen, die ausschliesslich einer Sichtprüfung unterzogen werden, darf der höchste zulässige Verlust des metallischen Querschnittes infolge sichtbarer Brüche der äusseren Drähte 50 % der in der Tabelle angegebenen Werte betragen.

### Auszüge aus der SN EN 12927-6

#### 6.1.1 Seile, die einer Magnetischen Seilprüfung (MRT) unterzogen werden

Absatz 4: Wenn es bei der Berechnung des Verlustes des metallischen Querschnitts Zweifel über die Grösse eines durch MRT festgestellten gebrochenen Drahtes gibt, ist davon auszugehen, dass es sich um einen Draht mit größerem Querschnitt im Seil handelt.

#### 6.1.3 Seile, die nur einer Sichtprüfung unterzogen werden

##### a) Stahldrahtseile

Wenn keine kritischen äusseren Beschädigungen des Seils durch Verschleiß, Korrosion und sonstige ungewöhnliche Einwirkung vorliegen, müssen die Ablegekriterien auf der Anzahl von Brüchen der äusseren Drähte beruhen und mit den in Tabelle 2 angegebenen Werten übereinstimmen.

**Tabelle 2 - Maximale Anzahl Sichtbarer Brüche von außen liegenden Drähten**

Seilkategorie	Bezugslänge			
	Kreuzschlag		Gleichschlag	
	6xd	30xd	6xd	30xd
6x7	2	4	2	3
6x19	3	6	3	4
6x36	7	14	4	7
8x19	5	10	3	5
8x36	12	24		

1): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 (Seite 6 - SeilV / Anhang 6) respektive das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge (Seite 7 - SeilV / Anhang 7).



Wenn keine kritischen äußeren Beschädigungen vorliegen, muss die zuständige fachkundige Person entscheiden, ob die in Tabelle 2 angegebenen Werte auf Grund von Einflussgrößen wie Korrosion, Verschleiß und/oder auf Grund sonstiger ungewöhnlicher Ereignisse verringert werden müssen.

Für folgende Seile sind Ausnahmen gegenüber den Angaben von Tabelle 2 zu machen:

Bei Schleppseilen im Gleichschlag der Klasse 6 x 7, die bei Skiliften mit lösbaren Klemmen eingesetzt werden, dürfen bei einer Bezugslänge von 6 x d höchstens drei Brüche der äußeren Drähte auftreten.

Bei Spannseilen beträgt der höchste zulässige Verlust des metallischen Querschnitts infolge sichtbarer Brüche der äußeren Drähte 50 % der in Tabelle 1 angegebenen Werte.

Unabhängig vom Zustand des Seils müssen Spannseile nach 12 Jahren oder 18 000 Betriebsstunden abgelegt werden, je nachdem, welcher Zeitpunkt eher erreicht ist. <sup>2)</sup>

Spannseile mit zusätzlichen Sicherheits-Spanneinrichtungen sind nach 15 Jahren abzulegen.

#### b) Kunststoffseile

Bei Schleppseilen aus Kunststoff muss jedes sichtbare Anzeichen einer Beschädigung oder Verschlechterung, wie Veränderung von Durchmesser, Form oder Anordnung, die einen weiteren sicheren Einsatz unmöglich macht, als Ablegekriterium angesehen werden.

#### 6.1.4 Örtlich begrenzte Verschlechterung

Folgende örtlich begrenzte Verschlechterungen müssen, ungeachtet des angewendeten Verfahrens, ebenfalls als Ablegekriterien angesehen werden:

- a) zwei benachbarte außen liegende Drähte eines verschlossenen Spiraltragseils (Tragseils) oder zwei gebrochene Drähte, die durch einen einzelnen unbeschädigten Draht voneinander getrennt sind.

Wenn der Abstand zwischen den Brüchen der beiden benachbarten außen liegenden Drähte eines verschlossenen Spiraltragseils kleiner als eine Schlaglänge ist, müssen sie als nebeneinander liegende gebrochene Drähte angesehen werden. Das Gleiche gilt für zwei gebrochene Drähte, die durch einen einzelnen Draht voneinander getrennt sind;

- b) mehr als 50 % der außen liegenden Drähte einer Litze eines Zug- oder Förderseils sind innerhalb einer Schlaglänge gebrochen;
- c) bei Spannung in der Seilbahn ist der gemessene Seildurchmesser im Spleißbereich nicht kleiner als 90 % des Seil-Nenndurchmessers.

## 6.2 Seil an der Endbefestigung

### 6.2.1 Metallische Seilvergüsse

Jeder Drahtbruch oder jedes Anzeichen von Korrosion in der Querschnittsfläche des Seils innerhalb einer Schlaglänge von der Seilhülse muss als Ablegekriterium angesehen werden.

Außerdem muss die Seilendbefestigung, unabhängig vom Seilzustand, in Übereinstimmung mit Tabelle 3 abgelegt werden.

2): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / Art. 92 Verschiebe- und Ablegefristen / § 92.4 (Seite 16) respektive das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 37 Seile / § 13 (Seite 18).



**Tabelle 3 - Ablegekriterien für metallische Seilvergüsse<sup>3)</sup>**

Seiltyp		Maximale Betriebsdauer in Jahren
Zugseil	metallvergossene Seilhülse	4
Spannseil	ohne zusätzliche Spanneinrichtung	12
Spannseil	mit zusätzlicher Spanneinrichtung	15
Tragseile	ohne zusätzliche Spanneinrichtung	12
Tragseile	mit zusätzlicher Spanneinrichtung	15

ANMERKUNG Zusätzliche Spanneinrichtungen müssen symmetrisch sein und so ausgelegt, dass sie einer Zugkräften widerstehen können, die dem Dreifachen der auf die Spanneinrichtung einwirkenden statischen Zugkraft entspricht.

### 6.2.2 Verankerungspoller

Bei Tragseilen auf Verankerungspollern sind nur bei der ersten und zweiten Windung von der stark gespannten Seite aus die gleichen Ablegekriterien wie bei der freien Seillänge anzuwenden. Vom Beginn der dritten Windung (Windung mit verringerter Spannung) an bis einschließlich zur Klemme darf der höchste zulässige Verlust des metallischen Querschnitts das Zweifache der in Tabelle 1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

*(Hinweis: Fortsetzung Art. 29, SeilV)*

<sup>2</sup> Seile, deren Zustand mit den verfügbaren Prüfungsmethoden nicht oder nicht mit ausreichender Aussagekraft erfasst werden kann, gelten als ablegereif. Dasselbe gilt auch für Seile, deren Zustand eine Seil- oder Spleissöffnung nicht mehr zulässt.

<sup>3</sup> Das BAV kann für Seilbahnen mit Bundeskonzession, die Kontrollstelle IKSS kann für die übrigen Seilbahnen den Ersatz eines Seiles verlangen.

<sup>4</sup> Tragseile sind spätestens nach zwölf Jahren so weit zu verschieben, dass nicht prüfbare hoch beanspruchte Seilabschnitte geprüft werden können; andernfalls sind die Seile abzulegen.<sup>4)</sup>

<sup>5</sup> In der Regel sind die Seile mindestens um die Länge des längsten Seilschuhs (= zu prüfender Bereich plus 1 m) zu verschieben. Dabei gilt:

- Es ist darauf zu achten, dass bisher hoch beanspruchte Seilabschnitte nicht erneut unter hohe Betriebsbeanspruchung geraten.
- Die Tragseile sind vor dem Verschieben auf den freien Strecken und nach dem Verschieben auf den bis dahin nicht geprüften Seilabschnitten nach der Methode der magnetinduktiven Seilprüfung (MRT) zu prüfen.
- Die verschobenen Bereiche sind zusätzlich visuell zu prüfen.

<sup>6</sup> Tragseile von Zweiseilumlaufbahnen sind alle sechs Jahre um die Länge des längsten Seilschuhs plus 5 m zu verschieben.

<sup>7</sup> Bei den Prüfungen gemäss den Absätzen 4 und 6 sicherzustellen, dass sämtliche Bereiche der Tragseile zwischen Endbefestigungen von den Prüfungen erfasst werden. Nötigenfalls ist unter Einbezug der Seilprüfstelle ein Prüfplan zu erstellen.

3): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / Art. 92 Verschiebe- und Ablegefristen / § 92.5 (Seite 16) respektive das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 29 Instandhaltung / § 7 (Seite 18).

4): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / Art. 92 Verschiebe- und Ablegefristen / § 92.2 (Seite 16) respektive das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 29 Instandhaltung / § 7 (Seite 18).

### Art. 30 Überschreiten der Ablegekriterien (Instandhaltung)

<sup>1</sup> Werden die Ablegekriterien überschritten, so darf das Seil nur in Betrieb bleiben, wenn eine ausgewiesene fachkundige Person (Art. 54 SebV) die dafür erforderlichen Massnahmen festgelegt hat und diese umgesetzt werden.

**Hinweis:** Laut dem "Protokoll Koordination der Seilprüfstellen vom 20.03.2014" ist die Seilprüfstelle befugt Empfehlungen (nach SeilV Art. 42 & 43) abzugeben und somit als fachkundige Person (Art. 54 SebV) zu agieren, **insofern sie vom Seilbahnunternehmen dazu beauftragt wird.**

<sup>2</sup> Bei der Feststellung, ob die Ablegekriterien überschritten sind, ist zu beachten:

- a. Die Verminderung des tragenden Querschnittes gemäss Anhang 5 (siehe Seite 1) entspricht der Summe der Querschnitte der auf der massgebenden Seillänge (= Bezugslänge) gebrochenen, korrodierten, lockeren, abgenützten oder sonstwie beschädigten Drähte.
- b. Die Querschnittsverminderung ist auf den tragenden Querschnitt des neuen Seils zu beziehen.
- c. Eingelegte, beidseits verbundene Drähte können nur als tragend betrachtet werden, wenn sie in vollständig entspannte Seile eingelegt wurden.
- d. Die bei der Bemessung der Anlage zugrunde gelegten Vorgaben, insbesondere Ablegekriterien für altrechtliche Seilbahnen gemäss den Anhängen 6 und 7, sind in die Beurteilung einzubeziehen.

### SeilV / Anhang 6 (Querschnittsverminderungen für Seile auf eidgenössisch konzessionierte Seilbahnen gemäss Seilverordnung vom 13. Dezember 1993)

Seilart	Einsatzart	Mindestzugsicherheit	Massgebende Seillänge in Anzahl Seildurchmesser		Zulässige Querschnittsverminderung (%)	
Tragseil	Zweiseilbahn	3.25	180		10	
Tragseil	Wirken der Fangbremse mit grösstem Reibwert	2.75	180		10	
			<i>Gleichschlag / Kreuzschlag</i>			
Zugseil	Standseilbahn	6.0	40	/	30	20
	Standseilbahn	8.0	40	/	30	25
	Pendelbahn	4.5	40	/	30	20
	Umlaufbahn	4.5	40	/	30	15
Förderseil	Alle Bahnarten	4.5	40	/	30	15
Bergeseil	endlos, im Betrieb	3.25	40	/	30	10
	endlos, ausser Betr.	3.0	40	/	30	10
	endlich	5.0	40	/	30	10
Spannseil	mit Seilhülsen	5.5	40	/	30	10
	mit Schlaufen oder Anpressknöpfen	6.5	40	/	30	10
				/		



**SeilV / Anhang 7 (Querschnittsverminderungen für Seile auf kantonal bewilligten Seilbahnen gemäss Reglement vom 2. November 2006 (Ausgabe 2007) über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge)**

Seilkonstruktion	Seilart	Bahntyp	Bezugslänge	Zulässiger Querschnittsverlust (%)
vollverschlossen	Tragseil	Luftseilbahn	200d	10
		Schrägaufzug	30 d	5
halbverschlossen	Tragseil	Schrägaufzug	200 d	10
			30 d	5
Litzenseil	Zugseil	Luftseilbahn	40 d	15
	Windenseil	Skilift		
	Förderseil	Schrägaufzug	6 d	8
	Spannseil			

(Hinweis: Fortsetzung Art. 30, SeilV)

<sup>3</sup> Unterschreiten die Zugsicherheitsfaktoren die minimalen Grenzwerte, so werden die Grenzwerte für die maximal zugelassene Querschnittsverminderung um den Wert der Unterschreitung des Zugsicherheitsfaktors anteilmässig herabgesetzt.

**Art. 31 Untersuchungen (Instandhaltung)**

Das BAV beziehungsweise die Kontrollstelle IKSS können verlangen, dass ihnen abgelegte Seile, Seilabschnitte sowie Seilendbefestigungen, die aufgrund von Auswertungen magnetinduktiver Prüfungen oder aufgrund anderer Inspektionstätigkeiten ersetzt wurden, ausgehängt und vom Seilbahnunternehmen bis zur Abholung sorgfältig aufgehoben werden.

**Art. 33 Inspektionshäufigkeit (Inspektion durch das Seilbahnunternehmen)**

<sup>1</sup> Für die Inspektionshäufigkeit gilt Artikel 28.

<sup>2</sup> Zudem gilt:

- a. Der Zustand des Seilbereiches bis mindestens 2 m ab den Seilendbefestigungen, welcher magnetinduktiv nicht erfasst werden kann, ist mindestens vierteljährlich visuell zu inspizieren.
- b. Der Zustand der Schutzhülse einlage von Klemmköpfen und Vergussköpfen ist mindestens jährlich visuell zu inspizieren.
- c. Bei Bahnen mit Halbjahresbetrieb sind die Inspektionen nach Möglichkeit unmittelbar vor der Betriebseröffnung durchzuführen.
- d. Der Zustand der Klemmköpfe und Trommelbefestigungen von Zugseilen ist mindestens alle drei Jahre visuell zu inspizieren.



### **Art. 34 Inspektionskriterien (Inspektion durch das Seilbahnunternehmen)**

<sup>1</sup> Für die Inspektionskriterien gilt Artikel 28.

<sup>2</sup> Zudem gilt:

- a Drahtbrüche sind zu lokalisieren, indem ihr Abstand von einem Fixpunkt, beispielsweise von einer Endbefestigung oder von einem Spleiss, festgehalten wird.
- b Der aufgrund der festgestellten Drahtbrüche ermittelte Querschnittsverlust, bezogen auf die jeweilige Referenzlänge, muss mit den Ablegekriterien gemäss Anhang 5 (siehe Seite 3 dieses Dokuments) verglichen werden.
- c Lockere Drähte und Litzen sind zu lokalisieren und als gebrochene zu bewerten.
- d Der Seildurchmesser ist an mindestens drei Stellen zu messen, an den zwei Seilenden beziehungsweise vor und nach dem Spleiss sowie in der Seilmitte. Die Messungen müssen so durchgeführt werden, dass die Vergleichbarkeit der Werte und ihrer Entwicklung beobachtet werden kann. Dies kann dadurch erfolgen, dass die Messungen immer an der gleichen Stelle durchgeführt werden.
- e Sichtbar eingefallene Stossstellen mit Anzeichen von Reibkorrosion zwischen den Litzen müssen rechtzeitig instand gesetzt werden. Der Mittelwert des über jeweils zwei Litzenpaare gemessenen Durchmessers muss mindestens 90 Prozent des Nenndurchmessers des Seils betragen. Der kleinste über ein Litzenpaar gemessene Durchmesser muss mindestens 85 Prozent des Nenndurchmessers betragen. Werden diese Grenzwerte unterschritten, so ist der Spleiss raschmöglichst instand zu stellen.

<sup>3</sup> Die Seilschlaglänge ist zu messen und mit den Angaben des Seilherstellers zu vergleichen. In der Regel sind drei Messungen vorzunehmen: an den Seilenden beziehungsweise vor und nach dem Spleiss sowie in der Seilmitte. Bei einer festgestellten Abweichung von mehr als 10 Prozent ist eine ausgewiesene fachkundige Drittperson beizuziehen.

<sup>4</sup> Bei der jährlichen Prüfung sind die Seilendbefestigungen auf Drahtbrüche und Korrosion visuell zu inspizieren. Dabei ist:

- a. bei Verguss- und Klemmköpfen die Schutzhülse zu entfernen;
- b. bei der Trommelverankerung von Zug- und Tragseilen die Seilbefestigung nicht zu demontieren;
- c. bei der Verankerung von Spannseilen auf einer Windentrommel das Seil mindestens 5 m von der Trommel abzuwickeln.

<sup>5</sup> Bei der dreijährigen Prüfung sind die Klemmköpfe von Zugseilen zu öffnen und die Trommelbefestigungen von Zugseilen abzuwickeln und auf Drahtbrüche sowie Korrosion zu kontrollieren und wieder zu plombieren.

<sup>6</sup> Für Seilbereiche, insbesondere im Sattel- oder Pollerbereich, die nicht inspiziert werden können, ist die visuelle Inspektion nach dem Verschieben des Seils durchzuführen.



### Art. 36 Allgemeine Bestimmungen (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)

<sup>1</sup> Die zerstörungsfreien Seilprüfungen dürfen nur durch Seilprüfstellen durchgeführt werden, die akkreditiert und vom BAV anerkannt sind.

<sup>2</sup> Für eine Anerkennung muss die Seilprüfstelle über eine genügende Haftpflichtversicherung verfügen. Die Versicherungssumme ist risikoorientiert festzulegen.

<sup>3</sup> Der Versicherer ist durch den Versicherungsnehmer zu verpflichten, das Aussetzen oder Aufhören der Haftpflicht-Versicherungen dem BAV zu melden. Im Versicherungsvertrag ist ferner zu bestimmen, dass das Aussetzen oder Aufhören frühestens vierzehn Tage nach Eingang dieser Meldung rechtskräftig wird.

<sup>4</sup> Die Anforderungen an die Durchführung, die Zeitabstände und die Prüfkriterien für die Prüfung der Drahtseile durch eine Seilprüfstelle richten sich nach den Normen SN EN 12927-7 und SN EN 12927-8. Zudem sind die Vorgaben des Herstellers gemäss Artikel zu befolgen.

## Auszüge aus der SN EN 12927-7

Tabelle 1 - Tragseil <sup>5)</sup>

	Sichtprüfung	Mes- sung	MRT-Empfohlene Höchstwerte in Jahren													Anschlie- bend	Bemerkungen								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13										
Verschlossenes Spiralseil	M1 WOP <sup>a</sup>	M12	x															x	6 Jahre	D.C.					
	M12 <sup>b</sup> WOP																								
Spannseil	M1 <sup>c</sup> WOP <sup>d</sup>																								
Seilhülsen und angrenzende Länge des Seils ohne Möglichkeit einer MRT (Tragseile & zugehörige Spannseile)																									
Auf Verankerungspoller	mit Versetzen	M3 <sup>e</sup> WOP ohne Zerlegung																	x	12 Jahre	An der Länge des versetzten Bereiches				
	ohne Versetzen																				20 Jahre	D.C.			
Auf Satteln	mit Versetzen									x											x	6 Jahre	D.C.		
	ohne Versetzen																					x	12 Jahre	D.C.	
Auf Seilscheiben	mit Belag																					x	6 Jahre	D.C.	
	ohne Belag			x				x															x	3 Jahre	D.C.
Auf Rollenketten				x																			x	3 Jahre	D.C.
Außergewöhnliche Ausfälle	Nach einem außergewöhnlichen Ausfall wird die Inspektionshäufigkeit von einer fachkundigen Person Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung und der Schwere des Fehlers festgelegt.																		Siehe 6.3						
<sup>a</sup> WOP:	Wenn die Seilbahnen in Betrieb sind; andernfalls beträgt die Häufigkeit M12.																								
<sup>b</sup> M12:	Alle 12 Monate.																								
<sup>c</sup> M1:	1 Monat.																								
<sup>d</sup> M1 WOP*	M1 an bestimmten Stellen, wenn die Seilbahnen in Betrieb sind, siehe EN 1709.																								
<sup>e</sup> M3:	Alle 3 Monate.																								
<sup>f</sup> D.C.:	Siehe EN 12927-6; in diesem Teil der Norm ist die Ersatzhäufigkeit festgelegt.																								

5): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / 72 Zeitabstände / § 72.1.1 - 72.1.3 (Seite 16) oder das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 29 Instandhaltung / § 5 (Seite 17).

**Tabelle 2 - Förder- und Zugseile** <sup>6)</sup>

	Sichtprüfung	Mes- sung	MRT-Empfohlene Höchstwerte in Jahren													Anschlie- ßend	Bemerkungen
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Förder- und Zugseil	M1 WOP <sup>a</sup>	M 12 <sup>b</sup>	x			x			x			x			x	3 Jahre	Im Bereich der Klemmen
Unter fester Klemme	Chapeau de gendarme	Nach dem Ablösen														3 Jahre	D.C. <sup>e</sup>
	Seilklemmen		x			x			x			x			x		
	Schraubklemmen																
Auf Arretiertrommeln	M3 <sup>c</sup> WOP		x			x			x			x			x	3 Jahre	Nach dem Abwickeln
Spleiße	M3 WOP		x			x			x			x			x	1 Jahr	Nach einer Reparatur MRT jährlich
Reparatur von Litzen oder Spleißen		Innerhalb eines Jahres nach Reparatur, danach zu dem für das jeweilige Seilvorgesehenen Datum													D.C.		
Spannseile	M1 <sup>d</sup> WOP																D.C.
Seilhülsen (An Zugseilen und zugehörige Spannseile)	Kunstharzverguss	M3 WOP ohne Zerlegung														alle 2 Jahre	Mit Zerlegung
	Metall- verguss		lösbar														D.C.
		nicht lösbar															D.C.
	Klemme	M3 WOP															Alle 3 Jahre mit Zerlegung
Seilschlösser																	
Schäden	Nach einem Ausfall wird die Inspektionshäufigkeit von einer fachkundigen Person Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung und der Schwere des Fehlers festgelegt.														Sieh auch 6.3 und 6.9		

<sup>a</sup> WOP: Wenn die Seilbahnen in Betrieb sind; andernfalls beträgt die Häufigkeit M12.  
<sup>b</sup> M12: Alle 12 Monate.  
<sup>c</sup> M3: Alle 3 Monate.  
<sup>d</sup> M1: 1 Monat.  
<sup>e</sup> D.C.: Siehe EN 12927-6; in diesem Teil der Norm ist die Ersatzhäufigkeit festgelegt.

**Tabelle 3 - Sonstige Seile** <sup>7)</sup>

	Sichtprüfung	Mes- sung	MRT-Empfohlene Höchstwerte in Jahren													Anschlie- ßend	Bemerkungen
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Schleppliftseil mit fester Klemmeinrichtung	M1 WOP <sup>a</sup>	M 12 <sup>b</sup>	x						x			x			x	3 Jahre	Im Bereich der Klemmen
Schleppliftseil mit kuppelbarer Klemmeinrichtung	M1 WOP																
Bergungseilschleife	M 6		x						x						x	6 Jahre	Zusätzlich nach jedem Gebrauch
Sonstige Bergungsseile	M 12		x									x				10 Jahre	
Sonstige Seile, einschließlich Evakuierungsseil	M 12																
Kunststoffseile	M3 <sup>c</sup> WOP																
Außergewöhnliche Ausfälle	Nach einem außergewöhnlichen Ausfall wird die Inspektionshäufigkeit von einer fachkundigen Person Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung und der Schwere des Fehlers festgelegt.														Sieh auch 6.3		

<sup>a</sup> WOP: Wenn die Seilbahnen in Betrieb sind; andernfalls beträgt die Häufigkeit M12.  
<sup>b</sup> M12: Alle 12 Monate.  
<sup>c</sup> M3: Alle 3 Monate.

## Auszüge aus der SN EN 12929-2 / Ergänzende Anforderungen für Zweiseil-Pendelbahnen ohne Tragseilbremse

6.6 Abweichend von den Anforderungen nach EN 12927-7 ist das Zugseil über die gesamte Länge mittels eines bei der Anlage verfügbaren Gerätes magnetinduktiv in nachstehenden Zeitabständen zu kontrollieren (siehe dazu auch die nachfolgende Tabelle 3):

- im ersten Verwendungsjahr des Zugseiles: längstens alle 200 Betriebsstunden, wenigstens jedoch alle 4 Betriebswochen;
- im zweiten bis zehnten Verwendungsjahr: längstens alle 1 000 Betriebsstunden, wenigstens einmal jährlich;
- nach dem zehnten Verwendungsjahr: längstens alle 200 Betriebsstunden, wenigstens jedoch alle 3 Betriebsmonate;

6): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / 72 Zeitabstände / § 72.1.4 (Seite 16) oder das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 29 Instandhaltung / § 5 (Seite 17).

7): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / 72 Zeitabstände / § 72.1.5 - 72.1.6 (Seite 16) oder das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 29 Instandhaltung / § 5 (Seite 17).



- nach einem Betriebsstillstand von 3 Monaten oder länger vor der neuerlichen Betriebsaufnahme.

Das Gerät muss den Anforderungen nach EN 12927-8, die Prüfer müssen der Qualifikation „Klasse 1“ nach EN 12927-8 entsprechen.

Darüber hinaus ist das Zugseil über die gesamte Länge einmal jährlich durch einen Prüfer der Qualifikation "Klasse 2" nach EN 12927-8 magnetinduktiv zu kontrollieren.

6.7 Die Fahrzeuge sind in Zeitabständen von längstens alle 200 Betriebsstunden, wenigstens jedoch alle 3 aufeinander folgende Betriebsmonate am Zugseil zu versetzen. Dabei sind die bisherigen Klemmstellen und der Spleiß visuell zu kontrollieren. Unbeschadet der vorstehend angeführten Zeitabstände sind die Fahrzeuge nach einem Betriebsstillstand von 3 Monaten oder länger vor der Wiederaufnahme des Betriebes zu versetzen (siehe dazu auch die nachfolgende Tabelle 3).

Bei besonderen Befestigungssystemen können auch andere Zeitabstände für das Versetzen gewählt werden; dies ist bei der Sicherheitsanalyse zu untersuchen.

6.8 Die in 6.6 und 6.7 angeführten Zeitabstände sind zu verkürzen, wenn die bei der Kontrolle festgestellte Seilschädigung die Hälfte der zulässigen Schädigung nach EN 12927-6 erreicht oder überschritten hat.

**Tabelle 3 - Zeitabstände für Kontrollen des Zugseiles** <sup>8)</sup>

Kontrollierter Bereich	Art der Kontrolle	Zeitabstände
Gesamte Länge	Magnetinduktiv	Im 1. Verwendungsjahr: alle 200 Betriebsstunden, wenigstens alle 4 Betriebswochen
		Im 2. bis 10. Verwendungsjahr: alle 1000 Betriebsstunden, wenigstens einmal jährlich
		Nach dem 10. Verwendungsjahr: alle 200 Betriebsstunden, wenigstens alle 3 Betriebsmonate
		Nach einem Betriebsstillstand von 3 Monaten oder länger: vor der neuerlichen Betriebsaufnahme
		Wenigstens einmal jährlich durch einen Prüfer "Klasse 2"
Bereich der Fahrzeugbefestigung	Visuell	Nach dem Versetzen: alle 200 Betriebsstunden, wenigstens alle 3 Betriebsmonate

6.9 Das nach 6.7 erforderliche Versetzen muss immer in derselben Richtung erfolgen. Die Verschiebedistanz muss mindestens der Summe aus:

- der Länge des Befestigungselementes (Klemmlänge);
- der Länge allenfalls vorhandener Einführungen in die Befestigung und;
- 2 Schlaglängen;

entsprechen.

6.10 Eine Befestigung im Spleißbereich ist nicht zulässig.

6.10.1 Zwischen der Befestigung und dem Spleiß ist ein Abstand von mindestens der 2-fachen Spleißlänge nach EN 12927-3 einzuhalten.

6.10.2 Unter der Annahme, dass nach einem Anprall des Fahrzeuges an ein festes Hindernis das Zugseil in der Befestigung am Fahrzeug gleitet, muss der Abstand zwischen dem Spleiß und dem Befestigungselement mindestens dem 1,5-fachen Anhalteweg entsprechen.

8): Zum Vergleich siehe SeilV vom 13. Dezember 1993 / 72 Zeitabstände / § 72.1.4 (Seite 16) oder das Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge / Art. 29 Instandhaltung / § 5 (Seite 17).



*(Hinweis: Fortsetzung Art. 36, SeilV)*

<sup>5</sup> Das Seilbahnunternehmen hat dafür zu sorgen, dass sich die Seile für die Seilprüfung in einem sauberen Zustand befinden, der eine korrekte Prüfung gewährleistet. Die Anlage ist in Absprache mit der Seilprüfstelle so vorzubereiten, dass die Arbeitssicherheit gewährleistet ist.

<sup>6</sup> Anlässlich der Prüfung sind der Seilprüfstelle alle seilrelevanten Informationen, insbesondere die Aufzeichnungen gemäss Artikel 49 (siehe Seite 10), zur Verfügung zu stellen.

### **Art. 37 Durchführung** (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)

<sup>1</sup> Der Zustand der Seile ist durch eine Seilprüfstelle in den vorgesehenen Zeitabständen zu prüfen.

<sup>2</sup> Den Auftrag zur Seilprüfung erteilt das Seilbahnunternehmen.

<sup>3</sup> Die Seilprüfstelle legt das für die Prüfung geeignete Verfahren fest.

<sup>4</sup> Sie erstellt nach der Prüfung ein Prüfzeugnis und gibt darin Empfehlungen über die zu ergreifenden Massnahmen ab. Sie setzt die Frist bis zur nächsten Prüfung durch eine Seilprüfstelle fest, unter Beachtung der zulässigen Schädigungsgrenzen.

<sup>5</sup> Das Seilbahnunternehmen bestätigt schriftlich den Vollzug der empfohlenen Massnahmen:

- a. für Seilbahnen mit Bundeskonzession: der Seilprüfstelle, die die Prüfung vorgenommen hat, und dem BAV;
- b. für die übrigen Seilbahnen: der Seilprüfstelle, die die Prüfung vorgenommen hat, und der Kontrollstelle IKSS.

<sup>6</sup> Die Seilprüfstelle überwacht das Einhalten der von ihr empfohlenen Fristen für den Vollzug der Massnahmen. Sie macht rechtzeitig auf Terminüberschreitungen und das Erreichen der zulässigen Schädigungsgrenze aufmerksam:

- a. für Seilbahnen mit Bundeskonzession: das Seilbahnunternehmen und das BAV;
- b. für die übrigen Seilbahnen: das Seilbahnunternehmen und die Kontrollstelle IKSS.

### **Art. 38 Zeitabstände** (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)

<sup>1</sup> Für die Zeitabstände zwischen den zerstörungsfreien Seilprüfungen gilt Artikel 28.

<sup>2</sup> Zudem gilt:

- a. Bei der Festlegung der Zeitabstände sind die anlagespezifischen Gegebenheiten zu berücksichtigen.
- b. Für gebrauchte Seile gelten die Anforderungen gemäss der Norm SN EN 12927-7, Ziffer 8.

### **Auszüge aus SN EN 12927-7, Ziffer 8 Wiederverwendung eines Seils**

Ein gebrauchtes Seil darf nur dann wiederverwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Förder- und Schleppseile dürfen an einer anderen Seilbahn nur dann wiederverwendet werden, wenn sie dort dieselbe Funktion erfüllen oder als Abspannseile genutzt werden;
- ein gebrauchtes Förderseil darf nur dann bei einer neuen Anwendung in derselben Funktion oder als Führungsseil wiederverwendet werden, wenn nachfolgende Anforderungen erfüllt werden;
- das Seil bzw. dieser Teil des Seils ist seit weniger als 10 Jahren in Betrieb; es wurde, mit Ausnahme des Aufstellungspleißes, nicht repariert und war keinen bedeutenden örtlichen oder allgemeinen Zwischenfällen ausgesetzt;



- vor dem Ausbau wurde das Seil gemessen und einer elektromagnetischen Prüfung unterzogen;
- die festgestellten Fehler liegen mindestens 20 % unter den Ablegekriterien;
- das Seil wurde in Übereinstimmung mit EN 12927-5 ausgebaut. Es ist ein Bericht anzufertigen, in dem festgelegt wird, welches Verfahren für das Entfernen, Lagern, Transportieren und Abwickeln des Seils bei gleichzeitiger Sicherstellung des fehlerfreien Seilzustandes geeignet ist;
- nach dem Auflegen ist erneut eine MRT durchzuführen, und alle vorherigen MRT-Berichte sind in das neue Anwendungsprotokoll zu übernehmen;
- die Inspektion muss, wie im Folgenden angegeben, in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden:
  - MRT nach einem Jahr der Wiederbenutzung;
  - danach muss die Inspektion wie in Tabelle 2 festgelegt erfolgen, wobei die Häufigkeit zu Beginn des und nach dem erstmaligen Betrieb festzulegen ist.

(Hinweis: Fortsetzung Art. 38, SeilV)

- c. Bei schwierigen Messbedingungen hat die Seilprüfstelle dem Seilbahnunternehmen einen anlagebezogenen Prüfplan abzugeben, der die Art, den Umfang und die Intervalle der Prüfungen festlegt.

#### **Art. 39 Prüfmethode** (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)

<sup>1</sup> Der Zustand der Seile ist bezüglich Querschnittsverminderung infolge Drahtbrüchen, Korrosion und Verschleiss mittels der geeigneten Prüfmethode zu prüfen.

<sup>2</sup> Für visuelle Seilprüfungen ist die Norm SN EN 13018 zu berücksichtigen.

<sup>3</sup> Für die magnetinduktive Seilprüfung (= MRT) und die Durchstrahlungsprüfung (= RT) gelten die Anforderungen gemäss SN EN 12927-7, SN EN 12927-8 und SN EN 444.

<sup>4</sup> Werden mit dem Seilprüfgerät unbekannte oder unsichere Schadensmuster, Häufungen von Drahtbrüchen oder von Korrosion oder Blitzschlagschäden festgestellt, so muss in die Beurteilung des Ausmasses der Schädigung das Ergebnis einer visuellen Prüfung einfließen.

<sup>5</sup> Die Seilprüfstelle kann zur ergänzenden Beurteilung von kritischen Seilabschnitten weitere Prüfmethode einsetzen, beispielsweise Gammagrafie.



#### **Art. 40 Prüfkriterien** (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)

<sup>1</sup> Die Prüfkriterien richten sich nach SN EN 12927-7.

<sup>2</sup> Der Zustand der Seile ist bezüglich Querschnittsverminderung infolge von Drahtbrüchen, Korrosion und Verschleiss zu prüfen. Dabei gilt:

- a. Häufungen von Drahtbrüchen und von Korrosion sind zu lokalisieren, dauerhaft zu markieren und visuell, wenn nötig durch Abspannen und Öffnen des Seils, zu prüfen; ihr Abstand von einem Fixpunkt, beispielsweise von einer Endbefestigung oder einem Spleiss, ist festzuhalten.
- b. An Schadenstellen sind die Anzahl der gebrochenen, beschädigten oder lockeren Drähte bezüglich der massgebenden Seillänge und die Verminderung des tragenden Querschnittes zu bestimmen.

<sup>3</sup> Der Seildurchmesser und die Schlaglänge sind an mehreren Stellen zu bestimmen:

- a. Die Seilschlaglänge ist zu messen und mit den Angaben des Herstellers im Abnahmeprüfzeugnis oder der Konformitätserklärung sowie mit den früheren Messwerten zu vergleichen. Es gilt:
  1. In der Regel sind drei Messungen unter Angabe der Position des Messortes vorzunehmen, an den Seilenden beziehungsweise vor und nach dem Spleiss sowie in der Seilmitte.
  2. Die Messgenauigkeit muss mindestens  $\pm 2$  mm betragen.
- b. Bei Abweichung von den Angaben im Abnahmeprüfzeugnis von 10 Prozent für Zugseile und 5 Prozent für Förderseile sind die Ursachen und Auswirkungen abzuklären. Dabei sind auch die Veränderungen zwischen den Prüfungen zu beachten.
- c. Der Seildurchmesser ist an mehreren Stellen zu messen und mit dem Berührungsdurchmesser des Seils zu vergleichen. Ist der Seildurchmesser **gleich oder kleiner als der Berührungsdurchmesser des Seils**, so ist eine allfällig vorhandene Seilschädigung zu beurteilen.

<sup>4</sup> Spleisse sind bezüglich Einschnürungen und Störungen im Seilgefüge zu prüfen. Die grösste Einschnürung ist in Prozenten des Nenndurchmessers zu ermitteln. Abmessungen der Kreuzungs- und Stosstellen, der Seildurchmesser dazwischen sowie die Spleissgeometrie sind im Prüfbericht anzugeben und mit den Ablegekriterien gemäss Anhang 5 (siehe oben) zu vergleichen.

<sup>5</sup> Nach dem Verschieben sind die bis dahin hoch beanspruchten Bereiche der Tragseile in Stichproben visuell zu untersuchen.

#### **Art. 42 Prüfbericht** (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)

<sup>1</sup> Die Seilprüfstelle hält in einem Prüfbericht das Prüfergebnis fest, nötigenfalls unter Angabe der Unsicherheiten. Sie gibt gestützt auf das Prüfergebnis Empfehlungen ab.

<sup>2</sup> Sie hat den Prüfbericht dem BAV beziehungsweise der Kontrollstelle IKSS einzureichen.

<sup>3</sup> Die Anforderungen an den Prüfbericht richten sich nach den Normen SN EN 12927-7 und SN EN 12927-8.

<sup>4</sup> Das BAV kann so weit als möglich im Einvernehmen mit den Seilprüfstellen eine Richtlinie mit weiteren Anforderungen an die Prüfberichte erlassen (Siehe Richtlinie Anforderungen an Seilprüfberichte v. 02.2012).



## Auszug aus der Richtlinie Anforderungen an Seilprüfberichte v. 02.2012

### § 2.9 Umgang mit Empfehlungen

Aus den Prüfberichten der Seilprüfstellen muss klar hervorgehen, innert welcher Frist der Vollzug, resp. die Umsetzung der Empfehlung(en) dem BAV resp. dem IKSS und der Seilprüfstelle mitzuteilen ist.

#### **Art. 43 Umgang mit Empfehlungen (Prüfungen durch eine Seilprüfstelle)**

<sup>1</sup> Ist das Seilbahnunternehmen mit den Empfehlungen der Seilprüfstelle nicht einverstanden, so informiert es:

- a. bei Seilbahnen mit Bundeskonzession: das BAV und die Seilprüfstelle;
- b. bei den übrigen Seilbahnen: die Kontrollstelle IKSS und die Seilprüfstelle.

<sup>2</sup> Ist das Seilbahnunternehmen einverstanden, so setzt es die Empfehlungen innerhalb der vorgegebenen Fristen um.

## 4. Kapitel: Meldungen und Aufzeichnungen

#### **Art. 48 Meldungen**

<sup>1</sup> Besondere Vorkommisse sind dem BAV beziehungsweise der Kontrollstelle IKSS zu melden. Insbesondere sind dies:

- a. Unregelmässigkeiten bei der Montage der Seile;
- b. Unregelmässigkeiten bei der Erstellung einer Spleissverbindung oder einer Endbefestigung;
- c. aussergewöhnliche Ergebnisse der Inspektion; Ausmass und Ort der Schadstellen sind genau anzugeben;
- d. Feststellungen, die eine sofortige technische Untersuchung nötig erscheinen lassen;
- e. Unregelmässigkeiten in Zusammenhang mit Arbeiten an Seilen oder Seilendbefestigungen.

<sup>2</sup> Der Vollzug von Empfehlungen der Seilprüfstellen ist gemäss Artikel 37 Absatz 5 zu melden.

<sup>3</sup> Der Ersatz von Seilen ist dem BAV beziehungsweise der Kontrollstelle IKSS zu melden. Mit der Meldung sind die erforderlichen Dokumente einzureichen.



### **Art. 49 Aufzeichnungen**

<sup>1</sup> Die an Herstellung, Lagerung, Transport und Montage des Seils Beteiligten müssen dem Seilbahnunternehmen sämtliche für die Sicherheit massgeblichen Informationen zur Verfügung stellen. Diese sind vom Seilbahnunternehmen aufzubewahren.

<sup>2</sup> Das Seilbahnunternehmen führt in Anlehnung an Artikel 50 SebV über jedes Trag-, Zug-, Förder-, Bergungs- und Spannseil Aufzeichnungen. Diese müssen in gesammelter Form, zeitlich geordnet, jederzeit verfügbar sein.

<sup>3</sup> Die Aufzeichnungen gemäss Absatz 2 müssen mindestens folgende Informationen enthalten:

- a. technische Daten des Seiles (namentlich Angaben des jeweiligen Herstellers);
- b. Aufzeichnungen:
  1. gemäss Absatz 1 über Ereignisse, Merkmale, Beobachtungen und Reparaturen während der Herstellung, der Lagerung, des Transports, des Seilzugs und der Montage,
  2. über Ereignisse, Merkmale, Beobachtungen und Reparaturen während des Betriebes, der Seilprüfungen und der Instandhaltung einschliesslich der Inspektion;
- c. Arbeiten an Seilen und Seilverbindungen;
- d. Erklärungen und Nachweise im Zusammenhang mit dem Ersatz von Seilen;
- e. Erklärungen und Nachweise gemäss Artikel 47 Absätze 2–4 im Zusammenhang mit der Instandsetzung und Montage von Seilen und Seilendbefestigungen;
- f. Meldungen gemäss Artikel 48.

### **Art. 50 Daten und Aufzeichnungen der Seilprüfung**

<sup>1</sup> Die Seilprüfstelle hat alle Aufzeichnungen mindestens während der Verwendungsdauer der geprüften Seile aufzubewahren.

<sup>2</sup> Sie hat dem BAV beziehungsweise der Kontrollstelle IKSS im Rahmen von deren Aufsichtsfunktion grundsätzlich Zugang zu allen Daten und Aufzeichnungen der Seilprüfung zu gewähren.

<sup>3</sup> Das BAV kann soweit als möglich im Einvernehmen mit den Seilprüfstellen eine Richtlinie mit den Anforderungen an die Speichermedien festlegen und Regeln für den Austausch von Rohdaten erarbeiten.

<sup>4</sup> Der Austausch von analogen und digitalen Rohdaten unter den Seilprüfstellen ist sicherzustellen. Die Vergleichbarkeit muss gesichert sein. Digitale Formate sind mit der Akkreditierungsstelle zu validieren und bekannt zu geben.





## **Altrechtliche Bestimmungen, gültig bis 30. März 2011**

### **Auszüge aus der Seilverordnung vom 13. Dezember 1993 für Seile auf eidgenössisch konzessionierte Seilbahnen.**

#### **72 Zeitabstände**

72.1 Die Seilprüfungen sind in folgenden Zeitabständen durchzuführen:

72.1.1 Tragseile von Pendelbahnen, in den Seilfeldern: im ersten Betriebsjahr, im sechsten Betriebsjahr und danach alle sechs Jahre;

72.1.2 Tragseile von Pendelbahnen im Bereich der Rollenketten nach sechs und neun Betriebsjahren; nach dem Verschieben der Tragseile wiederholen sich diese Prüfintervalle;

72.1.3 Tragseile von Umlaufbahnen im ersten Betriebsjahr, im dritten Betriebsjahr und danach alle drei Jahre;

72.1.4 Zug- und Förderseile aller Seilbahnarten erstmals im dritten Betriebsjahr und danach alle drei Jahre;

72.1.5 endlose Bergungsseile erstmals im sechsten Betriebsjahr und danach alle sechs Jahre;

72.1.6 endliche Bergungsseile erstmals im zwölften Betriebsjahr und danach alle sechs Jahre.

72.2 Werden gebrauchte Seile verwendet, ist eine Seilprüfung im ersten Betriebsjahr durchzuführen.

72.3 Bei schwierigen Messbedingungen im Stationsbereich hat die Seilprüfstelle dem Seilbahnunternehmen einen anlagebezogenen Prüfplan abzugeben, der die Art, den Umfang und die Intervallzeiten der Prüfungen festlegt.

72.4 Für Seilbahnen in städtischen Regionen oder mit intensivem Tag- und Nachtbetrieb werden die Fristen vom Bundesamt in der Regel um die Hälfte gekürzt.

72.5 Die Zeitabstände nach Ziffer 72.1 gelten auch für Seilbahnen mit schwachem Betrieb oder Halbjahresbetrieb.

72.6 Für Seilbahnen, die mehr als drei Jahre ausser Betrieb waren, werden die Zeitabstände für die erforderlichen Seilprüfungen vom Bundesamt festgelegt.

#### **92 Verschiebe- und Ablegefristen**

92.1 Das Bundesamt bestimmt den Zeitpunkt, in dem ein Seil ersetzt werden muss.

92.2 Tragseile sind spätestens nach zwölf Jahren soweit zu verschieben, dass hochbeanspruchte, sonst nicht prüfbare Seilabschnitte (Anhang E) geprüft werden können; andernfalls sind die Seile abzulegen. In der Regel sind die Seile mindestens um die Länge des längsten Seilschuhs (zu prüfender Bereich plus 1 m) zu verschieben, wobei darauf zu achten ist, dass bisher hoch beanspruchte Seilabschnitte nicht erneut unter hohe Betriebsbeanspruchung geraten. Dabei sind die Tragseile vor dem Verschieben auf den freien Strecken und nach dem Verschieben auf den bis dahin nicht geprüften Seilabschnitten zu prüfen.

92.3 Tragseile von Zweiseilumlaufbahnen sind alle sechs Jahre um die Länge des längsten Seilschuhs plus 5 m zu verschieben. Dabei sind die Tragseile vor dem Verschieben auf den freien Strecken und nach dem Verschieben auf den bis dahin nicht geprüften Seilabschnitten zu prüfen.

92.4 Windenspannseile sind spätestens nach zwölf Jahren, die übrigen Spannseile spätestens nach 18 Jahren zu ersetzen.

92.5 Vergussköpfe von Zugseilen sind spätestens nach vier Jahren zu erneuern. Bei den übrigen Seilen sind die Vergussköpfe spätestens nach 18 Jahren zu erneuern. Die abgeschnittenen Vergussköpfe sind einer Ausbildungsstätte zur Prüfung zuzustellen. Die Seilbahnunternehmen sind jeweils über die Ergebnisse der Untersuchung zu informieren.



## Auszüge aus dem Reglement über Bau und Betrieb der nicht eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen, Skilifte und Schrägaufzüge

### Kap. II Bautechnische Vorschriften für Luftseilbahnen

#### Art. 29 Instandhaltung

1. Die Instandhaltung hat nach den Anleitungen der Hersteller zu erfolgen. Diese müssen bei der Seilbahn verfügbar sein. Die Bestimmungen unter Art. 71 bis 75 sind zu beachten.
2. Mindestens monatlich sind durch Augenschein zu prüfen:
  - Der Zustand der Zug-, Förder- und Spannseile in den Bereichen mit Drahtbrüchen oder anderen äusseren Schäden.
  - Der Zustand der Seilendbefestigungen und Spleisse sowie des Seilbereichs vor den Seilendbefestigungen, welche magnetinduktiv nicht erfasst werden können.
  - Der Zustand der Tragseile im Bereiche der Seilschuhe und in Bereichen mit Drahtbrüchen oder anderen äusseren Schäden.
3. Mindestens jährlich sind durch Augenschein zu prüfen:
  - Der Zustand der Trag-, Zug-, Förder- und Spannseile sowie deren Auflage und Befestigungsstellen.
  - Der Zustand der Auflage- und Befestigungsstellen von Telefon- und Schalterseilen.
 Augenscheinprüfungen ganzer Seilabschnitte können durch magnetinduktive Methoden ersetzt werden.
4. Nach aussergewöhnlichen Ereignissen (Seilentgleisung, Seilüberschlag, Rutschen einer Klemme, Verdacht auf Blitzschlag usw.) sind Untersuchungen an den betroffenen Seilbereichen sofort vorzunehmen.
5. Der Zustand der Trag-, Zug- und Förderseile ist erstmals nach spätestens folgenden Betriebszeiten durch eine anerkannte Prüfstelle magnetinduktiv prüfen zu lassen:

Seiltyp	Betriebsstunden	Jahre
Tragseile:		
vollverschlossen in den Feldern	2000	10
Litzentragseile in den Feldern	1000	8
Zug- und Förderseile	500	5

Muss ein Seil aufgrund des Prüfergebnisses nicht abgelegt werden, legt die Prüfstelle im Einvernehmen mit der technischen Kontrollstelle die jeweilige Frist für die Nachprüfung fest.

Die Prüfstelle übermittelt der technischen Kontrollstelle eine Kopie des Prüfberichtes.

6. Verschlossene Tragseile sind nach spätestens 20 Jahren, Litzentragseile nach spätestens 16 Jahren um mindestens den Bereich erhöhter Beanspruchung zu verschieben. Dabei sind die Tragseile vor dem Verschieben auf den freien Strecken und nach dem Verschieben auf den bis dahin nicht geprüften Seilabschnitten zu prüfen.



7. Seilendbefestigungen und Seilklemmen sind nach spätestens folgenden Zeitabständen zu kontrollieren, zu versetzen oder zu erneuern:

Seiltyp, Befestigung	Zustandskontrolle und gegebenenfalls Entfernen der Schutzhülse	Kontrolle durch Zerlegen	Erneuern bzw. Versetzen
<b>Tragseil</b> - Vergusskegel im Freien - Vergusskegel schwingungs- und witterungsgeschützt	1 Jahr 1 Jahr		12 Jahre 20 Jahre
<b>Zugseil</b> - Vergusskegel - Klemmkopf, Trommel - Keilendklemme, Klemmplatte	1 Jahr 1 Jahr 1 Monat	3 Jahre 2 Jahre	4 Jahre 6 Jahre 3 Jahre
<b>Förderseil, Zugseil endlos</b> - Seilklemme, Klemmplatte	1 Monat	1 Jahr	6 Monate

Für wenig benützte Anlagen kann eine Fristverlängerung zum Erneuern bzw. Versetzen zugelassen werden.

**Art. 37 Seile**

13. Spannseile dürfen höchstens 12 Jahre in Betrieb bleiben. Mit ihrem Ersatz sind die Instandhaltungsarbeiten an der Spannvorrichtung vorzunehmen.