

B e u r t e i l u n g s r i c h t l i n i e n

für den Entfall der Tragseilbremse

Grundsätzlich gilt, daß Wagen von Zweiseilpendelbahnen mit einem Fassungsraum von mehr als 8 Personen bzw. Wagen von Zweiseilumlaufbahnen mit einem Fassungsraum von mehr als 6 Personen gemäß Abschnitt 26,22 bzw. 26,23 der SBB 20/76 mit einer Tragseilbremse auszurüsten sind.

Auf die Ausrüstung mit einer Tragseilbremse kann verzichtet werden, wenn ausreichende Ersatzmaßnahmen, deren Umfang nachstehend näher beschrieben ist, dies rechtfertigen.

1. Es ist davon auszugehen, daß jene Störfälle, in denen die Tragseilbremse händisch ausgelöst werden kann und somit ein zusätzliches Bremssystem der Seilbahn darstellt, durch technische (allf. auch im Zusammenhang mit dem Entfall des Wagenbegleiters) oder betriebliche Maßnahmen (z.B. nach Zugseilüberschlägen) ausgeschaltet werden können.
Dazu ist vor allem durch ein Rechenmodell zu untersuchen, ob das Zugseil auch unter Berücksichtigung von dynamischen Betriebszuständen (z.B. max. auftretende Bremsverzögerung von $1,2 \text{ m/s}^2$) in seiner Lage noch unterhalb des Tragseiles verbleibt. Besteht die Möglichkeit von Zugseilüberschlägen müssen diese in kurzer Zeit beseitigt werden können. Hiezu sind konstruktive Maßnahmen, wie z.B. Möglichkeiten des Blockierens von Seilscheiben, wie auch Maßnahmen zu zählen, die das Auftreten von Zugseilüberschlägen vermeiden helfen (z.B. geeignete Steuerung bzw. Regelung der Antriebsbremsen, Dämpfungseinrichtungen für das Zugseilspanngewicht, Wahl der Seilmasse etc.). Die Beurteilung der vorzusehenden bzw. vorgesehenen Maßnahmen kann jeweils nur im Einzelfall erfolgen.
2. Hinsichtlich der Notwendigkeit, mittels der Tragseilbremse die Folgen eines Zugseilrisses abzuwenden, ist davon auszugehen, daß ein Seilriß nur durch außergewöhnliche Ereignisse und Beanspruchungen eintreten wird. Um derartige Ereignisse und Beanspruchungen zu vermeiden, sind Maßnahmen auf verschiedenen Gebieten vorzusehen.

a) Maßnahmen um Ermüdungsbrüche zu vermeiden bzw. eingetretene Seilschäden rechtzeitig zu erkennen:

Konstruktive Maßnahmen: endlose Zugseilschleife, kleinste Zugsicherheit 5,0 (entsprechend Abschn. 33,23 der DSB 1973, 3. Auflage), Befestigung der Wagen am Zugseil mittels Seilklemmen, Ausstattung der Seilklemmen mit Kraftspeichern für die Klemmkraft, Einrichtungen zum Erkennen von Zugseilüberschlägen (Erdschlußüberwachung).

Betriebliche Maßnahmen: Versetzen der Klemmen und augenscheinliche Kontrolle des Zugseiles längstens alle 200 Betriebsstunden (mind. alle 4 Wochen), jährliche zerstörungsfreie Untersuchung des Zugseiles durch eine beh. aut. Versuchsanstalt.

b) Maßnahmen zur Verhinderung von Seilentgleisungen:

Konstruktive Maßnahmen: einwandfreie Seilablage nach Stützenüberfahrten auch bei max. möglicher seitlicher Auslenkung des Fahrzeuges bzw. des Zugseiles, Seileinweiser an den Stützenrollen sowie Seilabweiser unterhalb der Rollen, Seilfangbügel an den Rollen und Seilscheiben, Seillageüberwachung an allen Rollen und Scheiben. Insbesondere muß dadurch eine Fehllage des Zugseiles bereits nach Verlassen der Seilrille erkannt und eine Abschaltung der Seilbahn bewirkt werden, ehe eine Seilentgleisung erfolgt. Grundsätzlich müssen diese Maßnahmen nicht nur Seilentgleisungen, sondern im Falle einer Seilentgleisung auch verhindern, daß es zu einem gefährlichen Schaden am Zugseil kommt, bevor die Seilbahn zum Stillstand gebracht werden konnte. Hierzu werden zusätzliche Einrichtungen, wie z.B. Seilführungsrollen bzw. -trommeln an den Scheibeneinläufen, Seilfangeinrichtungen etc. anzubringen sein.

c) Maßnahmen zur Verhinderung von plötzlichen Spannkrafterhöhungen im Zugseil:

Plötzliche Spannkraftschwankungen durch Anschlagen oder Anfahren an feste Hindernisse (z.B. Stützen) müssen vermieden werden. Das Lichtraumprofil muß daher ausreichend groß sein. Die Freigängigkeit der Wagen ist gemäß Abschn. 23,21 der SBB 20/76 für unbegleitete Wagen mit 20 % zu wählen, wobei noch ein Sicherheitsabstand von 0,5 m zu Stützenkonstruktionsteilen einzuhalten ist. Bei Vorhandensein von Wagenkastenführungen kann der Sicherheitsabstand zu Konstruktionsteilen entfallen.

Unzulässige Auslenkungen der unbegleiteten Wagen müssen rechtzeitig erfaßt werden, sodaß noch Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können (Pendellagewächter). Die Anbringung von Pendellagewächtern erscheint erforderlich, um

zusätzliche Informationen - insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen - zu erhalten, und ist auch im Zusammenhang mit dem Entfall des Wagenbegleiters zu beurteilen.

Die Windverhältnisse entlang der Trasse sind zu erfassen und in die Antriebsstation zu melden.

Weiters muß ein Anfahren des Laufwerkes an Stützenschuhe, auch im Falle des Bruches oder Verlustes einer Laufrolle ausgeschlossen werden können; solche Zustände sind rechtzeitig zu erfassen (z.B. Erkennen einer unzulässigen Bewegung einer Laufwerkswippe).

d) Verschiedene zusätzliche Maßnahmen:

Um Folgeschäden für das Zugseil auszuschließen, sind atmosphärische Entladungen, wie z.B. Blitzschläge, in und außer Betrieb durch geeignete Einrichtungen anzuzeigen. Nach solchen Vorfällen werden entsprechende betriebliche Maßnahmen vorzusehen sein (z.B. Seiluntersuchung). Um Seilschäden als Folge von Seilüberschlägen zu vermeiden, sind geeignete Einrichtungen zum rechtzeitigen Erkennen solcher Fehlzustände vorzusehen.

Dem unabhängigen Aufbau der vorhandenen Bremssysteme (Betriebs- und Sicherheitsbremse, einschließlich deren Bremsflächen) wird besonderes Augenmerk zu widmen sein, insbesondere da auf ein Bremssystem der Seilbahn verzichtet wird.

Ein mechanisches Versagen der Verbindung zwischen Wagen und Zugseil muß ausgeschlossen werden können; hierzu sind besondere Werkstoffgüternachweise sowie die Gütesicherung in der Fertigung der Klemmen erforderlich, wie sie auch für Klemmen bzw. Klemmapparate von Sesselbahnen bzw. Umlaufbahnen gefordert werden. Unzulässige Pressungen zwischen Klemmbacken und Zugseil sind durch konstruktive Maßnahmen zu vermeiden.

Im übrigen wird bei der Auswahl der Werkstoffe jener Bauteile, die wesentlich zum Tragsystem des Zugseiles zählen (z.B. Scheiben- und Rollenachsen, deren Lagerung), insbesondere auf die Unempfindlichkeit gegen Sprödbrech bei tiefen Temperaturen zu achten sein; die Wahl einer höheren Bruchsicherheit für solche Bauteile erscheint allein nicht ausreichend.

Insgesamt wird der Gütesicherung jener Bauteile, deren Versagen eine Gefährdung für das Zugseil bedeuten könnte (z.B. Wellenbruch einer Scheibe mit nachfolgender Seilentgleisung, Blockieren eines Scheiben- oder Rollenlagers etc.) sowohl hinsichtlich der verwendeten Werkstoffe als auch der Ausführung und Funktionstauglichkeit besondere Bedeutung zukommen.