

Mechanische Bremsen im Schlepper- und Kraftfahrzeugbau

Der Inhalt des nachstehenden Aufsatzes wurde vom Autor bereits in einem Referat vor leitenden Kollegen unserer MTS behandelt. Da die darin enthaltenen praktischen Hinweise jedoch über diesen Kreis hinaus für unsere landtechnischen Kader von Wichtigkeit sind, halten wir den Abdruck in unserer Zeitschrift für zweckmäßig. Außerdem sollten sich aber auch unsere Konstrukteure angesprochen fühlen und darauf bedacht sein, unsere Schlepper mit modernen Bremsanlagen auszustatten.

Die Redaktion

Bremsvorgang

Nach dem Energieerhaltungsgesetz von Robert von MAYER und James JOULE kann Energie nicht vernichtet werden, nur die Form kann sich verändern. Beim Bremsen wird kinetische Energie - Energie der Bewegung - durch mechanische Reibung in Wärme umgewandelt.

$$427 \text{ m/kg} = 1 \text{ kcal}$$

Das Arbeitsvermögen bzw. die Wucht eines in Bewegung befindlichen Fahrzeugs wird bekanntlich nach folgender Formel berechnet:

$$A = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Hierbei bedeuten:

- A Arbeitsvermögen [m/kg],
- m Masse = $\frac{G}{g}$,
- v Geschwindigkeit [m/s].

Das Arbeitsvermögen wächst also mit dem Quadrat der Geschwindigkeit.

	[km/h]	Kinetische Energie [m/kg]	[kcal]
Schlepper	24	5700	13,3
LKW	50	97000	227
PKW	100	63000	148

Wir müssen unterscheiden zwischen Stopp- und Dauerbremsung. Im ersten Fall muß die Bremsenrichtung so ausgeführt sein, daß eine gute Wärmeaufnahme sichergestellt ist. Bei Dauerbremsung (Talfahrten usw.) muß vor allem eine gute Wärmeableitung möglich sein.

Es ist bekannt, daß mit zunehmender Erwärmung der Bremseneffekt nachläßt. Bremsprüfungen sollten aus diesem Grunde nur mit betriebswarmer Bremse vorgenommen werden. 350° C sollten als maximale Temperatur möglichst nicht überschritten werden.

Höchstbeanspruchtes Teil ist der Bremsbelag. Er bestand früher aus einem mit Messingdraht durchwirkten Asbestgewebe. Heute wird vorwiegend Metallwolle verwendet, die aus feinen Alu- oder Stahlspänen hergestellt ist. Asbestpulver, Schiefermehl, Grafit usw. dienen meistens als Füllstoff. Man verwendet sowohl formgepreßte Beläge als auch laufende Meterware vom Band. Die mittlere spezifische Flächenpressung soll nach BUSSIEN 10 kg/cm² nicht überschreiten.

Grundsätzliches

Die Bremskraft soll sich möglichst proportional dem Fußdruck steigern. Als maximale Fußkraft werden 70 kg angenommen. Die bei der Abbremsung von Fahrzeugen grundsätzlich gestellte Forderung einer innerhalb der körperlichen Leistungsgrenze liegenden Fuß- oder Handkraft zum Betätigen der Bremsen hat zur Entwicklung verschiedenartiger Systeme geführt.

Bei schweren Lastkraftwagen und Omnibussen verwendet man zur Unterstützung der Körperkraft eine Druckluft- oder Saug-

luftanlage, wobei im allgemeinen normale Zweibackensbremsen vorgesehen werden.

Bei Fahrzeugen bis zu einem Gesamtgewicht von 7 bis 8 t kommen auch Bremssysteme zur Anwendung, bei denen man auf Grund ihrer verbesserten Bauweise eine zusätzliche Kraftquelle nicht mehr benötigt. Hier ist die Bremse selbst so konstruiert, daß die erforderlichen Bremskräfte allein durch den körperlichen Aufwand des Fahrers erzeugt werden können. Derartige Bremsen bezeichnet man als „Bremsen mit innerer Selbstverstärkung“. Sie sind unter den Namen „Servo-Bremse, Duplex-Bremse“ usw. bekannt.

Im allgemeinen werden diese Bremsen mechanisch betätigt. Kommen solche Bremsen bei schwereren Fahrzeugen, die mit einer zusätzlichen Kraftquelle abgebremst werden, zum Einbau, so ergibt sich gegenüber der Verwendung einer normalen Zweibackensbremse der Vorteil einer kleineren Bemessung dieser Kraftanlagen.

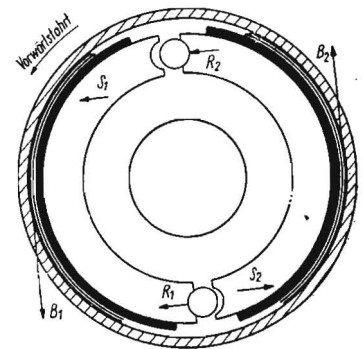
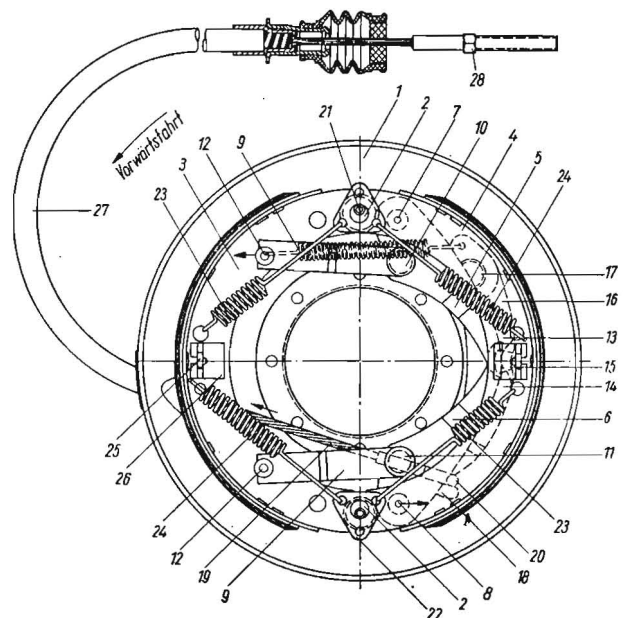


Bild 1. Duplex-Bremse für Kabelbetätigung (Perrot)

Bild 2. Duplex-Bremse für Kabelbetätigung (Perrot). Detailzeichnung für Bauform A (Erklärung im Text)



Duplex-Bremse für Kabelbetätigung

Bei einer normalen Zweibackebremse bringt die in die Drehrichtung der Bremstrommel auflaufende Bremsbacke bei einer bestimmten Bremsbackenspreizkraft etwa $\frac{3}{4}$ der gesamten Bremsleistung auf, die ablaufende Bremsbacke dagegen bei der gleichen Kraft nur $\frac{1}{4}$ derselben. Die Duplex-Bremse ist so gebaut, daß beide Bremsbacken mit auflaufender Wirkung in Vorwärts- und Rückwärtsfahrt arbeiten; dadurch ist deren Bremswirkung bei gleich großer Betätigungskraft erheblich größer als die einer normalen Zweibackebremse. Die Duplex-Bremse hat annähernd gleich große Bremsbackenmitteldrücke; daher ist die spezifische Belagleistung beider Bremsbacken im Gegensatz zur normalen Zweibackebremse gleich groß; auch tritt bei der Duplex-Bremse keine einseitige Belastung der Lagerung auf (Bild 1).

Das Verhältnis der Summe der Bremskräfte B_1 und B_2 zur Summe der Spannkraften S_1 und S_2 nennt man die Kennung

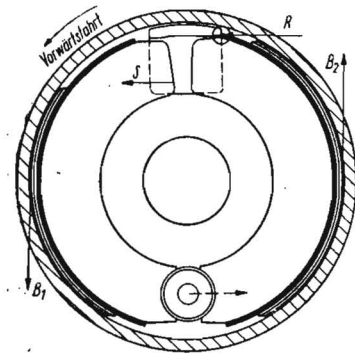


Bild 3. Servo-Bremse für Gestängebetätigung (Perrot)

Bild 4. Servo-Bremse für Gestängebetätigung (Perrot). Detailzeichnung (Erklärung im Text)

der Bremse. Sie wird entscheidend beeinflusst durch die Höhe der Reibbeiwerte der Bremsbeläge, deren Länge und Anordnung sowie durch die Lage der Abstützpunkte der Bremsbacken. Werte der Kennung: Normale Zweibackebremse 0,7 bis 0,8; Duplex-Bremse 1,2 bis 1,5 je nach Erfordernis.

Bauform A (Bild 2)

Auf der Bremsendeckplatte 1 sind zwei um 180° versetzt angeordnete Abstützbolzen 2 aufgeschraubt oder aufgenietet, an denen die Bremsbacken 3 und 4 anliegen. Auf dem Steg der Bremsbacke 4 sind zwei Spreizhebel 5 und 6 mit den Bolzen 7 und 8 drehbar aufgenietet. Auf den Spreizhebeln sind die Druckstücke 9 mit den Bolzen 10 und 11 ebenfalls drehbar aufgenietet. Beide Druckstücke stützen sich an den Bolzen 12 des Steges der Bremsbacke 3 ab.

Die Spreizhebel 5 und 6 liegen mit ihrer Kurve 13 bzw. 14 gegen die Nase 15 des Bremshebels 16. Dieser ist auf dem mit der Bremsendeckplatte vernieteten Bolzen 17 drehbar gelagert. Auf dem Zapfen 21 des Bolzens 2 ist eine dreieckförmige Scheibe 22 befestigt, in der die Zugfedern 23 und 24 eingehängt sind. Die Zugfedern 23 sind schwächer als die Zugfedern 24. Die in dem Stift 25 eingehängte Blattfeder 26 drückt die Bremsbacke gegen die Bremsendeckplatte.

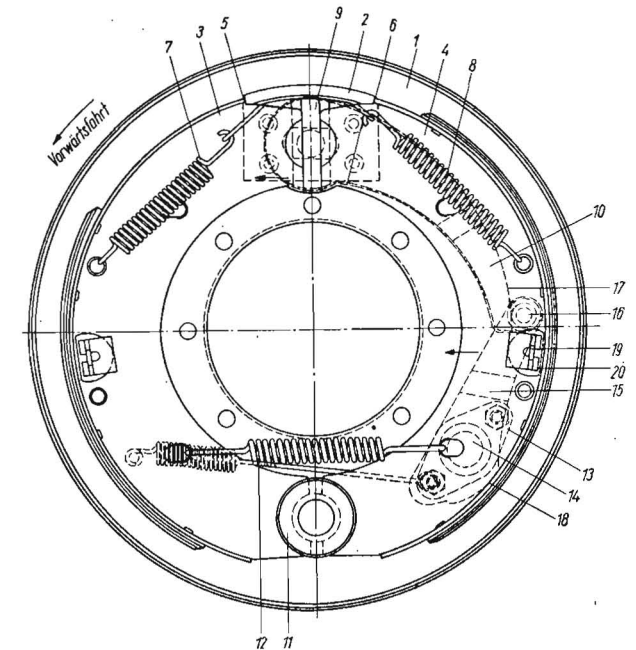
In dem Haken 18 des Bremshebels 16 ist der auf dem Drahtseil 19 des Stahlschlauchkabels aufgepreßte Bügel 20 eingehängt. Auf der Rückseite der Bremsendeckplatte ist der Stahlschlauch 27 in einer Fassung eingesteckt. Vielfach ist eine Befestigung des Stahlschlauches am Fahrzeugrahmen notwendig. Der Seilaustritt ist durch einen Faltenbalg gegen Schmutz wirksam geschützt. Auf dem Ende des Drahtseils ist ein Gewindestück 28 aufgepreßt, das mit dem Bremsgestänge verbunden ist.

Wirkungsweise

Beim Anziehen des Drahtseils 19 in Pfeilrichtung drückt die Nase 15 des Bremshebels 16 auf die Kurve 13 bzw. 14 beider Spreizhebel 5 und 6. Als Folge der unterschiedlich starken Wirkung der Zugfedern 23 und 24, wobei gleich starke Zug-

federn bzw. gleich starke Schenkel der Biegefedern sich jeweils parallel gegenüberliegen, arbeitet die Bremse folgendermaßen:

Die Bremsbacke 4 bleibt infolge der stärkeren Wirkung der Zugfedern bzw. der Biegefedern an der rechten Seite des oberen Abstützbolzens 2 anliegen. Der Bolzen 7 ist somit ein festliegender Drehpunkt des betätigten Spreizhebels 5. Die Betätigungskraft wird über das obere Druckstück 9 auf den Bolzen 12 und somit auf den Steg der Bremsbacke 3 übertragen, die damit gegen die Bremstrommel mit dem unteren Abstützbolzen 2 als Drehpunkt gedrückt wird.



Für die Betätigung der Bremsbacke 4 gilt folgendes: Der Spreizhebel 6 stützt sich auf dem Bolzen 11 als Drehpunkt ab, da sich das untere Druckstück 9 und die Bremsbacke 3 mit dem Bolzen 11 als Drehpunkt beim Bremsen nicht bewegen. Die Bremsbacke 4 wird daher über den Bolzen 8 in Pfeilrichtung gegen die Bremstrommel gepreßt. Die Abstützung der Bremsbacke 4 erfolgt auf der rechten Seite des oberen Abstützbolzens.

Auch bei Rückwärtsfahrt arbeitet die Bremse nach dem Duplexprinzip mit gleich starker Wirkung.

Die dargestellte Bremse ist eine linke Bremse. Eine rechte Bremse ist die spiegelbildliche Ausführung der Zeichnung. Die Duplexbremse wird auch für Gestängebetätigung gebaut. Die Funktion ist im Prinzip dieselbe.

Servo-Bremse für Gestängebetätigung

Bei einer normalen Zweibackebremse werden die Bremskräfte beider Bremsbacken von zwei, mit der Bremsendeckplatte starr verbundenen Bolzen aufgenommen. Demgegenüber sind die Bremsbacken der Servo-Bremse gelenkig miteinander verbunden; infolgedessen wird die Bremskraft nicht, wie bei einer normalen Zweibackebremse, an dem Bolzen beendet, sondern diese Kraft wirkt als Betätigungskraft der anderen Bremsbacke. Auf dieser baulichen Verbesserung beruht die höhere Leistung der Servo-Bremse gegenüber einer normalen Zweibackebremse (Bild 3).

Das Verhältnis der Summe der Bremskräfte B_1 und B_2 zur Spannkraft S nennt man die Kennung der Bremse. Sie wird entscheidend beeinflusst durch die Höhe der Reibbeiwerte der Bremsbeläge, deren Länge und Anordnung sowie durch die Lage der Abstützpunkte der Bremsbacken. Spannkraft S und Reaktionskraft R liegen bei Servo-Bremsen immer örtlich beisammen. Werte der Kennung: Normale Zweibackebremse 0,7 bis 0,8; Servo-Bremse 3 bis 4, je nach Erfordernis.

Bauweise (Bild 4)

Auf der Bremsendeckplatte 1 ist der Abstützwinkel 2 aufgenietet, an dessen Seiten 5 und 6 die Köpfe der Bremsbacken 3 und 4 unter dem Zug der Federn 7 und 8 anliegen. Zwischen den Bremsbackenköpfen liegt die Nocke 9 des Nockenhebels 10. Die Bremsbacken sind durch das dem Abstützwinkel gegenüberliegende Druckstück 11 unter dem Zug der Feder 12 gelenkig verbunden.

Auf der Bremsendeckplatte ist das Flanschlager 13 aufgeschraubt, in dem die Bremsschwelle 14 mit dem mit ihr verbundenen Bremshebel 15 drehbar gelagert ist. In den Bremshebel 15 ist der Bolzen 16 eingienietet, gegen den die Kurve 17 des Nockenhebels 10 anliegt. Der Bremshebel hat eine Exzenterkurve 18, deren Funktion weiter unten erläutert ist. Die in dem Stift 19 eingehängte Blattfeder 20 drückt die Bremsbacke gegen die Bremsendeckplatte.

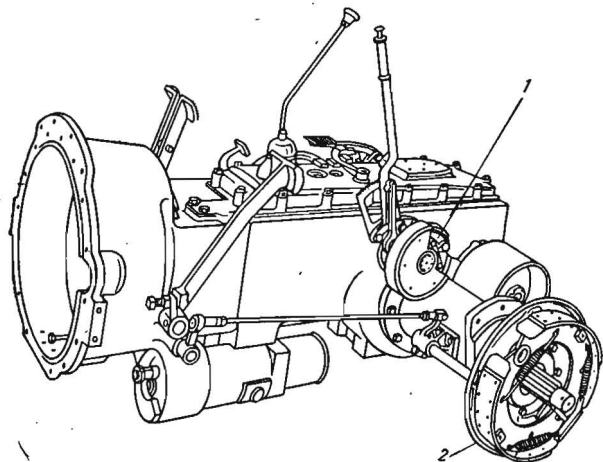


Bild 5. Perrot-Bremsen am Schleppertriebwerk. 1 Duplex-Bremse, 2 Servo-Bremse

Auf der Bremsschwelle 14 sitzt außerhalb der Bremsendeckplatte ein zweiter Bremshebel, der mit dem Bremsgestänge verbunden ist. Lange Bremswellen erfordern eine zweite Lagerung, die einstellbar sein muß.

Wirkungsweise

Beim Anziehen des Bremsgestänges wird der Bremshebel 15 in Pfeilrichtung bewegt. Dabei drückt der Bolzen 16 auf den Nockenhebel 10. Da die Feder 8 stärker ist als die Feder 7, bleibt die Bremsbacke 4 an der rechten Seite 6 des Abstützwinkels anliegen. Die der Bremsbackenmitte zugekehrte Bremsnocke 9 löst die Bremsbacke 3 vom Abstützwinkel und preßt sie in Pfeilrichtung gegen die Bremstrommel. Die von der Bremstrommel mitgenommene Bremsbacke 3 drückt über das Druckstück 11 auf die Bremsbacke 4. Die Reaktion der Bremskräfte beider Bremsbacken wird an der rechten Seite 6 des Abstützwinkels aufgenommen.

Die Spreizung der Bremse erfolgt somit immer nur nach einer Seite. Um zu erreichen, daß zwischen den Bremsbelägen und der Bremstrommel immer ein gleich großer Luftspalt vorhanden ist, steuert die Exzenterkurve 18, gegen die die Bremsbacke 4 anliegt, das Bremsbackenpaar nach rechts.

Bei Rückwärtsfahrt verschieben sich die Bremsbacken, der Drehrichtung der Bremstrommel folgend, so daß dann die Bremsbacke 3 an der linken Seite 5 des Abstützwinkels zur Anlage kommt. Die Kurve 17 des Nockenhebels 10 kann bei dieser Bewegung an dem Bolzen 16 des Bremshebels vorbeigleiten, ohne daß dieser irgendwie beeinflusst wird.

Die dargestellte Bremse entspricht einer linken Bremse. Eine rechte Bremse ist die spiegelbildliche Ausführung der Zeichnung. Die Servo-Bremse wird auch für Kabelbetätigung gebaut. Die Funktion ist im Prinzip dieselbe.

Praktische Hinweise

Eingedrungenes Wasser (nach dem Waschen usw.) macht die Bremse unwirksam. Mehrere kurz hintereinander durchgeführte Bremsungen beseitigen diesen Mißstand. Es darf kein Überschmieren von Radlagern erfolgen, weil sonst die Bremsbeläge verölen. Selbst Auffangbleche können in diesem Falle nicht immer ihrer Aufgabe gerecht werden.

Unrunde Bremstrommeln müssen ausgedreht und ein entsprechend stärkerer Bremsbelag anschließend verwendet werden. Gegebenenfalls muß ein Eisenring zur Verstärkung der Trommel vorgesehen werden (Aufschweißen).

Beim Blockieren der Bremsen können folgende Hauptfehler vorliegen: Gelockerte Aufhängebolzen bzw. Bremsankerplatten; lose Radlager; schwergängige Betätigungsorgane, wie Gestänge, Wellen und deren Lagerungen.

Bei Behebung der Mängel ist zu beachten: Bei Servo- und Duplex-Bremsen (Bild 5) niemals zuerst an Seil oder Gestänge nachstellen, sondern immer zuerst die Grundeinstellung der Bremse berichtigen, d. h. der inzwischen infolge Bremsbelagabnutzung zu groß gewordene Weg der Backen von der Ruhezur Bremsstellung muß korrigiert werden. Einstellung an Zentriereinrichtung sowie Spreizrädchen ist auf einen möglichst kleinen Weg der Bremsbacken zu berichtigen. Bei Erneuerung von Bremsbelägen ist immer das gleiche Material zu verwenden.

Um ein gleichmäßiges Ansprechen mehrerer Bremsen untereinander zu erreichen, kann man einen mechanischen Bremsausgleich vorsehen. Dieser besteht entweder aus einem Waagebalken bzw. aus einer losen Rolle, die die Bremskraft gleichmäßig weiter verteilt.

Bei Quietschen der Bremsen ist auf die Trommel eine Federspirale aufzulegen bzw. ein Eisendraht aufzuschweißen, um der Trommel einen anderen Eigenschwingungswert zu geben. Bei neu belegten Bremsen ist es immer zweckmäßig, nach der Montage ein Einschleifen der Beläge vorzunehmen.

Nach Angaben des Deutschen Perrot-Bremsenwerkes genügt es im allgemeinen, das Fahrzeug etwa 300 bis 400 m im ersten Gang mit mittelmäßig angezogener Bremse zu fahren, wonach die Bremsen eine schwache Rauchentwicklung zeigen können. Hierauf muß jeweils eine letzte Korrektur vorgenommen werden. Das Tragbild des Belages kann dann als befriedigend angesprochen werden, vorausgesetzt, daß die Vorarbeiten sachgemäß durchgeführt wurden.

Die Güte einer Bremse ist nicht allein von der Qualität ihrer Bestandteile, sondern von verschiedenen weiteren Faktoren, z. B. der einwandfreien Einstellung und Einstellbarkeit, dem tadellosen Zustand der Betätigungsorgane usw. abhängig. In diesem Zusammenhang kommt dem Verhalten des Reibwertes der Bremsbeläge ganz besondere Bedeutung zu.

Wenn auch die Bremskraft bei einer mechanischen Hochleistungsbremse, wie beispielsweise der Servo-Bremse, proportional der aufgewendeten Betätigungskraft ist, so bleibt,

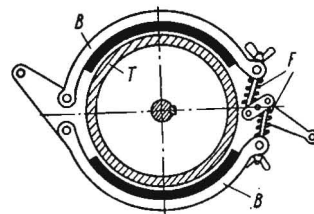


Bild 6. Außenbackenbremse (Erklärung im Text)

da das Verhältnis beider Kräfte reibwertabhängig ist, ein gleichbleibender, möglichst temperaturunabhängiger Reibwert des Bremsbelages Voraussetzung einer einwandfreien Bremsweise. Diese Voraussetzung müssen wir von den Herstellerwerken unserer Bremsbeläge fordern.

Außenbackenbremsen (Bild 6)

Diese Bremse findet man in den meisten Fällen als Getriebepremse. Die Bremstrommel T sitzt auf der Getriebehaupt-

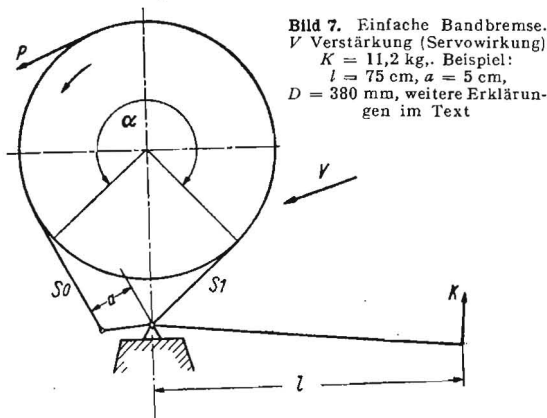
welle. Die Bremsbacken *B* sitzen drehbar am Getriebegehäuse oder an einem Querträger des Rahmens.

Das Bremsgestänge zieht die Backen gegen die Trommel, die Federn *F* lösen sie wieder. Diese Bremsvorrichtung besitzt den Vorteil, daß bei entsprechender Abstufung des Bremshebels *F* am Rahmen keine zusätzliche Lagerbeanspruchung auftreten kann.

Bandbremsen

Bild 7 und 8 zeigen eine einfache Bandbremse sowie eine Differentialband-Bremse.

Für die gewöhnliche Anordnung einer einfachen Bandbremse bedeuten:



S 1 Die Spannung im auflaufenden und *S* 0 die Spannung im ablaufenden Band,

a der wirksame Hebelarm der Spannung *S* 0, der vom Bremsband umspannte Bogen α vom Radius 1.

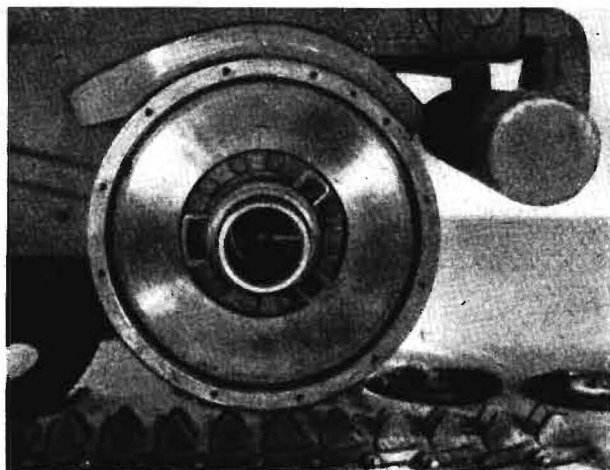
Bei normalen Ausführungen umspannt das Bremsband etwa $\frac{3}{4}$ der Bremscheibe (α ungefähr 270°). Normal $S\ 1 = 2,2\ S\ 0$. Aus der Momentengleichung

$$K \cdot l = S_0 \cdot a \quad \text{folgt} \quad K = \frac{S_0 \cdot a}{l}$$

Bei der einfachen Bandbremse ist die Anordnung stets so zu treffen, daß die stärkere Spannung *S* 1 immer am festen Drehpunkt angreift und somit ohne Wirkung für die Bremse ist.

Bei der Differentialbandbremse erhält *S* 1 einen Hebelarm *a*. *S* 1 hilft dadurch bremsen, so daß größere Umfangskräfte *P* abgebremst werden können.

Man wählt *a* möglichst klein (im Verhältnis zu *b*) und wählt das Verhältnis $b : a = 2,5 \text{ bis } 3,0 : 1$.

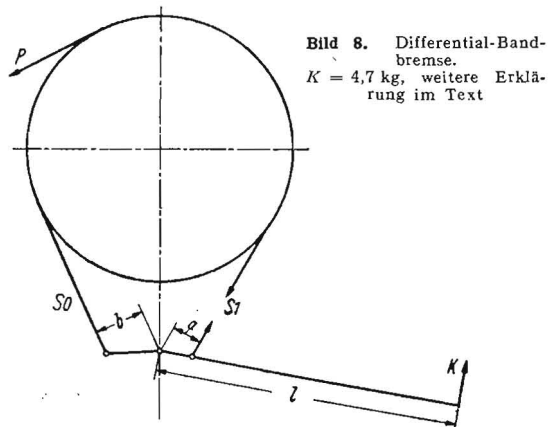


Aus der Momentengleichung $K \cdot l = S\ 1 \cdot a + S\ 0 \cdot b$ ergibt sich

$$K = \frac{S_0 \cdot b - S_1 \cdot a}{l}$$

Gegenüber der einfachen Bandbremse läßt sich eine Kraftersparnis von über 50% erreichen. (Es muß beachtet werden, daß der wirksame Hebelarm *a* in diesem Falle bei *S* 1 liegt.)

Bandbremsen besitzen den Nachteil, daß sie sehr leicht verschmutzen. In diesem Falle läßt der Wirkungsgrad erheblich nach. Wir finden sie z. B. beim „Aktivist“ und auch beim RS 09 oder RS 14/30 als Getriebebremse oder im Endvorlege angeordnet. Bei den Kettenschleppern findet sie, als Lenkbremse ausgebildet, besondere Anwendung beim Cletrac-Lenkgetriebe. Dabei muß besonders berücksichtigt werden,

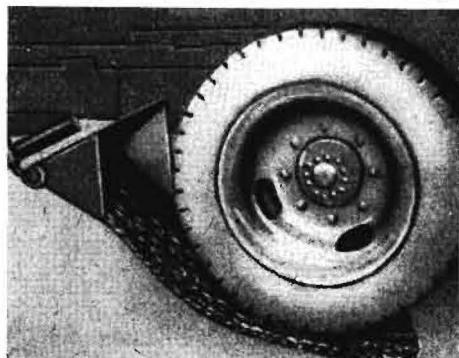


daß bei gleichzeitiger Ausbildung als Standbremse eine Abbremsung in diesem Falle in einem bestimmten Übersetzungsverhältnis über die zeitweise zwangsläufig gesteuerten Trabantenträder erfolgt (Blockierung). Dieses Moment ist bislang in der Praxis nicht ausreichend erkannt. Es können also schwere Schäden in der gesamten Kraftübertragung auftreten, wenn etwa versucht werden sollte, mit angezogener Handbremse anzufahren. Sehr ungünstig ist es auch, wenn mit einseitig angezogener Lenkbremse angefahren wird. Da, wie bereits erwähnt, die Spannkraft *S* 1 gleich rund $2,2\ S\ 0$ ist, bleibt zu überlegen, ob es für die Zukunft nicht zweckmäßiger wäre, in diesem Falle zur Differentialbremse überzugehen.

Sonderausführungen

Bild 9 zeigt eine „Argus-Scheibenbremse“. Die Bremskraft wird über fünf sich abwälzende Kugeln gesteuert, bei der eine feststehende gegen eine mitlaufende Scheibe wirkt. Diese Bremse arbeitet ebenfalls mit Servowirkung und erfordert aus diesem Grunde eine gewissenhafte Einstellung. Scheibenbremsen besitzen größere, wirksame Flächen. Die Beanspruchung

Bild 9. (links) Argus-Scheibenbremse
Bild 10. (unten) Plasswilm-Notstop-Bremse



der Bremsbeläge ist dementsprechend etwa um ein Drittel geringer.

In Bild 10 sehen wir die Plasswilm-Notstop-Bremse. Zwei schwenkbar vor den Hinterrädern angeordnete Behälter legen bei Auslösung je einen Kettenteppich vor die Hinterräder. Infolge sofortigen Blockierens der Hinterräder lassen sich mit dieser Notstopbremse gegebenenfalls äußerst kurze Bremswege erreichen.

Um eine besondere Abstützung beim Seilwindenbetrieb zu ersparen, benützt Mercedes z. B. beim „Unimog“ eine ähnliche Einrichtung.

Zusammenfassung

Im Vorstehenden wurde versucht, einen allgemeinen Überblick über den Aufbau und die Wirkungsweise der wichtigsten mechanischen Fahrzeugbremsen zu geben. Instandsetzungen an mechanischen Bremsrichtungen können nur dann sachgemäß durchgeführt werden, wenn auch die Funktion ausreichend bekannt ist. Unsere Schlepper sind in bezug auf die

Fahrbremse noch ausschließlich mit der einfachen mechanischen Bremse ausgerüstet. Es wäre zweckmäßig, auch auf diesem Sektor zur Duplex- bzw. Servo-Bremse überzugehen, um einen gewissen Rückstand aufzuholen.

Bei Bremsen, die zur Lenkunterstützung auch einseitig benutzt werden können, sollte zweckmäßig ein mechanischer Bremsausgleich, lose Rolle bzw. Waagebalken vorgesehen werden, um im beiderseitig gekoppelten Zustand immer ein 100%iges Ansprechen sicherzustellen.

Da Reibungsbremsen immer einem Verschleiß unterliegen, erfordern sie eine entsprechende Pflege und Wartung. Die Entwicklung geht dahin, verschleißfreie Bremsen zu schaffen (Wasserwirbel- bzw. Wirbelstrombremsen).

Literatur

Deutsche Perrot-Bremse Mannheim, Listenblätter Nr. 60 002, 60 006, 60 020 und 21.
Bussien, Seite 765.
Bosch, Kraftfahrzeugtechnisches Handbuch, Seite 256. A 2853

Dr.-Ing. E. FOLTIN (KdT), Leipzig

Die Perspektive in der Vereinigung von Antriebsquelle und Vollerntemaschine

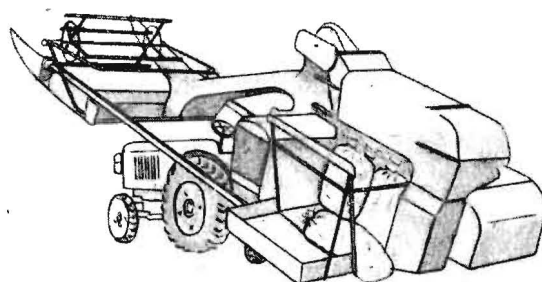


Bild 1. DHOTEL: Aufsattelmähdrescher

Nach einer Übersicht über den gegenwärtigen Stand der internationalen Entwicklung auf dem Gebiet der Motortriebachse ruft der Autor alle Wissenschaftler, Konstrukteure und Praktiker der Landwirtschaft und Landtechnik auf, gemeinsam an einer schnellen Lösung dieses Problems auch bei uns mitzuarbeiten. Wir bitten unsere Leser um Einsendung von Diskussionsbeiträgen zu dieser Frage, die wir in unseren nächsten Heften veröffentlichen werden.
Die Redaktion

Die Entwicklungsrichtung der Landmaschinen in den letzten Jahrzehnten wurde im wesentlichen von der Ablösung der tierischen Zugkraft durch die motorische Antriebsquelle, den Schlepper, bestimmt. Die Entwicklung von Schleppern in den verschiedensten Formen und PS-Klassen nahm in unserer Republik einen erfreulichen Aufschwung und führte dazu, daß unsere Schlepperausfuhr eine ständig steigende Tendenz aufweist.

Die Form der Geräte für den tierischen Zug blieb vorerst auch bei den schleppergezogenen Anhängegeräten erhalten. Erst in den letzten Jahren wurden mit Hilfe der Hydraulik die Anhängegeräte durch Anbaugeräte ersetzt, die eine bequemere Bedienung vom Schlepper aus ermöglichten. Dieses Anbauprinzip setzte sich im wesentlichen aber nur bei den Geräten für die Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflege usw. durch, während die Vielzahl der Erntegeräte immer noch nach dem Anhängeprinzip gebaut sind.

Eine Ausnahme dabei bildet der Mähdrescher. Hier hat sich der selbstfahrende Mähdrescher in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt. Seine hauptsächlichsten Vorzüge gegenüber dem Anhängemähdrescher bestehen im direkten Hineinfahren in den Halmfruchtbestand und in der besseren Beweglichkeit auf feuchtem Acker. Der Selbstfahrer-Mähdrescher ermöglicht außerdem, die sonst als Zug- und Antriebsmittel für die Anhängemähdrescher notwendigen Schlepper gerade in der Erntearbeitsspitze für andere Aufgaben freizustellen. Der Nachteil des selbstfahrenden Mähdreschers (hohe Anschaffungskosten für Motor, Getriebe, Differential, Lichtanlage, Hydraulik usw.) konnte seine Verbreitung nicht aufhalten. Dieser Nachteil des Selbstfahrer-Mähdreschers hat jedoch ver-

schiedene Länder veranlaßt, nach anderen Antriebsquellen zu suchen, die einen größeren volkswirtschaftlichen Nutzen versprechen. Solche Bestrebungen werden durch die verstärkte Mechanisierung anderer Ernteverfahren, wie Feldhäckseln, Mais-, Kartoffel- oder Rübenenernte usw. unterstützt, die infolge des Arbeitskräftemangels in der Landwirtschaft ebenfalls Selbstfahrkonstruktionen anstreben. Auf Grund der Vielzahl von Geräten und Maschinen, die für die Mechanisierung der verschiedenen landwirtschaftlichen Arbeiten notwendig sind, ist eine Verringerung der Anlagekosten für die Antriebsquellen und Maschinen unbedingt erforderlich. Außerdem würde eine vielseitige Anwendung einheitlicher Antriebsquellen die Kosten der Pflege und Wartung in der Landwirtschaft wesentlich verringern. Für die Industrie dürfte eine solche Entwicklungsrichtung die Fertigung hoher Stückzahlen ermöglichen, was eine entscheidende Voraussetzung zur Steigerung der Produktivität bedeutet. Gelingt es außerdem, die Antriebsquelle so zu gestalten, daß sie neben den Erntearbeiten auch noch für Pflug-, Lade- und Transportarbeiten eingesetzt werden kann, dann müßte der hohe volkswirtschaftliche Nutzen eines solchen Aggregates gegeben sein.

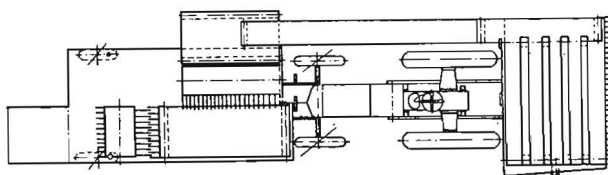


Bild 2. BAYN: Anbaumähdrescher