



Abteilung 38  
Verkehr und Transportwesen  
Amt für Seilbahnen

Ripartizione 38  
Traffico e trasporti  
Ufficio trasporti funiviari

An

Prot. Nr. 38.3.

Ihr Z. / Vs. rif.

Bozen / Bolzano 12.01.1999

An den Verantwortlichen Techniker  
der Seilbahn

**Betrifft: Nachlassen und wiederkehrende Prüfungen der Tragseile  
Seilbahn Nr.**

Das Ministerium für Transporte hat das Rundschreiben D.C. V/1/98 vom 07.08.1998 bezüglich der Tragseile von Zweiseilpendelbahnen diesem Amt übermittelt.

In Bezug auf die Artikel 27 und 30 des Landesgesetzes Nr. 87 vom 8.11.1973 und auf Grund der im obengenannten Rundschreiben bezüglich der wiederkehrenden Prüfungen und des periodischen Nachlassens der Tragseile von Zweiseilpendelbahnen enthaltenen Bestimmungen wird folgendes verfügt:

Für die Abschnitte des Tragseiles auf der Strecke sowie auf den Stützen sind jene Überprüfungen und Proben anzuwenden, wie sie in den speziellen technischen Bestimmungen für Zweiseilbahnen (Ministerialdekret vom 15.02.69, Nr. 815, in geltender Fassung) festgelegt sind. Die diesbezüglichen magnetinduktiven Prüfungen sind mit einem Gerät durchzuführen, das bezüglich Machart und Durchmesser des Seiles laut Schreiben des Ministeriums Nr. 4902 (67) 73.20 vom 15.12.77 als geeignet befunden ist. Außerdem wird, was die Richtlinien für die korrekte und einheitliche Verwendung dieses Gerätes anbelangt, auf das Ministerialrundschreiben Nr. 3/1975 vom 31.01.75 verwiesen.

Es wird außerdem daran erinnert, daß mit Schreiben des Ministeriums Nr. 936 (56) 73.40 vom 27.04.81 in Vervollständigung der Richtlinien zur Bewertung der zulässigen Querschnittsverminderung bezüglich der gesamten Festigkeit der Tragseile auch die höchstzulässige Querschnittsverminderung für die einzelne Litze festgelegt wurde.



Für die sich in den Stationen befindlichen Abschnitte des Tragseiles, gelten die in den folgenden Punkten 1 bis 4 enthaltenen Verfügungen:

### **1) Ablenkradius und Überseil:**

- 1.1) Bei neu errichteten Anlagen darf das Verhältnis zwischen dem Ablenkradius der Rollenkette, (bezogen auf die Seilachse) oder ähnlichen Vorrichtungen für die direkte Ablenkung zum Spangewicht, und dem Durchmesser des Tragseiles nicht kleiner als 150 sein.
- 1.2) Der gleiche Mindestwert (150) ist für das Verhältnis zwischen Ablenkradius der Tragseilschuhe in den Stationen, auf denen sich das Seil ohne Längsverschiebung anlegt und abhebt, einzuhalten, unabhängig davon ob das Laufwerk über diesen Schuh fährt oder nicht.
- 1.3) Bei dem Bau der Anlage oder anlässlich des Austausches der Tragseile ist eine Überlänge vorzusehen, die das Nachlassen des Tragseiles mit jenen Längen und mit jenen Zeitabständen ermöglicht, die wie folgt festgelegt werden.

Mit den oben angeführten Punkten werden teilweise die Art. 2.10.1 und 2.16.2 des M.D. vom 15.02.69 abgeändert, sowie die Punkte a) und b) des ministeriellen Schreibens Nr. 1567 vom 21.06.1982 übernommen, das mit diesem Rundschreiben außer Kraft gesetzt wird.

### **2) Regelmäßiges Nachlassen der Tragseile**

- 2.1) Die Tragseile, die direkt zum Spangewicht abgelenkt werden, müssen in folgenden Zeitabständen nachgelassen werden:
  - a) mindestens alle 8 Jahre, berechnet ab der Inbetriebnahme oder dem Datum des letzten Nachlassens, wenn das Verhältnis zwischen Ablenkhalmmesser „R“ der Rollenkette (bezogen auf die Seilachse) und dem Durchmesser „d“ des Seiles nicht kleiner als 150 ist;
  - b) mindestens alle 7 Jahre, berechnet wie oben angeführt, wenn das Verhältnis  $R/d$  zwischen 150 und 120 liegt;
  - c) mindestens alle 5 Jahre, berechnet wie oben, wenn das Verhältnis  $R/d$  kleiner als 120 ist.
- 2.2) Das Ausmaß des Nachlassens muß mindestens der größeren der folgenden Längen entsprechen:
  - a) Länge jenes Abschnittes, der mit der Rollenkette oder ähnlichen Vorrichtungen zur Ablenkung zum Spangewicht in Berührung kommt;
  - b) Länge des Abschnittes, welcher die Bewegung des Seiles auf den Schuhen in den Stationen und/oder auf der Strecke betreffen.



- 2.3) Der verantwortliche Techniker wird aufgrund der Ergebnisse der nachfolgend angeführten speziellen Kontrollen kleinere Intervalle und größere Längen für das Nachlassen vorsehen, wobei folgende Kriterien anzuwenden sind:
- a) In Übereinstimmung mit Art. 3.8.1 der speziellen technischen Vorschriften ist das Seil derart nachzulassen, daß jene Bereiche des Seiles außer Betrieb genommen werden (also auch am Spanngewichtspoller), die insgesamt eine Festigkeitsverminderung aufweisen, die größer sind als:
    - 10% für Seile mit weniger als 20 Betriebsjahre;
    - 6% für Seile mit mehr als 20 Betriebsjahre;
  - b) sollte bei Seilen mit weniger als 20 Betriebsjahren eine Verminderung der Festigkeit zwischen 6% und 10%, und bei solchen mit mehr als 20 Betriebsjahren eine Verminderung der Festigkeit zwischen 3% und 6 %, festgestellt werden, können die auf der Rollenkette und/oder auf den Stationsschuhen aufliegenden Seilabschnitte auf den Verankerungspoller des Spanngewichtes unter folgenden Bedingungen aufgewickelt werden: der konventionelle Sicherheitsgrad des auf dem Poller aufgewickelten Seiles, der auf Grund der durch die Reibung zwischen Seil und Poller entstehende Abnahme der axialen Seilspannung und unter Berücksichtigung der gebrochenen Drähte berechnet wird, darf in diesem Bereich nicht kleiner als 4,5 sein.
  - c) auch im Sinne dieses Rundschreibens ist die Verminderung der Festigkeit, bezogen auf das neue Seil, gemäß Artikel 3.8.3 und 3.8.4 der speziellen technischen Vorschriften zu bewerten, wobei die im Punkt 3.2) angeführten Maßnahmen zu berücksichtigen sind.

### **3) Besondere periodische Kontrollen:**

- 3.1) Die Abschnitte der Tragseile, die am Anfang und am Ende der Rollenkette, oder ähnlichen Vorrichtungen für die direkte Ablenkung zum Spanngewicht, sowie im Bereich der Stationsschuhe einer wechselnden Biegebeanspruchung unterworfen sind, müssen eingehenden inneren und äußeren zerstörungsfreien Prüfungen unterzogen werden, die unter Berücksichtigung des Seiltyps und nach Ermessen des verantwortlichen Technikers geeignet sind, brauchbare Informationen über den Seilzustand zu geben.
- 3.2) Die obengenannten besonderen Kontrollen müssen sich aus folgenden Maßnahmen zusammensetzen:
  - a) eingehende Sichtkontrolle, die, soweit technisch möglich, auf die gesamte Oberfläche jener Abschnitte des Seiles auszudehnen ist, die sich auf der Rollenkette oder eventuellen Stationsschuhen ablegen und anheben; für jene Abschnitte, wo das Seil nicht wechselnden Biegebeanspruchungen unterworfen ist, kann sich die Sichtkontrolle auf die sichtbare Oberfläche des Seiles beschränken; diese Sichtkontrolle muß darauf ausgerichtet sein, Unregelmäßigkeiten, wie Rostbildung (oberflächliche oder in Form von Pulver, das von innen nach außen tritt), gebrochene, lockere oder korrodierte Dräh-



- te, unregelmäßige Verseilung, Spuren von Blitzschlägen oder andere Unregelmäßigkeiten festzustellen;
- b) eine magnetinduktive Prüfung zur Feststellung des inneren Zustandes, wobei die notwendigen Maßnahmen für das Verschieben des Seiles so zu treffen sind, daß mindestens jener Bereich geprüft werden kann, der wechselnden Biegebeanspruchungen unterworfen ist. In jenen Fällen, in denen die besonderen Merkmale der Anlage oder die Position des Seiles ein Verschieben, um die besagte magnetinduktive Prüfung durchzuführen, nicht erlauben, muß der verantwortliche Techniker andere ergänzende dem Seiltyp angepaßte Prüfungen durchführen, um den inneren Zustand des Seiles festzustellen. Der verantwortliche Techniker wird bei der Wahl der zuverlässigsten Prüfmethode und bei der Bewertung der Notwendigkeit weiterer ergänzender Prüfmethoden zur Feststellung des inneren Zustandes des Seiles die Merkmale der Anlage und die besondere Machart des Seiles berücksichtigen (insbesondere ist bekannt, daß für die Herkules - Seile, aufgrund der komplexen Machart, die Auswertung der auf Grund von Durchstrahlungen gemachten Bilder, größere Schwierigkeiten bereitet als für die verschlossenen Seile).
- 3.3) Die obengenannten speziellen Prüfungen sind für alle Tragseile nach jeder Auflage eines neuen Seiles und nach jedem Nachlassen durchzuführen. Dieselben Prüfungen sind außerdem durchzuführen:
- an Seilen, die jedenfalls alle fünf Jahre nachgelassen werden:  
mindestens im 2. und im 4. Jahr nach der Auflage oder dem Nachlassen;
  - in allen anderen Fällen:  
mindestens im 3. und 6. Jahr nach der Auflage oder dem Nachlassen.
- 3.4) Die oben genannten speziellen Prüfungen können nach Ermessen des verantwortlichen Technikers intensiviert werden, wobei andere die Merkmale des Seiles und der Anlage betreffende Bewertungskriterien zu berücksichtigen sind, wie z.B. der Seiltyp, die Machart und das Alter des Seiles, das Verhältnis R/d, die Summe der Wechselbiegungen, die Ergebnisse der vorhergehenden Kontrollen.
- 3.5) Die äußere Sichtkontrolle und die innere Prüfung gemäß den Punkten 3.2 a) und 3.2 b) sind außerdem durchzuführen:
- a) vor jedem Nachlassen auf jenen Abschnitten, die nachher auf der Rollenkette und eventuellen Tragseilschuhen aufliegen werden;
  - b) unverzüglich nach jedem Nachlassen auf jenen Abschnitten, die vorher auf den genannten Vorrichtungen aufgelegt sind.



#### **4) Beidseitig fest oder mittels Spannseil verankerte Tragseile**

Für die beidseitig fest verankerten Tragseile und für jene, die mittels Spannseil mit dem Spanngewicht verbunden sind, gelten bezüglich des Nachlassens und der besonderen regelmäßigen Prüfungen für das auf den Tragseilschuhen in den Stationen aufliegende Seil jene Bestimmungen, die für die Seilablenkung zum Spanngewicht mittels Rollenkette mit einem Verhältnis  $R/d$  nicht kleiner als 150 festgelegt sind.

#### **5) Besondere Bedingungen für einige Kontrollen in den Stationen und in der Linie**

Im Rahmen der periodischen Kontrollen laut Art 3.7.10 der speziellen technischen Vorschriften, abgeändert mit M.D. vom 12.07.82, Nr. 1745 sind jene Abschnitte des Seiles, die auf den Stützenschuhen aufliegen und für die es technisch nicht möglich ist, eine magnetinduktive Prüfung vorzunehmen, mindestens einer eingehenden Sichtkontrolle auf der gesamten Oberfläche des Seiles zu unterziehen.

Das gleiche Kriterium gilt für die Überprüfung des Seilabschnittes im Anschluß an den Vergußkegel als Verbindung zum Spanngewicht oder Spannseil, vorausgesetzt die Oberfläche des Seiles ist bis zum Eintritt in den Vergußkegel sichtbar.

Die obgenannten Bestimmungen ersetzen jene, die mit Schreiben des Ministeriums Nr. 1567(56)71.10 vom 21.06.82, mit Rundschreiben D.G. Nr. 261/83, mit Schreiben D.C. V Nr. 28/83 vom 12.12.83 und mit M.R. Nr. 3276(56) 71.10 vom 26.11.84 erlassen wurden.

#### **6) Durchführung der Prüfungen und Nachlassen der Tragseile**

6.1) Für jede Zweiseilbahn erstellt der verantwortliche Techniker bis zum 31. März 1999 ein Programm, das die in den Punkten 2 bis 5 enthaltenen Maßnahmen berücksichtigt, wobei er die Längen für das Nachlassen des Tragseiles bestimmt sowie die Prüfmethode und deren Fälligkeiten im Sinne der obengenannten Vorschriften festlegt. Die zerstörungsfreien Prüfmethode und die Art und Weise des Nachlassens der Tragseile sollen in Zusammenarbeit mit den in diesem Bereich qualifizierten Fachkräften und, falls notwendig, mit den Herstellern des Tragseiles und der Anlage festgelegt werden.

Bei der Festlegung der zerstörungsfreien Prüfungen, die nicht mit der magnetinduktiven Methode durchgeführt werden, ist besonderer Wert auf folgendes zu legen:

- 1) Durchführbarkeit an Ort und Stelle;
- 2) Zuverlässigkeit in der Auswertung der Ergebnisse und bei Durchstrahlung: Aussagekraft der Bilder.



Dem Amt für Seilbahnen sind für diese Prüfungen genaue Spezifikationen von seiten eines Sachverständigen, der die Befähigung für die III. Qualifikationsebene für diese Prüfungen im Sinne des ministeriellen Rundschreibens Nr. 18/85 vom 5.2.85 besitzt, für eine vorherige Zulassung vorzulegen.

- 6.2) Über die durchgeführten Prüfungen und über das Nachlassen der Tragseile verfaßt der Verantwortliche Techniker einen abschließenden Bericht, den er vor Wiederaufnahme des Betriebes dem Amt für Seilbahnen übermittelt, wobei er angibt, ob der Betrieb in voller Sicherheit weitergeführt werden kann oder eingestellt werden muß. Dieser Bericht beinhaltet die Ergebnisse der Prüfungen und beim Nachlassen der Seile die nachgelassene Länge.

Dieses Amt steht zu jeder weiteren Aufklärung zur Verfügung.

In Erwartung, daß das im Punkt 6.1 angegebene Programm rechtzeitig diesem Amt übermittelt wird

grüßt Sie hochachtungsvoll

**DER AMTSDIREKTOR**  
**Dr. Ing.Heinrich Brugger**

Dr.HB/mc