

**Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau**  
Herausgegeben von Dipl.-Ing. C. Volk-Berlin □ □ □ Siebentes Heft

---

---

# Sperrwerke und Bremsen

Von

Dipl.-Ing. **Richard Hänchen**  
Berlin

Mit 188 Textabbildungen



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1930

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung  
in fremde Sprachen, vorbehalten.

ISBN 978-3-662-40573-4      ISBN 978-3-662-41473-6 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-41473-6

Copyright 1930 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg  
Ursprünglich erschienen bei Julius Springer in Berlin 1930.

## Vorwort.

Das vorliegende Heft gibt eine übersichtliche Darstellung der wichtigsten Bauarten der Sperrwerke und Bremsen. Da beide hauptsächlich im Hebezeugbau angewendet werden, wurden die Beispiele in erster Linie aus dem Gebiet der Winden, Krane, Aufzüge und verwandten Hebe- und Fördermittel entnommen. Auf die verschiedenartigen Fahrzeugbremsen finden die entwickelten Grundsätze sinngemäß Anwendung.

Die Bremsen werden zunächst allgemein (rechnerisch und konstruktiv) behandelt und nach Bauart und Wirkungsweise gegliedert. Hierbei tritt naturgemäß die doppelte Backenbremse in den Vordergrund, die bei den elektrisch betriebenen Hebezeugen allgemein bevorzugt wird. Ausführlich wurden dann noch die Bandbremsen und die Sperradbremsen behandelt. Von den nur noch für Handhebezeuge in Frage kommenden Lastdruckbremsen wurde lediglich das Grundsätzliche gebracht.

Bei den Festigkeitsrechnungen wurden die nach DIN 1350 genormten Zeichen angewendet, die sich auch im Maschinenbau mehr und mehr einbürgern. Die wichtigsten für die Herstellung der Sperrwerke und Bremsen in Betracht kommenden Werkstoffe sind in der Einleitung gruppenweise zusammengestellt und werden mit den genormten Kurzbezeichnungen geführt.

In einem Abschnitt „Besondere Anwendung der Bremsen im Hebezeugbau“ werden die druckluftgesteuerten Bremsen, die Entleerbremsen für Greiferhubwerke und die selbsttätigen Windschutzbremsen für fahrbare Verladebrücken und Krane betrachtet.

Berlin, im Dezember 1929.

**Richard Hänchen.**

# Inhaltsverzeichnis.

## Einleitung.

### A. Sperrwerke (Gesperre).

|   | Seite |
|---|-------|
| I. Zahnsperwerke (Zahngesperre) . . . . .                       | 4     |
| a) In einer Richtung wirkende Gesperre (Senkgesperre) . . . . . | 4     |
| 1. Zähnezahl und Abmessungen . . . . .                          | 4     |
| 2. Radkörper . . . . .  | 6     |
| 3. Sperrklinken und Sperrhaken . . . . .                        | 7     |
| 4. Klinkenbolzen . . . . .                                      | 8     |
| b) In beiden Richtungen wirkende Gesperre . . . . .             | 10    |
| II. Reibungssperwerke (Klemmgesperre) . . . . .                 | 10    |
| a) Klinkengesperre . . . . .                                    | 10    |
| b) Backengesperre . . . . .                                     | 12    |
| c) Bandgesperre . . . . .                                       | 13    |
| III. Sonstige Sperrvorrichtungen . . . . .                      | 13    |

### B. Bremsen.

|  |    |
|--|----|
| I. Radialbremsen . . . . .   | 14 |
| a) Backen- oder Klotzbremsen . . . . .                               | 14 |
| Berechnung . . . . .   | 14 |
| 1. Einfache Backenbremse . . . . .                                   | 14 |
| 2. Doppelte Backenbremse . . . . .                                   | 17 |
| Bremslüfter . . . . .  | 22 |
| 1. Magnetbremslüfter . . . . .                                       | 23 |
| $\alpha$ ) Gleichstrom-Magnetbremslüfter . . . . .                   | 23 |
| $\alpha\alpha$ ) Nebenschluß-Magnetbremslüfter . . . . .             | 23 |
| $\beta\beta$ ) Hauptstrom-Magnetbremslüfter . . . . .                | 24 |
| $\beta$ ) Drehstrom-Magnetbremslüfter . . . . .                      | 26 |
| 2. Motorbremslüfter . . . . .  | 27 |
| Gestaltung und Einbau der Backenbremsen . . . . .                    | 28 |
| Konstruktion der Bremsteile . . . . .                                | 28 |
| 1. Bremsscheiben . . . . .   | 28 |
| 2. Elastische Kupplungen . . . . .                                   | 28 |
| 3. Bremsbacken . . . . .   | 30 |
| 4. Backenhebel . . . . .   | 32 |
| 5. Nachstellbare Zugstange . . . . .                                 | 33 |
| 6. Winkelhebel . . . . .   | 34 |
| 7. Senkrechte Zugstange . . . . .                                    | 34 |
| 8. Bremshebel . . . . .  | 34 |
| 9. Bremsgewicht . . . . .  | 35 |
| 10. Anschluß des Bremslüfters . . . . .                              | 35 |
| 11. Bolzen . . . . .   | 36 |
| Einbau- und Ausführungsbeispiele . . . . .                           | 37 |
| b) Bandbremsen . . . . .   | 40 |
| Berechnung . . . . .   | 40 |
| 1. Einfache Bandbremse . . . . .                                     | 42 |
| $\alpha$ ) Bandbremsen für Handwinden und Hubwerke . . . . .         | 43 |
| $\beta$ ) Bandbremsen für elektrische Winden und Hubwerke . . . . .  | 44 |
| 2. Schlingbandbremse . . . . .                                       | 46 |
| 3. Differentialbremse . . . . .                                      | 46 |
| 4. Bandbremsen für wechselnde Drehrichtung (Summenbremsen) . . . . . | 48 |
| 5. Spreizbandbremse (Innenbandbremse) . . . . .                      | 49 |
| 6. Vereinigung von Backen- und Bandbremse . . . . .                  | 49 |

|  | Seite |
|--|-------|
| Gestaltung und Einbau der Bandbremsen . . . . .  | 50    |
| Konstruktion der Bremsteile. . . . .   | 50    |
| 1. Bremsscheiben . . . . .   | 50    |
| 2. Bremsbänder . . . . .   | 51    |
| 3. Bremsbandanschlüsse. . . . .  | 52    |
| 4. Flacheisenbügel . . . . .   | 54    |
| Einbau- und Ausführungsbeispiele . . . . .   | 55    |
| II. Axialbremsen (Längsdruckbremsen) . . . . .   | 57    |
| a) Kegelbremse . . . . .   | 57    |
| b) Scheibenbremse (Planbremse) . . . . .   | 57    |
| c) Lamellenbremse . . . . .  | 57    |
| III. Sperradbremsen (Lüftbremsen) . . . . .  | 58    |
| a) Sperradbremsen mit Zahngesperre . . . . .   | 58    |
| b) Sperradbremsen mit Reibungsgesperre (Klemmgesperre) . . . . .                           | 61    |
| IV. Sicherheitskurbeln . . . . .   | 63    |
| a) Einfache Sicherheitskurbeln (Sicherheitskurbeln mit zwangsläufigem Lastsenken). . . . . | 63    |
| b) Sicherheitskurbeln mit Lüftbremse . . . . .   | 65    |
| V. Fliehkraftbremsen (Zentrifugalbremsen) . . . . .  | 66    |
| a) Fliehkraftbremse (Bauart Stauffer) . . . . .  | 66    |
| b) Fliehkraftbremse (Bauart Stauffer) . . . . .  | 67    |
| Berechnung . . . . .   | 68    |
| Ausführung . . . . .   | 69    |
| VI. Lastdruckbremsen . . . . .   | 70    |
| a) Längsdruckbremsen . . . . .   | 70    |
| 1. Lastdruckbremsen für Schneckenwinden (Drucklagerbremsen). . . . .                       | 73    |
| 2. Lastdruckbremsen für Stirnradwinden . . . . .   | 74    |
| $\alpha$ ) Gewinde-Lastdruckbremsen . . . . .  | 74    |
| $\alpha\alpha$ ) Berechnung . . . . .  | 75    |
| $\beta\beta$ ) Ausführung . . . . .  | 76    |
| $\gamma\gamma$ ) Doppeltwirkende Luftdruckbremsen . . . . .                                | 76    |
| $\beta$ ) Schrägzahn-Lastdruckbremsen . . . . .  | 77    |
| b) Radialdruckbremsen . . . . .  | 77    |
| 1. Universal-Bremskupplung . . . . .   | 77    |
| 2. Rekord-Bremskupplung . . . . .  | 78    |
| 3. Lastdruckbremsen mit Spiralspreizband . . . . .   | 79    |
| 4. Seil-Lastdruckbremsen . . . . .   | 80    |
| VII. Besondere Anwendung der Bremsen im Hebezugbau . . . . .                               | 80    |
| a) Druckluftbremse (Bauart Jordan) . . . . .   | 82    |
| Bauart und Arbeitsweise der Druckluftsteuerung . . . . .                                   | 82    |
| Die wichtigsten Teile der Druckluftsteuerung . . . . .                                     | 84    |
| 1. Kompressor; 2. Luftbehälter . . . . .   | 84    |
| 3. Reibungskupplung; 4. Bremse . . . . .   | 85    |
| 5. Kupplungs- und Bremszylinder . . . . .  | 86    |
| 6. Steuerorgane; 7. Senkbremsregler . . . . .  | 87    |
| b) Bremsbandkupplungen und Entleerbremsen für Greiferhubwerke . . . . .                    | 90    |
| 1. Bremsbandkupplungen . . . . .   | 90    |
| Entleerbremsen . . . . .   | 91    |
| c) Selbsttätige Windschutzbremse für fahrbare Verladebrücken und Krane . . . . .           | 93    |