



V 2.1_d, 1. Februar 2012

Referenz/Aktenzeichen: BAV-D-A03E3401/580

Technische Richtlinie

Anforderungen an Seilprüfberichte

Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern
Abteilung Sicherheit

Autor: Urs Amiet

Dateiname: [340374513] TR - 202011 - Technische Richtlinie
Anforderungen an Seil-Prüfberichte_V 2.1_d.doc
(veröffentlicht als .pdf-Datei)

Q-Plan Stufe: RL, öffentlich
QM-SI - Anbindung: [QM-Doku Liste 15.2 Überwachung Seilbahn](#)
Anwendungsgebiet: BAV Prozess 212

Verteiler: Veröffentlichung auf der BAV-Internetseite

Sprachfassungen: Deutsch (Original)
Französisch

Diese Richtlinie tritt am 1. Februar 2012 in Kraft.

Damit sind folgende Dokumente aufgehoben:

- Richtlinie "Anforderungen an Prüfzeugnisse (Prüfberichte) der zerstörungsfreien Seilprüfung" vom 14. November 2003; Inkraftsetzung 1. Januar 2004
- Beilage 05 "Loss Calculations definitiv_E"

Bundesamt für Verkehr
Abteilung Sicherheit

sig.

Pieter Zeilstra, Vizedirektor

Ausgaben / Änderungsgeschichte

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise	Status ¹
V 1.0_d	1. Januar 2004	Urs Amiet	Anforderungen an Prüfzeugnisse (Prüfberichte) der zerstörungsfreien Seilprüfung	abgelöst
V 1.1_d	6. Mai 2008	Urs Amiet	angepasst	abgelöst
V 2.0_d	1. Februar 2012	Urs Amiet	Anpassung an neue Seil-V	abgelöst
V 2.1_d	20. Februar 2012	Christian Banfi	Namenanpassung und Anhang	in Kraft / ZEP

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

Inhaltsverzeichnis:

1.	Allgemeine Bestimmungen.....	4
1.1	Zweck.....	4
1.2	Geltungsbereich.....	4
1.3	Mitgeltende Dokumente.....	4
2.	Anforderungen an den Inhalt und die Darstellung von Prüfzeugnissen.....	4
2.1	Allgemeine Informationen.....	4
2.2	Prüfauftrag / Prüfumfang.....	5
2.3	Prüfeinrichtung / Prüfbedingungen.....	5
2.4	Prüfkriterien.....	5
2.5	Ergebnisse der Prüfung.....	5
2.5.1	Allgemeines.....	5
2.5.2	Darstellung der Messwerte für den freien Seilbereich und den Spleiss.....	6
2.5.3	Rollenkettenbereich.....	6
2.5.4	Bereiche, die vor der Seilverschiebung auf Seilsättel lagen.....	6
2.5.5	Zu überwachende Bereiche.....	6
2.5.6	Dokumentation der Anzeigen.....	6
2.6	Entwicklung des Seilzustandes.....	7
2.7	Zusammenfassung und Beurteilung.....	7
2.8	Massnahmen / Empfehlung (SeilV Art. 37 Abs. 4).....	7
2.9	Umgang mit den Empfehlungen:.....	7
3.	Termin für die Berichterstattung.....	8
4.	Verteiler.....	8
5.	Anhang.....	9
5.1	Checkliste zur Befragung bei Seilprüfungen.....	9

1. Allgemeine Bestimmungen

1.1 Zweck

Diese Richtlinie legt auf der Basis von Artikel 42 Absatz 4 der Seilverordnung (SeilV, SR 743.011.11) die Mindestanforderungen in Bezug auf Inhalt und Aussage der Berichte von zerstörungsfreien Seilprüfungen durch die akkreditierten Seilprüfstellen fest.

1.2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle akkreditierten und vom BAV anerkannten Seilprüfstellen gemäss Artikel 36, Absatz 1 SeilV.

1.3 Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente geben weitere Hinweise:

- 01_Merkblatt zur Aufbewahrung von Seildaten,
- 02_Merkblatt zum Vergleich von Prüfdaten,
- 03_Merkblatt für den Austausch von Rohdaten
- 04_Checkliste „Befragung bei Seilprüfungen,
- 05_Flussdiagramm zerstörungsfreie Seilprüfung.

Es gelten die auf der BAV-Homepage (www.bav.admin.ch / Verkehrsträger Seilbahnen / Seiltechnik) publizierten aktuellen Versionen.

2. Anforderungen an den Inhalt und die Darstellung von Prüfzeugnissen

Die Anforderungen an die Prüfberichte richten sich nach den Normen SN-EN 12927-7 und SN-EN 12927-8 (Artikel 42, Absatz 3 SeilV). Zusätzlich sind für die Erstellung der Prüfberichte noch die Bestimmungen der EN ISO/IEC 17025, Ziffer 5.10 sowie der EN 1020 zu berücksichtigen.

Der Bericht soll zudem folgende Informationen enthalten und wie folgt gestaltet werden:

2.1 Allgemeine Informationen

- Identifikation des Berichtes (Nummer),
- Prüfdatum, Datum der Berichterstellung,
- Nummer und Name der Anlage, offizielle Bezeichnung (BAV / IKSS),
- Name, Vorname (evtl. Funktion) des anwesenden Personals seitens des Betreibers,
- Prüfobjekt, Seilfunktion,
- Seilgeschichte: Datum der Inbetriebnahme, Betriebsstunden oder Anzahl Fahrten, Anzahl bisherige Prüfungen.
Hinweis: Der Betreiber ist verantwortlich, der Prüfstelle sämtliche Instandsetzungsarbeiten seit der letzten Prüfung mitzuteilen (Art. 36 Abs. 6 SeilV).

- Als Beilage eine Kopie des Abnahmeprüfzeugnisses oder die Auflistung folgender Datenwerte: Seilkonstruktion, Schlagart, Schlagrichtung, Anzahl Drähte, Drahtdurchmesser, Litzendurchmesser, metallischer Querschnitt pro Draht, Drahtbeschichtung, metallischer Querschnitt des Seiles, Nenn-durchmesser und Nennschlaglänge.

2.2 Prüfauftrag / Prüfumfang

- Prüfmethode (MRT, RT, VT)
- Genaue Angabe der geprüften Seilbereiche sowie der geprüften Verbindungen und Endbefestigungen im Hinblick auf die Bestimmung der Artikel 29, Absatz 7 SeilV.

2.3 Prüfeinrichtung / Prüfbedingungen

- Angaben über die Prüfeinrichtung:
 - MRT: Spezifizierung des Magnetisierungseinheit, der Messspule(n), der Prüfgeschwindigkeit, der Testdrähte sowie der Registrierungseinheit und ggf. bei einer digitalen Registrierung die verwendete Softwareversion und deren Einstellwerte.
Werden keine Testdrähte verwendet, so ist dies zu begründen.
 - RT: Spezifizierung des verwendeten Isotops und der Filme.
 - VT: Spezifizierung des Verfahrens (manuell oder mit apparativer Unterstützung).
- Prüfbedingungen:
 - Wetterbedingungen,
 - Lichtverhältnisse,
 - Prüfgeschwindigkeit oder Geschwindigkeitsbereich,
 - Seilzustand (sauber, verschmutzt, trocken, geschmiert, etc.).

2.4 Prüfkriterien

Gemäss Artikel 40 SeilV.

2.5 Ergebnisse der Prüfung

2.5.1 Allgemeines

Die Prüfergebnisse müssen unter Angabe der Unsicherheiten festgehalten werden (SeilV Art. 41 Abs. 1).

Dazu gehören folgende Angaben:

- Anzahl Anzeigen,
- Anzahl lockerer Drähte,
- sonstige vorhandene Schädigungen wie z.B. Korrosion, innere und äussere Abnutzung, Blitzschlag usw.,
- gemessene geometrische Werte (Durchmesser bzw. Schlaglänge) unter Angabe der Position, an der die jeweilige Messung stattgefunden hat (Art. 40 Abs. 3 SeilV),

- Querschnittsverlust: Zur jeweiligen Schädigung muss der dazugehörige Querschnittsverlust auf die entsprechende Referenzlänge bezogen errechnet werden (Art. 40 Abs. 2 Bst. b SeilV). Grundsätzlich muss der infolge der detektierten Schädigung vorliegende Querschnittsverlust rechnerisch quantifiziert werden, ansonsten muss - unter Angabe der Annahmen - der Querschnittsverlust geschätzt werden,
- angefahrene und visuell begutachtete Schadenstellen (der Prüfer entscheidet, ob diese zu dokumentieren sind (Fotos, etc.)),
- jeweilige Grenzwerte.

2.5.2 Darstellung der Messwerte für den freien Seilbereich und den Spleiss

Die Werte sind tabellarisch darzustellen.

Freier Seilbereich: Die Position von lokalen Schadenstellen in Bezug auf einen geeigneten Fixpunkt sind im Prüfbericht in der Regel auszuweisen, wenn die Schädigung mindestens 50% der Nutzungsgrenzen erreicht hat.

Spleiss: Allgemeines: Der Spleissbereich muss in folgende Teilbereiche aufgeteilt werden unter Angabe der Anzahl Knoten und Stossstellen:

- Knoten ($\pm 4 \times d$),
- Stossstellen ($\pm 4 \times d$),
- übriger Bereich der Einstecklitzen,
- mittlerer Spleissbereich (insofern vorhanden).

2.5.3 Rollenkettenbereich

Die Darlegung der Methode, mit der der Seilbereich, der einer Schwellbiegung ausgesetzt ist, bestimmt wird.

Angabe des geprüften Bereiches bezüglich des maximalen Schwellbiegebereiches unter Spezifizierung der angewandten Prüfmethode. Es ist zu begründen, falls einzelne Teilbereiche nicht geprüft werden konnten. In diesem Falle sind ggf. die Kompensationsmassnahmen und deren Ergebnisse aufzuführen.

2.5.4 Bereiche, die vor der Seilverschiebung auf Seilsättel lagen

Über die Ergebnisse der MRT hinaus müssen auch die Ergebnisse der VT gesondert aufgeführt werden; dies muss auch dann erfolgen, wenn visuell keine Schäden festgestellt wurden!

2.5.5 Zu überwachende Bereiche

Position und Schadenstyp von Bereichen, die zwischen zwei MRT durch den Betreiber überwacht werden müssen, sind exakt anzugeben.

2.5.6 Dokumentation der Anzeigen

Eine nachvollziehbare Dokumentation der Anzeigen muss bei der Prüfstelle vorhanden sein, ist aber nicht zwingend ein Bestandteil des Prüfberichtes.

2.6 Entwicklung des Seilzustandes

Die Resultate der aktuellen und mindestens der letzten Prüfung sind im Bericht tabellarisch darzustellen.

2.7 Zusammenfassung und Beurteilung

Ein Kommentar zu den wesentlichen Veränderungen des Seilzustandes muss erstellt werden.

Beurteilung des aktuellen Seilzustandes: Dazu gehört insbesondere die Aussage, ob der geprüfte Seilbereich / die geprüften Seilbereiche zum Zeitpunkt der Seilprüfung den gesetzlichen Vorgaben entsprechen.

2.8 Massnahmen / Empfehlung (SeilV Art. 37 Abs. 4)

Angabe der Frist bis zur nächsten MRT-Prüfung (Zeitraum und Jahr der nächsten Prüfung).

Wenn notwendig, sind die durch den Betreiber zu ergreifenden Massnahmen aufzuführen. Dies können beispielsweise sein: Zusätzliche VT, Anwendung weiterer Prüfmethode, Instandsetzungsarbeiten, Tragseilverschiebung (bei Tragseilprüfung im Bereich der Rollenkette), Untersuchungen an der Anlage (bei ungeklärten Seilbeschädigungen), gegebenenfalls Seilablage, etc.

2.9 Umgang mit den Empfehlungen:

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

Anschliessend wird folgender Hinweis vermerkt:

Text deutsch:

Sie sind im Rahmen der Sorgfaltspflicht dazu angehalten, die in diesem Prüfbericht enthaltenen Massnahmen vollständig und fristgerecht umzusetzen. Sollten Sie aus irgendwelchen Gründen dazu nicht in der Lage sein, bitten wir Sie, mit uns Kontakt aufzunehmen. Ist keine einvernehmliche Lösung möglich, so informieren Sie gemäss Artikel 43 der Seilverordnung (SR 743.011.11) das BAV respektive das IKSS.

Text französisch:

Vous êtes tenus, dans le cadre du devoir de diligence, de mettre en œuvre dans les délais la totalité des mesures contenues dans le présent rapport d'inspection. Si, pour une raison ou une autre, vous n'êtes pas en mesure de le faire, nous vous prions de nous contacter. S'il n'est pas possible de trouver une solution d'un commun accord, veuillez en informer l'OFT ou le CITT, conformément à l'art. 43 de l'ordonnance sur les câbles (RS 743.011.11).

Text italienisch:

Nell'ambito dell'obbligo di diligenza, siete tenuti ad attuare, entro i termini stabiliti, la totalità delle raccomandazioni contenute nel presente rapporto d'esame. Qualora, per un motivo o per un altro, non foste in grado di attuarle, vi preghiamo di contattarci. Se non è possibile trovare una soluzione di comune accordo, vogliate informarne l'UFT o il servizio CITS, conformemente all'articolo 43 dell'ordinanza sulle funi (RS 743.011.11).

3. Termin für die Berichterstattung

Die Seilprüfstelle stellt die definitiven Prüfberichte spätestens drei Monate nach der Prüfung den Auftraggebern zu.

4. Verteiler

Dem BAV / IKSS ist eine Kopie des Prüfzeugnisses einzureichen (Art. 42 Abs. 2 SeilV).

5. Anhang

5.1 Checkliste zur Befragung bei Seilprüfungen

Die folgende Checkliste entstand im Laufe der letzten Jahre aus einer Sammlung von Fragen, die von den Seilprüfstellen im Zusammenhang mit magnetinduktiven Seilprüfungen gestellt wurden, um Hinweise auf die Seilgeschichte zu erhalten.

Diese Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird jährlich anlässlich des Roundtable-Gesprächs mit den Seilprüfstellen diskutiert und bei Bedarf angepasst.

Allgemeines

- Wie viele Betriebsstunden (bei Umlaufbahnen), respektive wie viele Fahrten (bei Pendelbahnen) wurden bis zum Zeitpunkt der Seilprüfung absolviert?
- Wurden seit der letzten Seilprüfung ungewöhnliche Ereignisse festgestellt (Blitzschläge, Seilentgleisungen, etc.)? Wenn ja, welche?
- Ist die Anlage exponiert für Blitzschlag? Sind konkrete Blitzschlagstellen bekannt?
- Wurden seit der letzten Seilprüfung Seilarbeiten durchgeführt? Wenn ja, welche? Sind Aufzeichnungen darüber vorhanden?
- Sind die Seilunterlagen vorhanden (Seilatteste, Prüfberichte)?
- Weist die Anlage Besonderheiten auf, die für die Beurteilung des Seilzustandes relevant sind (kleine Umlenkräder, viele Umlenkungen, Kurven etc.)?
- Sind allfällige Empfehlungen aus dem letzten Seil-Prüfbericht umgesetzt worden (gilt natürlich nicht für Empfehlungen, bei welchen eine Vollzugs-Meldung an die Prüfstelle, gemäss Art. 37, Absatz 5 der SeilV erfolgte)?

Spleissstellen

- Wie viele Spleisse befinden sich im Seil?
- Wurden die Spleissstellen saniert oder neu erstellt?
- Gibt es ein Protokoll der Spleissarbeiten?

Tragseile

- Wurden die Seile seit der letzten Seilprüfung verschoben? Wenn ja, um wie viele Meter?
- Wurden die Seile nach dem Verschieben visuell kontrolliert? Wenn ja, welche Teilbereiche?
- Ist die Fangbremse eingefallen? Wenn ja, wo und bei welcher Geschwindigkeit?

Seilpflege

- Wird das Seil regelmässig gereinigt? Wenn ja, wie?
- Wird das Seil regelmässig nachgefettet?