Gruppe **D.**
Reihe **1.**
Nr. **3.**

Technische Mitteilungen

der k. k. Österreichischen Staatsbahnen.

Herausgegeben vom k. k. Eisenbahnministerium.

Gruppe D. Bremsen, Zugsbeheizung usw.

Reihe 1. Bremseinrichtungen.

Nr. 3. Beschreibung der automatischen und Umschalt-Vakuumbremsen.

(E. M. Z. 8328 ex 1911).

I. Allgemeine Erläuterungen.

1. Erzeugung der Bremskraft.

Bei der Vakuum- (Luftsauge-) Bremse wird die zum Anpressen der Bremsklötze an die Räder erforderliche Kraft (Bremsdruck) dadurch hervorgebracht, daß auf einen Kolben, der in einem Zylinder beweglich und durch eine Kolbenstange mit dem Bremsgestänge verbunden ist, auf einer Seite der äußere Luftdruck einwirkt, während auf der anderen Seite eine Luftverdünnung vorhanden ist.

Die Luftverdünnung wird in der Regel durch Luftsauger erzeugt, welche aus einem Zusammenbau von Dampfdüsen bestehen. Bei elektrischen Lokomotiven und Triebwagen werden hiezu elektrisch angetriebene Pumpen benützt.

2. Einteilung der Vakuumbremse.

Die Vakuumbremse zerfällt in zwei Gruppen: die Einkammer- und die Zweikammerbremse.

Bei der Einkammerbremse beeinflußt das erzeugte Vakuum den Kolben des Bremszylinders auf einer Seite, bei der Zweikammerbremse dagegen auf beiden Seiten.

Die Einkammerbremse, »einfache Vakuumbremse« genannt, ist nichtselbsttätig, das heißt, sie tritt bei Trennung der Bremsleitung nicht von selbst in Tätigkeit, während die Zweikammerbremse, die »automatische« (selbsttätige) genannt, bei Trennung der Bremsleitung selbsttätig zur Wirkung kommt.

Im folgenden wird nur die Zweikammerbremse behandelt. Die Kammer (Raum), die bei geladener und betätigter Bremse ständig unter Vakuum steht, nennt man die Vakuumkammer (auch Oberteil bei vertikalen Bremszylindern), jene in welcher bei Betätigung der Bremse die Höhe des Vakuums (Grad der Luftverdünnung) wechselt, die Arbeitskammer (auch Unterteil bei vertikalen Bremszylindern).

3. Laden der Bremse.

Wird im Bremszylinder auf beiden Seiten des Kolbens (Arbeits- und Vakuumkammer) gleiche Luftverdünnung (Vakuum) erzeugt, so wird der Kolben, infolge seines Gewichtes bei vertikaler Anordnung, oder infolge Wirkung von Rückziehfedern bei horizontaler Anordnung, die Endlage im Bremszylinder einnehmen. Die Bremse ist dadurch in Bereitschaft gesetzt.

Lager-Nr. 577.

4. Anziehen der Bremse.

Wird nun auf der, der Endlage des Kolbens entsprechenden Seite des Bremszylinders Luft eingelassen, so wird eine Kraft den Kolben zu verschieben suchen, welche um so größer ist, je größer der Druckunterschied auf beiden Seiten des Kolbens, das ist zwischen der Vakuum- und der Arbeitskammer, ist.

Die auf den Kolben wirkende Kraft wird durch Hebelübersetzung im Bremsgestänge vervielfältigt und wirkt sodann durch die Bremsklötze auf die Radreifen (Bremsdruck).

5. Lösen der Bremse.

Wird der Druckunterschied auf beiden Seiten des Kolbens durch Absaugen der eingelassenen Luft wieder aufgehoben, so verschiebt sich der Kolben wieder in seine Endlage, wodurch die Bremse gelöst wird.

6. Bauarten der automatischen Vakuumbremse.

Die automatische Vakuumbremse steht bei den k. k. Österreichischen Staatsbahnen in mehreren Ausführungsformen in Verwendung, die in den Tabellen A, B und C zusammengestellt sind. Dieselben gliedern sich in zwei Hauptgruppen: die Schnellbremsen und die gewöhnlichen Bremsen.

Bei den Schnellbremsen wird für das rasche Bremsen den Bremszylindern Luft durch eigene Ventile (Schnellbremsventile) von außen zugeführt, während bei den gewöhnlichen Bremsen zu den Bremszylindern Luft nur durch den Bremsschieber auf der Lokomotive zuströmen kann.

Ferner zerfallen die automatischen Vakuumbremsen in solche, die nur als automatische (selbsttätige) wirken und in solche, die auch für die »einfache« (nicht selbsttätige) Bremse umgeschaltet werden können (Umschaltbremsen).

7. Arten der Bremsungen.

a) Betriebsbremsung nennt man jene Bremsung, bei welcher durch langsames Zerstören der Luftverdünnung in der Bremsleitung ein Anhalten des Zuges bewirkt wird.

b) Vollbremsung ist jene Betriebsbremsung, bei welcher die Luftverdünnung in der Bremsleitung bis Null zerstört wird.

c) Regulierbremsung dient zum Regeln der Geschwindigkeit auf Gefällen oder zur Erniedrigung der Geschwindigkeit im allgemeinen.

d) Schnellbremsung entsteht durch rasches Zerstören der Luftverdünnung in der Bremsleitung unter Ansprechen der Schnellbremsventile und dient zum raschesten Anhalten.

e) Regulierschnellbremsung nennt man eine Regulierbremsung, auf welche folgend eine Schnellbremsung aus schon eingebremstem Zug ausgeführt wird.

f) Notbremsung entsteht durch Betätigung der Notbremse im Zuge.

Bei einer Betriebsbremsung werden die Bremsen vom ersten bis zum letzten Wagen langsam fortschreitend nacheinander angezogen. Es wird daher bei langen Zügen eine zu rasche Betriebsbremsung zu vermeiden sein, da ein zu starkes Auflaufen der rückwärtigen, wenig gebremsten Wagen auf die vorderen, kräftig gebremsten Wagen eintreten würde, was unter Umständen bei ganz eingedrückten Puffern harte Stöße veranlassen kann. Umsoweniger ist es daher bei längeren und ganz langen Zügen ratsam, ausgenommen Gefahrfälle, auf eine kurze kräftige Betriebsbremsung eine Schnellbremsung (Regulierschnellbremsung) auszuführen, da in diesem Falle ein noch heftigeres Auflaufen eintritt, welches nicht nur von Stößen, sondern auch von Zugstrennungen begleitet sein kann.

Die Zeit, welche bei einer Schnellbremsung vom Betätigen des Bremshandgriffes bis zum Ansprechen des letzten Schnellbremsventiles im Zuge vergeht, nennt man die Durchschlagszeit. Die Rohrleitungslänge in Metern vom Doppelluftsauger bis zum letzten Schnellbremsventil, geteilt durch die Durchschlagszeit in Sekunden, gibt die Durchschlagsgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde. Die letztere beträgt bei »AT« Schnellbremsventilen für 52 *cm* Vakuum 200 bis 230 *m*/Sek., für 35 *cm* Vakuum 250 bis 260 *m*/Sek., bei »K« Schnellbremsventilen für 52 *cm* Vakuum 320 bis 330 *m*/Sek., für 35 *cm* Vakuum 350 bis 370 *m*/Sek.

II. Beschreibung der einzelnen Bremsbauarten.

A. Die automatische Vakuum-Schnellbremse.

1. Einrichtung der Lokomotive (T).

(Tafel I.)

Das am Stehkessel angebrachte Schraubendampfventil *D* ist durch ein gegabeltes Dampfleitungsrohr mit dem Doppelluftsauger *L*, welcher das Reduktionsventil *W* für 52 *cm* Vakuum trägt, und dem Lokomotivluftsauger *l* verbunden.

Mit den Luftsaugern stehen Schalldämpfer *S, s,* in Verbindung.

Vom Doppelluftsauger zweigt die Wagenbremsleitung I, vom Lokomotivluftsauger die Lokomotivbremsleitung II ab, welche mit der am Doppelluftsauger befestigten Bremsluftklappe *b* in Verbindung steht.

In beiden Rohrleitungen sind Ausputzschrauben *T, t* mit Glocke*) und Kappe angebracht.

Auf der Lokomotivbremsleitung sitzt das Reduktionsventil *r*.

Das Doppelvakuummeter *V* zeigt mit dem rechten Zeiger die Luftverdünnung in der Wagenbremsleitung I, mit dem linken jene in der Lokomotivbremsleitung II an.

Der Bremszylinder *B* steht mit seiner Arbeitskammer (Unterteil) mit der Lokomotivbremsleitung II, mit seiner Vakuumkammer (Oberteil) mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung.

Die Entbremsleitung III trägt die Entbremsluftklappe *E*.

In der Leitung II zu den Bremszylinder-Arbeitskammern(-Unterteilen) sind Drosselungsstücke *d* eingebaut. Vor dem Drosselstück *d* ist ein Syphonstück *P* angeordnet.

Die Lokomotivbremsleitung II ist für die Kupplung bei Vorspannfahrten sowohl zur vorderen als auch zur rückwärtigen Brust geführt, wo sie in je einen Kupplungsschlauch *k* mit einer Blindmuffe *n* endigt.**)

Die Wagenbremsleitung I trägt ein Schnellbremsventil *Ka* und endigt an der vorderen und rückwärtigen Brust in einen Kupplungsschlauch *K*.

Die Blindmuffen *N* für die Wagenbremsleitung sind bei Lokomotiven mit Schlepptendern an der vorderen, bei Tenderlokomotiven an der vorderen und rückwärtigen Brust angebracht.

Vom Doppelluftsauger, Lokomotivluftsauger und den Schalldämpfern zweigen Kondenswasser-Ablaufrohre ab.

2. Einrichtung des Tenders (T).

(Tafel I.)

Die Wagenbremsleitung I mit Kupplungsschläuchen *K* und der Blindmuffe *N* trägt das Schnellbremsventil *Kb*.

Von der Wagenbremsleitung zweigt die Leitung IIa zu dem Bremszylinder *B* ab. In dieselbe ist das Drosselungsstück *d* eingebaut. Vor demselben liegt das Syphonstück *P*. Der Bremszylinder steht durch die Leitung III mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung Auf der Leitung III sitzt die Entbremsluftklappe *E*.***).

Die Lokomotivbremsleitung II dient nur als Vorspannleitung, steht mit der Tenderbremse nicht in Verbindung und endigt an der vorderen und hinteren Brust in je einen Kupplungsschlauch *k*. Für den hinteren Kupplungsschlauch ist die Blindmuffe *n* angebracht.

3. Einrichtung des Wagens mit Bremse (T).

(Tafel II.)

Die Wagenbremsleitung I mit Schlauchkupplungen *K* und Blindmuffen *n* trägt das Schnellbremsventil *AT* mit Hilfsbehälter *h*, welches in ein Kreuzstück eingeschraubt ist. Das Kreuzstück enthält das Drosselungsstück *d*

*) Bei einzelnen Lokomotiven fehlt die Glocke, an deren Stelle eine Kappe angebracht ist.

**) Die Blindmuffe an der rückwärtigen Brust entfällt, wenn die Lokomotive keine Bremse besitzt.

***) Die Entbremsluftklappe *E* samt anschließender oberhalb des Tenderpodiums liegender Leitung ist mit roter Farbe angestrichen, um zu kennzeichnen, daß die Tenderbremse an die Wagenbremsleitung I angeschlossen ist.

Der Bremszylinder *B* ist mit seiner Arbeitskammer (Unterteil) durch die Leitung II, mit der Wagenbremsleitung I, mit seiner Vakuumkammer (Oberteil) durch die Leitung III mit dem Sonderbehälter *R* verbunden.

Die Entbremsleitung IIIa führt zu beiden Langträgern des Wagens und trägt die Entbremsluftklappen *E*.

In der Wagenbremsleitung ist eine Rückschlagklappe *P* eingebaut, von welcher die Rohrleitung IIa abzweigt, welche zu der im Wageninnern angebrachten Notbremsklappe *N* führt.

Eine Notbremsklappe ist mit den im Wagengang, eine zweite mit den in den Wagenabteilen angebrachten Notbremszugkasten *Z* durch einen Drahtzug verbunden.

Der Drahtzug ist durch die Wagenstirnwand hindurchgeführt und mit einem außenliegenden Handgriff *H* verbunden, der bei geöffneter Notbremsklappe die Signalscheibe *s* erscheinen läßt. Bei Dienstwagen entfallen die Notbremszugkasten. Bei diesen Wagen ist an der Notbremsklappe direkt ein Handgriff angebracht.*)

4. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (Lk).

(Tabelle *C*).

Die Wagenbremsleitung mit Schlauchkupplungen und Blindmuffen trägt an Stelle eines *AT* Schnellbremsventiles ein Schnellbremsventil Bauart *Ka*.

Die Notbremseinrichtung ist genau gleich jener bei Wagen mit Bremse.

5. Wirkungsweise.

a) Lokomotive allein.

1. Laden der Bremse. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Schraubendampfventil geöffnet. Dampfventil zum Lokomotiv- und Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch die Düsen des Lokomotiv- und des Hilfsluftsaugers. Aussaugen der Luft aus Bremszylinder-, Arbeits- und Vakuumkammern (Unter- und Oberteilen) samt Sonderbehältern und zugehörigen Rohrleitungen bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung.

2. Bremsprobe. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventile zum Hilfs- und Lokomotivluftsauger geschlossen. Beobachten des Sinkens der Zeiger des Doppelvakuummeters. Wenn die Zeiger nicht mehr als 6 *cm* pro Minute sinken, dann Bremse genügend dicht. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Nachsehen ob alle Bremskolben angehoben haben.

3. Fahrt. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil des Lokomotiv- und des Hilfsluftsaugers offen. Dampf strömt durch deren Düsen. Absaugen der durch unvermeidliche kleine Undichtheiten in die Rohrleitungen einströmenden Luft. Erhalten der Luftverdünnung von zirka 52 *cm*.

4. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Langsamer Lufteintritt in die Wagenbremsleitung und die Tender-Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) bei gleichzeitigem Absaugen eines Teiles der einströmenden Luft durch den Hilfsluftsauger. Rechter Zeiger des Doppelvakuummeters fällt langsam. Anheben der Kolben der Tender-Bremszylinder. Anpressen der Bremsklötze des Tenders an die Radreifen. (Lokomotivbremse wie in 2. in Bereitschaft).

5. Entbremsen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung« oder »Bremse los«. Aussaugen der eingeströmten Luft durch den Lokomotivluftsauger aus den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) und zugehörigen Rohrleitungen der Lokomotivbremse und durch den Hilfs- oder großen Luftsauger aus jenen der Tenderbremse. Beide Vakuummeterzeiger steigen bis zirka 52 *cm*. Herabsinken der Bremskolben, Rückgehen der Bremsklötze.

6. Schnellbremsung. Bremshandgriff rasch auf »Alles gebremst«. Einströmen von Luft durch den Luftschieber in die Wagenbremsleitung und Ansprechen der Schnellbremsventile auf der Lokomotive und dem Tender. Einströmen von Luft durch die offene Bremsluftklappe in die Lokomotivbremsleitung. Fallen beider Zeiger des Doppelvakuummeters. Zerstören des Vakuums in den Arbeitskammern (Unterteilen) der Lokomotiv- und Tender-Bremszylinder. Anheben der Kolben, Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

*) Bei den im Jahre 1911 gelieferten Wagen ist unter dem Drosselungsstück noch ein Absperrhahn wie bei der automatischen Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902, angebracht.

b) Lokomotive mit Zug.

1. Laden der Bremse Auf Signal des Wagenaufsichtsorganes mit dem Signalhorn (ein langer Ton) Bremshandgriff auf »Bremse los«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch die große und kleine Düse. Aussaugen der Luft aus Rohrleitungen, Bremszylinder-Arbeits- und -Vakuumkammern (Unter- und Oberteilen) samt Sonderbehältern bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung. (Lokomotivbremse schon vorher in Bereitschaft.)

2. Bremsprobe. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Beobachten des rechten Zeigers des Doppelvakuummeters. Wenn der Zeiger nicht mehr als 6 *cm* in einer Minute sinkt, dann Bremse genügend dicht. Dampfventil zum Hilfsluftsauger wieder geöffnet. Bremshandgriff zur Ausführung einer schwachen Betriebsbremsung bis etwa 40 *cm* Vakuum, langsam aus der »Fahrtstellung« gegen die Stellung »Wagenzug gebremst« bewegt, und bei Erreichung von 40 *cm* Vakuum in dieser Stellung belassen, bis das Wagenaufsichtsorgan das Signal (zwei lange Töne mit dem Signalhorn) für die Schnellbremsung gibt, Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Hierauf Lösen der Bremse.

3. Fahrt. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt nur durch kleine Düse. Absaugen der durch unvermeidliche kleine Undichtheiten in die Bremsrohrleitungen einströmenden Luft. Erhalten der Luftverdünnung von zirka 52 *cm*. (Lokomotivbremse wie in A, 5, *a* Abs. 3, in Bereitschaft.)

4. Betriebsbremsung. (Regulierbremsung.) Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Langsamer Lufteintritt in die Wagenbremsleitung mit gleichzeitigem Absaugen eines Teiles der einströmenden Luft durch den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuummeterzeiger fällt langsam. Einströmen der Luft in die Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) des Tenders und der Wagen. Anheben der Kolben. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen. (Lokomotivbremse wie in A, 5, *a*, Abs. 3, nicht in Tätigkeit.)

5. Entbremsen. *α*) Langsam. Bremshandgriff in die »Fahrtstellung«. Absaugen der Luft aus den Rohrleitungen und den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) durch den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuumeterzeiger steigt langsam. Herabsinken der Kolben. Rückgehen der Bremsklötze des Tenders und der Wagen. (Lokomotivbremse wie in A, 5 *a*, Abs. 3, in Bereitschaft.)

β) Schnell. Bremshandgriff in die Stellung »Bremse los«. Absaugen der Luft aus den Rohrleitungen und den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) durch den großen und den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuummeterzeiger steigt rasch. Herabsinken der Bremskolben. Rückgehen der Bremsklötze des Tenders und der Wagen. (Lokomotivbremse wie in A, 5, *a*, Abs. 3, in Bereitschaft.)

6. Schnellbremsung. Bremshandgriff rasch auf »Alles gebremst«. Rascher Lufteintritt in die Tender-Wagen- und Lokomotiv-Bremsleitungen. Plötzliches Sinken der beiden Vakuummeterzeiger. Ansprechen der Schnellbremsventile auf der Lokomotive, dem Tender und den Wagen. Raschestes Anfüllen der Wagenbremsleitung und der Wagenbremszylinder-Arbeitskammer (Unterteile) mit Luft durch alle offenen Schnellbremsventile. Rasches Anheben der Kolben. Anpressen der Bremsklötze an die Räder. Gleichzeitiges Anfüllen der Lokomotiv- und Tender-Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) mit Luft, jedoch langsamer als bei den Wagen. Anpressen der Bremsklötze an die Lokomotiv- und Tenderräder.

B. Die automatische Vakuum-Güterzugs-Schnellbremse.

6. Einrichtung der Lokomotive (Tg).

(Tafel I)

Die Einrichtung auf der Lokomotive ist vollkommen gleich mit jener der automatischen Vakuum-Schnellbremse *(T)*, nur mit dem Unterschied, daß das Reduktionsventil *W* für 35 *cm* Vakuum eingestellt ist.

Lokomotiven, welche sowohl für personen- als auch güterführende Züge bestimmt sind, erhalten am Doppelluftsauger *L* ein Reduktionsventil *W* für 52 *cm* Vakuum, auf der Wagenbremsleitung I ein absperrbares Reduktionsventil für 35 *cm* Vakuum.

7. Einrichtung des Tenders (T).

(Tafel I.)

Die Einrichtung des Tenders ist vollkommen gleich mit jener der automatischen Vakuum-Schnellbremse, beschrieben unter A, 2.

8. Einrichtung des Wagens mit Bremse (Tg).

(Tafel III.)

Die Wagenbremsleitung I mit Schlauchkupplungen *k* und Blindmuffen *n* trägt das Schnellbremsventil *K*, in dessen Gehäuse unten das Drosselstück *d* eingebaut ist. Der Bremszylinder *B* ist mit seiner Arbeitskammer (Unterteil) durch die Leitung II mit der Wagenbremsleitung I, mit seiner Vakuumkammer (Oberteil) durch die Leitung III mit dem Sonderbehälter *R* verbunden Am Sonderbehälter sitzt die Entbremsluftklappe *E*, welche durch Drahtzug von den Längsseiten des Wagens aus betätigt wird. Am Ende der Wagenbremsleitung ist die Notbremsklappe *N* angebracht, welche durch die Zugstange *Z* geöffnet werden kann. Am letzten Wagen wird ein Schlußventil mit dem Kupplungsschlauch *K* verbunden.

9. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (Lg).

Die Wagenbremsleitung mit Schlauchkupplungen und Blindmuffen trägt ein Schnellbremsventil *Ka*.

10. Wirkungsweise.

a) Lokomotive allein.

Die Wirkungsweise ist genau gleich jener der »Automatischen Vakuum-Schnellbremse«. Siehe A, 5, *a*.

b) Lokomotive mit Zug.

1. Laden der Bremse. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Auf Signal des Wagenaufsichtsorganes mit dem Signalhorn (ein langer Ton) Bremshandgriff auf »Bremse los«. Dampf strömt durch die große und kleine Düse. Aussaugen der Luft aus Rohrleitungen, Bremszylinder-, Arbeits- und Vakuumkammern (Unter- und Oberteilen) samt Sonderbehältern und Schlußventil (siehe Seite 31) bis 35 *cm* Luftverdünnung (52 *cm* auf der Eisenerz-Vordernberger Bahn). (Lokomotivbremse in Bereitschaft.)

2. Bremsprobe. Bremshandgriff auf »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Beobachten des rechten Zeigers des Doppelvakuummeters. Wenn der Zeiger nicht mehr als 6 *cm* in einer Minute sinkt, dann Bremse genügend dicht. Dampfventil zum Hilfsluftsauger wieder geöffnet. Bremshandgriff rasch auf »Alles gebremst«. Plötzliches Fallen beider Vakuummeterzeiger auf Null. Bremshandgriff sofort in die »Fahrtstellung«. Beobachten des rechten Vakuummeterzeigers. Steigen desselben. Neuerliches, plötzliches Sinken bei Eintritt der durch das Schlußventil eingeleiteten Rückschnellbremsung.

3. Fahrt. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch die kleine Düse. Absaugen der durch unvermeidliche kleine Undichtheiten in die Bremsrohrleitungen einströmenden Luft. Erhalten der Luftverdünnung von zirka 35, bzw. 52 *cm*. (Lokomotivbremse wie in A, 5, *a*, Abs. 3, in Bereitschaft).

4. Betriebsbremsung. (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Langsamer Lufteintritt in die Wagenbremsleitung mit gleichzeitigem Absaugen eines Teiles der einströmenden Luft durch den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuummeterzeiger fällt langsam. Einströmen der Luft in die Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) und in alle Räume des Schlußventiles. Anheben der Kolben, Anpressen der Bremsklötze, des Tenders und der Wagen an die Radreifen. Schlußventil arbeitet nicht. (Lokomotivbremse wie in A, 5, *a*, Abs. 3, nicht in Tätigkeit).

5. Entbremsen. Bremshandgriff langsam aus der jeweiligen Bremsstellung in die »Fahrtstellung«, nach Verweilen in dieser Stellung durch einige Zeit nach Bedarf in die Stellung »Bremse los«. Absaugen der Luft aus den Rohrleitungen, Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) und dem Schlußventil. Rechter Vakuummeterzeiger steigt. Herabsinken der Bremskolben. Rückgehen der Bremsklötze des Tenders und der Wagen. (Lokomotivbremse wie in A, 5, *a*, Abs. 3, in Bereitschaft).

6. Schnellbremsung. Bremshandgriff rasch auf »Alles gebremst«. Rascher Lufteintritt in die Tender-, Wagen- und Lokomotivbremsleitungen. Plötzliches Sinken der beiden Vakuummeterzeiger. Ansprechen der Schnellbremsventile auf der Lokomotive, dem Tender und den Wagen. Anfüllen der Wagenbremsleitung mit Luft. Langsames Einströmen der Luft durch die Drosselstücke in die Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen), Anheben der Kolben. Mäßiges Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen. Schließen der Schnellbremsventile. Bildung des Ausgleichsvakuums (siehe Schlußventil). Aufgehen des Schlußventiles, Ansprechen der Schnellbremsventile der Reihe nach vom Ende des Zuges nach vorne. Anfüllen der Wagenbremsleitung mit Luft durch die Schnellbremsventile, das Schlußventil und den Bremsschieber auf der Lokomotive. Vollständiges Zerstören der Luftverdünnung in allen Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen). Kräftiges Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen der Lokomotive, des Tenders und der Wagen.

C. Die automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902.

11. Einrichtung der Lokomotive. (U.)

(Tafel IV.)

Die Einrichtung auf der Lokomotive ist vollkommen gleich mit jener unter A, 1 beschriebenen »Automatischen Vakuum-Schnellbremse« mit dem Unterschiede, daß bei Schlepptenderlokomotiven auf der Wagenbremsleitung I kein Schnellbremsventil vorhanden ist.

Bei Tenderlokomotiven besitzt dagegen die Wagenbremsleitung I ein Schnellbremsventil, Bauart *A T*.

Diese Bremseinrichtung wird in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse (T)« umgewandelt, wenn in die Wagenbremsleitung I ein »Ka« Schnellbremsventil eingebaut und der Luftschieber durch einen solchen mit festem Bremshandgriff ersetzt oder der bestehende umsteckbare Bremshandgriff mit dem Luftschieber fest verbunden wird.

12. Einrichtung des Tenders. (U.)

(Tafel IV.)

Die Wagenbremsleitung I mit Kupplungsschläuchen *K* und der Blindmuffe *N* trägt das Schnellbremsventil, Bauart *A T* (bei einzelnen älteren Tendern der Serien 56 u. 66, Bauart *B T*) mit Hilfsbehälter *h*.

Von der Lokomotivbremsleitung II mit Kupplungsschläuchen *k* zweigt die Rohrleitung IIa zum Bremszylinder *B* ab, in welche das Drosselstück *d* eingebaut ist. Vor demselben liegt das Syphonstück *p*.

Der Bremszylinder *B* steht durch die Leitung III mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung. Auf der Leitung III sitzt die Entbremsluftklappe *E*.

Bei einzelnen Tendern ist der Bremszylinder nicht an die Lokomotivbremsleitung II sondern an die Wagenbremsleitung I angeschlossen (B. zeichnung Uz). In diesem Falle wirkt die Tenderbremse gleichzeitig mit jener der Wagen.

Die beschriebene Bremseinrichtung wird in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse (*T*)« umgewandelt, wenn:

1. der Bremszylinder an die Wagenbremsleitung I angeschlossen und
2. das Schnellbremsventil, Bauart *A T* oder *B T* derart umgeändert wird, daß dasselbe wie das Schnellbremsventil, Bauart »K« arbeitet.

13. Einrichtung des Wagens mit Bremse. (a 02).

(Tafel V.)

Dieselbe unterscheidet sich von der auf der Tafel II gezeichneten und in A, 3 beschriebenen Einrichtung für die »Automatische Vakuum-Schnellbremse« nur dadurch, daß die Notbrems-Rohrleitung IIa in die Leitung II zum Bremszylinder und nicht in die Wagenbremsleitung I mündet.

Die »Automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902«, (a 02) wird in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse (T)« umgewandelt, wenn die Notbremseinrichtung derart umgeändert wird, daß:

1. die Notbremsleitung 2" engl. lichten Durchmesser erhält,
2. auf dieselbe an Stelle des Notbremsventiles die Notbremsklappe aufgesetzt und
3. die Notbremsleitung unter Zwischenschaltung der Rückschlagklappe mit der Wagenbremsleitung I verbunden wird.

14. Einrichtung des Wagens ohne Bremse. (Ln.)

(Tabelle C.)

In die Wagenbremsleitung mit Schlauchkupplungen und Blindmuffen mündet die Notbremsleitung mit Notbremsventil.

Diese Einrichtung wird in die »automatische Vakuumschnellbremse« umgewandelt, wenn in die Wagenbremsleitung I ein »*Ka*« Schnellbremsventil eingebaut wird.

15. Wirkungsweise.*)

a) Lokomotive allein.

1. Laden der Bremse. Schraubendampfventil geöffnet. Dampfventil zum Lokomotivluftsauger offen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampf strömt durch die Düse des Lokomotivluftsaugers. Aussaugen der Luft aus den Bremszylinder-Arbeits- und -Vakuumkammern (Unter- und Oberteilen) samt Sonderbehältern und zugehörigen Rohrleitungen bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung.

2. Bremsprobe. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geöffnet und nach Erreichen einer Luftverdünnung von zirka 52 *cm* geschlossen. Ebenso jenes zum Lokomotivluftsauger. Beobachten des Sinkens der Zeiger des Doppelvakuummeters. Wenn der Zeiger nicht mehr als 6 *cm* pro Minute sinkt, dann Bremse genügend dicht. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Nachsehen ob alle Bremskolben angezogen haben.

3. Fahrt. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil des Lokomotivluftsaugers offen. Dampf strömt durch dessen Düse. Absaugen der durch unvermeidliche kleine Undichtheiten in die Rohrleitungen einströmenden Luft. Erhalten der Luftverdünnung von zirka 52 *cm*.

4. Bremsen. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Einströmen von Luft durch die offene Bremsluftklappe in die Rohrleitungen und Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile). Fallen des Lokomotiv-Vakuummeterzeigers. Anheben der Kolben, Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

5. Entbremsen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Aussaugen der Luft durch den Lokomotivluftsauger aus den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) und zugehörigen Rohrleitungen. Lokomotiv-Vakuummeterzeiger steigt bis 52 *cm*. Herabsinken der Bremskolben. Rückgehen der Bremsklötze.

b) Lokomotive mit Zug.

Laden der Bremse, Bremsprobe, Fahrt, Betriebsbremsung, Entbremsen, Schnellbremsung gleich wie unter A, 5, *b*, Abs. 1 bis 6, mit dem Unterschiede, daß bei der Betriebsbremsung und dem Entbremsen die Tenderbremse nicht beeinflußt wird.

D. Die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902, nur bei Wagen.

16. Einrichtung des Wagens mit Bremse. (u 02.)

(Tafel VI.)

Die Wagenbremsleitung I mit Schlauchkupplungen und Blindmuffen trägt das Schnellbremsventil *AT* mit Hilfsbehälter *h*, welches in ein Kreuzstück *X* eingeschraubt ist. Das Kreuzstück enthält das Drosselungsstück *d*. Von ersterem zweigt die Rohrleitung II ab, welche mit dem Umschalthahn *U* durch die Schlauchabzweigung *J* verbunden ist. Der Umschalthahn *U* ist durch die Rohrabzweigung *z* am Untergestelle des Wagens befestigt und wird durch einen Bewegungsmechanismus von den Langträgern des Wagens aus mittels eines Aufsteckschlüssels betätigt.

*). Ist die Tenderbremse an die Wagenbremsleitung I angeschlossen, so ist die Wirkungsweise genau gleich wie unter A, 5 beschrieben ist.

Ein Zeiger zeigt auf einer runden Scheibe mit entsprechenden Marken die jeweilige Stellung des Umschalthahnes an. Bei Wagen, deren Bremse nur als automatisch wirkende verwendet werden darf, besitzt der Zeiger eine Nase, die nur die zwei Stellungen »auto« (selbtsttätig) oder »abgesperrt« zuläßt. Die Rohrabzweigung *z* ist durch die Leitungen IIb und IIIb mit dem Bremszylinder *B* verbunden, welcher entweder das Kugelventil *q* und die Schlauchabzweigung *i* am Zylinderkörper trägt, oder das Kugelventil im Bremskolben eingebaut besitzt. In die erstere Leitung IIb mündet die Notbremsleitung IIa ein. Die Schlauchabzweigung *J* steht durch die Leitung III mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung. Die Entbremsleitung IIIa führt zu beiden Langträgern des Wagens und trägt die Entbremsluftklappen *E*. Auf der Leitung IIa sitzt das Notbremsventil *N*, welches durch einen Drahtzug mit den im Wagengang oder auch in den Wagenabteilen angebrachten Notbremszugkasten *Z* verbunden ist.

Diese Einrichtung wird in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse« umgewandelt wenn:

1. der Umschalthahn *U* samt Bewegungsmechanismus, Schlauchabzweigung *J*, Rohrabzweigung *Z* und den Leitungen IIb und IIIb abmontiert,
2. die Leitungen II und III direkt mit den entsprechenden Stutzen am Bremszylinder verbunden werden,
3. die Notbremseinrichtung, wie unter C, 12 angegeben ist, abgeändert wird.

17. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (Ln).

(Tabelle C.)

Dieselbe ist gleich mit jener unter C, 13 beschriebenen Einrichtung mit dem Unterschiede, daß die Notbremshandgriffe bei Einstellung des Wagens in einen Zug mit einfacher Vakuumbremse mittels umlegbarer Klappdeckel festgestellt werden können.

Durch Einbau eines »Ka« Schnellbremsventiles in die Wagenbremsleitung wird diese Einrichtung in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse« (Lk) umgewandelt.

18. Wirkungsweise.

Der Umschalthahn *U* läßt drei Stellungen zu, und zwar:

a) für automatische Bremse. Die Leitungen zur Bremszylinder-Arbeitskammer (Unterteil) II und IIb sind mit der Wagenbremsleitung I, jene zur Vakuumkammer (Oberteil) III und IIIb mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung;

Die Arbeitsweise der Bremse als automatische ist ganz gleich wie in A, 5 *b*, Abs. 1 bis 6 beschrieben wurde.

b) für einfache Bremse. Die Leitung zur Bremszylinder-Vakuumkammer (Oberteil) IIIb ist mit der Wagenbremsleitung I in Verbindung. Die Arbeitskammer (Unterteil) ist mit der Außenluft in Verbindung, und der Sonderbehälter *R* von der Vakuumkammer (Oberteil) abgetrennt;

Die einfache Bremse wirkt folgendermaßen:

α) Bremsen. Aussaugen der Luft aus der Wagenbremsleitung I durch die Leitung II, den Umschalthahn *U* und die Leitung IIIb aus der Vakuumkammer (Oberteil) des Bremszylinders. Zutritt der Außenluft durch den Umschalthahn und die Leitung IIb zur Arbeitskammer (Unterteil) des Bremszylinders. Anheben des Kolbens, Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen;

β) Entbremsen. Zerstören der Luftverdünnung in der Wagenbremsleitung I durch die Leitung II, den Umschalthahn *U* und die Leitung IIIb in der Vakuumkammer (Oberteil) des Bremszylinders. Austritt der Luft aus der Arbeitskammer (Unterteil) des Bremszylinders durch die Leitung IIb und den Umschalthahn *U* ins Freie. Niedersinken des Kolbens durch sein Eigengewicht, Abheben der Bremsklötze von den Radreifen;

c) für das Ausschalten des Bremszylinders (Stellung »abgesperrt«). Die Leitungen zum Bremszylinder IIb und IIIb sind miteinander in Verbindung, jedoch von jenen zum Sonderbehälter *R* und der Wagenbremsleitung I abgesperrt.

E. Die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895 rekonstruiert.

19. Einrichtung der Lokomotive (VaV, VaVz).*)

(Tafel VII und VIII.)

Das am Stehkessel angebrachte Schraubendampfventil *D* ist durch ein Dampfzuleitungsrohr mit dem Doppelluftsauger *L*, welcher das Reduktionsventil *W* trägt, verbunden. Mit dem Doppelluftsauger steht ein Schalldämpfer *S* durch die Ausströmrohrleitung in Verbindung.

Vom Doppelluftsauger zweigt die Wagenbremsleitung I und die Rohrleitungen II und III ab. Die Rohrleitung III führt zu den Vakuumkammern (Oberteilen), die Rohrleitung II zu den Arbeitskammern (Unterteilen) der Bremszylinder. Ist die Tenderbremse mit der Lokomotivbremse verbunden (VaV), dann vermitteln Kupplungsschläuche *k* mit Blindmuffen *n* an der hinteren Brust der Lokomotive die Verbindung mit der entsprechenden Rohrleitung der Tenderbremse. (Siehe Tafel VII.) Ist dagegen die Tenderbremse an die Wagenbremse angeschlossen (VaVz), dann fehlen diese Kupplungsschläuche (Siehe Tafel VIII). In die Rohrleitung III ist ein Entbremsventil *e* eingeschaltet. In den Rohrleitungen I, II und III sind Ausputzschrauben mit Glocke und Kappe *T*, *t* angebracht.

Das Doppelvakuummeter *V* zeigt mit dem rechten Zeiger die Luftverdünnung in der Wagenbremsleitung I, mit dem linken jene in der Rohrleitung III samt Vakuumkammern (Oberteile) an.

Der Bremszylinder *B* mit Schlauchabzweigung *i* steht mit seiner Arbeitskammer (Unterteil) mit der Rohrleitung II durch das Drosselungstück *d* in Verbindung. In den Leitungen II und III sind an der Abzweigung zu den Bremszylindern Syphonstücke *p* angebracht.

Die Wagenbremsleitung I endigt an der vorderen und rückwärtigen Brust in eine Schlauchkupplung *K* mit Blindmuffe bzw. Blindstoppel *n*.

Bei Tenderlokomotiven ist an die Wagenbremsleitung ein Schnellbremsventil *AT* mit Hilfsbehälter angeschlossen.

Diese Einrichtung wird in die »Automatische-Vakuum-Schnellbremse *(T)*« umgewandelt (siehe Tafel VII a und VIII a) wenn:

1. der Doppelluftsauger *L*, wie in der Anmerkung auf Seite 22 angegeben ist, abgeändert,
2. an denselben die Bremsklappe *b* befestigt,
3. die Rohrleitung II, in welche das Reduktionsventil *r* eingebaut ist, mit dem Lokomotivluftsauger *l*, der Dampf durch eine Zweigleitung vom Dampfventil *D* erhält, verbunden und zur vorderen Brust mit Kupplungsschlauch k_1 und Blindmuffe n_1, verlängert,
4. am Bremszylinder *B* das Kugelventil *q* angebracht und mit dem Sonderbehälter *R* und der Entbremsluftklappe *E* durch die Rohrleitungen III b und III a in Verbindung gebracht,
5. in die Wagenbremsleitung I ein Schnellbremsventil *Ka* eingebaut und schließlich
6. die Rohrleitung III (in den Tafeln VII a und VIII a —.—.— gezeichnet) abmontiert wird.

20. Einrichtung des Tenders mit an die Lokomotive geschalteter Bremse (VaV).

(Tafel VII.)

Die Wagenbremsleitung I endigt an der vorderen und rückwärtigen Tenderbrust in einen Kupplungsschlauch *K*. An der rückwärtigen Brust ist eine Blindmuffe angebracht. Auf der Wagenbremsleitung sitzt das Schnellbremsventil *AT* mit Hilfsbehälter *h*.

Die Rohrleitungen II und III mit Kupplungsschläuchen *k* zum Anschluß an die Lokomotiv-Bremsrohrleitungen stehen mit der Arbeits- bzw. Vakuumkammer (Unterteil bzw. Oberteil) des Bremszylinders *B* mit Schlauchabzweigung *i* in Verbindung.

*) Einige Lokomotiven Serie 205 und 231 haben einen Normalluftsauger Nr. 45 zur automatischen oder einfachen Bremsung des Tenders und des Wagenzuges (Vau siehe Beilage B), selbst jedoch keine Bremse. Die Tenderbremse ist gleich der unter E 21 beschriebenen Einrichtung (VaVz).

In die Rohrleitungen II sind die Drosselungsstücke *d* eingeschraubt.

An den Abzweigstellen zu den Bremszylindern sitzen in den Rohrleitungen II und III die Syphonstücke *p*.

Die Umwandlung dieser Bremsbauart in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse *(T)*« vollzieht sich (siehe Tafel VII a und VIII a), wenn:

1. das Schnellbremsventil *AT* derart abgeändert wird, daß es wie ein solches der Bauart »K« arbeitet;
2. die Leitung II zur hinteren Brust zu dem Kupplungsschlauch k_1 mit Blindmuffe n_1 geführt wird;
3. die Bremszylinder *B* mit Kugelventilen *q* versehen, durch die Leitungen III b und III a mit dem Sonderbehälter *R* und der Entbremsluftklappe *E* verbunden und ihre Arbeitskammern (Unterteile) durch die Leitung II b an die Wagenbremsleitung I angeschlossen werden;
4. schließlich die Leitung III (in den Tafeln VII a und VIII a —.—.— gezeichnet) abmontiert wird.

21. Einrichtung des Tenders mit an die Wagenbremsleitung angeschlossener Bremse (VaVz).

(Tafel VIII.)

Dieselbe ist vollkommen gleich jener eines Wagens (siehe Tafel IX), mit dem Unterschiede, daß der Umschaltmechanismus mit Scheibe nur an der rechten Seite des Tenders vorhanden ist.

Die Umänderung dieser Einrichtung in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse *(T)*« erfolgt durch (siehe Tafel VIII a):

1. Legen der Rohrleitung II mit Kupplungsschlauch k_1 und der Blindmuffe n_1 zur hinteren und vorderen Brust des Tenders;
2. direkte Verbindung der Bremszylinder *B*, welche Kugelventile *q* erhalten, durch die Leitung II b und Einschalten eines Syphonstückes *P* mit der Wagenbremsleitung I und durch die Leitung III b mit den Sonderbehältern *R*;
3. Änderung der Arbeitsweise des Schnellbremsventiles *AT* auf jene der Bauart »K« und schließlich
4. Demontage des Umschalthahnes *U* samt Umschaltmechanismus und zugehörigen Rohrleitungen. (In Tafel VIII a —.—.— gezeichnet.)

22. Einrichtung des Wagens mit Bremse (u).

(Tafel IX.)

Die Wagenbremsleitung I mit Kupplungsschläuchen und Blindmuffen trägt das Schnellbremsventil *AT* mit Hilfsbehälter *h*, welches in das Kreuzstück *X* eingeschraubt ist.

Das Kreuzstück enthält ein Drosselungsstück *d*, welches durch die Leitung II mit einem Schlauchstutzen des Kugelventiles *q* verbunden ist.

Der zweite Schlauchstutzen des Kugelventils ist mit dem Sonderbehälter *R* durch die Rohrleitung III verbunden. Rohrleitung III a führt zu beiden Langträgern des Wagens und trägt die Entbremsluftklappen *E*.*)

Mit dem Kugelventil in Verbindung steht der Umschalthahn *U* und die Rohrabzweigung *z*, welche durch die Leitung II b mit der Arbeitskammer (Unterteil) und durch die Leitung III b mit der Vakuumkammer (Oberteil) des Bremszylinders *B* mit Schlauchabzweigung *i* verbunden ist. Der Umschalthahn wird mittels eines Aufsteckschlüssels und Gestänges von den Langträgern des Wagens aus betätigt. Ein Zeiger zeigt auf einer runden Scheibe mit entsprechenden Marken die jeweilige Stellung des Umschalthahnes an. Bei Wagen, deren Bremse nur als »automatische« verwendet werden darf, besitzt der Zeiger eine Nase, die nur die Stellungen des Hahnes »auto« (selbsttätig) oder »abgesperrt« zuläßt.

*) Bei einer größeren Anzahl von Wagen sind die Entbremsluftklappen nicht angebracht. An Stelle derselben ist ein Drahtzug ausgeführt, mittels welchem man das Kugelventil von seinem Sitze abziehen kann. (Siehe Anmerkung Seite 30.)

Von der Leitung II b zweigt eine Rohrleitung II a ab, welche zu dem im Wageninnern angebrachten Notbremsventil führt.*)

Das Notbremsventil ist durch einen Drahtzug mit den im Wagengang oder in den Wagenabteilen angebrachten Notbremszugkasten verbunden.

Diese Einrichtung unterscheidet sich von jener der »Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902« dadurch, daß das Kugelventil nicht am Bremszylinder, sondern am Umschalthahn befestigt ist. Ferner ist die Ausführung des Umschalthahnes und des Kugelventiles bei beiden Bremsbauarten verschieden.

Die Umänderung der Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, »Bauart 1895/Rek.« in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse« erfolgt durch:

1. Anbringen eines Kugelventiles nach Tafel VI am Bremszylinder.
2. Abmontieren des Umschalthahnes *U* samt Kugelventil *q*, Rohrabzweigung *z*, des Umschaltmechanismus und den Rohrleitungen II b um III b.
3. Direkte Verbindung der Rohrleitungen II und III mit dem Bremszylinder.
4. Abänderung der Notbremseinrichtung wie unter C, 12 angegeben ist.

23. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (Lt).

(Beilage C).

Auf der Wagenbremsleitung, in welche die mit Klappdeckeln versehene Notbremseinrichtung mündet, sitzt ein Schnellbremsventil, Bauart *AT*.

Um Wagen, welche Bremszylinder mit Lederstulp der einfachen Vakuumbremse besitzen, als Leitungswagen für die automatische Vakuum-Schnellbremse benützen zu können, ist bei einzelnen Wagen der ehemaligen Ö. N. W. B. und St. E. G. in der Leitung zum Bremszylinder ein Absperrhahn mit Umschaltmechanismus für zwei Stellungen »einfach« und »abgesperrt« eingebaut. Ferner ist wie oben angegeben ein Schnellbremsventil *AT* und die Notbremseinrichtung angebracht (Lzt).

24. Wirkungsweise.**)

a) Lokomotive allein (Bremse automatisch).

1. Laden der Bremse. Schraubendampfventil offen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch kleine Düse. Aussaugen der Rohrleitungen, der Bremszylinder-Arbeits- und -Vakuumkammern (Unter- und Oberteile) bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung.

2. Bremsprobe. Bremshandgriff auf »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger abgesperrt. Beobachten der beiden Zeiger des Doppelvakuummeters. Wenn die Zeiger nicht mehr als 6 *cm* pro ~~Sekunde~~ Minute sinken, dann Bremse genügend dicht. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geöffnet. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Nachsehen, ob alle Bremszylinder angehoben haben.

3. Fahrt. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Absaugen der durch unvermeidliche Undichtheiten einströmenden Luft. Erhalten der Luftverdünnung von zirka 52 *cm*.

4. Bremsen. Bremshandgriff in die Stellung »Alles gebremst«. Einströmen von Luft in die Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) und in die Wagenbremsleitung. Ansprechen des Schnellbremsventiles am Tender. Aussaugen der Vakuumkammern (Oberteile) bei VaV der Lokomotiv- und Tenderbremszylinder durch den Hilfsluftsauger. (Bei VaVl—VaVz bloß der Lokomotivbremszylinder.) Bei VaVz Einströmen von Luft aus der Wagenbremsleitung in die Arbeitskammern der Tenderbremszylinder. Sinken des rechten Vakuummeterzeigers bis Null. Sinken und Steigen des linken Vakuummeterzeigers. Anheben der Bremskolben. Andrücken der Bremsklötze an die Radreifen.

5. Entbremsen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Absaugen der eingeströmten Luft durch den Hilfsluftsauger. Sinken des linken Vakuummeterzeigers. Steigen beider Zeiger

*) Bei einigen Wagen der ehemaligen K. F. N. B. führt die Notbremsleitung II a direkt in die Wagenbremsleitung I. Die Notbremszugkästen sind in diesem Falle mit Klappdeckeln versehen, welche bei »Einfacher Vakuumbremse« zur Fixierung der Notbremshandgriffe umgelegt werden.

**) Bei der Anordnung Vau—VaVz wird der Tender immer gleichzeitig mit den Wagen gebremst und entbremst. Eine Lokomotiv-Bremse ist nicht vorhanden.

des Doppelvakuummeters bis zirka 52 *cm*. Aussaugen von Luft aus den Rohrleitungen, Arbeits- und Vakuumkammern (Unter- und Oberteilen) der Bremszylinder. Sinken der Bremskolben. Rückgehen der Bremsklötze.

b) Lokomotive mit Zug mit automatischer Bremse.

1. Laden der Bremse. Siehe A, 5 *b*, Abs. 1.
2. Bremsprobe. Siehe A, 5 *b*, Abs. 2.
3. Fahrt. Siehe A, 5 *b*, Abs. 3.
4. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Langsamer Lufteintritt in die Wagenbremsleitung. Rechter Vakuummeterzeiger fällt langsam. Einströmen der Luft in die Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) der Wagen, bei VaVz auch des Tenders. Anheben der Kolben. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen. (Lokomotivbremse, bei VaV auch die Tenderbremse, in Bereitschaft.)
5. Entbremsen.

α) Langsam. Bremshandgriff in die »Fahrtstellung«. Absaugen der eingeströmten Luft aus der Wagenbremsleitung und den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) der Wagen (bei VaVz auch des Tenders) durch den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuummeterzeiger steigt langsam. Herabsinken der Kolben, Rückgehen der Bremsklötze. (Lokomotivbremse, bei VaV auch die Tenderbremse, in Bereitschaft.)

β) Schnell. Bremshandgriff auf »Bremse los«. Absaugen der eingeströmten Luft durch den großen und den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuummeterzeiger steigt rasch. Sonst wie unter α.

6. Schnellbremsung. Bremshandgriff rasch auf »Alles gebremst«. Rascher Lufteintritt in die Wagen-, Lokomotiv- und Tenderbremsleitungen. Plötzliches Sinken des rechten Vakuummeterzeigers bis Null. Sinken und Steigen des linken Vakuummeterzeigers. Ansprechen der Schnellbremsventile auf dem Tender und den Wagen. Raschestes Anfüllen der Wagenbremsleitung und der Wagenbremszylinder-Arbeitskammern (-Unterteile) mit Luft durch alle offenen Schnellbremsventile. Rasches Anheben der Bremskolben, kräftiges Anpressen der Bremsklötze an die Räder. Gleichzeitiges Anfüllen der Lokomotiv- und Tenderbremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) mit Luft, jedoch langsamer als bei den Wagen. Aussaugen durch den Hilfsluftsauger aus den Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteilen). Bei VaV der Lokomotiv- und Tenderbremszylinder, bei VaVl und VaVz bloß der Lokomotivbremszylinder. Kräftiges Anpressen der Bremsklötze an die Lokomotiv- und Tenderräder.

c) Lokomotive mit Zug mit einfacher Bremse.

1. Bremsprobe. Bremshandgriff am Doppelluftsauger und alle Umschalthähne in die Stellung »einfach« eingestellt, Absperrhähne auf »zu«. Auf Signal des Wagenaufsichtsorganes mit dem Signalhorn, Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst« bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung erreicht ist. Belassen des Bremshandgriffes in dieser Stellung bis aus allen Teilen der Bremse die Luft ausgesaugt ist. Bremshandgriff in »Mittelstellung«. Beobachten des rechten Vakuummeterzeigers. Wenn das Sinken desselben nicht mehr als 6 *cm* pro Minute beträgt, dann Bremse genügend dicht. Bremshandgriff auf »Bremse los«.
2. Fahrt. Bremshandgriff in »Mittelstellung«. Hilfsluftsauger geschlossen. Äußerer Luftdruck in der Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremse. Beide Zeiger des Doppelvakuummeters zeigen auf Null.
3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Dampf strömt durch große Düse. Langsames Aussaugen der Luft aus der Wagenbremsleitung und den Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteilen). Steigen des rechten Vakuummeterzeigers. Anheben der Kolben. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen. (Lokomotivbremse, bei VaV auch die Tenderbremse, nicht in Tätigkeit.)
4. Entbremsen. Bremshandgriff auf »Bremse los«. Einströmen von Luft in die Wagenrohrleitung und Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteile). Rechter Vakuummeterzeiger fällt bis Null. Sinken der Kolben. Abheben der Bremsklötze. (Lokomotivbremse, bei VaV auch die Tenderbremse, außer Tätigkeit.)
5. Rasche Bremsung. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Dampf strömt durch große Düse. Absaugen der Luft aus Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremsleitungen und Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteilen). Steigen beider Zeiger des Doppelvakuummeters. Anheben der Kolben. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

F. Die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895.

25. Einrichtung der Lokomotive (Va V).*)

(Beilage B.)

Dieselbe unterscheidet sich von der rekonstruierten Bauart 1895 (Va V und Va VI) durch das Fehlen der Drosselungsstücke in der Leitung zu den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen). Bei Tenderlokomotiven fehlt auch das Schnellbremsventil auf der Wagenbremsleitung.

26. Einrichtung des Tenders (Va V).*)

(Beilage B.)

Dieselbe unterscheidet sich von der rekonstruierten Bauart 1895 (Va V) durch das Fehlen der Drosselungsstücke in der Leitung zu den Bremszylinder-Arbeitskammern Unterteilen) und des Schnellbremsventiles auf der Wagenbremsleitung.

27. Einrichtung des Wagens mit Bremse (*u*).

(Beilage C.)

Der Unterschied zwischen dieser Einrichtung und jener der rekonstruierten Bauart 1895 besteht darin, daß auf der Wagenbremsleitung ein Schnellbremsventil der älteren Bauarten A, B oder C montiert ist.

Ferner fehlt unter dem Schnellbremsventil das Drosselungsstück.

28. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (L a).

(Beilage C.)

In die Wagenbremsleitung mündet die Notbremsleitung, die durch einen Hahn abgesperrt werden kann, wenn der Wagen in einen Zug mit einfacher Vakuumbremse eingestellt wird.

Um Wagen mit Biegehaut-Bremszylindern in Züge mit automatischer Bremse einstellen zu können, ist bei einzelnen Wagen der ehemaligen Ö. N. W. B. und St. E. G. in der Leitung zum Bremszylinder ein Absperrhahn eingebaut (L z).

29. Wirkungsweise.

Infolge Fehlens der Drosselungsstücke werden bei einer Schnellbremsung die Lokomotive, der Tender und die Wagen plötzlich und daher unsanft gebremst.

G. Die Umschalt-Vakuumbremse, Bauart Nordbahn.

30. Einrichtung der Lokomotive (Va w V).**)

(Tafel VIII.)

Das am Kessel angebrachte Schraubendampfventil *D* ist durch ein Dampfleitungsrohr mit dem Doppelluftsauger *L* (Nr. 40/VII) verbunden, welcher das Reduktionsventil *W* für die Wagenbremsleitung I trägt. Das Ausströmrohr des Doppelluftsaugers mündet in einen Schalldämpfer. An den Doppelluftsauger ist die Wagenbremsleitung *I* und die gegabelte, zu den Biegehaut-Bremszylindern *B* führende Leitung II**) angeschlossen. In beiden Rohrleitungen sind die Ausputzschrauben *T*, *t* mit Glocke oder Kappe angebracht. Das Doppelvakuummeter *V* zeigt mit dem rechten Zeiger die Luftverdünnung in der Wagenbremsleitung, mit dem linken Zeiger jene in der Lokomotivbremsleitung an.

Die Wagenbremsleitung I endigt an der vorderen und hinteren Brust der Lokomotive in Kupplungsschläuche mit Blindmuffen.

Der zugehörige Tender**) hat die Einrichtung der »Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895/Rek.« (Va Vz).

*) Die Umänderung dieser Einrichtungen in die Automatische Vakuum-Schnellbremse erfolgt im Sinne des unter E 19, 20, und 21 Gesagten.

**) Hat die Lokomotive keine Triebradbremse, dann ist die Leitung II mit den Biegehaut-Zylindern des Tenders in Verbindung, dessen Bremse somit immer als »einfache« wirkt (V). Siehe Beilage B.

31. Wirkungsweise.

a) Lokomotive allein.

1. Laden der automatischen Tenderbremse. Schraubendampfventil offen. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch kleine Düse. Aussaugen der Wagenbremsleitung, der Arbeits- und Vakuumkammern (Unter- und Oberteile) der Tenderbremszylinder bis zirka 50 *cm* Luftverdünnung.

2. Bremsprobe. Bremshandgriff auf »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Beobachten des rechten Zeigers des Doppelvakuummeters. Wenn derselbe nicht mehr als 6 *cm* pro Minute sinkt, dann Tenderbremse genügend dicht. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geöffnet. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Lufteintritt in die Wagenbremsleitung und die Arbeitskammern der Tenderbremszylinder. Aussaugen der Lokomotivbremsleitung und der Oberteile der Lokomotiv-Biegehaut-Bremszylinder bis zirka 50 *cm* Luftverdünnung. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Beobachten des linken Zeigers des Doppelvakuummeters. Wenn derselbe nicht mehr als 6 *cm* pro Minute sinkt, dann Lokomotivbremse genügend dicht. Nachsehen ob alle Bremskolben angehoben haben.

3. Fahrt. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Aussaugen der durch unvermeidliche Undichtheiten in die Wagenbremsleitung und Tenderbremse einströmenden Luft. Rechter Zeiger des Doppelvakuummeters zeigt zirka 50 *cm*, linker Zeiger auf Null.

4. Bremsen. Bremshandgriff gegen die Stellung »Alles gebremst«. Einströmen von Luft in die Wagenbremsleitung und die Arbeitskammer (Unterteil) der Tenderbremszylinder. Fallen des rechten Zeigers des Doppelvakuummeters. Aussaugen aus der Lokomotivbremsleitung und den Biegehaut-Bremszylindern der Lokomotive durch den Hilfsluftsauger. Steigen des linken Zeigers des Doppelvakuummeters. Anheben der Bremskolben. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

5. Entbremsen. Bremshandgriff auf »Bremse los.« Aussaugen der eingeströmten Luft aus der Wagenbremsleitung und der Arbeitskammer der Tenderbremszylinder. Steigen des rechten Zeigers des Doppelvakuummeters. Einströmen von Luft in die Lokomotivbremsleitung und die Oberteile der Lokomotivbremszylinder. Fallen des linken Zeigers des Doppelvakuummeters. Sinken der Bremskolben. Rückgehen der Bremsklötze

b) Lokomotive mit Zug mit automatischer Bremse.

1. Laden der Bremse. Siehe A, 5 *b*, Abs. 1 (Lokomotivbremse außer Tätigkeit).
2. Bremsprobe. Siehe A, 5 *b*, Abs. 2 (Lokomotivbremse außer Tätigkeit).
3. Fahrt. Siehe A, 5 *b*, Abs. 3 (Lokomotivbremse außer Tätigkeit).
4. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Langsamer Lufteintritt in die Wagenbremsleitung. Rechter Vakuummeterzeiger fällt langsam. Einströmen der Luft in die Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) des Tenders und der Wagen. Anheben der Kolben, Anpressen der Bremsklötze an die Räder des Tenders und der Wagen; bei kräftigerer Betriebsbremsung langsames Aussaugen der Luft aus den Lokomotiv-Biegehaut-Bremszylindern. Vakuummeterzeiger für die Lokomotivbremse steigt langsam. Anheben der Kolben und Anpressen der Bremsklötze an die Lokomotivräder.
5. Entbremsen.

α) Langsam. Bremshandgriff in die »Fahrtstellung«. Absaugen der Luft aus der Wagenbremsleitung und den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) des Tenders und der Wagen durch den Hilfsluftsauger. Einströmen von Luft in die Lokomotivbremsleitung und die Oberteile der Lokomotiv-Biegehaut-Bremszylinder. Rechter Vakuummeterzeiger steigt langsam. Der linke Vakuummeterzeiger fällt. Sinken der Bremskolben. Rückgehen der Bremsklötze.

β) Schnell. Bremshandgriff in die Stellung »Bremse los«. Absaugen der eingeströmten Luft durch den großen und den Hilfsluftsauger. Rechter Vakuummeterzeiger steigt rasch. Sonst wie unter α.

6. Schnellbremsung. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Rascher Lufteintritt in die Wagen- und Tenderbremsleitungen. Plötzliches Sinken des rechten Vakuummeter-

zeigers bis Null. Ansprechen der Schnellbremsventile am Tender und den Wagen. Raschestes Anfüllen der Wagenbremsleitung, der Wagen- und Tender-Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteile) mit Luft durch alle offenen Schnellbremsventile. Rasches Anheben der Bremskolben, beim Tender jedoch etwas langsamer als bei den Wagen, kräftiges Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen. Gleichzeitiges Aussaugen der Lokomotivbremsleitung und der Oberteile der Lokomotivbremszylinder. Steigen des linken Vakuummeterzeigers. Anheben der Bremskolben der Lokomotive. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

c) Lokomotive mit Zug und einfacher Vakuumbremse.

1. Bremsprobe. Siehe E, 24 *c*, Abs. 1.
2. Fahrt. Siehe E, 24 *c*, Abs. 2.
3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Wagenzug gebremst«. Dampf strömt durch große Düse. Langsames Aussaugen der Luft aus den Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteilen) der Lokomotive, des Tenders und der Wagen. Steigen beider Zeiger des Doppelvakuummeters. Anheben der Kolben, Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.
4. Entbremsen. Bremshandgriff auf »Bremse los«. Einströmen von Luft in die Vakuumkammern (Oberteile) der Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremszylinder. Sinken beider Zeiger des Doppelvakuummeters. Sinken der Kolben. Abheben der Bremsklötze.
5. Rasche Bremsung. Bremshandgriff auf »Alles gebremst«. Sonst gleiche Wirkung wie unter 3., jedoch rascher und kräftiger.

H. Die automatische Vakuum-Schnellbremse für Lokomotiven alter Type.

32. Einrichtung der Lokomotive und des Tenders (VVs).

(Tafel X.)

Für die automatische Bremsung des Wagenzuges besitzen einige Lokomotiven alter Type einen an die bestehende Wagenbremsleitung I angeschlossenen Normalluftsauger Nr. 45, *L* mit zugehörigem Dampfventil *D* und Schalldämpfer *S*. Die Wagenbremsleitung I am Tender trägt ein Schnellbremsventil *Ka*. Die Bremsung des Tenders oder auch der Lokomotive erfolgt durch die einfache Vakuumbremse.

33. Wirkungsweise.

Laden, Bremsprobe, Betriebs- und Schnellbremsung und Entbremsen des Wagenzuges erfolgt genau wie bei der unter A. beschriebenen Einrichtung. Bei einer Schnellbremsung ist auch die einfache Vakuumbremse des Tenders bzw. der Lokomotive mit in Tätigkeit zu setzen.

I. Die automatische Vakuum-Schnellbremse besonderer Ausführungsform.

34. Einrichtung der Lokomotive und des Tenders (Vs).

(Beilage B.)

Einige Lokomotiven Serie 21 mit Tendern Serie 10 und Lokomotiven Serie 69 sind mit dieser Einrichtung versehen. Dieselbe besteht aus einem Doppelluftsauger mit festem Bremshandgriff auf der Lokomotive und einem auf der Wagenbremsleitung des Tenders Serie 10, oder der Lokomotiv-Serie 69 sitzenden Schnellbremsventil *Ka*. Die automatische Bremse des Tenders Serie 10 und jene einiger Lokomotiven Serie 69 ist an die Wagenbremsleitung angeschlossen. In der Leitung zum Bremszylinder ist ein Drosselungsstück eingebaut. Die Lokomotiven Serie 21 und einige Lokomotiven Serie 69 besitzen keine Triebradbremse.

Diese Einrichtung wird bei den Lokomotiven Serie 69 in die »Automatische Vakuum-Schnellbremse (T)« umgewandelt, wenn:

1. die Lokomotivbremse gesondert an einen Lokomotivluftsauger angeschlossen wird,
2. am Doppelluftsauger eine Bremsluftklappe angebracht wird und
3. die Lokomotivbremsleitung zur vorderen und hinteren Brust geführt wird, wo sie in eine Hochkupplung mit Kupplungsschlauch und Blindmuffe endigt.

35. Wirkungsweise.

Dieselbe ist gleich mit jener unter A, 5 beschriebenen, mit dem Unterschiede, daß die Lokomotiv- bzw. die Tenderbremse gleichzeitig mit der Wagenbremse betätigt wird.

K. Die automatische Vakuumbremse.

36. Einrichtung der Lokomotive (Va).

(Tafel XI.)

Das Schraubendampfventil *D* ist durch ein Dampfrohr mit dem Doppelluftsauger *L*, welcher das Reduktionsventil *W* trägt, verbunden. Das Auspuffrohr des Doppelluftsaugers mündet in einen Schalldämpfer *S*.

Vom Doppelluftsauger und Schalldämpfer zweigen Kondenswasserablaufrohre ab. An den Doppelluftsauger schließt die Bremsleitung I an, die mit dem einfachen Vakuummeter *V* verbunden ist. In einer Verlängerung der Bremsleitung I ist die Ausputzschraube mit Glocke *T* eingebaut. Von der Bremsleitung I zweigt durch Vermittlung eines Syphonstückes *p* die zum Bremszylinder *B* führende Leitung II ab. Der Bremszylinder hat entweder das Kugelventil *q* mit der Schlauchabzweigung *i* am Zylinderkörper befestigt, oder besitzt das Kugelventil im Bremskolben. Die Leitung III vermittelt die Verbindung des Bremszylinders mit dem Sonderbehälter *R*. Auf der Zweigleitung IIIa sitzt die Entbremsluftklappe *E*. An der vorderen und hinteren Brust der Lokomotive endigt die Bremsleitung I in Kupplungsschläuche mit Blindmuffen.

Diese Bremsbauart wird bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen nur für leichte Tenderlokomotiven verwendet.

37. Einrichtung des Wagens mit Bremse (a).

(Tafel XII.)

Von der Bremsleitung I, die Kupplungsschläuche *K* und Blindmuffen *n* trägt, zweigt durch Vermittlung des Syphonstückes *p* die Leitung II zum Bremszylinder *B* ab. Derselbe trägt entweder das Kugelventil am Zylinderkörper oder es ist dasselbe im Bremskolben eingebaut. Die Leitung III verbindet den Bremszylinder mit dem Sonderbehälter *R*. Auf der Zweigleitung IIIa, die zu beiden Langträgern des Wagens führt, sitzen die Entbremsluftklappen *E*. Ältere Bremszylinder, besonders jene mit haubenartig vergrößerter, zugleich als Sonderbehälter dienender Vakuumkammer (Oberteil), besitzen Kugelventile q_1 älterer Bauart, mit Kugelventilkorb und einem Diaphragma mit Charnierhebel als Entbremsvorrichtung. Wagen mit abnehmbaren Stirnwänden und Hochkupplung besitzen mit den vertikalen Rohrstücken umlegbare Kupplungsschläuche.

38. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (L).

(Beilage C.)

Der Wagen besitzt nur eine Rohrleitung mit entsprechenden Kupplungsschläuchen und Blindmuffen.

39. Wirkungsweise.

a) Lokomotive allein.

1. Laden der Bremse. Schraubendampfventil geöffnet. Bremshandgriff in »Fahrtstellung« Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch die Düse des Hilfsluftsaugers. Absaugen der Luft aus der Lokomotivbremszylinder-Arbeits- und -Vakuumkammer (Unter- und Oberteil), dem Sonderbehälter und Rohrleitungen, bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung.
2. Bremsprobe. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Beobachten des Sinkens des Vakuummeterzeigers. Wenn das Sinken des Zeigers nicht mehr als 6 *cm* pro Minute beträgt, dann Bremse genügend dicht. Bremshandgriff auf »Fest«. Nachsehen ob die Bremskolben angehoben haben.
3. Fahrt. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch dessen Düse. Absaugen der durch unvermeidliche kleine Undichtheiten in die Rohrleitungen einströmenden Luft. Erhalten der Luftverdünnung auf zirka 52 *cm*.
4. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen »Fest«. Langsamer Lufteintritt in die Arbeitskammer (Unterteil) des Bremszylinders und gleichzeitiges Absaugen eines Teiles der einströmenden Luft durch den Hilfsluftsauger. Langsames Sinken des Vakuummeterzeigers. Anheben der Kolben; Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

5. Entbremsen. Bremshandgriff in die »Fahrtstellung« oder »Los«. Absaugen der eingeströmten Luft durch den Hilfsluftsauger allein oder auch durch den großen Luftsauger. Steigen des Vakuummeterzeigers. Sinken der Kolben. Abheben der Bremsklötze.

6. Rasche Bremsung. Bremshandgriff auf »Fest«. Rasches Einströmen von Luft in die Bremszylinder-Arbeitskammer (Unterteil). Sinken des Vakuummeterzeigers auf Null. Rasches Anheben der Bremskolben. Kräftiges Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

b) Lokomotive mit Zug.

1. Laden der Bremse. Auf Signal des Wagenaufsichtsorganes mit dem Signalhorn (ein langer Ton) Bremshandgriff auf »Los«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger offen. Dampf strömt durch große und kleine Düse. Aussaugen der Luft aus den Arbeits- und Vakuumkammern (Unter- und Oberteilen) der Bremszylinder der Wagen samt Sonderbehältern und Rohrleitungen bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung.

2. Bremsprobe. Bremshandgriff in »Fahrtstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Beobachten des Vakuummeterzeigers. Wenn der Zeiger nicht mehr als 6 *cm* in einer Minute sinkt, dann Bremse genügend dicht. Dampfventil zum Hilfsluftsauger wieder geöffnet, Bremshandgriff zur Ausführung einer schwachen Betriebsbremsung bis etwa 40 *cm* Vakuum langsam aus der Fahrtstellung gegen die Stellung »Fest« bewegt und bei Erreichen von 40 *cm* Vakuum in dieser Stellung belassen bis das Wagenaufsichtsorgan nachgesehen hat, ob alle Bremskolben angezogen haben. Hierauf Bremshandgriff auf »Los«.

3. Fahrt: wie unter K, 39, *a*, 3.

4. Betriebsbremsung (Regulierbremsung): wie unter K, 39, *a*, 4.

5. Entbremsen: wie unter K, 39, *a*, 5.

6. Rasche Bremsung: wie unter K, 39, *a*, 6.

L. Die automatische Vakuumbremse zum Umschalten auf »einfach« eingerichtet.

40. Einrichtung der Lokomotive (Va u).

(Tafel XI.)

Bei dieser Einrichtung ist der Bremshandgriff des Doppelluftsaugers mit dem Bremsschieber (Umschaltschieber) nicht fest verbunden, sondern kann für die Stellungen »automatisch« oder »einfach« umgelegt werden. Ferner ist am Bremszylinder ein Umschalthahn *u* angebracht, der die drei Stellungen »automatisch«, »abgesperrt« und »einfach« zuläßt. Sonst ist die Einrichtung vollkommen gleich mit jener unter K, 36 beschriebenen. Die Umänderung dieser Einrichtung in die »automatische Vakuumbremse« (Va) erfolgt durch Fixierung des Bremshandgriffes am Bremsschieber und Entfernung des Umschalthahnes am Bremszylinder.

41. Einrichtung des Wagens mit Bremse (a e).

(Beilage C.)

Dieselbe unterscheidet sich von jener unter K, 37 beschriebenen nur dadurch, daß am Bremszylinder ein Umschalthahn mit den drei Stellungen »automatisch«, »abgesperrt« und »einfach« angebracht ist. Die Umänderung dieser Einrichtung in die »automatische Vakuumbremse« (*a*) erfolgt durch Entfernung des Umschalthahnes am Bremszylinder.

42. Einrichtung des Wagens ohne Bremse (l.).

(Beilage C.)

Der Wagen besitzt nur eine Rohrleitung mit entsprechenden Kupplungsschläuchen und Blindmuffen.

43. Wirkungsweise als »einfache« Bremse.*)

a) Lokomotive allein.

1. Bremsprobe. Bremshandgriff am Doppelluftsauger und der Umschalthahn am Bremszylinder auf »einfach« eingestellt. Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Fest«. Aussaugen der Luft aus der Bremszylinder-Vakuumkammer (Oberteil). Steigen des Vakuummeterzeigers bis zirka 52 *cm* Luftverdünnung. Bremshandgriff in Mittelstellung. Beobachten des Vakuummeterzeigers. Wenn derselbe nicht mehr als 6 *cm* pro Minute sinkt, dann Bremse genügend dicht. Nachsehen ob Bremskolben angehoben haben.

2. Fahrt. Bremshandgriff in »Mittelstellung«. Dampfventil zum Hilfsluftsauger geschlossen. Vakuummeterzeiger auf Null.

3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Bremshandgriff langsam gegen »Fest«. Dampf strömt durch große Düse. Aussaugen der Luft aus den Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteilen). Steigen des Vakuummeterzeigers. Anheben der Bremskolben. Anpressen der Bremsklötze an die Radreifen.

4. Entbremsen. Bremshandgriff gegen die Stellung »Los«. Einströmen von Luft in die Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteile). Zerstören der erzeugten Luftverdünnung. Vakuummeterzeiger fällt. Sinken der Bremskolben, Rückgehen der Bremsklötze.

5. Rasche Bremsung. Bremshandgriff auf »Fest«, sonst wie unter 3.

b) Lokomotive mit Zug mit »einfacher Bremse«.

1. Bremsprobe. Bremshandgriff am Doppelluftsauger und alle Umschalthähne auf »Einfach« eingestellt. Auf Signal des Wagenaufsichtsorganes (ein langer Ton mit dem Signalhorn) Bremshandgriff langsam gegen die Stellung »Fest«. Aussaugen der Luft aus der Wagenbremsleitung und dem Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteilen). Steigen des Vakuummeterzeigers bis zirka 52 *cm*. Bremshandgriff in die Mittelstellung. Beobachten des Vakuummeterzeigers, wenn das Sinken desselben nicht mehr als 6 *cm* pro Minute beträgt, dann Bremse genügend dicht. Hierauf Bremshandgriff gegen die Stellung »Los«, zum Lösen der Bremse.

2. Fahrt: wie unter L, 43, *a*, 2.

3. Betriebsbremsung: wie unter L, 43, *a*, 3.

4. Entbremsen: wie unter L, 43, *a*, 4.

5. Rasche Bremsung: wie unter L, 43, *a*, 5.

*) Als automatische Bremse genau gleich wie Va, a, wirkend.

III. Beschreibung der Einzelteile.

1. Doppelluftsauger.

Aus dem allmähligen Übergange von der einfachen auf die automatische Vakuumbremse hat sich eine Reihe von Bauarten der Doppelluftsauger entwickelt, bei deren Konstruktion noch besondere Wünsche der einzelnen Bahnverwaltungen maßgebend waren. Auf den Tafeln XIII und XIIIa sind die bei den k. k. Österreichischen Staatsbahnen in Verwendung stehenden verschiedenen Doppelluftsauger-Bauarten im Maßstabe 1:10 dargestellt. In Beilage D ist tabellarisch zusammengestellt, mit welchen Luftsaugerbauarten die einzelnen Lokomotiven ausgerüstet sind. Beilage E gibt Aufschluß, in welcher Weise die einzelnen Luftsauger- und Bremsbauarten bei Vorspann auf die Zuglokomotive und ihren Tender wirken. Für Neubau und Neuausrüstung kommen nur mehr die Normalluftsauger Nr. 45 und die Doppelluftsauger Nr. 35 in Betracht. Im folgenden sind die einzelnen Bauarten der Doppelluftsauger näher beschrieben.

Normalluftsauger Nr. 45.

(Tafeln Nr. XIII und XIV.)

Der Normalluftsauger Nr. 45 ist ein Doppelluftsauger. Er besteht aus zwei achsial ineinander geschraubten Luftsaugern. Den inneren Luftsauger, Hilfsluftsauger genannt, bilden die Düsen *1* und *2*, den äußeren Luftsauger, großer Luftsauger genannt, die Düsen *3* und *4*, welche eine Öffnung von 45 *mm* besitzen. Die Düse *4* ist ein Teil des gemeinsamen Gehäuses.

Die Dampfeinströmung *5* führt zu einem mit Handgriff *6* versehenen Dampfventil, welches den Dampfzutritt zum Hilfsluftsauger regelt, ferner zum Dampfschieber *7*, durch welchen der Dampfzutritt zum großen Luftsauger erfolgt.

Der Dampfschieber *7* und der Luftschieber (Bremsschieber) *8* sitzen auf einer gemeinsamen Spindel *9* und werden gemeinsam durch den Bremshandgriff *10* bewegt.

Der Bremshandgriff *10* ist bei den neueren Luftsaugern mit dem Luftschieber (Bremsschieber) aus einem Stück, bei den älteren Luftsaugern ist derselbe durch den Einfallzapfen *13* mit dem Luftschieber verbunden. Dieser Einfallzapfen ist bei Lokomotiven, welche für Züge mit einfacher Vakuumbremse nicht mehr verwendet werden, mit dem Griff durch einen Stift vernietet.

Bei Lokomotiven, die auch Züge mit einfacher Vakuumbremse führen müssen, wird durch Ausklinken des Einfallzapfens *13* der Bremsschieber in die der einfachen Vakuumbremse entsprechende Stellung gebracht.

In dem Normalluftsauger sind zwei Rückschlagventile *15* und *16* eingebaut, welche das Rückströmen von Dampf und Außenluft in die Wagenbremsleitung bei abgestelltem Luftsauger verhindern. Der Hilfsluftsauger saugt nur durch das Rückschlagventil *15*, der große dagegen durch beide Ventile *15* und *16*.

Der Hahn *17* dient zum Ölen des Dampfschiebers im Wege der Dampfzuströmung *5*.

Der Normalluftsauger ist mit dem Dampfzuleitungsrohr *18*, dem Dampfausströmrohr *19*, der Wagenbremsleitung I und der Rohrleitung *31* zur Abfuhr des Niederschlagwassers durch Holländerverschraubungen verbunden.

Am Gehäuse des Normalluftsaugers ist eine Bremsluftklappe *b* für die Lokomotiv- bzw. auch die Tenderbremse befestigt.

Diese Luftklappe wird durch Anschlag des Bremshandgriffes *10* an den Daumen *20* geöffnet und steht durch eine Holländerverschraubung mit der Lokomotivbremsleitung II in Verbindung.

In dem Gehäuse des Normalluftsaugers ist oberhalb des Rückschlagventiles *15* ein einstellbares Reduktionsventil *W* eingeschraubt, welches den Zweck hat, die Erzeugung einer höheren Luftverdünnung als 52 *cm* bei der Personenzugs- und 35 *cm* bei der Güterzugsbremse zu verhindern.

Die Erzeugung einer gleichmäßig hohen Luftverdünnung durch die Luftsauger aller Lokomotiven ist aus Betriebsrücksichten nötig.

Würde z. B. eine Lokomotive einen Zug mit automatischer Bremse führen, wobei in allen Räumen der Bremseinrichtung eine Luftverdünnung von 60 *cm* erzeugt wurde, so könnte bei Lokomotivwechsel die ablösende Lokomotive, deren Doppelluftsauger z. B. nur eine Luftverdünnung von 52 *cm* zu erzeugen imstande wäre, die Bremse nicht lösen, da in allen Vakuumkammern (Oberteilen) der Bremszylinder des Wagenzuges die Luftverdünnung von 60 *cm* erhalten bleibt, daher ein Niedersinken der Bremskolben infolge der höheren, oberhalb derselben herrschenden Luftverdünnung nicht eintreten könnte.

Überdies würde durch die Erzeugung eines höheren Vakuums eine zu große Bremswirkung erzielt werden, wodurch leicht Feststellen der Räder eintreten könnte.

Das Reduktionsventil *W* enthält einen Ventilkörper *21* mit zwei Sitzflächen; die innere Sitzfläche ruht infolge des Federdruckes luftdicht auf dem Sitzstück *22*; die äußere Sitzfläche hat einen kleinen Abstand vom gegenüberliegenden Sitz *23*.

Wird unter dem Ventilkörper *21* eine höhere Luftverdünnung als 52 *cm* erzeugt, so daß der äußere Luftdruck auf den inneren Sitz des Ventilkörpers größer wird als die Spannung der Spiralfeder, so gibt letztere nach, der Ventilkörper wird nach abwärts gedrückt und Außenluft dringt durch die Löcher der Kappe *24* in das Gehäuse ein.

In dieser Stellung wirkt der äußere Luftdruck auch auf die größere Ventilsitzfläche, der Ventilkörper *21* wird hiedurch noch weiter herabgedrückt und die Luftverdünnung rasch auf das vorgeschriebene Maß von 52 *cm* bzw. 35 *cm* erniedrigt.

Die äußersten Stellungen des Bremshandgriffes sind durch Anschläge am Gehäuse des Normalluftsaugers begrenzt.

Die übrigen Hauptstellungen des Bremshandgriffes sind durch Aufschriften und die Einklinkevorrichtung *12* gegeben.

Die Hauptstellungen des Bremshandgriffes und die Wirkungsweise des Normalluftsaugers sind auf Tafel XV erläutert.

Der Normalluftsauger Nr. 45 wird in verschiedenen Formen ausgeführt, die sich nur durch die Stellungen des Luftschiebers, des Bremshandgriffes und der Verschraubung für die Wagenbremsleitung von einander unterscheiden. (Siehe Tafel XIII und das Album der Zeichnungen der Bestandteile der normalen automatischen Vakuumbremsen.)

Nr. 40/I.

(Tafel XIIIa.)

Dieser Doppelluftsauger bildet die älteste Ausführungsform mit 40 *mm* Düsenöffnung des großen Luftsaugers und ist nur bei den Lokomotiven Serie 69 (Nr. 69.01—69.18) und fünf Lokomotiven Serie 21 (Nr. 21.02, 21.08, 21.12, 21.16, 21.18) angebracht. Im Zusammenbau ist er dem Normalluftsauger ähnlich. Der Bremshandgriff ist mit dem Luftschieber aus einem Stück.

Nr. 40/VI.

(Tafeln XIIIa und XVI.)

Der Doppelluftsauger Nr. 40/VI hat ein vertikales Gehäuse mit drei Rohranschlüssen: für die Wagenbremsleitung I in der Mitte, zur Vakuumkammer (Oberteil) der Lokomotiv-, bzw. auch der Tenderbremszylinder III vorne, zur Arbeitskammer (Unterteil) dieser Bremszylinder II hinten. Sein Gehäuse hat infolge der drei Rohranschlüsse mehr Kanäle als jenes des Normalluftsaugers Nr. 45, sonst gilt bezüglich des großen Luftsaugers, welcher anfangs 40 *mm* Düsenöffnung besaß, die später auf 45 *mm* vergrößert wurde, des Hilfsluftsaugers, der Dampfzuströmung, des Dampfschiebers, der Rückschlagventile, des Hahnes zum Ölen des Dampfschiebers und des Reduktionsventiles das vom Normalluftsauger Nr. 45 Gesagte. Er ist mit dem Dampfzuleitungsrohr *18*, dem Dampfausströmrohr *19*, der Wagenbremsleitung I, den Rohrleitungen II und III für die Lokomotiv- oder auch die Tenderbremse und der Rohrleitung *31* zur Abfuhr des Niederschlagwassers durch Holländerverschraubungen verbunden. In der Leitung III ist das Entbremsventil *32* eingebaut.

Die Hauptstellungen des Bremshandgriffes sind analog jenen des Doppelluftsaugers Nr. 45/I. (Siehe Tafel XIX.) Die äußersten Stellungen des Bremshandgriffes sind durch Anschläge am Gehäuse des Luftsaugers begrenzt.

Die übrigen Hauptstellungen des Bremshandgriffes sind durch Aufschriften und eine Einklinkevorrichtung *12* gegeben. Bei Lokomotiven, die nicht mehr mit einfacher Vakuumbremse fahren müssen, wird der Bremshandgriff mit dem Luftschieber durch Vernietung der Ausklinkevorrichtung fest verbunden.

Nr. 40/VII.

(Tafeln XIIIa und XVII.)

Der Doppelluftsauger Nr. 40/VII ist dem Doppelluftsauger Nr. 40/VI ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm dadurch, daß aus den Kanälen und Rohrleitungen II und III, die zu den Oberteilen der Biegehaut-Bremszylinder an der Lokomotive oder dem Tender führen, während des Bremsens gesaugt wird, das heißt, daß die Bremse der Lokomotive oder des Tenders nur als einfache Vakuumbremse wirkt. Ferner sind in seinem Dampfschieber 4 anstatt 2 Schlitze ausgeführt. Die Wirkungsweise dieses Doppelluftsaugers ist aus Tafel XVII zu ersehen. Bezüglich der Fixierung des Bremshandgriffes gilt das für den Doppelluftsauger Nr. 40/VI Gesagte.

Nr. 40/XVI.

(Tafel XIIIa.)

Diese Doppelluftsauger-Type ist nur bei den Lokomotiven Serie 169, Nr. 169.01—169.03 angewendet. Derselbe besitzt einen Luftschieber mit getrenntem Bremshandgriff, der ein Umschalten der Bremse von »automatisch« auf »einfach« gestattet.

Nr. 45/I.

(Tafeln XIIIa und XVIII.)

Dieser Doppelluftsauger, dessen großer Luftsauger 45 *mm* Düsenöffnung besitzt, unterscheidet sich von dem Doppelluftsauger Nr. 40/VI dadurch, daß sein Gehäuse mit Bremsschieber horizontal, der Anschluß I an die Wagenbremsleitung hinten, der Anschluß II an die Arbeitskammer (Unterteil) der Lokomotiv- bzw. auch der Tenderbremszylinder in der Mitte, der Anschluß III an die Vakuumkammern (Oberteil) derselben Zylinder vorne angeordnet sind. Die Arbeitsweise beider Doppelluftsauger ist jedoch gleich.

Statt eines Hahnes zum Ölen des Dampfschiebers besitzt die Schieberspindel dieses Doppelluftsaugers eine durch einen Pfropfen *34* verschlossene Bohrung, durch welche die Schmierung erfolgt. Ferner ist zum Ausblasen der Dampfeinströmung *5* der Hahn *33* angebracht. Über die Wirkungsweise dieses Doppelluftsaugers gibt Tafel XIX Aufschluß.

Nr. 45/II.

(Tafel XIIIa.)

Bei diesem Doppelluftsauger der im Zusammenbau mit dem vorher beschriebenen Doppelluftsauger Nr. 45/I gleich ist, sind Gehäuse und Bremsschieber unter zirka 45° geneigt angeordnet. Er ist nur bei den Lokomotiven Serie 108, Nr. 108.01 bis 108.17 angewendet.*)

Nr. 50.

(Tafeln XIIIa und XX.)

Dieser Doppelluftsauger, bei dem die Düsenöffnung des großen Luftsaugers gegenüber dem Doppelluftsauger Nr. 45/I auf 50 *mm* vergrößert wurde, unterscheidet sich von diesem weiter dadurch, daß die zu den Lokomotivbremszylinder-Vakuum- und Arbeitskammern (Ober- und Unterteilen) führenden Kanäle doppelt vorhanden sind und in dem zur Bremszylinder-Vakuumkammer (Oberteil) führenden Kanal *4a* (siehe Tafel XXI) ein Rückschlagventil *14* mit einem darüber sitzenden Reduktionsventil *w* sich befindet. Dadurch wird erreicht, daß bei automatischer Bremsung, die entweder durch Bremsen von einer Vorspannlokomotive oder durch Betätigen der Notbremse in die Wagenbremsleitung eintretende Luft nicht wie bei den Luftsaugern Nr. 40/VI, 45/I und 45/II auch in die Vakuumkammern (Oberteile) der Lokomotivbremse eintreten kann, daher diese ebenfalls zur Wirksamkeit gelangt. Ebenso wird bei dieser besonderen Einrichtung auch bei der einfachen Bremsung die mit dem Doppelluftsauger Nr. *50* ausgerüstete Zuglokomotive von der Vorspannlokomotive gebremst. Wird der Bremsschieber rasch aus der Stellung »Alles gebremst«, A_4, Tafel XXI, in die »Fahrt«-Stellung A_2, Tafel XXI, gebracht, so ist die hierbei durch den Kanal *4* in die Vakuumkammer (Oberteil) eingedrungene Luftmenge für das Entbremsen der Lokomotive nicht genügend. Um das Entbremsen durch den Hilfsluftsauger durch Verbindung von Kanal *3* mit Kanal *5* zu ermöglichen, ist daher das Reduktionsventil *w* nur auf 49 *cm* eingestellt. Damit dieses Reduktionsventil das Vakuum in der Hauptrohrleitung in der »Fahrtstellung« und in »Bremse los« des Bremshandgriffes nicht beeinflussen kann, ist das Rückschlagventil *14* entsprechend belastet. Über die Wirkungsweise dieses Doppelluftsaugers gibt Tafel XXI Aufschluß. Ferner besitzt dieser Doppelluftsauger in den Kanälen zu den Rohranschlüssen I, II und III herausnehmbare Staubfilter *35*, *36* und *37*.

Nr. 35/I.

(Tafel XIIIa.)

Leichte Lokalbahnlokomotiven werden mit diesem Doppelluftsauger, dessen großer Luftsauger 35 *mm* Düsenöffnung besitzt, ausgerüstet. Sein Bremshandgriff ist mit dem Bremsschieber aus einem Stück, wenn er nur für die automatische Bremse verwendet wird, dagegen dort, wo mit diesem Doppelluftsauger auch die einfache Vakuumbremse bedient werden soll, ist der Bremshandgriff wie bei dem Doppelluftsauger Nr. 40/XVI zum Umschalten eingerichtet. Seine Wirkungsweise ist aus Tafel XXII zu entnehmen.

Nr. 35/II.

(Tafel XIIIa.)

Diese Ausführung ist das Spiegelbild von jener Nr. 35/I, das heißt, der Luftschieber mit Bremshandgriff ist rechts von der Luftsaugerachse angeordnet, während bei Nr. 35/I dies links der Fall ist.

*) Bei Lokomotiven, deren Bremse Bauart 1895 auf Bauart 1902 umgebaut wurde, sind die Doppelluftsauger Nr. 40 VI, 45/I oder 45/II derart umgeändert, daß die Rohranschlußstutzen II und III blind verschraubt und die Kanäle *2* und *3* des Luftsaugergehäuses durch eine 30 *mm* breite und 20 *mm* tiefe Ausfräsung verbunden sind.

Die Bremsluftklappe ist in ähnlicher Weise wie bei dem Normalluftsauger am Gehäuse des Doppelluftsaugers befestigt.

2. Lokomotivluftsauger.

(Tafel XIV.)

Der Lokomotivluftsauger dient nur für die Lokomotiv- und bzw. auch für die Tenderbremse.

Das Dampfventil *25* regelt den Dampfzutritt zur Saugdüse *26*.

Das Rückschlagventil *27* verhindert das Rückströmen von Dampf und Außenluft in die Lokomotivbremsleitung II bei abgestelltem Luftsauger.

Der Lokomotivluftsauger ist mit dem Dampfzuleitungsrohr *28*, dem Dampfausströmrohr *29*, der Lokomotivbremsleitung II und der Rohrleitung *30* zur Abfuhr des Niederschlagwassers verbunden.

3. Reduktionsventil für die Lokomotivbremsleitung.

(Tafel XIV.)

Das Reduktionsventil *r* hat den Zweck, die Erzeugung einer höheren Luftverdünnung als 52 *cm* zu verhindern, damit keine zu hohe Bremswirkung eintreten kann, und damit bei Vorspann die beiden Lokomotiven sich gegenseitig entbremsen können.

Wirkungsweise und Bauart dieses Reduktionsventiles ist im allgemeinen gleich jener des Reduktionsventiles *W* des Doppelluftsaugers.

4. Schraubendampfventil.

(Tafeln I, X und XI.)

Das Schraubendampfventil *D* ist in der Ausführung ähnlich den normalen Dampfheiz- und Schnelldampf-Ventilen. Die Befestigung desselben an dem Stehkessel oder an ein Armaturstück der Lokomotive erfolgt durch Flansch oder Gewindestutzen. Die Ventilspindel besitzt entweder ein Handrad oder einen Griff. Dem Schraubendampfventil soll möglichst trockener Dampf vom Kessel zugeführt werden, es soll daher durch ein entsprechend weites Dampfrohr mit dem höchsten Raume des Dampfdomes verbunden sein. Zu nasser Dampf hat zur Folge, daß die Luftsauger schlecht saugen. Bei den Schraubendampfventilen, welche an dem Kreuzstutzen mit Hahn am rechten Injektor oder an dem Injektoranlaßventil angebracht sind, kann durch Öffnen des Hahnes des Kreuzstutzens das im Kessel befindliche Dampfrohr ausgeblasen werden.

5. Schalldämpfer.

(Tafeln I und XI.)

Die Schalldämpfer dienen zur Milderung des Geräusches des ausströmenden Dampfes. Dieselben bestehen aus einem zylindrischen oder konischen Körper, in welchen zur Zerteilung des Dampfstrahles gelochte Scheide- oder Ablenkwände und in diese eingesetzte Röhrchen eingebaut sind. Alle Kanten, welche von strömendem Dampf getroffen werden, sollen abgerundet, nicht scharf, sein. Zur Ableitung des Niederschlagwassers muß der Schalldämpfer mit Ablaufrohren versehen sein.

6. Vakuummeter.

(Tafeln I und XI.)

Das Vakuummeter besteht aus einer durch Außendruck beeinflußten Bourdonröhre mit entsprechender Übertragung auf den Zeiger. Es dient zur Messung der Größe der in der Bremse herrschenden Luftverdünnung in *cm* Quecksilbersäule, gibt also auch dem Lokomotivführer ein Maß an über die Stärke des ausgeübten Bremsdruckes.

Das Vakuummeter wird entweder als einfaches oder als Doppelvakuummeter, das sind zwei Vakuummeter in einem Gehäuse, ausgeführt. Das Doppelvakuummeter wird bei Lokomotiven mit Sonderbremsung (Lokomotivbremse von der Wagenbremse gesondert) angewendet. In diesem Falle ist das auf der rechten Seite angebrachte Vakuummeter mit der Wagenbremsleitung I, das linke mit der Bremsleitung für die Lokomotive oder auch den Tender verbunden. Bei älteren Lokomotiven dienen für diesen Zweck zwei einfache Vakuummeter.

7. Ausputzschrauben.

(Tafeln I, VII und XI.)

In die Glocken und Kappen der Rohrleitungen I und II bzw. auch III auf der Lokomotive sind Ausputzschrauben eingesetzt, durch welche das etwa in den Glocken und Kappen angesammelte Wasser abgelassen werden kann. Die Glocken und Kappen dienen auch zur Ablagerung von Schmutz.

8. Bremszylinder.

(Tafeln II, V und XI.)

Die bei den k. k. Österreichischen Staatsbahnen in Verwendung stehenden Bremszylinder sind in den älteren Formen *A*, *C*, *G*, *N*, *W* und in der neueren Form *K* ausgeführt. Bei den Ausführungsformen *A*, *G*, *N* und *W* ist am Zylinderkörper ein Kanal, vom Boden des Zylinders zur Vakuumkammer (Oberteil) führend, vorgesehen, welcher bei der Bauart K ganz fehlt. Der Bremszylinder Bauart *C* trägt den Sonderbehälter als Haube aus Blech aufgestülpt.

Ein Bremszylinder besteht im allgemeinen aus einem zylindrischen Gehäuse *1*, einem Kolben *2* mit eingeschraubter Kolbenstange *3* und einem Deckel *4*.

Die Dichtung zwischen dem Kolben und dem Gehäuse bildet ein Kautschukring *5*, Rollring genannt, von kreisförmigem Querschnitte, welcher bei der Bewegung zwischen Kolben und Zylindergehäuse in sich abrollt. In der untersten Lage des Kolbens liegt der Rollring in der sogenannten Rastnut, in welcher er nur wenig gepreßt ist, um sich nach jedem Niedersinken des Kolbens wieder in seine kreisrunde Querschnittform ausdehnen zu können. Damit der Kolben auch bei der leichtesten Bremsung sofort anhebt, das heißt der Rollring aus seiner Rastnut sofort heraustritt, muß die Verbindung der Kolbenstange mit dem Bremsgestänge eine derartige sein, daß für das erste Anheben dieselbe einen toten Gang von 14 *mm* machen kann.

Die Kolbenstange *3*, deren Gewinde gegen die Vakuumkammer durch einen Deckel abgedichtet ist, geht durch den Boden des Bremszylinders in einer Führungsbüchse *6*, an welche eine Stopfbüchse angeschlossen ist.

Die Stopfbüchse besteht aus einem gußeisernen Gehäuse *7* mit seitlichen Ausnehmungen für das Eindringen der atmosphärischen Luft, einem Kautschukring *8* von] förmigem Querschnitt, um welchen ein Metallring *9* gelegt ist. Die seitlichen Bohrungen des Ringes *9* gestatten der Außenluft den Zutritt zum Kautschukring.

Befindet sich in der Arbeitskammer (Unterteil) Luftverdünnung, so wird der Kautschukring durch den atmosphärischen Überdruck an die Kolbenstange gepreßt und bildet auf diese Weise eine gute Abdichtung.

Zum Schutze der Kolbenstange, welche aus Schmiedeeisen mit Metallumguß besteht, ist ein Staubsack *10* angebracht.

Der dichte Abschluß zwischen Zylindergehäuse und Zylinderdeckel erfolgt durch einen Kautschukring.

Kolben *2* und Zylinderrollring *5* scheiden den Bremszylinderraum in zwei Teile, die Vakuumkammer (Oberteil) und die Arbeitskammer (Unterteil). Bei den Bremszylindern Bauart *A*, *G*, *N* und *W* führt zur Arbeitskammer Kanal II, zur Vakuumkammer Kanal III von einer am Boden des Bremszylinders befindlichen Flansche.

An diese Flansche ist ein Kugelventil *q* und an dieses eine Schlauchabzweigung *i* unter Beilage von Kautschukdichtungen angeschraubt.

Das Kugelventil enthält zwei Kanäle, II und III, welche durch die Ventilkugel *12* voneinander geschieden sind.

Der Kanal II führt zur Arbeitskammer (Unterteil) und steht durch den Kanal II der Schlauchabzweigung *i* und durch einen an diesen angeschellten Kautschaukschlauch mit Rohrleitung II und durch diese mit der Hauptleitung I in Verbindung.

Der Kanal III führt zur Vakuumkammer (Oberteil) und steht durch den Kanal III der Schlauchabzweigung *i* und durch einen an diese angeschellten Kautschukschlauch mit der Rohrleitung III und dem Sonderbehälter *R* in Verbindung.

Das Kugelventil besitzt einen abschraubbaren Deckel, mit einem zur Aufnahme der Ventilkugel bestimmten Korb.

Bei Bremszylindern, welche für die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse 1895 und 1895/Rek. verwendet wurden, ist die Schlauchabzweigung *i* direkt an der Flansche des Bremszylinders befestigt, da bei diesen Bremsbauarten das Kugelventil am Umschalthahn sitzt. Bei Bremszylindern, welche für die automatische Vakuumbremse zum Umschalten auf »einfach« eingerichtet sind, ist zwischen dem Kugelventil und der Schlauchabzweigung ein Umschalthahn eingeschaltet.

Bei den Bremszylindern, Bauart *K*, befindet sich das Kugelventil im Kolben. Dasselbe besteht aus einem Gehäuse *q* mit Kugel *12*, welches in einen Anguß im Kolben dicht eingeschraubt ist. Der Raum über der Kugel *12* steht durch Löcher *o* im Kolben unterhalb der Rastnut mit der Arbeitskammer (Unterteil) des Bremszylinders in Verbindung, solange der Rollring in der Rastnut liegt. Unter der Kugel besteht die Verbindung zur Vakuumkammer (Oberteil) des Bremszylinders. Die Arbeitskammer (Unterteil) verbindet die Rohrabzweigung *i* mit der Bremsleitung II, die Abzweigung *i'* am Deckel die Vakuumkammer (Oberteil) mit dem Sonderbehälter durch die Leitung III.

Wird der Kolben angehoben, so überrollt der Rollring die Löcher *o*, das Kugelventil kommt mit der Vakuumkammer (Oberteil) auch durch den Raum II in Verbindung, ist somit bei angehobenem Kolben für die Abdichtung der Vakuumkammer (Oberteil) gegen die Arbeitskammer (Unterteil) ganz ausgeschaltet.

Die Wirkungsweise der Bremszylinder ist folgende:

1. Laden der Bremse. Absaugen der Luft aus der Arbeitskammer, über Kanal II des Kugelventilgehäuses bei Bremszylindern Bauart *A*, *C*, *G*, *N* und *W* oder durch die Löcher *o* unterhalb des Rollringes bei Bremszylindern Bauart *K* und durch Abheben des Kugelventiles auch aus der Vakuumkammer. Infolge des Gewichtes des Kugelventiles wird in der Vakuumkammer (Oberteil) ein etwas geringeres Vakuum erzeugt, als in der Arbeitskammer (Unterteil).

2. Fahrt. Die erzeugte Luftverdünnung wird aufrecht erhalten, daher Bremskolben in seiner Endlage.

3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Langsames Zerstören der Luftverdünnung in der Arbeitskammer. Andrücken der Kugelventile an ihren Sitz. Anheben der Kolben. Ausschalten des Kugelventiles bei Bremszylinder Bauart *K*.

4. Entbremsen. Aussaugen der Luft aus der Arbeitskammer. Herabsinken des Kolbens infolge seines Gewichtes und des infolge des geringeren Vakuums in der Vakuumkammer resultierenden Druckes von oben nach unten in seine Endlage.

5. Schnellbremsung. Rasches Zerstören des Vakuums in der Arbeitskammer. Sonst wie 3.

9. Sonderbehälter.

(Tafel I und II.)

Die Sonderbehälter *R* bestehen aus Blechzylindern und stehen mit den Vakuumkammern (Oberteilen) der Bremszylinder durch die Rohrleitung III in Verbindung. Sie dienen zur Vergrößerung des Raumes oberhalb des Kolbens. Diese Vergrößerung ist nötig, damit beim Bremsen infolge der durch die Aufwärtsbewegung des Kolbens bedingten Verkleinerung des Volumens der Arbeitskammer (Oberteil) die Luftverdünnung in dieser nicht übermäßig sinkt. Ein Flansch an demselben besitzt eine Schraube, durch welche angesammeltes Wasser oder Verunreinigungen entfernt werden können.

10. Drosselungsstück für Lokomotiven und Tender.

(Tafel XXIII.)

Die Bremswirkung der Lokomotiven und Tender wird durch die Drosselungsstücke so verzögert, daß die Vollbremsung nicht früher eintritt, als jene des letzten Wagens des längsten vorkommenden Personenzuges. Dadurch wird erreicht, daß die Lokomotive samt Tender den schon eingebremsten vorderen Zugteil nach vorne fortzieht, und dadurch dem Auflaufen des rückwärtigen Zugteiles wirksam vorbeugt.

Die Drosselungsstücke für Lokomotive und Tender bestehen aus einem zweiteiligen Gehäuse *1*, in dem sich ein mit einem Loche versehener Teller *d* aus Messing befindet. Das im Gehäuse eingebaute Messingsieb dient zum Schutze des Tellers vor Verunreinigung.

Das Drosselungsstück ist in die Rohrleitung, welche zur Zylinder-Unterkammer führt, eingeschaltet und wirkt in nachstehender Weise:

1. Laden der Bremse. Aussaugen der Luft oberhalb des Drosselungsstückes; Anheben desselben durch den Überdruck von unten; Aussaugen der Luft unterhalb des Drosselungsstückes durch das Loch in demselben und um das angehobene Drosselungsstück herum.

2. Fahrt. Ober- und unterhalb des Drosselungsstückes herrscht gleiche Luftverdünnung.

3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Langsames Zerstören der Luftverdünnung oberhalb und durch das Loch im Teller *d* auch unterhalb des Drosselungsstückes.

4. Schnellbremsung. Rasches und vollständiges Zerstören der Luftverdünnung oberhalb des Drosselungsstückes, Anpressen des Tellers auf seine Sitzfläche, verzögertes Zerstören der Luftverdünnung unterhalb des Drosselungsstückes infolge Drosselung der einströmenden Luft durch das Loch im Teller.

5. Entbremsen. Wiederholung des Vorganges wie beim Laden der Bremse.

Der Durchmesser des Loches im Teller des Drosselungsstückes richtet sich nach der Anzahl und Größe der an ein Drosselungsstück angeschlossenen Bremszylinder und nach der Gattung der in Betracht kommenden Lokomotiven und Tender (für Schnell- und Personenzüge, bzw. für Güterzüge). Das Loch ist so groß bemessen, daß die Fülldauer bei halbem Bremskolbenhub beträgt: bei Schnell- und Personenzuglokomotiven und deren Tendern zirka 10 Sekunden, bei Güterzuglokomotiven und deren Tendern zirka 15 Sekunden. (Vergleiche Beilage F.)

Am Gehäuse des Drosselungsstückes ist ein Messingplättchen angebracht, dessen Aufschrift auf die Verwendung des Drosselungsstückes nach Gattung des Fahrbetriebsmittels, der Anzahl und Größe der Bremszylinder und der Fülldauer hinweist, z. B.:

Tender I—XXI	10 Sek.

entspricht einem Bremszylinder Nr. XXI für Schnell- oder Personenzugtender.

11. Schnellbremsventil.

(Tafel XXIII.)

Die Schnellbremsventile bezwecken eine vom Lokomotivführer eingeleitete Schnellbremsung raschest bis an das Ende des Zuges fortzupflanzen und durch unmittelbaren Lufteinlaß die Luftverdünnung in der Wagenbremsleitung und in den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) rasch zu zerstören.

Die Schnellbremsventile sind als Bauarten »*A T*« und »*K*« ausgeführt. Die Hauptunterschiede in der Arbeitsweise beider sind die, daß das »*A T*« Schnellbremsventil bei einer Schnellbremsung aus 52 *cm* Vakuum zirka 6 Sekunden, das »*K*« Schnellbremsventil dagegen nur zirka 2 Sekunden offen bleibt, ferner daß das Schnellbremsventil »*K*« eine größere Durchschlagsgeschwindigkeit ergibt als das Schnellbremsventil »*A T*«. Siehe Seite 2, I. 7.

a) Schnellbremsventil *A T*.

Das Schnellbremsventil *A T* besteht aus einem gußeisernen Gehäuse *5*, welches durch einen 3" Anschluß in das auf der 2" Wagenbremsleitung befindliche Kreuzstück *14* eingeschraubt ist.

In dem Gehäuse befindet sich ein Ventilkörper *6*, dessen ringförmige Kautschukdichtung (Lippendichtung) auf der Sitzfläche des Gehäuses ruht. Diese Lippendichtung hat im nicht eingespannten Zustand einen äußeren Durchmesser von 93 *mm*.

Der Ventilkörper ist am unteren Teil mit einer Führung versehen und enthält am oberen Teil die Ventilmutter *7*, welche ein Kautschukdiaphragma *8* festklemmt.

Die Verbindung des Kautschukdiaphragmas mit dem Gehäuse erfolgt durch den Deckel *9*.

Im Ventilkörper ist ein Loch *10* gebohrt, welches bei Tendern und Tenderlokomotiven einen Durchmesser von 5 *mm*, bei Wagen einen Durchmesser von 4 *mm* besitzt. Die Ventilmutter *7* ist mit einem Loch von 2 *mm* Durchmesser versehen.

In dem Gehäuse ist eine verriegelbare Klappe *11* eingebaut, durch welche der Eintritt der Außenluft, welche das Staubfilter *15* durchströmen muß, stattfindet.

Diese Klappe hat nur den Zweck, das Schnellbremsventil im Bedarfsfalle mittels des Absperrhebels *12* außer Tätigkeit zu setzen.

Die Absperrklappe ist entriegelt, wenn der Absperrhebel vertikal nach abwärts gerichtet ist und verriegelt, wenn der Absperrhebel unter einem Winkel von zirka 45° nach unten steht.

Das Schnellbremsventil *A T* ist mittels eines Kautschukschlauches mit einem Hilfsbehälter *h*, welcher zur Vergrößerung des Raumes IV dient, verbunden.

Das Schnellbremsventil wirkt in folgender Weise:

1. Laden der Bremse. Aussaugen der Luft aus dem Raum I und durch das Loch *10* des Ventilkörpers *6* aus dem Raum IV, somit auch aus dem Hilfsbehälter *h*. Der Ventilkörper bleibt hiebei in der Ruhelage und schließt die Wagenbremsleitung durch dichtes Anpressen der ringförmigen Ventildichtung auf dessen Sitzfläche von der Außenluft (Raum V) ab.

2. Fahrt. Im Raum I und IV herrscht gleiche Luftverdünnung, im Raum V ist Außenluft vorhanden.

3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Langsames Zerstören der Luftverdünnung im Raum I und durch das Loch *10* des Ventilkörpers *6* im Raum IV, bzw. Hilfsbehälter *h*. Der Ventilkörper bleibt hiebei in der Ruhelage.

4. Schnellbremsung. Rasches Zerstören der Luftverdünnung in der Wagenbremsleitung und im Raume I. Da im Raum IV die Luftverdünnung, infolge der Drosselung der einströmenden Luft durch das Loch *10* im Ventilkörper *6* nur langsam zerstört wird, erfolgt durch Überdruck Anheben des Ventilkörpers *6* und Anpressen desselben an den Deckel. Fortpflanzen der im Raum I noch vorhandenen Luftverdünnung in den Raum V, Anheben der Klappe *11* infolge Überdruck der Außenluft, kräftiges Einströmen von durch das Staubfilter *15* gereinigter Außenluft in die Räume V und I und in die Wagenbremsleitung. Offenbleiben der Klappe *11* und Hängenbleiben des Ventilkörpers *6* so lange, bis die Luftverdünnung im kleinen Hilfsbehälter *h* durch die einströmende Luft zerstört wird, welche nur mehr durch das 2 *mm* Loch in der Ventilmutter *7* in denselben gelangen kann. Nach eingetretenem Druckausgleich in den Räumen I, IV und V folgt Schließen der Klappe *11* und Niederfallen des Ventilkörpers *6* auf seinen Sitz.

5. Entbremsen. Wiederholung des Vorganges wie beim Laden der Bremse.

b) Schnellbremsventil »*K*«.

Bei dieser Schnellbremsventilbauart ist das Gehäuse *5* direkt in die Wagenbremsleitung eingebaut.

Zwischen dem zum Behälter ausgebildeten Deckel *9* und dem Gehäuse *5* ist das Zwischenstück *13* mit Staubfilter *15* eingesetzt. Der Ventilkörper *6* ist prinzipiell mit jenem des *A T* Ventiles gleich, jedoch bei der Ventilbauart *K* aus Aluminium ausgeführt. Die Lippendichtung besitzt bei diesem Ventil im nicht eingespannten Zustand einen äußeren Durchmesser von 90 *mm*.

Das Loch *10* im Boden des Ventilkörpers besitzt bei Lokomotiven, Tendern und Wagen einen Durchmesser von 2 *mm*. Das Loch in der Ventilmutter hat ebenfalls 2 *mm* Durchmesser. Das Gehäuse *5* wird in drei Formen ausgeführt. Bei den »K« Ventilen besitzt es wie das Kreuzstück *14* der »AT« Ventile einen seitlichen Kanal mit einem unteren Ansatz, in welchem das Drosselungsstück *d* Platz findet. Die Form »Ka« ist ohne Kanal und Ansatz, die Form »Kb« mit um 90° gegeneinander versetzten Anschlüssen ausgeführt.

Die Wirkung des Schnellbremsventiles »K« unterscheidet sich von jener des »AT« Ventiles dadurch, daß bei angehobenem Ventilkörper *6* die äußere Luft durch das Staubfilter *15* direkt in den Raum V zuströmt und der Ventilkörper *6* infolge des geringeren Inhaltes des Raumes IV kürzere Zeit angehoben bleibt.

12. Kreuzstück, Absperrhahn und Drosselungsstück für Wagen.

(Tafel XXIII.)

Das Kreuzstück *14* ist in die Wagenbremsleitung eingeschraubt und dient zur Aufnahme des Schnellbremsventiles *A T*.

Der Absperrhahn *a* ermöglicht das Abschalten des Bremszylinders, wodurch der Wagen zum Leitungswagen wird und als solcher in Züge mit einfacher Bremse eingestellt werden darf. Er wird nur während der Übergangszeit von der einfachen auf die automatische Bremse ausgeführt und wird später wegfallen.

Das Drosselungsstück *d* bezweckt, die Vollbremsung eines jeden Bremswagens so zu verzögern, daß diese erst nach zirka 6 Sekunden (Fülldauer) vollzogen ist; hiedurch wird bei Schnellbremsungen eine gleichmäßige Streckung des Zuges erreicht und der Gefahr von Zugtrennungen wirksam vorgebeugt.

Wirkungsweise des Drosselungsstückes siehe III, 10. Beilage F enthält Angaben über die entsprechenden Lochdurchmesser der Drosselstücke für Lokomotiven, Tender und Wagen.

13. Entbremsluftklappe.

(Tafel I und II.)

Die Entbremsluftklappe *E* besteht aus einem Gehäuse, welches auf die zu den Sonderbehältern führende Rohrleitung III a aufgeschraubt ist. Es trägt eine Klappe mit Kautschukdichtung, die mit dem Gehäuse durch ein leicht bewegliches Scharnier verbunden ist. Die Entbremsluftklappen für Wagen besitzen eine besondere Schutzkappe.

Die Entbremsluftklappen dienen zum Abstellen der Bremse beim Ausstoßen von Wagen oder Außerbetriebstellen von Lokomotiven und Tendern.

Die Entbremsluftklappen wirken folgendermaßen:

Im Bereitschaftszustand sowie bei Bremsungen wird die Klappe mit der Kautschukdichtung durch den äußeren Luftdruck dicht auf das Gehäuse gepreßt.

Um die Bremse zu lösen, ist die Entbremsklappe zu öffnen, wodurch die in die Vakuumkammer (Oberteil) und in den Sonderbehälter eintretende Außenluft den Bremskolben zum Sinken bringt.

14. Notbremseinrichtung.

(Tafel II und VI)

In den Wagengängen oder auch in den Wagenabteilen befinden sich Notbremszugkästen *Z*, welche mit dem Notbremsventil oder der Notbremsklappe *N* durch einen Drahtzug verbunden sind.

Das Notbremsventil besteht aus dem Gehäuse *15*, welches an eine Wagenwand befestigt wird, den Ventilsitz trägt und in welches die Rohrzuleitung II a mündet. Das Ventil *16* besteht aus einem Teller mit Kautschukplatte als Dichtung und hat eine zylindrische Führung. In diese Führung greift ein Winkelhebel *17* ein, an dessen langem Schenkel der Drahtzug gelenkig befestigt ist. Zwei Spiralfedern halten das Ventil sowohl in geschlossener als auch geöffneter Lage fest.

Die Notbremsklappe (Tafel II) besteht aus der mit einer Kautschukscheibe abgedichteten Klappe *25*, welche durch das Scharnier *26* mit dem Gehäuse *27*, welches durch einen Flansch an die Wagenwand befestigt wird, drehbar verbunden ist. Durch den an ihr befestigten Hebel *28*, in den der Drahtzug eingehängt ist, wird die Klappe geöffnet. Die Feder *29* hält die Klappe, wenn dieselbe gezogen wurde, in offener Stellung. Die Feder *30* hat dagegen den Zweck, die Klappe niederzuhalten, wenn in der Leitung *II a* kein Vakuum vorhanden ist.

Zum Schutze ist das Ventil und die Klappe von einem Blechkasten mit Tür umgeben. Die Tür ist mit einem Coupéschlüssel zu öffnen. Im Innern des Kastens befindet sich die Aufschrift »Rückstellen« und ein Pfeil, in dessen Richtung der Hebel *17* bewegt werden muß, um nach einer Notbremsung das Ventil oder die Klappe zu schließen.

Bei neueren Wagen ist zum leichteren Auffinden offener Notbremsklappen und zum Schließen derselben von außen eine Signal- und Zugvorrichtung *M* (Tafel II) an beiden Seiten einer Wagenstirnwand angebracht. Sie besteht aus dem Gehäuse *31*, durch welches die Spindel *32* des Rückziehgriffes *H* hindurchgeht. Diese Spindel ist mit einem Drahtseil, das über eine Rolle geführt ist, mit dem Hebel *28* in Verbindung. Ferner ist in dem Gehäuse *31* eine rote Scheibe (*S*) drehbar angeordnet, die durch den Stift *33* der Spindel in der gedeckten Stellung gehalten wird.

Wird die Notbremse gezogen, so gibt der Stift *33* die Scheibe *S* frei, die durch ihr Übergewicht in die horizontale Lage fällt und dadurch außen sichtbar wird.

Der Notbremszugkasten besteht aus einem Gehäuse *18*, in welchem sich ein Winkelhebel *19* befindet. Der vertikale Arm des Winkelhebels steht mit dem Drahtzug, der horizontale Arm mit dem Notbremshandgriff *20*, welcher aus dem Gehäuse nach unten herausragt, in Verbindung. Bei Dienstwagen fehlen die Notbremszugkasten. In diesem Falle ist unmittelbar an dem Notbremsventil (Klappe) ein Handgriff angebracht.

Die Rohrleitung II a führt bei Wagen, die noch in Zügen mit einfacher Vakuumbremse laufen sollen, zur Leitung II (Tafel V), die zur Arbeitskammer (Unterteil) des Bremszylinders führt. Dadurch ist die Rohrleitung II a bei einfacher Bremse von der Wagenbremsleitung abgeschaltet und die Wirkung der einfachen Bremse nicht beeinträchtigt, wenn auch ein Notbremsventil offen sein sollte.

Künftig wird, wie dies bereits bei einzelnen Wagen, die nur in Zügen mit automatischer Bremse laufen, der Fall ist, die Leitung II a an die Wagenbremsleitung *I* unter Zwischenschaltung einer Rückschlagklappe *P*, die nach der Wagenbremsleitung hin sich öffnet, angeschlossen. Diese Rückschlagklappe hat den Zweck, daß die bei einer Schnellbremsung durch die Wagenbremsleitung durchschießende Luftwelle sich durch Abströmen in die Abzweigleitungen II a geschwächt wird, das heißt, die Durchschlagsgeschwindigkeit nicht verkleinert wird. Die Rückschlagklappe *P* besteht aus dem Gehäuse *34*, mit Deckel *35*, unter welchem die mit einer Kautschukscheibe gedichtete Klappe *36* liegt. An die zwei Stutzen des Gehäuses schließen sich die Notbremsleitungen II a von 2″ lichtem Durchmesser an.

Die Wirkungsweise der Notbremseinrichtung ist folgende: Bei geladener Bremse ist das Notbremsventil oder die Klappe durch den äußeren Luftdruck dicht an den Sitz angepreßt. Durch Ziehen an dem Notbremshandgriff wird das Ventil oder die Klappe geöffnet, die äußere Luft strömt in die Leitung II a und bewirkt das Anziehen der Bremsen. Ist die Leitung II a an die Leitung I angeschlossen, so entsteht hiedurch eine Schnellbremsung, führt der Anschluß dagegen zur Leitung II, so wird infolge der Drosselung der einströmenden Luft nur eine Betriebsbremsung verursacht.

15. Umschalthahn.

(Tafel VI und IX.)

Der Umschalthahn *U* läßt drei Stellungen zu, und zwar:

a) für einfache Bremse. Der Raum des Kugelventiles oberhalb der Kugel 12 ist mit der Leitung III zur Vakuumkammer (Zylinder-Oberteil) verbunden, der Raum unter der Kugel abgesperrt, die Arbeitskammer (Zylinder-Unterteil) mit der Außenluft in Verbindung und der Sonderbehälter *R* von der Vakuumkammer (Zylinder-Oberteil) abgeschaltet;

b) für automatische Bremse. Der Raum des Kugelventiles oberhalb der Kugel 12 ist mit der Leitung II zur Arbeitskammer (Unterteil) des Bremszylinders, der Raum unter der Kugel mit der Leitung III zur Vakuumkammer (Oberteil) des Bremszylinders und mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung;

c) für die Ausschaltung des Bremszylinders (Stellung »Abgesperrt«). Die Kanäle des Bremszylinders sind von jenen des Kugelventiles abgesperrt, hingegen miteinander verbunden.

Der Umschalthahn *U* ist bei Wagen mit »Umschalt-Schnellbremse, Bauart 1895 1895/Rek. und 1902« am Wagenuntergestell angebracht. Der Hahnwirbel kann mittels einer quer an den Langträgern gelagerten Transmissionswelle von den Wagenlängsseiten aus gestellt werden. Bei dieser Anordnung ist an dem vorstehenden Vierkant der Transmissionswelle ein Zeiger befestigt, welcher auf einer Scheibe gleitet, die am Umfang die Aufschriften: »Einfach«, »Abgesp.« und »Auto« trägt.

Wagen, deren Bremse nicht mehr auf »Einfach« umgeschaltet werden darf, erhalten einen Zeiger mit Nase, der nur die zwei Stellungen des Umschalthahnes »Abgesperrt« und »Auto« zuläßt. Bei Wagen mit »automatischer Vakuumbremse zum Umschalten auf einfach eingerichtet« ist der Umschalthahn am Bremszylinder zwischen dem Kugelventil und der Schlauchabzweigung angebracht.

Bei der »Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902« ist an dem Umschalthahn die Schlauchabzweigung *J* befestigt, während die Kugelventile am bzw. im Bremszylinder untergebracht sind. Bei der »Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895 und 1895/Rek.« ist dagegen das Kugelventil mit Schlauchabzweigung *q* am Umschalthahn befestigt.

Dieses Kugelventil besitzt zwei Kanäle II und III, welche durch die Ventilkugel 12 von einander geschieden sind.

Der Kanal II, welcher mit der Wagenbremsleitung I durch einen Schlauch in beständiger Verbindung steht, ist mit dem Unterteil des Bremszylinders verbunden.

Der Kanal III steht mit dem Oberteil des Bremszylinders durch den Kanal III a und einen Schlauch mit dem Sonderbehälter *R* in Verbindung.

Das Kugelventil besitzt einen abschraubbaren Deckel 13 mit einem angelöteten, zur Aufnahme der Ventilkugel 12 bestimmten Korb 14.*)

16. Wagenbremsleitung.

An den Untergestellen der Fahrzeuge ist der ganzen Länge nach ein Rohrstrang von 51 *mm* lichter Weite angebracht, welcher an beiden Enden mit Kupplungsschläuchen versehen ist Die Rohrstränge der aufeinanderfolgenden Fahrzeuge, durch die Kupplungsschläuche miteinander verbunden, bilden die Wagenbremsleitung (durchgehende Hauptrohrleitung) des Zuges.

Um ausnahmsweise Wagen, welche für Vakuumbremse nicht eingerichtet sind, in Züge mit Vakuumbremse einstellen zu können, werden an den Untergestellen solcher Wagen tragbare (ambulante) Rohrleitungen samt Kuppelungen mittels Schraubenkloben befestigt.

17. Kupplungs- und Blindmuffen.

Zur Verbindung der Rohrleitungen der einzelnen Fahrzeuge miteinander sind an den Kupplungsschläuchen dieser Rohrleitungen Kupplungsmuffen angebracht, von welchen zwei Gattungen — die Halbzylindermuffen (*HP*) und die Klauenmuffen (Clayton-Kupplung) (*C*) — in Anwendung stehen. Die Kupplungsmuffen sind entweder durch einen Drahtbund, oder in neuester Zeit (seit 1. April 1911) durch eine Rohrschelle mit dem Schlauch verbunden. Der letztere ist bei »HP« Muffen an einen Rohrstutzen durch einen Drahtbund oder Rohrschelle befestigt, der in das an der Wagenbremsleitung angebrachte Gußkniestück eingeschraubt ist. Bei »C« Muffen erfolgt die Befestigung des Kupplungsschlauches entweder direkt an dem Ende der Wagenbremsleitung oder durch Vermittlung eines Gußkniestückes mit Rohrschellen. Die Schläuche mit Halbzylindermuffen müssen derart montiert sein, daß der Schnapper der Muffe dem flachen Puffer zugekehrt ist, bei Klauenmuffen derart, daß die Klaue nach unten, die Nase nach oben zu liegen kommt.

Zur Verbindung von zwei mit ungleichartigen Kupplungsmuffen versehenen Kupplungsschläuchen werden Zwischenmuffen verwendet, welche einerseits als Halbzylindermuffen, anderseits als Klauenmuffen ausgebildet sind.

In der Nähe der Rohrleitungsenden sind an den Stirnseiten der Fahrzeuge Blindmuffen oder Blindstoppel angebracht, um auf dieselben die Kupplungsschläuche, wenn die letzteren für die Rohrverbindung nicht verwendet werden, aufstecken und verschliessen zu können.

Die Verbindung von zwei Halbzylindermuffen, erfolgt durch gegenseitiges Einschieben der vorstehenden Halbzylinder der Muffen in die halbzylindrischen Höhlungen, bis die an den Muffen angebrachten, durch die Federn gespannten Hebel in die Ränder der zweiten Muffe einklinken und wodurch die Kautschukdichtungen fest aufeinander zu zu liegen kommen.

Um zwei Klauenmuffen zu verbinden, werden die Schlauchenden in gleiche Höhe angehoben, so daß die Klauen der beiden Muffen ineinander eingehakt werden können. Ist dies geschehen, so läßt man die beiden Schlauchenden wieder herabsinken und beachtet hiebei, daß die Nase jeder Muffe in die gegenüberstehende Nut der anderen Muffe eingreift.

Dabei legen sich die beiden Kautschukdichtungen schon durch das Gewicht der herabhängenden Schläuche aufeinander, während sie durch das Absaugen der Luft aus der Rohrleitung fest aneinander gepreßt werden, wodurch die gute Abdichtung der Verbindung bewirkt wird.

Das Lösen der Klauenmuffen erfolgt durch Anheben und Auseinandernehmen.

*) Bei jenen Wagen, welche keine Entbremsluftklappen besitzen, hat der Korb der Ventilkugel einen seitlichen Ansatz, auf welchem ein Kautschuk-Diaphragma 15 sitzt, welches durch den Deckel 13 an das Ventilgehäuse gepreßt wird. Durch dieses Diaphragma wird der Innenraum des Kugelventilgehäuses gegen die Atmosphäre abgeschlossen. Der Kugelkorb samt Kugel wird durch die Atmosphäre, sobald Luftverdünnung im Kugelventilgehäuse herrscht, nach innen gedrückt. Der oberwähnte Ventilkorbansatz trägt einen Hebel, der es ermöglicht, die Kugel mittels des Korbes vom Kugelsitze abzuziehen. Von diesem Hebel ist auf jede Wagenlängsseite ein Drahtzug, Kugelzug, geführt.

18. Bremsgestänge.

Die Verbindung der Bremszylinder-Kolbenstange mit dem Bremswellenhebel ist durch einen Balanzier oder Bolzen hergestellt, jedoch immer so, daß der Kolben beim Anheben aus seiner tiefsten Lage einen toten Weg von 14 *mm* machen kann, was zum sicheren Anheben desselben unbedingt notwendig ist. (Siehe auch Seite 24.)

Das Bremsgestänge ist meistens schwingend (als Ausgleichsbremse) angeordnet und zeigt keine wesentlichen Unterschiede gegenüber demjenigen gewöhnlicher Spindelbremsen.

Wenn Fahrzeuge gleichzeitig für Handbremse oder für eine Luftdruckbremse eingerichtet sind, so ist die Ausführung der Gestänge stets derart, daß jede Bremsgattung für sich unabhängig funktioniert.

19. Schlußventil.

(Tafel III)

Das Schlußventil (Anhängeventil) hat den Zweck, bei einer Schnellbremsung bei langen Zügen ein früheres Vollbremsen der hinteren Wagen gegenüber jenen in der Mitte des Zuges zu bewirken, um das zu starke Zusammenpressen der Pufferfedern im vorderen Zugteile durch den Nachschub von hinten zu verhüten, daher ein stoßloses Schnellbremsen langer Güterzüge zu ermöglichen. Überdies dient es dazu, dem Lokomotivführer bei der Bremsprobe anzuzeigen, daß die Wagenbremsleitung bis an das Ende des Zuges gekuppelt ist.

Das Schlußventil besteht aus einem zweiteiligen Gehäuse mit den Räumen IV, V und VI. Der obere Teil des Gehäuses besitzt einen Handgriff zum Tragen des Ventiles und einen Haken zum Aufhängen auf den Kupplerhandgriff. In den unteren Teil des Gehäuses ist eine Klauenmuffe eingeschraubt, mit welcher der Kupplungsschlauch des Schlußwagens verbunden wird. An der Klauenmuffe ist ein um eine vertikale Achse drehbarer Deckel befestigt, der durch eine Spiralfeder den Raum IV von der Außenluft abschließt, sobald die Verbindung des Schlußventiles mit dem Kupplungsschlauch aufgehoben wird.

Zwischen den Räumen V und VI ist das Glockenventil *a* eingebaut, in welchem das federbelastete Tellerventil *b* sitzt. Der Raum VII um das Glockenventil *a* herum steht mit der Außenluft in Verbindung und ist zur Verhinderung des Einsaugens von Staub, Schnee etc. mit einem Sieb *l* aus Luffaschwamm und einem Blechmantel *m* umgeben.

In der Verbindung des Raumes IV mit Raum V liegt das Ventil *C*, in jener des Raumes IV mit Raum VI das Ventil *f*. Das Ventil *C* besitzt die Bohrung *1*, das Ventil *f* die Bohrung *2*. Beide Bohrungen sind durch Siebe gegen das Verlegen durch Staub gesichert. Ferner ist in dem Gehäuse des Ventiles *f* die etwas weitere Bohrung *3* angeordnet.

Die Wirkungsweise des Schlußventiles ist folgende:

1. Laden der Bremse. Aussaugen der Luft aus allen Räumen des Schlußventiles.
2. Fahrt. Die erzeugte Luftverdünnung bleibt aufrecht.
3. Betriebsbremsung (Regulierbremsung). Langsames Einströmen von Luft aus der Wagenbremsleitung in den Raum IV, durch die Bohrungen *4*, *1* und *5* in den Raum V und durch die Bohrungen *2* und *3* in den Raum VI. Da in allen Räumen ein gleichmäßiges Zerstören der Luftverdünnung erfolgt, bleibt das Glockenventil *a* in Ruhe.
4. Schnellbremsung. Plötzliches Zerstören der Luftverdünnung im Raume IV. Andrücken des Ventiles *f* an seinen Sitz und Versperren der Bohrung *3*. Langsames Einströmen von Luft durch die Bohrungen *4*, *1* und *5* in den Raum V und durch die Bohrung *2* in den Raum VI. Infolge Ungleichheit des Inhaltes der Räume V und VI rascheres Zerstören der Luftverdünnung im Raume V als im Raume VI, daher Entstehen eines Überdruckes von unten nach oben auf das Glockenventil *a*. Gleichzeitige Bildung des Ausgleichsvakuums*) in der Wagenbremsleitung und im Raume IV. Plötzliches Hochheben des Glockenventiles *a*. Einschießen von Außenluft in den Raum V, durch Aufschlagen des Ventiles *c* auch in den Raum IV und von hier in die Wagenbremsleitung. Da in derselben und den Schnell-

*) Da die Schnellbremsventile bei der Güterzugsbremse nur etwa 1½ Sekunden offen bleiben, genügt die durch dieselben einströmende Luftmenge nicht, die Luftverdünnung in den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) vollkommen zu zerstören. Nach Schluß der Schnellbremsventile wird sich daher ein Ausgleich zwischen den verschiedenen Drücken in der Wagenbremsleitung und in den Bremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) vollziehen, dessen Ergebnis das Entstehen des sogenannten Ausgleichvakuums ist.

bremsventilen das Ausgleichvakuum herrscht, Ansprechen der Schnellbremsventile der Reihe nach von hinten nach vorne (Rückschnellbremsung). Bei Hochheben des Glockenventiles *a* Abheben des Ventiles *b* durch den Anschlag *t*, daher rasches Einströmen von Luft durch die Bohrungen *6* und *7* in den Raum VI. Dadurch Schwinden des Überdruckes auf das Glockenventil *a* und Tellerventil *f*. Zurücksinken beider Ventile. Abschließen des Raumes V von der Außenluft.

5. Entbremsen. Aussaugen der eingeströmten Luft aus allen Räumen.

IV. Besondere Ausführungen.

1. Umstellhahn an Rollringbremszylindern.

(Tafel XXIV.)

Bei einzelnen Tendern der ehemaligen St. E. G., welche bei einfacher Vakuumbremse Rollringbremszylinder besitzen, sind an den letzteren Umstellhähne angebracht. Dieselben haben folgenden Zweck:

Bei Verwendung von Rollringbremszylindern für die einfache Vakuumbremse tritt nach einiger Zeit eine Verkürzung des Bremskolbenhubes ein, die davon herrührt, daß das beim Entbremsen allein wirkende Gewicht des Kolbens nicht genügt, denselben bis in seine Endlage zu bringen.

Um nun auf diese Weise stecken gebliebene Kolben wieder herunterzubringen, wird der Umstellhahn in die Stellung gebracht, in welcher die Bremszylinder-Arbeitskammer (Unterteil) mit der Bremsleitung, die Vakuumkammer (Oberteil) dagegen mit der Außenluft in Verbindung gebracht wird.

Wird nun aus der Leitung durch den Luftsauger der Lokomotive gesaugt, so wird der Kolben durch den jetzt von oben wirkenden Luftdruck in seine Endlage gebracht und somit die Hubverkürzung beseitigt.

2. Kupplung des Bremshahnes der Westinghouse-Zugbremse mit der automatischen Vakuumbremse der Lokomotive.

(Tafel XXV.)

Die Lokomotiven Serie 406, Nr. 406.02—406.05 und Serie 109, Nr. 109.01—109.14 besitzen neben der Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895/Rek. zur Bremsung des Zuges und des Tenders auch die Westinghouse-Schnellbremse, während ihre Bremse nur als Vakuumbremse betätigt werden kann. Um nun zu ermöglichen, daß bei einer Schnellbremsung mit der Westinghouse-Bremse gleichzeitig die automatische Vakuumbremse der Lokomotive betätigt wird, ist in der Leitung zur Bremszylinder-Arbeitskammer (Unterteil) ein Bremshahn *H* oberhalb des Westinghouse-Bremsventiles eingebaut. An diesem Bremshahn sind zwei Daumen derart angebracht, daß der Bremshahn *H* in der »Schnellbremsstellung« des Westinghouse-Bremshandgriffes geöffnet, in der »Lösestellung« dagegen geschlossen wird. Während der Fahrt ist laut Vorschrift Nr. LXVI, Art. 1, Abs. 12*a*, der Vakuumbremshandgriff in der Fahrtstellung, der Hilfsluftsauger offen zu halten. Wird nun bei der Westinghouse-Schnellbremsung der Bremshahn *H* geöffnet, so strömt Luft durch die oben im Hahne befindlichen Bohrungen in die Leitung zu den Lokomotivbremszylinder-Arbeitskammern (Unterteilen) ein, wodurch die Lokomotivbremse angezogen wird. In der Lösestellung des Westinghouse-Bremshandgriffes wird der Hahn *H* wieder zurückgedreht und die Verbindung der Bremszylinder-Arbeitskammer (Unterteil) mit dem Doppelluftsauger wieder hergestellt, wodurch das Absaugen der eingeströmten Luft und somit das Lösen der Lokomotivbremse erfolgt.

3. Betätigen der einfachen und automatischen Bremse vom Gepäckswagen aus.

Bei der ehemaligen Ö. N. W. B. und der S. N. D. V. B. sind die Bremsschiebergriffe der normalen Doppelluftsauger Nr. 45 mit einem Zapfen versehen, welcher durch eine Stange mit einem an der vorderen Seite des Führerhauses angebrachten Hebel in Verbindung steht. Von diesem Hebel führt eine Leine zu dem Gepäckwagen in die Abteilung des

Zugführers, durch welche dieser den Bremsschieber des Doppelluftsaugers in die Stellung »Alles gebremst« bringen und dadurch sowohl die einfache, als auch die automatische Bremse der Lokomotive und des Zuges betätigen kann.

Bei den Lokomotiven Serie 208, Nr. 208.01—208.08, die mit Doppelluftsauger Nr. 50 ausgerüstet sind, ist die Spindel des Luftschiebers mit einer gabelförmigen Stange samt Rolle verbunden. An der letzteren ist eine Leine befestigt die in den Gepäckswagen führt und durch welche die Betätigung der Bremse in derselben Weise, wie oben erwähnt, erfolgen kann.

V. Anleitungen zum Auffinden und Beseitigen von Fehlern der Bremse.

1. Auffinden von Undichtheiten.

Zum raschen Auffinden von Undichtheiten in der Bremse ist es unbedingt notwendig, daß während des Suchens der Undichtheit mit dem Hilfsluftsauger gesaugt wird, damit das Wagenaufsichtsorgan durch das zischende Geräusch der einströmenden Luft auf die undichte Stelle aufmerksam gemacht wird. Wenn man mit dem Hilfsluftsauger keine oder nur eine sehr geringe Luftverdünnung (10 bis 15 *cm*) erhält, ist der große Luftsauger in Tätigkeit zu setzen. Dabei hat der Lokomotivführer zu achten, daß bei längerem Saugen mit dem großen Luftsauger die vorderen Wagen bzw. auch der Tender nicht übersaugt werden, das heißt, daß in der Wagenbremsleitung keine höhere Luftverdünnung als 52 *cm* erzeugt wird.

2. Rasche Untersuchung, ob richtige Drosselungsstücke für die Lokomotiv- und Tenderbremszylinder eingebaut sind.

Die Drosselungsstücke haben bekanntlich den Zweck, das Zerstören des Vakuums in der Arbeitskammer (Unterteil) derart zu verzögern, daß die Vollbremsung bei halbem Kolbenhub nach 10 bzw. 15 Sekunden beendet ist. Wird die Zuströmung der Luft 3 bis 5 Sekunden früher unterbrochen, so ist das Vakuum in der Arbeitskammer (Unterteil) nicht gänzlich zerstört worden, es muß daher das an die Rohrleitung zur Arbeitskammer (Unterteil) angeschlossene Vakuummeter hierauf ein Vakuum von einigen Zentimetern anzeigen.

Zur Prüfung der Drosselungsstücke für die Lokomotivbremse (bzw. auch die Tenderbremse, wenn diese an die Lokomotivbremse angeschlossen ist) ist folgender Vorgang einzuhalten. Nachdem der Lokomotivluftsauger bis 52 *cm* ausgesaugt hat und die Bremse vollkommen gelöst ist, wird das Dampfventil des Lokomotivluftsaugers geschlossen. Darauf wird eine Schnellbremsung ausgeführt und gleichzeitig eine Stoppuhr ausgelöst. Nach Verstreichen von etwa 7 bzw. 10 Sekunden, je nachdem ob die Bremszylinder 10 oder 15 Sekunden Fülldauer besitzen sollen, wird die Bremsklappe durch Zurückgehen mit dem Bremshandgriff in Fahrtstellung geschlossen und das Vakuummeter beobachtet.

Sind die Bohrungen der Drosselungsstücke nicht zu groß, dann muß der Zeiger des Vakuummeters um einige Zentimeter steigen, was beweist, daß das Vakuum in der Arbeitskammer nicht ganz zerstört wurde. Hierauf ist das Dampfventil zum Lokomotivluftsauger wieder zu öffnen und die Bremse vollkommen zu lösen. Das Dampfventil ist wieder zu schließen und abermals eine Schnellbremsung mit gleichzeitiger Zeitaufnahme auszuführen. Es ist jetzt die Bremsklappe um etwa 3 Sekunden länger offen zu lassen als die Fülldauer betragen soll. Wird diese nach Verstreichen der angegebenen Zeit (10 + 3 oder 15 + 3) geschlossen, so darf bei richtig dimensionierter Bohrung des Drosselungsstückes der Zeiger des Vakuummeters keinen Ausschlag mehr geben. In analoger Weise werden die Drosselungsstücke der an die Wagenbremsleitung angeschlossenen Bremse des Tenders untersucht, wobei das Aussaugen mit dem Hilfsluftsauger oder dem großen Luftsauger erfolgt.

3. Auffinden einer Undichtheit zwischen der Arbeits- und Vakuumkammer im Bremszylinder.

Würde bei der ad 2 angegebenen Untersuchung gefunden worden sein, daß der Vakuummeterzeiger bei geschlossenem Dampfventil zum Lokomotiv- oder Hilfsluftsauger um viele Zentimeter (20 bis 30 *cm* und darüber) wieder steigt, so läßt diese Wahrnehmung immer auf eine starke Undichtheit zwischen Arbeits- und Vakuummkammer (Unter- und Oberteil)

im Bremszylinder schließen (gerissener Rollring, stark undichtes Kugelventil mit Ausnahme der Bremszylinder-Bauart »K«), da das Vakuummeter anzeigt, daß ein Ausgleich zwischen dem Vakuum in der Vakuumkammer (Oberteil) und der eingeströmten Außenluft in der Arbeitskammer (Unterteil) stattfindet.

4. Steckengebliebene Bremskolben

können dadurch gewaltsam in ihre Endlage zurückgebracht werden, daß bei geöffneter Entbremsluftklappe aus der Arbeitskammer (Unterteil) durch den Luftsauger, Lokomotiv- oder Doppelluftsauger, gesaugt wird. Dadurch wird durch den Überdruck von oben der Kolben kräftig nach unten gedrückt.

5. Offene Notbremsventile oder Klappen

werden, wenn gesaugt wird, durch ein auffallendes zischendes Geräusch erkannt. Ferner ist ein offenes Notbremsventil durch die rot geblendete Scheibe in der Tür des Notbremsventilkastens kenntlich. Bei Wagen mit außen liegenden Rückziehgriffen erscheint eine rote Scheibe an einer Stirnwand des Wagens.

6. Undichtheit des Reduktionsventiles

wird durch das Zischen der durch die Löcher seiner Kappe eintretenden Luft angezeigt, wobei das Zischen stärker wird, wenn man die Kappe mit der Hand teilweise verdeckt.

Dringt die Außenluft durch die Kappe ein, bevor der Vakuummeterzeiger 50 bis 52 *cm* anzeigt, so ist das Reduktionsventil entweder undicht oder seine Feder zu schwach gespannt.

7. Wasser in den Bremszylindern.

Wurde beim Öffnen der Bremszylinder Wasser oder Anrostungen infolge Feuchtigkeit vorgefunden, so ist die Ursache dieser Erscheinung in den meisten Fällen in undichten oder hängen bleibenden Rückschlagventilen zu suchen. Es ist daher darauf zu achten, daß die Rückschlagventile auf ihrem Sitz gut eingeschliffen werden, in den Führungen nicht zu strenge gehen ($^1/_2$ *mm* Luft im Umfang zwischen Ventilführungsring und Gehäuse, das ist lichter Durchmesser der Führung im Gehäuse um 1 *mm* größer als der äußere Durchmesser des Ventilführungsringes) und daß die Luftschieber der Doppel- und Normalluftsauger nur mit solchen Fetten (Naturvaselin) geschmiert werden, welche keine klebrigen Rückstände zurücklassen, weil letztere das Hängenbleiben oder zu langsame Niedersinken der Rückschlagventile begünstigen würden.

8. Untersuchung der Bremszylinder auf Durchsaugen.

Zur Untersuchung des richtigen Arbeitens der Bremszylinder und der genügenden Dichtheit der Bremszylinder-Vakuumkammern (Oberteile) ist, bevor noch die Verbindung der Kolbenstange mit dem Bremshebel gelöst wurde (siehe Instruktion Nr. LXIV, Art. 32), eine schwache Bremsung durch sehr langsames Einlassen von Luft (Erniedrigung des Vakuums von 52 *cm* auf 40 *cm* in cirka 30 Sekunden) auszuführen und diese schwache Bremsung länger andauern zu lassen.

Bei gutem Zustande des Bremszylinders muß der Kolben bei Einleitung der Bremsung sofort anheben und es darf die Luftverdünnung in der Vakuumkammer (Oberteil) (angezeigt durch das am Sonderbehälter oder der Leitung zu demselben angebrachte Vakuummeter) hiebei nicht unter das vorgeschriebene Maß sinken.

Kolben, welche bei dieser Probe nicht anheben, haben in der Rastnut zu locker liegende Rollringe (Durchsauger). Bei Bremszylindern, deren Kolben wohl anheben, bei denen jedoch die Luftverdünnung zu rasch sinkt, liegt eine Undichtheit der Vakuumkammer (Oberteil) vor, welche durch undichte Sonderbehälter, dazu gehörende Leitungen, Entbremsluftklappen, defekte Rollringe oder schließlich undichte Kugelventile, Bremszylinder »Bauart K« ausgenommen, verursacht sein kann. Durch Trennung des Bremszylinders vom Sonderbehälter, durch Abziehen des zur Vakuumkammer (Oberteil) gehörigen Zylinderschlauches und Verstöpselung desselben kann bestimmt werden, ob die Undichtheit im Bremszylinder oder im Sonderbehälter samt Leitungen und Entbremsluftklappen besteht.

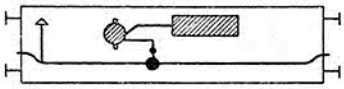
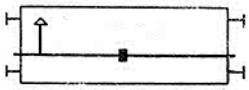
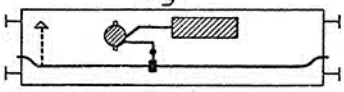
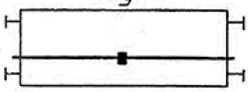
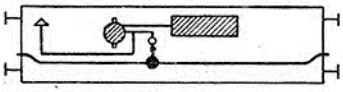
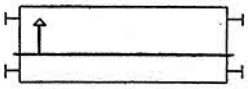
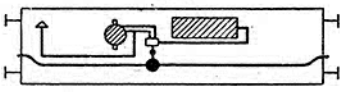
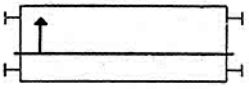
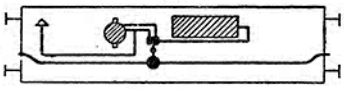
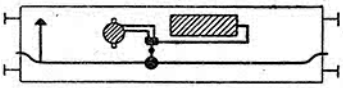
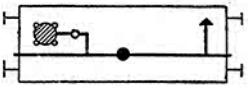
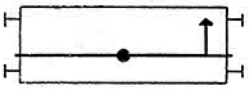
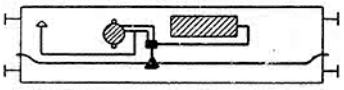
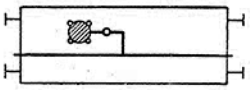
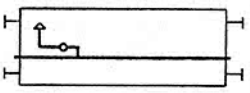
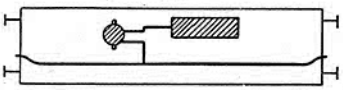
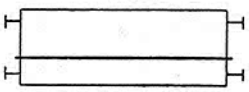
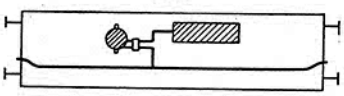
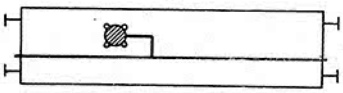
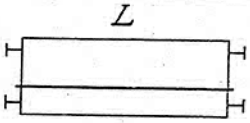
Tabelle über die bei den k. k. Österreichischen Staatsbahnen in Verwendung stehenden Vakuum-Bremsbauarten.

Post-Nr.	Bremsbauart	Fahrbetriebsmittel	Besondere Kennzeichen der Bremsbauart	Auf den Langträgern der Wagen angeschrieben	Angewandte Abkürzungen im Verzeichnis der Lokomotiven	Tender	Wagen	Anmerkung
1	Automatische Vakuum-Schnellbremse	Lokomotiven	Lokomotivbremse von der Tender- und Wagenbremse **getrennt.** Lokomotivluftsauger*) für die automatische Lokomotivbremse. Doppelluftsauger für die **automatische** Tender- und Wagenbremse. Vorspannbremsleitung. Auf der Wagenbremsleitung ein »Ka«-Schnellbremsventil.		T			Normalbremse für Hauptbahn-Fahrbetriebsmittel. Neubau und Umänderungen aus den Bauarten: Automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902, Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902, Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, 1895 Bauart rekonstruiert. *) Bei Lokomotiven ohne Triebradbremse entfällt der Lokomotivluftsauger.
		Tender	Automatische Tenderbremse an die Wagenbremsleitung angeschlossen. »Ka«- oder »Kb«-Schnellbremsventil oder »AT«- (BT-) Schnellbremsventil mit 2 Sekunden Hubdauer. Vorspannbremsleitung.			T		
		Wagen	Bremse **nur** automatisch. »AT«-Schnellbremsventil. Entbremsluftklappen. Nothbremseinrichtung direkt **mit** der **2" Hauptleitung verbunden.**	Automatische Vakuum-Schnellbremse $			T	
2	Automatische Vakuum-Güterzugs-Schnellbremse	Lokomotiven	Wie 1. Ferner ein absperrbares Reduktionsventil für 35 cm Vakuum.		Tg			
		Tender	Wie 1.			T		
		Wagen	Bremse nur automatisch. **Kein** Absperrhahn. »K«-Schnellbremsventil. Entbremsluftklappe.	Automatische Vakuum-Güterzugsbremse			Tg	
3	Automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902	a) Lokomotiven und Tender	Lokomotiv- und Tenderbremse von der Wagenbremse **getrennt.** Lokomotivluftsauger für die automatische Lokomotiv- und Tenderbremse Doppelluftsauger für automatische oder einfache Wagenbremse. Vorspannbremsleitung. »AT«- (BT-) Schnellbremsventil am Tender und an der Tenderlokomotive.		U	U		
		b) Lokomotiven und Tender	Lokomotivbremse getrennt, Bremshandgriff für die automatische Bremse fixiert, Tenderbremse an die Wagenbremse angeschlossen, sonst wie vorher.		Ua	Uz		
		Wagen	Bremse **nur** automatisch **Kein** Umschaltmechanismus, »AT«-Schnellbremsventil **mit** Absperrhahn, Entbremsluftklappen. Nothbremseinrichtung mit dem Bremszylinder-Unterteil verbunden.	Automatische Vakuum-Schnellbremse, 1902 $			aoz	
4	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902	Wagen	Bremse einfach oder automatisch. **Umschalt**me-hanismus. »AT«-Schnellbremsventil **ohne** Absperrhahn. Entbremsluftklappen. Nothbremseinrichtung mit dem Bremszylinder-Unterteil verbunden. Kugelventil am oder im Bremszylinder	*) Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, 1902 $			uoz	
5	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895, rekonstruiert	a) Lokomotiven und Tender	Lokomotiv- und Tenderbremse von der Wagenbremse getrennt. Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremse einfach oder automatisch. Doppelluftsauger für Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremse. Keine Sonderbehälter. Drosselungsstücke, »AT«- (BT-) Schnellbremsventil am Tender und an der Tenderlokomotive.		VaV	VaV		Werden nach und nach umgeändert auf Bauart 1. *) Das Wort »Umschalt« entfällt, wenn der Zeiger der Umschaltscheibe bzw. der Bremshandgriff des Doppelluftsaugers das Umstellen auf »einfach« nicht zuläßt.
		b) Lokomotiven	Wie vorher, jedoch Bremshandgriff für die automatische Bremse fixiert.		VaVa			
		c) Lokomotiven	Lokomotivbremse getrennt von der Tender- und Wagenbremse, sonst wie oben.		VaVl			
		d) Lokomotiven	Wie vorher, jedoch Bremshandgriff für die automatische Bremse fixiert.		VaVla			
		e) Lokomotiven	Lokomotive nicht gebremst, Normal-Doppelluftsauger für die automatische oder einfache Tender- und Wagenbremse.		Vau			
		f) Lokomotiven	Wie vorher; jedoch Bremshandgriff für die automatische Bremse fixiert.		Vau a			
		g) Tender	Bremse einfach oder automatisch, an die Wagenbremse angeschlossen, »AT«- (BT-) Schnellbremsventil, Kugelventil am Umschalthahn, Entbremsluftklappe, Sonderbehälter.			VaVz		
		Wagen	Bremse einfach oder automatisch, Umschaltmechanismus. »AT«-Schnellbremsventil ohne Absperrhahn, Kugelventil am Umschalthahn. Drahtzug zum Entbremsen oder Entbremsluftklappen.	*) Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, 1895 rekonstruiert $			u	
6	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895	a) Lokomotiven und Tender	Wie unter 5. **Ohne** »AT«-Schnellbremsventil und **ohne** Drosselungsstücke.		VaV	VaV		
		b) Lokomotiven	Wie vorher, jedoch Bremshandgriff für die automatische Bremse fixiert.		VaVa			
		Wagen	Bremse einfach oder automatisch, Umschaltmechanismus, Schnellbremsventile Type A, B, C, Kugelventil am Umschalthahn. Drahtzug zum Entbremsen oder Entbremsluftklappen.	*) Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, 1895 $			u	
7	Umschalt-Vakuumbremse, Bauart »Nordbahn«	a) Lokomotiven und Tender	Doppelluftsauger für die Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremse. Lokomotivbremse **einfach,** Tender-*) und Wagenbremse einfach oder automatisch.		VawV	VaVz		*) Der Tender hat die Bremsbauart wie 5 p.
		b) Lokomotiven und Tender	Doppelluftsauger für die Tender- und Wagenbremse. Lokomotive nicht gebremst Tenderbremse einfach.		VawV	V		
8	Automatische Vakuum-Schnellbremse für Lokomotiven alter Typen	Lokomotiven	Doppelluftsauger für die Wagenbremse, Zwillingsluftsauger für die einfache Tenderbremse bzw. auch Lokomotivbremse		VVs			
		Tender	Einfache Vakuumbremse, Wagenbremsleitung mit »Ka«-Schnellbremsventil.			VVs		
9	Automatische Vakuum-Schnellbremse, besondere Ausführungsform	Lokomotiven	Doppelluftsauger für die automatische Lokomotiv-, Tender- und Wagenbremse.		Vs*)			*) Vsw, wenn die Bremse **nur** auf den Wagenzug wirkt.
		Tender	Automatische Bremse, »Ka«-Schnellbremsventil.			Vs		
10	Automatische Vakuumbremse	Lokomotiven	Lokomotivbremse **nicht** gesondert. Doppelluftsauger für Lokomotiv- und Wagenbremse. **Kein** Schnellbremsventil.		Va			Normalbremse für Lokalbahn-Fahrbetriebsmittel.
		Wagen	Bremse **nur** automatisch. **Kein** Umschaltmechanismus, **kein** Schnellbremsventil, **kein** Absperrhahn.	Automatische Vakuumbremse			a	
11	Automatische Vakuumbremse, zum Umschalten auf »einfach« eingerichtet	Lokomotiven	Lokomotivbremse nicht gesondert, Bremse automatisch oder einfach. Luftschieber des Doppelluftsaugers zum Umschalten auf »einfach« eingerichtet, Umschalthahn am Bremszylinder, kein Schnellbremsventil.		Vau*)			Wird nach und nach umgeändert auf 10. *) Vauw, wenn die Bremse **nur** auf den Wagenzug wirkt.
		Wagen	Bremse einfach oder automatisch, Umschalthahn am Bremszylinder. **Kein** Schnellbremsventil. Entbremsluftklappen.	Automatische Vakuumbremse mit Umschalthahn			ae	
12	Einfache Vakuumbremse	a) Lokomotiven und Tender	Lokomotiv- und Tenderbremse gesondert. Zwillingsluftsauger, Ledermembran- oder Rollringzylinder, Entbremsluftklappe.		V	V		*) Vew, wenn die Bremse **nur** auf den Wagenzug wirkt.
		b) Lokomotiven und Tender	Lokomotivbremse getrennt, Tenderbremse an die Wagenbremse angeschlossen, sonst wie vorher.		Vl	Vz		
		c) Lokomotiven	Einfacher Luftsauger.		Ve*)			
		Wagen	Ledermembran- oder Rollringzylinder.	Einfache Vakuumbremse			e	
13		Wagen mit Vakuum-Bremsleitung	Leitung und Nothbremseinrichtung, mit Schnellbremsventil »Ka«.	Vakuumleitung, Nothbremse $			Lk	
			Leitung und Schnellbremsventil »Ka«.	Vakuumleitung $			Lg	
			Leitung und Nothbremseinrichtung.	Vakuumleitung, Nothbremse			Ln	
			Leitung und Nothbremseinrichtung, Nothbremsrohr absperrbar von der Hauptleitung.	Vakuumleitung, Nothbremse			La	
			Ledermembranzylinder absperrbar von der Hauptleitung.	Einfache Vakuumbremse mit Absperrhahn			Lz	
			Ledermembranzylinder absperrbar von der Hauptleitung und Schnellbremsventil »AT«. Nothbremseinrichtung.	Leitungswagen für automatische Vakuum-Schnellbremse zum Umschalten auf einfache Bremse, Nothbremse $			Lzt	
			Leitung und Schnellbremsventil »AT«. Nothbremseinrichtung.	Leitungswagen für automatische Vakuum-Schnellbremse, Nothbremse $			Lt	
			Nur Leitung.	Vakuumleitung			L	

Post-Nr.	Bremsbauart	Schematische Anordnungen bei Lokomotiven mit Schlepptender: A. Lokomotive nicht gebremst	B. Lokomotive gebremst	C. Tender-Lokomotive	Beispiel der Ausführung an einer Lokomotiv-Serie•) A	B	C	Tender-Serie•) A	B
1	Automatische Vakuum-Schnellbremse.	T T(Tg*)	T T(Tg*)	T(Tg*)	—	210	229	156	86
2*	Automatische Vakuum-Güterzugs-Schnellbremse.								
3	Automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902.	U U	U U	U	107	60	178	34	76
	Automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902, Bremshandgriff fix, Tender an die Wagenbremse.		Uz Ua		—	48	—	—	36
5	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895, rekonstruiert.		VaV VaV	VaV	—	106	30	—	56
		VaVz Vau	VaVz VaVl		205	406	—	7	72
6	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895.		VaV VaV	VaV	—	60	30	—	76
7	Umschalt-Vakuumbremse, Bauart „Nordbahn".	V VawV	VaVz VawV		24	308	—	13	74
8	Automatische Vakuum-Schnellbremse für Lokomotiven alter Typen	VVs VVs	VVs VVs	VVs	21	—	—	10	—
9	Automatische Vakuum-Schnellbremse besonderer Ausführungsform.	Vs Vs		Vs	21	—	69	10	—
				Vsw	—	—	69	—	—
10	Automatische Vakuumbremse.	Va Va	Va Va	Va	—	—	U	—	—
11	Automatische Vakuumbremse zum Umschalten auf „einfach" eingerichtet.			Vau	—	—	199	—	—
				Vauw	—	—	169	—	—
12	Einfache Vakuumbremse.	Vz Ve	V Ve	Ve	15	73	97	28	36
		V V	Vz Vl	V	59	560	66	36	72
			V V	Vew	—	102	166	—	29

Doppelluftsauger mit fixem Handgriff.
Doppelluftsauger mit Umschalthandgriff.
Umschalte-Doppelluftsauger (Nr. 45/I und II. Nr. 50, 40/VI und VII).
Einfacher Luftsauger.
Zwillingsluftsauger.
Lokomotivluftsauger.
Schnellbremsventil AT.
Schnellbremsventil K.
Drosselstück.
Umschalthahn mit Kugelventil.
Umschalthahn am Bremszylinder.
Bremszylinder für automatische Vakuumbremse.
Bremszylinder für einfache Vakuumbremse.
Sonderbehälter.

•) Anmerkung: Die betreffenden Inventarnummern sind aus dem Verzeichnis der Lokomotiven, Tender etc. zu ersehen

Post Nr.	Bremsbauart	Schematische Anordnungen. Wagen mit Bremse	Schematische Anordnungen. Wagen ohne Bremse	Anmerkung
1	Automatische Vakuum-Schnellbremse.	T 	Lk 	Bei Gepäcksbeiwagen keine Notbremseinrichtung.
2	Automatische Vakuum-Güterzugs-Schnellbremse.	Tg 	Lg 	
3	Automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902.	a02 	Ln 	Bei Gepäcksbeiwagen keine Notbremseinrichtung.
4	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902.	u02 	Ln 	Bei Gepäcksbeiwagen keine Notbremseinrichtung.
5	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895, rekonstruiert.	u  u 	Lzt  Lt 	Bei Gepäcksbeiwagen keine Notbremseinrichtung.
6	Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895.	u 	Lz  La 	Bei Gepäcksbeiwagen keine Notbremseinrichtung.
10	Automatische Vakuumbremse.	a 	L 	
11	Automatische Vakuumbremse zum Umschalten auf „einfach" eingerichtet.	ae 		
12	Einfache Vakuumbremse.	e 	L 	

- Schnellbremsventil, Bauart A.B.C.
- Schnellbremsventil, Bauart A.T.
- Schnellbremsventil, Bauart K.
- Drosselstück.
- Umschalthahn mit Kugelventil.
- Umschalthahn ohne Kugelventil.
- Umschalthahn am Bremszylinder.
- Notbremse.
- Notbremse mit Klappendeckel.
- Absperrhahn.
- Bremszylinder für automatische Vakuumbremse.
- Bremszylinder für einfache Vakuumbremse.
- Sonderbehälter.

Ausrüstung der Lokomotiven mit Doppelluftsaugern.

Lokomotiven		sind ausgerüstet mit oder haben zu erhalten														
		Normal-Luftsauger Nr.						Doppelluftsauger Nr.								
Serie	der Nummerngruppen	45/II	45/III	45/VI	45/XII	45/XIV	45/XVIII	40/I	40/VI	40/VII	40/XVI	45/I	45/II	50	35/I	35/II
1	1.06—1.28	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
301	301.01—301.17	.	.		.	1	.	.	.	.	.		.	.	.	.
2	2.01—2.64	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
102	102.07—102.12	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
103	103.01—103.23	1		.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	4.01—4.214	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
104	104.03, 104.09—104.12, 104.14, 104.18—104.22, 104.24, 104.26, 104.32—104.36, 104.40, 104.41	.	.		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	alle anderen mit U- od. T-Bremse	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	5.01 – 5.26	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
105	105.01, 105.02	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
205	205.11, 205.12, 205.26 205.28, 205.29	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	alle anderen mit U- od. T-Bremse	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	6.01—6.68	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
106	106.01—106.99	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
206	206.01—206.70	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
306	306.01—306.03	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
406	406.01 – 406.08	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.
	406.09—406.16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
506	506.01	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	7.01—7.08	.	.		.	1		.	.		.	.	.	.	.	.
107	107.21—107.26	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
207	207.01—207.08	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
108	108.01—108.17	.	.	.	.		.	.	.	.	.		1	.	.	.
	108.18— und folgende	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
208	208.01—208.08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
308	308.01—308.18	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	308.19—308.35	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	308.36—308.45	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	308.500—308.511	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	9.01—9.33	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.
	9.34—9.38	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109	109.01—109.14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
209	209.01—209.04	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.			.	.
309	309.01—309.04	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	10.01— und folgende	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
110	110.01—110.18, 110.500—110.518	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
210	210.01—210.11	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
310	310.01— und folgende	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	11.01—11.05, 11.11—11.29	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
111	111.01—111.08	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
211	211.01—211.10	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
112	112.01—112.02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
15	15.01 – 15.12	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	17.01—17.08	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	19.01—19.11	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Lokomotiven		sind ausgerüstet mit oder haben zu erhalten														
		Normal-Luftsauger Nr.						Doppelluftsauger Nr.								
Serie	der Nummerngruppen	45/II	45/III	45/VI	45/XII	45/XIV	45/XVIII	40/I	40/VI	40/VII	40/XVI	45/I	45/II	50	35/I	35/II
20	20.01—20.16	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	21.02, 21.08, 21.12, 21.16, 21.18	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	alle anderen mit U oder VVs	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
121	121.01—121.49	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	alle mit VVs	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	23.01—23.09	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	alle mit VVs	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	25.01 - 25.12	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	alle mit VVs	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	27.01 27.11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
127	127.01—127.03	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
128	128.01 - 128.06	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
228	228.01—228.20	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
129	129.01—129.14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
229	229.01—229.400	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	229.401—229.417	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
329	329.01 - 329.93	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
429	429.01— und folgende	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	30.01—30.114	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
231	231.22—231.35	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37	37.01—37.06	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47	47.02, 47.08, 47.11, 47.15	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	alle mit Ua oder T	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	alle mit U, Ua oder T	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	alle mit U, Ua oder T	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	60.18, 60.26, 60.65, 60.66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60.143—60.167	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
	alle anderen mit U, Ua oder T	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
160	160.01— und folgende	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
260	260.185—260.225	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
360	360.19—360.26	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
460	460.01—460.23	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
560	560.22—560.34	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
660	660.01—660.10	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
760	760.01—760.43	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
162	162.30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	162.10—162.12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	162.43—162.44	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
462	462.01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
163	163.01—163.51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
164	164.01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
264	264.01—264.03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
364	364.01—364.02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
464	464.01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
265	265.01—265.02	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	66.33—66.37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
69	69.01—69.18	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	69.19— und folgende	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
169	169.50—169.52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
170	170.01—170.02															
	170.10—170.15	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	170.03—170.09	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
73	73.356—73.454	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74	74.01—74.06	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
174	174.01— und folgende	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
178	178.11—178.27	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	178.01–178.10, 178.28– u. folgende	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Lokomotiven		sind ausgerüstet mit oder haben zu erhalten														
		Normal-Luftsauger Nr.						Doppelluftsauger Nr.								
Serie	der Nummerngruppen	45/II	45/III	45/VI	45/XII	45/XIV	45/XVIII	40/I	40/VI	40/VII	40/XVI	45/I	45/II	50	35/I	35/II
278	278.01— und folgende	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
478	478.12—478.20	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
179	179.01—179.16	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	80.01— und folgende	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
180	180.95—180.557	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
280	280.01—280.03	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
380	380.01— und folgende	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
185	185.01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
86	85.01—86.03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
88	88.21, 88.36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	alle mit Va, Vau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	alle mit VVs	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89	89.01—89.04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
189	189.01—189.04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
191	191.01, 191.02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
92	92.01—92.16	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
294	294.13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
394	394.44—394.47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
494	494.61—494.65	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
97	97.01— und folgende	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
197	197.01—197.43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
99	99.40—99.56	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	alle anderen mit Va oder Vau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
199	199.01— und folgende	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
299	299.01— und folgende	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
100	100.01— und folgende	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T	T.1—T.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
U	U. 4—U. 6, U. 12—U. 16,															
	U. 20— und folgende	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Uv	Uv.1—Uv.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Yv	Yv.1—Yv.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Wirkung der Bremse bei Betätigung von der Vorspann-Lokomotive aus.

Es bedeutet: $\frac{\text{Va Vl}}{50}$ = Umschalt-Vakuumschnellbremse 1895 rekonstruiert, mit Doppelluftsauger Nr. 50.

Vorspann-lokomotive	Zuglokomotive	Lokomotiv-luftsauger auf der		Hilfs-luftsauger auf der		Betriebsbremsung wirkt bei der		Schnellbremsung wirkt bei der	
mit Bremsbauart		Vor-spann-loko-motive	Zug-loko-motive	Vor-spann-loko-motive	Zug-loko-motive	Vorspann-lokomotive auf	Zug-lokomotive auf	Vorspann-lokomotive auf	Zug-lokomotive auf
T oder Ua—Uz	T, Ua—Uz	offen	offen	offen	zu	Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	U	offen	offen	offen	zu	Tender	.	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	offen	.	offen	zu	Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$,	offen	.	offen	zu	Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vau}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$, $\frac{\text{Va Vz}}{\text{Vaw V}}$	offen	.	offen	zu	Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	Vs	offen	.	offen	zu	Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive
U	T, Ua—Uz	offen	offen	offen	zu	.	Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	U	offen	offen	offen	zu	.	.	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	offen	.	offen	zu	.	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$,	offen	.	offen	zu	.	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vau}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$, $\frac{\text{Va Vz}}{\text{Vaw V}}$	offen	.	offen	zu	.	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	Vs	offen	.	offen	zu	.	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive
$\frac{\text{Va V}}{\text{Va V}}$ oder	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	.	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	U	.	offen	offen	zu	.	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	.	.	offen	zu	.	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$	.	.	offen	zu	.	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vau}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$, $\frac{\text{Va Vz}}{\text{Vaw V}}$	.	.	offen	zu	.	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	.	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive

Vorspann-lokomotive	Zuglokomotive	Lokomotiv-luftsauger auf der		Hilfs-luftsauger auf der		Betriebsbremsung wirkt bei der		Schnellbremsung wirkt bei der	
mit Bremsbauart		Vor-spann-loko-motive	Zug-loko-motive	Vor-spann-loko-motive	Zug-loko-motive	Vorspann-lokomotive auf	Zug-lokomotive auf	Vorspann-lokomotive auf	Zug-lokomotive auf
$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	U	.	offen	offen	zu	Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	.	.	offen	zu	Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$,	.	.	offen	zu	Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vau}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$, $\frac{\text{Va Vz}}{\text{Vaw V}}$	.	.	offen	zu	Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive
$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vaw V}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$ oder	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	U	.	offen	offen	zu	Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	.	.	offen	zu	Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$,	.	.	offen	zu	Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vau}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$, $\frac{\text{Va Vz}}{\text{Vaw V}}$	.	.	offen	zu	Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive
$\frac{\text{Va u}}{\text{Va Vz}}$	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	Tender	Tender	Tender	Tender
	U	.	offen	offen	zu	Tender	.	Tender	.
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	.	.	offen	zu	Tender	.	Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$,	.	.	offen	zu	Tender	Lokomotive und Tender	Tender	Lokomotive und Tender
	$\frac{\text{Va Vl}}{\text{Vau}}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va Vz}}$, $\frac{\text{Va Vz}}{\text{Vaw V}}$	.	.	offen	zu	Tender	Tender	Tender	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Tender	Tender oder Tender-lokomotive
Vaw V—V	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	.	Tender	Tender	Tender
	U	.	offen	offen	zu	.	.	Tender	.
	$\frac{\text{Va V}}{\text{Vaw V}}$—V, VVs	.	.	offen	zu	.	.	Tender	.
	$\frac{\text{Va Vl}}{50}$—$\frac{\text{Va Vz}}{\text{Va}}$,	.	.	offen	zu	.	Lokomotive und Tender	Tender	Lokomotive und Tender

Vorspann-lokomotive	Zuglokomotive	Lokomotiv-luftsauger auf der		Hilfs-luftsauger auf der		Betriebsbremsung wirkt bei der		Schnellbremsung wirkt bei der	
mit Bremsbauart		Vor-spann-loko-motive	Zug-loko-motive	Vor-spann-loko-motive	Zug-loko-motive	Vorspann-lokomotive auf	Zug-lokomotive auf	Vorspann-lokomotive auf	Zug-lokomotive auf
VawV—V	VaVl—VaVz, Vau—VaVz, VawV—VaVz	.	.	offen	zu	.	Tender	Tender	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	.	Tender oder Tender-lokomotive	Tender	Tender oder Tender-lokomotive
Va	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	Lokomotive und Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	U	.	offen	offen	zu	Lokomotive und Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	VaV, VaV, VawV—V, VVs	.	.	offen	zu	Lokomotive und Tender	.	Lokomotive und Tender	.
	VaVl—VaVz, 50 Va	.	.	offen	zu	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender	Lokomotive und Tender
	VaVl—VaVz, Vau—VaVz, VawV—VaVz	.	.	offen	zu	Lokomotive und Tender	Tender	Lokomotive und Tender	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive
VVs	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	.	Tender	Lokomotive und Tender durch separate Betätigung der einfachen Vakuumbremse	Tender
	U	.	offen	offen	zu	.	.	detto	.
	VaV, VaV, VawV—V, VVs	.	.	offen	zu	.	.	detto	.
	VaVl—VaVz, 50 Va	.	.	offen	zu	.	Lokomotive und Tender	detto	Lokomotive und Tender
	VaVl—VaVz, Vau—VaVz, VawV—VaVz	.	.	offen	zu	.	Tender	detto	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	.	Tender oder Tender-lokomotive	detto	Tender oder Tender-lokomotive
Vs	T, Ua—Uz	.	offen	offen	zu	Tender oder Tender-lokomotive	Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Tender
	U	.	offen	offen	zu	Tender oder Tender-lokomotive	.	Tender oder Tender-lokomotive	.
	VaV, VaV, VawV—V, VVs	.	.	offen	zu	Tender oder Tender-lokomotive	.	Tender oder Tender-lokomotive	.
	VaVl—VaVz, 50 Va	.	.	offen	zu	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Lokomotive und Tender
	VaVl—VaVz, Vau—VaVz, VawV VaVz	.	.	offen	zu	Tender oder Tender-lokomotive	Tender	Tender oder Tender-lokomotive	Tender
	Vs	.	.	offen	zu	Tender oder Tender-lokomotive	Tender oder Tender-lokomotive	Tender oder Tender-lokomotive	Tender oder Tender-lokomotive

Tabelle über die Lochdurchmesser in den Drosselungsstücken.*)

Serie	Nummerngruppe	mit Bremszylinder		erhält Drosselungsstücke		Füllzeit des Bremszylinders in Sekunden bei halben Kolbenhub
		Durchmesser in Zoll engl.	Anzahl	Anzahl	mit einem Loch von *mm* Durchmesser	
	a) **Lokomotiven.**					
1	1.01—1.28	XVIII	2	1	5½	
301	301.01—301.17	XXI	1	1	4½	
2	2.01—2.64	XVIII	2	1	5½	
102	102.01—102.24	XXI	1	1	4½	
103	103.01—103.23	XVIII	2	1	5½	
4	4.01—4.104	XVIII	2	1	5½	
	4.106—4.133	XVIII	2	1	5½	
	4.135 4.195	XVIII	2	1	5½	
	4.201—4.214	XVIII	2	1	5½	
	4.105, 4.134, 4.196—4.199	XVIII	2	2	4½	
104	104.01—104.41	XVIII	2	1	5½	
5	5.01—5.26	XVIII	1	1	4½	
105	105.01—105.02	XVIII	1	1	4½	
205	205.01—205.30	XVIII	1	1	4½	
6	6.01—6.68	XXI	1	1	4½	
106	Alle ohne Drehgestellbremse	XXI	1	1	4½	
	» mit »	XXI	2	2	4½	
206	206.01—206.70	XXI	2	2	4½	
306	306.01—306.03	XXI	2	2	4½	
406	406.01—406.16	XVIII	1	1	4½	
207	207.01—207.08	XXI	1	1	4½	
108	108.01— und folgende	XXI	2	2	4½	ca. 10
208	208.01—208.08	XXI	1	1	4½	
308	308.01—308.511	XXI	1	1	4½	
9	9.01—9.38	XXI	1	1	4½	
109	109.01—109.14	XXI	1	1	4½	
209	209.01—209.04	XXI	1	1	4½	
309	309.01—309.04	XXI	1	1	4½	
10	10.01— und folgende	XVIII	2	1	5½	
110	110.01—110.519	XVIII	2	1	5½	
210	210.01—210.11	XVIII	2	2	4½	
310	310.01— und folgende	XXI	2	1	6½	
11	11.01—11.29	XXI	1	1	4½	
111	111.01—111.08	XXI	2	2	4½	
211	211.01—211.10	XXI	1	1	4½	
121	121.01—121.49	XVIII	2	1	5½	
27	27.01—27.11	XXI	1	1	4½	
127	127.01—127.03	XXI	1	1	4½	
128	128.01—128.06	XVIII	2	1	5½	
228	228.01—228.20	XXI	1	1	4½	
129	129.01—129.17	XXI	2	2	4½	
229	229.01—229.417	XXI	2	2	4½	
329	329.01—329.93	XXI	2	1	6½	
429	429.01— und folgende	XXI	2	1	6½	
30	30.01—30.114	XXI	2	2	3½	
48	48.01—48.19	XXI	1	1	3½	
60	60.01—60.297	XXI	1	1	3½	
160	160.01— und folgende	XXI	1	1	3½	ca. 15
260	260.01—260.225	XXI	1	1	3½	
360	360.01—360.501	XXI	1	1	3½	

*) Die mit dieser Tabelle nicht übereinstimmenden Lochdurchmesser der vorhandenen Drosselungsstücke sind entsprechend abzuändern.

Serie	Nummerngruppe	mit Bremszylinder		erhält Drosselungsstücke		Füllzeit des Bremszylinders in Sekunden bei halben Kolbenhub
		Durchmesser in Zoll engl.	Anzahl	Anzahl	mit einem Loch von *mm* Durchmesser	
460	460.01—460.23	XXI	1	1	3½	ca. 15
560	560.01—560.71	XXI	1	1	3½	
660	660.01—660.10	XXI	2	2	3½	
760	760.01—760.43	XXI	1	1	3½	
262	162.10—162.12, 162.43—162.44	XXI	2	2	3½	
265	265.01, 265.02	XXI	2	2	3½	
69	69.01— und folgende	XVIII	2	1	7	ca. 6
170	170.01—170.09	XXI	1	1	3½	ca. 15
	170.10—170.15	XXI	2	2	3½	
73	73.356—73.454	XXI	2	2	3½	
74	74.01—74.06	XXI	1	1	3½	
174	174.01— und folgende	XXI	2	2	3½	
178	178.01— und folgende	XVIII	2	2	3½	
278	278.01— und folgende	XVIII	2	2	3½	
478	478.14—478.21	XVIII	2	2	3½	
179	179.01—179.16	XXI	1	1	3½	
80	80.01— und folgende	XXI	2	2	3½	
180	180.95—180.557	XXI	2	2	3½	
280	280.01—280.03	XXI	2	2	3½	
380	380.01— und folgende	XXI	2	2	3½	
99	99.40— 99.56	XV	2	2	3½	ca. 10
100	100.01— und folgende	XVIII	2	2	3½	ca. 15
		XXIV	1	1	4½	

b) **Tender.**

7	7.01—7.60	XVIII	2	1	5½	ca. 10
8	8.96 - 8.98	XXI	1	1	4½	
10	10.29, 10.103, 10.108, 10.116, 10.118	XXI	1	1	4½	
13	13.103—13.115	XXI	1	1	4½	
15	15.01—15.06	XXI	1	1	4½	
16	16.01—16.50	XXI	1	1	4½	
26	26.01—26.19	XXI	2	1	6½	
28	28.01—28.14	XXI	2	1	6½	
29	29.01—29.24	XXI	2	1	6½	
34	34.01—34.13 34.26—34.39	XXI	1	1	4½	
35	35.70—35.92	XXI	1	1	4½	
36	36.301—36.656	XXI	1	1	4½	
37	37.199—37.212	XVIII	2	2	4½	
40	40.01—40.54	XXI	1	1	4½	
42	42.01—42.08	XXI	1	1	4½	
45	45.01—45.99	XV	2	1	4½	
46	46.01—46.78	XXI	2	2	4½	
47	47.01—47.235	XVIII	2	2	3½	ca. 15
48	48.01 - 48.12	XXI	2	2	4½	ca. 10
49	49.01—49.24	XVIII	2	1	4½	ca. 15
51	51.01—51.18	XXI	2	2	4½	ca. 10
52	52.01—52.08	XXI	2	2	4½	
53	53.01 - 53.08	XXI	2	2	4½	
54	54.01—54.22	XXI	2	2	3½	ca. 15
55	55.01—55.06	XXI	2	2	4½	ca. 10
56	56.01—56.342	XXI	2	2	4½	
156	156.01— wie folgende	XXI	2	2	4½	
58	58.01—58.08	XXI	2	1	6½	
66	66.01—66.366	XXI	2	2	4½	
67	67.01—67.06	XXI	2	2	4½	
70	70.01—70.06	XVIII	2	2	4½	

Serie	Nummerngruppe	mit Bremszylinder		erhält Drosselungsstücke		Füllzeit des Bremszylinders in Sekunden bei halben Kolbenhub
		Durchmesser in Zoll engl.	Anzahl	Anzahl	mit einem Loch von *mm* Durchmesser	
71	71.01—71.03	XVIII	2	2	4½	ca. 10
72	72.01—72.31	XVIII	2	2	4½	
72	72.74—72.152	XXI	2	2	3½	ca. 15
73	73.01—73.10	XVIII	2	2	4½	ca. 10
74	74.01—74.57	XXI	2	1	6½	
75	75.01—75.11	XVIII	2	2	4½	
76	76.01—76.718	XXI	2	2	3½	ca. 15
86	86.01—86.03	XVIII	4	2	5½	ca. 10
	86.04— und folgende	XVIII	4	1	7½	

Wagen mit Bremszylinder		erhält			Füllzeit des Bremszylinders in Sekunden bei halben Kolbenhub
		Schnellbrems-Ventil	Drosselungsstücke		
Durchmesser in engl. Zoll	Stück	Stück		mit einem Loch von *mm* Durchmesser	

c) **Wagen.**

XVIII	1	1	1	5	ca. 6
XXI	1	1	1	6	
XVIII	2	1	1	7	
XXI	2	2	2	6	
XXIV	1	1	1	7	
XXIV	1	2	1	10	

Inhaltsverzeichnis.

I. Allgemeine Erläuterungen.

Seite

1. Erzeugung der Bremskraft 1
2. Einteilung der Vakuumbremse 1
3. Laden der Bremse 1
4. Anziehen der Bremse 2
5. Lösen der Bremse 2
6. Bauarten der automatischen Vakuumbremse 2
7. Arten der Bremsungen 2

II. Beschreibung der einzelnen Bremsbauarten.

A. Die automatische Vakuum-Schnellbremse 3
B. Die automatische Vakuum-Güterzugs-Schnellbremse 5
C. Die automatische Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902 7
D. Die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1902, nur bei Wagen 8
E. Die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895 rekonstruiert 10
F. Die Umschalt-Vakuum-Schnellbremse, Bauart 1895 14
G. Die Umschalt-Vakuumbremse, Bauart Nordbahn 14
H. Die automatische Vakuum-Schnellbremse für Lokomotiven alter Type 16
I. Die automatische Vakuum-Schnellbremse besonderer Ausführungsform 16
K. Die automatische Vakuumbremse 17
L. Die automatische Vakuumbremse zum Umschalten auf »einfach« eingerichtet 18

III. Beschreibung der Einzelteile.

1. Doppelluftsauger 19
2. Lokomotivluftsauger 23
3. Reduktionsventil für die Lokomotivbremsleitung 23
4. Schraubendampfventil 23
5. Schalldämpfer 23
6. Vakuummeter 23
7. Ausputzschrauben 23
8. Bremszylinder 24
9. Sonderbehälter 25
10. Drosselungsstück für Lokomotiven und Tender 25
11. Schnellbremsventil 26
12. Kreuzstück, Absperrhahn und Drosselungsstück für Wagen 27
13. Entbremsluftklappe 28
14. Notbremseinrichtung 28
15. Umschalthahn 29
16. Wagenbremsleitung 30
17. Kupplungs- und Blindmuffen 30
18. Bremsgestänge 31
19. Schlußventil 31

IV. Besondere Ausführungen.

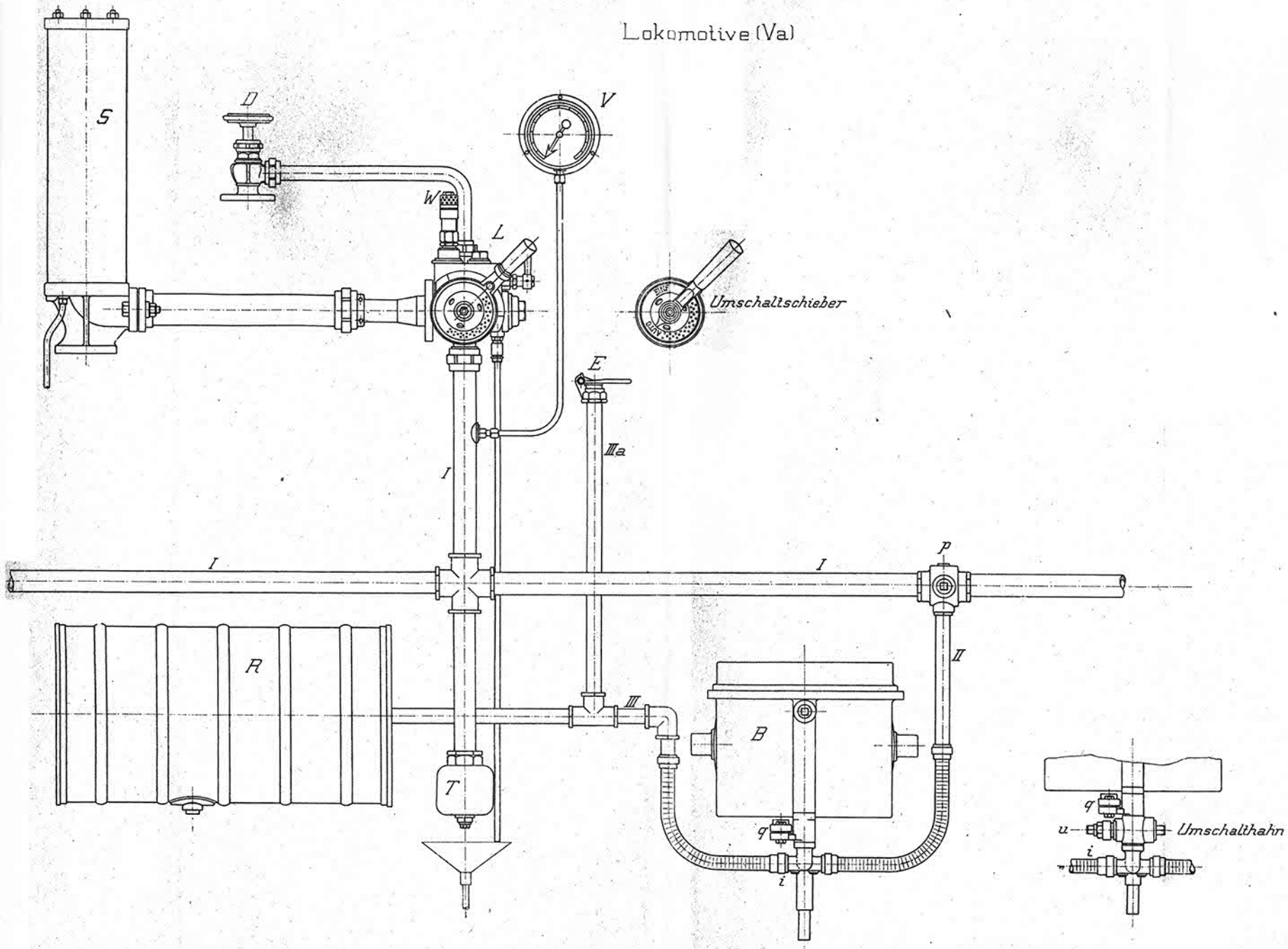
1. Umstellhahn an Rollringbremszylindern 32
2. Kupplung des Bremshahnes der Westinghouse-Zugbremse mit der automatischen Vakuumbremse der Lokomotive 32
3. Betätigen der einfachen und der automatischen Bremse vom Gepäckswagen aus 32

V. Anleitung zum Auffinden und Beseitigen von Fehlern der Bremse.

1. Auffinden von Undichtheiten 33
2. Rasche Untersuchung, ob richtige Drosselungsstücke für die Lokomotiv- und Tenderbremszylinder eingebaut sind 33
3. Auffinden einer Undichtheit zwischen der Arbeits- und Vakuumkammer im Bremszylinder 33
4. Steckengebliebene Bremskolben 34
5. Offene Notbremsventile oder Klappen 34
6. Undichtheit des Reduktionsventiles 34
7. Wasser in den Bremszylindern 34
8. Untersuchung der Bremszylinder auf Durchsaugen 34

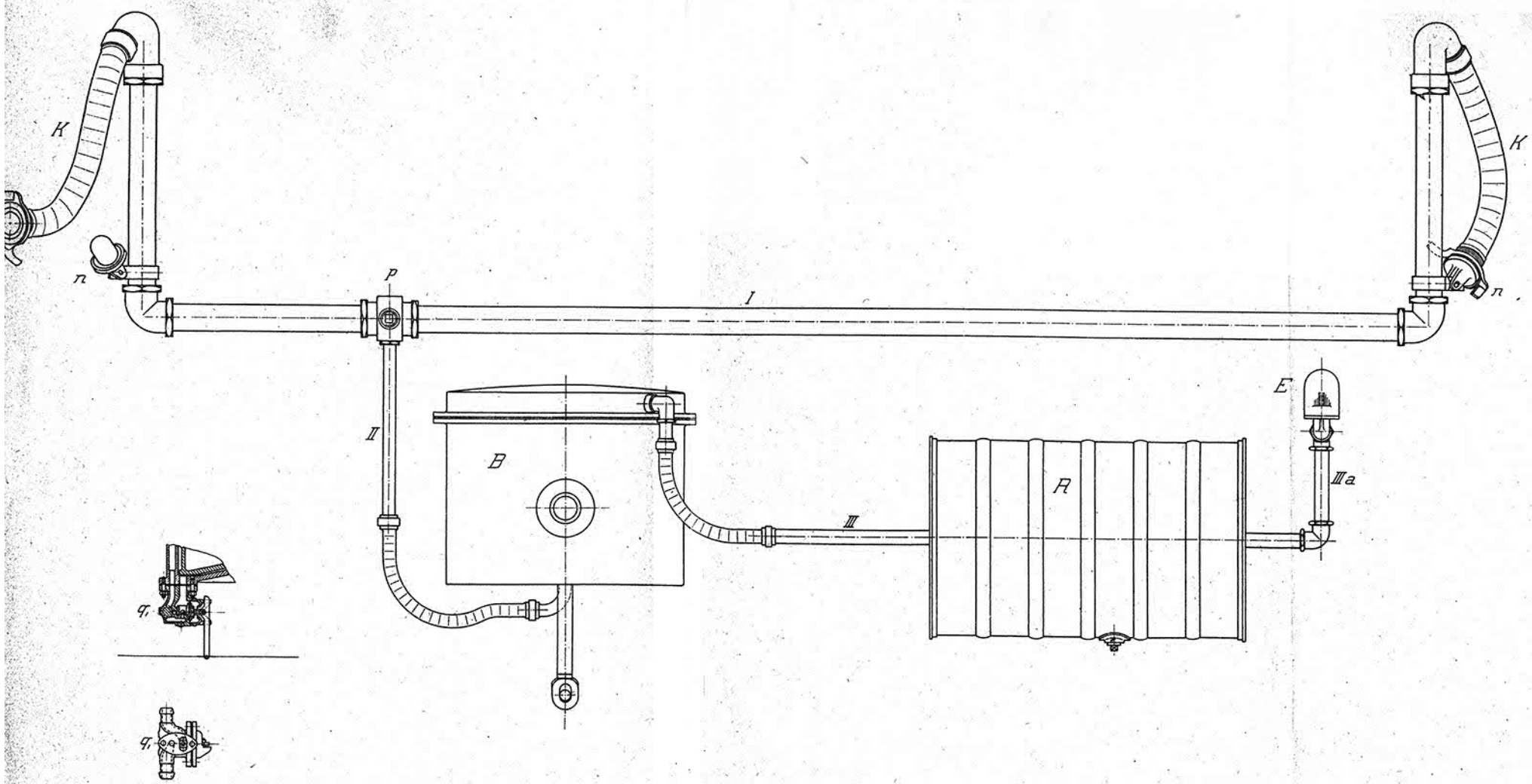
Automatische-Vakuumbremse.

Lokomotive (Va)

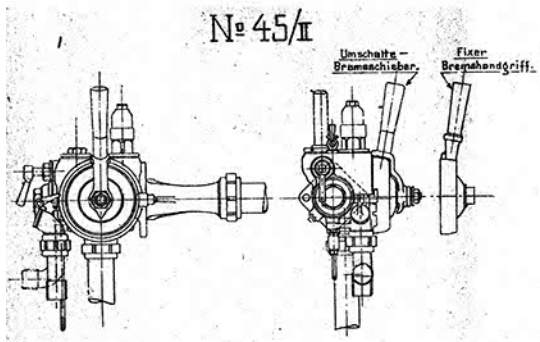


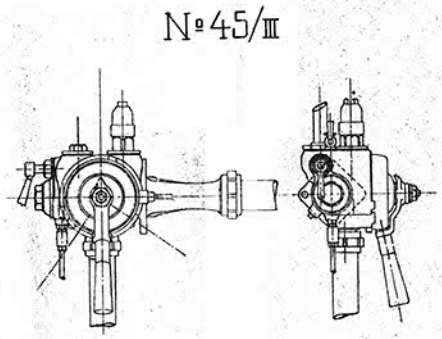
Automatische-Vakuumbremse.

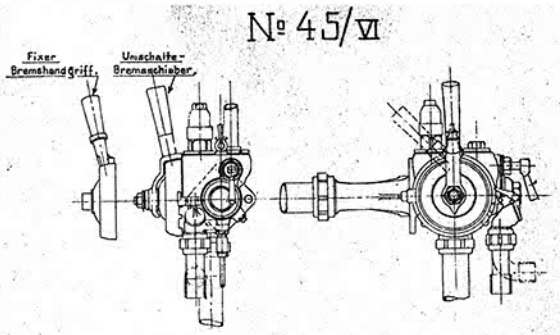
Wagen (a)

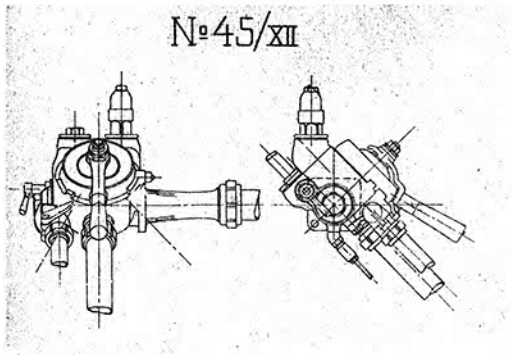


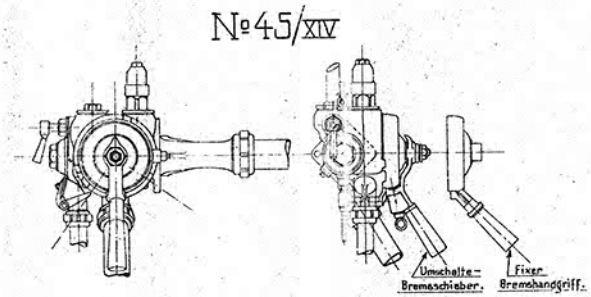
Normal-Luftsauger № 45

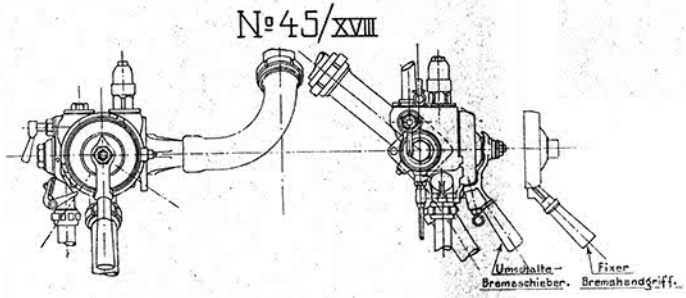






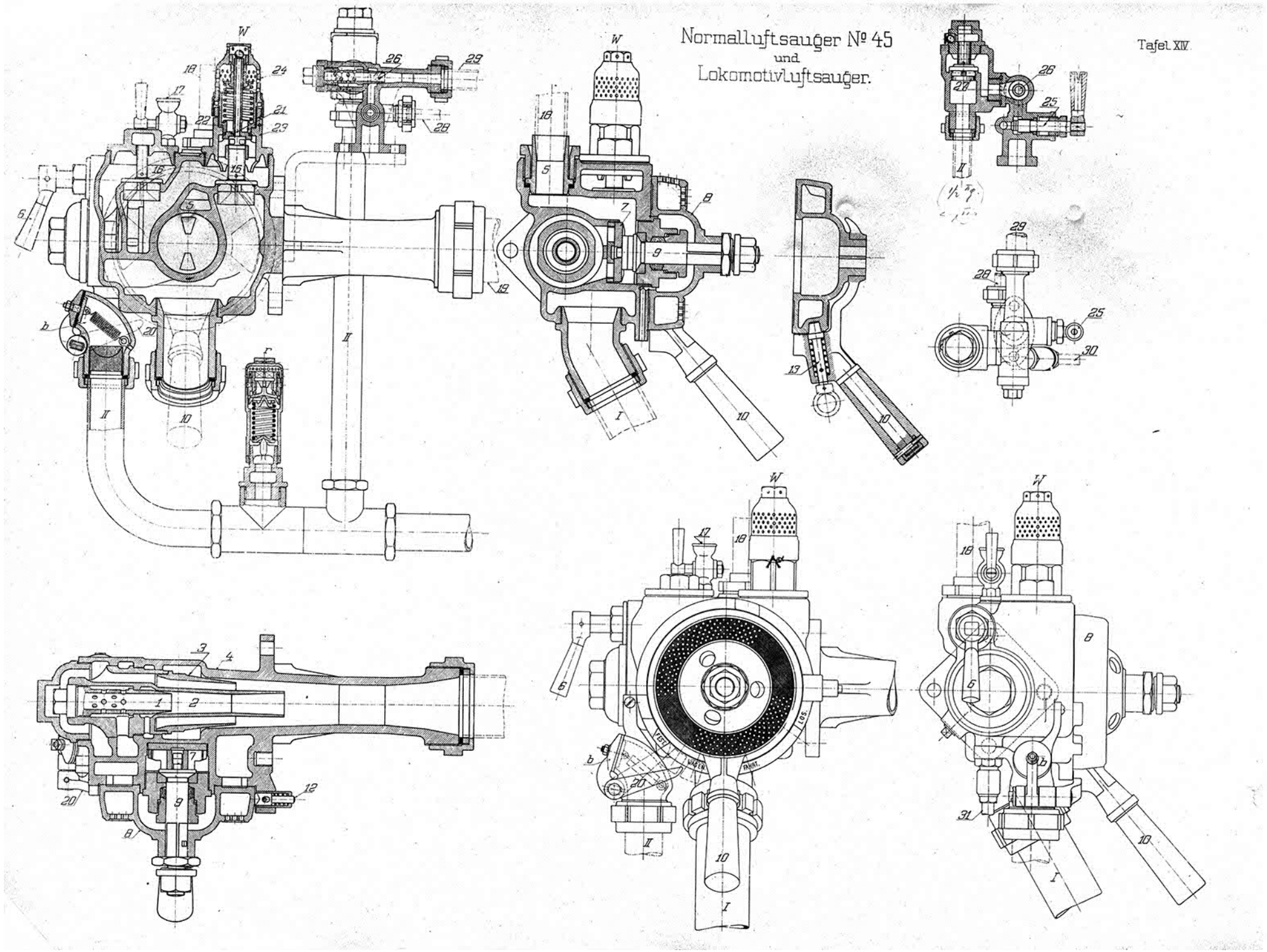




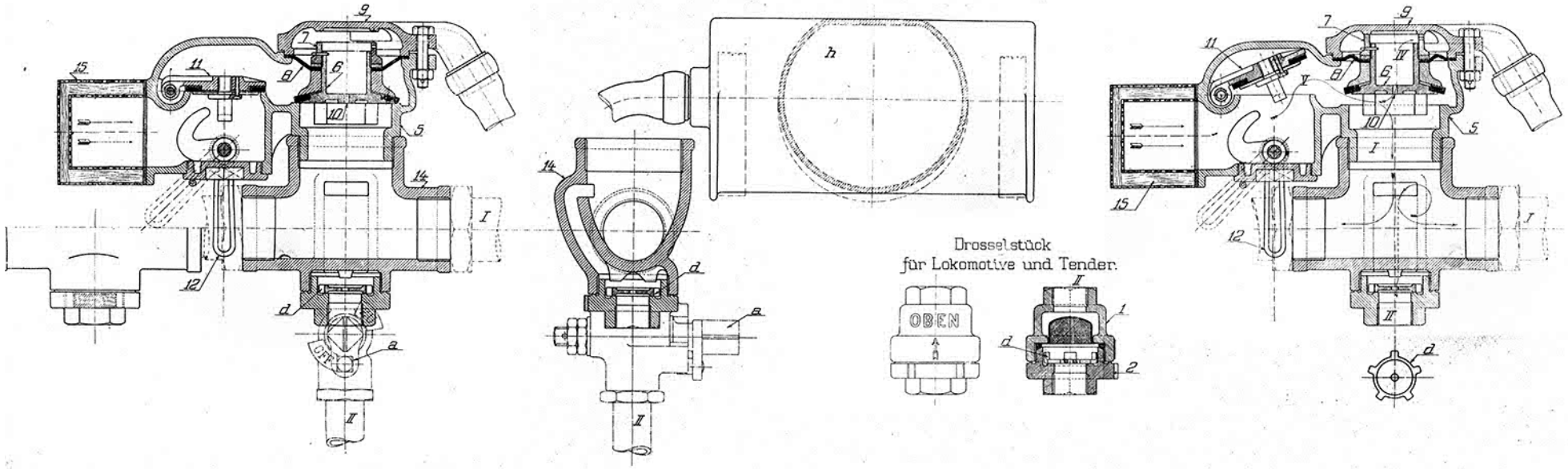
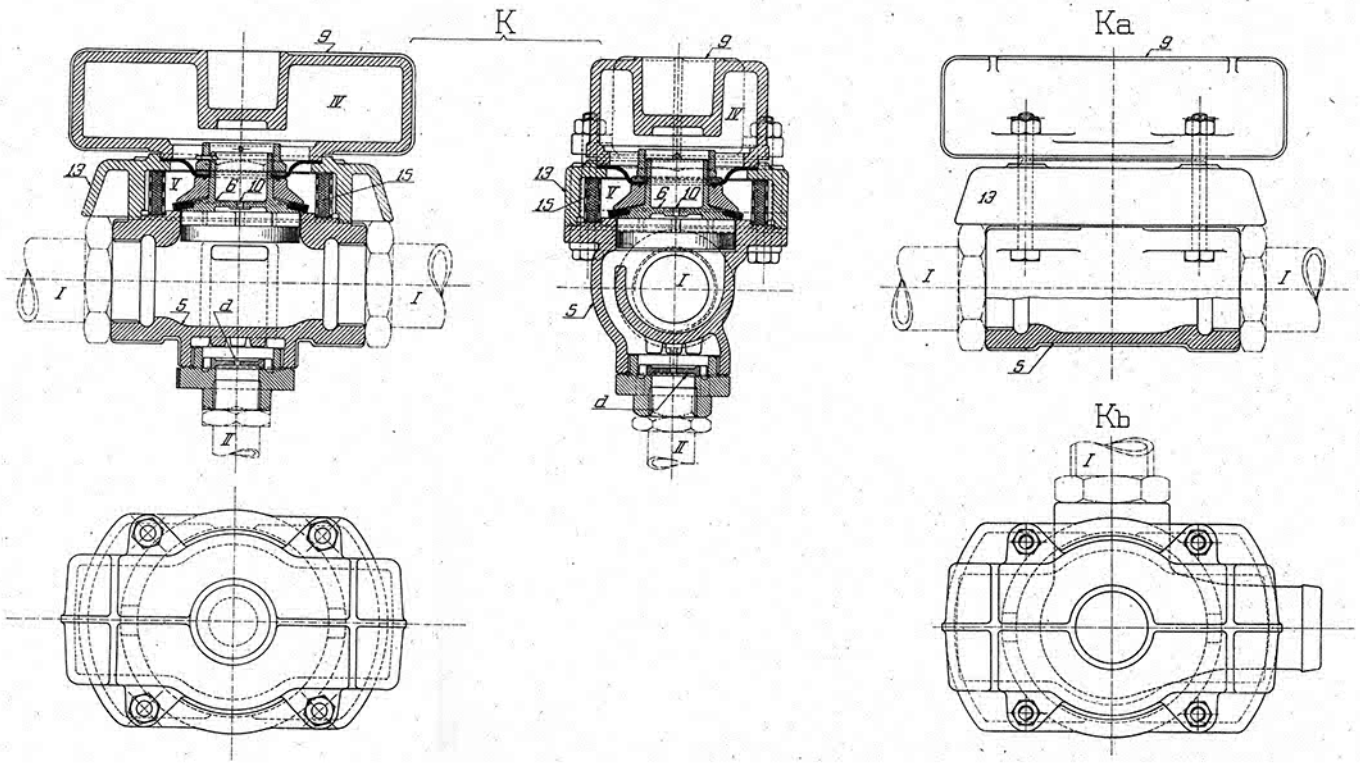


Normalluftsauger № 45
und
Lokomotivluftsauger.

Tafel XIV.



Schnellbremsventil Bauart AT



Schnellbremsventile der Bauarten.