

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LV. Band.

Die Schriftleitung hält sich für den Inhalt der mit dem Namen des Verfassers versehenen Aufsätze nicht für verantwortlich.
Alle Rechte vorbehalten.

16. Heft. 1918. 15. August.

Selbsttätige Nachstellung der Bremsklötze, besonders die Bauart der Wagenbauanstalt Graz.

Ing. Robert Engels in Wien.

Hierzu Zeichnungen Abbildung 1 bis 4 auf Taf. 40, 1 und 2 auf Taf. 41, 1 bis 5 auf Taf. 42, 1 und 2 auf Taf. 43 und Abb. 1 auf Taf. 44.

I. Allgemeines.

Selbsttätig wirkende Vorrichtungen zum Nachstellen der Bremsklötze haben den Zweck, den Abstand zwischen Bremsklotz und Radreifen dauernd ohne Bedienung innerhalb eines bestimmten Höchstmals fast unverändert zu halten. Sind mehrere Arten von Bremsen an einem Fahrzeuge angebracht, so ist die Nachstellung so anzuordnen, daß sie bei Betätigung jeder dieser Bremsen für alle Bremsklötze von einer, den Gestängen aller Bremsen gemeinsamen Stelle aus erfolgt.

Die richtige Festlegung der Grenzen für den Abstand hängt von der Wechselwirkung zwischen ihm und der Vorrichtung zum Nachstellen ab, deren Umstände unter besonderer Berücksichtigung der Saugebremse erörtert werden sollen; sie sind bedingt auf jede andere Bremse übertragbar.

I. A) Kolbenhub des Bremszylinders.

Abb. 1, Taf. 40 zeigt beispielweise die Anordnung eines Bremsgestänges.

Im Verhältnisse der Vergrößerung des Abstandes der Bremsklötze vergrößert sich auch der Hub des Kolbens im Bremszylinder.

Da ein Kolbenhub, der die volle Abnutzung der Bremsklötze zulassen würde, aus bautechnischen Gründen nicht vorgesehen werden kann, muß spätestens nach Erreichung des größten zulässigen Kolbenhubes, bei der Saugebremse 75% des Hubes oder 200 mm bei der Kunze Knorr-Bremse, eine Verringerung des Abstandes durch Nachstellen eintreten. Der größte zulässige Abstand wird also mit dem größten zulässigen Kolbenhube erreicht.

I. B) Dehnung des Gestänges.

Vorrichtungen zum Nachstellen der Klötze wirken manchmal trotz angeblich richtiger Ausführung so stark, daß die Klötze unmittelbar nach der Nachstellung auch ungebremst an den Radreifen liegen. Die Hauptursache dieses Übelstandes bildet die Vernachlässigung der Dehnung des Gestänges unter der Spannung bei der Berechnung des kleinsten zulässigen Abstandes.

Die selbsttätige Nachstellung soll durch eine bei A (Abb. 1, Taf. 40) angebrachte Vorrichtung erzielt werden, die eine der

Abnutzung der Klötze entsprechende Verlängerung der Druckstange D bewirkt, sie muß spätestens bei Erreichung des größten Kolbenhubes erfolgen.

Wenn B' die äußerst zulässige Lage des Punktes B ist, so sollte

$$\text{Gl. 1) } \dots \dots \dots BB' = G \cdot \dot{u}_t$$

sein, worin G den größten zulässigen Abstand und \dot{u}_t die tatsächliche Übersetzung des Bremsgestänges bedeutet, die unter I. C) behandelt werden soll.

Stellt man ein Gestänge auf den nach Gl. 1) zu errechnenden Abstand G ein und wird gebremst, so wird BB' überschritten. Da BB' aber den größten Kolbenhub bedeutet, der nicht überschritten werden darf, so muß dieser Unterschied m durch Verringerung von G in Rechnung gezogen werden.

$$\text{Gl. 2) } \dots \dots \dots BB' - m = G \cdot \dot{u}_t$$

Der Wert m setzt sich aus der Dehnung d des Gestänges und der Verschiebung durch Ausleiern der Bolzen zusammen. Nach I. G) kann diese Abnutzung bei Anwendung einer selbsttätigen Vorrichtung zum Nachstellen bei Berechnungen unberücksichtigt bleiben, dann wird $m = d$ und der größte zulässige Abstand ist nach Gl. 2)

$$\text{Gl. 3) } \dots \dots \dots G = (BB' - d) : \dot{u}_t$$

Ist l der Leergang des Kolbens, bei der Saugebremse 14 mm, und H der größte zulässige Kolbenhub, bei der Saugebremse 75% des ganzen Hubes, so wird mit $BB' = H - l$

$$\text{Gl. 4) } \dots \dots \dots G = (H - l - d) : \dot{u}_t$$

Für die Dehnung d des Regelgestänges der österreichischen Staatsbahnen wurden folgende Richtwerte ermittelt:

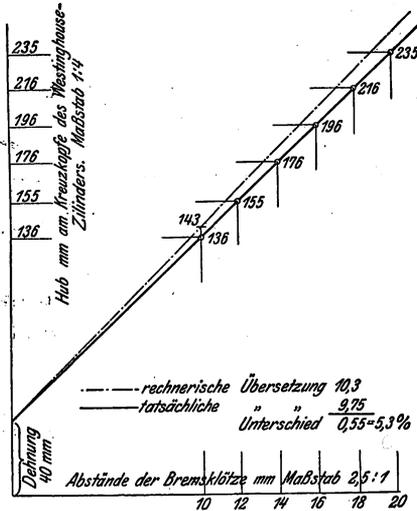
- bei vierachsigen Wagen 40 mm,
- bei dreiachsigen Wagen 25 mm,
- bei zweiachsigen Wagen mit mehr als 8 m Achsstand 25 mm,
- bei zweiachsigen Wagen mit weniger als 8 m Achsstand 20 mm.

I. C) Übersetzung des Gestänges.

Die Ergebnisse von Messungen des Dr.-Ing. Rybak an vierachsigen Reisewagen sind in Textabb. 1 verarbeitet. Die Klötze wurden beim Messen zuerst auf etwas mehr als 10 mm Abstand gebracht, dann legte man zwischen Klotz und Reifen ein 10 mm dickes Flacheisen, darauf wurde mit der Westinghouse-

Bremse gebremst und der vom Kreuzkopfe erreichte äußerste Punkt kenntlich gemacht. Nach Entbremsung wurde das Flacheisen entfernt und dann wieder gebremst. Der Weg, den der Kreuzkopf nun über den früher bezeichneten Punkt hinaus zurücklegte, war erforderlich, um die Bremsklötze 10 mm gegen die Radreifen zu bewegen. Da bei beiden Bremsungen dieselbe Dehnung auftrat, so sollte dieser Weg gleich 10 mm, Abstand des Klotzes, vervielfältigt mit der vorgesehenen Übersetzung von 10,3, also = 103 mm sein. Tatsächlich war er nur 96 mm, so daß für eine Bremsung bei 10 mm Abstand einschließlich der Dehnung von 40 mm 136 mm Weg des Kreuzkopfes erforderlich waren, nicht rechnermäßig $103 + 40 = 143$ mm. Wiederholungen der Messung mit anderen Abständen erwiesen, daß dieser Unterschied zwischen rechnermäßiger und tatsächlicher Übersetzung annähernd ein festes Verhältnis hatte; die tatsächliche Übersetzung war beiläufig 5,3% kleiner, als die rechnermäßige.

Abb. 1.



$= 143$ mm. Wiederholungen der Messung mit anderen Abständen erwiesen, daß dieser Unterschied zwischen rechnermäßiger und tatsächlicher Übersetzung annähernd ein festes Verhältnis hatte; die tatsächliche Übersetzung war beiläufig 5,3% kleiner, als die rechnermäßige.

Bei richtiger Bemessung der Hebel beruht diese Erscheinung auf der Veränderung der Hebelverhältnisse, durch Ausleiern der Bolzen, ungleiches Durchbiegen der Hebel und vor allem durch Verschiedenheit der Winkelverschiebungen der an den zweiarmigen Hebeln angreifenden Gestängeteile gegen die Hebel. Die beispielweise vor dem Bremsen unten und oben an einem zweiarmigen Hebel angreifenden, gleichgerichteten Stangen können nach dem Bremsen nicht mehr gleichgerichtet sein, wodurch sich eine Änderung der Hebelarme ergibt.

Die tatsächliche Übersetzung war in diesem Falle:

$$\bar{u}_t = \bar{u} - 5,3 \cdot \bar{u} : 100 = 0,95 \bar{u},$$

worin \bar{u} die rechnermäßige Übersetzung bedeutet.

Ist die Verkleinerung der Übersetzung r fach, so ist allgemein:

$$\text{Gl. 5) } \dots \bar{u}_t = r \cdot \bar{u},$$

also nach Gl. 4) der größte zulässige Abstand der Klötze

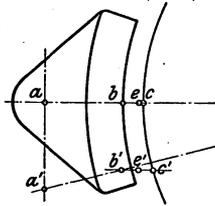
$$\text{Gl. 6) } G = (H - l - d) : (r \cdot \bar{u}).$$

I. D) Setzen der Tragfedern.

Eine weitere Ursache des Anliegens der entbremsen Klötze an den Reifen ist die Wirkung der Tragfedern auf den Klotzabstand und die Nachstellung. Gelangt der Punkt a (Textabb. 2) durch Belastung des Wagens nach a', so kommt b nach b', der Klotzabstand hat sich vergrößert. Entspricht nun b' c' zufällig dem größten Klotzabstande, so erfolgt bei der nächsten Bremsung die Nachstellung, so daß b' nach e' gelangt. Wird dann der Wagen entlastet, so kommt e' nach e. Der Abstand ec wird in diesem Falle bedeutend kleiner sein,

als der, auf den hätte eingestellt werden sollen. Je tiefer der Bremsklotz bei unbelastetem Wagen unter der Radmitte steht, desto nachteiliger wirkt diese Verringerung des Abstandes.

Abb. 2.



Der günstigste Fall tritt ein, wenn der Klotz bei unbelasteten und belasteten Wagen gleich weit vom wagerechten Durchmesser des Rades entfernt ist. Doch auch dann muß berücksichtigt werden, daß der Klotz in der Mittelstellung dem Reifen genähert wird.

Wird der vom Raddurchmesser und von der Senkung abhängige Zuschlag zum kleinsten zulässigen Abstände g aus dem Setzen der Federn mit u , der diesem Abstände g entsprechende Kolbenhub mit h bezeichnet, so ist unter Berücksichtigung der Dehnung d des Gestänges und der Veränderung der Übersetzung

$$\text{Gl. 7) } h = r \cdot \bar{u} \cdot (g + u) + d + l.$$

Damit sind die beiden Grenzhübe H und h des Bremskolbens festgelegt. Der größte Kolbenhub H ist durch den Bau des Bremszylinders gegeben, während h aus dem kleinsten zulässigen Klotzabstände errechnet wurde. Dadurch sind die Grundlagen für richtige Nachstellung eindeutig bestimmt. Die für jedes Nachstellen zulässige größte Verlängerung v der Druckstange beträgt, wenn die beiden Längen des Haupthebels mit a und b (Abb. 1, Taf. 40) bezeichnet werden, nach $(H - h) : a = v : b$

$$\text{Gl. 8) } v = b \cdot (H - h) : a.$$

Für gezogene Stangen ist die Berechnung der Verkürzung dieselbe.

Bei selbsttätiger Nachstellung werden sich somit die Kolbenhübe zwischen den Grenzen H und h bewegen. Da es für die Gleichmäßigkeit der Bremskraft von großer Bedeutung ist, den bei Eintritt des Nachstellens erreichten Kolbenhub möglichst klein zu halten, so soll sich der Kolbenhub unter Festhaltung der untersten Grenze dem größten zulässigen Kolbenhübe nur soweit nähern, wie die Durchbildung der Vorrichtung zum Nachstellen verlangt.

Die Verringerung des Kolbenhubes in Folge Nachstellens ist durch die Größe v bestimmt, die wieder aus bautechnischen Gründen nicht unter ein bestimmtes Maß herabgemindert werden kann.

I. E) Die Abnutzung der Bremsklötze.

Die Abnutzung ist die Hauptursache der Vergrößerung des Abstandes der Klötze. Eine Vorrichtung zum Nachstellen soll so gebaut sein, daß die zulässige Abnutzung durch Nachstellen ausgeglichen werden kann. Hierbei ist hauptsächlich auf die Schiefstellung der Hebel des Gestänges zu achten. Die Hebel sollen so gestellt sein, daß sie ungebremst bei neuen und gebremst bei abgenutzten Klötzen mit der Rechtwinkeligen zur Wagenachse denselben Winkel bilden.

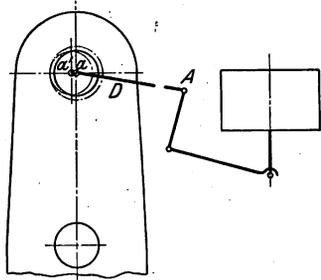
I. F) Die Abnutzung der Reifen.

Aus bautechnischen Gründen ist es meist unmöglich, auch die Abnutzung der Reifen durch selbsttätiges Nachstellen zu decken; um sie auszugleichen, müssen im Gestänge Schrauben- oder Loch-Schlösser vorgesehen werden.

I. G) Veränderung der Bolzen und Löcher.

Wird ein Bolzen abgenutzt und sein Loch erweitert, so entsteht ein Leergang. Während die Mitte des Bolzens anfangs bei angezogener Bremse in a (Textabb. 3) liegt, gelangt sie durch die Abnutzung nach a' ; das bedeutet Verkürzung der Druckstange D um aa' . Da diese Verkürzung

Abb. 3.



auf die in A liegende Vorrichtung zum Nachstellen denselben Einfluss ausübt, wie Abnutzung des Klotzes, so wird die Veränderung der Bolzen und Löcher durch die Vorrichtung ausgeglichen. Werden die Klötze durch Rückziehfedern von den Reifen abgezogen, so bleibt der Bolzen

auch entbremt unter der Wirkung der Feder in a' . Fehlen die Rückziehfedern, so fällt der Bolzen bei Entspannung in die tiefste Lage des Bolzenloches, was einer Verlängerung der Druckstange entspricht, sodass sich die Klötze, wie bei Dehnung, nicht im Verhältnisse des zurückgelegten Kolbenhubs von den Reifen entfernen.

Bei der Geringfügigkeit, seines Einflusses kann jedoch dieser Umstand unberücksichtigt bleiben, zumal auch durch aufsermittiges Aufhängen der Klötze eine der der Rückziehfedern ähnliche Wirkung erzielt werden kann.

II. Beschreibung der Bauformen.

II. A) Wagen mit Sauge- und Hand-Bremse.

(Abb. 2, Tafel 40.)

Die Vorrichtung besteht aus dem Gabelhebel OA und der darin schleifenden Zahnstange Z . Beim Bremsen wird die Zahnstange durch die in A gelagerte Klinke K mitgenommen. Der Weg der Zahnstange ist annähernd gleich der Abzeichnung des aus dem Punkte A beschriebenen Kreisbogens auf die Zahnstange Z , vermindert um den zwischen Klinke und Zahn befindlichen Leergang s . Der um B drehbare Bügel U bewegt sich ebenfalls im Sinne des Bremsens. Der Weg des Punktes P ist annähernd gleich dem auf der Zahnstange abgezeichneten Wege des Punktes B . Da sich die Wege der Punkte A und B verhalten wie R zu r , so legt der Punkt P einen kleinern Weg zurück, als die Zahnstange Z , wodurch Aufsteigen dieses Punktes auf den Zahnrücken bewirkt wird.

Bei zunehmendem Abstände vergrößern sich die Wege der Punkte A und B , so dass auch der Unterschied dieser Wege zunimmt. Bei Erreichung des größten zulässigen Abstandes hat der Unterschied die Länge eines Zahnrückens erreicht, so dass Eingriff des Bügels U in den nächsten Zahn erfolgt. Nach Rückkehr in die Ruhelage greift die Klinke K , da der Abstand $P-A$ beinahe unveränderlich ist, ebenfalls in den nächsten Zahn ein. Durch diesen Vorgang wurde die

als Zahnstange ausgebildete Druckstange Z um einen Zahn verlängert und der Abstand des Klotzes verringert. Klinke und Bügel werden aufer durch das eigene und die Gewichte G_1 und G_2 durch die Feder F zum Anliegen an die Zahnstange Z gebracht.

Für die sichere Wirkung dieser Vorrichtung ist die Einhaltung des Abstandes s , der beim Anliegen des Gabelhebels am Anschlage M und des Punktes P an einer Zahnschneide, also in der Ruhelage, 5 mm nicht unterschreiten darf, von wesentlicher Bedeutung, da dieser Leergang ein Einschnappen der Klinke bei der Nachstellung sicherstellt.

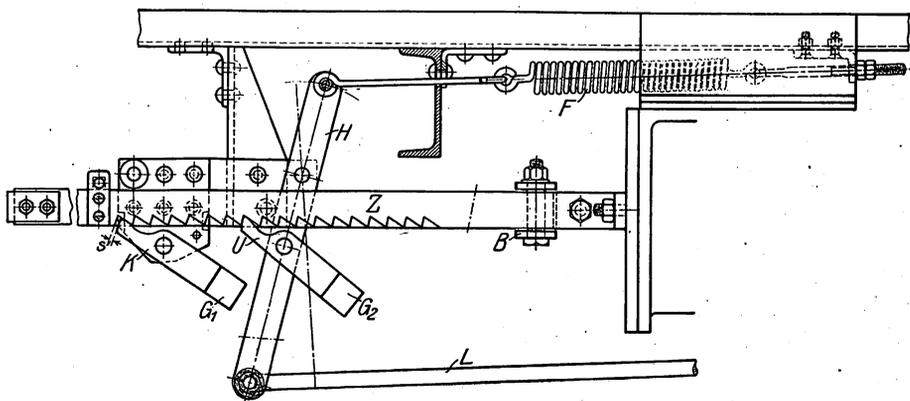
II. B) Wagen mit Luftdruck-, Sauge- und Hand-Bremse.

(Textabb. 4.)

Abb. 3 und 4, Taf. 40 stellen die Anordnung der mit dem Westinghouse-Zylinder in unmittelbare Verbindung gebrachten Vorrichtung dar. Während der Punkt B bei der gewöhnlichen Ausführung fest mit dem Bremszylinder in Verbindung steht, wird er bei Anordnung der Vorrichtung zum Nachstellen durch diese gemäß der Abnutzung der Klötze vom Zylinder weg, also im Sinne des Bremsens verschoben.

Der Lenker M wird bei Betätigung jeder der drei vorhandenen Bremsen mitgenommen. Diese Bewegung geht durch die Stange L auf den Hebel H (Textabb. 4). Beim Anziehen der Bremse schleift die im Hebel H gelagerte Klinke U am Rücken eines Zahnes der Zahnstange Z , die durch den geführten Bolzen B mit dem Bremsgestänge zusammenhängt, hinauf. Zugleich stemmt sich nach Ausnutzung des Spielraumes s ein anderer Zahn gegen die am Untergestelle sitzende Klinke K , so dass der für die Entwicklung der Bremskraft erforderliche feste Punkt geschaffen wird. Im Maße der Abnutzung der Bremsklötze vergrößert sich der Weg der Klinke U , bis bei Erreichung des größten zulässigen Klotzabstandes Einschnappen in den nächsten Zahn erfolgt.

Abb. 4.



Beim Lösen der Bremse wird die Stange um die Länge eines Zahnes zurückgezogen, wodurch auch die Klinke K in den nächsten Zahn einschnappt. Die als Zahnstange ausgebildete Zugstange Z wurde somit um eine Zahnlänge im Sinne des Bremsens verkürzt, dadurch wurden die Bremsklötze den Radreifen genähert.

Der Spielraum s sichert das Einschnappen der Klinke K , er muss in der Ruhelage 5 mm betragen. Die Feder F muss

stets so gespannt sein, daß die Zahnstange nach dem Bremsen in die Ruhelage zurückgedrückt wird.

II. C) Wagen mit Kunze Knorr-Bremse.

(Abb. 1 und 2, Tafel 41 und Abb. 1 bis 4, Taf. 42.)

Wegen des beiderseitigen Wirkens des Zylinders könnte der Festpunkt des Gestänges nicht wie bei II. B) am Zylinder sitzen, sondern müßte an den Trägern T_1 und T_2 angebracht werden. Die Wirkung ist gleich der unter II. B) beschriebenen. Bei dieser Bremse soll der Kolbenhub einerseits wegen der Verkleinerung der Bremskraft nicht vergrößert werden, andererseits wegen der Abstufbarkeit der Bremskraft nicht unter ein gewisses Maß sinken. Daher ist es vorteilhaft, den günstigsten Kolbenhub durch selbsttätige Nachstellung festzulegen. Damit der größte und somit der kleinste Kolbenhub, deren Unterschied durch die Zahnlänge gegeben ist, beliebig verlegt werden kann, ist ein verstellbares Langloch im Lenker L angeordnet. Je größer der Leergang im Lenker ist, desto später erfolgt die Nachstellung, und desto größer ist der Kolbenhub. Bei einer Nachstellung um 30 mm wäre der durch die baulich begründeten äußersten Maße von 100 und 200 mm begrenzte Kolbenhub beispielweise so festzulegen, daß der kleinste Kolbenhub 100, der größte 130 und somit der mittlere Kolbenhub 115 mm beträgt.

II. D) Wagen mit Handbremse.

(Abb. 5, Tafel 42.)

Abb. 5, Taf. 42 zeigt die Anordnung der Vorrichtung an einem zweiachsigen Güterwagen. Während sie bei den früher beschriebenen Lösungen in der Nähe der Kraftquelle, des Bremszylinders, angeordnet ist, ist sie hier dem dem Angriffe der Bremskraft entgegen gesetzten Ende des Bremsgestänges am andern Ende des Wagens angebracht. Damit wird die zu große Schiefstellung einzelner Hebel des Gestänges vermieden.

Die Betätigung erfolgt vom Bremshebel aus durch die Mitnehmerstange L. Die Wirkung ist dieselbe, wie bei der unter II. B) beschriebenen Lösung.

II. E) Elektrische Strafsenbahnwagen.

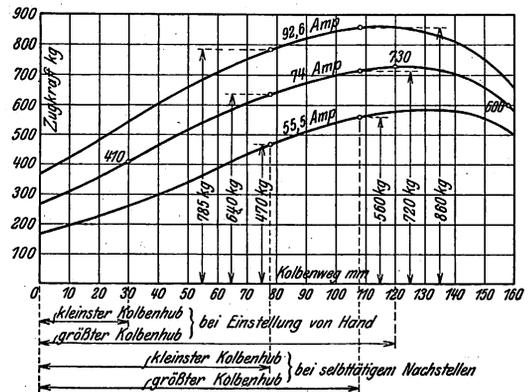
(Abb. 1 und 2, Tafel 43, Abb. 1, Tafel 44 und Textabb. 5.)

Durch Einbau der Welle W wurde es möglich, die unter II. A) beschriebene Gestaltung der Vorrichtung zum Nachstellen zu verwenden, deren Wirkung oben beschrieben ist. Wegen der heftigen Stöße und des Verschmutzens der Zahnstange bei Strafsenbahnen wurde die von Ing. L. Spängler, Direktor der städtischen Strafsenbahn in Wien, angegebene Verriegelung V (Abb. 1 und 2, Taf. 43) zwischen Bügel und Klinke angebracht, die sich bestens bewährt. Klinke oder Bügel können nur soweit, abgehoben werden, wie das Langloch L zuläßt. Dieses ist so bemessen, daß nur entweder der Bügel oder die Klinke von der Zahnstange abgehoben werden kann, während der andere Teil im Zahne liegen bleibt, so daß Ausrutschen der Zahnstange ausgeschlossen ist.

Wie bei Luftbremsen wirkt auch bei der elektrischen Solenoidbremse die selbsttätige Nachstellung günstig auf die Gleichmäßigkeit der Wirkung ein. Die Zugkraft des Solenoides hängt neben der Stärke des Stromes besonders von der

Stellung des Kernes, hier des Kolbens, zur Wicklung ab. Aus dem Schaubilde (Textabb. 5) ist ersichtlich, daß die Zugkraft bei 74 Ampère mittlerer Stromstärke am Beginne des Hubes 265 kg beträgt, dann allmählich steigt, bei 120 mm Hub

Abb. 5.



den Höchstwert von 730 kg erreicht, und gegen Hubende bei 158 mm auf 600 kg abfällt. Die Bremswirkung schwankt also stark mit der Stellung des Kolbens, also mit dem Abstände der Klötze.

Bei Nachstellung von Hand wird der Betriebsicherheit und der Vermeidung oftmaligen Nachstellens wegen der kleinste zulässige Klotzabstand möglichst klein, der größte möglichst groß gewählt. Hierbei entsprechen dem kleinsten zulässigen Kolbenhübe von 30 mm 410 kg Bremskraft, dem größten von 120 mm 730 kg; die Ungleichmäßigkeit der Wirkung beträgt 78 % der kleinsten.

Der Einbau einer selbsttätigen Vorrichtung zum Nachstellen ermöglicht die Schwankung der Grenzwerte der Kolbenhübe um nur 30 mm. Dem zu 78 mm gewählten kleinsten Kolbenhübe entsprachen 640 kg Bremskraft, dem größten von 108 mm 720 kg, die Schwankung beträgt nun nur 12 % der kleinsten Bremskraft.

Alle selbsttätigen Vorrichtungen zum Nachstellen können in zwei Gruppen zerlegt werden. Die Nachstellung erfolgt entweder, wie bei der Vorrichtung der Westinghouse-Gesellschaft, durch Drehen einer Schraubenspindel, oder, wie bei der von Klimkiewicz, einer der ersten überhaupt, durch Zahnstangen.

Die selbsttätig wirkende Vorrichtung zum Nachstellen der Klötze nach der Bauart der Wagenbauanstalt Graz lehnt sich an die zweite Art an; die Klötze werden durch eine von Klinken bewegte Zahnstange nachgestellt. Das Nachstellen erfolgt stets um die Länge eines Zahnes. Hierdurch ist der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Klotzabstände bestimmt. Soll gleichmäßige Wirkung erzielt werden, so muß dieser Unterschied, dessen unterste Grenze durch die erforderliche Festigkeit des Zahnes gegeben ist, tunlich klein gehalten werden. Die Zahnlänge schwankt bei den verschiedenen Ausführungen zwischen 26 und 30 mm.

III. Behandlung.

Das Rückstellen vor der Anbringung neuer Bremsklötze erfolgt durch Heben der Klinke und des Bügels oder der beiden Klinken und Zurückziehen der Zahnstange in die

Anfangstellung, in der eine Klinke auf den Rücken des ersten Zahnes trifft. Die durch das Abdrehen der Radreifen bedingte Vergrößerung des Klotzabstandes ist durch die zu diesem Zwecke belassenen Schrauben- oder Loch-Schlösser auszugleichen.

Die Erhaltung ist einfach, eine befürchtete Abnutzung der Zähne trat auch nach jahrelangem Betriebe nicht ein.

Die Vorrichtung ist nicht zu schmieren, da sich sonst eine die Wirkung beeinträchtigende Schmutzkruste ansetzt; auch der Anstrich mit Ölfarbe muß unterbleiben. Die einzelnen Teile sollen möglichst locker in den Bolzen gelagert sein, damit Klemmen vermieden wird.

IV. Verbreitung und Bewährung.

Die Vorteile, die selbsttätige Vorrichtungen zum Nachstellen der Bremsklötze bieten, haben die Bahnverwaltungen, die Versuche damit vornahmen, fast ausnahmslos zu allgemeiner oder doch ausgedehnter Einführung veranlaßt. Die Gleichmäßigkeit des Bremsdruckes, die Sicherheit der Zugfahrt, die Ersparnis an menschlicher Kraft und die Vermeidung des Aussetzens von Wagen zum Nachstellen der Klötze sichern diesen selbsttätigen Vorrichtungen dauernde Bedeutung für das Eisenbahnwesen.

Besonders bei Einführung einer durchgehenden Güterzugbremse wird sich ein erhöhtes Bedürfnis nach einer solchen geltend machen, da sie neben den sonstigen Vorteilen die Möglichkeit der Verwendung kurzer Bremszylinder bietet. Jedem Bremstechniker ist der dadurch bedingte Vorteil der Förderung kleinerer Luftmengen bekannt, die auf die Dauer

des Aufladens, des Bremsens und Lösens günstig einwirkt. Auch die Baulänge wagerecht wirkender Bremszylinder wird günstig beeinflusst; so ergibt jede Verkleinerung des Kolbenhubes bei der Kunze Knorr-Bremse eine viermal so große Verringerung der ganzen Baulänge.

Bei der Landesbahn in Bosnien und der Herzegowina, die seit vielen Jahren alle neu beschafften Wagen mit der Nachstellvorrichtung der »Grazer Waggonfabrik« ausrüsten läßt und jetzt über 1000 solche Wagen hat, ist die Wirkung stets einwandfrei gewesen, sie hat sich besonders bei der außerordentlichen Inanspruchnahme im Kriege als ungemein wertvoll erwiesen. Die Ersparnisse an Löhnen decken die Kosten der Anschaffung und Erhaltung. Die österreichischen Staats- und Heeres-Bahnen haben über 1000 Wagen mit Nachstellvorrichtungen mit bestem Erfolge im Betriebe. Die österreichische Südbahngesellschaft hat Versuche eingeleitet, die bisher befriedigende Ergebnisse zeitigten. Die elektrische Straßenbahn in Wien hat seit längerer Zeit etwa 100 Vorrichtungen in Verwendung und diese einstweilen für alle Beiwagen, von denen gegen 200 bestellt sind, vorgeschrieben. Auch andere Straßenbahnen haben Versuche mit der selbsttätigen Nachstellung eingeleitet. Bei Berücksichtigung der oben beschriebenen Eigentümlichkeiten des Bremsgestänges erfüllt die Nachstellvorrichtung der »Grazer Waggonfabrik« ihren Zweck gut und kann auch bei Berücksichtigung der Kosten für die Anschaffung und die sehr billige Erhaltung mit der Handeinstellung erfolgreich in Wettbewerb treten.

Die Berechnung von Bogenweichen.

W. Strippgen in Weimar bei Bochum.

(Fortsetzung von Seite 232.)

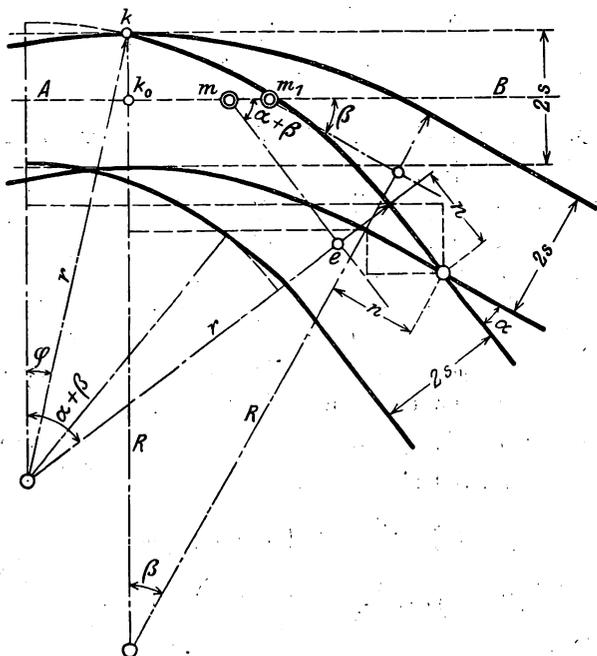
III) Nach innen abzweigende Weiche mit krummem Hauptgleise. (Textabb. 3.)

Die Hauptgrößen sind:

R Halbmesser des Außenstranges des Hauptgleises.

r Halbmesser des Außenstranges des abzweigenden Gleises.

Abb. 3.



Ferner: n , α , β , φ nach Textabb. 3.

Die Richtlinie A B berührt das Hauptgleis in k_0 , R ist also in k_0 rechtwinkelig zu A B, r in A.

Textabb. 3 liefert die beiden Grundgleichungen:

$$\text{Gl. 57) } r \sin \varphi + (R - 2s) \sin \beta + n \cos \beta = r \sin(\alpha + \beta) + n \cos(\alpha + \beta).$$

$$\text{Gl. 58) } R - r \cos \varphi = (R - 2s) \cos \beta - n \sin \beta + n \sin(\alpha + \beta) - r \cos(\alpha + \beta).$$

Nur die wichtigsten Aufgaben werden behandelt.

Aufgabe 1). Gegeben: R, r, α , φ ; gesucht β , n.

Aus Gl. 57) und 58) folgt:

$$\begin{aligned} \sin \beta + \frac{R \sin \frac{\alpha}{2} - r \sin \left(\frac{\alpha}{2} - \varphi \right)}{R \cos \frac{\alpha}{2} - r \cos \left(\frac{\alpha}{2} - \varphi \right)} \cos \beta &= \\ &= \frac{(R + r - 2s) \sin \frac{\alpha}{2}}{R \cos \frac{\alpha}{2} - r \cos \left(\frac{\alpha}{2} - \varphi \right)} \text{ und mit} \\ \text{Gl. 59) } \dots \frac{R \sin \frac{\alpha}{2} - r \sin \left(\frac{\alpha}{2} - \varphi \right)}{R \cos \frac{\alpha}{2} - r \cos \left(\frac{\alpha}{2} - \varphi \right)} &= \text{tg } \gamma_1: \\ \text{Gl. 60) } \sin(\beta + \gamma_1) &= \frac{(R + r - 2s) \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \gamma_1}{R \cos \frac{\alpha}{2} - r \cos \left(\frac{\alpha}{2} - \varphi \right)}, \text{ dann:} \end{aligned}$$

Gl. 61) $n = \frac{r \sin(\alpha + \beta) - r \sin \varphi - (R - 2s) \sin \beta}{2 \sin \frac{\alpha}{2} \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \beta\right)}$

Aufgabe 2). Gegeben: R, r, β, φ; gesucht α, n.

• Aus Gl. 57) und 58) erhält man:

Gl. 62) $\text{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{R \sin \beta - r \sin(\beta - \varphi)}{R + r + r \cos(\beta - \varphi) - 2s - R \cos \beta}$

Aufgabe 3). Gegeben: R, r, n, φ; gesucht α, β.

Aus Gl. 57) und 58) folgt:

$(r \sin \alpha + n \cos \alpha - n) \cos \beta - (R - 2s + n \sin \alpha - r \cos \alpha) \sin \beta = r \cdot \sin \varphi,$

$(r \sin \alpha + n \cos \alpha - n) \sin \beta + (R - 2s + n \sin \alpha - r \cos \alpha) \cos \beta = R - r \cos \varphi.$

Vervielfältigt man jede Seite mit sich selbst und zählt sie dann zusammen, so erhält man:

$$\cos \alpha - \frac{n(R - r - 2s)}{rR + n^2 - 2sr} \sin \alpha = \frac{rR \cos \varphi + n^2 - 2s(R - s)}{rR + n^2 - 2sr} \text{ und mit}$$

Gl. 63) $\dots \dots \dots \frac{n(R - r - 2s)}{rR + n^2 - 2sr} = \text{tg} \gamma_3:$

Gl. 64) $\cos(\alpha + \gamma_3) = \frac{rR \cos \varphi + n^2 - 2s(R - s)}{rR + n^2 - 2sr} \cdot \cos \gamma_3,$

dann weiter:

Gl. 65) $\text{tg} \frac{\beta}{2} = \frac{2s + r \cos \alpha - n \sin \alpha - r \cos \varphi}{r \sin \alpha + r \sin \varphi + n \cos \alpha - n}$

Gl. 65) gibt auch die Lösung für β, R, wenn r, n, α, φ gegeben sind.

Aufgabe 4). Gegeben: R, r, n, α; gesucht φ, β.

Aus der dritten Gleichung der Entwicklung der Aufgabe 3) erhält man: Gl. 66) $\cos \varphi =$

$\frac{2s(R - s) + (rR + n^2 - 2sr) \cos \alpha - n(R - r - 2s) \sin \alpha - n^2}{rR}$

dann β nach Gl. 65).

Aufgabe 5). Gegeben: r, n, (α + β), φ; gesucht β, R

Aus Gl. 57) und 58) erhält man:

Gl. 67) $\text{tg} \frac{\beta}{2} = \frac{r \cos \varphi + n \sin(\alpha + \beta) - r \cos(\alpha + \beta) - 2s}{n + r \sin(\alpha + \beta) + n \cos(\alpha + \beta) - r \sin \varphi}$

Aufgabe 6). Gegeben: R, r, α, β; gesucht φ, n.

Aus Gl. 57) und 58) erhält man:

Gl. 68) $\sin\left(\frac{\alpha}{2} + \beta - \varphi\right) = \frac{R \sin\left(\frac{\alpha}{2} + \beta\right) - (R + r - 2s) \sin \frac{\alpha}{2}}{r}$

Für diese sechs Aufgaben ist noch gemäß Textabb. 3

Gl. 69) $k_0 m = \frac{r + s \cdot \cos(\alpha + \beta) - s - r \cos(\alpha + \beta - \varphi)}{\sin(\alpha + \beta)}$

Gl. 70) $\dots \dots m m_1 = (R - s) \text{tg} \frac{\beta}{2} - k_0 m,$

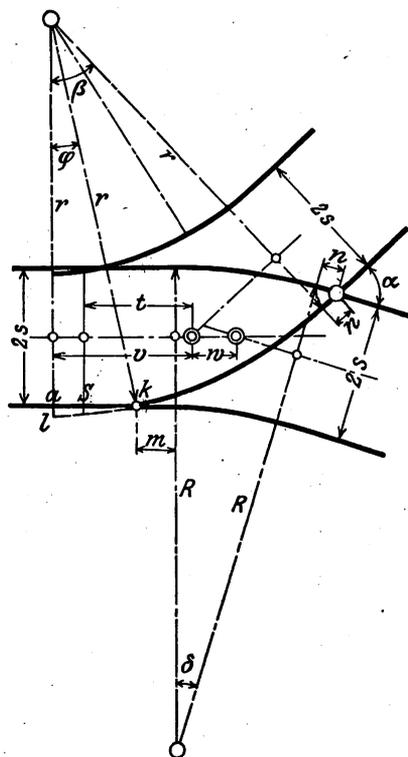
Gl. 71) $m e = \frac{r \cos \varphi - s - (r - s) \cos(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha + \beta)}$

IV) Nach außen abzweigende Weiche mit gerader Zunge im Innen-, gerader Backenschiene im Außen-Strange und durchgehendem Halbmesser der Abzweigung. (Textabb. 4.)

Von den acht Hauptgrößen R, r, m, n, α, β, δ, φ müssen wegen Bestehens der Gleichung $\alpha = \beta + \delta$ zur Berechnung von

zwei fünf gegeben sein. R und r beziehen sich auf die Außenstränge. Nur die wichtigsten Fälle sollen behandelt werden.

Abb. 4.



Aus Textabb. 4 liest man die beiden Grundgleichungen ab:

Gl. 72) $m + r \sin \varphi + R \sin \delta + n \cos \delta = r \sin \beta + n \cos \beta,$

Gl. 73) $R - 2s + r \cos \varphi = R \cos \delta - n \sin \delta - n \sin \beta + r \cos \beta.$

Aufgabe 1). Gegeben: R, r, m, n, φ; gesucht α, δ.

Gl. 72) und 73) schreibe man:

$r \sin \beta + n \cos \beta - R \sin \delta - n \cos \delta = m + r \sin \varphi,$

$r \cos \beta - n \sin \beta + R \cos \delta - n \sin \delta = R - 2s + r \cos \varphi.$

Vervielfältigt man jede Seite mit sich selbst und zählt sie dann zusammen, so folgt:

$$\cos \alpha - \frac{n(R + r)}{rR - n^2} \sin \alpha = \frac{m^2 + 2r(R - 2s) \cos \varphi + 2mr \sin \varphi - 2n^2 - 4s(R - s)}{2(rR - n^2)}$$

Mit Gl. 3) erhält man unter Vertauschung der Vorzeichen:

Gl. 74) $\cos(\alpha + \gamma_1) = \frac{m^2 + 2r(R - 2s) \cos \varphi + 2mr \sin \varphi - 2n^2 - 4s(R - s)}{2(rR - n^2)} \cos \gamma_1,$

dann aus Gl. 72) und 73)

Gl. 75) $\text{tg} \frac{\delta}{2} = \frac{r \cos \varphi + n \sin \alpha - 2s - r \cos \alpha}{m + r \sin \alpha + n \cos \alpha + r \sin \varphi - n}$

Diese Gleichung dient auch als Lösung; wenn r, m, n, α, φ gegeben sind; um δ, R zu berechnen.

Aufgabe 2). Gegeben: R, r, m, α, φ; gesucht β also δ, n.

Aus Gl. 72) und 73) folgt:

$$\sin \beta \frac{(R - 2s) \sin \frac{\alpha}{2} + r \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi\right) + m \cos \frac{\alpha}{2}}{(R - 2s) \cos \frac{\alpha}{2} + r \cos \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi\right) - m \sin \frac{\alpha}{2}} \cos \beta =$$

$$\frac{(R-r) \sin \frac{\alpha}{2}}{(R-2s) \cos \frac{\alpha}{2} + r \cos \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi\right) - m \sin \frac{\alpha}{2}}, \text{ mit}$$

$$\text{Gl. 76) } \frac{(R-2s) \sin \frac{\alpha}{2} + r \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi\right) + m \cos \frac{\alpha}{2}}{(R-2s) \cos \frac{\alpha}{2} + r \cos \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi\right) - m \sin \frac{\alpha}{2}} = \text{tg } \gamma_2 \text{ wird:}$$

$$\text{Gl. 77) } \sin(\beta - \gamma_2) = \frac{(R-r) \sin \frac{\alpha}{2} \cos \gamma_2}{(R-2s) \cos \frac{\alpha}{2} + r \cos \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi\right) - m \sin \frac{\alpha}{2}}$$

Aufgabe 3). Gegeben: R, r, m, β, φ; gesucht α, n.
Aus Gl. 72) und 73) erhält man:

$$\text{Gl. 78) } \text{tg } \frac{\alpha}{2} = \frac{(R-2s) \sin \beta + r \sin(\beta - \varphi) - m \cos \beta}{R + (R-2s) \cos \beta + r \cos(\beta - \varphi) + m \sin \beta - r}$$

Aufgabe 4). Gegeben: R, r, m, δ, φ; gesucht α, n.
Aus Gl. 72) und 73) erhält man:

$$\text{Gl. 79) } \text{tg } \frac{\alpha}{2} = \frac{(R-2s) \sin \delta + r \sin(\delta + \varphi) + m \cos \delta}{r + r \cos(\delta + \varphi) + (R-2s) \cos \delta - R - m \sin \delta}$$

Aufgabe 5). Gegeben: R, r, n, α, φ; gesucht β, m.
Aus Gl. 73) folgt:

$$\sin \beta + \frac{r + R \cos \alpha - n \cdot \sin \alpha}{R \sin \alpha + n \cos \alpha - n} \cos \beta = \frac{R + r \cos \varphi - 2s}{R \sin \alpha + n \cos \alpha - n} \text{ und mit}$$

$$\text{Gl. 80) } \dots \frac{r + R \cos \alpha - n \cdot \sin \alpha}{R \sin \alpha + n \cos \alpha - n} = \text{tg } \gamma_5:$$

$$\text{Gl. 81) } \sin(\beta + \gamma_5) = \frac{(R + r \cos \varphi - 2s) \cos \gamma_5}{R \sin \alpha + n \cos \alpha - n}$$

Aufgabe 6). Gegeben: R, r, m, n, α; gesucht φ, δ.
Aus der dritten Gleichung der Entwicklung der Aufgabe 1) folgt:

$$\cos \varphi + \frac{m}{R-2s} \sin \varphi = \frac{4s(R-s) + 2n^2 + 2(rR-n^2) \cos \alpha - m^2 - 2n(R+r) \sin \alpha}{2r(R-2s)}$$

Mit Gl. 17) erhält man unter Vertauschung des Vorzeichens von 2s und von tg γ₉ mit cot γ₉:

$$\text{Gl. 82) } \sin(\varphi + \gamma_9) = \frac{4s(R-s) + 2n^2 + 2(rR-n^2) \cos \alpha - m^2 - 2n(R+r) \sin \alpha}{2r(R-2s)} \cdot \sin \gamma_9,$$

dann folgt δ aus Gl. 75).

Aufgabe 7). Gegeben: R, r, m, α, β; gesucht φ, n.
Aus Gl. 72) und 73) folgt:

$$\text{Gl. 83) } \sin\left(\frac{\beta - \delta}{2} - \varphi\right) = \frac{(R-r) \sin \frac{\alpha}{2} + m \cos\left(\beta - \frac{\alpha}{2}\right) - (R-2s) \sin\left(\beta - \frac{\alpha}{2}\right)}{r}$$

Für alle Fälle folgt v nach Gl. 20). (Forts. folgt.)

Nahtlose Schüsse für Lokomotivkessel.

G. Schulz, Regierungsbaumeister in Düsseldorf.

Nahtlose Schüsse für Kessel haben wegen ihrer Dichtheit und Sicherheit auch für Lokomotiven seit Jahren Verwendung gefunden.

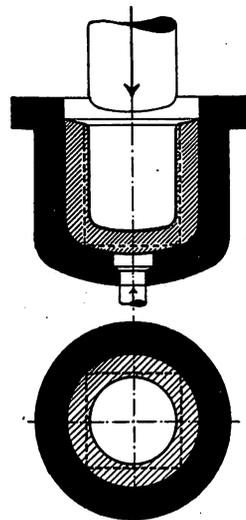
Sie werden vom Prefs- und Walz-Werke A.-G. Reisholz, als einzigem Lieferwerke des Inlandes für nahtlose Schüsse, mit Abmessungen nach Zusammenstellung I hergestellt.

Zusammenstellung I.
Maße für nahtlose Schüsse.

Durchmesser mm	Wand- stärke mm	Erreich- bare Länge mm	Durchmesser mm	Wand- stärke mm	Erreich- bare Länge mm
von 1100 bis 1300	10	1500	von 1700 bis 1900	14	2300
	12	1900		16	2500
	14	2300		u. mehr	
	16	2500			
	u. mehr				
von 1300 bis 1500	10	1700	von 1900 bis 2100	14	1700
	12	2000		16	2300
	14	2300		18	2500
	16	2500		u. mehr	
	u. mehr				
von 1500 bis 1700	12	2000	von 2100 bis 2300	16	2100
	14	2300		18	2500
	16	2500		u. mehr	
	u. mehr				

Die Herstellung erfolgt nach dem Ehrhardt geschützten Verfahren durch Pressen, Ziehen und Walzen in folgender Weise.

Abb. 1 und 2.
Hohlpressen des Blockes.

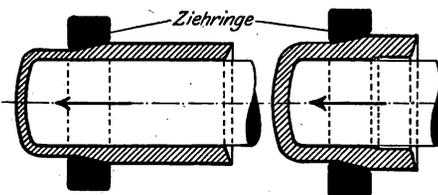


Der geviert vorgeschmiedete, weißwarme Block wird nach Textabb. 1 und 2 in kreisrundem Gesenke durch den Stempel einer Lochpresse in einen dickwandigen Topf umgepresst, der hierauf durch eine Ausstossvorrichtung im Boden des Gesenkes aus diesem entfernt wird.

In derselben Hitze wird der Hohlkörper über den Stempel einer Ziehpresse geschoben und nach Textabb. 3 und 4 fortlaufend durch mehrere Ziehringe gepresst, wodurch die Wandstärke dünner und die Länge größer wird.

Beim Rückgange des Prefsstempels wird der Hohlkörper von ihm abgestreift und durch Absägen des Bodens

Abb. 3 und 4.
Ziehen des Hohlkörpers.

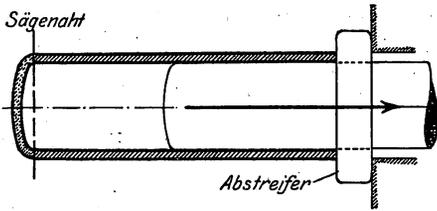


in eine Hohlwalze verwandelt. (Textabb. 5).

Die Hohlwalze wird endlich auf einem Sonderwalzwerke nach Textabb. 6 und 7 von innen heraus aufgewalzt.

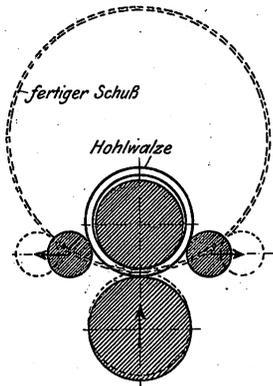
Das Walzwerk besteht aus zwei über einander liegenden Walzen und zwei seitlichen Führrollen, die für den verlangten Durchmesser des Schusses allmählig einstellbar sind, damit er beim Aufwalzen stets kreisrund bleibt.

Abb. 5. Abstreifen des Hohlkörpers.



Die dünnere Oberwalze ist in gewöhnlicher Weise gelagert, sie kann längs verschiebbar in das Walzstück eingeschoben werden.

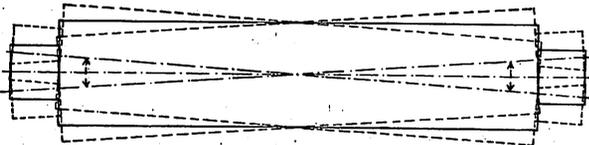
Abb. 6. Aufwalzen der Hohlwalze.



Die dickere Unterwalze ist in der Höhenlage nachstellbar und übt dauernd einen Druck auf das Walzgut aus. Ferner ist sie derart gelagert, daß sie in waagrechter Ebene um ihre Mitte in schwingende Bewegung gesetzt werden kann, wobei sie die in Textabb. 7 gestrichelten Schräglagen einnimmt.

Diese geschützte Anordnung der Unterwalze bezweckt, den Walzdruck nicht gleichzeitig über die ganze Länge des Walzstückes auszuüben, sondern ihn von der Mitte aus nach beiden Seiten zu leiten, um den Druck auf die Walzen zu verringern

Abb. 7. Schwingende Unterwalze.



und gleichzeitig die Auswalzung durch schnellere Streckung des Walzgutes zu fördern.

Nachdem die weißwarme Hohlwalze auf die Führrollen gesetzt ist, wird die Oberwalze eingeschoben. Mit ihrem verstärkten Kopfe weitet sie beim Einschieben den Mantel etwas auf und streift Schlacke und Zunder von der Innenfläche ab. Hierauf beginnt das Walzen des Mantels unter dem Drucke der Unterwalze auf die vorgeschriebenen Maße, wobei des Schusses äußere Mantelfläche von einem kräftigen Dampf- und Wasser-Strahle bestrichen wird, der den an ihr haftenden Zunder ebenfalls losreißt. In diesem Zustande verläßt der Schuß das Walzwerk.

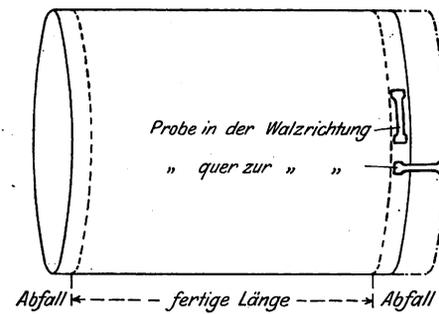
Kesselschüsse, die etwas ungerade, unrund oder zu weit gewalzt sind, werden nachträglich auf einer Stauch- und Richt-Pressen berichtigt.

Nachdem die Schüsse zur Beseitigung von inneren Spannungen ausgeglüht sind, werden sie vor ihrer weiteren Bearbeitung zur Besichtigung und Probenentnahme bereitgestellt. Sie müssen frei von Schlacke, Schiefen und Lunkern sein. Kleinere örtliche Fehler werden beseitigt, Fehlstellen größern Umfanges bedingen Zurückweisung. Die Entnahme der Zerreiß- und Biege-Proben, die sonst bei Kesselblechen längs und quer zur

Walzrichtung erfolgt, kann unbedenklich auf die Walzrichtung beschränkt werden, weil der Baustoff beim Ziehen auf der Ziehpresse auch quer zur Walzrichtung so gründlich gestreckt wird, daß nach der Walzung eine ausgesprochene Längs- und Quer-Faser nicht mehr vorhanden ist, also Festigkeit und Dehnung in beiden Richtungen genügend übereinstimmen.

Bei der Entnahme der Proben in der Walzrichtung werden sie nach Textabb. 8 einem der schmalen Abfallenden des Kesselschusses entnommen, wodurch kein Verlust entsteht. Für Proben quer zur Walzrichtung müßte dagegen jeder Schuß die angedeutete größere Länge erhalten, sie würden durch den erheblichen Verlust an Länge teuer werden.

Abb. 8. Entnahme der Proben.



Als Baustoff für nahtlose Schüsse der Lokomotivkessel dient basisches Martin-Flußseisen mit 34 bis 41 kg/qmm Festigkeit, 25% Dehnung und Güteziffer 62. Nach günstigem Ausfalle der Prüfung werden die an den Enden gerade ab-

gestochenen und mit Stemmkanten versehenen Kesselschüsse abgenommen.

Da die vorgeschriebenen Maße beim Walzen nicht genau eingehalten werden können, sind von der preussisch-hessischen Staatsbahnverwaltung Maßabweichungen nach Zusammenstellung II zugelassen.

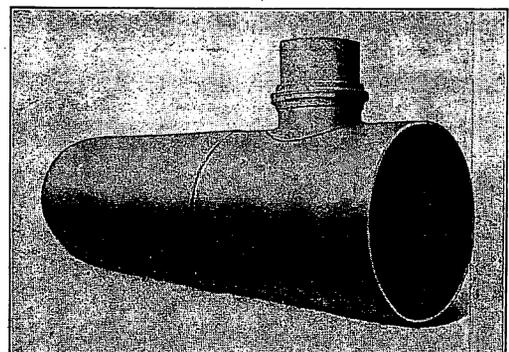
Zusammenstellung II.

Zulässige Maßabweichungen für nahtlose Schüsse:

für	Untermaß mm	Übermaß mm	Bemerkung
Wandstärke	1	1,4	Zusammengehörnde Schüsse müssen im Durchmesser genau passen und zusammen die Kessellänge genau ergeben.
Durchmesser	4	3	
Länge	10	10	

Textabb. 9 zeigt einen aus zwei nahtlosen Schüssen bestehenden Langkessel mit Dampfdom, dessen Mantel ebenfalls nach dem beschriebenen Verfahren nahtlos hergestellt ist.

Abb. 9. Langkessel aus zwei nahtlosen Schüssen.



Der Grund für die verhältnismäßig geringe Verbreitung der nahtlosen Kesselschüsse ist hauptsächlich ihr hoher Preis, der bisher annähernd doppelt so hoch war, wie bei genieteten Schüssen.

Gegenwärtig ruht die Herstellung nahtloser Schüsse für Lokomotiven unter der Einwirkung des Krieges ganz, weil wegen Verschlechterung des Rohstoffes zu viel Fehlware entstand.

Nachrichten aus dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Übertritt in den Ruhestand.

Exzellenz Dr. von Endres.

Der Ministerialdirektor und Vorstand der Bauabteilung des bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten Exzellenz Staatsrat i. o. D. Dr. Heinrich von Endres ist mit Wirkung vom 1. Mai 1918 auf sein Ansuchen unter Einreichung in die Staatsräte im a. o. D. und unter Verleihung des Sternes zum Verdienstorden vom Heiligen Michael II. Kl. in den dauernden Ruhestand getreten.

Mit ihm scheidet einer der hervorragendsten und verdienstvollsten Männer aus dem bayerischen Staatsdienste aus.

Dr. H. von Endres, geboren am 27. Mai 1847, blickt auf eine 50jährige, vielseitige und arbeitreiche Tätigkeit im öffentlichen Dienste zurück. Während dieser an Erfolgen reichen Beamtenlaufbahn, die unterbrochen wurde durch den Ruf zu den Fahnen im Jahre 1870 und durch die Teilnahme an dem Feldzuge gegen Frankreich, war von Endres dreieinhalb Jahre im Dienste der Stadt Nürnberg als Referent für den Straßen-, Brücken- und Wasser-Bau verwendet; die übrige Zeit hat er dem Dienste der bayerischen Staatsbahnverwaltung gewidmet, an deren Entwicklung er durch seine umfangreiche Tätigkeit als ausführender Ingenieur hervorragenden Anteil genommen, deren Verwaltungsbehörden er als Referent und Präsident beraten und geleitet, deren Zentralbehörde er in verantwortungsvollster Stelle als erster Vertreter und treuer Berater des obersten Leiters der Verkehrsverwaltung geziert hat.

Lassen wir die 47 Jahre dieses vorbildlichen Beamtenlebens kurz an unseren Augen vorüberziehen.

Der erste Abschnitt zeigt uns Herrn von Endres als praktischen Bauleiter in seiner vielseitigen und erspriesslichen Mitwirkung an den großen Bauaufgaben, denen damals das sich rastlos entwickelnde und mächtig aufstrebende bayerische Staatsbahnwesen gerecht zu werden hatte.

Während dieser Zeit war er in der Hauptsache mit dem Baue von Haupt- und Neben-Bahnen, von Bahnhöfen und sonstigen größeren Neubauten betraut; unter seiner Leitung wurden die Bahnlinien Landshut-Dingolfing mit dem neuen Bahnhöfe Landshut, die Lokalbahnen Bad Reichenhall-Berchtesgaden, Freilassing-Laufen und die große Straßenseitenunterführung an der Lindwurmstraße in München erbaut.

1890 wurde er nach München berufen, wo ihm in erster Linie der große und wichtige Umbau des Hauptbahnhofes übertragen wurde. Er war der geistige Vater des überaus glücklichen, für die Neugestaltung dieser Bahnhofanlage maßgebenden Leitgedankens, den großen regelmäßigen flutenden Fernverkehr vom Ausflugsverkehr zu trennen und die Holzkirchner und Starnberger Gleise mit Hilfe von Linienüberwerfungen auf die beiden Außenseiten des Bahnhofes zu verlegen. Im Anschlusse an diese große Arbeit erfolgten nach seinen Plänen und unter

seiner Leitung die Erweiterung des Verschiebbahnhofes München-Laim, die Erbauung der Bahnlinie München-Ost-Deisenhofen und die Aufstellung von Vorentwürfen für die Münchener Ringbahn und für eine den Anforderungen des Großbetriebes gewachsene Verschiebeanlage in München-Ostbahnhof.

Bei der Erfüllung all dieser wichtigen Aufgaben hat er sich sowohl auf dem Gebiete des Entwerfens wie der Bauausführung als geistvoller Eisenbahn-Ingenieur glänzend bewährt. Seine ungewöhnliche Begabung und seine Leistungen begannen die Öffentlichkeit zu beschäftigen mit dem Erfolge, daß seitens der städtischen Kollegien der Haupt- und Residenzstadt München das Angebot an ihn erging, den Posten des obersten Leiters des Münchener Stadtbauwesens zu übernehmen. von Endres folgte diesem Rufe nicht. Er war zu eng verwachsen mit den großen Aufgaben, deren Lösung ihm im Dienste seiner Verwaltung noch bevorstand und der ehrenvolle Ruf konnte ihn nicht locken, die Bahn, die er sich selbst vorgezeichnet hatte, zu verlassen.

1900 als Stationsreferent in die vormalige Generaldirektion der Staatseisenbahnen berufen, entwickelte von Endres auch hier eine umfassende und vielgestaltige Tätigkeit.

Aus der großen Reihe von wichtigen Neu- und Erweiterungs-Bauten sollen hier nur der Umbau des Nürnberger Hauptbahnhofes, der Neubau des Ablaufbahnhofes Würzburg-Zell und der Umbau der Bahnhofanlagen in Kempten hervorgehoben werden.

Anlässlich der Neuordnung der bayerischen Staatseisenbahnverwaltung 1907 wurde von Endres als Präsident an die Spitze der neugebildeten Eisenbahndirektion Regensburg berufen. Damit übernahm er die schwierige und verantwortungsvolle Aufgabe, einer durch die Neuordnung in völlig neuer Gestaltung geschaffenen Behörde den Geist des Lebens einzuhauchen und sie dann mit sicherer Hand auf den durch die Neuordnung vorgezeichneten Weg zu führen. Auch dieser Aufgabe wurde er in vollem Maße gerecht. Er verwaltete sein schwieriges Amt mit vollem Erfolge, bis er 1913 als Nachfolger des verstorbenen Dr. Freiherrn von Schacky als Staatsrat und Vorstand der Bauabteilung in das Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten berufen wurde und damit die höchste Stufe seiner Laufbahn erreichte. Hier eröffnete sich ihm, dem fast 66jährigen, aber noch mit dem jugendlichen Feuergeiste seiner besten Jahre ausgestatteten verdienten Beamten ein Feld erweiterter und vielseitigster Tätigkeit. Ein völlig neuer Plan für die Erhaltung, Erneuerung und Verstärkung der Haupt- und Neben-Bahnen, die Entwürfe für den strategischen Ausbau des bayerischen Staatsbahnnetzes, die Vorbereitung und Einleitung einer der schwierigsten Bauaufgaben, die die bayerische Verkehrsverwaltung je zu erfüllen

hatte, die Bearbeitung des baureifen Entwurfes für den Großschiffahrtsweg vom Maine zur Donau, und endlich im Gefolge dieser Großarbeit die Angliederung des staatlichen Strafsen-, Brücken- und Fluß-Bauwesens an die Verkehrsverwaltung, sind die denkwürdigen großen Aufgaben, die Staatsrat von Endres als Vorstand der Bauabteilung des Verkehrsministerium mit der ihm innewohnenden Tatkraft und mit außergewöhnlichem Geschicke durchgeführt hat.

Aus dieser nur in Umrissen gezeichneten Lebensskizze blickt uns das Bild des Mannes, dem diese Zeilen gelten, klar und überzeugend als das eines ungewöhnlich begabten, unermüdlich tätigen und nach besonderer Eigenart geprägten Mannes entgegen; klar und reif im Urteile, rasch und entschlossen im Handeln hatte er stets nur ein Ziel, das Wohl des Staates, dem er diente, im Auge. Er liebte es und verstand es auch, sich seine Meinung aus Eigenem zu bilden; fast immer traf er damit den Nagel auf den Kopf. Und traf er, wovor wohl kein Sterblicher gefeit ist, ja einmal daneben, dann war die Kraft, mit der er diesen Fehlschlag führte, dem lautersten Streben nach dem wirtschaftlichen Wohle des Staates entsprungen.

Als besonderes Verdienst darf er für sich in Anspruch nehmen, daß er gesunde Grundsätze der Wirtschaft im Bauwesen nicht nur selbst bei allen seinen Maßnahmen sich zur leitenden Richtschnur genommen, sondern in planvoller und zielbewußter Erziehung auch bei der ihm unterstellten technischen Beamtenschaft der bayerischen Verkehrsverwaltung zur Geltung gebracht und damit seiner Verwaltung als Gemeingut vererbt hat.

Die Anerkennung dieses seines besondern Verdienstes und seine Wertschätzung in der öffentlichen Bauwelt fand ihren bedeutungsvollen Ausdruck dadurch, daß der Senat der Technischen Hochschule München anläßlich seines 70jährigen Geburtstags im April 1917 ihm, «dem tatkräftigen Führer zu wirtschaftlichen Grundsätzen im bayerischen Eisenbahnbauwesen, dem erfolgreichen Förderer der Beton- und Eisenbeton-Bau-

weise» auf einstimmigen Antrag der Bauingenieur-Abteilung die Würde eines Doktor der technischen Wissenschaften Ehrenhalber verlieh.

Seinen Beamten war Staatsrat von Endres ein warmerherziger Freund und Berater. Er kannte und würdigte ihre Bestrebungen und war stets bereit, sein ganzes Gewicht einzusetzen, um seinen Technikern die Stellung zu wahren, auf die sie nach der Bedeutung der Technik in unserm heutigen Staats- und Wirtschaftsleben Anspruch erheben können. Mit scharfem Blicke suchte er sich seine Männer nicht nach der Altersfolge, sondern nach ihren Fähigkeiten und ihrer besondern Eignung für den Posten, um dessen Besetzung es sich handelte. Lange schon, bevor das Kaiserwort «Freie Bahn dem Tüchtigen» geprägt war, galt ihm dieser Grundsatz als oberstes Gesetz, an dem er aus innerster Überzeugung festhielt.

Aufrecht und stark leitete er trotz seines hohen Alters seine Geschäfte in glänzender körperlicher und geistiger Frische und Rüstigkeit; ist er doch einer der seltenen Menschen, über die die Last der Jahre keine Gewalt zu haben scheint. So hat er sich denn auch selbst sein Ziel gesteckt und als er dieses Ziel erreicht hatte, ließ er das hohe Lied seiner ehrenvollen und erfolgreichen Beamtenlaufbahn einheitlich ausklingen, indem er freiwillig und mit ungebrochener Kraft die Leitung seiner Geschäfte vertrauensvoll in die Hände des Mannes legte, den er mit seinem klaren Blicke und nach reiflicher Abwägung als seinen Nachfolger ausgesucht und empfohlen hatte.

Mögen Staatsrat Dr. von Endres nunmehr in seiner würdevollen Muse in vollster Gesundheit noch viele Jahre der Ruhe und Erholung beschieden sein, die er sich in seinem 50jährigen arbeitsreichen Beamtenleben in so hohem Maße verdient hat. In diesem aufrichtigen Wunsche vereinigen sich bei seinem Übertritte in den Ruhestand alle, die ihn in seiner Eigenschaft als vorbildlichen Staatsbeamten kennen, schätzen und verehren.

Nachruf

Hermann Bissinger †.

Am 11. Januar 1918 starb in München das ehemalige Mitglied der Generaldirektion der badischen Staatseisenbahnen, Baurat a. D. Hermann Bissinger nach langem, schwerem Leiden.

Geboren am 26. März 1849 zu Karlsruhe als Sohn eines Gymnasialprofessors, besuchte Bissinger von 1857 bis 1865 das Gymnasium und darauf die polytechnische Schule seiner Vaterstadt. Im Feldzuge gegen Frankreich, den er als Leutnant mitmachte, erwarb er sich das Eiserne Kreuz II. Klasse und den Badischen Zähringer Löwenorden mit Schwertern. Die Heilung einer am 30. Oktober 1870 erhaltenen schweren Kopfwunde nahm fast zwei Jahre in Anspruch, eine Zeit, die Bissinger zur Fortsetzung seiner Studien und zu praktischer Ausbildung benutzte. Nachdem er bis 1876 in gewerblichen Betrieben tätig gewesen war, trat er bei den Badischen Staatseisenbahnen ein, wurde 1877 Maschineningenieur, 1881 Maschineninspektor, 1883 Mitglied der Generaldirektion und

Baurat. Zu seinem umfangreichen Geschäftskreise gehörte auch die Einführung der elektrischen Beleuchtung.

Beim Baue der Höllentalbahn wurden Bissingers Neuerungen an Zahnstangen nach dem Patente Klose-Bissinger mit bestem Erfolge für die Zahnstrecke angewendet, für die Schwarzwaldbahn die Luftbremsen nach seinen Angaben gebaut. Hervorzuheben sind die umfangreichen Versuche, die Bissinger 1889 mit 50 Wagen anstellte, sie wirkten bestimmend auf die allgemeine Einführung der Westinghouse-Bremse in Deutschland.

1891 übernahm Bissinger die Stellung eines alleinigen technischen Direktors bei der damaligen Kommandit-Gesellschaft Schuckert und Co. in Nürnberg; 1902 legte er sie nieder und siedelte 1905 nach München über.

Infolge schweren körperlichen Leidens war es Bissinger leider nicht vergönnt, die Früchte seines arbeitsreichen Lebens lange zu genießen.

Als regelmässiger Teilnehmer an den Sitzungen des Technischen Ausschusses, zuletzt an der 46. Sitzung am 26. und 27. Februar 1891 in Breslau, wirkte Bissinger durch die Entschiedenheit und liebenswürdige Frische seines Auftretens in hohem Mafse fördernd auf die vorliegenden Arbeiten; das

Andenken an den anregenden und stets Frohsinn verbreitenden Freund und Gesellschafter lebt noch heute unter den Teilnehmern fort. Ein tüchtiger Ingenieur und aufrechter, gerader Mann ist uns in ihm zu früh entrissen. Ehre sei seinem Andenken! —k.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Speisehaus eines Kabelwerkes in England.

(Engineering 1918 I, Bd. 105, 11. Januar, S. 26, mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 bis 10 auf Tafel 42.

Abb. 8 bis 10, Taf. 42 zeigen das seit einem Jahre im Betriebe befindliche Speisehaus eines Kabelwerkes in England. Das eingeschossige Gebäude besteht aus oberhalb der Schwellschicht mit grobem Mörtel beworfenen Backsteinen mit einem Dache aus roten Asbestziegeln. Die Haupt-Speiseräume sind durch eine spanische Wand geteilt, die zu Versammelungs- oder Vergnügungs-Zwecken leicht entfernt werden kann. Das Essen wird von einem für jeden Tisch ernannten Aufsichtführenden, der die Arbeit zehn Minuten vor Essenszeit verlassen darf, von der Speiseausgabe nach dem Tische gebracht. An den Eingängen werden Elsmarken verkauft. Der Speiseraum für Beamte nimmt den vorspringenden Mittelbau ein, das Essen wird hier von Kellnerinnen aufgetragen. Die Speiseräume für Männer und Frauen fassen je 300, der für Beamte 48 Gäste, für alle sind Stühle vorgesehen. Das Speisehaus liegt am Spielplatz des Werkes, die offene Vorhalle bietet angenehmen Aufenthalt für Raucher.

B—s.

Elektrischer Stahlofen nach Girod.

(Engineering, November 1917, S. 519. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 6 und 7 auf Tafel 42.

Der Ofen wird für 2 bis 20 t Inhalt gebaut. Der Strom wird unmittelbar durch das Schmelzgut hindurchgeführt und bringt es durch die Wärme des elektrischen Widerstandes und die strahlende Wärme des Lichtbogens an der Übergangsstelle zum Schmelzen. Zur Einführung des Stromes dienen je nach der Gröfse des Ofens eine oder mehrere Elektroden aus Kohle, die durch die feuerfeste Decke des Ofens mit geringem Spiele hindurchgehen und aufsen gegengewogen sind (Abb. 7, Taf. 42). Der mit Dolomit oder Magnesit ausgefütterte Herd ist auf zwei halbkreisförmigen Lagerstühlen mit Rollen kippbar gelagert und wird durch eine elektrisch angetriebene Zugvorrichtung gekippt. Durch den Boden des Herdes gehen Elektroden aus Flußstahl hindurch, die im Kreise angeordnet sind und etwas über die Fläche des Herdes hervorragen. Am untern Ende, aufserhalb des Ofens sind sie hohl und mit Wasser gekühlt. Beim 2 t-Ofen sind sechs, beim 20 t-Ofen sechzehn Elektroden für die Abführung des Stromes vorgesehen, der in beweglichen Kabeln zu- und abgeleitet wird. Die oberen Elektroden sind hinter einander geschaltet und mit Gleich- oder Einwellen-Wechselstrom gespeist. Bei drei Elektroden oder einem Mehrfachen davon kann auch Drehstrom zugeführt werden.

Beschriftür und Ausguß des Ofens liegen einander gegenüber. Beim Angehen des Ofens mit kalter Beschickung aus

Stahlschrott und Zuschlägen aus Kalk und Erz ist der Widerstand grofs, die aus dem Stromdurchgange entstehende Wärme durchdringt jedoch gleichmäfsig das ganze Schmelzgut und bringt es rasch zum Fliefsen. Nach dem ersten Abziehen der Schlacke wird ein weiterer Zusatz von reinem Kalke eingebracht, der den Phosphor aufnimmt. Die hierbei entstehende Schlacke wird sorgfältig abgelassen und dem Bade sodann Lederkohle oder Graphit zur erneuten Kohlung, ferner Silizium, Mangan oder Aluminium und Kohle als Mittel zur lebhaften Verbrennung des Sauerstoffes zugefügt. Diese Zuschläge wirken teils im Metall-, teils im Schlacken-Bade. Hierbei tritt eine hohe Erwärmung des Schmelzgutes auf, die mit der basischen Wirkung der Schlacke und dem niedrigen Gehalte an Eisenoxyd lebhaftere Verbrennung des noch vorhandenen Schwefels bewirkt. Durch Zusätze anderer Metalle und von Kohlenstoff wird dann noch die endgültig gewünschte Beschaffenheit des Stahles abgeglichen.

Die Veredelung kann im Ofen sehr weit getrieben, der Gehalt an Schwefel und Phosphor von 0,02% auf 0,005% herabgedrückt werden.

A. Z.

Vorrichtung zur Mutung von Metall-Lagern.

(Engineering and Mining Journal 1917, 25. August; Génie civil 1917 II, Bd. 71, Heft 22, 1. Dezember, S. 360, beide mit Abbildungen.)

Textabb. 1 zeigt eine Übersicht einer elektrischen Vorrichtung zur Mutung von Metall-Lagern. Der Stromkreis für niedrige Spannung des Umspanners T wird durch den Wechsel-

Abb. 1. Vorrichtung zur Mutung von Metall-Lagern.

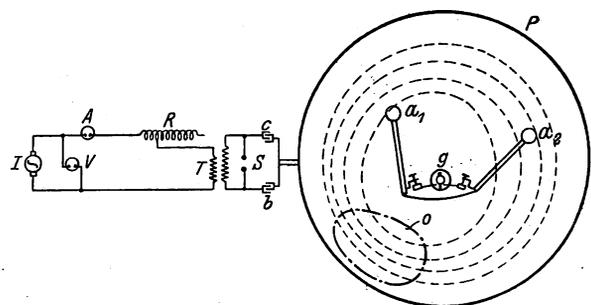
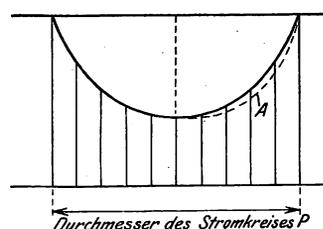


Abb. 2. Veränderung des magnetischen Feldes.



strom-Erzeuger I über den Widerstand R gespeist, der für hohe Spannung ist in angemessener Schlagweite mit den Elektrizitätsverdichtern c und b und dem Stromkreise P in Nebenschaltung verbunden. Dieser bildet einen Kreis auf dem Erdboden; das in diesem Kreise erzeugte magnetische Feld nimmt vom Umfange

nach der Mitte ab (Textabb. 2). Die Örter der Punkte, wo die Stärke des magnetischen Feldes einen gegebenen Wert erreicht, sind Kreislinien. Diese erleiden jedoch bei Anwesenheit eines elektrischen Leiters in dem durch das Feld beeinflussten Raume eine Formänderung, da ein solcher Leiter von einem Wechselstrom durchflossen wird, der ein magnetisches Feld erzeugt, das die Stärke des ersten vermindert. Diese Formänderung wird auf folgende Weise kenntlich gemacht. Innerhalb des Stromkreises P werden zwei Solenoide, »Prüfer«, a_1 und a_2 in Reihenschaltung mit zwei Gleichrichtern und einem Strommesser g aufgestellt. Das eine bleibt stehen, das andere führt man im Innern des Stromkreises umher; der Ort der Punkte, für die der Strommesser den Höchstwert angibt, ist der eine der gesuchten Örter. Die Verwendung zweier Solenoide, die die Stärke des magnetischen Feldes durch Unterschied zu messen gestattet, beseitigt die Schwierigkeit aus den Schwankungen

des den Stromkreis P durchfließenden Stromes, deren Einfluss auf das magnetische Feld oft größer ist, als der eines in der Nähe versenkten Leiters. Textabb. 1 zeigt die durch einen Leiter o erzeugte Formänderung der Linien gleicher Feldstärke, in Textabb. 2 ist sie durch die gestrichelte Linie A dargestellt. Bei 100 m Durchmesser des Stromkreises P können Leiter rechnermäßig bis 66 m Tiefe, also zwei Drittel des Durchmessers entdeckt werden.

Versuche im Metallgebiete von Joplin, Missouri, führten zur Entdeckung von sechs Schwefelkies- und einem Bleiglanz-Lager.

Durch das Verfahren können nur Lager von Elektrizität leitenden Stoffen entdeckt werden. Auch weiß man vor Nachgrabung nicht, welches Mineral man entdeckt hat. Im Gebiete von Joplin läuft man beispielweise Gefahr, oft auf ein Lager des dort gewöhnlichen, als wertlos betrachteten Schwefelkieses zu stoßen.

B—s.

O b e r b a u.

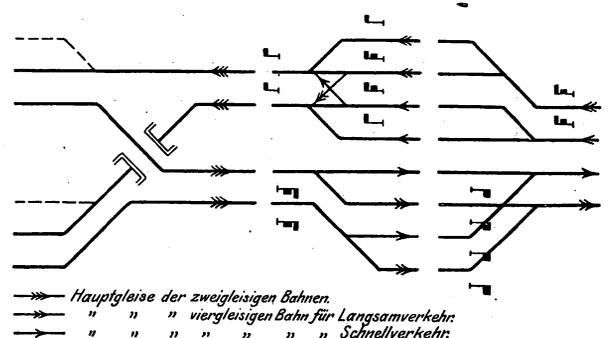
Viergleisige Bahn für Richtungsbetrieb.

Dr.-Ing. E. J. A. Schroeder, Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen 1918, Bd. 58, Heft 13, 16. Februar, S. 125 und Heft 14, 20. Februar, S. 137, mit Abbildung.)

Eine viergleisige Bahn für Richtungsbetrieb, wo die mittleren Gleise für Schnell-, die äußeren für Langsam-Verkehr dienen, läßt höhere Leistungen erwarten, als eine solche für Linienbetrieb. Als Prüfstelle für die Leistungsfähigkeit der Anlage kann der Übergang von zwei zweigleisigen zu viergleisiger Bahn gelten. Für diesen Zweck sind außer den Fahrgleisen für Teilung und Einlauf bei viergleisiger Bahn für Richtungsbetrieb eine Kreuzung für Fahrten in entgegengesetzter und zwei für Fahrten in gleicher Richtung erforderlich, während sich bei Linienbetrieb die Zahl der Kreuzungen für Fahrten in entgegengesetzter Richtung auf vier erhöht, weil wegen Anordnung und Bestimmung der Fahrgleise für beide Ein- und Aus-Fahrten je eine Teilung nötig ist. Die Kreuzungen für Fahrten in entgegengesetzter Richtung sind bei dem starken Verkehre auf der Übergangsstelle für den Betrieb so störend, daß sie schienenfrei ausgeführt werden müssen. Schon aus diesem Grunde wird man wohl statt des unmittelbaren einen mittelbaren Übergang über einen durch eingeleisige Unter- oder Über-Führung zugänglichen Betriebsbahnhof für Richtungsbetrieb wählen. Die Kreuzungen gleich gerichteter Fahrten lassen sich ausreichend sichern, wenn die Fahrten hinter einander mit gleicher, mäßiger Reisegeschwindigkeit erfolgen, weil nur so eine hohe Zahl von Zügen erreicht werden kann, außerdem Weichenstrecken mit nahe liegenden Gegenbogen zu durchfahren sind. Die für den Übergang bestimmten Strecken dürfen keine Verkehrshaltstellen enthalten, durch die eine Minderung der Reisegeschwindigkeit einzelner Züge verursacht werden könnte. Auf Strecken werden zweckmäßig 9 m/sek oder 32,4 km/st als höchste Fahrgeschwindigkeit, 300 m Länge für Fahrgast- und 600 m für Güter-Züge angenommen. Zur Sicherung der Zugfolge, deren Raumabstand möglichst beschränkt werden muß, wird die Einschaltung eines Betriebsbahnhofes nicht zu umgehen sein, auf dem die in Textabb. 1 eingetragenen Durchfahrgleise mit den verschiedenen Übergangsgleisen bis zu der herzustellenden Unter-

führung etwas weniger, als 2,5 % in der Fahrtrichtung geneigt anzulegen sind, um die Anfahrt wartender Züge zu erleichtern und die Unterführung von den Auflagen des § 7 (8) der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Ordnung zu befreien. Unter diesen Voraussetzungen läßt sich nach überschläglicher Berechnung bei 0,1 und 0,05 m/sek² durchschnittlicher Anfahrbeschleunigung für Fahrgast- und Güter-Züge eine Zugfolge

Abb. 1. Übergang von zwei zweigleisigen Bahnen zu viergleisiger Bahn.



von drei Minuten Raumabstand für Fahrgast- und sieben Minuten für Güter-Züge derart durchführen, daß abwechselnd auf jede halbe Stunde drei Fahrgast- und drei Güter-Züge entfallen und in dieser Zeit je zur Hälfte auf die beiden anschließenden zweigleisigen Bahnen übergehen oder von da kommen? Danach würden stündlich in jeder Richtung zwölf, mithin bei 20 Betriebstunden täglich 480 Züge für die viergleisige und 240 für jede der zweigleisigen Bahnen möglich sein, wenn bei höchster Stundenleistung die Zahl der Fahrgast- und Güter-Züge, wie angenommen, gleich ist. Bei Überwiegen der Fahrgast- oder Güter-Züge wächst oder vermindert sich die Zahl der Züge durchschnittlich so, daß für einen Güterzug so viel Platz im Fahrplanbilde zu rechnen ist, wie für zwei Fahrgastzüge. Die Strecke, die alle Züge mit gleicher, geringer Geschwindigkeit durchfahren müssen, ist kurz, die daraus erwachsende Verlängerung der Fahrdauer kann selbst bei schnell fahrenden Zügen kaum ins Gewicht fallen. Eine Leistung von

240 Zügen täglich in jeder Richtung kann nach den bisherigen Erfahrungen dauernd von einer zweigleisigen Bahn nicht erwartet werden; bereits eine erheblich geringere Zahl werktäglich zu befördernder Züge genügt bisher zur Begründung der Notwendigkeit des viergleisigen Ausbaues für Linienbetrieb. Über die Leistungen solcher Bahnen liegen zur Zeit noch keine Erfahrungen vor, doch die von Schroeder in der Quelle und anderen*) Schriften angestellten Ermittlungen, auch der Bau eines dritten Gleises der österreichischen Nordbahn von Oderberg in der hauptsächlich mit aus Schlesien kommendem Kohlenverkehre belasteten Richtung nach Wien**) mit ermittelter Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bahn von 18,54 auf 28,4 Millionen t Fracht, die sich durch spätern viergleisigen Ausbau für Richtungsbetrieb auf 49 Millionen t erhöhen würde, lassen erkennen, daß höhere Leistungen auf viergleisiger Bahn für Richtungsbetrieb zu erreichen sein werden. Eine Zugfolge von zulässigem geringstem Raumabstande ist auch zeitweise nur bei entsprechend für Richtungsbetrieb eingerichteten Bahnhöfen möglich. Solche Ausgestaltung ist für Güterbahnhöfe vielleicht noch nötiger, als für Fahrgast-Bahnhöfe. Der Unterschied zwischen der Reisegeschwindigkeit von Fahrgastzügen, die auf allen Bahnhöfen und Haltestellen halten und für Eilgut- und Postpäckerei-Verkehr benutzt werden, und der von Güterzügen verschwindet nahezu, wenn man den Aufenthalt, den sie für die Abfertigung auf den vorgeschriebenen Bahnhöfen brauchen, nicht zu berücksichtigen hat. Diese Rücksicht fällt weg, wenn jeder Güterzug ungehindert durch den sonstigen Zugbetrieb in den Bahnhof aufgenommen, in ihm unter gleichen Bedingungen abgefertigt und zur Abfahrt bereit gestellt werden kann. Solche Einrichtungen lassen sich in ausreichender Weise nur bei Ausbau für Richtungsbetrieb schaffen.

Unter gleichen Voraussetzungen läßt sich auch die Leistungsfähigkeit zweigleisiger Bahnen erhöhen. So wird die angenommene Zugfolge an dem Übergange von der viergleisigen zu den zweigleisigen Bahnen ohne vermehrte Überholanlagen, wie in Textabb. 1 durch gestrichelte Linien angedeutet, kaum

*) Viergleisige Eisenbahn, Verkehrstechnische Woche 1914/15, Heft 20; Eisenbahnanschlüsse und Anschlußbahnhöfe, Verkehrstechnische Woche 1916, Heft 9/10 und 11/13, S. 111; Fahrplan für Haupteisenbahnen des Fernverkehrs, Verkehrstechnische Woche 1917, Heft 24/26; Leistungsfähigkeit zweigleisiger Eisenbahnen und ihre Erhöhung, Verkehrstechnische Woche 1917, S. 265/8.

**) Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen 1917, Heft 68, S. 543 und Heft 99, S. 837.

durchführbar sein. Die Erhöhung ihrer Leistungen kann erst mit vollständiger Einrichtung der Bahnhöfe für Richtungsbetrieb, auch im Güterzugdienste als abgeschlossen gelten; sie bilden dann die Grundlage für spätern viergleisigen Ausbau, der, ohne daß sie wesentlich geändert zu werden brauchen, durch Anfügung gleich benutzbarer Teile, je nach steigendem Bedürfnisse, bis zu höchster Leistungsfähigkeit erfolgen kann.

B—s.

Oberbau auf der Wippbrücke über den Trent bei Keadby.

(Engineering 1917 II, Bd. 104, 7. Dezember, S. 594; P. Calfas, Génie civil 1918 I, Bd. 72, Heft 3, 19. Januar, S. 43, beide mit Abbildungen)

Hierzu Zeichnungen Abb. 3 und 4 auf Taf. 41.

Der Oberbau auf der Wippbrücke über den Trent bei Keadby*) besteht aus 47,1 kg/m schweren, 13,72 m langen Doppelkopfschienen, die mit durchgehenden Laschen auf hölzernen Langschwelen befestigt sind. Die Stöße der Schienen, Laschen und Schwelen sind so versetzt, dass keine zwei Stöße zusammenreffen oder einander gegenüber liegen. Die je 26,8 kg/m schweren Laschen haben 22 mm dicke Bolzen in ungefähr 500 mm Teilung. Die 38×18 cm starken, mit Teeröl getränkten Schwelen aus baltischem rotem Sandelholze sind mit 22 mm dicken Bolzen in ungefähr 900 mm Teilung an durchgehenden Winkeleisen auf der Fahrbahtafel befestigt. Die Oberfläche der Schwelen ist für die Neigung der Schienen 1:20 abgeschrägt. Um die Wölbung der Überbauten auszugleichen, ist die Fläche zwischen den Winkeleisen mit einer wagerecht abgeglichenen Füllung aus 80% Schlacken-Grobmörtel 1:14 und 20% Asphalt bedeckt, auf der die Schwelen ruhen. Die Schienen haben durch Blatt gebildete Dehnstöße an der Verbindung der festen Überbauten, an den Enden dieser ist der Oberbau verankert. An den Enden der beweglichen Öffnung haben die Schienen einen Blattstofs in einem stählernen Schuhe auf der festen Öffnung (Abb. 3 und 4, Taf. 41). An die Schiene der beweglichen Öffnung genietete keilförmige Stahlgußstücke sichern genauen Eintritt der Schiene in die Rinne des Schuhs. Diese Anordnung gestattet 5 cm Dehnung am vordern Ende der Öffnung. Die durchgehenden Laschen haben zur Dehnung längliche Löcher in den untern Flanschen. An die Fahrbahtafel genietete Stützen tragen die Fahrschiene 5 cm überragende Leitschienen aus [-Eisen.

B--s.

*) Organ 1918, S. 126.

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Erweiterung des Bahnhofes Chiasso.

(Schweizerische Bauzeitung 1918 I, Bd. 71, Heft 8, 23. Februar, S. 93, mit Abbildung.)

Hierzu Zeichnung Abb. 2 auf Tafel 44.

Abb. 2, Taf. 44 zeigt den Grenzbahnhof Chiasso der schweizerischen Bundesbahnen in seiner vor einiger Zeit begonnenen Erweiterung, die vier bis fünf Jahre erfordern wird. Alle alten und neuen Anlagen liegen mit Ausnahme des wie bisher auf italienisches Gebiet übergreifenden südlichen Gleiskopfes auf schweizerischem Boden. Zur Verbesserung der Ein-

richtungen für den Fahrgastverkehr ist ein 13 m breiter Zwischenbahnsteig vorgesehen. Auf diesem sollen alle Räume für den Bahnhofdienst und die Zollabfertigung nach der Schweiz errichtet werden. Die Zollbehandlung des Reisegepäckes nach Italien findet im bisherigen, vergrößerten Hauptgebäude statt.

Die bestehenden Zollschruppen und Rampen werden abgebrochen, und neue mit mehr als doppelt so großem Flächeninhalt gebaut. Der bestehende Bahnhof hat eine nur 585 m lange Wagerechte. An beiden Enden steigt die Bahn, nach Norden mit 16,7, nach Süden mit 12,4‰. Bei der Erweiterung

wird die ganze Fläche des gegenwärtigen Bahnhofes für die Gleisanlagen zur Behandlung der Fahrgast- und Güter-Züge in Anspruch genommen. Die neuen Anlagen für die Zollbehandlung werden daher in einen neuen Bahnhofteil westlich der Streckengleise nach Balerna verlegt, der nur einseitig mit dem übrigen Bahnhofe verbunden ist. Für die Beamten der Güterabfertigungen und Zollverwaltungen beider Staaten, etwa 170, soll ein neues Gebäude in der Nähe der Zollschuppen errichtet und mit diesen durch schienenfreie Zugänge verbunden werden. Die bisher von diesen Beamten benutzten Diensträume in den Anbauten nördlich des Hauptgebäudes werden den Postverwaltungen beider Länder zur Erweiterung ihrer Diensträume zur Verfügung gestellt. Längs dieser Gebäude sind besondere Gleise für Aufstellung der Postwagen vorgesehen. Für die Eilgutabfertigung sind die bisherigen Räume der Frachtgutabfertigung bestimmt, wogegen der Frachtgutschuppen mit den neuen Zollschuppen vereinigt werden soll. Diese Anordnung ermöglicht bedeutend raschere Behandlung der Güter.

Für die schweizerischen Bundesbahnen wird ein neuer Lokomotivschuppen mit elf Ständen mit zugehörigen Dienstgebäuden am nördlichen Ende des Bahnhofes gebaut. Die italienischen Staatsbahnen haben einen am südlichen Ende des Bahnhofes gegenüber dem jetzigen vorgesehenen Lokomotivschuppen mit 15 Ständen verlangt, von denen vorläufig acht ausgebaut werden sollen. Nachträglich haben sich die italienischen Staatsbahnen mit Rücksicht auf Einführung elektrischer Zugförderung auf ihrer Anschlusslinie entschlossen, einen rechteckigen Lokomotivschuppen statt eines ringförmigen vorzusehen.

Die Erweiterung des Bahnhofes bezweckt namentlich auch die Schaffung eines leistungsfähigern Umstellbahnhofes. Die Durchgangsgüter sollen künftig möglichst in geschlossenen Zügen ohne Behandlung auf Zwischenbahnhöfen von der Südnach der Nord-Grenze des Landes gebracht werden, um Güteraustausch und Wagenumlauf zu beschleunigen.

Die Kosten der Erweiterung sind auf ungefähr 8,5 Millionen \mathcal{M} veranschlagt.

B—s.

Fahrsperre von Tiddeman.

(T. S. Lascelles, Railway Signal Engineer 1917, Bd. 10, Heft 11 November, S. 323, mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 5 bis 11 auf Tafel 40.

Auf dem Ongar-Zweige der englischen Großen Ostbahn sind versuchsweise drei Vorsignale mit der Fahrsperre von E. S. Tiddeman ausgerüstet, einige ausgewählte Lokomotivgattungen mit verschiedenen Bremsbauarten waren mit ihr versehen, sie ist bei Prefs-, Saug- und der auf Güterzug-Lokomotiven verwendeten Dampf-Bremse anwendbar. Um das Vorsignal bei Dunkelheit, wo die »Achtung«-Anzeige durch rotes Licht gegeben wird, vom Ortsignale zu unterscheiden, verwendet die Bahn eine besondere Lampe (Abb. 5, Taf. 40) mit hinzugefügtem, durch einen Strahlschirm entsprechend dem Einschnitte des Flügels geformten weißen Lichte.

Die Ausrüstung am Gleise besteht aus einer festen Rampe in der Mitte des Gleises, die erregt ist, um »Fahrt«, stromlos, um »Achtung« zu geben und die Bremsen anzulegen. Wenn die Bremsen angelegt sind, muß der Lokomotivführer zum

Verhindern des Haltens einen Knopf drücken, um die Vorrichtung in die Grundstellung zurück zu führen und die beim Entweichen der Luft aus der Bremsleitung ertönende Lärm-pfeife abzustellen.

Der Schuh S (Abb. 6 bis 8, Taf. 40) auf der Lokomotive bewegt sich in Führungen auf und ab, er hat einen stromdicht getrennten Stromabnehmer zum Schleifen auf der Rampe, mit dem ein Kabel durch einen Schraubenbolzen verbunden ist. Er wird durch eine Feder geregelt und ist der Höhe nach einstellbar. Ein Kabel führt durch Rohr e nach der elektrischen Glocke G, die als »Fahrt«-Signal läutet, wenn die Lokomotive über eine erregte Rampe fährt. Die Glocke ist jetzt nicht an der in Abb. 6, Taf. 40 gezeigten Stelle, sondern vorn am Führerstande auf der Seite des Führers angebracht. Die Pfeife P bildet den Ausgang der Luft aus der Bremsleitung, wenn die Bremsen auf stromloser Rampe selbsttätig angelegt werden. Das Ventil D ist ständig mit der Bremsleitung verbunden, die Prefsluft strebt durch seinen Kolben K, die Gelenkglieder B' und A überzudrücken, aber das durch die Feder F gegen die Sperre C gehaltene Kurbelstück H verhindert dies gewöhnlich, wobei der Weg durch Rohr a nach der Lärm-pfeife geschlossen ist. Wenn die Lokomotive bei »Fahrt«-Stellung des Vorsignales über eine erregte Rampe fährt, hält der durch diese erregte Elektromagnet E die Gelenkglieder hoch, obgleich das Heben des Schuhs über der Rampe die Kurbel H über den Vorsprung des linken Gelenkgliedes hebt. Die Glocke im Führerstande läutet, die Bremsen bleiben gelöst. Wenn jedoch die Rampe bei »Achtung«-Stellung des Vorsignales nicht erregt ist, kann der Elektromagnet E die Gelenkglieder nicht gegen das Ventil D hoch halten, das daher das linke Glied B überdrückt; der Bolzen auf dem obern Gliede B geht den gezeichneten Schlitz hinter, der Anker des Elektromagneten verläßt die Polflächen. Das Hinausbewegen des Ventiles D öffnet eine Verbindung von der Bremsleitung nach der Pfeife im Führerstande, der Ausfluß der Luft läßt die Pfeife ertönen und legt die Bremsen an. Wenn der Schuh die Rampe verläßt und in seine Grundstellung zurück fällt, bleibt die Kurbel H auf dem Vorsprunge des linken Gelenkgliedes, die Feder F wird zusammengedrückt. Die Pfeife ertönt weiter. Der Lokomotivführer kann diese abstellen und die Bremsen lösen, indem er auf den Knopf des Rückstellventiles R drückt. Dadurch fließt Prefsluft aus dem Hauptbehälter durch die Rohre r nach dem Rückstellzylinder L, dieser drückt durch Kurbel und Gelenkglied die Glieder B und A in die Grundstellung, die Feder F läßt die Kurbel H fallen und wieder gegen den Vorsprung des linken Gelenkgliedes stoßen. Der Weg nach der Pfeife wird durch Zurückdrücken des Ventiles D geschlossen. So wird die Vorrichtung durch augenblickliches Drücken des Rückstellknopfes in die Grundstellung zurück geführt, aber der Lokomotivführer kann die Wirkung nicht durch dauerndes Niederhalten des Knopfes aufheben, da eine Lecknut im Rückstellzylinder bald Wiederanlegen der Bremsen veranlassen würde. Ein Fehler an der Vorrichtung würde ebenfalls beim Überfahren einer Rampe Ertönen der Pfeife und Anlegen der Bremsen verursachen.

Abb. 9, Taf. 40 zeigt die Schaltübersicht. Auf eingleisiger Strecke werden Rampen für Züge entgegengesetzter Richtung negativ erregt, so daß die Bremsen gelöst gehalten werden, die Glocke wird durch einen Dauermagnet-Schalter ausgeschaltet. Dieser braucht auf Lokomotiven, die nicht über eingleisige Strecken fahren, nicht angebracht zu werden. Bei Blockmarkenbetrieb*) erregt die Ausgabe einer Marke für westliche Richtung die Rampe für östliche Richtung so, daß die Glocke auf einem Zuge nach Westen am Läuten verhindert wird, indem die Zellenreihe durch Anschläge im Blockmarkenwerke umgesteuert wird (Abb. 10, Taf. 40).

Die Rampe (Abb. 11, Taf. 40) ist 12 m lang, muß aber wahrscheinlich für Schnellzüge verlängert werden. Sie besteht aus einem umgekehrten T-Eisen auf Langhölzern auf den Schwellen mit gußeisernen Nasen, um zu verhüten, daß herabhängende Kuppelketten sie aufreißen. Sie liegt 4 cm von der Mittellinie des Gleises, um den Lokomotivschuh gleichmäßig abzunutzen. Sie ist durch Kabel und Streckendraht mit dem Stromschliesser auf dem Vorsignalhebel im Stellwerke verbunden. Gegenwärtig werden 16 bis 18 Leclanché-Zellen verwendet, aber diese können später verringert werden.

Bei Ortsignalen tritt durch höhern Hub auf der Rampe bei Anlegung der Bremsen ein selbsttätiger Verschluss in Tätigkeit, so daß der Lokomotivführer das Rückstellgetriebe vom Führerstande aus nicht betätigen kann, sondern halten muß, um die Vorrichtung in die Grundstellung zurück zu führen.

B—s.

*) Organ 1905, S. 210; 1907, S. 106.

Kraftverteilung in Werkstätten.

(Engineering, September 1917, S. 274. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 und 9 auf Tafel 41.

Unter den Einrichtungen englischer Werkstätten ist die Anordnung und der Antrieb der Hauptwellenleitungen bei Hans Renold in Didsbury bei Manchester bemerkenswert. Das Werk beschäftigt eine große Anzahl selbsttätiger Drehbänke zur Erzeugung kleiner austauschbarer Munitionsteile und hat die Maschinen sehr dicht aufgestellt. Die Werkstatthallen haben Sägedächer. Gleichlaufend damit sind in jedem Schiffe zwei Hauptwellen angeordnet, die entweder nach Abb. 8, Taf. 41 paarweise von je einer elektrischen Triebmaschine oder nach Abb. 9, Taf. 41 in Gruppen von einer einzigen Maschine angetrieben werden. Zur Übertragung der Antriebskräfte dienen statt der Riemen geräuschlose Gelenkketten nach Renold und Zahnräder. Sie sind schmaler und von größerer Nutzleistung, da jede Schlüpfung vermieden wird. Dadurch wird Kraft gespart, die Erzeugung erhöht und gleichmäßigere Arbeit bei geringerem Verbräuche an Werkzeugen geleistet. Die Ketten von der Triebmaschine zur Welle sollen sechs Jahre, von der einen Welle zur andern zehn Jahre aushalten. Die gedrängtere Bauart nimmt weniger Licht weg, zumal statt der Fest- und Los-Scheiben und der Ausrücker im Vorgelege leichte Reibkuppelungen eingebaut werden. Änderungen in der Geschwindigkeit sind durch verschiedene Übersetzung von der Hauptwelle zum Vorgelege möglich. Im ganzen Werke haben alle Wellen den gleichen Durchmesser von 75 mm, die Ringschmierlager und Hängeböcke sind vollständig gleichartig und in Abständen von je 2,13 m angeordnet. Alle Zubehörteile, Kuppelungen, Scheiben können daher beliebig vertauscht werden. Veränderungen und Neuanschlüsse werden dadurch erheblich erleichtert.

A. Z.

Maschinen und Wagen.

Elektromagnetische Kuppelung.

(Engineering, Januar 1918, S. 105; Engineer, Januar 1918, S. 78. Beide Quellen mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 10 bis 12 auf Tafel 41.

Eine neuartige Kuppelung nach Davis und Soames zur Verbindung von Trieb- und Arbeit-Maschinen zeigt Abb. 10 Taf. 41. Auf der getriebenen Welle B sitzt die Kuppelscheibe D mit Mitnehmerstiften H. Die Scheibe D führt gleichmittig ein Lager C, das auf dem Ende der treibenden Welle A sitzt. Ein benachbartes Lager E trägt die Ringscheibe G, mit der der als Gegenkuppelung dienende Außenring F verschraubt ist. Die Scheibe G hat Bohrungen H für die Mitnehmerstifte J, die mit Leder gefüttert sind. Der eigentliche Körper K der Kuppelung enthält drei Magnetspuln A, B und C, die durch den Mantel L geschützt sind.

Die Schaltung der zwischen einer elektrischen Triebmaschine und einem Stromerzeuger eingebauten Kuppelung geht aus Abb. 11, Taf. 41 hervor. Die Spule A wird von der Triebmaschine oder einer besondern Erregermaschine erregt. Sie ist zur vollen Wirkung der Kuppelung ausreichend bemessen. Die Spule B ist hinter den Anker des Stromerzeugers geschaltet und wirkt der Wickelung A entgegen. Mit zu-

nehmender Belastung nimmt daher die Anzugkraft in den Kuppelungshälften ab bis zur Grenzlast, bei der sie sich lösen. Dem Stromerzeuger kann daher nur Strom bis zu einem bestimmten Werte entnommen werden. Die Spule C ist in gleicher Weise wie B geschaltet und hat gleiche Wirkung, sie dient bei fremderregten Stromerzeugern zum Ausgleiche. Ist der Stromkreis offen, so übt die Spule A eine Anzugkraft aus, die Spule C, die den Bürsten des Stromerzeugers vorgeschaltet ist, wirkt entgegengesetzt und schwächt die Schließkraft. Liefert der Erzeuger Strom, so wirkt B im gleichen Sinne, bis zum Gleiten der Kuppelungshälften auf einander. Dadurch verliert der Stromerzeuger an Spannung, die Wirkung von C läßt nach und die Zugkraft von A behält die Oberhand, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Durch diese Regelung der Feldstärke wird Feuern des Stromwenders vermieden und sofortiges Kurzschließen des Stromerzeugers aus Vollast möglich.

Als Beispiel zeigt Abb. 12, Taf. 41 den Einbau der Kuppelung in das Getriebe eines Aufzuges. Mit zunehmender Last am Schneckenrade wächst die Gegenkraft von B, die kuppelnde Kraft läßt nach, bis die Triebmaschine höhere Geschwindigkeit annimmt. Nimmt die Last weiter zu, so beginnt die Kuppelung zu rutschen. Um zu verhüten, daß die Lockerung

zu weit geht, ist am freien Ende der Schneckenwelle ein kleiner Stromerzeuger angeordnet, dessen Spannung in der Wicklung C zum Ausgleich der Kräfte aus A und B dient und Rucken der Kuppelung verhindert.

Die Kuppelung ist zum Antriebe aller Maschinen verwendbar, in denen plötzliche Stöße oder wechselnde Belastungen auftreten, von Walzen, Pressen, Scheren, schweren Werkzeugmaschinen und Windwerken aller Art.

A. Z.

Nachrichten über Aenderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Versetzt: Regierungs- und Baurat Möckel, bisher in Magdeburg, als Oberbaurat, auftragweise, der Eisenbahn-Direktion nach Erfurt, Regierungs- und Baurat Büttner, bisher in Breslau, als Oberbaurat, auftragweise, der Eisenbahn-Direktion nach Essen.

Ernannt: Geheimer Baurat Herr, bisher Dezernent für Personenwagen im Eisenbahn-Zentralamte in Berlin, in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste auf dem Gebiete

1 C. II. T. F. P-Tender- und 1 C. II. T. F. G-Lokomotive der Südost- und Chatham-Bahn.*)

(Génie civil 1917, Dezember, Band LXXI, Nr. 26, Seite 421; Engineer 1918, Januar, Seite 28.)

Die erstgenannte Quelle bringt Zeichnungen und Abbildungen der 1 C. II. T. F. G-Lokomotive. —k.

*) Organ 1918, Seite 162.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Bremse für Güterwagen.

Englisches Patent Nr. 109.677. C. J. Bagley, McN. Cornforth und „South Durham Steel and Iron Company, Limited.“ in Stockton on Tees.

Hierzu Zeichnungen Abb. 5 und 6 auf Tafel 41.

Das Gewicht des Wagens selbst wird zur Bremsung dadurch ausgenutzt, daß ein keilförmig gestalteter Klotz 5 (Abb. 5, Taf. 41) zwischen Radkranz und Unterkante Rahmen-träger eingeschoben wird. Zum Anlegen und Lösen der Bremse dient ein langer Hebel 17 an der Aufsenseite des Wagens, der mit einer Gelenkstange und Kurbel 15 an der Querwelle 13 angreift. Auf der Welle sitzen die Hebel 3 und 4 zum Antriebe der nachstellbaren Schubstangen 11 für die Bremsklötze 5. Die obere Seite der letzteren hat nach Abb. 6, Taf. 41 drei Knicke a, b und c derart, daß der Keilwinkel dem Gewichte des Wagens angepaßt werden kann. Bei voll ausgelastetem Wagen und ganz zusammengedrückten Federn schiebt sich der Teil c ein, bei halber Belastung der Teil b und bei leerem Wagen die am schwächsten geneigte Keilfläche a.

des Baues der Personenwagen von der Technischen Hochschule in Hannover zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber, Regierungs- und Baurat Höfinghoff, Mitglied des Eisenbahn-Zentralamtes in Berlin zum Oberbaurat.

In den Ruhestand getreten: Oberbaurat Dütting, Mitglied des Eisenbahn-Zentralamtes in Berlin.

Vereinigte Arader und Csanáder Eisenbahnen.

Ernannt: Der bisherige Leiter der technischen Abteilung und Direktor Koromzay zum Generaldirektor.

In gelöstem Zustande hängt der Bremsklotz mit Hängeeisen unter dem Rahmen. A. Z.

Vorrichtung zur Steigerung des Reibungsgewichtes von Lokomotiven.

Österreichisches Patent, Kl. 20 a, Nr. 74006. Desider Jaczenkó, Maria-Theresiopel (Ungarn.)

Hierzu Zeichnung Abb. 7 auf Tafel 41.

Um durch stärkeres Anspannen der Tragfedern der Trieb- und Kuppel-Achsen einen größern Teil des Gewichtes der Lokomotive auf diese Achsen zu bringen und als Reibgewicht auszunutzen, sind die Gehänge d (Abb. 7, Taf. 41) mit dem Rahmen a und dem Ausgleichhebel h nicht durch feste Bolzen, sondern unter Zwischenschaltung von außermittigen Scheiben oder Nocken e verbunden. Diese können durch ein Gestänge f g vom Führerstande aus verstellt werden, wodurch die Spannung der Federn verändert wird.

Bei der Laufachse sind die Scheiben so eingesetzt, daß die Federn im entgegengesetzten Sinne gespannt werden.

A. Z.

Bücherbesprechungen.

Brücken in Eisenbeton. Ein Leitfaden für Schule und Praxis von C. Kersten, Oberingenieur, ehem. kgl. Oberlehrer. Teil I, Platten- und Balkenbrücken. Vierte neubearbeitete und erweiterte Auflage. W. Ernst und Sohn, Berlin 1918, Preis 11,0 M.

Das schnell beliebt gewordene Werk folgt auch in der neuen Auflage*) den Anforderungen und der Erkenntnis der Zeit kundig und zielbewußt. Neuere Verfahren, wie das Umschnüren der Druckzone in vollen Körpern, die Verwendung von Kraggelenken selbst bei Bauwerken nur einer Öffnung, sind vorgeführt, besonders heben wir hervor, daß die immer noch vielfach stiefmütterlich behandelte Aufnahme der Querkräfte die ihr gebührende Berücksichtigung erfährt. Das Werk bietet in der neuen Fassung wiederum ein sicheres und zeitgemäßes Hilfsmittel für den entwerfenden und ausführenden Fachmann.

Belgische Lokomotiven. Geschichtliche Entwicklung des Lokomotivbaues in Belgien mit besonderer Berücksichtigung der

*) Organ 1912, S. 231, 1913, S. 264.

neueren Lokomotiven der belgischen Staatsbahnen. Unter besonderer Förderung der kaiserlichen Militär-General-Direktion der Eisenbahnen in Brüssel verfaßt von Ing. H. Steffan, Wien. Erweiterter Sonderdruck aus der Zeitschrift »Die Lokomotive«, Jahrgang 1917/8. Wien 1918, A. Berg, Preis 8,0 M.

Bekanntlich ist Belgien bei der Dichte und Schwere seines Verkehrs und den besonders ungünstigen Neigungen seiner Bahnen in ausgesprochenen Flachland- und Gebirg-Strecken ein Land, in dem die Lokomotive den verschiedensten Anforderungen genügen muß, daher auch eine besonders vielseitige Entwicklung erfahren hat. Der belgische Lokomotivbau ist in vielen Beziehungen bahnbrechend und wegweisend gewesen. Das tritt denn auch in dem vorliegenden Werke durch den Reichtum seines gut geordneten Inhaltes hervor. Besondere Bedeutung gewinnt es noch durch den Umstand, daß zur Zeit fast der ganze reiche Bestand belgischer Lokomotiven unter deutscher Führung arbeitet. Auch die Lokomotiven der Bahnen in den Kolonien, darunter die eigentümliche C + C-Gelenk-Garrat-Lokomotive sind eingehend behandelt.