



ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE  
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN  
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES  
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE  
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Gültige technische Empfehlungen

HEFT NR. 13

# Technische Empfehlungen für die Bremsen der Antriebe

Diese Empfehlung ist keine verbindliche Vorgabe, sondern beinhaltet eine Hilfestellung für die Beteiligten.  
Es wäre wünschenswert, dass sie in allen Ländern zur Anwendung käme. Nationale Normen oder behördliche Anordnungen gehen vor.

**O.I.T.A.F**  
**INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN**

**STUDIENAUSSCHUSS III M**

**Heft Nr. 13**

**TECHNISCHE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE BREMSEN DER ANTRIEBE**

**A) ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN**

1. Jeder Antrieb, also Hauptantrieb, Reserveantrieb und/oder Notantrieb sowie der Rettungsantrieb, müssen mit zwei voneinander vollkommen getrennten Bremsen - Betriebsbremse und Notbremse - ausgerüstet sein. Diese müssen automatisch einfallen und in den vorgesehenen Fällen auch von Hand ausgelöst werden können. Die Bremsen müssen auf Reibung arbeiten. Die verschiedenen Antriebe können gemeinsame Bremsen haben.
2. Jede dieser Bremsen muß das sichere Anhalten der Anlage in den ungünstigsten der vorgesehenen Bedingungen bezüglich Lastverteilung und Position der Fahrbetriebsmittel, gewährleisten.  
In jedem Fall muß die mittlere Verzögerung mindestens  $0,4 \text{ m/s}^2$  betragen.
3. Um zu scharfe Bremsungen, welche die beförderten Personen in Gefahr bringen oder schwere materielle Schäden verursachen könnten, zu vermeiden, wird die Anwendung von Systemen empfohlen, welche die automatische Regelung der Bremskraft ermöglichen. Dies kann auch durch eine Stufenregelung in Abhängigkeit von der Belastung erfolgen.

Bei einer Bremsung unter normalen Bedingungen darf die mittlere Verzögerung auf Einseilbahnen  $1,5 \text{ m/s}^2$  nicht überschreiten. Das Verhalten der Anlage während der Bremsungen muß bei den Proben festgestellt werden.

4. Die beiden Bremsen dürfen, außer in begründeten Fällen, nicht gleichzeitig wirken.
5. Die Bremskraft muß durch Gegengewichte oder durch zusammengedrückte Federn aufgebracht werden. In jedem Fall müssen die Bremsen so konzipiert sein, daß die notwendige Bremskraft immer vorhanden ist (passive Wirkung).
6. Gegengewichte und Federn müssen leicht einstellbar sein. Nach jedem Eingriff in das Bremssystem müssen spezifische Bremsproben durchgeführt werden.

7. Die Betriebs- und die Notbremse müssen über einen hydraulischen, elektrischen, pneumatischen oder anderen Ruhestromkreis offengehalten werden.
8. Die Bremsflächen müssen leicht überprüfbar sein und sind durch konstruktive Maßnahmen möglichst vor Verschmutzung durch Schmierstoffe oder vor Eindringen von Wasser zu schützen.
9. Die Bauteile der Bremsen müssen eine mindestens 3,5fache Sicherheit gegen die Streckgrenze unter statischer Lastannahme aufweisen.
10. Für die Bremsung gilt zudem:
  - a) die Bremswirkung muß in beiden Fahrrichtungen annähernd gleich sein;
  - b) der Backendruck muß gleichmäßig auf die Bremsbacken verteilt werden;
  - c) die Abnutzung der Bremsbeläge muß wenn nötig kompensiert werden;
  - d) der Reserveweg der Bremse muß feststellbar sein;
  - e) die Charakteristik von Bremsfedern ohne automatische Nachstellung ist so zu wählen, daß die Abnutzung um 1 mm pro Bremsbelag eine rechnerische Abnahme der Bremskraft von höchstens 10% zur Folge hat;
  - f) es muß die Möglichkeit bestehen das Backenspiel gleichmäßig aufzuteilen;
  - g) die offene bzw. die geschlossene Stellung oder die entsprechenden Drücke bei hydraulisch oder pneumatisch offen gehaltenen Bremsen müssen überwacht werden können;
  - h) die Bremsen müssen bei Last abwärts möglichst rasch zum Wirken kommen.
11. Der Wert der Bremsgewichte muß ausreichend dimensioniert sein, um die Bremskraft ohne Mithilfe der kinetischen Energie zu garantieren.
12. Die Bremsen müssen so bemessen sein, daß die Bremskraft nie die Grenzwerte übersteigt, bei denen die thermische Dispersion während drei hintereinander folgenden Bremsungen in den ungünstigsten Bedingungen von Last und Geschwindigkeit, nicht mehr ausreichend gewährleistet ist. (Diese Forderung muß, falls notwendig, auch rechnerisch nachgewiesen werden).
13. Die Bremsen mit Spiral- oder Tellerfedern müssen so bemessen sein, daß der Bruch einer Spiralfeder oder einer Tellerfeder eine Verringerung der Bremskraft von höchstens 10% bewirkt. Es muß immer die gesamte Feder geführt sein.
14. Die Oberflächen der Scheiben und Trommeln müssen mit einer Genauigkeit bearbeitet und montiert sein, welche mit den Tolleranzen für die Spiele in den Bremsen vereinbar sind.
15. Es wird empfohlen, daß die beiden Bremsen eines Antriebes auf zwei voneinander getrennten Bremsflächen wirken. Der Einbau einer einzigen Bremsfläche muß begründet sein und die Unmöglichkeit einer Verschmutzung durch Schmierstoffe oder eines Eindringens von Wasser gegeben sein und bewiesen werden.

16. Kann eine Bremse automatisch sowie auch händisch ausgelöst werden, so dürfen die Auslösemechanismen der händischen Betätigung nicht die automatische Auslösung dieser Bremsen verhindern und umgekehrt.

## **B) BESONDERE EMPFEHLUNGEN**

### **Notbremse**

17. Die Sicherheitsbremse muß auf die Antriebsscheibe oder auf eine andere Seilscheibe mit genügender Umschlingung oder auf einen mit der Scheibe verbundenen Bremskranz wirken.
18. Auf Anlagen mit gleichförmigem Umlaufbetrieb und festgeklemmten Fahrtriebmitteln, wo eine mittlere Verzögerung, verursacht von der Reibung in der Linie in den ungünstigsten Last- und Temperaturbedingungen, von mindestens  $0,4 \text{ m/s}^2$  durch Eigenverzögerung erreicht wird, und folglich ebenfalls beim Bruch eines Gliedes der Kraftübertragung, kann auf den Einbau der Sicherheitsbremse verzichtet werden.
19. Die Notbremse muß im Falle einer Überschreitung der Betriebsgeschwindigkeit um 15 bis 20% automatisch einfallen.  
Der Einfall wird von einer elektrischen oder mechanischen Vorrichtung ausgelöst, die möglichst direkt mit der Seilbewegung verbunden ist.
- Ist eine elektrische Vorrichtung vorgesehen, so sind die spezifischen Normen einzuhalten.
  - Ist eine mechanische Vorrichtung vorgesehen, so sind folgende Bedingungen einzuhalten:
    - a) der Auslösemechanismus für die Übergeschwindigkeit nimmt seine Bewegung direkt von einer der im Art. 17 beschriebenen Scheiben oder ist formschlüssig mit einer dieser Scheiben verbunden; Bewegungsübertragungen mittels Ketten sind nicht erlaubt;
    - b) die Auslösung der Vorrichtung muß für beide Fahrtrichtungen gewährleistet sein;
    - c) die Vorrichtung muß leicht einstellbar sein und weist eine Genauigkeit von  $\pm 5\%$  zur Einfallgeschwindigkeit auf.

### **Hydraulische Einrichtungen**

20. Unter Berücksichtigung der spezifischen allgemeinen Bestimmungen für diese Einrichtungen müssen die Bremsen, die hydraulisch geöffnet werden, auch die folgenden besonderen Bestimmungen eingehalten werden.
- a) Die Hydraulikkreise der verschiedenen Bremsen sind mindestens zwischen dem Druckgenerator und der Ölwanne getrennt zu halten. Im Falle einer Fehlfunktion des Druckgenerators muß der Druck des Hydraulikkreises zumindest durch die Betätigung einer Handpumpe garantiert werden.

- b) Die Entleerung des Hydraulikkreises muß durch die Betätigung eines von Hand schaltbarem Ventils ermöglicht werden.
- c) Die Schließung der Bremsen wird durch einen Druckabfall im betreffenden Hydraulikkreis ausgelöst; gleichzeitig wird die Druckleitung geschlossen oder entsprechend gedrosselt.
- d) Die beiden Elektro-Abläßventile sind parallel angeordnet. Mindestens eines der beiden arbeitet mit positiver Wirkung.
- e) Der Druck in den Zylindern der Bremsen wird gut sichtbar angezeigt.