

# Die Sicherungs- und Streckenblockanlagen österreichischer Bauart

von

Dipl.-Ing. W. Biesok

Sonderdruck aus der Zeitschrift für das gesamte Eisenbahn-Sicherungs-  
und Fernmeldewesen (Das Stellwerk), Jahrg. 1939 Nr. 7, 9, 10, 15/16,  
Jahrg. 1940 Nr. 4, 7, 14 und Jahrg. 1941 Nr. 1, 2, 4



Verlag Dr. Arthur Tetzlaff, Berlin-Zehlendorf

1941

## Einleitung

Die Entwicklung der Sicherungs- und Streckenblockanlagen hat in der alten Monarchie Österreich-Ungarn eine von den in Deutschland geltenden Grundsätzen z. T. wesentlich abweichende Entwicklung genommen, die im österreichischen Bundesstaat aus naheliegenden Gründen in derselben Linie fortgesetzt wurde. Die tschecho-slowakischen Staatsbahnen haben sich grundsätzlich an die in Österreich geltenden Anschauungen gehalten, weil die älteren Fachleute des Sicherungsdienstes der Bahn sowohl wie der Signalbauanstalten aus der alten österreichischen Schule hervorgegangen waren und die Überlieferung aufrechterhalten haben. Im Übrigen wurden bei der Besitzergreifung des Sudetenlandes zahlreiche Sicherungsanlagen in der Form, wie sie im Weltkriege bestanden, unverändert, z. T. sogar noch mit den alten deutsch beschriebenen Plänen, vorgefunden.

Für die im Betriebe befindlichen Sicherungseinrichtungen in der Ostmark gibt es keine zusammenhängende Beschreibung, denn der seit 20 Jahren aufs Äußerste eingeschränkte Stand an Fachleuten und das Fehlen eines dem Reichsbahn-Zentralamt entsprechenden Studienbüros verhinderte selbst die Neubearbeitung der veralteten Vorschriften. Die für den Unterhaltungsdienst der Sicherungsanlagen bestimmten Dienstanfänger wurden in Kursen an Hand von Plänen durch Vorträge eingeführt, während für neue Einrichtungen die von den Signalbauanstalten hergestellten Zeichnungen und Beschreibungen über Einbau, Bedienung und Unterhaltung als Grundlage für die Schulung dienten.

Die folgenden Ausführungen stellen den Versuch dar, in gedrängter Kürze das Wesentliche der österreichischen Sicherungs- und Streckenblockanlagen darzulegen und werden nur dort auf Einzelheiten eingehen, wo es nicht möglich ist, sich ohne diese genügend verständlich zu machen. Für ein eingehendes Studium sollen Hinweise auf Pläne und Beschreibungen angefügt werden.

Die Organisation des Betriebs- und Verkehrsdienstes in den Bahnhöfen erforderte in Österreich die Anwesenheit des oder der Fahrdienstleiter im „Aufnahmsgebäude“; diesem Grundsatz folgt der Aufbau der Sicherungsanlage, die eine Befehlsstelle, das „Bahnhofsblockwerk“, und zwei oder mehrere Endstellwerke enthält. Gelegentlich, wo das „Aufnahmsgebäude“ nahe einem Bahnhofsblockwerk liegt, ist das Bahnhofsblockwerk mit einem Stellwerke vereinigt (Befehlsstellwerk). Unter dem Zwange der Wirtschaftsnot wurden in den letzten Jahren in kleinen Bahnhöfen mit geringem Zug- oder Rangierverkehr Mittelstellwerke errichtet, um die Bedienungsmannschaften zu verringern und sie in den Zuspänpausen für andere Verrichtungen verfügbar zu haben.

Das Fehlen von Drahtspannwerken beschränkt die Reichweite der Stellwerke. Für die Weichen- und Signalstellung auf große Entfernungen sind daher besondere Einrichtungen entwickelt worden, um die Anlage von Mittelstellwerken zu ermöglichen. Diese selbst wieder enthalten Teile eines Bahnhofsblockwerkes und eines Stellwerkes.

Bei der folgenden Besprechung soll daher, um Wiederholungen zu vermeiden, die nachstehende Einteilung gelten:

### A. Mechanische Sicherungsanlagen

- I. Das Endstellwerk mit den Außeneinrichtungen
- II. Das Bahnhofsblockwerk
- III. Das Mittelstellwerk und die Fernstellvorrichtungen

### B. Elektrische Kraftstellenanlagen

- I. Besonderheiten der Bauart Siemens & Halske (VES)
- II. Die Bauart AEG-Berlin
- III. Die Bauart Ericsson

### C. Die Streckenblockung

- I. Die Sicherung der Folgefahrten auf zweigleisiger Bahn
- II. Die Sicherung der Folge- und Gegenfahrten auf eingleisiger Bahn

### D. Behelfe, Sonderbauarten und Anlagen in Erprobung

#### A. Mechanische Sicherungsanlagen

- I. Das Endstellwerk mit den Außeneinrichtungen

##### a. Das Hebelwerk

Dem Endstellwerk ging der Entwicklung gemäß das Mittelstellwerk für kleine Bahnhöfe voraus, von dem aus die Weichen innerhalb der zulässigen Entfernung gestellt, darüber hinaus verriegelt und die Signale bedient wurden.

Solche Anlagen bestehen noch auf Linien mit geringem Zugverkehr oder für einzelne Weichengruppen auch auf Hauptlinien und sind im zweiten Falle durch Zustimmungsrollen (siehe unter h) von den Fahrstraßen abhängig gemacht. Sie sind für Aufstellung im Freien konstruiert; die Hebelverschlüsse haben eine gewisse Ähnlichkeit mit denen des Einheitsstellwerks. Gesamtanordnung und Einzelheiten sind in den Regelblättern (R Bl) 12 SA bis 16 SA enthalten<sup>1)</sup>.

Eine Sonderbauart, gewissermaßen der Übergang zwischen der erwähnten und den im folgenden erläuterten Bauarten, findet sich auf der nach dem Weltkriege von Ungarn übernommenen Linie Wiener Neustadt—Ödenburg, südöstlich von Wien, und kann daher hier außer Betracht bleiben.

Mit dem Übergang zum Endstellwerk ergab sich die Forderung nach einem Hebelwerk, das von Blockwerken abhängig gemacht werden kann. Von diesen bestehen noch vier Bauarten, die an der Form der Ständer leicht erkennbar sind, nämlich:

- a) das Stellwerk von Siemens & Halske, Z Nr. 3414 (Bild 1),
- b) das Stellwerk von St. Götz & Söhne, Z Nr. 4079 c (Bild 2),
- c) das Stellwerk der Südbahnwerke, Z Nr. 500 (Bild 3) und
- d) das Regelstellwerk (Bild 4)<sup>2)</sup>.

Das Hebelwerk zu a) wurde von allen drei österreichischen Signalbauanstalten hergestellt; jede verwendet andere Bezeichnungen, doch ist diese Bauart als „3414“ allgemein bekannt. Für ihre Bestandteile besitzt jede Firma beliebige Stücklisten<sup>3)</sup>.

Das Hebelwerk zu b) wurde nur von St. Götz & S., das Hebelwerk zu c) nur von den Südbahnwerken gebaut.

<sup>1)</sup> Zu beziehen durch das Reichsbahn-Zentralamt Berlin.

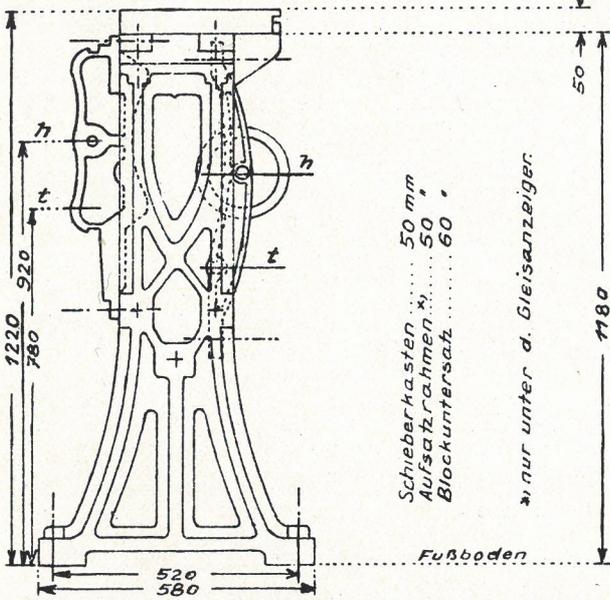
<sup>2)</sup> Mit dem Bau von Sicherungsanlagen befassen sich in der Ostmark die Firmen: Siemens & Halske A.-G., Wien III, Apostelgasse 12; Stefan Götz & Söhne K.-G., Wien XX, Universumstraße 19 und Südbahnwerke A.-G., Wien X, Triester Straße 40.

<sup>3)</sup> Eine gute Beschreibung enthält „Die Sicherung des Zugverkehrs auf den Eisenbahnen“, II. Teil, von Martin Boda, Prag 1903, Druck und Verlag von A. Wiesner, Seite 107 ff.

3414

S.u.H.

Feldbreite ..... 100 mm



Die Hebel bzw. Kettenrollen sitzen abwechselnd hoch (h) und tief (t).

Bild 1. — Stellwerk Siemens & Halske

Für die Stücklisten gilt das oben Gesagte. Die Bauart zu c) ist außerdem nur auf den ehemaligen Südbahnlinien: Kufstein—Brenner, Wien Südbahnhof—Spielfeld—Straß und Bleiburg—Innichen zu finden.

Das Regelstellwerk zu d) bauen alle drei Firmen nach den Zeichnungen und Stücklisten, R Bl 5007 bis 5029, der ehemaligen österreichischen Bundesbahnen<sup>4)</sup>.

Diese vier Bauarten unterscheiden sich voneinander nur durch die Konstruktion der Verschlüsselemente und der Hebel, während die grundsätzliche Anordnung im

<sup>4)</sup> Zu beziehen durch das Reichsbahn-Zentralamt Berlin.

4079c

Götz

Feldbreite ..... 113 (162) mm

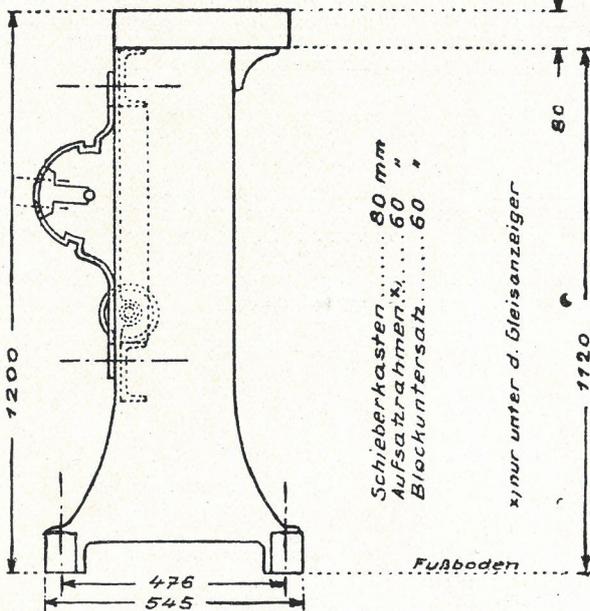


Bild 2. — Stellwerk Götz & Söhne

500

Südbw.

Feldbreite ..... 100 mm

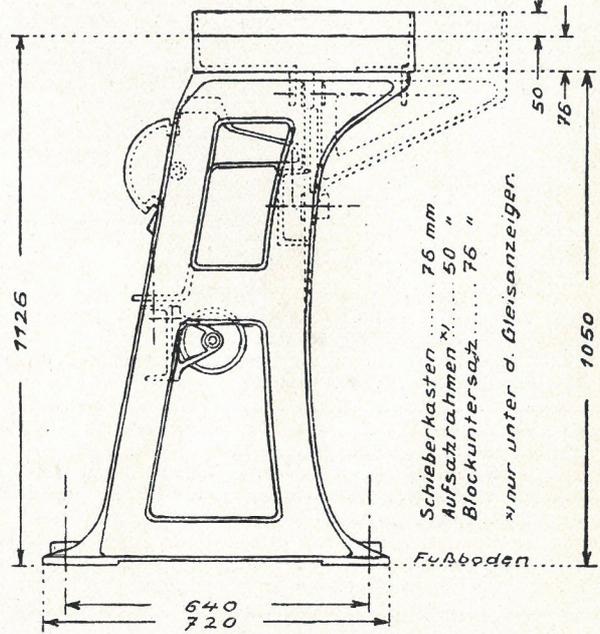


Bild 3. — Stellwerk der Südbahnwerke

Schieberkasten die gleiche ist; sie ist durch die Regelbauart des Blockwerkes bedingt. Bei allen vier Bauarten sind jedem Hebel eine oder zwei Achsen (Verschlußachsen) zugeordnet, auf welche Formstücke („Klinken“) aufgeschoben werden. In diese greifen an die Schieber genietete „Backen“ ein. Klinken und Backen sind der Abhängigkeit entsprechend verschieden geformt.

Um die Übersicht zu wahren, wird daher im Folgenden nur auf die am weitesten verbreitete „Regelbauart“ eingegangen. Wer sich etwa mit einer anderen befassen muß, wird sich danach leicht zurechtfinden.

Zum leichteren Verständnis der Ausführungen seien die grundsätzlichen Unterschiede zwischen dem

5007

Ö.B.B.

Feldbreite ..... 100 mm

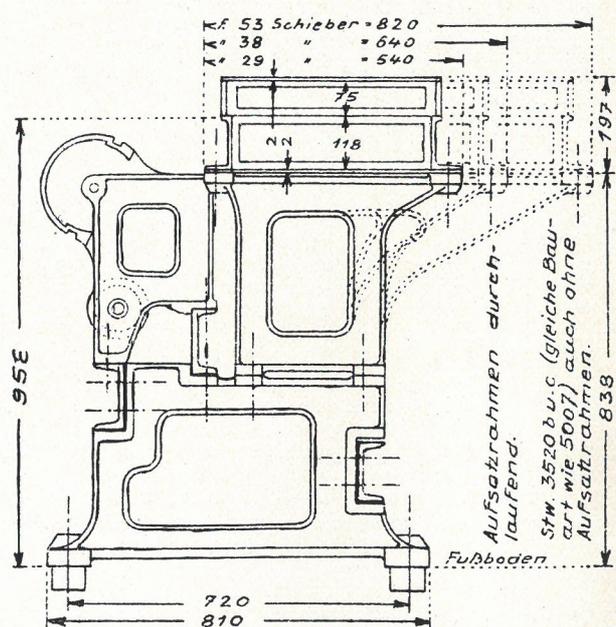


Bild 4. — Regelstellwerk

Einheitsstellwerk und der österreichischen Regelbauart vorangestellt:

1. Es gibt keine gekuppelten Hebel; der Drahtzugweg von  $2 \times 500$  ( $2 \times 545$ ,  $2 \times 700$ ) mm wird mit „Doppelhebeln“ gewonnen, die zwei Hebeleisen (vgl. Bild 8) haben — je eines für jeden Hub — oder mit dreistelligen<sup>5)</sup> Hebeln mit einem Hebeleisen; in beiden Fällen wird die Hebelrolle einmal vorn aufwärts, das anderemal vorn abwärts gestellt.

2. In der Grundstellung stehen die einfachen Weichen- und Signalhebel abwärts gerichtet; Riegelhebel sind zur Verriegelung in dieselbe Stellung zu bringen wie die zugehörigen Weichenhebel. Ist daher eine Weiche nur in der  $\rightarrow$ -Stellung zu verriegeln, so steht der Hebel in der Grundstellung aufwärts gerichtet. Bei Doppelhebeln ist in der Grundstellung das linke Hebeleisen abwärts, das rechte aufwärts gerichtet. Zur  $\rightarrow$ -Verriegelung oder zur zweiflügeligen Signalstellung wird das rechte Hebeleisen abwärts, zur  $\leftarrow$ -Verriegelung oder zur einflügeligen Signalstellung das linke aufwärts gestellt. Bei dreistelligen Hebeln mit großem Hub und nur einem Hebeleisen ist die eingestellte Lage durch auffallenden Anstrich der Hebelrollenhälften im Zusammenhang mit der Stellung des Hebeleisens erkennbar.

3. Dreiflügelige Signale brauchen wie beim Einheitsstellwerk zwei Hebel, mit deren einem die ein- und zweiflügelige Stellung erzeugt wird; für die Stellung aller drei Flügel wird aber nur der zweite Hebel umgelegt.

4. Die Bauart der Riegel und der Flügel Signale gestattet auch Drahtzugwege von  $2 \times 250$  mm. Dem entspricht der dreistellige Hebel, der von der Mitte aufwärts oder abwärts gestellt wird. Daneben wird für einflügelige Ausfahrtsignale nahe beim Stellwerk der Hebel mit „Selbstrückführung“ verwendet, dessen Hebeleisen um  $108^\circ$  umgelegt wird, während die Hebelrolle nur einen Winkel von  $90^\circ$  oder  $180^\circ$  beschreibt und dabei je nach Bedarf 250 oder 300 mm Drahtzugweg abwickelt.

5. Alle mit Drahtzug betätigten Vorsignale werden nicht gemeinsam mit dem Signal, sondern immer mit eigenem Hebel gestellt.

6. Die Signalhebel haben weder Unterwegs- noch Wiederholungssperre.

7. In Österreich wurden nur für besonders weit entfernte Signale in deren Nähe Spannwerke verwendet, die der zunehmenden Spannung nur langsam nachgeben, wenn sie dauernd wirkt; die hohen Kosten dieser Einrichtung standen einer allgemeinen Einführung im Wege. Die Temperaturdehnung der Drahtzüge mußte daher im allgemeinen auf andere Weise ausgeglichen werden, was später erörtert wird (vergl. auch den vergrößerten Hub unter 1). Die Hebel für die Stellung von Weichen mit Spitzenverschluß und die Riegelhebel sind daher nicht anscherbar, die ersten nur aufschneidbar.

8. Die Kraft, die auf die Verschlußelemente im Schieberkasten ausgeübt werden kann, ist durch eine zwischen Händel und Handfallenzugstange eingeschaltete Zugfeder begrenzt; eine andere Kraftübertragung vom Hebel auf die Verschlußachse ist nicht möglich. Alle Bauteile sind daher leicht und raumsparend.

9. Der Fortfall der Spannwerke im Rollenraum und die unter 8. erwähnte Eigenschaft gestatten eine Feldteilung von 100 mm für das Hebelwerk.

10. Für die Überwindung scharfer Richtungswechsel im Drahtzug werden Ketten, „Blockketten“ verwendet, die bei den meisten Einrichtungen über Rollen mit glatten Rillen laufen; nur einzelne Rollen tragen verzahnte Rillen.

11. In Österreich und im Sudetenland gibt es noch Weichen mit starr verbundenen Zungen. Ihre Stellvorrichtung muß daher eine Verriegelung enthalten und aufschneidbar (auffahrbar) sein, weil die Verriegelung eine Rückwirkung des Aufschneidens auf den Drahtzug ausschließt. Die Stellhebel solcher Weichen sind also nicht aufschneidbar<sup>6)</sup>.

12. Der Schieberkasten liegt über und hinter den Hebeln, deren Achsen zu unterst Platz finden; über ihnen laufen die Schieber, darüber sind im Aufsatzrahmen die Fahrstraßen- und Blockabhängigkeitsachsen angeordnet. Das Blockwerk steht auf dem Aufsatzrahmen.

<sup>5)</sup> Bei Hebeln und Knebeln wird die Grundstellung mitgezählt.

<sup>6)</sup> Die Bezeichnung „aufschneidbar“ wird auch für die Stellvorrichtung und die Weiche verwendet.

Diese Bauart braucht also nur soviel Platz, als sie Hebelfelder hat.

Im Stellwerk mit normaler Reichweite werden folgende Hebel verwendet:

a) Der zweistellige Hebel für 500 mm Drahtzugweg nach R Bl 5010

Er dient zur Stellung von Weichen mit starr verbundenen Zungen, zur Verriegelung von Weichen nur in einer Stellung, von Gleissperrschuhen (Gleissperren), Drehscheiben und zur Stellung von einflügeligen Signalen, Vor- und Versuchs Signalen<sup>7)</sup>.

Hebeleisen A und Kettenrolle B, Bild 5<sup>8)</sup>, drehen sich um dieselbe im Bock C fest gelagerte Achse D und sind durch einen Bolzen starr verbunden. Das Händel F ist in der auf Bild 6 rechts sichtbaren Achse gelagert und trägt mit dem linken Stift den Drehpunkt des zweiarmligen Federhebels, in dessen linken Arm die Zugfeder G (Bild 5) eingehängt ist, während sein rechter Arm in eine Ausnehmung der Zugstange E greift. Diese faßt mit einem Bolzen die Gabel des Winkelhebels H, der durch ein Gelenk die zum Hebel gehörige Verschlußachse bewegt. Der Hebelbock C wird mit zwei Mutterschrauben an den Trägern des Gestells befestigt und trägt an beiden Füßen kleine Winkel, die mit Schlitzen auf Präzisionsstifte passen.

Nach dem Lösen der Mutterschrauben kann der Hebelbock samt dem Hebel nach vorne — im Bilde 5 nach rechts — vorgeschoben und abgenommen werden, wobei der Winkelhebel H aus dem Gelenk herausgezogen wird.

Hebeleisen und Kettenrolle sind um  $180^\circ$  drehbar, die Kettenrolle hat eine glatte Rille; die Kette wird durch einen in der Rolle versplinteten Bügel so gehalten, daß ihr tangentialer Ablauf von der Rolle in beiden Stellungen gesichert ist. Die Verwendung der Kette erlaubt die knappe Anordnung der Umlenkrolle im Fuß des Hebelbockes, wodurch Verletzungen oder das Einklemmen von Kleidern zwischen Kette und Rolle vermieden werden. Das Hebeleisen trägt auf jeder Seite ein Bezeichnungsschild. Die Zugfeder G besteht aus Klavierdraht von 1,5 bis 2,5 mm Durchmesser<sup>9)</sup>.

Klinkt man die Handfalle in der gezeichneten Stellung aus, so dreht sich der Federhebel, wenn die Verschlußachse frei ist, um den Angriffspunkt der Zugfeder G und hebt die Zugstange E aus dem Einschnitt b. Dabei gelangt die Gabel des Winkelhebels H in das Achsmittel der Kettenrolle und die Verschlußachse wird um  $45^\circ$  nach rechts gedreht. In dieser Stellung bleibt sie, bis die Zugstange E in den oberen Einschnitt a einfällt. Dadurch wird die Gabel des Winkelhebels H in ihre untere Endlage gebracht und die Verschlußachse nochmals um  $45^\circ$  nach rechts gedreht. Die Tiefe der Einschnitte a und b beträgt 15 mm.

Versucht man auszuklinken, wenn die Verschlußachse gesperrt ist, so dreht sich der Federhebel um seinen Angriffspunkt an der Zugstange E und die Feder G wird ausbezogen; ihr Widerstand bestimmt also die Kraft, die auf die Verschlußachse ausgeübt werden kann.

b) Der zweistellige Hebel für 670 mm Drahtzugweg nach R Bl 5012

Seine Bauart ist grundsätzlich gleich der des unter a) beschriebenen Hebels. Die Vergrößerung des Drahtzugweges wird durch eine größere Kettenrolle und durch einen größeren Drehungswinkel — etwa  $200^\circ$  — erzielt. Um gleiche Übersetzungsverhältnisse zu erreichen, ist das Hebeleisen länger. Dieser Hebel dient zur Weichenstellung bei größeren Drahtzuglängen.

c) Der zweistellige, aufschneidbare Hebel für 500 mm Drahtzugweg nach R Bl 5011, 2. Auflage

Er dient zur Stellung von Weichen mit Spitzenverschluß und unterscheidet sich von dem unter a) beschriebenen Hebel durch die Zusatzeinrichtungen für das Aufschneiden. Die Kettenrolle ist mit dem Hebeleisen durch eine mit Druckfedern belastete Keilkupplung verbunden,

<sup>7)</sup> Vergl. „Das Stellwerk“ Jahrg. 1939, Nr. 4 „Zur Frage des Flankenschutzes“.

<sup>8)</sup> Bilder 5 bis 11 aus der Druckschrift „Das Hebelwerk“ W Bl 9 des Wiener Werkes der Siemens & Halske A.-G.

<sup>9)</sup> Deckblatt zu R Bl 5018.

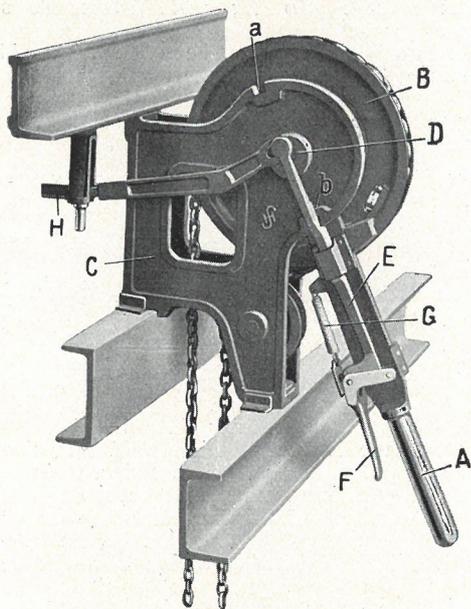


Bild 5  
Zweistelliger Hebel für 500 mm Drahtzugweg

- A = Hebeleisen mit Griff
- B = Kettenrolle samt Kette
- C = Hebelbock
- D = Achse zur Kettenrolle
- E = Zugstange zum Winkelhebel
- F = Handfalle mit Federhebel
- G = Zugfeder
- H = Winkelhebel samt Verlängerungsstück

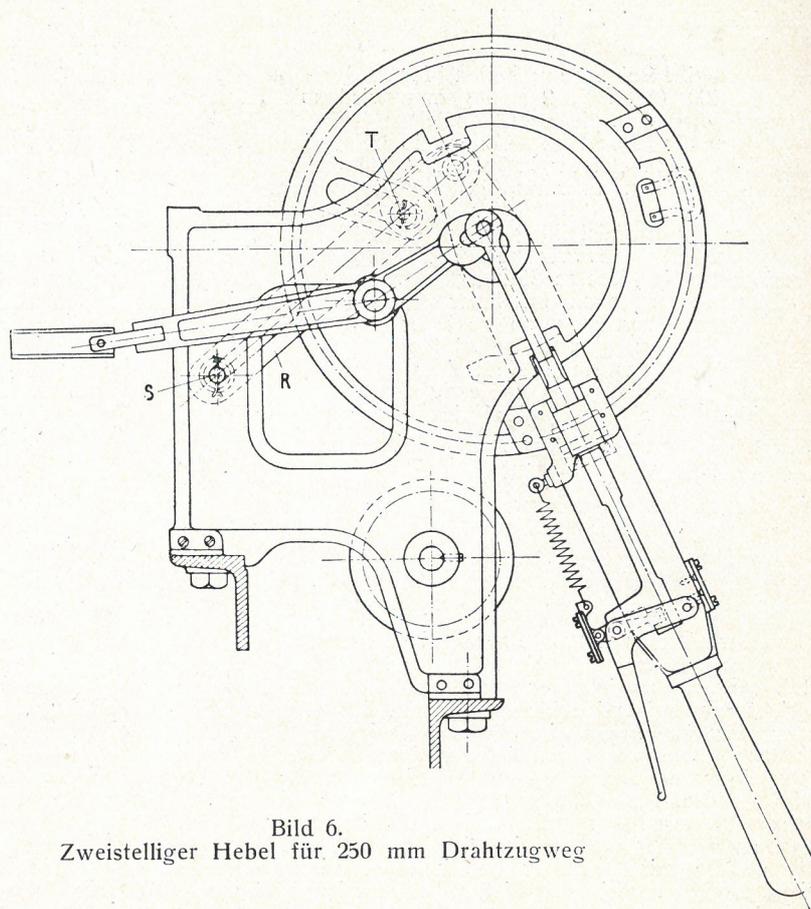


Bild 6.  
Zweistelliger Hebel für 250 mm Drahtzugweg

die wegen des Fehlens von Drahtspannwerken nur für das Aufschneiden bestimmt ist und daher auf eine Umfangkraft von 150 kg an der Kettenrolle für Weichen mit Federzungen oder von 100 kg für Weichen mit Gelenkzungen eingestellt ist. Das Aufschneiden wird, wie üblich, durch einen Bleisiegelverschluß angezeigt. Damit er nicht durch das Nachgeben der Kupplung verletzt wird, wie es beim langsamen Stellen in den Endlagen des Hebels entstehen kann, ist durch das Hebeleisen ein Abscherstift aus Messing von 3,5 mm  $\varnothing$  gesteckt, der von der Kettenrolle abgeschlagen wird, wenn sie, vom Drahtzug aus mit großer Kraft in Schwung gesetzt, eine kleine Drehung gegenüber dem Hebeleisen ausführt. Das Abschlagen erfordert einen Stoß, der durch das bloße Schwingen der Drahtzugleitung beim Stellen nicht entstehen kann.

Zur starren Verbindung zwischen Hebeleisen und Kettenrolle während des Umstellens dient eine eigene, vom Händel unmittelbar bewegte Kuppelstange. Die ursprüngliche Bauart des Hebels mit Rückwirkung des Aufschneidens auf den Schieberkasten wurde aufgegeben, um auch in den seltenen Fällen, wo eine Weiche aufgeschnitten wird, die in eine Fahrstraße einbezogen ist, Beschädigungen des Drahtzuges oder der Stellwerksteile unter allen Umständen zu vermeiden. Dieser Vorteil wurde höher eingeschätzt als die Rückwirkung des Aufschneidens auf die Fahrstraße, zumal der laute Schlag beim Brechen des Abscherstiftes und das Geräusch der schnell umlaufenden Kette auch bei geminderter Aufmerksamkeit nicht leicht zu überhören ist. Am Umfang der aufgeschnittenen Kettenrolle erscheint dabei eine in der Grundstellung vom Hebeleisen verdeckte rote Störungsblende, die auch von der Seite deutlich erkennbar ist. In den 10 Jahren seit der Verwendung der Hebel ohne Rückwirkung des Aufschneidens auf den Schieberkasten ist denn auch kein erster Unfall durch Aufschneiden einer Weiche mit Spitzenverschluß vorgekommen.

Mit dem „Rückstellhebel“ kann der Stellwerkswärter einen solchen Weichenhebel nur aus der aufgeschnittenen Lage zurückstellen, nicht aber aufschneiden. Das ist notwendig, weil die eingestellte Fahrstraße ein Verdrehen der Kettenrolle und damit ein Öffnen des Spitzenverschlusses der Weiche nicht verhindert. Um den Hebel versuchsweise aufzuschneiden, muß das „Ergänzungsstück“ zwi-

schen Kettenrolle und Rückstellhebel eingelegt werden, das der Signalmeister verwahrt. Der Rückstellhebel liegt daher auch nicht unter Verschluß.

d) Der zweistellige Hebel für 250 (300) mm Drahtzugweg nach R BI 5013

wird für einflügelige Signale nahe dem Stellwerk verwendet (vergl. A I a Pkt 4). Bild 6 zeigt seine Einzelheiten. Hebeleisen und Kettenrolle sind durch den Reduktionshebel R verbunden, der beim Umstellen mit einem Schlitz auf dem Bolzen S im Hebelbock gleitet und dabei die Kettenrolle mit dem Röllchen T führt. Nach Bedarf wird durch das Übersetzungsverhältnis ein Kettenweg von 250 oder 300 mm erreicht.

Dieser Hebel erspart die Einrichtung für die Wegverminderung in der Drahtzugleitung und ist dort unentbehrlich, wo die Drähte vollständig unterirdisch geführt werden müssen (in Bahnsteigen oder nur quer unter Gleisen).

e) Der dreistellige Hebel für  $2 \times 250$  m/m Drahtzugweg nach R BI 5014

Er dient zur Stellung zweiflügeliger Signale oder von Weichenriegeln nahe beim Stellwerk aus den unter d) angeführten Gründen. Hebeleisen und Kettenrolle sind starr verbunden; in der Mittelstellung wird das Hebeleisen in die Kettenrolle geschoben (Bild 7); Handgriff und Händel sind parallel zur Rollenachse angeordnet. Er braucht zwei Verschlußachsen: davon wird die rechte vom dreistelligen Knebel U bewegt; sie gibt mit dem hammerförmigen Ende ihres Winkelhebels je einen Bord der Kettenrolle für die Auf- oder Abwärtsbewegung frei; die linke wird wie bei den anderen beschriebenen Hebeln von der Handfalle gesteuert. Als Riegelhebel braucht er nur die linke Achse.

f) Der Doppelhebel für  $2 \times 500$  mm Drahtzugweg nach R BI 5015

Für zweiflügelige Signale und für Weichenriegel mit großer Drahtzuglänge bestimmt, stellt er zwei Hebel mit gemeinsamer Kettenrolle dar (Bild 8), über welche die

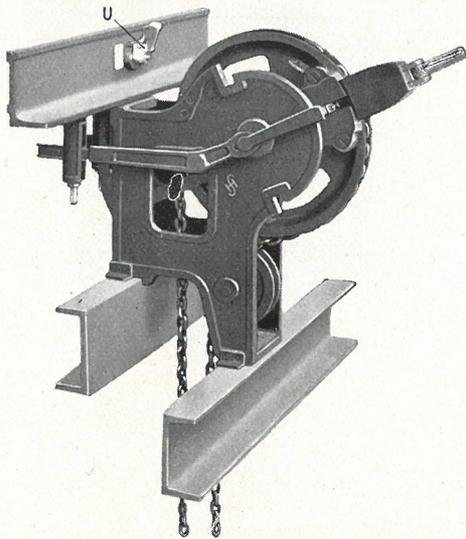


Bild 7. — Dreistelliger Hebel

getrennten Kettenenden nebeneinander geschlungen sind. Aus dem doppelten Drehsinn der Kettenrolle ergibt sich die entgegengesetzte Stellung der Hebeleisen. In der Grundstellung, wie im Bild 8, ist die Kettenrolle durch zwei Angüsse festgehalten, die sich rechts von vorne und links von hinten (A) gegen die Hebeleisen stützen. Beim Ausklinken der einen Handfalle wird die Kettenrolle mit diesem Hebeleisen durch eine eigene Kuppelstange verbunden; während der Stellbewegung bleibt diese mit der Kettenrolle in Eingriff, weil sie von der Handfallenzugstange über das Händel gehalten wird. Vor dem Erreichen der Endlage greift die Backe F unter die Kuppelstange, sodaß diese mit der Kettenrolle verbunden bleibt, während die Handfalle einklinkt. Der dadurch bedingte Spielraum zwischen Händel und Kuppelstange erfordert eine eigene Zugfeder für diese. Wird die Kettenrolle mit einem Hebel-

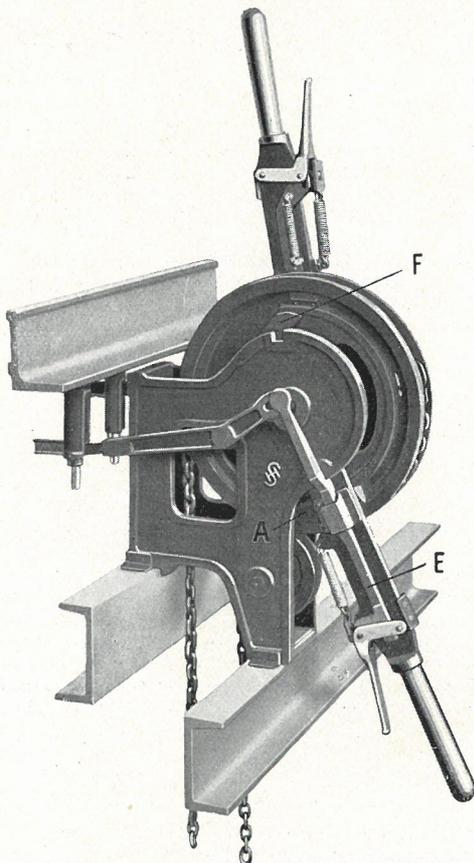


Bild 8

eisen nur um einen kleinen Winkel verdreht, so ist das andere Hebeleisen gesperrt, weil seine Kuppelstange dem Ausschnitt in der Kettenrolle nicht mehr genau gegenübersteht. Um zu verhindern, daß diese Sperre in der Endlage aufgehoben wird, ist der Drehungswinkel der Kettenrolle kleiner als  $180^\circ$ , dafür ihr Durchmesser um 30 mm vergrößert. Klinkt man (beim Riegelhebel) beide Handfallen gleichzeitig aus, so bleibt die Kettenrolle unbeweglich.

Wie unter 2) ausgeführt, stehen in der umgelegten Stellung einmal beide Hebeleisen oben, einmal beide unten; damit man das umgelegte sofort erkennt, ist dessen sichtbares Bezeichnungsschild chromgelb grundiert.

Auch dieser Hebel braucht zwei Verschlußachsen, die im Schieberkasten dieselbe Rolle spielen, als ob sie zu zwei Hebeln gehörten, nur ist die Drehrichtung der rechten Achse entgegengesetzt.

g) Der dreistellige Hebel für  $2 \times 545$  mm Drahtzugweg, Bauart Südbahnwerke, Z Nr. 3557

Der größere Platzbedarf des unter f) beschriebenen Doppelhebels hat zur Entwicklung des dreistelligen Hebels geführt, der nur eine Verschlußachse und daher nur ein Hebeleisen hat<sup>10</sup>. Als Vorbild diente der dreistellige Signalhebel für  $2 \times 500$  mm Drahtzugweg im Stellwerk der Südbahnwerke, Z Nr. 500, der sich seit vielen Jahren im Betriebe bewährt hat. Die Blockkette läuft über eine verzahnte Rille der Kettenrolle, wodurch deren Drehungs-

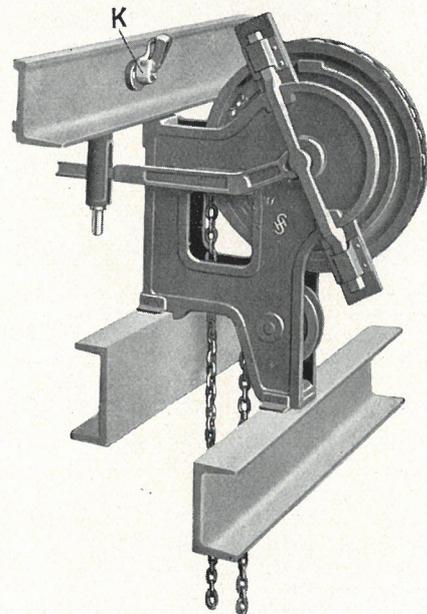


Bild 9

winkel von  $2 \times 180^\circ$  ermöglicht wird. Das Hebeleisen ist in der Grundstellung bei festgehaltener Kettenrolle frei beweglich und steht abwärts gerichtet. Zum Stellen vorne aufwärts wird unten durch Anziehen der Handfalle ausgeklinkt und dadurch Hebeleisen und Kettenrolle gekuppelt. Für die entgegengesetzte Richtung wird das Hebeleisen allein bei nicht angezogener Handfalle aufwärts gedreht, oben ausgeklinkt und abwärts gestellt. In jeder Endstellung bleibt das Hebeleisen mit der Kettenrolle verbunden. Die beiden Hälften der Kettenrolle sind verschiedenfarbig gestrichen, sodaß man an der Farbe der sichtbaren Rollenhälfte die Stellung des Hebels leicht erkennt. Sein Drahtzugweg ist auf 545 mm vergrößert; die Begründung folgt bei Besprechung der Außeneinrichtungen. Als Signalhebel braucht er besondere Klinken, weil seine Verschlußachse für jede Stellbewegung nur um  $45^\circ$  gedreht wird.

Der Vollständigkeit halber soll noch

h) die Zustimmungsrolle nach R BI 5016 erwähnt werden (Bild 9), die nur noch selten anzutreffen ist. Sie dient dazu, ein Stellwerk alter Bauart, das mit einem Blockwerk nur umständlich in Verbindung zu bring-

<sup>10)</sup> Er wird nur von den Südbahnwerken gebaut.

gen ist, von einem Regelstellwerk abhängig zu machen, wird mit einem zwei- oder dreistelligen Hebel gestellt und trägt einen Bord mit Ausschnitten, die durch den Drahtzug vor den einen oder anderen Sperrriegel geführt werden. Die Festlegung der Rolle erfolgt mit dem auf der Verschlussachse sitzenden zwei- oder dreistelligen Knebel K. Die Verwendung der Sperrschiene für Weichen, die

nicht oder nicht immer vom Stellwerk übersehen werden können, haben zur Konstruktion der

### Weichenhebelsperre mit elektrischer Auslösung,

Bauart Siemens & Halske, Z Nr. B spe 05 a

geführt. Sie besteht in der Hauptsache aus einer von der Verschlussachse des Weichenhebels gesteuerten Sperrklinke, die durch eine vom Sperrmagneten bewegte, halb ausgefeilte Achse schwingt, wie der Verschlusshalter des Blockfeldes durch die Rechenachse. Bei Beginn der Handfallenbewegung wird der Magnet eingeschaltet und gibt, wenn die Sperrschiene nicht besetzt ist, die Sperrklinke frei. Zur Auslösung bei Störungen dient eine plombierte Taste, mit welcher der Anker des Sperrmagneten angehoben werden kann.

Die Verschlusseinrichtung des Regelstellwerkes ist im Schieberkasten und im Aufsatzrahmen untergebracht (Bild 10 und 11). In diesen liegen die Verschlussachsen der Hebel und die Schieber; der Aufsatzrahmen mit den Fahrstraßen- und Blockabhängigkeitsachsen ist abhebbar, damit Schieber und Verschlussachsen zugänglich sind. Auf ihm steht das Blockwerk und der „Fahrstraßenanzeiger“.

Eine Beschreibung der Einzelheiten und der Handhabungen erübrigt sich, weil in den R Bl 5024 bis 5029 ausreichende Erläuterungen enthalten sind.

Zum Unterschied vom Einheitsstellwerk wird die Fahrstraße (wie beim Schalterwerk) durch die Gleisnummer angezeigt, die rechts oder links oberhalb des Fahrstraßenknebels erscheint, der dann nach dieser Richtung umgelegt wird<sup>11)</sup>. Infolgedessen benötigt jede Fahrtrichtung nur ein Befehls Empfangsfeld, hier Signalfeld genannt, das durch den Signalschieber den oder die Signalhebel festhält. Der Signalschieber kann durch die Verschlussachsen der Signalhebel in zwei Schritten (nur nach links) im Ganzen um 19 mm verschoben werden (F), wenn das Signalfeld entblockt (G) und der Fahrstraßenverschluss geblockt und seine Druckstange hochgegangen ist (I, H). Seine Druck- und Sperrstange

<sup>11)</sup> Die folgenden Bezeichnungen beziehen sich auf Bild 11.

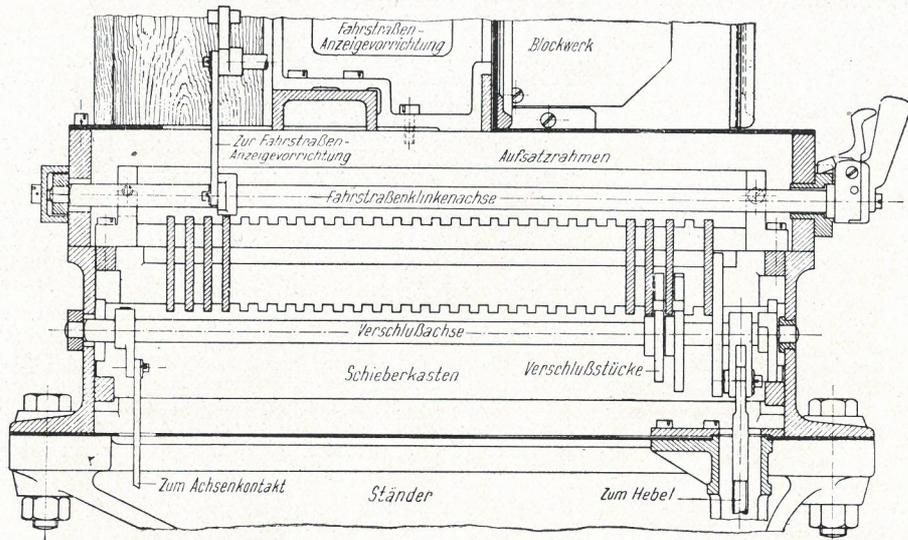


Bild 10

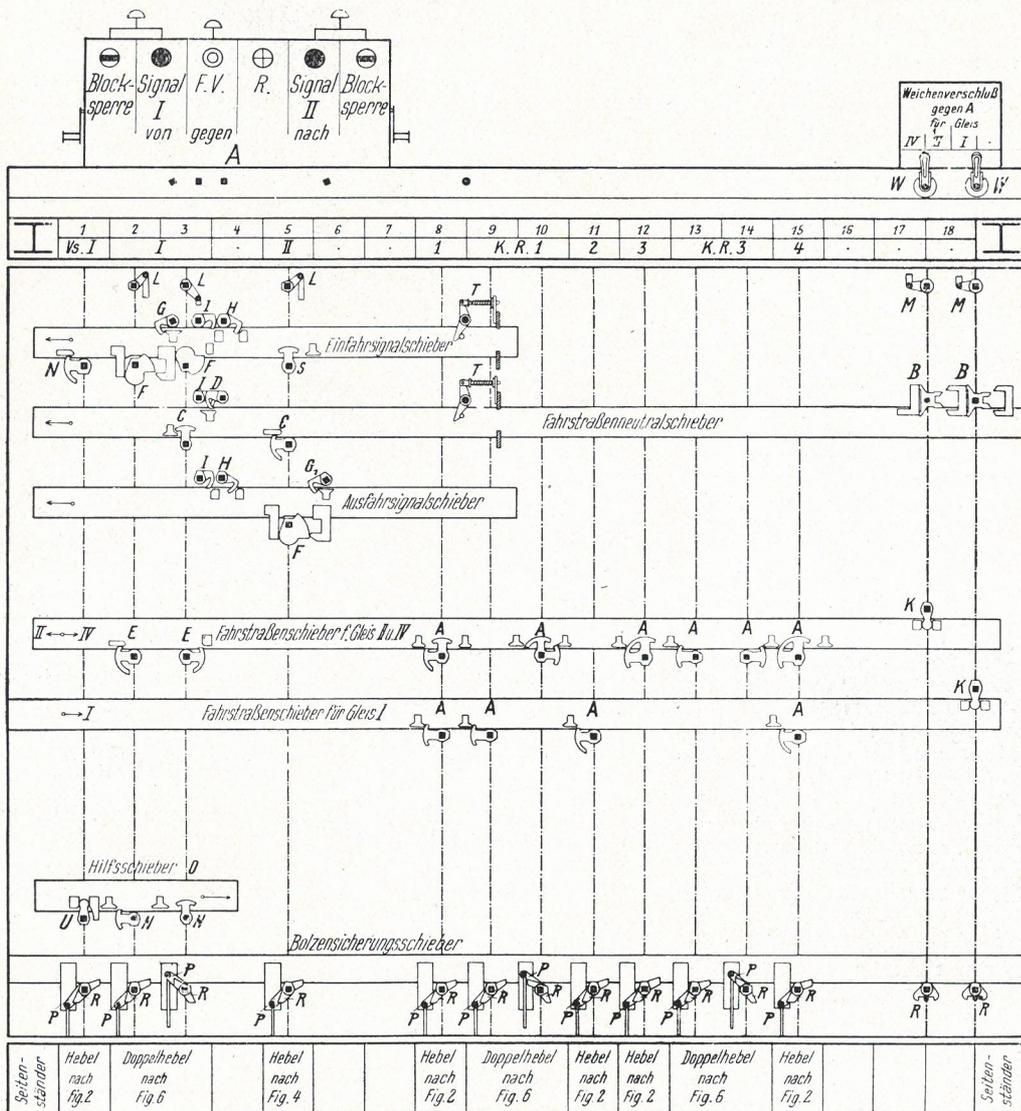


Bild 11

wirken auf den Fahrstraßen-Neutralschieber (Gruppenverschluß I, D). Wichtig ist, daß statt der in den R Bl 5024 bis 5029 gezeichneten Klinken Nr. 18 und 19 die Klinken Nr. 59 a und 59 b (F) zu verwenden sind. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die Klinken Nr. 18 und 19 im Anfang der Bewegung (beim Ausklinken aus der Haltstellung des Signalhebels) den Signalschieber zu wenig verschoben haben, sodaß bei fortgeschrittener Abnutzung der Übertragungsteile ein Freistellen des Signals ohne elektrischen Verschluß der Fahrstraße möglich war.

Die Folge des durch die neuen Klinken bewirkten größeren Schieberweges im ersten Schritt (13 mm) ist die Notwendigkeit des Hilfsschiebers O (Wechselsperre), weil die Klinken N ihren Sperrbacken nur um 6 mm übergreift, bevor der Signalhebel in der Freistellung eingeklinkt ist.

Schieber, die von den Verschluß- oder Fahrstraßenachsen in der Grundstellung nicht zwangsläufig festgelegt sind, werden von einer Druckfeder in dieser Stellung gehalten. Statt der Klinken T wird neuerdings die der Bauart Südbahnwerke, Z Nr. 1855, eingebaut, die, um Klemmwirkungen zu vermeiden, auf den Schieber in seiner Endlage mit geringerer Schubkraft einwirkt als in der Grundstellung, ohne in irgend einer Stellung des Schiebers die Schubwirkung auf ihn ganz einzubüßen.

Über die Anordnung des Hebels ist noch zu sagen, daß der Riegelhebel neben den Stellhebel der Weiche gesetzt und mit der Weichennummer bezeichnet wird (KR 1, KR 3). Die Bezeichnung KR („Kontrollriegel“) stammt aus der Zeit, da man zwischen der Verriegelung ferngestellter und handbedienter Weichen unterschied. Im ersten Falle wurde nach diesem Sprachgebrauch die Stellung der Weiche überprüft, „kontrolliert“, weil sie schon durch den Stellhebel in die Fahrstraße einbezogen war, im zweiten Falle konnte die Weiche erst durch die Verriegelung in die Sicherungsanlage einbezogen werden. Mit der Vergrößerung der Fahrgeschwindigkeit ergab sich der Begriff, daß eine gegen die Spitze betahrene Weiche im Hauptgleis erst durch die Verriegelung als gesichert anzusehen ist; damit wurde die einheitliche Bezeichnung „Weichenriegel“ festgelegt.

Zur Überprüfung der Verschlüsse des Regelstellwerkes sind keine Lehren notwendig. Die Leergänge der Handfallen an den Hebeln und an den Fahrstraßenknebeln können unmittelbar gemessen werden. Der Zwang des elektrischen Verschlusses wird durch Niederdrücken der Blocktaste, Zurückdrücken des Fahrstraßenknebels W und langsames Loslassen der Blocktaste überprüft, wobei die Druckstange des Fahrstraßenverschlusses tief bleiben und die Sperrstange hochgehen muß.

### b. Die Außeneinrichtungen

1. Der Weichenstellriegel<sup>12)</sup> nach R Bl 9 SA und Ergänzungsblatt hierzu

wird zur Stellung von Weichen mit starr verbundenen Zungen verwendet und mit dem Hebel nach R Bl 5010 bedient.

Wie schon erwähnt, kennt die österreichische Bauart der Sicherungsanlagen keine Spannwerke für Weichenstellvorrichtungen und Riegel. Da Weichen mit starr verbundenen Zungen keinen Spitzenverschluß haben, muß der Hub des Stellriegels dem Zungenaufschlag annähernd gleich sein. Für diesen Hub aber darf nur ein Teil des Draht-

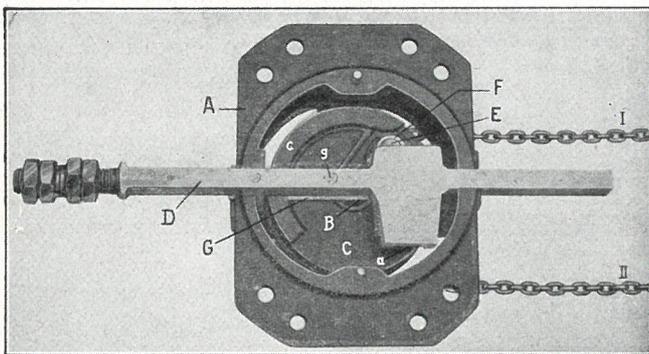


Bild 12. — Weichenstellriegel (Deckel abgenommen)

<sup>12)</sup> Die Bezeichnung „Stellriegel“ ist darin begründet, daß diese Einrichtung, wie aus der Beschreibung hervorgeht, zur Stellung und Verriegelung der Weichenzungen dient.

zugweges ausgenützt werden, damit ein genügend großer Leergang bleibt, der den Wegverlust bei schlaffem Drahtzug aufnehmen kann. Dieser Leergang ist aus Symmetriegründen vor und hinter dem Hub untergebracht und wird zur Verriegelung der Weichenzungen benützt. Diese Bedingungen schließen eine Rückwirkung des Aufschneidens der Weiche auf den Drahtzug aus; der Stellriegel muß daher selbst aufschneidbar sein. Daraus ergibt sich der in den Bildern 12 und 13<sup>13)</sup> dargestellte Aufbau.

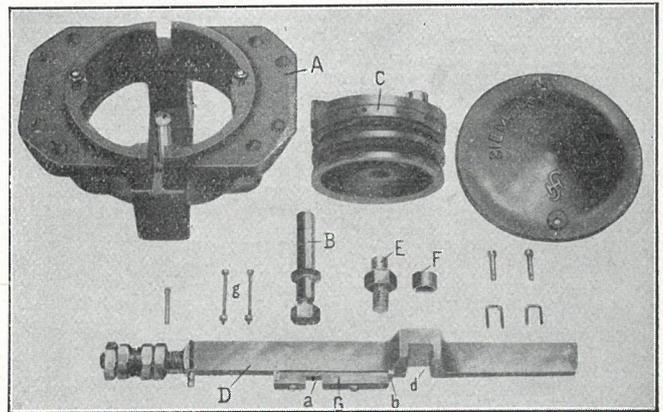


Bild 13. — Einzelteile zum Weichenstellriegel

Eine Beschreibung der Konstruktion sowie der Vorgänge beim Stellen und Aufschneiden enthält das Dienstbuch B 51, Handbuch für den bautechnischen Dienst, 2. Teil, Oberbau, Seite 86 und 87<sup>14)</sup>.

Ergänzend sei bemerkt, daß die Drehung der Kettenrolle C, die zwei glatte Rillen hat, bei straff gespanntem Drahtzug etwa 280° beträgt, wovon 180° (rund 300 mm) für den Stellweg ausgenützt werden, sodaß für den Leergang vor und nach dem Umstellen je etwa 50° (rund 100 mm) zur Verfügung stehen. Die Verriegelung erfolgt dadurch, daß der Bord c in der Stellung wie im Bild 12 in den Einschnitt a des Abscherbackens (Riegelstückes) G, Bild 13, eintritt, während er sich in der entgegengesetzten Stellung vor dessen Ende b legt. Sie wird erst aufgehoben, wenn der Mitnehmer E die Schubstange D erfaßt hat (Bild 14). Das Riegelstück G ist mit der Schubstange D durch zwei Abscherstifte aus Schmiedeeisen von 6 mm Ø verbunden, die beim Aufschneiden abgesichert werden, wobei ein Plombenverschluß abgerissen wird.

Die Bewegung der Schubstange D wird durch das Verbindungsstück (Bild 14) auf die Zungenvorrichtung übertragen, deren Weg um 5 mm kleiner ist als der Hub des Stellriegels, damit sich die Seitenstöße beim Befahren der Weiche nicht durch die Abscherstifte auf das Riegelstück übertragen. Dieser Wegunterschied wird zwischen den Reguliermuttern an der Schubstange D eingestellt und mit Gegenmuttern gesichert. Am Zungenfuß ist eine Lasche angeietet, aus der ein kräftiger Bolzen nach unten ragt, den das Verbindungsstück mit einem Auge umgreift. Sein Abfallen verhindern eine Beilagscheibe und eine versplintete Mutter. Außerdem darf an keiner ferngestellten Weiche mit starr verbundenen Zungen der hakenförmige

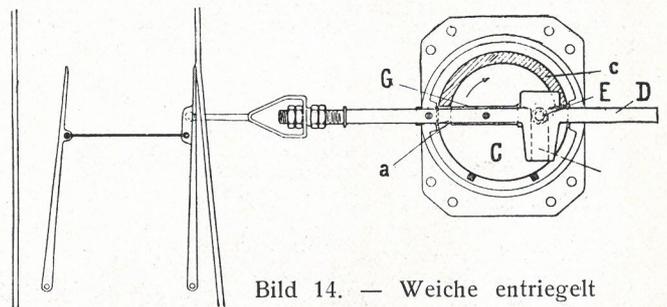


Bild 14. — Weiche entriegelt

<sup>13)</sup> Bilder 12 bis 14 aus der Druckschrift W Bl. 5 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

<sup>14)</sup> Wien 1921, im Selbstverlage der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB).

Sicherungsbügel fehlen, der an die Backenschiene angeklemt wird und auf den das Verbindungsstück zu liegen kommt, wenn sich die Mutter vom Bolzen lösen sollte<sup>15)</sup>.

Soll der Stellriegel verlässlich sein, so darf der Stellhebel auch bei schlaffen Drähten in den Endlagen nur eingeklinkt werden können, wenn die Zungen verriegelt sind. Diese Überprüfung erfolgt monatlich durch die „Klinkprobe“. Sie besteht darin, daß zwischen Zunge und Backenschiene nächst der Weichenspitze ein 5 mm<sup>16)</sup> starkes Eisen eingelegt wird, wobei das Einklinken des Stellhebels nicht möglich sein darf. Die Spannung des Drahtzuges wird somit monatlich überprüft und nach Bedarf mit Spannschlössern, Drahtspanner genannt, reguliert. Seine Verlängerung darf daher den Wert nicht überschreiten, der durch die elastische Dehnung infolge der Stellkraft und die Temperaturschwankungen während eines Monats hervorgerufen wird. Daraus ergibt sich die größte zulässige Länge des Drahtzuges, die mit 250 m festgesetzt ist<sup>17)</sup>. Eine rechnerische Verfolgung der Vorgänge, die übrigens wegen des Fehlens einer oberen Grenze für die Drahtspannung schwierig ist, würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten.

## 2. Der Weichenstellriegel

Bauart Siemens & Halske, Z Nr. 3652 h,

der mit dem Stellhebel nach R Bl 5012 bedient wird, benötigt bei einer Drehung der Kettenrolle von 312° (670 mm) für den Stellweg 115° (247 mm); es bleiben daher für die Verriegelung der Zungen auf jeder Seite 98,5° (211 mm). Dieser größere Verriegelungsweg gestattet unter denselben Bedingungen wie beim Stellriegel nach R Bl. 9 SA eine Drahtzuglänge bis zu 350 mm.

Leitungen mit einer Länge von über 250 m dürfen jedoch nur bei ganz einfachen Betriebsverhältnissen und wenn über die Weichen nicht verschoben wird, angewendet werden<sup>17)</sup>.

Das Aufschneiden von Weichen, die mit einem der beschriebenen Stellriegel bedient werden, macht sich im Stellwerk nur beim Versuch des Umstellens bemerkbar; daher ist dem Stellwerkswärter vorgeschrieben, vor dem Verschließen jeder Fahrstraße auch jene Weichenhebel umzulegen, die schon in der Stellung stehen, in der sie gebraucht werden.

Der Besprechung der Stellvorrichtungen für Weichen mit Spitzenverschluß sei vorausgeschickt, daß bei solchen österreichischen Weichen der Zungenaufschlag im Mittel 165 mm, der Hub der Hakenverbindungsstange 240 mm beträgt. Klammerverschlüsse waren zur Zeit des Umbruchs erst in Erprobung.

## 3. Die Stellvorrichtung Bauart Siemens & Halske, Z Nr. 3650 und 3650 a

ist ähnlich dem Rollenweichenantrieb der DRB, nur fehlt ihr die Drahtbruchsperre. Sie wird mit dem Stellhebel nach R Bl 5011 gestellt und ist in zwei Bauformen vorhanden: mit rundem Gehäuse und angegossenen Zahnstangenführ-

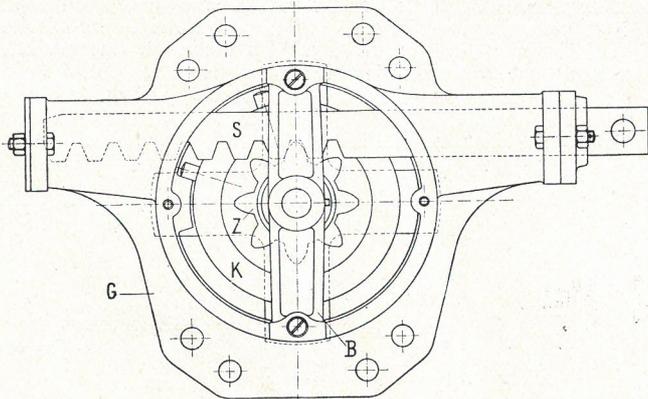


Bild 15. — Grundriß der Stellvorrichtung

<sup>15)</sup> Dienstbuch B 51, Abb. 107 und 108.

<sup>16)</sup> Die im Dienstbuch B 51, Punkt 21 (7) angegebene Stärke des Klinkeisens von 6 mm ist mit Dienstvorschrift V 3, Verkehrsvorschriften, gültig ab 15. Mai 1930, Punkt 83, auf 5 mm herabgesetzt.

<sup>17)</sup> Sammlung der für den Amtsbereich der k. k. österreichischen Staatsbahnen gültigen, bis Anfang 1913

rungen, Bild 15<sup>18)</sup>, nach Z Nr. 3650 und mit rechteckigem Gehäuse nach Z Nr. 3650 a. Die zweite Form wurde später eingeführt, damit die normalen Befestigungsteile wie für Weichenriegel verwendet werden können.

Reißt der bei der letzten Weichenstellung gezogene Leitungsstrang, so geht eine Weiche mit Federzungen, wenn keine andere Kraft den Spitzenverschluß festhält, in die Mittelstellung, sodaß beide Zungen klaffen, sie „stellt sich in die Gabel“. Es wurde daher bei Einführung der Fernstellung von Federweichen angeordnet, daß

- das Stellgewicht S (Bild 16) am Gewichtshebel H zu belassen ist, der mit dem Zugstangenhebel Z durch eine angeschraubte Gabel G starr verbunden wird, und
- alle ferngestellten, von Zügen gegen die Spitze befahrenen Federweichen zu verriegeln sind<sup>19)</sup>.

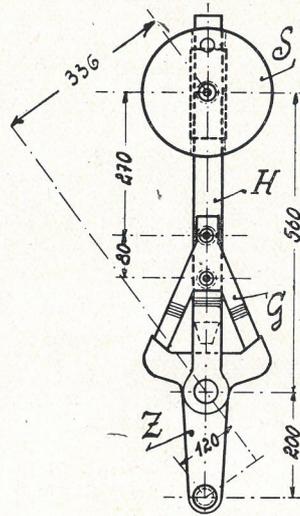


Bild 16

Durch die Einrichtung zu a) wird der Widerstand beim Umstellen der Weiche vermindert und die vollkommene Verriegelung des Spitzenverschlusses gesichert, sodaß die anliegende Zunge beim Reißen des Drahtzuges oder nach dem Aufschneiden nicht klafft. Um einem irrtümlichen Versuch vorzubeugen, eine solche Weiche örtlich zu bedienen, ist der Handgriff vom Stellwerk abzunehmen und im Stellwerk aufzubewahren. Eine solche Umstellung ist jedoch nur zwei Männern mit erheblichem Kraftaufwande möglich.

Nach der Übernahme der Südbahn in den Betrieb der Österreichischen Bundesbahnen wurde

## 4. Die Stellvorrichtung Bauart Südbahnwerke, Z Nr. 707 a

für Federweichen allgemein eingeführt<sup>20)</sup> und die unter 3. beschriebene nicht mehr beschafft. Auch sie wird mit dem Stellhebel nach R Bl. 5011 bedient. Die Übertragung der Bewegung von der Kettenrolle C (Bild 17) auf die Schubstange D erfolgt wie beim Stellriegel nach R Bl 9 SA, nur sind hier zwei Mitnehmer E<sub>1</sub> und E<sub>2</sub> so angeordnet, daß in der einen Endlage E<sub>1</sub> im Schlitz d<sub>1</sub>, in der anderen E<sub>2</sub> im Schlitz d<sub>2</sub> der Schubstange D steht, und der eine sie erfährt, bevor sie der andere verläßt. Dadurch ist die Rückwirkung des Aufschneidens der Weiche auf den Drahtzug gegeben, wobei am Beginn der Bewegung, wo das Fahrzeug nahe der Zungenwurzel angreift, also mit dem ungünstigsten Übersetzungsverhältnis auf den Spitzenverschluß einwirkt, die Schubstange D das größte Drehmoment auf die Kettenrolle C überträgt.

Der Entlastung des Drahtzuges von der Federwirkung der Weichenzungen in den Endlagen dient die auf einer Führungstange aufgefädelt lange Druckfeder F in Verbindung mit den Gabelstücken G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub>, die von der Schubstange D durch die Röllchen r<sub>1</sub> und r<sub>2</sub> gesteuert werden. Außerdem bewirkt der Bord c auf der Kettenrolle C, daß der Vorgang vollkommen zwangsläufig vor sich geht. Beim Umstellen in der Pfeilrichtung wird das Gabelstück G<sub>1</sub> durch das Röllchen r<sub>1</sub> soweit umgelegt, daß die Druckfeder F jenseits der Verbindungslinie der Dreh-

hinausgegebenen Zirkularverordnungen und Normalerlässe, II. Band, 2. Teil, Signalwesen, Lager Nr. 454 (im Folgenden „Sammelband“ genannt) Nr. 8.

<sup>18)</sup> Aus der Druckschrift W Bl. 7 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

<sup>19)</sup> Vorschrift für die Verlegung, Fernbedienung und Instandhaltung von Weichen Form A mit federnden Zungen, Wien 1911, Lager Nr. 447, Punkt 47 und 48. Der erste Absatz des Punktes 47 wurde mit Dienstweisung (DA) der Generaldirektion (GD) der ÖBB, ZI 61 290/2—1926 außer Kraft gesetzt und die Befestigung des Stellgewichtes am Zugstangenhebel nach Bild 16 auf alle fernbedienten Federweichen ausgedehnt.

<sup>20)</sup> Sie wird nur von den Südbahnwerken gebaut.

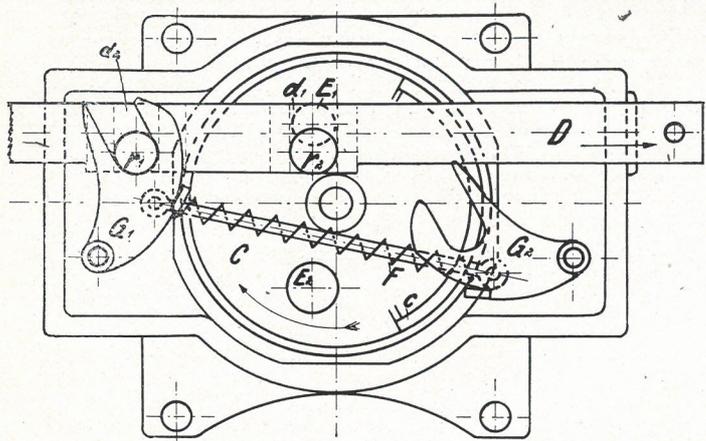


Bild 17

punkte beider Gabelstücke zu liegen kommt, und sodann durch den Bord c verriegelt. Nach Überschreiten der Mittelstellung gibt der Bord c das Gabelstück  $G_2$  frei, das nun vom Röllchen  $r_2$  nach rechts gekippt wird, wodurch die Feder F wieder zur Wirkung kommt. Zwischen den Gabelstücken und dem Verriegelungsbord kann daher keine Reibung auftreten. In der entgegengesetzten Endstellung nehmen die beweglichen Teile die zur Anfangsstellung symmetrische Lage ein. Dadurch ist zweierlei erreicht:

- am Beginn der Umstellbewegung wirkt die Zungenfederung im Sinne der Stellkraft und entlastet daher diese vom Druck der Feder F; im mittleren Teil des Hubes ist die Feder ausgeschaltet. Von der Stellung an, wo der Widerstand der Zungen zu wirken beginnt, unterstützt die Feder die Stellkraft mit zunehmendem Drehmoment;
- die Feder F verhindert die Entriegelung des Spitzenverschlusses, wenn der bei der letzten Weichenstellung gezogene Leitungsstrang reißt. Zu diesem Zwecke ist die Feder F mit einer Reguliermutter so zu spannen, daß sie bei ausgebundem Drahtzug und abgenommenem Stellgewicht den Spitzenverschluß in beiden Endlagen geschlossen hält.

Zur Erhöhung der Sicherheit wurde außerdem die Mitwirkung des Stellgewichtes nach Bild 16 angeordnet<sup>21)</sup>.

Infolge Verwendung dieser Stellvorrichtung konnte eine Erleichterung der Vorschriften für die Verriegelung der Weichen platzgreifen. Nach Besprechung der Weichenriegel wird eine Zusammenstellung der zuletzt gültigen Grundsätze gegeben.

Für doppelte Kreuzungsweichen, die wegen der Kürze der Zungen als Gelenk- (Drehstuhl-) Weichen gebaut sind<sup>22)</sup> und für die später entwickelten einfachen Gelenkweichen mit einem Kreuzungswinkel von  $70^\circ$  wird dieselbe Stellvorrichtung, jedoch ohne Druckfeder und Zubehör als Z Nr. 707 b verwendet; in beiden Fällen wirkt das Stellgewicht mit<sup>23)</sup>.

Die Stellvorrichtungen nach Z Nr. 3650, 3650 a, 707 a und 707 b sind grundsätzlich gegenüber dem Stellbock (Ständer) zu montieren, weil die Befestigung, der Schutzkasten und die Führung der Zugstange für den Ständer einfacher sind. Die Anbringung „auf der Ständerseite“ ist ausnahmsweise zulässig.

##### 5. Der Weichenriegel nach R Bl. 10 SA

ist für Weichen mit starr verbundenen Zungen bestimmt, braucht daher nur einen Riegelschieber und wird mit dem Hebel nach R Bl. 5010 oder 5014 gestellt. Er hat, damit er in einem Schwellenfeld untergebracht werden kann, annähernd die Größe des Weichenstellriegels. Bei 500 mm Drahtzugweg dreht sich seine Kettenrolle um  $242^\circ$ . Dadurch wird die Verwendung eines etwa halbkreisförmigen Verriegelungsbordes (Riegelkranzes) wie beim Einheitsriegel unmöglich, vielmehr muß der Eingriff zwi-

schen Bord und Schieber für beide Stellungen auf derselben Seite der Rollenachse liegen (Bild 18). Das macht Vorkehrungen nötig, die verhindern, daß die Weiche verkehrt verriegelt wird. Denn da der Abstand  $d_1$  zwischen den Kanten  $v_1$  und  $v_2$  des Riegelschiebers R gleich ist dem Zungenaufschlag, vermindert um die Dicke  $d_3$  des Bordes c, könnte die Kettenrolle in jeder Endstellung des Schiebers R nach beiden Seiten gedreht werden. Das verhindern die Nasen  $n_1$  und  $n_2$  am Verriegelungsbord c im Verein mit den Anschlägen  $k_1$  und  $k_2$  des Schiebers R, die dessen Hub gegen den Rand G des Gehäuses begrenzen. Der Ausschnitt  $d_2$  muß in der Stellung nach Bild 18 a dem Borde c mit der Nase  $n_1$  freien Durchtritt gestatten.

Die Anschlagkanten der Nasen  $n_1$  und  $n_2$  sind gegen die Enden des Bordes c etwa um die halbe Breite des Schiebers R versetzt. Das hat folgenden Zweck: reißt ein Leitungsstrang des Weichenriegels, gleichgültig welcher, so wird die Weiche in der Stellung, in der sie sich befindet, verriegelt. Denn bei dem geringen Widerstand in der ganzen Leitung sucht der heil gebliebene Strang die Kettenrolle solange zu drehen, bis ein annähernder Ausgleich der Durchhänge beider Stränge eingetreten ist. Das ist aber ziemlich viel, denn das gerissene Ende schnell einige Meter weit. Der Verriegelungsbord c kann also auch von der verkehrten Seite auf die halbe Breite des Riegelschiebers R in den Ausschnitt eintreten, der ihm gerade gegenübersteht; infolgedessen kann die Weiche nicht umgestellt werden.

Die verlässliche Entriegelung auch bei schlaffem Drahtzug erfordert einen Leerweg bei der Rückkehr in die Grundstellung, d. h. die Enden des Bordes c müssen einen von der Länge des Drahtzuges und der Temperaturdehnung abhängigen Abstand  $l$  vom Riegelschieber R haben. Dieser Leerweg, der im ungünstigsten Falle den Wert  $2l$  nicht ganz erreichen darf, ist von der elastischen Dehnung der Drahtzugleitung so gut wie unabhängig.

Für die Verriegelung gilt die Forderung, daß beim Versuch, verkehrt zu verriegeln, nach dem Anschlag der Nase  $n_1$  oder  $n_2$  am Schieber R die durch die elastische und Temperaturdehnung hervorgerufene Verlängerung des Drahtzuges das Einklinken des Hebels verlässlich verhindern muß. Die Wahl des Leerweges für die Entriegelung legt somit unter der Voraussetzung einer monatlichen Überprüfung der Drahtzugspannung die größte Entfernung des Riegels vom Orte des Stellhebels fest; daraus ergibt sich der Kettenweg für die Verriegelung.

Der Riegel nach R Bl. 10 SA ist so gebaut, daß er bei einem Kettenweg von 500 mm bis zu einer Drahtzuglänge von 530 m beiden Bedingungen entspricht. Da die Kettenrolle zwei glatte Rillen hat, in denen jeder ein Kettenende aufgewickelt wird, kann man den Riegel nur nach einer Seite drehen, d. h. eine so weit entfernte Weiche nur in einer Stellung verriegeln. Der Riegel reicht jedoch bis zu 200 m Drahtzuglänge mit einem Kettenweg von  $2 \times 250$  mm zum beiderseitigen Verriegeln aus, wobei die Kettenrolle nach jeder Richtung  $121^\circ$  Drehung ausführt. In den seltenen Fällen, wo eine über 250 m weit entfernte Weiche zu verriegeln war, half man sich, solange keine andere Konstruktion zur Verfügung stand, mit zwei Riegeln, von denen jeder für eine Weichenstellung benutzt wurde.

Die Abstimmung zwischen Zungenaufschlag und Schieberweg wird mit dem Regulierstück Rs vorgenommen, das auf dem Gewinde am Schieber R je um  $180^\circ$  gedreht wird, worauf das Auge des Verbindungsstückes Vb eingeschoben, der Bolzen Bo durchgesteckt und die Gegenmutter M angezogen werden kann. In dieser Stellung ist das Regulierstück Rs oben und unten abgeflacht. Auf der jeweils nach oben gerichteten Fläche wird das Sicherungsblech S für den Bolzen Bo mit zwei Schrauben  $s_1$  und  $s_2$  befestigt, deren Köpfe ein gemeinsamer Splint gegen Verdrehung sichert, darunter wird ein Bleisiegel durchgezogen.

Bei abgenommenem Deckel hält den Schieber R eine am Gehäuse G durch plombierte Schrauben befestigte Platte P (Bild 18) nach Z Nr. 6533/W der Firma St Götz & Söhne<sup>24)</sup>.

Die monatliche Überprüfung des Weichenriegels erfolgt gleichzeitig mit der des Stellriegels. Bei eingelegtem „Klinkeisen“ darf der Riegelhebel nicht in die Endlage gebracht werden können. Die Anschlagkanten des Bordes c müssen scharfkantig sein.

<sup>21)</sup> DA der GD der ÖBB, ZI 61 290/2 — 1926.

<sup>22)</sup> Doppelte Kreuzungsweichen mit Federzungen waren zur Zeit des Umbruches erst in Erprobung.

<sup>23)</sup> DA der GD der ÖBB, ZI 62 204/12 — 1931 und ZI 6998/26 — 1934.

<sup>24)</sup> Sammelband, 1. Nachtrag, Nr. 1048.

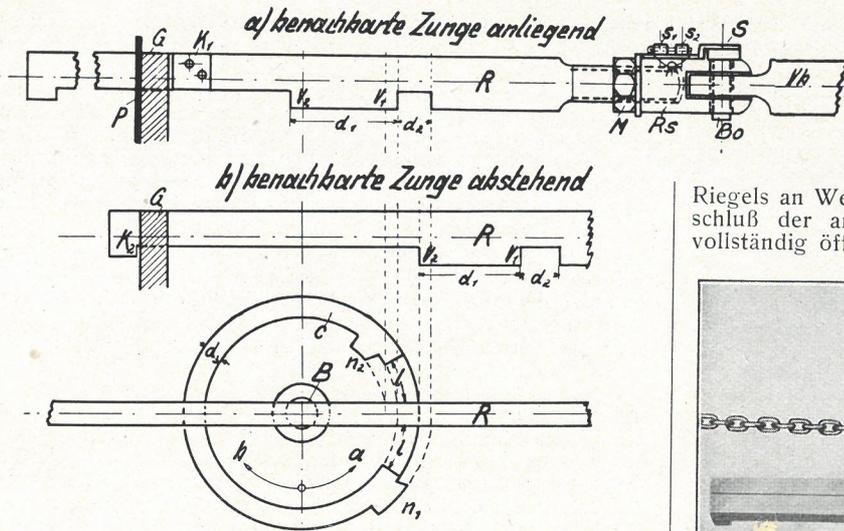


Bild 18

Mit der Einführung von Federweichen wurde der Weichenriegel neu konstruiert und die alte Bauart nach R Bl. 10 SA aufgelassen.

#### 6. Der Weichenriegel nach R Bl. 5050

wird mit dem Hebel nach R Bl. 5010, 5014, 5015 oder nach Südbahnwerk Z Nr. 3557 gestellt und mit einem oder zwei Riegelschiebern ausgestattet. Um einen Drahtzugweg von  $2 \times 500$  mm zu ermöglichen, hat die Kettenrolle eine schraubenförmige glatte Rille (Bild 19)<sup>25)</sup>, in der die beiden Kettenenden mit versplinteten Stahlbügeln je nach der Richtung des Angriffes befestigt werden. Die Drehungswinkel der Kettenrolle für 250 und 500 mm Drahtzugweg sind gleich wie beim Riegel nach R Bl. 10 SA, Form und Maße des Verriegelungsbordes sind gleichfalls beibehalten.

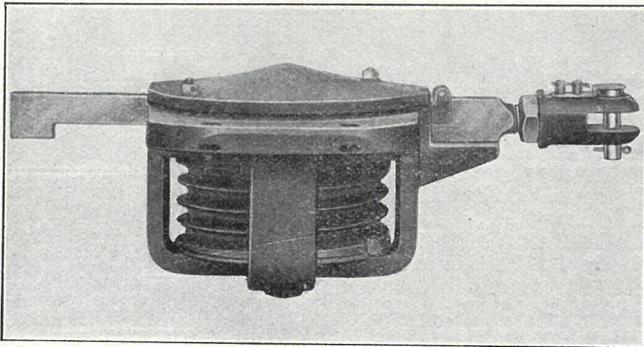


Bild 19.

Im Gegensatz zu der im Altreich geltenden Vorschrift mußte in Österreich der Riegel das Öffnen des Spitzenverschlusses der anliegenden Zunge zulassen, damit das Aufschneiden von der abliegenden Zunge aus erfolgen kann. Demgemäß sind die Ausschnitte und die inneren und äußeren Anschläge der Riegelschieber angeordnet (vergl.  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  in Bild 18).

Die Schiebersicherung ist auf die Gleisseite verlegt (Bild 20). Durch die beiden rechts am Gehäuse sichtbaren Ösen wird ein Bolzen über die Schieber gesteckt, versplintet und plombiert. Die Regulierstücke  $R_s$  (Bild 18) befinden sich aus Konstruktionsgründen an den Verbindungsstangen, die Augen an den Riegelschiebern, deren einer eine Nase hat, die in die Bahn des anderen reicht. Dadurch wird die Verriegelung der Weiche verhindert, wenn sich die Verbindung eines Schiebers mit der Zunge gelöst hat. In diesem Falle schleppt der mit seiner Zunge verbundene Schieber den losen mit, läßt ihn aber 20 mm vor seiner Endlage liegen, sodaß der Verriegelungsbord an ihn stößt.

<sup>25)</sup> Bilder 19 und 20 aus der Druckschrift W Bl. 6 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

Die über die Nasen vorstehenden Enden des Bordes  $n_1$  und  $n_2$  (Bild 18) gelangen beim Reißen eines Leitungsstranges und verkehrter Drehung der Kettenrolle vor diejenige Kante im Ausschnitt eines Schiebers, die das Öffnen des Spitzenverschlusses verhindert.

Bei der monatlichen Überprüfung dieses Riegels an Weichen mit Spitzenverschluß muß sich der Verschluß der anliegenden Zunge im verriegelten Zustande vollständig öffnen lassen.

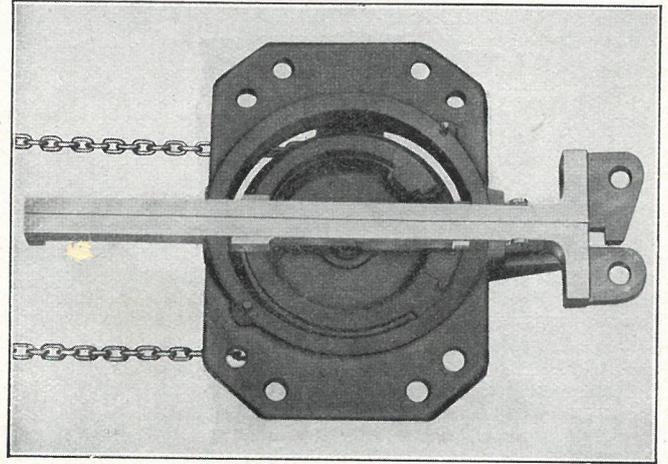


Bild 20

Dieser Weichenriegel besteht in drei Ausführungsformen:

- a) nach R Bl. 5050 für einfache Weichen und doppelte Kreuzungswweichen der leichteren Bauarten mit starr verbundenen oder nacheinander gehenden Zungen und für einfache Weichen der Form A und A1<sup>26)</sup>;
- b) nach R Bl. 5055 für doppelte Kreuzungswweichen der Form A mit 60° Kreuzungswinkel. Gehäuse und Kettenrolle sind mit Ausschnitten versehen, damit diese mit den angeschlossenen Ketten auf die Achse gesetzt werden kann, wodurch die Montierung erleichtert wird. Die Riegelschieber tragen die Bezeichnung „DKW 60“ eingeschlagen;
- c) nach R Bl. 5056 für einfache Weichen der Form B mit 60° Kreuzungswinkel. Sie unterscheidet sich von der nach b) nur durch die Anordnung der Ausschnitte und Anschläge an den Riegelschiebern. Auf diesen ist die Bezeichnung „B 60“ eingeschlagen.

Die eisernen Schutzkasten für die unter 1. bis 6. beschriebenen Vorrichtungen sind auf dem R Bl. 9 SA und den Sonderblättern (SBl.) 15060 bis 15063 dargestellt; die Anordnung an den Weichen samt Stücklisten enthalten die R Bl. 9 SA, 2233 a und die SBl. 15020, 15022, 15030, 15032, 15033, 15043, 15082 und 15122.

Zur Zeit des Umbruches bestand bei den Österreichischen Bundesbahnen die Vorschrift, daß mit Weichenriegeln auszustatten sind:

1. alle ferngestellten Weichen, die im geraden Einfahr- oder Durchfahrgeleis liegen und von Zügen mit einer Geschwindigkeit von mehr als 40 km/Std gegen die Spitze befahren werden;
2. alle ferngestellten Weichen, die von Personen führenden Zügen gegen die Spitze befahren werden und vom Stellwerk mehr als 200 m entfernt liegen;
3. alle ferngestellten Weichen der Form A unter denselben Bedingungen wie bei 2., wenn sie vom Stellwerk mehr als 150 m entfernt sind. Bei Leitungsführungen, die keinen schweren Gang erwarten lassen, ist eine Entfernung bis zu 200 m zulässig.

#### 7. Das Weichenschloß

nach R Bl. 42 SA, 5924, 5924/1 und 5924/2 hält die anliegende Zunge fest. Da, wie unter 6) schon bemerkt, bei Weichen mit nacheinander gehenden Zungen das Öff-

<sup>26)</sup> Einfache Kreuzungswweichen wurden bei den ÖBB nicht verwendet.

nen des Spitzenverschlusses zur Ermöglichung des Aufschneidens in Österreich vorgeschrieben war, konnte das zu Anfang des Jahrhunderts von der Firma St Götz & Söhne konstruierte Schloß als Regelbauart für alle Weichenformen beibehalten werden. Bild 21 zeigt den Grundgedanken der Anordnung.

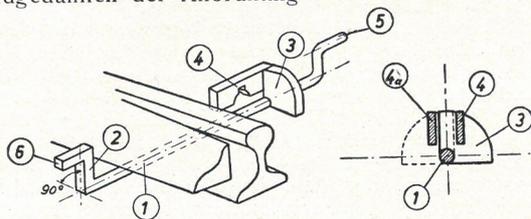


Bild 21.

Bild 22.

Die Sperrachse 1 trägt einerseits den Sperrhaken 2, der in der gezeichneten Stellung vor dem Fuß der Weichenzunge steht, andererseits das Verschlussstück 3, gegen Drehung gesichert. Vor dieses legt sich beim Absperren der Schloßriegel 4, sodaß der Sperrhaken 2 in der lotrechten Lage festgehalten wird. Nur in dieser Stellung läßt sich der Schlüssel abziehen. Zur Drehung der Sperrachse 1 um 90° dient der Handgriff 5. Wird der Schloßriegel 4 mit dem Schlüssel nach links bewegt und der Handgriff 5 umgelegt, wobei der Sperrhaken 2 die Zunge freigibt, so verhindert das Verschlussstück 3 die Bewegung des Schloßriegels 4 nach rechts.

Die Sperrachse 1 ist in einer Grundplatte gelagert, die am Fuß der Backenschiene mit Hakenschrauben angeklemt ist. Das Weichenschloß kann also an jeder beliebigen Stelle der Weiche ohne Vorbereitung angebracht werden. Die Sperrvorrichtung ist in einem plombierten Gehäuse eingeschlossen. Darin befindet sich auch die Mutter zur Einregelung der Länge der Sperrachse, die bei geschlossenem Gehäuse nicht verändert werden kann. Der waagerechte Fortsatz 6 des Sperrhakens 2 verhindert das Absperren des Schloßes hinter der abliegenden Zunge. Beim Auffahren der Weiche bricht die Sperrachse 1, weil sie aus Stahlguß besteht.

Die ältere Bauform, allgemein unter der Bezeichnung „Götz, Type V“ bekannt, hat eine unter der Backenschiene durchgehende Grundplatte, in der die Sperrachse 1 zu beiden Seiten des Schienenfußes gelagert ist. Das Abnehmen des versperrten Schloßes verhindert eine Klaue, mit welcher der Handgriff 5 eine der Befestigungsmuttern der Hakenschrauben umfaßt.

Zur Herstellung der Folgeabhängigkeit zweier Weichen mit einem Schlüssel ist ein besonderes „Kontroll“- oder „Doppelschloß“ nötig.

Um zu verhindern, daß beim Aufsperrn das Umlegen des Sperrhakens an der Weiche mit dem Doppelschloß vergessen wird, was das Aufschneiden dieses Schloßes zur Folge hätte, wurden bei der Neukonstruktion (R Bl. 5924) die Schloßriegel nebeneinander angeordnet (Bild 22). Nach dem Aufsperrn mit dem Schlüssel zu Riegel 4 a muß der Sperrhaken des Doppelschloßes erst umgelegt werden, damit der Schlüssel zu Riegel 4 für die abhängige Weiche frei wird. Ist dieser abgezogen, so ist der Schlüssel zu 4 a durch das Verschlussstück 3 festgehalten.

Bei der neuen Bauart nach R Bl. 5924 wurde gleichzeitig auf eine einfache Befestigung des Schloßes an Weichen mit Unterzugsblechen Bedacht genommen; die Grundplatte ist geteilt und die Sperrachse 1 hat einen Durchmesser von nur 20 mm innerhalb und 22 mm außerhalb des Gehäuses, sodaß sie zwischen Unterzug und Schienenfuß Platz findet. Damit diese schlanke Achse beim Aufschneiden des Schloßes nicht verbogen wird, weil sie leicht wieder gerade gerichtet werden könnte, ist sie aus handelsüblichem Stahlguß, der Sperrhaken jedoch aus Chromnickelstahl. Beim Aufschneiden springt der Sperrhaken ab, bevor die Sperrachse bleibende Formänderungen erleidet. Beide sind durch zwei Messingstifte von 6,5 mm verbunden, um das Auswechseln eines gebrochenen Hakens zu erleichtern.

Das aufgesetzte plombierbare Gehäuse für die Sperrvorrichtung umfaßt die Muttern der beiden Schrauben, mit denen das Schloß am Fuß der Backenschiene angeklemt ist.

Ein wesentlicher Vorteil der neuen Bauform besteht darin, daß jedes einfache Schloß durch Ein-

legen eines zweiten Riegels mit Zuhaltungen in ein Doppelschloß umgeändert werden kann.

Die Sperrvorrichtung, die auch für alle anderen Arten von Handverschlüssen verwendet wird, hat vier Zuhaltungen, die durch Messingblecheinlagen von 0,25 mm Stärke getrennt sind, um das Kleben infolge Schmutz und Öl zu vermeiden. Die ganze Einrichtung eines Doppelschloßes beansprucht einen Raum von 100 × 88 mm Grundfläche und 70 mm Höhe.

Beschreibung, Einbau- und Unterhaltungsvorschrift enthält das R Bl. 5924 und das Dienstbuch B 51, Punkt 24<sup>26a</sup>.

Der Schlüssel (Bild 23) ist gebohrt und hat entsprechend den Zuhaltungen vier Stufen, die, von der kleinsten beginnend, mit 1 bis 4 bezeichnet werden (R Bl. 5920). Die daraus entstehenden Bartformen Nr. 1 bis 24 haben sich in den letzten Jahren beim Umbau ganzer Bahnhöfe als unzureichend erwiesen, weil die einzelnen Bezirke der Schlüsselposten räumlich nicht so getrennt werden konnten, daß Verwechslungen mit Sicherheit zu vermeiden waren. Man hat daher durch Legen von je zwei gleichen Zuhaltungen, die durch eine anders geformte getrennt sind, die Bartformen 25 bis 96 gewonnen, die jedoch nach der Vorschrift (R Bl. 5920) nur in außer Betrieb befindlichen Sicherungsanlagen größerer Bahnhöfe verwendet werden dürfen, damit in der verhältnismäßig kurzen Zeit die Abnutzung der Zuhaltungen und des Schlüsselbartes in solchen Grenzen bleibt, daß einer Verwechslung der Schlüssel vorgebeugt wird. Nach dem Ausbau werden Schloßer und Schlüssel in der Signalwerkstätte überholt und mit Lehren geprüft.

Ein Vorschlag des Verfassers, durch Verwendung einer fünften Zuhaltung, die an Stelle je einer der ersten vier eingelegt wird, 128 einwandfreie Schlüsselarten zu schaffen, deren jede sich von allen anderen durch zwei Stufen unterscheidet wie die ersten 24, ist infolge des Umbruches nicht mehr zur Ausführung gekommen.

Der Schlüsselgriff ist viereckig (Bild 23, gestrichelt) für die Sperrung der Weiche „in die Gerade“, bei Kreuzungsweichen „in die Haupttrichtung“, und dreieckig für die Sperrung „in die Ablenkung“ oder „in die Nebenrichtung“<sup>26b</sup>). Die Form des Schlüsselgriffes hängt daher mit der Stellung des Weichensignales, nicht mit der Grundstellung der Weiche zusammen; sie ist aus der Form des Weichensignales entstanden. Die Schlüsselbretter und Verschluss tafeln enthalten demgemäß nur schwarz ausgefüllte Quadrate und Dreiecke. Es hat sich erwiesen, daß diese einfache Art der Darstellung dem Verständnis der Bedienungsmannschaften nahe liegt und insbesondere bei außer Betrieb befindlichen Anlagen zur Beschleunigung der Handhabungen beiträgt. Infolge dieser Unterscheidung im Schlüsselgriff gehören zu jedem Vorratsschloß vier Schlüssel.

## 8. Das Ständerschloß

hält das Stellgewicht fest. Es soll nicht nur das Umstellen einer verriegelten oder mit Schloß gesperrten Weiche verhindern, sondern hauptsächlich die Beschädigung des Riegels oder Schloßes durch Aufschlagen mit dem Stellgewicht ausschließen. Es ist also kein Ersatz für die Sicherung der Weiche wie das Weichenbockschloß der Deutschen Reichsbahn, sondern eine Ergänzung dazu. Daraus erklären sich die nach der Tafel zu Punkt 598 der DV V 3 zulässigen hohen Geschwindigkeiten für die Befahrung solcher Weichen<sup>26c</sup>.

Nach Punkt 29 der DV B 60 muß der Schlüssel des Ständerschloßes so in die Reihe der Abhängigkeiten einbezogen werden, daß er erst frei wird, wenn die Weiche

<sup>26a</sup>) Vergl. „Stellwerk“ 1939 S. 117.

<sup>26b</sup>) DV V 2, Signalvorschriften, giltig ab 1. Januar 1935, Signal 22 bis 26.

<sup>26c</sup>) Die entgegenstehende Vfg der DV B 60, Grundsätze für die Sicherung von Schlepfbahnen, giltig ab 1. Mai 1930, Punkt 1 b, wurde mit DA der GD der ÖBB, ZI 61 050/35 außer Kraft gesetzt.

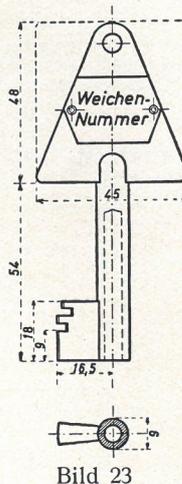


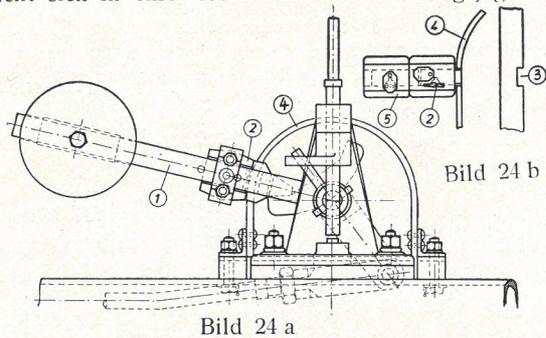
Bild 23

entriegelt oder das Weichenschloß aufgesperrt und sein Sperrhaken in der umgelegten Lage festgelegt ist.

Ständerschloßer waren ursprünglich für Weichen vorgeschrieben, die auf offener Strecke abzweigen. Die beschränkten Geldmittel führten dann dazu, auch Weichen von besetzten Ladestellen, die nur von wenigen Zügen bedient werden, mit Ständerschloßern auszurüsten, um Geschwindigkeitsbeschränkungen zu umgehen. Dabei ließen sich an Ablenkweichen Ständer-Doppelschloßer nicht vermeiden, um ihre Schlüssel in die Sicherung einzubeziehen.

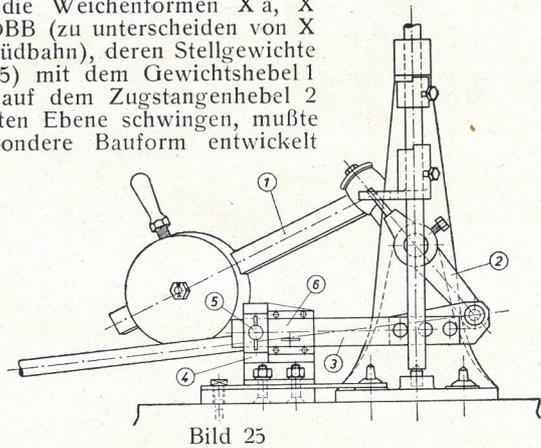
Die Firma St Götz & Söhne hat für alle noch gangbaren Bauarten österreichischer Weichen Ständerschloßer entworfen und dazu die Zeichnungen und Stücklisten Nr. 8325 a bis t aufgelegt<sup>27)</sup>.

Die Anordnung ist für alle Weichen, deren Stellgewicht sich in einer lotrechten Ebene bewegt, grundsätz-



lich gleich wie Bild 24 a (Weichenform A I und B). Am Gewichtshebel 1 ist das Sperrschloß 2 befestigt, dessen Riegel in eine seitliche Ausnehmung 3 (Bild 24 b) des Gleitbogens 4 eingreift. Die Ausnehmung 3 wird bei der Montage so angebracht, daß der Gewichtshebel in der Grundstellung der Weiche verschlossen werden kann. Jede solche Einrichtung läßt sich durch Zusetzen eines zweiten Schlosses 5 ergänzen. Die Folgeabhängigkeit ergibt sich daraus, daß die Schloßriegel aneinanderstoßen (Bild 24 b).

Für die Weichenformen X a, X und XI ÖBB (zu unterscheiden von X und XI Südbahn), deren Stellgewichte (Bild 25) mit dem Gewichtshebel 1 in einer auf dem Zugstangenhebel 2 senkrechten Ebene schwingen, mußte eine besondere Bauform entwickelt



werden. Die vom Zugstangenhebel 2 bewegte Lasche 3 ist in einem auf der Schwelle befestigten Bock 4 geführt und wird durch den Bolzen 5 verriegelt, der mit dem Schloß 6 gesperrt wird. (Die Umrißlinien des Schlosses 6 decken sich im Bild 25 mit denen der Lasche 3). Auch hier kann ein Doppelschloß angewendet werden.

#### 9. Die Fühlschiene nach R Bl. 37 SA

diente dem Flankenschutz ferngestellter Weichen, die vom Stellwerk nicht oder nicht immer übersehen werden. Ihre Unterhaltung machte bei Schnee und Frost Schwierigkeiten, weshalb sie beim Ersatz der Mittelstellwerke durch Endstellwerke<sup>28)</sup> abgetragen wurden. Auf Nebenlinien mit einfachen Verhältnissen sind sie noch anzutreffen. Vereinzelt war ihre Anwendung als Sperrschienen.

Die Fühlschiene besteht aus einem Winkelhebeln, das seitlich des Schienenkopfes auf Winkelhebeln gelagert ist,

<sup>27)</sup> Ständerschloßer werden nur von der Firma St Götz & Söhne gebaut.

<sup>28)</sup> Vgl. „Stellwerk“ Jahrg. 1939 S. 73, Abschn. A 1 a, ersten und zweiten Absatz.

und mit einer vom Drahtzug bewegten Kurbel parallel zur Schiene über deren Kopf hin- und zurückgeschwenkt wird, wobei seine äußerste Kante die Schienenkopfmittle erreicht. Sie wird mit besonderem Hebel gestellt.

#### 10. Der Gleissperrschuh

ist in der Bauform der Gleissperre der Deutschen Reichsbahn ähnlich. Ein grundsätzlicher Unterschied besteht jedoch darin, daß er niemals ferngestellt, sondern handbedient und verriegelt oder mit Schloß gesperrt wird. Zwangsläufig mit dem Auflegen und Abheben ist die Bewegung des „Fühlhebels“ verbunden, der zwischen den Schienen liegt und 1,10 m lang ist (Bild 26 bis 28), sodaß er an den Boden eines über dem Sperrschuh stehenden Fahrzeuges stößt. Der mit der Handhabung Beauftragte kann aus unmittelbarer Nähe feststellen, daß für das geschützte Gleis kein Lichtraumhindernis besteht.

Die älteste Bauform ist der Gleissperrschuh nach Z Nr. 4819 WG und 5338 WG der Firma St Götz & Söhne (Bild 26). Der Stahlgußkörper 1 ist mit den Armen 2 und 2 a um die Achse 3 drehbar, die mit den Schrauben 4 und 4 a am Schienensteg befestigt wird. Der Druck des aufsteigenden Spurkranzes überträgt sich durch die Stütze 5 auf das Lager 6 (Bild 26 c/d), das gegenüber dem Arm 2 a durch die Schraube 4 gehalten wird.

Damit der Sperrschuh von der Schiene abgehoben werden kann, muß der Schloßriegel 7 nach rechts verschoben werden; dann läßt sich mit dem Fühlhebel 8 (3/4" Gasrohr — Bild 26 b), die Verriegelungsscheibe 9 um etwa 200° drehen, sodaß ihre Ausnehmung hinter die Sperrscheibe 10 gelangt, wobei der Fühlhebel in der entgegengesetzten Richtung wieder auf die Schwellen zu liegen kommt. Nun kann der Sperrschuh von Hand umgelegt werden. Dabei wird die Verriegelungsscheibe 9 von der Sperrscheibe 10 in ihrer Lage gehalten; der Fühlhebel 8 gleitet über den Schienenkopf und legt sich außerhalb des Gleises auf die Schwellen, der Schloßriegel 7 kann nicht nach links verschoben werden.

Nach dem Auflegen des Sperrschuhes ist wieder die Umlegung des Fühlhebels notwendig, damit das Schloß gesperrt werden kann. Bei Gewaltanwendung am Fühlhebel 8 und gesperrtem Schloß stützt sich der Riegel 7 gegen die Nase 11 des Stahlgußkörpers 1. Die Form der beschriebenen Bauart bedingt besondere links und rechts auswerfende Stahlgußkörper, die nicht vertauschbar sind.

Die erste Ausführung nach Z Nr. 4819 WG hatte nur ein einfaches Schloß zur Sperrung in der aufgelegten Lage, weil die gebräuchliche Abhängigkeit zuerst das Öffnen des Weichenschloßes erforderte. Später<sup>29)</sup> wurde die Anordnung eines Doppelschloßes vorgeschrieben (Bild 26, A, B), wenn der Gleissperrschuh mit einer Weiche in Abhängigkeit zu bringen war. Wo er für die Sicherung von Wagen auf dem Hauptgleis einer Nebenbahn diente, die zur Verladung abgestellt wurden, mußte er in der abgehobenen Lage sperrbar sein, um das Auflegen durch Unberufene zu verhindern.

Dazu dient das Schloß 12 (Bild 26 a), das unter der aufklappbaren Schutzhaube 13 (Bild 26 c) liegt, und dessen verlängerter Riegel 14 hinter den Bord 15 des Armes 2 a greift, wenn der Sperrschuh abgehoben ist.

Die Schloßer werden mit A (Sperrung in der aufgelegten Lage), B (Abhängigkeit einer Weiche) und C (Sperrung in der abgehobenen Lage) bezeichnet.

Mit der Zeit hat sich zur Sicherung des Sperrschuhes gegen das Anfahren von der Weiche her die ausschließliche Verwendung des A- und C-Schloßes eingebürgert. Die DV B 60 schreibt nur mehr diese Anordnung vor. Dieser Sperrschuh kann auch mit einem Signal ausgerüstet werden (vergl. Bild 27).

Der schmiedeeiserne Gleissperrschuh der Südbahnwerke, Z Nr. 744, Bild 27 entstand aus dem Bestreben, das Anfahren von der verkehrten Seite unschädlich zu machen und eine einheitliche Bauart für das Auswerfen nach links und rechts zu schaffen. Gleichzeitig wurde die Bewegung des Fühlhebels zum Abheben und Auflegen des Sperrschuhes benützt.

Die U-förmigen Halter 1 sind am Schienenfuß angeklemt, tragen innen den Winkel 2 als Stütze für die Platte 3 und außen die Achse 4, um welche die Platte 3 mit den zweiarmigen Hebeln 5 geschwenkt werden kann.

<sup>29)</sup> Sammelband, Nr. 63. Vergl. „Stellwerk“ 1939 S. 118 Fußnote 17.

Zu diesem Zwecke sind die unteren Arme der Hebel 5 durch die Achse 6 verbunden, an welcher der Winkelhebel 8 a/8 b mit der Lasche 7 angreift. Zwischen die hörnerförmigen Enden des Hebelarmes 8 b greift der Fortsatz 9 des Umleghebels (Fühlhebels) 10. Um den Sperrschuh abzuheben, muß der Umleghebel um 180° geschwenkt werden; in seinen Endlagen verriegelt er den Winkelhebel 8 b. Seine Nabe trägt die Scheibe 11, in deren Ausschnitt in der Grundstellung der Riegel des

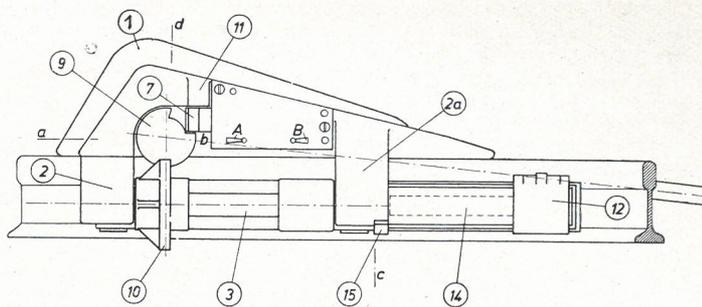


Bild 26 a

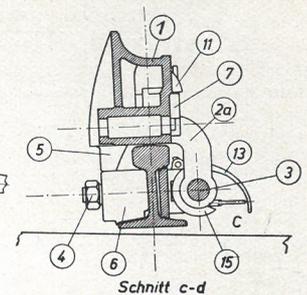


Bild 26 c

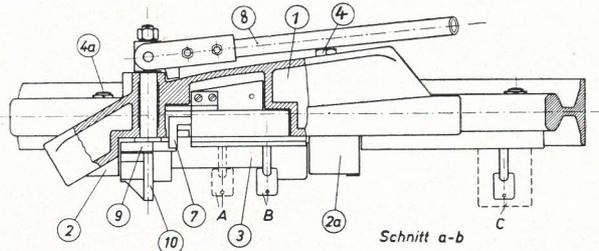


Bild 26 b

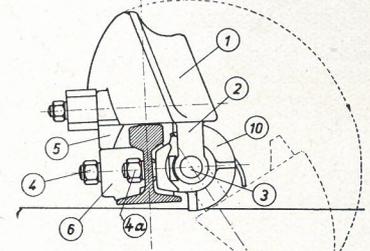


Bild 26 d

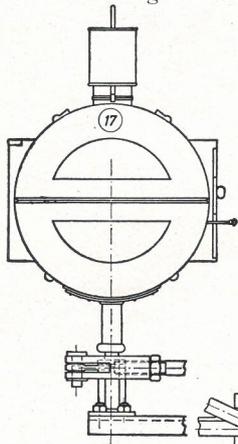


Bild 27 a

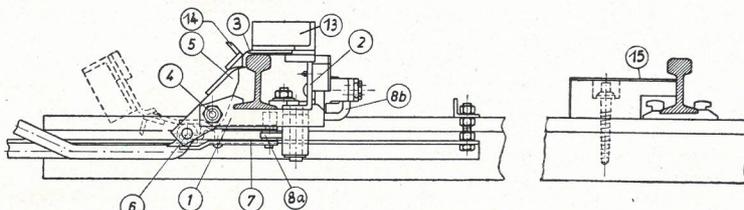


Bild 27 b

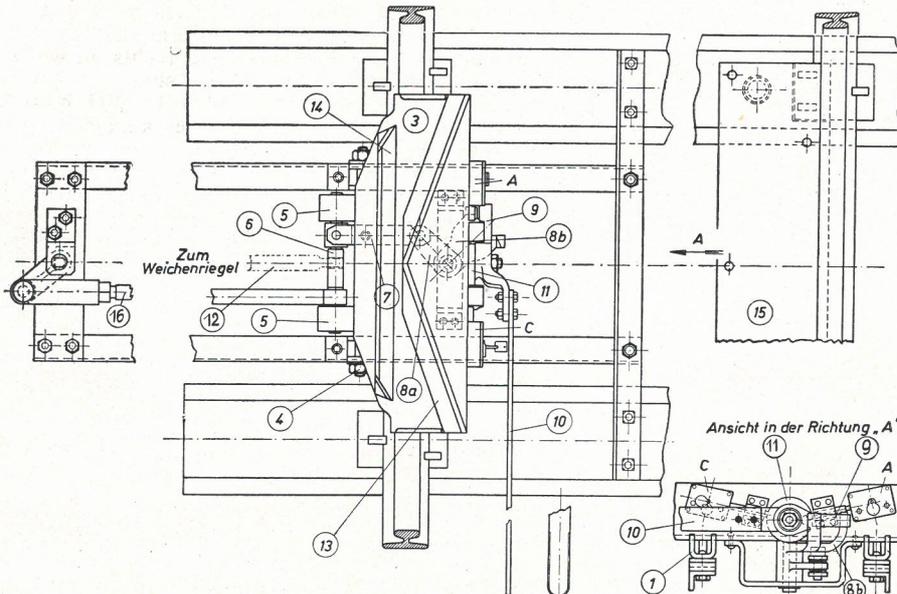


Bild 27 b

Bild 27 c

das gegenüberliegende über den Winkel 14 drängt, wodurch der Sperrschuh beschädigt würde. Sie ist mit einem Blech bedeckt, damit sie vom Spurkranz nicht gespalten wird.

Die Achse 6 steuert mit der einregelbaren Zugstange 16 den Signalkörper 17, der gemäß DV V 2 nach beiden Richtungen das „Gleisabschlußsignal“ entsprechend dem Signal Ve 3 der Deutschen Reichsbahn zeigt. Bei abgehobenem Sperrschuh erscheint nach beiden Richtungen ein schmales, aufrechtstehendes weißes Rechteck wie an der Weiche bei der Stellung „in die Gerade“.

Der Gleissperrschuh der Firma St Götz & Söhne, Z Nr. 8192 und 8193 (Bild 28), ist zum Auswerfen nach rechts oder links verwendbar, je nachdem die Befestigungsschrauben des Stahlgußwinkels 1 entweder, wie gezeichnet, in die Löcher 2, 3, 4 oder in die Löcher 5, 3, 6 der Platte 7 gesetzt werden. Diese wird mit den Armen 8, die fest auf der Achse 9 sitzen, durch die Kegelräder 10 vom Umleghebel 11 bewegt. Beim Abheben kommt der Sperrschuh zwischen die Schienen zu liegen. Die Achse 9 verschiebt dabei mit dem aufgekeilten Zahnrad 12 die Zahnstange 13, die in die Lasche 14 ausgeschmiedet ist. An dem

Schlosses A, in der entgegengesetzten Stellung der des Schlosses C eingreift (Bild 27 c).

Soll der Sperrschuh verriegelt werden, so wird in die Achse 6 die Verbindungsstange 12 eingehängt, die den Schieber des Weichenriegels bewegt.

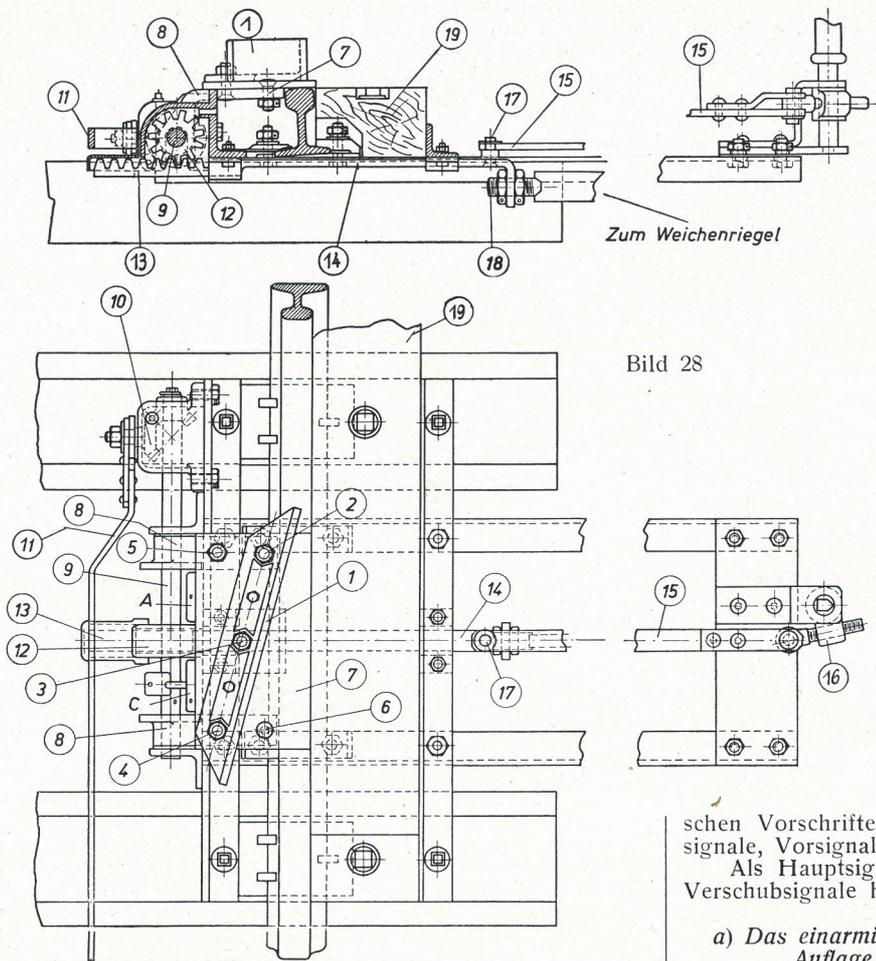
An die Platte 3 sind die Winkel 13 und 14 angeschweißt, deren Enden auf die Platte 3 aufgelaufenen Spurkranz bis über die Außenkante des Schienenkopfes führt, wo er über den Bug der Platte 3 gegen den Winkel 14 rutscht, also nicht mehr auf den Schienenkopf gelangen kann, und am Ende der Platte 3, somit erst außerhalb der Befestigungsteile, nach außen abfällt.

Die Langschwelle 15 verhindert, daß das gegen die Gleismitte verschobene Rad auf das Schotterbett fällt und

ser wird die Zugstange 15 für den Signalkörper mit dem Bolzen 17 und Splint befestigt. Das Gelenk 16 ist einregelbar.

Eine Besonderheit bildet die Langschwelle 19, die über das nächste Schwellenfeld reicht und das entgleiste Rad erst außerhalb der Befestigungsteile abfallen läßt. Die Langschwelle an der gegenüberliegenden Schiene ist ebenfalls vorhanden. Die Riegel der Schösser A und C greifen in Ausschnitte der an die Arme 8 angegossenen Scheiben. Der Schieber des Weichenriegels wird unmittelbar durch seinen angeschmiedeten Schraubenbolzen 18 und zwei Gegenmutter mit der nach unten gekröpften Lasche 14 verbunden.

Der Signalkörper befindet sich immer auf der Seite des Schienenstranges, auf dem der Sperrschuh liegt. Zwei Signalkörper für einen Sperrschuh sind nicht üblich. Außer-



zur Mittelrast umgelegt, so ist der Sperrschuh entriegelt; er muß aber erst abgehoben werden, damit der Riegelbord weiterbewegt werden kann. Nun wird der Hebel in die Endlage gebracht, wodurch der Sperrschuh in der abgelegten Lage verriegelt und die Weiche entriegelt wird.

b) Der Sperrschuh erhält zur Verriegelung ein C-Schloß, mit dem das Ständerschloß der Weiche geöffnet werden muß.

### 11. Die Hauptsignale

sind nach dem Grundsatz gebaut, daß sie beim Reißen des Leitungsstranges, der sie in die Haltlage gebracht hat oder bringen soll, ohne Drahtspannwerk in die Grundstellung zurückkehren oder darin bleiben. Dazu besitzen sie eine „Sicherheitsvorrichtung“, d. i. eine in folgenden näher beschriebene Anordnung von Hebeln, die lose zusammengelegt werden und an denen die Enden des Drahtzuges angreifen. Die Drahtspannung hält die Hebel gegen ein Gewicht in Eingriff. Überschreitet die Dehnung beider Leitungsstränge ein gewisses Maß oder gibt einer von beiden ganz nach, so fällt die Sicherheitsvorrichtung auseinander, wobei ihr Zusatzgewicht auf den vom Drahtzug getrennten Signalmechanismus im Sinne der Rückstellung wirkt. Nach den österreichischen Vorschriften (DV. V 2) unterscheidet man: Hauptsignale, Vorsignale und Versuchs-signale.

Als Hauptsignale dienen Armsignale<sup>32)</sup>, die Vor- und Versuchs-signale haben Scheiben.

#### a) Das einarmige Mastsignal nach R Bl 5036 bis 5038, Auflage 1911 und 2. Richtigstellung dazu

Sein Mast besteht, wie der aller Hauptsignale, aus zwei zylindrischen Mannesmannröhren, deren Durchmesser stufenförmig abgesetzt sind. Der Mastunterteil, Bild 29 (1), ist 5325 mm lang bei 180 und 150 mm äußerem Durchmesser, der Oberteil 2 mißt 4975 mm, sein äußerer Durchmesser fällt von 150 auf 120 mm. Die zusammenstoßenden Enden sind auf 300 mm konisch; der Oberteil wird über den Unterteil 1 geschoben und sein unterer Rand durch einen Flacheisenring von 30×10 mm verstärkt. Durch die beiden zylindrischen Rohrenden sind Vierkanteisen 4 und 5 gesteckt, die von Schraubenbolzen 6 zusammengehalten werden. In derselben Lotrechten stehen die Steigsprossen 7 im Abstand von je 400 mm.

Die Zylinderform des Mastes erlaubt eine einfache und leichte Befestigung aller Armaturen, die mit Bügeln angeklemt und mit Durchzugschrauben gesichert sind, Bild 29, Mastrolle 8 und Bild 30, Rollenhaube 9 mit Bügel 10 und Durchzugschraube 11. Die Rollenhaube 9 dient auch zur Befestigung der Führungsstangen 13 für den Laternenrahmen, der in seiner oberen Stellung in den Ansatz 14 eingreift. Der Mast ist oben durch ein gußeisernes Schutzdach 12 abgeschlossen. Zur Aufnahme der 50 mm starken Flügelachse ist die Wandstärke des Mastes durch Beilagen um 6 mm vergrößert.

In seiner waagerechten Lage wird der Flügel durch die regulierbare Anschlagstange 15 gehalten, die eine feste Begrenzung 16 für seine Freistellung hat (Bild 31).

Die Signallaterne hängt bei aufgezogenem Rahmen in der Haltlage des Signales hinter dem Ausschnitt 17 des Flügels; zwischen beiden steht die rote Blende. Diese gedrängte Anordnung ermöglicht die unmittelbare Steuerung des Blendenantriebshebels 18 vom Flügel mit der Stange 19 (Bild 31). Die rote Blende wird, außer in der oberen Endlage durch die Blendensperrstange 20 in der Stellung vor der Laterne verriegelt.

<sup>32)</sup> Entsprechend den Signalvorschriften enthalten alle Pläne die Bezeichnung „Signalarm“, obwohl sich auch im österreichischen Sprachgebrauch der Ausdruck „Flügel“ eingebürgert hat. Im folgenden wird daher bei Anführung von Plänen von „Armen“ sonst von „Flügeln“ gesprochen.

dem ist eine Signalisierung nur dann vorgeschrieben, wenn die Gefahr des Anfahrens von hinten besteht<sup>30)</sup>.

Der Gleissperrschuh ist in der Regel drei Meter vor dem Merkzeichen der zu schützenden Weiche im geraden Gleis oder am Außenstrang anzubringen. Nähere Angaben enthält die VD B 60, nach deren Punkt 1 den Schlepfbahnen jene bahneigenen Gleise gleichzuhalten sind, die ausschließlich Ladezwecken bestimmter Parteien dienen, und der 1. Nachtrag zum Sammelband II, Nr. 1063, B, 2.

Für besondere Fälle sind noch zwei Sonderbauarten vorgesehen:

1. Der Sperrklotz nach Z Nr. 8296 der Firma St Götz & Söhne, ähnlich dem Einheitssperrklotz der DRB, mit einem auf der Auflaufplatte angeschraubten hölzernen Aufsatz zur Verwendung am Innenstrang, wenn die Regelausführung aus örtlichen Gründen nicht anwendbar ist. Dabei darf aber das Gleis hinter dem Sperrklotz höchstens 50 m lang sein<sup>31)</sup>.

2. Der Gleissperrschuh nach Z Nr. 8371 der Firma St Götz & Söhne, konstruiert nach einer Anregung des Verfassers zur ausnahmsweisen Verwendung auf Gleisen mit Leit- oder Schutzschienen. Über der Spurrille am Innenstrang liegt gegenüber dem Sperrschuh nach Z Nr. 8192 eine Auflaufplatte, die den Spurrand des Innenrades beim Entgleisen des äußeren aus der Rille hebt. Diese Platte wird durch Kegelräder und eine Achse quer zum Gleis mit dem Sperrschuh aufgelegt und abgehoben.

Um die Folgeabhängigkeit zwischen Sperrschuh und Abzweigweiche herzustellen, auch wenn beide Einrichtungen verriegelt sind, bestehen zwei Anordnungen:

a) Weiche und Sperrschuh erhalten je einen Weichenriegel nach R Bl. 5050; im Stellwerk befindet sich für beide ein gemeinsamer zweistelliger Hebel mit Mittelrast und 500 mm Kettenweg (R Bl. 5010/1). Die beiden Riegelrollen sind in derselben Leitungsschleife um 250 mm Kettenweg verstellt. In der Grundstellung sind Weiche und Sperrschuh verriegelt. Wird der Riegelhebel bis

<sup>30)</sup> DV B 60, Punkt 30.

<sup>31)</sup> DV B 60, Punkt 25.

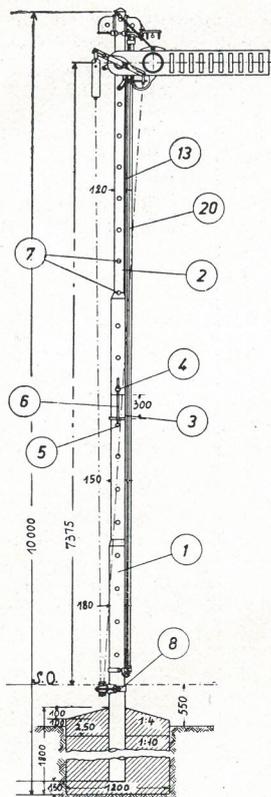


Bild 29

Die Sicherheitsvorrichtung besteht aus zwei Hebeln: dem linken 21, der um den Bolzen 23, und dem rechten 22, der um den Bolzen 24 drehbar ist. Beide Bolzen sind in dem auf den Flügel genieteten Flacheisen 25 gelagert. Um die Sicherheitsvorrichtung in Bereitschaftstellung zu bringen, wird (Bild 32) der Hebel 21 nach links geschwenkt, der Hebel 22 soweit hochgehoben, bis sein Schnabel 26 unter die Nase 27 von 21 greift, und dann niedergedrückt, bis er auf der Flügelnabe aufliegt. Der Haltstelldraht II greift unmittelbar am Hebel 22 an, der Freistelldraht I wird in das Gewicht 28 eingehängt, das die Sicherheitsvorrichtung im Sinne des Ausfallens belastet. Gleichzeitig dient es zum teilweisen Ausgleich des Flügelübergewichtes.

Reißt der Drahtzug I, so hält das Gewicht 28 die Sicherheitsvorrichtung zusammen; steht das Signal dabei auf „Fahrt frei“, so wird der heil gebliebene Strang II entlastet, vergrößert seine Durchhänge und bringt den Flügel, unterstützt durch dessen Vorschwere, in die Haltstellung. Stand das Signal in der Haltlage, so ändert sich nichts an diesem Zustande.

Reißt der Drahtzug II bei Freistellung des Signales, so hebt der entlastete Strang I unter Mitwirkung des Gewichtes 28 den Hebel 22 soweit hoch, daß dessen Schnabel 26 von der Nase 27 abgleitet (Bild 32). Dadurch verliert der Hebel 22 seinen Stützpunkt und schwingt in die lotrechte Lage. Das Gewicht 28 greift nun rechts von der Flügelachse an und reißt den Flügel, dessen Eigengewicht voll zur Wirkung kommt, in die Haltlage (Bild 33). Der Hebel 22 fällt durch sein Übergewicht auf die Flügelnabe zurück.

Der linke Sicherheitshebel 21 hat vier Löcher, der rechte 22 vier Einschnitte zum Einhängen der Drahtleitung. Die Sicherheitsvorrichtung beschreibt mit dem Flügel einen Winkel von 45°. Die äußersten Einhängpunkte entsprechen einem Stellweg von 250 mm, die innersten einem solchen von 200 mm. Das hängt mit dem unvermeidlichen Hubverlust zusammen, der nach den örtlichen Verhältnissen verschieden ist. Dr.-Ing. Jos. H. Müller<sup>33)</sup> entwickelte

<sup>33)</sup> Mechanische Weichenbedienung auf große Entfer-

die theoretischen Grundlagen für das gefühlsmäßige Bestreben geübter Weichensteller, den Hubverlust, der aus dem Spannungsunterschied der beiden Leitungsstränge zu Beginn der Stellbewegung entsteht, am Ende durch schnelles Einschlagen des Hebels auszugleichen. Bei stets gleichbleibender Drahtspannung und ordnungsmäßiger Bedienung wird also der ganze Hub auf die Außeneinrichtung übertragen. Die dem ganzen System erteilte lebendige Kraft hängt von der Geschwindigkeit der Stellbewegung und damit von der Antriebskraft ab. Das Fehlen von Spannerwerken bedingt indessen die Einstellung der Drahtspannung nach der mittleren Tagestemperatur der Jahreszeit. Mit der Abkühlung wächst daher der Widerstand der Leitung, und zwar umso mehr, je mehr Ablenkungen vorhanden sind. Damit wird durch die tiefste Temperatur einerseits die Zusatzkraft begrenzt, die ohne übermäßige Anstrengung zur Aufbringung der Beschleunigung ausgeübt werden kann, andererseits die dem ganzen System erteilte Bewegung stärker abgebremst. Es muß demnach je nach den örtlichen Verhältnissen ein uneinbringlicher Hubverlust in Rechnung gestellt werden, der durch das Heranrücken der Angriffspunkte beider Leitungen an die Flügelachse ausgeglichen wird.

Ihre normale Höhe über SO, die in der überwiegenden Zahl der Fälle ausreicht, beträgt 7375 mm. In Ausnahmefällen wird der Unterteil länger oder kürzer gemacht.

Der Mastfuß ist (Bild 29) in ein Betonfundament eingelassen und mit Zementmilch vergossen. Greift die Leitung unterirdisch an, so wird das Fundament oben als Schacht ausgestaltet und mit einem Deckel abgedeckt.

Für den Leitungsangriff parallel und senkrecht zur Gleisachse bestehen genormte Bügel für die Mastrolle 8 (Bild 29), nach R Bl 5038, über welche die Blockketten laufen. Daran sind mit Drahtspannern die Steigleitungen aus Stahldraht angeschlossen.

Der Laternenrahmen wird mit einer Kettenschleife aufgezo-gen, in die ein Gegengewicht eingeschaltet ist. Um dieses auf die andere Mastseite zu bringen, werden an der Mastspitze zwei Haubenrollen angeordnet (Bild 29)<sup>34)</sup>. Bei aufgezo-genem Rahmen kann die Kette durch eine Sperrvorrichtung festgelegt werden. In dieser Stellung beansprucht das Signal einen Raum von 350 mm (auf der Seite des Flügels 150, auf der gegenliegenden 200 mm von der Mitte des Mastes). Es wiegt voll ausgerüstet ohne Laterne 412 kg.

Für beschränkte Lichtraumverhältnisse haben die Südbahnwerke im Jahre 1915 ein einflügeliges Profilmastsignal, Z Nr. 641, für die Südbahn herausgebracht. Es ist rund 1 m höher als das vorbeschriebene Signal. Der ungeteilte Mast besteht aus zwei 11 m langen U-Eisen N. P. Nr. 12, die (Bild 34) entsprechend versteift sind.

nungen von Dr.-Ing. Jos. H. Müller, „Das Stellwerk“ 1932, S. 33, „Hubgewinn“ und S. 34 „Schleuderweg“.

<sup>34)</sup> In den Bildern 30 bis 33 ist die ursprüngliche Ausführung des Laternenaufzuges mit nur einer Haubenrolle (ohne Gegengewicht) als für den Zweck der Darstellung unwesentlich beibehalten.

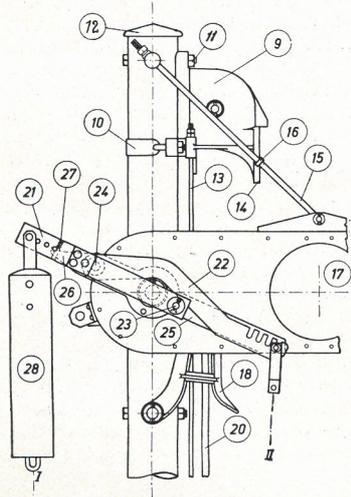


Bild 30

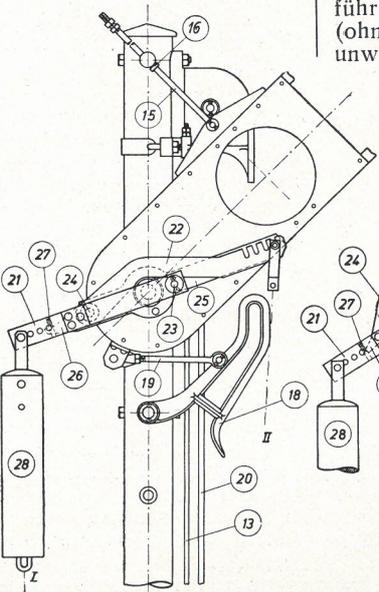


Bild 31

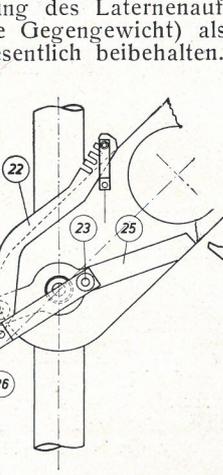


Bild 32

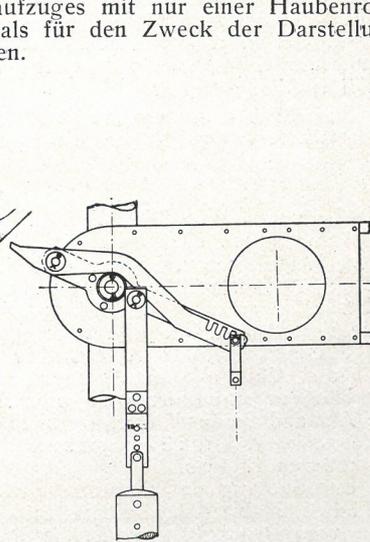


Bild 33

Die Flügelachse 1 besteht aus Stahl. Der Signalmechanismus entspricht der Regelausführung. Der Laternenrahmen gleitet auf den vorderen Flanschen der U-Eisen; der dem Flügel zunächst liegende dient als Blendensperre.

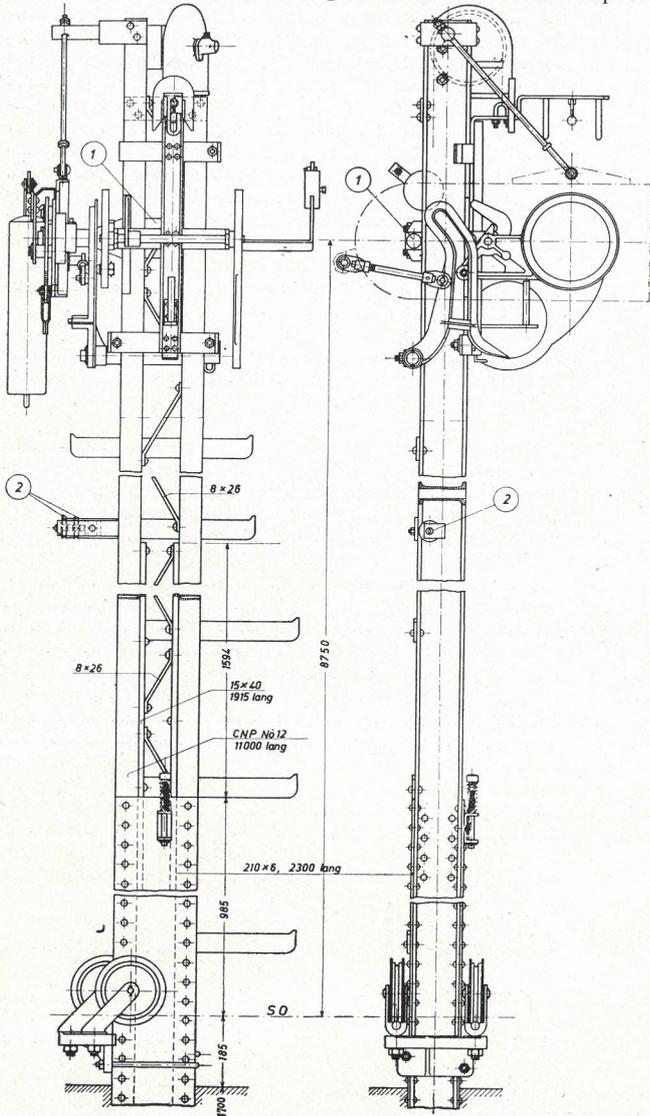


Bild 34

Die Drahtzüge werden durch die Rollen 2 an den Mast herangeführt, wodurch der Raumbedarf des Signales quer zu den Gleisen auf 160 mm verringert ist. Der Mast wird 1,70 m tief in das Betonfundament eingelassen und sein Innenraum außerdem im untersten Teil (985 mm über SO) mit Beton ausgegossen.

Das Signal ist entsprechend seiner größeren Höhe etwas schwerer als das vorherbeschriebene.

*b) Das zweiarmige Mastsignal nach R Bl 5041 bis 5045*

Mastunter- und Oberteil und oberer Flügel sind wie beim einarmigen Mastsignal ausgebildet (Bild 35)<sup>35</sup>. Der untere Flügel, der von seiner Achse bis zum Ende wie der obere 1800 mm mißt, ist vom Mast abgerückt (Bild 36) sodaß er in seiner Grundstellung den Mechanismus größtenteils verdeckt. Wie Bild 35 zeigt, ragt er dabei fast bis zur Mastspitze. Der Abstand der Flügelachsen beträgt 1250 mm. Ein Verklemmen des unteren Flügels am oberen ist nicht vorgekommen, weil seine Achse 50 mm stark und der Abstand beider Flügel reichlich bemessen ist. Die Anschlagachse Z (Bild 36) begrenzt auch die Grundstellung des unteren Flügels.

Zur Stellung des Signales wird die Sicherheitsrolle R (Bilder 36 bis 38), die lose auf der oberen Flügelachse sitzt, vom Drahtzug mit 132 bis 243 mm Weg nach links

<sup>35</sup>) Bild 35 bis 38 aus der Druckschrift W Bl. 3 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

oder rechts gedreht. Der mit ihr fest verbundene Arm L bewegt durch die Kuppelstange K den Winkelhebel C, der auf die untere Flügelachse lose aufgesteckt ist, und die Übertragung der Bewegung auf einen oder beide Flügel besorgt. An seinen längeren Arm ist die hintere Zugstange D angeschlossen, die am Hebel H angreift. Dieser ist am oberen Flügel angeietet und sein linkes Ende zweimal um 90° rechts herum gekröpft. In dem vorne liegenden Ende sitzt der Bolzen, an dem die vordere Zugstange E geführt wird, die genau vor dem Gelenk zwischen C und D an den unteren Flügel angeschlossen ist. In den Bildern 36 und 38 deckt E die Teile C und D, in Bild 37 erkennt man deutlich den Unterschied

Bei Linksdrehung der Sicherheitsrolle R wird auch der Winkelhebel C nach links gekippt und zieht mit der hinteren Zugstange D den oberen Flügel in die Freistellung (Bild 37). Der kürzere Arm t von C verriegelt dabei mit dem Bolzen c den unteren Flügel, der bis dahin wegen seines Gegengewichtes keinen Anlaß hat, an der Bewegung teilzunehmen. Dabei gleitet der Bolzen im umgekröpften Ende des Hebels H im Schlitz der Zugstange E.

Bei Rechtsdrehung der Sicherheitsrolle R hebt der Winkelhebel C mit der hinteren Zugstange D den oberen Flügel und nimmt mit seinem Arm i durch den Bolzen c den unteren mit, dessen Neigung durch die vordere Zugstange begrenzt wird (Bild 38). Beim Zurückstellen zieht der obere Flügel den unteren in die Grundstellung.

Die Sicherheitsvorrichtung besteht aus den Scherenhebeln M und N, die in den Bolzen m und n auf der Rolle R gelagert sind. Die Kette des linken Leitungsstranges I ist über den Hebel N gelegt und im Bolzen I des Hebels M mit einem Langglied eingehängt. Umgekehrt führt die Kette des Stranges II über den Hebel M. Jeder Strang hält also den Scherenhebel des anderen nieder, solange er gespannt ist. Diesem Druck wirkt das Gewicht G entgegen, indem es durch den zweiarmigen Hebel g, dessen Drehpunkt mit der Lasche h am Hebel H angehängt ist, und durch die Lenker 1<sub>2</sub> und 1<sub>1</sub> die Scherenhebel aufzuheben sucht.

Reißt in der Haltstellung einer der beiden Stränge, z. B. I, so wird der Scherenhebel N entlastet; das Gewicht G hebt ihn hoch und wirft dabei den Strang II vom Bolzen II ab. Durch die starke Schräglage des Hebels g gleitet das Gewicht g aus der flachen Kerbe und hält mit der Kette über die Rolle r den oberen Flügel in der Haltlage fest.

Reißt in der Freistellung der Draht, der das Signal in die Haltstellung bringen soll, so tritt der spiegelbildliche Vorgang ein; der Signalmechanismus wird von beiden Strängen abgetrennt und fällt durch sein Übergewicht, unterstützt vom Gewicht G, in die Haltstellung. Zu beachten ist dabei, daß im Bild 37 der Strang II, im Bild 38 der Strang I als Haltstelldraht wirkt, also immer der, dessen Spannung das Gewicht G über den fast lotrecht stehenden Lenker 1<sub>1</sub> oder 1<sub>2</sub> entgegenwirkt.

Dem uneinbringlichen Hubverlust (vergl. die Ausführungen auf Seite 17) ist durch die Verschiebbarkeit des Angriffsbolzens der Kuppelstange K am Arm L Rechnung getragen. Dieser Bolzen wird nach Einstellung der Leitungen entsprechend der größten Drahtspannung solange gegen die Flügelachse gerückt, bis das Signal richtig ausschlägt, und dann durch ein Überlagsblech, das an der Stelle des Bolzens mit einer Bohrung versehen wird, festgelegt.

Der Raumbedarf dieses Signales ist derselbe wie beim Einflügler; sein Gewicht beträgt, voll ausgerüstet, ohne Laternen, 573 kg. Für die Masthöhen gilt das vorstehend Gesagte.

Bei dieser Gelegenheit sei auf zwei Sonderbauarten hingewiesen, die angesichts der bevorstehenden

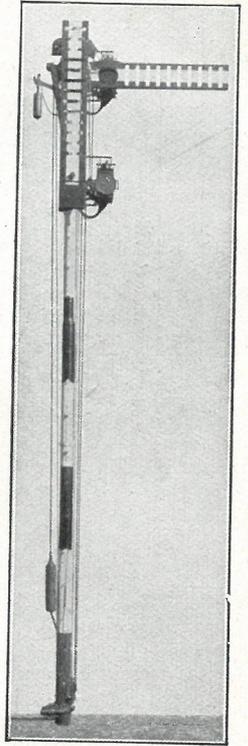


Bild 35

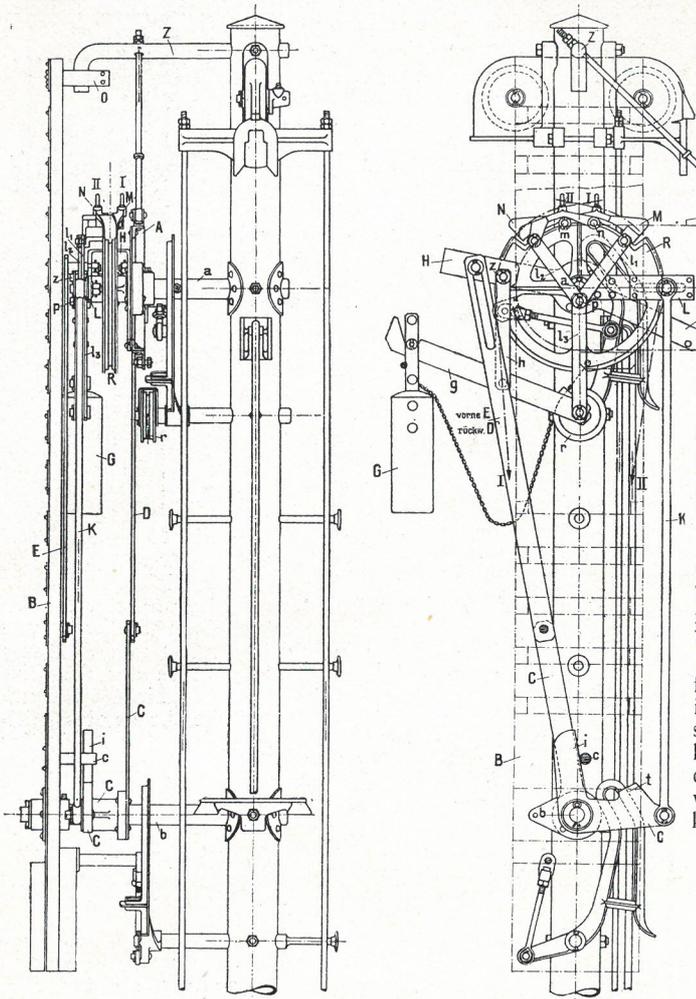


Bild 36

den Änderung der Signalisierung an den Ausfahrtsignalen auf den ehemals österreichischen und tschechischen Strecken wegen ihrer Einfachheit und ihres geringen Materialbedarfes von Bedeutung sind.

In der Ostmark und im Sudetenland besteht noch einheitlich die Signalisierung der Ausfahrten nach Richtungen. Alle Ausfahrtsignale haben somit in Bahnhöfen ohne Abzweigung nur einen Flügel. Für die Durchführung des Grundsatzes der Signalisierung nach der Geschwindigkeit sind daher alle Fahrwege, die über die Nebenrichtung von Weichen (außer Schlankweichen) führen, zweiflügelig zu signalisieren.

Daraus entstehen zwei Aufgaben für mechanische Stellwerke:

a) in allen Bahnhöfen, aus denen man nur nach einer Richtung gelangen kann, die Ausfahrtsignale der Nebenleiße mit fest gekuppelten Zweiflüglern auszurüsten;

b) dort, wo zwei Richtungen vorhanden sind, die zweiflügeligen Ausfahrtsignale, deren Fahrwege über die Nebenrichtung von Weichen führen, von zwei Anfangsfeldern so abhängig zu machen, daß sie auch dann stellbar bleiben, wenn ein Anfangsfeld geblockt ist. In den wenigen Bahnhöfen mit mehr als zwei Fahrtrichtungen auf einer Bahnhofseite bestehen in der Ostmark schon Kraftstellwerke, mechanische Stellwerke mit Lichtsignalen oder besondere Einbauten im Schieberkasten, wie später besprochen werden wird.

Die Lösung zu a) besteht nach den Vorschlägen der Firma St Götz & S und Südbahnwerke im Zusetzen eines zweiten Flügels auf ein einflügeliges Signal samt Sicherheitsvorrichtung nach R Bl. 5036. Der untere Flügel wird durch eine Kuppelstange vom oberen mitgenommen.

Der geteilte Signalmast gestattet, Ein- und Zweiflügler durch Auswechslung des Oberteiles in etwa 1½ Stunden zu vertauschen, ein Vorgang, der in Österreich seit Jahren üblich war.

Die Signalwerkstätten haben sich hierzu einfache Vorrichtungen gebaut, die aus einem Telegraphenmast bestehen, der mit geringem Abstände am Mastunterteil angelascht wird, oben eine Rolle und unten eine alte Schrankenwinde trägt. Einige Tage vor dem Austausch des Oberteiles werden die Schrauben 6 (vergl. Bild 29) gelöst, die Vierkanteisen 4 und 5 herausgezogen und durch die Löcher im Oberteil

Petroleum zwischen die konischen Mastteile gegossen. Nach Abrüsten des Signales wird der Oberteil an der Anschlagachse mit einem Seil durch die Winde hochgezogen, herabgelassen und der neue auf demselben Wege aufgesetzt. Löst sich der Oberteil nicht leicht, so wird um seinen Konus ein geschlitzter Blechtrichter gelegt, mit Werg angefüllt,

Petroleum daraufgeschüttet und angezündet.

Auf diese einfache Art kann der vorbereitete Oberteil auf jedes Ausfahrtsignal aufgesetzt und die Kuppelstange ausgehängt werden. Am Tage des Wechsels der Signalisierung wird die Stange eingehängt, was nur Minuten erfordert.

Schwieriger ist die Lösung zu b). Ausfahrtsignale werden, da sie nach einer Fahrtrichtung einflügelig, nach der anderen zweiflügelig zeigen, mit dreistelligen Hebeln (Bild 7) gestellt; es stehen also für ihre Abhängigkeit von zwei Anfangsfeldern auch zwei Schieberbewegungen zur Verfügung.

Soll nun die zweiflügelige Stellung von zwei Blockfeldern abhängig werden, die einander ausschließen, so ist der Einbau von Zwischengliedern notwendig, z. B. dreistelligen Achsen mit Knebeln, die einem Blockabhängigkeitsschieber zwei Bewegungsrichtungen erteilen, während der Schieber für die Signalhebel jedesmal dieselbe Bewegung macht. Das erfordert einen Umbau des Schieberkastens mit Außerbetriebsetzung und Aufhebung der Ab-

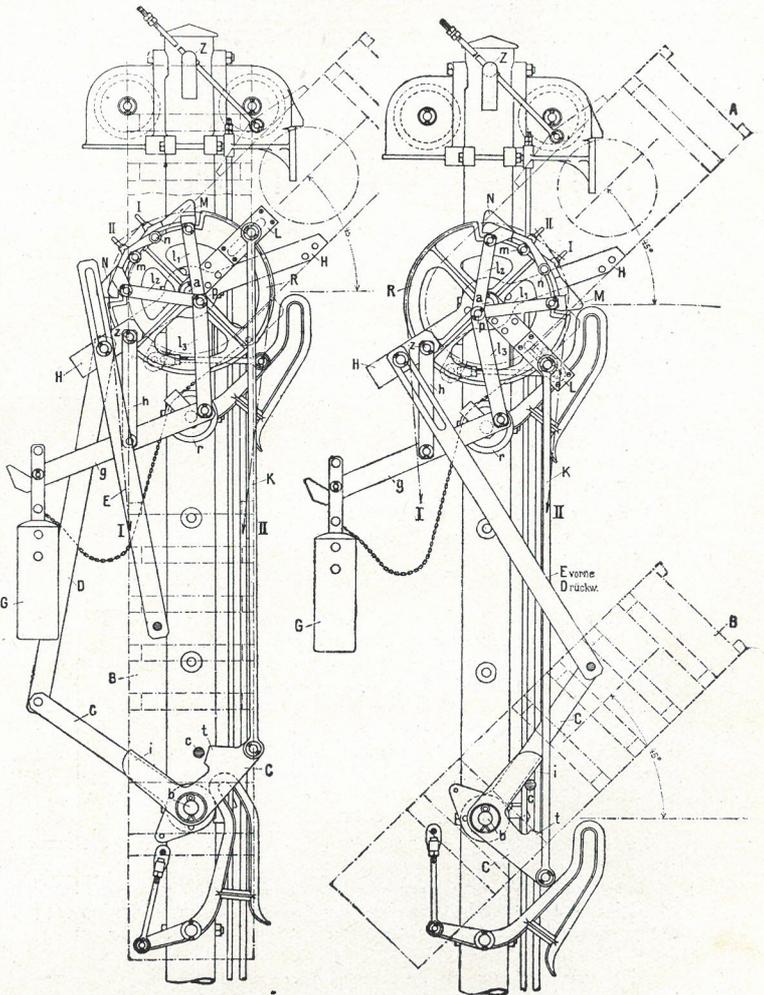


Bild 37

Bild 38

hängigkeiten zwischen Fahrstraßen und Blockwerk. Nach der Änderung des Stellwerks müssen die Ausfahrtsignale ohne Rücksicht auf die Verhältnisse in den Nachbarbahnhöfen dem neuen Grundsatz gemäß gestellt werden, wenn man nicht auf ihre Freistellung verzichten will.

Nach dem Vorschlag der Firma St Götz & S werden die beiden Flügel des Signals nach R Bl. 5041 durch eine Kuppelstange verbunden; das Stellwerk bleibt vollständig unberührt. Da der obere Flügel stets dieselbe Bewegung macht, einerlei ob der Stellhebel nach aufwärts oder abwärts umgelegt wird, folgt ihm auch der untere jedesmal. Dem möglichen Einwand, daß der Wärter trotz verschiedener Hebelstellung stets dasselbe Signalbild sehen und dadurch verwirrt würde, kann das Gegenstück entgegen gehalten werden: verschiedene Signalbilder bei gleicher Hebelstellung, wie bei mehrflügligen Signalen mit Flügelkuppelung österreichischer Bauart. Es hat sich als durchführbar erwiesen.

Die Montage dieses so geänderten Signales kann auch so vorbereitet werden, daß die Umstellung in kürzester Zeit möglich ist. Eine Anzahl Flügel wird gegen Vorratsstücke mit den Befestigungsteilen für die Verbindungsstange und einem Hebel für ihr Ausgleichsgewicht ausgetauscht, die Verbindungsstange abgestimmt, vorgebohrt und bereitelegt. Am Tage des Wechsels der Signalisierung wird die Verbindungsstange eingehängt, der Bolzen c (vergl. Bild 36 bis 38) abgesägt, weil der untere Flügel in der Stellung nach Bild 37 entgegen der Bewegung des Winkelhebels C ausschlägt, und das Ausgleichsgewicht einreguliert.

### c) Das dreiarmlige Mastsignal

Für dieses gibt es kein Regelblatt. Jede der drei österreichischen Signalbauanstalten hat eine besondere Bauart für mechanisch gekuppelte Dreiflügler ausgeführt. Die Österreichischen Staatsbahnen sind schon vor dem Weltkrieg auf elektrisch gekuppelte Dreiflügler übergegangen, die Südbahn ist bei der mechanischen Kupplung geblieben; es soll daher hier nur das dreiarmlige Mastsignal nach Z Nr. 608 der Südbahnwerke beschrieben werden. Die Anordnung zeigt Bild 39<sup>36)</sup> zum Unterschied von der Bauart nach Siemens & Halske Z Nr. 4032 und St Götz & S Z Nr. 6076 (Bild 40). Alle drei Flügel sind gleich lang. Die Höhe des obersten Flügels über SO weist

geringe Unterschiede auf. Bei allen drei Bauarten ist der Mast geteilt und der Unterteil entsprechend der größeren Belastung und Windangriffsfläche am Fuße durch Vergrößerung des Durchmessers verstärkt.

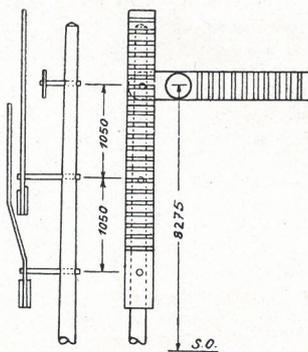


Bild 39

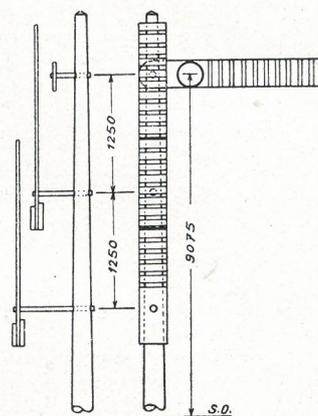


Bild 40

Der Dreiflügler wird mit zwei Drahtzügen gestellt. Der eine greift an der normalen Sicherheitsrolle wie beim Zweiflügler an (Bild 41), hat also einen Stellweg von 132 bis 243 mm, der zweite wirkt mit 500 mm Stellweg auf die Sicherheitsvorrichtung 2, die ähnlich der des Einflüglers gebaut ist. (Auf den Bildern 40 bis 44 sind unwesentliche Teile weggelassen). Auf die Achse des mittleren Flügels ist die Kupplung lose aufgesteckt, die in der Grundstellung alle drei Flügel durch die Spannung der beiden Drahtzüge festlegt sowie die zwangsläufige Frei- und Haltstellung jedes Flügels gewährleistet.

Die Kuppelstange 3 verbindet die Sicherheitsrolle 1 mit dem Teil a der Kupplung, bestehend aus dem Hebel 4 und dem Kurvensegment 5. Dahinter sitzt der Teil b, der sich aus dem Hebel 6 und dem Kurvensegment 7 zusammensetzt. Als letzter gegen den Mast zu folgt der Teil c, dessen langer Arm 8 dieselbe Aufgabe hat wie der des Winkelhebels C, Bilder 36 bis 38. In sein Auge 9 ist das Pendel 11, d, eingehängt. Ihr anderes Ende trägt die Laufrolle 12, die in die Kurvensegmente 5 und 7 eingreift. Sie kann solange nicht ausweichen, als die Teile a und b ihre Lage nicht ändern. Der Teil a wird aber durch den auf

<sup>36)</sup> Bilder 39 und 40 aus: W. Fellner, Merkdaten für den technischen Signaldienst.

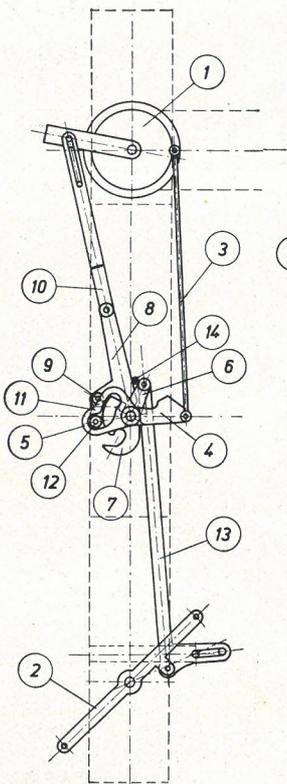


Bild 41

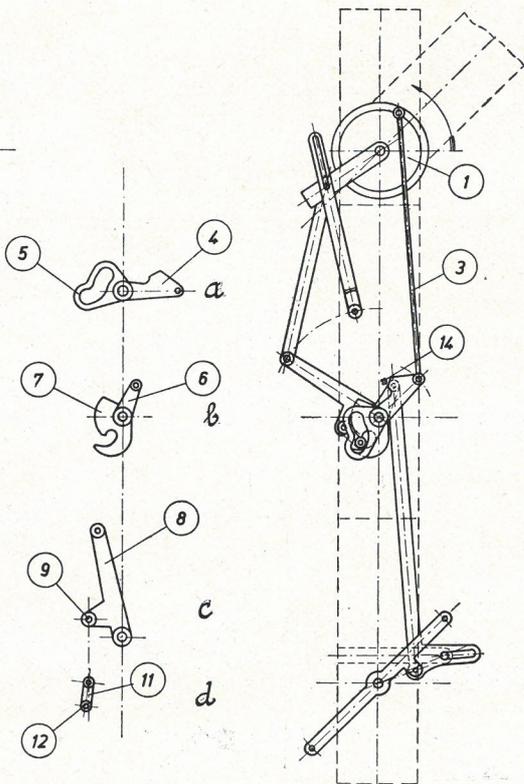


Bild 42

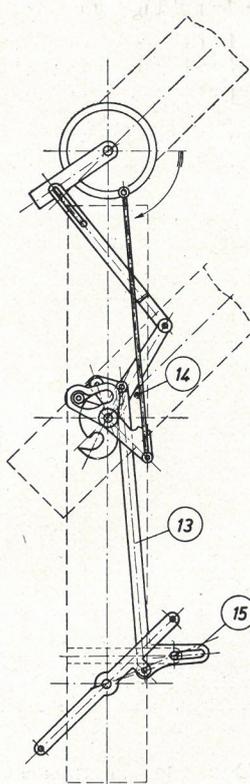


Bild 43

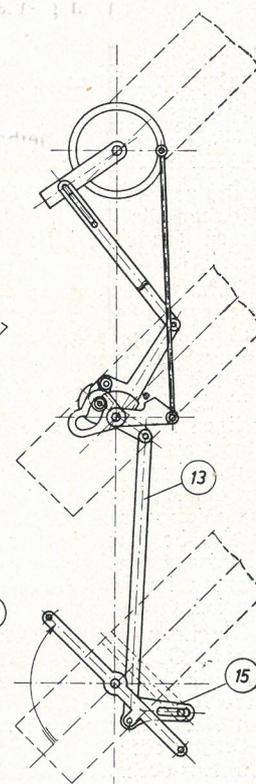


Bild 44

der Sicherheitsrolle 1 liegenden Drahtzug, b durch die Schiene 13 vom Drahtzug am Sicherheitshebel 2 gehalten.

Zur einflügeligen Stellung (Bild 42) wird die Sicherheitsrolle 1, wie am Zweiflügler, nach links gedreht. 3 nimmt 4 und 5 mit; 12 rollt auf 7 ab, weil b seine Lage nicht ändert, und zieht mit 8 und 10 den obersten Flügel in die Freistellung. 4 sperrt den mittleren Flügel mit dem in ihn eingienieteten Bolzen 14.

Die zweiflügelige Stellung (Bild 43) entsteht durch Rechtsdrehung der Sicherheitsrolle 1. Die Bewegung der Teile a und b ist jetzt entgegengesetzt; 8 bringt den mittleren Flügel durch 14 in die Freistellung.

Zur dreiflügeligen Stellung (Bild 44) wird der Sicherheitshebel 2 vom zweiten Drahtzug um 90° gedreht. Dadurch wird die Schiene 13 heruntergezogen, bringt mit ihrem Arm 15 den untersten Flügel in die Freistellung und verdreht den Teil b nach rechts. Da jetzt a seine Lage nicht ändert, wird 12 von dem Horn an 7 erfaßt und rollt auf 5 ab, sodaß 8 dieselbe Bewegung macht wie bei zweiflügeliger Stellung.

Für die dreiflügelige Stellung des Signals ist somit nur eine Hebelbewegung notwendig. Die Rückstellung erfolgt, wie man leicht feststellen kann, in allen drei Fällen zwangsläufig. Die Kupplungsteile sind in einem Gehäuse eingeschlossen.

Bei Drahtbruch wirken die Sicherheitsvorrichtungen wie die gleich gebauten der beschriebenen Signale.

Da der Abstand der untersten Laternenblende von der obersten rund 2,50 m beträgt, erübrigt sich eine besondere Vorrichtung zum Zusammenschieben des Laternenrahmens. Zum Einhängen der obersten Laterne wird neben dem Mastfuß eine kleine Treppe angebracht.

Die Signalfügel werden je nach dem Hintergrund vorne weiß mit rotem Rande oder umgekehrt gestrichen. Der Mast ist vorne von der Spitze bis 1 m unter der obersten Flügelachse weiß, dann in Abständen von 0,50 m rot und weiß, die Rückseite grau.

Wo die Flügel besonders zum Verrußen neigen, erhalten sie „Überschubbleche“ aus emailliertem Blech mit angesetzter Kreisfläche von 450 mm Ø. Das Blech des obersten Flügels reicht nur bis zum Ausschnitt 17 (vergl. Bild 30) für die rote Blende. Solchen Flügeln werden die mittleren Lamellen abgenommen, um das Mehrgewicht zu verringern. Der Überschub an Vorschwere wird durch Auflegen von tellerartigen Zusatzgewichten auf das Gegengewicht der Sicherheitsvorrichtung ausgeglichen. Neuestens sind auch ganze Emailflügel in Verwendung.

12. Das Vorsignal nach R Bl 5030 bis 5034

(Bild 45)<sup>37)</sup> trägt auf einem T-Mast NP Nr. 18 eine runde oder rechteckige Scheibe von 1000 mm Ø oder 1000 mm Breite und 800 mm Höhe, die zur Erzeugung einer genügenden Vorschwere 35 mm oberhalb ihrer Schwerachse aufgehängt ist. Die Sicherheitsvorrichtung (Bild 46 in der Stellung „Hauptsignal frei“), die grundsätzlich gleich ist der des einflügeligen Signales, liegt auf dem T-förmigen Hebel H, mit dem sie sich um die Achse c dreht. Ihre Bewegung wird durch den Scheibenstellriegel T und die Zugstange A auf die Scheibe übertragen. Um die Drahtdehnung unschädlich zu machen, wird T von H in den Endlagen verriegelt; die Anschläge m verhindern das Abgleiten von H. Beim Stellen wird H um 90° gedreht, wozu nach früheren Ausführungen ein Drahtzugweg von 416 bis 500 mm erforderlich ist. Der Verriegelungsweg beträgt etwa 20°, d. i. bei 416 mm Stellweg rund 83 mm, bei 500 mm rund 100 mm; zum Stellen der Scheibe werden also rund  $\frac{3}{5}$  der ankommenden Drahtzugweges benützt. Das Gewicht G<sub>1</sub> gleicht G aus und ist deshalb verschiebbar.

<sup>37)</sup> Bilder 45 bis 50 und 59 aus der Druckschrift W Bl. 1 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

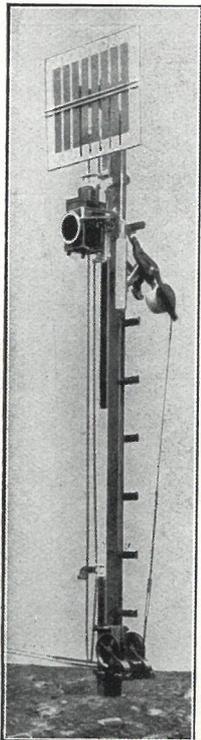


Bild 45

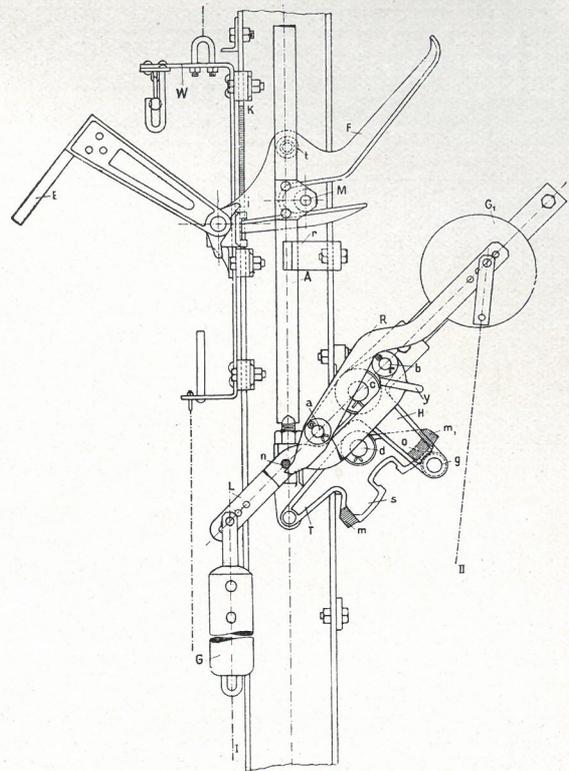


Bild 46

Reißt der Drahtzug II in der Stellung wie im Bild 46, so schwingt der linke Sicherheitshebel L, nachdem er den rechten (R) soweit hochgehoben hat, daß er seine Stütze an ihm verliert, nach rechts (Bild 47), und es wirken G<sub>1</sub>, G und das Übergewicht der Scheibe zusammen, um den Mechanismus in die Grundstellung zu bringen. Beim Aufsteigen des rechten Sicherheitshebels R streift der Drahtzug II an der ganzen Vorrichtung vorbei; damit er sich nicht daran verfangt, wird er von dem hakenförmig gekrümmten Abweiser y nach vorne gedrängt. Der Bügel r verhindert das Überschlagen von R.

Der Laternenrahmen gleitet auf dem vorderen Flansch des Mastes. Als Blendensperre dient der Bolzen t am Blendenantriebshebel F, der nur in der obersten Lage durch den Ausschnitt k des Flansches treten kann, wenn die Antriebsrolle M an der Zugstange A vom Hebel F erfaßt ist.

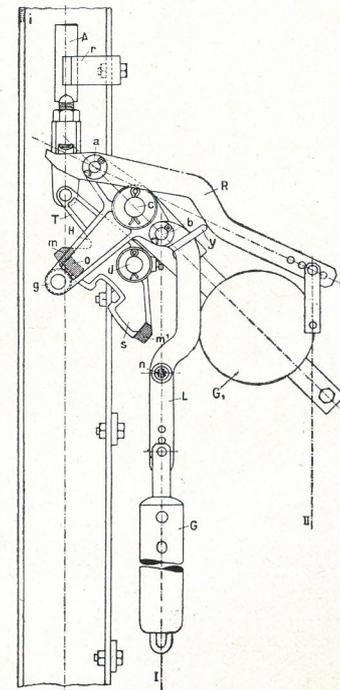


Bild 47

Die Blende ist seit Einführung des (leider nur einen) gelben Lichtes durch eine zweite, an B unten angesetzte Brille ergänzt, die in der Stellung „Hauptsignal frei“ lotrecht vor die Laterne zu stehen kommt. Die Scheibe schlägt beim Zurückstellen in die Stellung „Vorsicht“ an einen Puffer am Mast. Da sich dadurch mit der Zeit Beschädigungen der Scheibe ergeben haben, wurde später ein „Scheibenanschlag“ angebracht. Er besteht aus einem Kniehebel, der einerseits an der Hinterseite des Mastes, andererseits an der oberen Hälfte der Scheibe befestigt ist und den Stoß beim Rückfallen der Scheibe auf den Mast überträgt.

Der ursprüngliche Begriff „Hauptsignal halt“ für die Warnstellung des Vor-

signales wurde vor etwa 10 Jahren in Österreich in „Vorsicht“ geändert mit der Absicht, durch die Stellung am Einfahrsvorsignal anzuzeigen, daß vorsichtig einzufahren, also nicht bloß die Haltstellung des Einfahrsignals zu erwarten ist.

In der Ostmark befindet sich der Fahrdienstleiter in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle zwischen den Stellwerken ungefähr in der Mitte des Bahnhofes. Nur er darf der Zugmannschaft schriftliche Befehle erteilen; eine Ausfertigung „im Auftrage“ ist unzulässig. Soll der Zug daher im Bahnhofs außerplanmäßig angehalten werden, so muß die Lokomotive am Standorte des Fahrdienstleiters stehen bleiben. Dazu kann man also auch das Ausfahrsvorsignal nicht benutzen, weil der Zug dann, schon wegen des Bremsweges, bis ans andere Bahnhofsende führe, und der Fahrdienstleiter sich zu Fuße dorthin begeben müßte, um dem Zuge einen Befehl zu übermitteln.

Trifft ein Zug somit das Einfahrsvorsignal in der Stellung „Vorsicht“ an, so hat er zunächst die Haltstellung des Einfahrsignals zu erwarten. Zeigt dieses auf Fahrt, so muß er im Bahnhofs am Standorte des Fahrdienstleiters halten.

Damit nun ein planmäßig durchfahrender Zug, bei dessen Annäherung die vorgelegene Blockstrecke noch besetzt ist, im Bahnhofs nicht unnütz anhält, wenn mittlerweile das Ausfahrsvorsignal auf Fahrt gestellt werden kann, gibt der Fahrdienstleiter mit dem Befehlstab oder dem grünen Licht während der Durchfahrt des ganzen Zuges das Handsignal „Vorwärts“. Nach der österreichischen Signalvorschrift gilt das Handsignal „Vorwärts“ auch für Züge, wenn es mit der roten Signalfahne oder weißem Licht am Standorte des Signals gegeben wird. Zur Unterscheidung wurde deshalb in dem besprochenen Falle das Handsignal mit dem Befehlstab oder grünem Licht vorgeschrieben.

Der Anstrich der Vorsignalscheibe auf der vorderen Seite entspricht dem der Deutschen Reichsbahn, der Mast ist vorne abwechselnd weiß und schwarz gestrichen, die Hinterseite der Scheibe und alles andere ist grau.

Das Fundament ist etwas kleiner als das des Hauptsignals. Die Scheibenmitte steht 3950 mm, das Licht 3000 mm über SO.

Die Mastkonsole ist so ausgebildet, daß die Rollen mit ihren Trägern für den Drahtangriff parallel oder senkrecht zur Gleisachse gelenkig angeordnet werden können (Bild 48 und 49).

Das Signal benötigt einen Raum von 375 mm beiderseits der Mastmitte und wiegt, voll ausgerüstet, ohne Laterne, 321 kg.

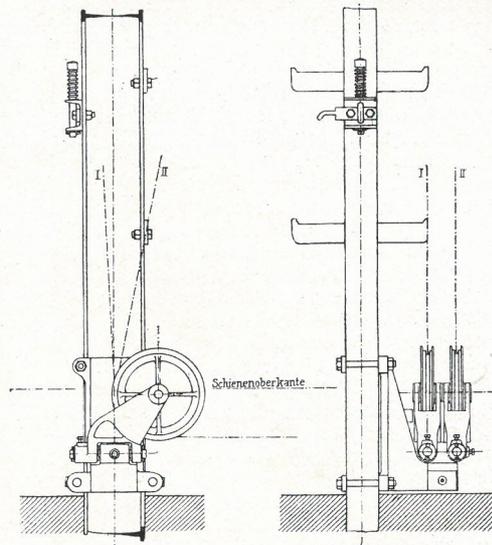


Bild 48

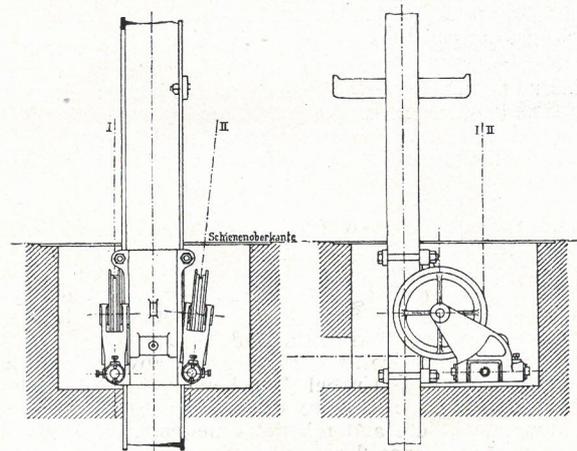


Bild 49

Nach dem Weltkriege wurde aus Gründen der Einheitlichkeit die im folgenden beschriebene Bauart des

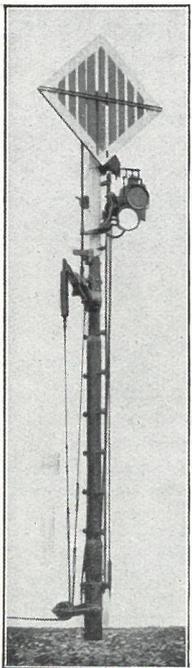


Bild 50

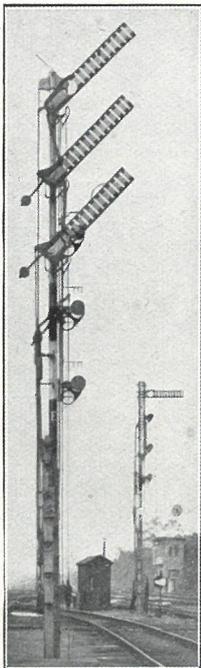


Bild 51

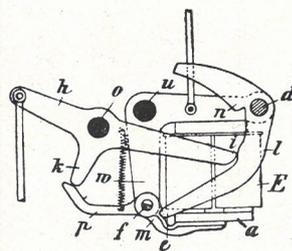
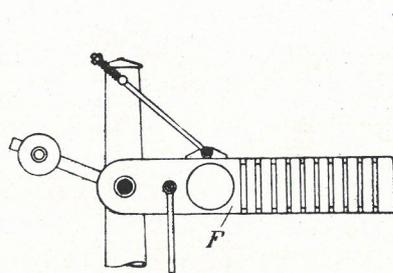


Bild 53

Signalhebel und Signalflügel in Haltstellung

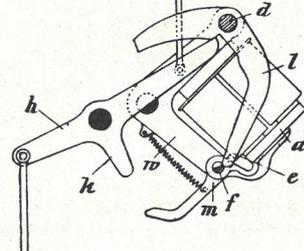
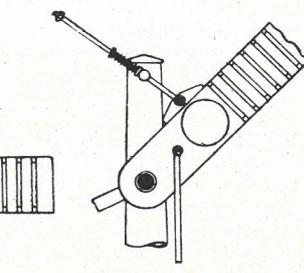


Bild 54

Signalhebel und Signalflügel in Fahrstellung. Kuppelstrom geschlossen

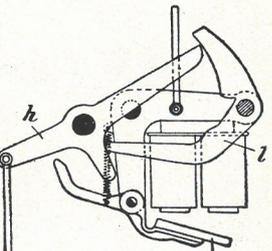
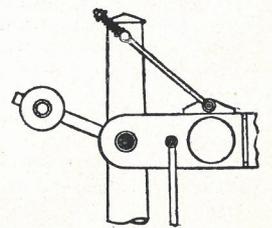


Bild 55

Signalhebel in Fahrstellung. Signalflügel in Haltstellung. Kuppelstrom unterbrochen

Verschubsignals mit der auf der längeren Kante stehenden Scheibe als Vorsignal verwendet. Sie mußte jedoch wieder aufgegeben werden, als der Bezug der Mannesmann-Maste aus dem Auslande auf Schwierigkeiten stieß.

Die vorstehend beschriebene Bauart stammt von der Firma Siemens & Halske in Wien. Außerdem gibt es noch Konstruktionen von St Götz & S und von den Südbahnenwerken, die jedoch seit Jahren nicht mehr ausgeführt werden und nur noch vereinzelt bestehen.

### 13. Das Vershubsignal nach R Bl. 5048 und 5049

(Bild 50) hat auf einteiligem Rohrmast eine Stellvorrichtung wie das vorstehend beschriebene Signal und einen Blendenantrieb wie das Hauptsignal, der mit einer Zugstange von der Scheibe bewegt wird. Die auf der Spitze stehende Scheibe ist quadratisch und hat eine Seitenlänge von 970 mm. Ihre Mitte steht 5180 mm, das Licht 4070 mm über SO. Es benötigt links der Mastmitte 300, rechts 200 mm Raum.

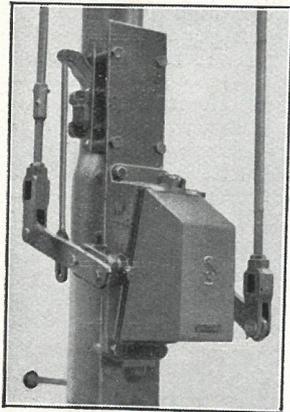


Bild 52

Die Bauart aller beschriebenen Sicherheitsvorrichtungen zeigt, daß die Signale in der Halt-, Vorsicht- oder Verbotstellung beim Reißen eines Drahtzuges auch nicht vorübergehend die Fahrt- oder Erlaubnisstellung einnehmen, also die Gefahr, daß sie in dieser durch Widerstände gehalten werden, ausgeschaltet ist.

Die Flügel- und Scheibenkupplung wird außer zu denselben Zwecken wie bei der DRB noch dazu benutzt, Zwei- und Dreiflügler mit zweistelligen Hebeln, also mit  $1 \times 500$  mm Weg, zu stellen. Demnach trägt jedes solche Signal nur eine Sicherheitsvorrichtung (Bild 51)<sup>38)</sup>, ähnlich wie die des Vorsignals und Vershubsignals. Der Scheibenstellriegel (vergl. Bild 46, T) greift abwärts mit einer Stange an der rechten Kurbel der obersten Flügelkupplung an (Bild 52). Von dort wird die Bewegung durch starre Verbindungen auf die anderen tiefer liegenden Kupplungen übertragen. Von jeder Kupplung führt die linke Stange (Bild 52) zum Flügel. Das Signalbild wird nur durch Schalten der Kupplungen über Fahrstraßenachsen und Flügelstromschließer bestimmt. Für das selbsttätige Haltfallen sind die beiden unteren Flügel mit verstellbaren Gegengewichten ausgerüstet (Bild 51). Außerdem müssen alle Flügel, wie später gezeigt wird, die Rückstellbewegung zwangsläufig mitmachen.

Die Flügelkupplung unterscheidet sich von der nach der Einheitsform dadurch, daß der Kuppelmagnet E (Bild 53) an der Flügelbewegung teilnimmt. Vom Drahtzug wird der Hebel h angetrieben. Nach einem kurzen Leerweg erfaßt er mit dem Anschlag i die Nasen der Klinke l, die im rechten Arm des Magnetträgers w auf der Achse d gelagert ist. Der Anker a des Magneten E dreht sich um die Achse f im lotrechten Arm des Magnetträgers w. Ihre Verlängerung ist in der Ebene der Klinke l halb abgenommen. Führt der Magnet E Strom, so muß beim Freistellen die Klinke l und mit ihr der Magnetträger w der Bewegung folgen und den Signalflügel in die Freistellung bringen (Bild 54). Bei Stromunterbrechung reißt die Feder den Anker a ab, die Klinke l verliert ihren Halt an der Achse f und der Flügel fällt in die Grundstellung (Bild 55).

Beim Zurückstellen des Signalhebels drückt der Anschlag i die Klinke l durch die Achse f zurück und der Arm k des Hebels h legt den Anker a wieder an den Magneten E an. Dessen Widerstand beträgt 100 Ohm; mit 0,06 A hält er den Flügel verlässlich in der Freistellung.

Die Sperrung des Flügels in seiner Haltstellung bei freistehendem Signalhebel besorgt der Arm r des Hebels h (Bild 56 und 57)<sup>39)</sup>, der die Klinke k gegen den Arm

v des Magnetträgers w fallen läßt. Geht dieser mit dem Flügel in die Grundstellung, so fängt er sich mit seinem Fortsatz an der Klinke k. Bleibt der Flügel in der Freistellung, weil die Auslösung versagt hat oder ein mechanisches Hindernis vorliegt, so bringt der Arm r den Magnetträger w in die Grundstellung, indem er ihn an der Achse d faßt und niederdrückt.

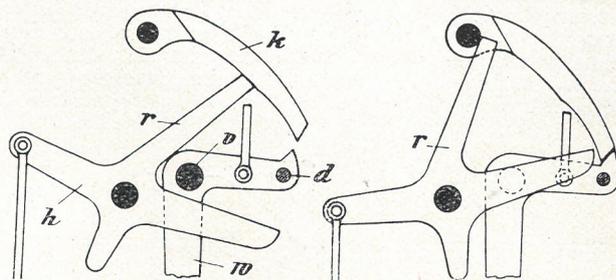


Bild 56

Bild 57

Die Flügelkupplung ist sperrbar. Aus dem Gehäuse (Bild 58) ragt der Hebel s, der in der Grundstellung (Kupplung lösbar) nach abwärts gerichtet ist und mit seinem viereckigen Kopf eine am Gehäuse angebrachte rote Marke verdeckt. Um die Kupplung mechanisch festzulegen, wenn der elektrische Teil gestört ist, wird das links oben sichtbare Schloß aufgesperrt, der Hebel s nach oben umgelegt und wieder gesperrt; dabei erscheint die rote Marke. Die mechanische Festlegung kommt dadurch zustande, daß eine Gleitrolle in die Bahn des oberen Armes der Klinke l gebracht wird, die diese am Ausweichen nach oben verhindert.

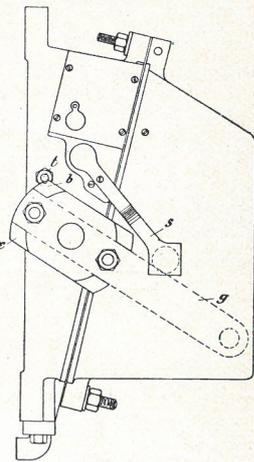


Bild 58

Die richtige Einstellung der Flügelkupplung wird an der Übereinstimmung der Kerbe b mit der Spitze des Stiftes t (Bild 58) geprüft.

Die Rückfallbremse entspricht der Bauart, Bild 257 a, Seite 232 der StellErl, nur liegt der Kolben waagrecht, weil der Angriff durch eine lotrechte Stange erfolgt (Bild 52), die von dem mit dem Flügel verbundenen Hebel beim Zurückfallen des Flügels nach  $\frac{2}{3}$  des Weges erfaßt wird. Die Füllung des Bremszylinders besteht aus 60% Glycerin und 40% Alkohol<sup>40)</sup>.

### 14. Der Drahtnachziehhebel nach R Bl. 5047

Er dient dazu, bei Drahtbruch in der Nähe des Stellwerks die Wirkung der Sicherheitsvorrichtung zu unterstützen, und ist daher beim Signal — etwa 40 m davon entfernt — aufzustellen. Die Gewichte  $G_1$  und  $G_2$  (Bild 59) müssen deshalb gegen das Stellwerk gerichtet sein. Bei der Bedienung des Signals steigt  $G_1$  um soviel als  $G_2$  fällt; für ihre Bewegung entsteht also kein zusätzlicher Aufwand. Dagegen vergrößern sie die Schwungmasse der Drahtleitung und wirken damit fördernd auf den Hubgewinn<sup>41)</sup>.

Die Anordnung des Drahtnachziehhebels gestattet eine Übersetzung des Stellweges vom Hebel auf das Signal von 2 : 1 und etwas darüber. Das dient dazu, den Stellweg des Signalhebels für Ein- und Zweiflügler zu verdoppeln. Man verwendet Hebel mit 500 oder  $2 \times 500$  mm Kettenweg und setzt diesen am Drahtnachziehhebel auf das nach den örtlichen Verhältnissen erforderliche Maß von 132 bis 250 mm herab. Damit wird Gleichmäßigkeit in der Bedienung der Signalhebel geschaffen. Naturgemäß setzt der Wärter für einen Hub von 500 mm schon mit größerer Kraft an; die Leitung erhält dadurch einen größeren Schwung.

Drahtzüge, die nicht mit Spannungsgewichten vorbelastet sind, ändern mit der Temperatur ihre Durchhänge. In

<sup>38)</sup> Bilder 51 bis 58 aus der Druckschrift W Bl. 4 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

<sup>39)</sup> Diese Bestandteile sind in den Bildern 53 bis 55 der Deutlichkeit wegen weggelassen.

<sup>40)</sup> Dieselbe Bauart der Flügelkupplung ist im besetzten polnischen, ehemals reichsdeutschen Gebiet anzutreffen.

<sup>41)</sup> Vergl. Fußnote 33.

dem Stränge, der zuletzt gezogen worden ist, wachsen die Durchhänge vom Signal gegen den Stellhebel, im anderen vom Stellhebel gegen das Signal, weil die ganze bewegte Masse nach dem Einschlagen des Hebels an seiner Hebelrolle plötzlich angehalten wurde. Von den Reibungsverhältnissen hängt es ab, wie weit ein teilweiser Ausgleich der Durchhänge stattfindet. Bei der nächsten Umstellung tauschen die Stränge ihre Rollen. Im Anfange der Hebelbewegung ist also der Widerstand groß, weil die Stellkraft an dem Ende der Schleife angreift, das den kleinsten Durchhang hat und demnach die Bewegung rasch fortpflanzt.

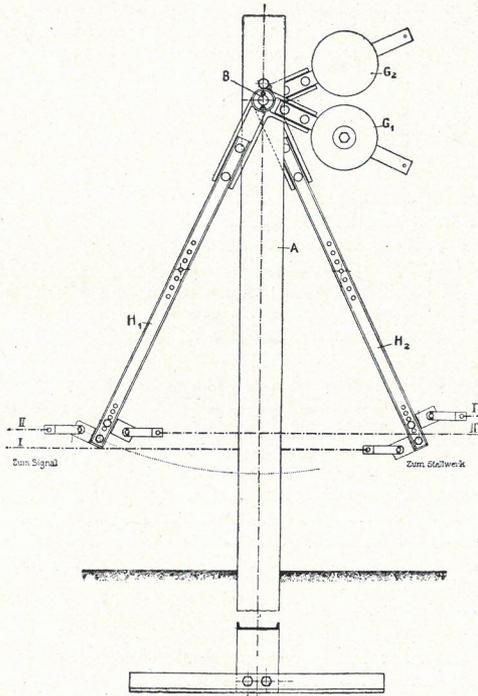


Bild 59

Man kann somit bei ungünstigen Anlageverhältnissen die Zusatzkraft für die nötige Beschleunigung der bewegten Massen ohne übermäßige Anstrengung nicht aufbringen und es gelingt nicht, den Hebel in der Endlage einzuklinken. In solchen Fällen stellt man den Hebel in zwei Absätzen. Erst wird mit einem kurzen Ruck die Leitung in Bewegung gesetzt und angehalten; dadurch entsteht im Zugdraht beim Hebel der größte Durchhang. Nach einer kleinen Pause für das Ausschwingen der Drähte kann der Hebel in einem Zuge umgelegt und eingeklinkt werden. Wollte man die beiden Bewegungen des Stellhebels einander unmittelbar folgen lassen, so würde die ganze Energie beim Ansetzen des zweiten Hubes durch die lebendige Kraft bei Vergrößerung der Durchhänge aufgezehrt werden. Für eine solche Handhabung ist ein großer Stellweg des Hebels notwendig. Außerdem kommen Hubverluste und Dehnungen der Drahtleitung am Signal nur mit dem halben Betrage zur Wirkung.

Die Hubübertragung für Vorsignale wird unter A III (Fernstellvorrichtungen) besprochen.

Der Drahtnachziehebel wird in ein kleines Betonfundament eingelassen.

Die Reißproben werden in neu hergestellten Anlagen an jedem Signal vorgenommen und sind jährlich einmal — wenn das Signal frisch gestrichen wurde, nach dem Eintrocknen der Farbe — zu wiederholen. Die Trennung des Drahtzuges erfolgt unmittelbar vor dem Stellwerk, weil sich die Rückstellgewichte am Signal und am Drahtnachziehebel befinden. Zum Nachlassen benützt man keinen Flaschenzug, sondern man läßt das lose Ende abschneiden. Dabei empfiehlt es sich, wenn die Leitungen im Kanal liegen, dieses Ende an einen zwei Meter langen Bindedraht anzuhängen, damit es wieder hervorgeholt werden kann, ohne daß seine Bewegungsfreiheit beim Abschneiden behindert wird.

## 15. Die Drahtzugleitung

Ihr Hauptbestandteil, verzinkter Stahldraht, wird in zwei Stärken verwendet:

- a) mit 5 mm Durchmesser für Weichenstellriegel und Stellvorrichtungen;
- b) mit 4 mm Durchmesser für alle Signale.

Bei Weichenriegeln hängt die Drahtstärke vom Stellweg und von der Leitungslänge ab<sup>42)</sup>.

In Umlenkungen werden Blockketten eingeschaltet. Sie sind kalibriert, weil sie auch für verzahnte Rillen besonderer Einrichtungen (Stellhebel für 2×500 mm Hub mit einem Hebeleisen, Stellkurbeln und dazugehörige Außen-einrichtungen, Schranken) gebraucht werden. Bei einer Gliedstärke von 6 mm trägt die Kette 1400 kg und bietet daher eine außerordentliche Sicherheit gegen Bruch.

Die Blockketten sind blank geschleudert und werden mit grauer Ölfarbe gestrichen.

Seit etwa 1932 werden für Schrankenanlagen Blockketten aus härterem, jedoch noch gut schweißbarem Material hergestellt, weil die große Übersetzung von der Handkurbel auf die Kettennubel im Antrieb eine bedeutende Zugbeanspruchung zuläßt. Sie haben eine geringere Dehnung und Abnutzung als gewöhnliche Blockketten. Ihr Anstrich ist blau.

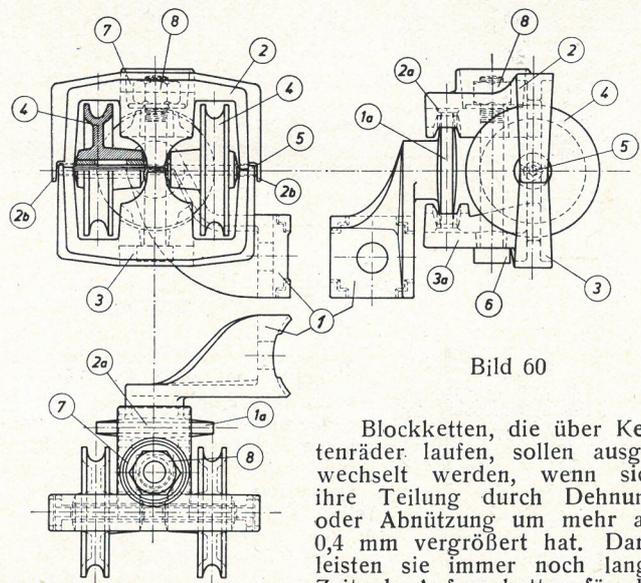


Bild 60

Blockketten, die über Kettenräder laufen, sollen ausgewechselt werden, wenn sich ihre Teilung durch Dehnung oder Abnutzung um mehr als 0,4 mm vergrößert hat. Dann leisten sie immer noch lange Zeit als Aufzugsketten für die

Laternenrahmen der Signale gute Dienste.

Zur Führung der Drähte dienen Rollen. Ihre Stützpunkte werden im Bogen so gesetzt, daß sie die Ecken eines Polygonzuges bilden. Um den Widerstand möglichst klein zu halten und einseitige Abnutzung der Rollen und Achsen zu vermeiden, muß die Resultierende aus dem Drahtgewicht und der waagrecht Komponente der Spannung möglichst in die Rollenebene fallen, d. h. die Rollen müssen im Bogen schräg eingestellt werden. Diese Forderung bestimmt die Bauart der Befestigungsteile.

Nach verschiedenen älteren Ausführungen haben die Südbahnwerke im Jahre 1910 Drahtführungsrollen mit 4 mm starken Stahllachsen herausgebracht (Bild 60). Die Konsole 1 trägt eine Scheibe 1a. Die beiden Bügel 2 und 3 umgreifen diese mit ihren Klauen 2a und 3a und halten zwischen ihren gegeneinander gerichteten Fortsätzen die Rollenachse 5. Durch Anziehen der Mutter 8 werden sie einerseits gegen die Achse 5, die von den Ansätzen 2b des Bügels 2 an einer Längsverschiebung gehindert ist, andererseits gegen die Scheibe 1a gepreßt, können also in jeder Schräglage festgestellt werden.

Die Mutter 8 sitzt auf einer Beilagscheibe in der Pfanne 7, ist daher nur mit einem besonderen Schlüssel lösbar. Alle Bestandteile können damit ausgewechselt werden. Beim Schmieren der Rollen erhält auch die Pfanne 7 einen Tropfen Öl, damit die Mutter 8 nicht einrostet.

Die Naben der Rollen 4 sind besonders lang und mit Messing ausgebüchst; neuerdings werden sie mit Kunstharzbüchsen geliefert.

<sup>42)</sup> Vergl. W. Fellner, Merckdaten für den techn. Signaldienst, Seite 55.

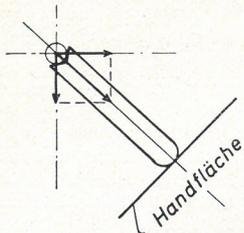


Bild 61

Die richtige Einstellung der Rollen im Bogen erkennt man daran, daß der Draht in der Mitte der Rille aufliegt. Ein einfacher Behelf besteht in einem Hölzchen, das man auf die flache Hand stellt (Bild 61), und damit den Draht frei aus der Rille hebt. Das gelingt nur, wenn man es in die Richtung der Resultierenden aus Drahtgewicht und Spannungskomponente bringt. Die Lage des

Hölzchens zeigt dann die richtige Stellung der Rollen an.

Die Südbahnwerke erzeugen Drahtführrollen in zwei Größen: nach Z Nr. 845 mit 45 mm und nach Z Nr. 845 a mit 63 mm Rillendurchmesser, die zweite Ausführung für lange Leitungen. Für beide wird dieselbe Konsole 1 verwendet, die Bügel 2 und 3 sind verschieden.

Die Drahtführrollen der Firma St Götz & S nach Z Nr. 8316 (Bild 62) ermöglichen die Einstellung des die Rollennachse tragenden Bügels 2, 3 in der Ebene senkrecht zur Achse der Schraube 6 dadurch, daß die mit dem Bügel verbundene Scheibe 7 und der waagrechte Arm der Konsole 1 mit ineinander greifenden Zahnkränzen versehen sind. Zur Einstellung der Rollen im Bogen wird die Mutter 8 gelüftet, der Bügel 2, 3 von der Konsole 1

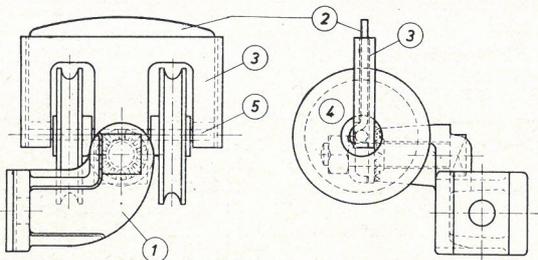
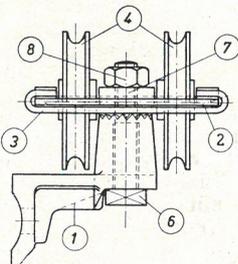


Bild 62



abgezogen, in der Schräglage angebracht und mit der Mutter 8 wieder festgestellt.

Damit man die Rollen oder andere Bestandteile auswechseln kann, ohne die Drähte ausziehen zu müssen, ist der Bügel zweiseitig. Durch Abziehen des Obersteiles 3 wird die Rollennachse 5 — Strahldraht von 4 mm  $\varnothing$  — frei.

Die Konsole — Bilder 60 und 62(1) — ist zur Befestigung der Rollen auf allen Arten von Stützen geeignet. Als solche dienen für Freileitungen ausgemasterte Siederöhren von Lokomotiven, 1,80 bis 2 m lang, die eingegraben und zwischen Tag und Nacht mit einem Betonklötzchen nach Bild 63 gesichert werden. Dieses verleiht dem Ständer eine solche Standsicherheit, daß bis zu acht Doppelleitungen auch im Bogen unbedenklich auf Einzelstützen angebracht werden können. Die Maße auf Bild 63 stellen nur ein Beispiel dar, das sich in der Praxis als brauchbar erwiesen hat. Bahndienststellen und Unternehmer haben dazu Schablonen verwendet, mit denen die Betonierung leicht und rasch vonstatten ging. Als oberer Abschluß des Siederohres haben sich Gußköpfe bewährt; es genügt aber auch, das Rohr oben breitzuschlagen und umzubiegen. Noch einfacher ist es, die Öffnung mit Papier zu verstopfen und einen Betonpfropfen daraufzusetzen. Das Papier, das von den Zementsäcken stets vorhanden ist, verhindert das Abrutschen des Betons in das Rohr, solange er noch feucht ist.

Im Weltkriege haben Betonsäulen mit Drahteinlage ausgedehnte Verwendung gefunden; sie wurden mit ihrem gabelförmigen Fuße eingegraben, sparten jegliche Unterhaltung und stehen heute noch manchenorts, wenn sie nicht durch unachtsames Abladen von Schwellen oder Schienen gebrochen wurden.

Für mehr als acht Doppeldrahtzüge setzt man zwei Rohrständler nebeneinander und verbindet sie mit breitseits liegenden Flacheisen 40×10. In derselben Art werden, wie später gezeigt wird<sup>43)</sup>, die Querträger in den unterirdischen

<sup>43)</sup> Vergl. Bild 72.

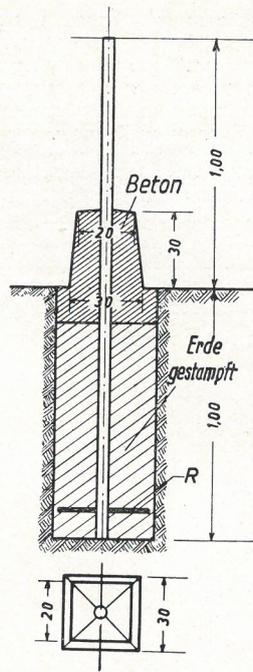


Bild 63

Kanälen gebildet. Auf diese Flacheisen wird die Konsole 1, um 90° gedreht, aufgesetzt und mit einer Mutterschraube befestigt. Die einheitliche Art der Anbringung auch an Einzelstützen, wobei die Konsolen mit Mutterschrauben durch das vorgebohrte Rohr einander gegenüber (einzelne Konsolen mit Gegenklau) befestigt wurden, mußte frühzeitig den steigenden Lohnkosten geopfert werden. Die Südbahnwerke haben besondere Konsolen konstruiert (Bild 64 (1)). Je zwei werden einander gegenüber gesetzt und mit Schrauben 6 verbunden, deren Muttern in Pfannen 7 versenkt sind. Für einzelne Doppelleitungen tritt an die Stelle

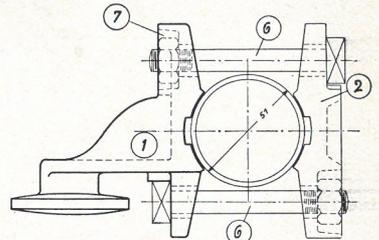


Bild 64

der zweiten Konsole die Gegenplatte 2. Der exzentrische Kraftangriff der Leitung kann den Ständer nicht verdrehen, weil durch seinen Fuß ein Riegel (Bild 63, R) — 10 mm Rundreisen oder sonstiger Abfall — gesteckt ist.

Die Generaldirektion der Österreichischen Bundesbahnen hat seinerzeit entschieden, daß in Freileitungen Südbahnwerkrollen, in Kanälen Götzrollen zu verwenden sind.

Zur Verbindung von Draht und Kette dienen Lötösen, die den Lötuppen der Deutschen Reichsbahn gleich sind. Im Weltkriege haben die Südbahnwerke lötlöse Drahtverbinder herausgebracht, die bis zur Aufhebung der Zwangswirtschaft mit bestem Erfolge verwendet wurden. Von ihrer Beschreibung soll abgesehen werden, weil das RVM neuerdings Versuche mit anderen Erzeugnissen angeordnet hat.

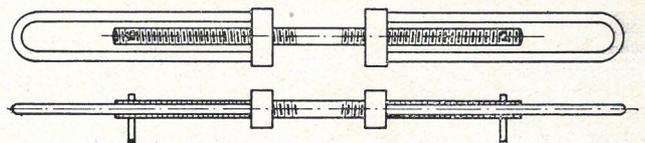


Bild 65

Die Länge der Drahtzüge wird mit „Drahtspannern“ (Bild 65) geregelt, von denen es „lange“ und „kurze“ für lange und kurze Leitungen gibt. Bei ihrem Einbau ist zu berücksichtigen, daß sie die gesamte Drahtdehnung infolge der Temperaturschwankungen von 60° C aufzunehmen haben. Der große Drahtspanner z. B. hat eine Ausgleichsfähigkeit von 410 mm. Die Dehnung des Stahldrahtes beträgt für 1° C 0,000012. Ein Paar solcher Drahtspanner reicht daher für

$$L = \frac{0,41}{0,000012 \times 60} = \text{rund } 570 \text{ m Länge des Doppeldrahtzuges aus.}$$

Darüber hinaus müssen zwei oder drei Paare eingebaut werden. Bei ihrer Einstellung ist außerdem die augenblickliche Drahttemperatur zu berücksichtigen. Erfolgt die Montage z. B. bei 20° C, so muß der Drahtspanner eine Verkürzung um  $\frac{1}{3}$  von 410, d. i. rund 140 mm zulassen.

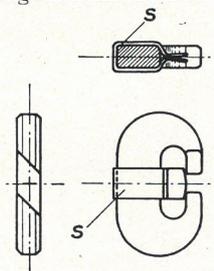


Bild 66

Die Verbindung von Lötösen oder Drahtspanner und Kette vermitteln Kuppelhaken (Bild 66). Damit sich die eingehängten Teile beim Nachlassen der Spannung nicht von selbst lösen, wird der Sicherheitsbügel s über den Kuppelhaken geschoben und mit einer Zange zusammengedrückt.

Die Blockketten laufen über Rollen mit glatten Rillen. Der kleinste Durchmesser, in dem die Kettenachse aufliegt, mißt 176 mm.

Nach Zweck und Lagerung unterscheidet man Untergestell- und Winkelrollen.

Die Untergestellrollen lenken die vom Hebelwerk absteigenden Leitungen in die waagerechte Richtung um. Da keine Spannwerke unter dem Stellwerk vorhanden sind, werden bei geringer Fußbodenhöhe des Bedienungsraumes die Blockketten in einem Stück von den Stellhebeln bis um die Untergestellrollen geführt; in hohen Stellwerkstürmen schaltet man zweckmäßig Drahtstücke ein.

Die Anordnung der Untergestellrollen hängt davon ab, ob die Drähte nur vorne oder auch seitlich aus dem Stellwerk austreten. Für beide Fälle wird die Bauart St Götz

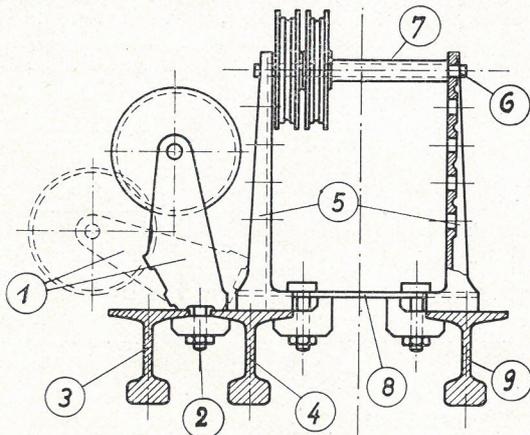


Bild 67

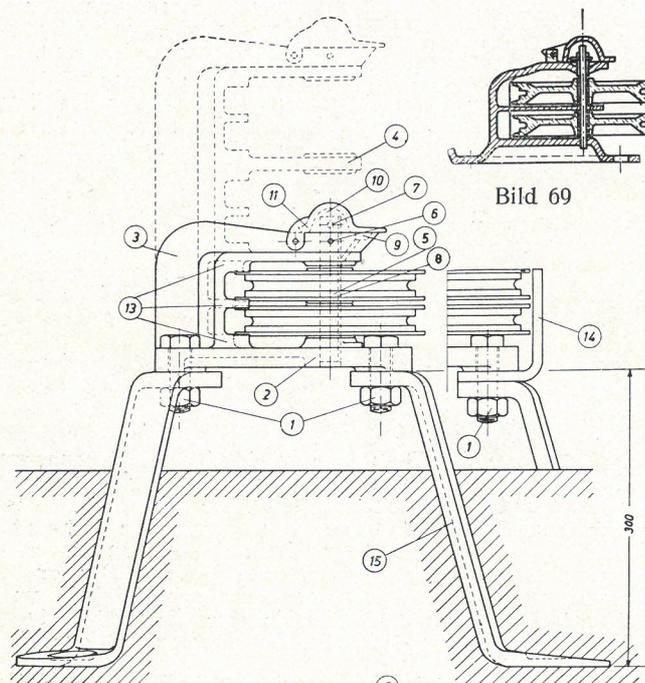


Bild 69

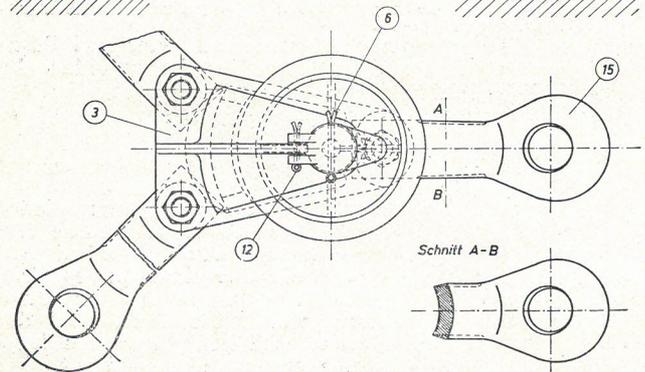


Bild 68

& S, Z Nr. 7067 und 7068 c allgemein verwendet. Als Träger dienen Altschienen — Bild 67 (3), (4) und (9) —, die kopfabwärts parallel zur Längsachse des Hebelwerkes eingemauert und, wenn nötig, in Zwischenfundamenten verankert werden. Die Bügel 1 gestatten hohe und tiefe Stellung der Rollen für den Austritt nach vorne, um die Ketten in der richtigen Höhe auf die Winkelrollen vor dem Stellwerk zu bringen und Kreuzungen zu ermöglichen. Dazu können die Bügel 1 um ihre lotrechte Achse 2 geschwenkt und festgestellt werden. Für den seitlichen Austritt verwendet man Böcke 5, die fünf Achslager übereinander haben. Die Ketten von den der Stirnwand des Gebäudes zunächst liegenden Hebeln kommen auf Böcke 5, deren Achse 6 in die obersten Lager eingeschoben und mit Rollen besetzt wird. Auf den anschließenden Böcken wird die Achse 6 immer um ein Lager tiefer gesetzt. Die Lage der Rollen wird, wenn eine Achse 6 nicht voll besetzt ist, durch Gasrohrstücke 7 gesichert. Aus der größten Anzahl der Rollenpaare auf einer Achse 6 ergibt sich der Abstand der Schienen 4 und 9 und die Länge des Flacheisens 8, während die Entfernung der Schienen 3 und 4 stets gleich bleibt.

Die Winkelrollen vermitteln die Ablenkung der Drahtzüge in der waagerechten oder wenig geneigten Ebene. Sie werden für einen bis drei Doppeldrahtzüge gebaut (Bild 68). Das Rollengestell besteht aus einem Gußstück mit der Grundplatte 2 und dem Bügel 3, der je nach der Zahl der Rollen verschieden hoch ist. Für zwei oder drei Rollenpaare hat der Bügel 3 einen oder zwei Stege 4 als Zwischenlager für die Achse 5, die in die Lager genau eingepaßt und versplintet sind (6). Durch die Öffnung 7 wird ein Dorn gesteckt, wenn man die Achse ausziehen will, was von Zeit zu Zeit geschehen muß, um ihre Abnutzung und die der Rollennaben zu prüfen. Zur Schmierung dient die Nut 8, die mit der Eingußöffnung 9 in Verbindung steht. Die Schutzkappe 10 kann infolge ihres Anschlages 11 nur so hoch gehoben werden, daß sie wieder von selbst zufällt; sie muß vor dem Ausziehen der Achse 5 nach Lösen des Splintes 12 abgenommen werden. Die Rippen 13 verhindern das Abgleiten der Ketten von den Rollen; sie fehlten der ersten Bauart von Winkelrollen und waren durch Blechscheiben ersetzt, die unter jeder Rolle lagen und die Rollenränder überragten.

Die Winkelrollen werden so gesetzt, daß die Ketten unter dem Bügel 3 um die Rollen laufen. Muß eine Winkelrolle verkehrt gestellt werden, z. B. beim Ablenken von einzelnen Drahtzügen aus einem Kanal, so erhält sie ein „Kettenstreifen“ (Bild 68 (14)), das mit der Schraube 1 festgehalten wird.

Die beschriebene Winkelrolle hat eine Achse von 20 mm Durchmesser. Zur Verringerung des Reibungswiderstandes und des Gewichtes haben die Südbahnwerke im Jahre 1931 eine Bauart mit schmiedeeisernem Gestell, 10 mm starker Achse und Messingbuchsen in den Rollennaben entworfen (Bild 69), die in einigen Anlagen versuchsweise eingebaut wurde. Ihr Reibungswiderstand bei 180° Umlenkung und 70 kg Belastung ist um 51% geringer als der der beschriebenen Bauart.

Alle Winkelrollen stehen, außer an Stütz- und Futtermauern, unterirdisch, denn die anschließenden Drahtzüge führen zu Stellvorrichtungen und Riegeln, deren Kettenrollen tief liegen, oder quer durch Gleise. An Mauern werden sie auf Trägern montiert und erhalten eine Schutzhaube aus Blech. Für diese Ausnahmefälle gibt es keine Regelpläne. Zur Verankerung der unterirdischen Winkelrollen dienen Erdfüße. Zwei oder mehrere erhalten einen Unterzug, der auf Erdfüßen gelagert wird, die stets einbetoniert werden. Der Betonsockel sichert die Winkelrollen durch sein Gewicht gegen Verschieben und Kippen. Ursprünglich waren die bekannten gußeisernen Erdfüße in Gebrauch (Bild 70). Ihr Oberteil muß aus dem Fundament soweit herausragen, daß die Mutterschrauben — Bild 68 (1) — selbst oder zum Austausch der Rollengestelle ausgewechselt werden können. Bei sechsteiligen Winkelrollen bricht mitunter der Hals des gußeisernen Erdfußes; außerdem erfordert sein Ausstemmen zur Wiederverwendung Sorgfalt und Zeit, damit er nicht beschädigt wird. Die Südbahnwerke haben im Jahre 1923 schmiedeeiserne Erdfüße auf den Markt gebracht — Bild 68 (15) —, die trotz ihrer wesentlich leichteren Bauart dem Zweck der Verankerung im Beton vollkommen entsprechen und bei den ÖBB seither ausschließlich verwendet wurden. Sie machen es zudem möglich, bei Abtragung oder Verlegung von Winkelrollen den Betonsockel nach Entfernung des

Rollgestelles mit dem Schlägel zu zertrümmern und die Erdfüße unbeschädigt zu gewinnen.

Auf das Fundament werden die Schachtwände aufgemauert; für häufig vorkommende Fälle<sup>44)</sup> werden genormte Betonrahmen mit Falz für den Riffelblechdeckel

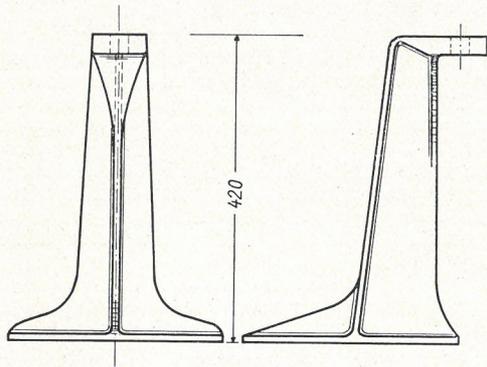


Bild 70

hergestellt. Abnormale Schächte erhalten auf der Baustelle betonierte Rahmen und Deckel nach Maß; das Ganze heißt „Winkelpunkt“.

Für die unterirdische Leitungsführung außerhalb der Gleise werden Kanäle aus Betonformstücken mit Drahteinlagen von abgetragenen Freileitungen zusammengesetzt.

Die ursprüngliche Form, U-förmige Tröge, die oben mit Deckplatten abgeschlossen waren, wurde schon frühzeitig aufgegeben, weil sich die Tagwässer darin sammelten, sodaß die Kanäle verschlammten und die Leitungen im Winter einfroren. Man ließ daher die Kanalsohle weg und ordnete zur Stützung der Seitenwände besondere Boden- oder Fußplatten an. Es entstanden zwei Formen: Bauart Klein, RBl. 5803 und Bauart Bergmann, RBl. 25 SA.

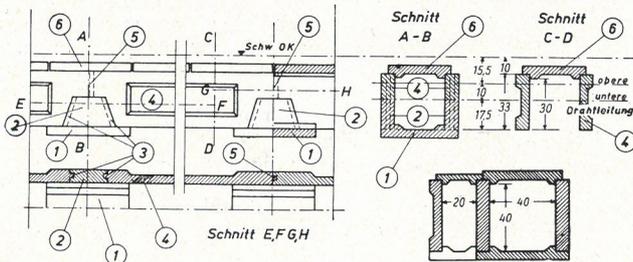


Bild 71

Bild 73

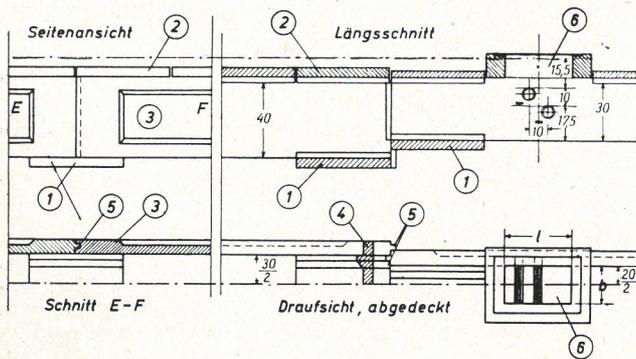


Bild 72

Klein verwendet Bodenplatten (Bild 71 (1)) mit trapezförmigen Seitenteilen 2, in deren Nut 3 die Seitenwände 4 beiderseits mit Feder eingreifen<sup>45)</sup>; die Seitenwände 4 haben im oberen Teil der Stirnseiten, mit denen sie zusammenstoßen, einerseits Feder, andererseits Nut (5). Infolge dieser Anordnung können die Kanäle freistehend eingebaut und die Drahtzüge montiert werden. Die Deckplatten 6 passen mit ihrem Falz auf die Seitenwände. Boden- und Deckplatten sind 50 cm lang. Die Seiten-

<sup>44)</sup> Vgl. W. Fellner, Merckdaten für den technischen Signaldienst.

<sup>45)</sup> In den Bildern 71 bis 73 ist die Eisenbewehrung weggelassen.

wände, ursprünglich durchlaufend 8 cm dick, werden in neuerer Zeit im mittleren Teil dünnwandig ausgeführt (Bild 71) und haben eine Länge von 155 bis 175 cm.

Bei der Bauart Bergmann unterscheidet sich die Fußplatte — Bild 72 (1) — von der Deckplatte 2 nur durch die größere Breite, die als Auflager für die Seitenwände 3 dient (Bild 72 (4)). Diese sind für alle Profile 150 cm lang und werden nur dünnwandig ausgeführt. Sie haben einerseits Feder, andererseits Nut (5). Beim Aufbau muß über jeden Stoß eine Deckplatte gelegt werden, um das Zusammenklappen der Seitenwände zu verhindern; ebenso müssen beim Öffnen des Kanales, z. B. zum Einziehen neuer Drähte oder zur Räumung, die Stoßdeckplatten liegen bleiben.

Trotz dieser kleinen Unbequemlichkeit ist die Bauart Bergmann der Klein'schen überlegen, weil sie einen stumpfen Stoß hat, sodaß der Kanal nicht nur an Schachtwände und Schutzkasten angeschlossen, sondern auch der Übergang von einem Profil zum anderen leicht hergestellt werden kann (Bild 72), wodurch Verbindungsstücke mit trapezförmigem Grundriß entfallen.

Die verschiedenen Profile entstehen auf folgende Weise: Es werden Seitenwände von 20, 30, 40 (bei Klein auch 50) cm Höhe mit Boden- (Fuß-) Platten von 20, 30, 40 (bei Klein auch 50) cm Breite nach Bedarf zusammengesetzt. Dadurch erhält man bei Bergmann 9, bei Klein 16 Profile mit dem geringsten Aufwand an Bestandteilen. Für größere Querschnitte als 40×40 cm werden aus Bergmannteilen Doppelkanäle zusammengestellt, von denen Bild 73 ein Beispiel gibt. Dabei stoßen die Fußplatten in der Längsrichtung aneinander. Diese Möglichkeit, das Kanalprofil zu erweitern, hat im Verein mit den oben genannten Vorteilen die Klein'sche Bauart zu Gunsten der Bergmann'schen verdrängt.

Die Querträger („Kanaleisen“) zur Stützung der Drahtführungsrollen, Flacheisen 40×10, werden in Abständen von 8 bis 10 m in die Seitenwände so eingestemmt, daß die Achsen der untereinander stehenden Rollen in der Längsrichtung 10 cm Abstand haben (Bild 72). Zugänglich sind die Rollen durch Schachtöffnungen 6, die mit genormten Betonrahmen und Riffelblechdeckeln abgeschlossen sind. Die Bilder 71 und 72 zeigen auch, daß für Schlammansammlung oder Eisbildung reichlich Platz ist, weil der unterste Drahtzug immer 17,5 cm über dem Kanalboden liegt.

Die Rahmen und Kanalbestandteile werden in bahneigenen Betrieben hergestellt und fertig an die Baustellen gesandt. Die so angelegten Kanäle halten sich in Lage und Höhe jahrelang bei geringstem Aufwand an Unterhaltung und können nach ihrem Ausbau größtenteils wieder verwendet werden.

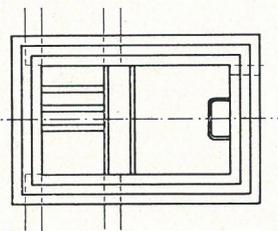
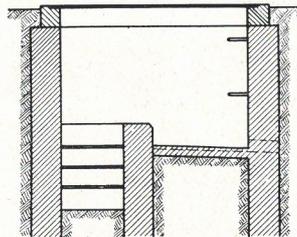


Bild 74

liegen kommen, daß man die untersten Drahtführungsrollen nicht mehr mit der Hand erreichen kann. In solchen Fällen, die auch eintreten können, wenn ein Kanal im Bahnsteig geführt werden muß, helfen seitlich angeordnete Einsteigschächte (Bild 74).

Unzulässig ist es, Kanäle durch Gleise zwischen den Schwellen in zwei benachbarte Schwellenfelder zu legen. Desgleichen ist die Führung eines Kanales der Länge nach zwischen zwei Gleisen zu vermeiden, wenn auch nur für

eines derselben auf der anderen Seite keine Möglichkeit besteht, die Schwellen herauszuziehen.

## II. Das Bahnhofblockwerk

Wie schon erwähnt, ist in Österreich der gesamte Betriebsdienst, in kleinen Bahnhöfen auch der Verkehrsdienst, in der Fahrdienstleitung vereinigt. Die Obliegenheiten des Fahrdienstleiters und des Aufsichtsbeamten werden bei einfachen Verhältnissen von einer Person wahrgenommen, in größeren Bahnhöfen auf zwei Personen, den „äußeren“ und den „inneren“ Fahrdienstleiter, aufgeteilt, denen entsprechend dem Umfang der Aufgaben Hilfskräfte beigegeben sind.

Diese Konzentration des Gesamtdienstes an einem Punkte erfordert auch die Beherrschung der Sicherungs- und Streckenblockanlagen von der Fahrdienstleitung aus, die wegen der mit dem Aufsichtsdienst zusammenhängenden Obliegenheiten im Empfangsgebäude untergebracht ist. Die Befehlsstelle für den ganzen Bahnhof ist somit nur in Ausnahmefällen ein Stellwerk, wenn die Weichen eines Bahnhofskopfes oder eine größere Weichengruppe innerhalb der Reichweite für die Fernbedienung vom Empfangsgebäude liegen.

Der weitaus überwiegende Bedarf an Befehlsstellen, die keine Weichenhebel enthalten, hat daher auch zur Entwicklung besonderer Einrichtungen geführt, die in ihrer Bauart dem wachsenden Umfange der Sicherungsanlagen gefolgt sind, um den seit jeher geltenden Grundsatz aufrecht zu erhalten, daß alle Signale, die für Zugfahrten gelten, unter Verschluß des Fahrdienstleiters stehen müssen. Denn da sich unter diesen Umständen die Verwendung von einzelnen Befehlsabgabefeldern wegen der Übersichtlichkeit von selbst verbot, mußten auch Blockschieber außer Betracht bleiben und eine eigene „Einschalt- und Sperrvorrichtung“ an ihre Stelle treten.

Diese somit aus einem Schieberkasten mit aufgesetzten Blockfeldern bestehende Einrichtung heißt nicht ganz zutreffend „Bahnhofblockwerk“. Die Bezeichnung soll trotzdem auch hier beibehalten werden, weil in ihr

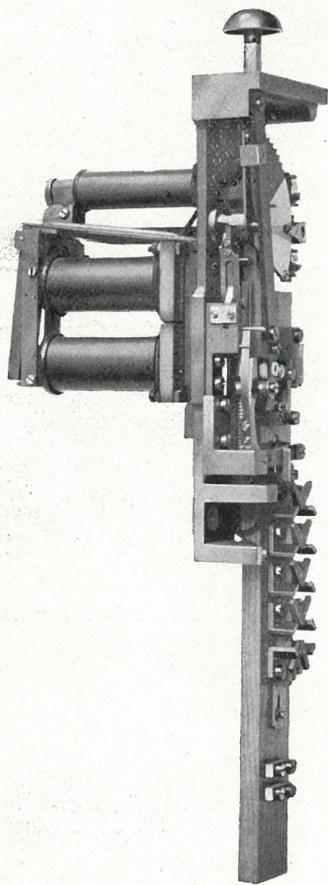


Bild 75. — Gleich- und Wechselstromblockfeld

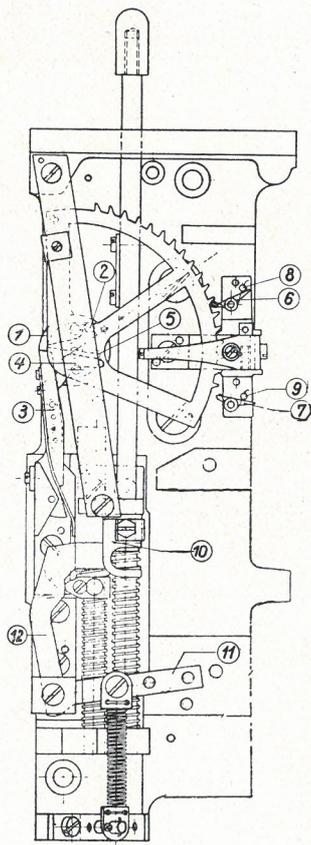


Bild 76. — Gleich- und Wechselstromblockfeld

zum Ausdruck kommt, daß darunter die Hauptbefehlsstelle des ganzen Bahnhofes zu verstehen ist.

Die österreichischen Blockfelder unterscheiden sich von den altreichsdeutschen in wichtigen Einzelteilen, die im Folgenden erläutert werden sollen.

Nach anfänglicher Verwendung einer der Tastensperre ähnlichen Vorrichtung ging man auf das „Gleichstromblockfeld“ über, um mehr Raum für Kontakte zu schaffen. Es ist noch in älteren Anlagen anzutreffen und im Aufbau dem Wechselstromfeld verwandt, nur hat der Rechen keine Zähne; er fällt beim Drücken der Taste durch sein Gewicht herab und wird durch einen Gleichstrommagneten aufgehoben. Außer Druckstangenkontakten besitzt es Wechsler (Springkontakte), die von der Sperrklinke gesteuert werden, also erst umschalten, wenn der Verschluß des Blockfeldes eingetreten ist, und ihre Stellung beim Niederdrücken der Taste nicht ändern. Ein solcher Kontakt überprüft in seiner Tieflage das geblockte Feld ohne Druckstangenkontakt; auch bietet er Sicherheit, daß das Blockfeld nicht gedrückt werden kann.

Das mit dem „Signalblock“ gekuppelte Gleichstromfeld hat u. a., ähnlich wie die Streckentastensperre, die Aufgabe, die Rückblockung von der Einwirkung des Zuges abhängig zu machen. In Österreich wurde die Anwendung der Nachdrückklinke an dem mit dem Gleichstromfeld gekuppelten Signalblock für gefährlich gehalten, wenn er als Endfeld wirkt, weil dadurch die Wiederholung einer Rückblockung möglich ist, von der die benachbarte Zugfolgestelle schon Gebrauch gemacht hat. Daraus ergab sich das Bedürfnis nach einer Bauart von Tastensperre, die gleich dem Wechselstromfelde ihre Stellung durch bloßes Drücken der Taste nicht ändert.

Das so entstandene Gleich- und Wechselstromblockfeld wird mit Wechselstrom verschlossen und mit Gleichstrom ausgelöst. Es hat somit zwei Spulenpaare (Bild 75)<sup>46)</sup>; das vorne sichtbare schwenkt seinen Anker, der links oben aufgehängt ist, in die lotrechte Lage und hebt dadurch den gegen den Rechen gerichteten Arm („Auslösehebel“). Auf der Rechenachse sitzt eine Trommel, Bild 76 (1)<sup>47)</sup>. Am Stift 2 greift der Auslösehebel an. Durch die Halbachse in der Trommel 1 schwingt der Verschlußhalter 3.

Bei der Aufwärtsbewegung des Rechens ändert die Hemmung ihre Stellung nicht; ihre Schneiden 6 und 7 stützen sich unter dem Druck von Schraubenedern auf ihren Achsen gegen die Stifte 8 und 9, geben also dem Druck der Rechenzähne von unten nach, während sie für deren Abwärtsbewegung wie feste Schneiden wirken. Da somit die Hubkraft für den Rechen nur vom Gleichstrommagneten ausgehen darf, fehlen Rechenfeder und Federstapnkasten. Der Rechen wird in seiner oberen Lage durch den Stift 5 gehalten, der sich gegen den Schnabel 4 des Verschlußhalters 3 stützt. Diese Verriegelung wird beim Drücken der Taste erst aufgehoben, wenn der Verschlußhalter durch die Halbachse getreten ist.

In die Lasche 10 wird der oberste Druckstangenkontakt hebel eingehängt; der Arm 11 der Sperrklinke 12 trägt die Schiene für die Steuerung der Springkontakte. Bild 75 zeigt die ältere Ausführung mit Froschschenkeln, Bild 77 die moderne mit den Einheitskontakten. Die Kontaktstelle 13, über die jedem Blockfelde selbst Wechselstrom zugeführt wird, ist einstellbar, alle anderen Kontaktehebel und Klemmen sind gleich ausgeführt (Bild 78). Ihre raumsparende Bauart gestattet, 10 Wechsler auf dem Klemmenbrett unterzubringen, die von der Druck- oder Riegelstange gesteuert werden. Für Springkontakte benötigt der Arm 11 der Sperrklinke 12 (Bild 77) den Platz eines Wechslers, doch lassen sich alle drei Arten von Kontakten auf einem Klemmenbrett vereinigen.

Die Riegelstangenkontakte werden zwischen zwei Tellern geführt, Bild 79 (1) (2) und heißen deshalb „Tellerkontakte“. Der untere Teller (1) sitzt fest auf der Stange 3, der obere (2) ist verschiebbar und wird von der Druckfeder 4 niedergehalten. Dadurch ist das freie Spiel der Riegelstange gewahrt.

<sup>46)</sup> Bilder 75, 87 und 89 aus der Druckschrift W Bl. 10 des Wiener Werkes der Firma Siemens & Halske.

<sup>47)</sup> Die Zeichnungen zu den Bildern 76 bis 86 und 88 hat das Wiener Werk der Firma Siemens & Halske bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

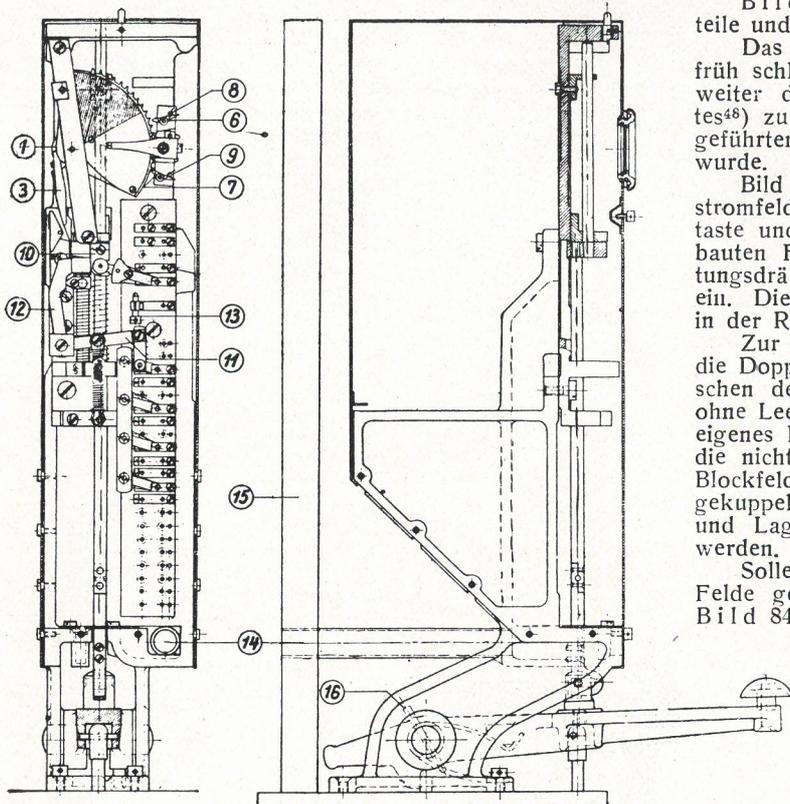


Bild 77. — Gleich- und Wechselstromblockfeld, aufgebaut

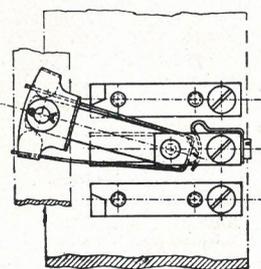


Bild 78. — Kontakthebel

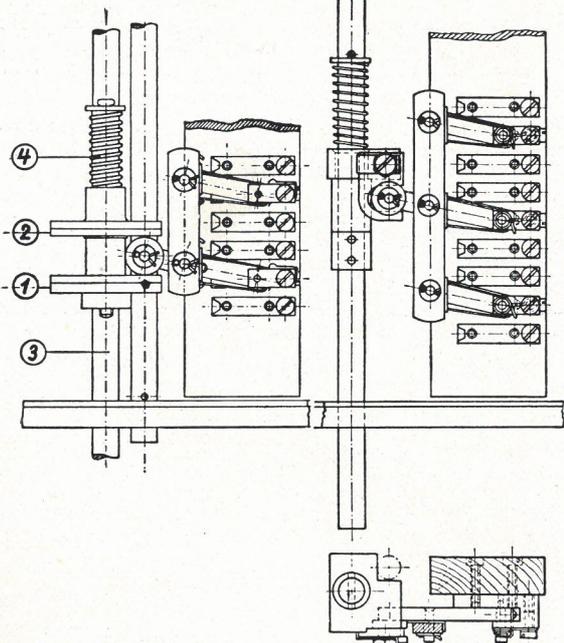


Bild 79  
Tellerkontakt BN 158

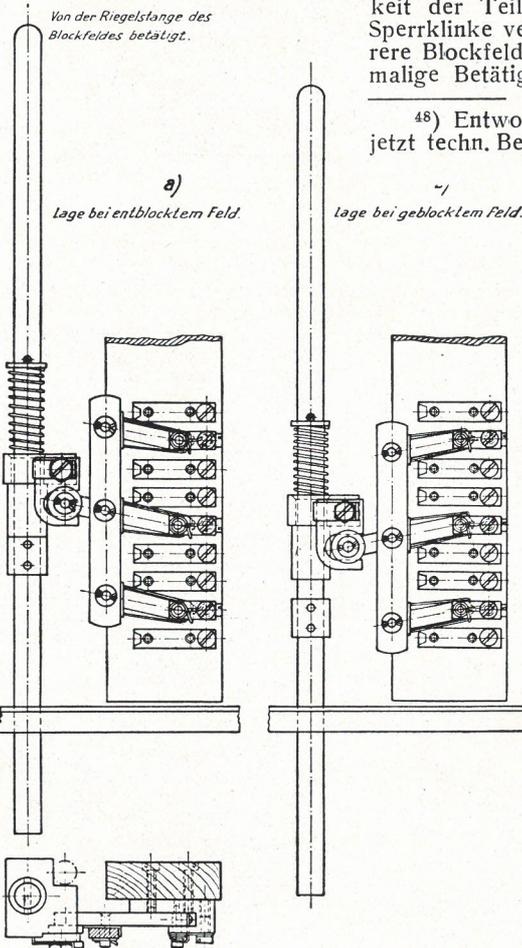


Bild 80. — Stangenanordnung B stg 01 f

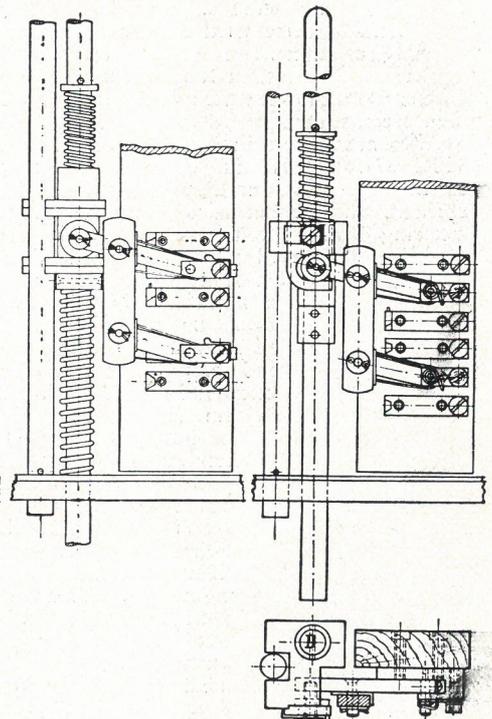


Bild 81  
Druckstangen-  
teller, alt

Bild 82. — Druck-  
stangenteller, neu

Bild 80 zeigt die neue sparsame Bauart, deren Vorteile und Wirkungsweise ohne weiteres verständlich sind.

Das Bedürfnis, an Blockfeldern mit Springkontakten früh schließende Druckstangenkontakte anzubringen, hatte weiter die Konstruktion des Druckstangen-Tellerkontaktes<sup>48)</sup> zur Folge (Bild 81), der später aus dem oben angeführten Grunde in die Form nach Bild 82 gebracht wurde.

Bild 77 zeigt ein „aufgebautes“ Gleich- und Wechselstromfeld; man erkennt darauf auch die Bauart der Blocktaste und ihre Verbindung mit der Zugstange des aufgebauten Feldes. Durch das Isolierrohr 14 treten die Leitungsdrahte aus dem Raum hinter dem Montagebrett 15 ein. Die Ausführung nach Bild 77 ist der Ausnahmefall; in der Regel stehen alle Blockfelder nebeneinander.

Zur Kuppelung zweier benachbarter Blockfelder dient die Doppeltaste nach Bild 83. Sie liegt in der Mitte zwischen den beiden Druckstangen und erfährt daher beide ohne Leerweg. Jede einfache und jede Doppeltaste hat ihr eigenes Lager; ein Austausch geht daher vorstatten, ohne die nicht beteiligten Felder zu berühren. Mehr als zwei Blockfelder werden mit einer durchgehenden Achse fest gekuppelt, wobei die Stifte 16 (Bild 83) statt durch Achse und Lager durch Achse und Nabe der Taste gezogen werden.

Sollen mehrere Blockfelder wahlweise mit einem Felde gekuppelt werden, wie 2 mit 1 oder 3 mit 1 auf Bild 84, so wird die Taste von 1 mit der Achse 4 und diese mit den Daumen 5 und 6 starr verbunden. Die Taste 2 oder 3 nimmt beim Drücken den Daumen 5 oder 6 durch ihren Steg 7 mit. Die Hebel 8 der Tasten 2 und 3 sind entsprechend dem größeren Kraftbedarf länger. Zur Rückstellung dienen einheitlich Schraubenfedern.

Die Springkontakte haben Vorteile, die zu ihrer Anwendung auch an Wechselstromfeldern geführt haben. Um zu einer weitgehenden Auswechselbarkeit der Teile zu gelangen, wurde schließlich auch die Sperrklinke vereinheitlicht (Bild 85). Sind zwei oder mehrere Blockfelder gekuppelt, so erhält das Feld, das die einmalige Betätigung der Gruppe bis zu seiner Entblockung

<sup>48)</sup> Entworfen von Reichsbahnmann Urbanski, jetzt techn. Betriebskontrollleur der Generaldirektion Krakau.

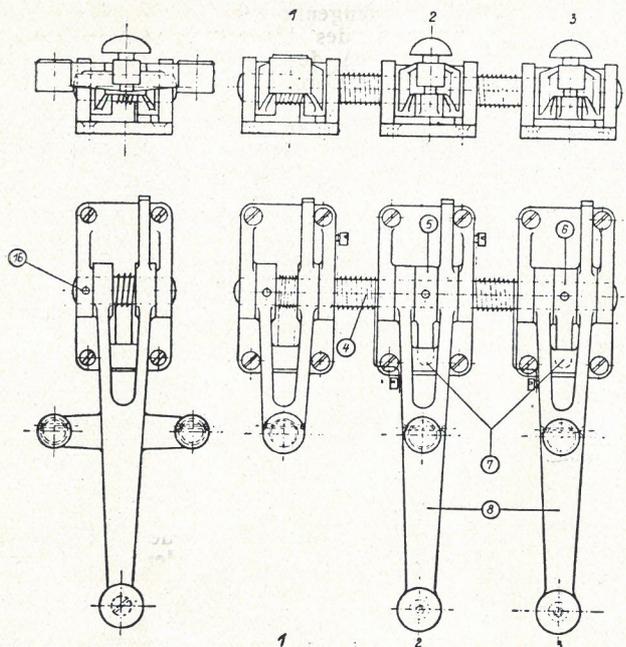


Bild 83  
Doppeltaste

Bild 84  
Dreifache Taste

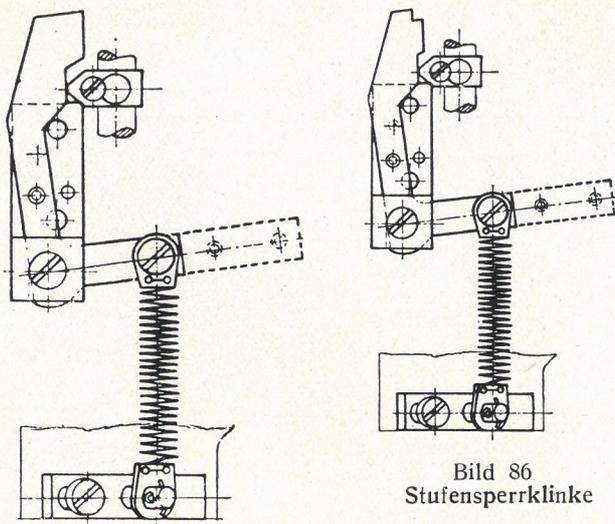


Bild 85  
Einheitssperklinke

Bild 86  
Stufensperklinke

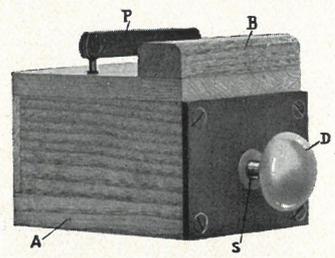


Bild 87. — Wecktaste

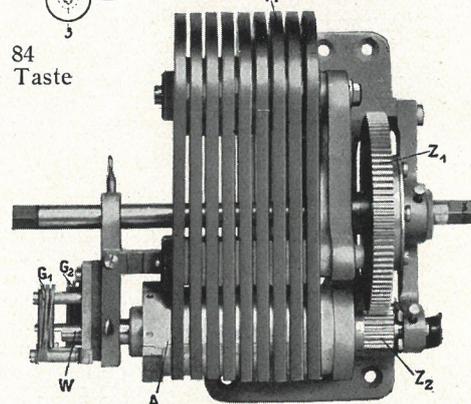


Bild 89. — Blockinduktor.

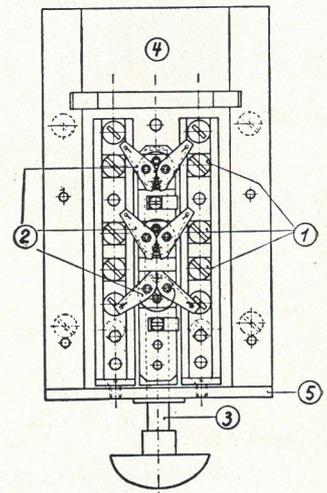


Bild 88. — Wecktaste

sicherstellen soll, eine „Stufensperklinke“<sup>49)</sup> (Bild 86). Ihre Wirkungsweise wird bei Beschreibung der Gegenzugsicherung erläutert. Im übrigen ist das Wechselstromfeld dem bei der Deutschen Reichsbahn verwendeten ähnlich<sup>50)</sup>.

Der Blockwecker entspricht der Bauart der Deutschen Reichsbahn. Wesentlich verschieden dagegen ist die Wecktaste (Bild 87). Sie ist auf einer am Montagebrett oberhalb des Blockkastens durchlaufenden Konsole liegend angebracht. Ihr Deckel wird von Schrauben gehalten, deren zwei ringförmige Ösen haben, über die der gefaltete Blechbügel P gelegt und plombiert wird. Den Druckknopf D drückt man mit dem Handballen ein, indem man die Leiste B mit vier Fingern umfaßt. Eine solche Wecktaste kann zwei Unterbrechungs- und zwei Schließkontakte aufnehmen, von denen auf Bild 88 drei gezeichnet sind. Die Klemmen 1 sind prismatisch; an ihren Innenkanten reiben sich die gefederten Froschschenkel 2 beim Bewegen der Druckstange 3. Im Raume 4 werden die Reserveringe der Leitungsdrähte untergebracht. Das Holzkästchen ist vorne mit einer Metallplatte 5 abgeschlossen, auf der für besondere Zwecke eine plombierbare Sperrklappe zum Festhalten der Druckstange 3 angebracht werden kann.

Der Blockinduktor (Bild 89) ist mit seiner Grundplatte auf einem Schlitten ausziehbar. Er wird mit 6 und 9 Magneten gebaut. Neuere Induktoren haben „durchgehende“ Achse mit angesetztem Vierkant an beiden Enden, damit sie im Blockkasten rechts oder links gestellt werden können. Blockwerke mit mehr als sechs Feldern erhalten zwei Induktorkurbeln. Mehrere benachbarte Blockwerke sind nur mit einem Induktor ausgestattet, die Kur-

beln gekuppelt. Wegen der auch im Sudetenland noch vielfach bestehenden Schaltung der Weckerleitungen über die Blockfelder muß der Anker-Rücklaufsperr besondere Beachtung geschenkt werden. Ferner ist aus demselben Grunde in angemessenen Zeiträumen zu prüfen, ob der Induktor über die Gleichstrombürsten Wechselstrom abgibt, was durch Verdrehung der Hohlwelle W eintreten kann.

Die Blockfelder, über die auch Gleichstrom geführt ist, dürfen keine federnden Anker-Anschläge haben, weil bei ungleicher Anziehung des Ankers ein Auslösen durch Gleichstrom möglich ist.

Die Verschlüsse im Signalstellwerk sind im Abschnitt A Ia (S. 105 bis 107 Jg. 1939) angedeutet. Jeder Fahrtrichtung ist demnach ein Signalblock und ein Fahrstraßenverschluß<sup>51)</sup> zugeordnet. Dieser kann auf eingleisiger Bahn für Ein- und Ausfahrt derselben Bahnhofseite gemeinsam sein. Entsprechende, gleich bezeichnete Blockfelder im Bahnhofblockwerk machen das Wärterstellwerk vom Fahrdienstleiter abhängig. Die Fahrstraßenverschlüsse sind in allen Fällen Wechselstromfelder; die Auflösung obliegt stets dem Fahrdienstleiter. Die Einwirkung des Zuges vermittelt das mit dem Signalblock im Stellwerk fest gekuppelte Gleich- und Wechselstromfeld, die „Blocksperr“.

<sup>49)</sup> Vergl. Fußnote 48.

<sup>50)</sup> Die „Richtlinien für die Überprüfung des Wechselstromblockfeldes österreichischer Bauart“ sind beim Wiener Werk der Firma Siemens & Halske erhältlich.

<sup>51)</sup> In Österreich ist es üblich, die Blockfelder als „Block“ zu bezeichnen. Die weitgehende Einheitlichkeit der Anordnung erlaubt es außerdem, alle Bezeichnungen kurz zu halten, also die Zusätze „Abgabefeld“, „Festlegefeld“ usw. zu ersparen, weil aus der Gruppierung der Felder eindeutig hervorgeht, wer festlegt, abgibt oder empfängt. Ebenso ist aus der Bezeichnung „Zustimmung an“ oder „Zustimmung von“ einwandfrei erkennbar, ob es sich um Abgabe oder Empfang handelt.

Grundsätzlich verschieden von dem Brauch im Altreich ist auch die Anordnung der Farblenden. Die weiße Blendung zeigt den Begriff „frei“, d. h. den aufgehobenen Verschluss an der empfangenden Stelle an, die farbige Blendung das Gegenteil. Dabei kann, wenn der durch das Blocken des Abgabefeldes erzeugte Verschluss besonders betont werden soll, die Blendung der Farbscheiben zusammengehöriger Felder entgegengesetzt sein. Wechselstromfelder haben weiße und rote Blendung, nur der Fahrstraßenverschluss zeigt bei verschlossener Fahrstraße grün. Die Gleichstrom- und Gleich- und Wechselstromfelder sind entblockt weiß, geblockt schwarz.

Bild 90 zeigt die grundsätzliche Anordnung der Bahnhofblockung ohne Streckenblockanschluß. Wir wollen die Fahrt auf Gleis 1 betrachten.

Die Handhabungen beginnen mit dem Umlegen des Fahrstraßenknebels 1 am Bahnhofblockwerk. Dadurch wird Kontakt 12 geschlossen. Nun gibt der Fahrdienstleiter das Signal frei:

W—1—2—3—4—S—5—6—7—S<sub>1</sub>—8—R—K . . . . . (1)

und zeigt die Fahrstraße an:

G—9—10—11—12—13—f<sub>1</sub>—14—15—16—FW—R—K . . . (2)

Die Bauart des Schieberkastens im Stellwerk gestattet es, die Fahrstraßenknebel schon vor der Anzeige vollständig umzulegen, weil die Handfallen der Signalhebel erst durch Blocken des Fahrstraßenverschlusses frei werden. Ist der Knebel schon umgelegt, dann folgt der Strom der Fahrstraßenanzeige von 14 an dem Weg:

...14—17—18—19—15—16—FW—R—K . . . . . (3)

Ist im Stellwerk dieselbe Fahrstraße eingestellt wie im Bahnhofblockwerk, so kann sie verschlossen werden, wobei bei der Fahrstraßenverschlus im Bahnhofblockwerk zu erst allein Strom erhält:

W<sub>1</sub>—20—18—17—14—f<sub>1</sub>—13—12—11—10—21—F—22—R

—FW—16—15—19—23—K<sub>1</sub> . . . . . (4)

Erst wenn das Feld F entblockt ist, schaltet es den Kontakt 22 um, läuft aber weiter über:

...22—24—25—26—27—F<sub>1</sub>—28—29—R—FW—16—15

—19—23—K<sub>1</sub> . . . . . (5)

Dieser Vorgang bezweckt zweierlei:

1. sicherzustellen, daß die Fahrstraßenauflösung dem Fahrdienstleiter vorbehalten bleibt;
2. zu verhindern, daß bei gefährlicher Berührung zweier Fahrstraßenleitungen die falsche Fahrstraße verschlossen wird.

Denn ist der Übergangswiderstand zwischen zwei solchen Adern, z. B. für f<sub>1</sub> und f<sub>3</sub> (Bild 90, gestrichelt) so klein, daß beide Anzeigemagnete anziehen können, so nimmt der Strom bei dem Versuch, die Fahrstraße Gleis 3 zu verschließen, den Weg:

W<sub>1</sub>—20—18—17—30—f<sub>3</sub>—f<sub>1</sub>—14—15—19—23—K<sub>1</sub> . . . (6)

und beide Fahrstraßenverschlüsse bleiben stromlos.

Die Schaltung der Einwirkung des Zuges auf die Fahrstraße soll bei Besprechung der Streckenblockeinrichtungen behandelt werden. Hier sei nur bemerkt, daß erst die Räumung der isolierten Schiene durch den ganzen zusammenhängenden Zug dem Wärter die Möglichkeit gibt, den Signalblock mit der Blocksperr zu verschließen:

W<sub>1</sub>—31—32—BI—7—S<sub>1</sub>—8—5—S—4—R—29—23—K<sub>1</sub> . . (7)

Der Fahrdienstleiter überwacht damit den Verschluss des Signales. Der Stellwerkswärter ist für die Feststellung des Zugschlusses verantwortlich. Der Springkontakt 6 sichert die Abhängigkeit des Signalverschlusses von der Zugeinwirkung, denn er schließt erst, wenn die Sperrklinke der Blocksperr eingefallen ist; nur dann kann der Stromkreis 1 neuerlich zustande kommen.

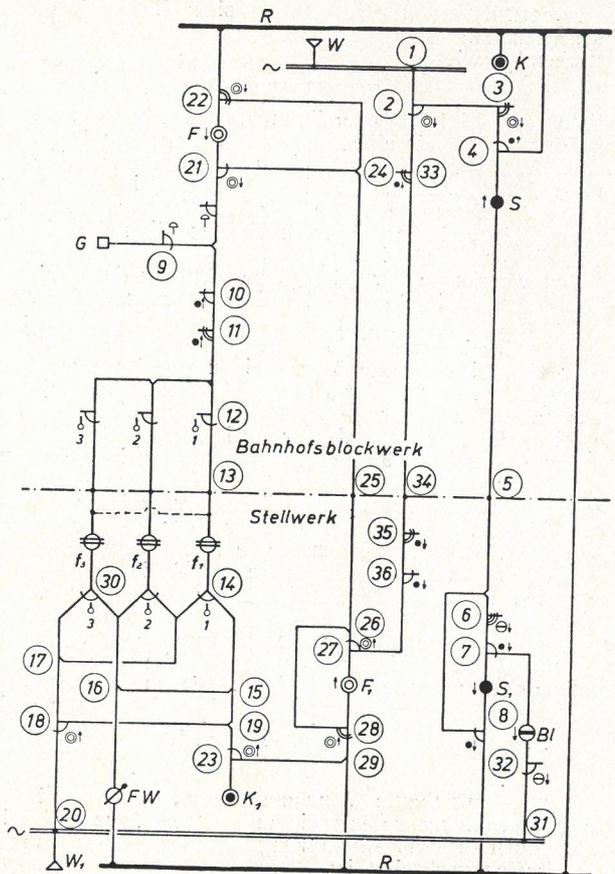
Wenn die durch Dienstvorschrift bestimmten Bedingungen erfüllt sind, löst nun der Fahrdienstleiter den Fahrstraßenverschluss auf, wobei wieder zuerst das Empfangsfeld hochgeht:

W—1—2—33—34—35—36—27—F<sub>1</sub>—28—29—R—K . . . (8)

und nach Umschalten von 28:

...28—26—25—24—21—F—22—R—K . . . . . (9)

Diese Folgeabhängigkeit verbürgt, daß der Verschluss im Stellwerk aufgehoben ist, bevor der Fahrdienstleiter eine andere Fahrstraße einstellen kann.



- S, S, Signalbock
- ⊙ F, F, Fahrstraßenverschluss
- ⊖ BI Blocksperr
- ⊕ f, Fahrstraßenanzeige-Magnet
- ⊙ K, K, Induktorkörper
- △ W, W, Wechselstromabnehmer
- G Gleichstromabnehmer
- ⊕ FW Fahrstraßenwecker
- ⊕ Wecktaste
- ⊕ Kontakt an der Druckstange
- ⊕ Riegelstange
- ⊕ Sperrklinke
- ⊕ Blockfeld entblockt
- ⊕ geblockt
- ⊕ Fahrstraßenknebel

Bild 90. — Bahnhofsblockschaltung

Die ursprüngliche Schaltung machte folgerichtig die Signalfreigabe vom Verschluss der Fahrstraße abhängig. Der aufschneidbare Weichenstellriegel macht aber das Umstellen aller zur Fahrstraße gehörigen Weichen notwendig, bevor die Fahrerlaubnis erteilt wird<sup>52)</sup>. Im Jahre 1913 wurde daher die im Bilde 90 dargestellte „neue Fahrstraßenverschlusschaltung“ eingeführt, die erzwingt, daß der Freigabe des Signalblockes die Auflösung des Fahrstraßenverschlusses vorangehen und die Fahrstraßenanzeige folgen muß (Kontakte 2 und 3 im Stromkreis 1 sowie 10 und 11 im Stromkreis 2).

Zustimmungen, durch die vom Zuge befahrene Weichen festgelegt werden, erhält das Stellwerk, welches das Signal bedient, sie sind Voraussetzung für die Signalfreistellung. Dadurch wird gegenüber der Anordnung des Zustimmungsempfangsfeldes in der Befehlsstelle der Fahrdienstleiter entlastet und bei Störungen in den Zustimmungseinrichtungen der Verschluss der Fahrstraße in dem Stellwerk, welches das Signal bedient, ermöglicht. Die Untauglichkeit des Signales verpflichtet den Fahrdienstleiter zur Veranlassung der Weichenüberprüfung gemäß Punkt 443 der DV V 3 nur in dem ungesicherten Bereich.

Eine Sicherung des Durchrutschweges bestand in Österreich nur auf den Linien der Südbahn als „Durchfahrtszwang“ für die durchgehenden Hauptgleise, wobei der Strom für die Freigabe des Einfahrsignals über einen Druck- und Riegelstangenkontakt am Fahrstraßenverschluss für die Ausfahrt im Stellwerk geführt war; dadurch wurde die mechanische Festlegung der Weichen unmittel-

<sup>52)</sup> Vergl. Jg. 1939, Seite 118.

<sup>53)</sup> Vergl. den Aufsatz des Verfassers: „Zur Frage des Flankenschutzes“, „Das Stellwerk“, Jahrg. 1939, S. 43.

bar überprüft. Im übrigen haben sich die behördlichen Vorschriften zur Sicherung des Durchrutschweges<sup>53)</sup> als ausreichend erwiesen.

Wie aus Bild 11<sup>54)</sup> ersichtlich, benötigt man für je zwei Fahrstraßen nur eine Achse samt Knebel und Schieber mit den Abhängigkeiten und einen Fahrstraßenanzeiger in einem Stellwerk. Oberhalb von  $n$  Weichen- und  $m$  Riegelhebeln lassen sich  $2n + 4m$  Fahrstraßen unterbringen, während der Platz über den Signalhebeln für das Blockwerk freibleibt.

Wendet man den grundsätzlichen Aufbau des Schieberkastens vom Stellwerk auf die Einschalt- und Sperrvorrichtung des Bahnhofblockwerkes an, so gelangt man zu nebeneinander liegenden Fahrstraßenachsen, von denen alle zu einer Fahrtrichtung gehörigen einen gemeinsamen Neutralschieber bewegen, der die Abhängigkeit vom Signalblock und vom Fahrstraßenverschluß vermittelt. Denn einerseits müssen schon mit der Freigabe des Signalblocks und der dadurch bedingten Fahrstraßenanzeige die Ausschlüsse der feindlichen Fahrstraßen festgelegt sein, andererseits darf die Aufhebung dieser Ausschlüsse erst erfolgen können, nachdem im Stellwerk der Fahrstraßenverschluß aufgelöst wurde. Da nun alle Übertragungselemente, mit denen mehrere Achsen denselben Schieber bewegen, eine gleichzeitige Bewegung dieser Achsen zulassen, muß in einem Schieberkasten, der keine Weichenhebel enthält, stets für besondere Ausschlüsse gesorgt werden. Die dazu notwendigen Schieber werden für die Sperrung der feindlichen Fahrstraßen mitbenutzt. Es müssen also bei  $n$  Fahrstraßenachsen  $n-1$  Abhängigkeitsschieber vorhanden sein. Dazu kommen dann für jede Ein- und Ausfahrt auf zweigleisiger Bahn zwei, auf eingleisiger Bahn ein Neutralschieber.

Der so aufgebaute „Knebelapparat“, so genannt, weil jede Fahrstraßenachse mit einem Knebel eingestellt wird, besteht noch in zwei Ausführungsformen. In der Ostmark am weitesten verbreitet ist

a. der Stationsapparat, Bauart SBW, Z Nr. 320 a

auf den Linien der ehemaligen Südbahn. Bild 91 zeigt den linken Teil des Schieberkastens. Jede der Achsen 1 bis 6 ist mit einem Schieber I bis VI durch eine Klinke 7 und Backen 8 und 9 starr gekuppelt; jeder Schieber I bis VI ist, von der ihm zugeordneten Achse an nach rechts mit Backen 10 und 11 versehen. Zwischen diese greifen Klinken 12 zur Herstellung der besonderen Ausschlüsse; soll eine Achse nur nach einer Umschlagsrichtung gesperrt werden, so erhält sie eine besondere halbe Klinke 12. Die Schieber I bis VI laufen über die ganze Länge des Kastens zwischen Kämmen auf Rollen durch. Die zu den rechts an 6 anschließenden Achsen gehörigen Schieber beginnen erst am Kamm 14.

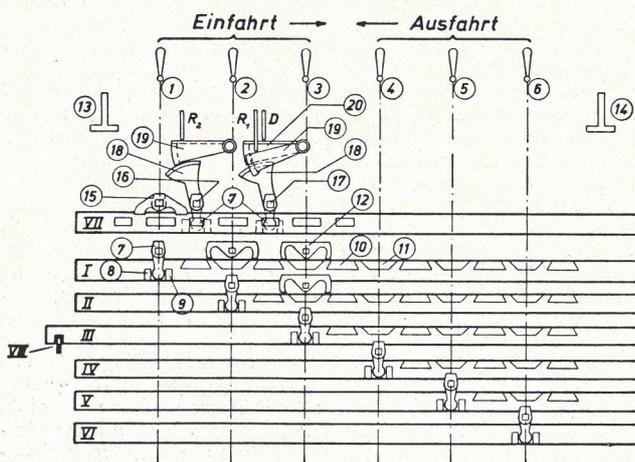


Bild 91. — Schieberkasten zum Apparat SBW Z Nr. 320 a

Der Neutralschieber VII für die Einfahrt reicht nur über das Kammfeld 13–14 und wird von Klinken 15 auf den Achsen 1, 2 und 3 nach rechts oder links bewegt; dabei verdreht er mit den Klinken 7 die zwischen den Fahrstraßenachsen liegenden Blockabhängigkeitsachsen 16 und

<sup>54)</sup> Vergl. Jahrg. 1939, S. 106.

17. Auf diesen sitzen die Verschlußstücke 18, die durch ihren Eingriff in die Klinken 19 und 20 die Abhängigkeit vom Signalblock und vom Fahrstraßenverschluß vermitteln.

Auf den Bildern 92 und 93 sind die wesentlichen Übertragungsteile größer dargestellt. Unter dem Fahrstraßenverschluß haben die Klinken 19 und 20 und das Verschlußstück 18 gegeneinander gekehrte vorstehende Ränder 21, 22, 23, 24. Druck- und Riegelstange des Fahrstraßenverschlusses (D und R<sub>1</sub>) wirken durch den kräftigen Führungswinkel 41 hindurch unmittelbar auf die Klinken 19 und 20. In der Grundstellung — Fahrstraßenverschluß geblockt — kann das Verschlußstück 18 nach beiden Seiten bewegt werden, weil sein Rand 21 in einer Ausnehmung a von 24 liegt. Wird ein Fahrstraßenknebel umgelegt, so kippt 18 so weit nach rechts oder links, daß sein Rand 21 knapp außerhalb oder innerhalb von 24 zu stehen kommt. Beim Blocken des Fahrstraßenverschlusses im Stellwerk geht die Riegelstange R<sub>1</sub> hoch, die Klinke 19 folgt ihr unter dem Druck der Feder 26 und verriegelt das Verschlußstück 18 und damit die Fahrstraßenachse. Der Daumen 27 begrenzt den Hub von 19, damit auch bei Abstimmungsfehlern die Abhängigkeit gesichert bleibt.

Drückt man den Fahrstraßenverschluß im Bahnhofblockwerk, so wird 19 von R<sub>1</sub>, aber gleichzeitig auch 20

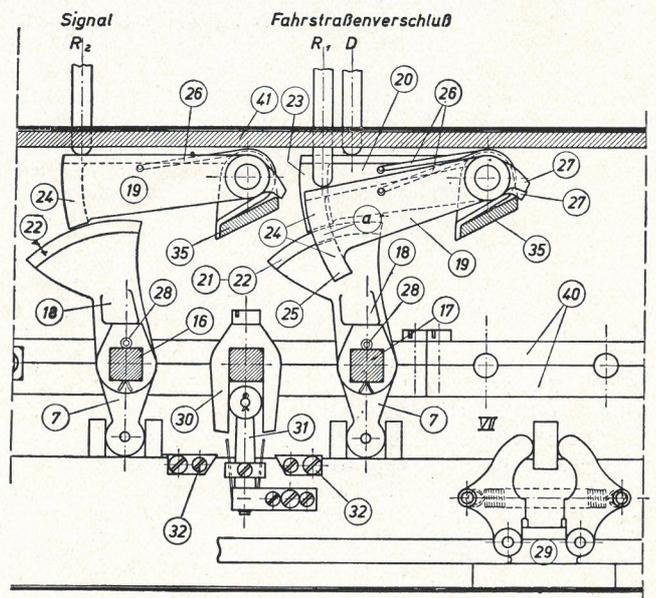


Bild 92. — Schieberkasten, Blockabhängigkeit

von D in die Tieflage gebracht, wobei der Rand 23, der 24 beiderseits um 2 mm überragt, in bekannter Weise dafür sorgt, daß das Verschlußstück 18 und damit die Fahrstraßenachse nur in die Grundstellung gebracht werden kann, wenn die Sperrklinke des Blockfeldes eingefallen ist.

Unter dem Signalblock arbeitet das Verschlußstück 18 mit der Klinke 19 in leicht verständlicher Weise zusammen, wozu der Rand 24 von 19 entsprechend gekürzt ist.

Alle Fahrstraßen- und Abhängigkeitsachsen sind vierkantig, sodaß die Körnerschrauben der Klinken nicht auf Abscherung beansprucht werden. Wo die Klinken nicht durch ihren Eingriff zwischen die Schieber in ihrer Lage gehalten werden, sind sie durch Vorstecksplinte 28 gesichert. Der Neutralschieber wird durch die Mittelstellvorrichtung 29 in der Grundstellung gehalten.

Jede Fahrstraßenachse steuert durch einen Mitnehmer 30 Kontakte 31, 32, die auf dem Klemmenbrett 33 montiert sind und nach Bedarf vermehrt werden können<sup>55)</sup>. Sie sind durch Abnehmen der vorderen Abschlußwand (Bild 93 (34)) zugänglich.

Die Lager 35 für die Klinken 19 und 20 sind an der kräftigen Leiste 36 befestigt (Bild 93), die im Rahmen 37 gelagert ist; auf diesem steht das Blockwerk. Der Vorbau für die Kontakte 31, 32 bildet einen Tisch 38, auf dem die Fahrstraßenbilder Platz finden. Die Fahrstraßenachsen sind zweiteilig, damit man sie ausbauen kann, ohne die

<sup>55)</sup> Im Bilde 92 ist das Klemmenbrett weggelassen; die Klinken 7 sind der Deutlichkeit wegen vor dem Schieber VII gezeichnet.

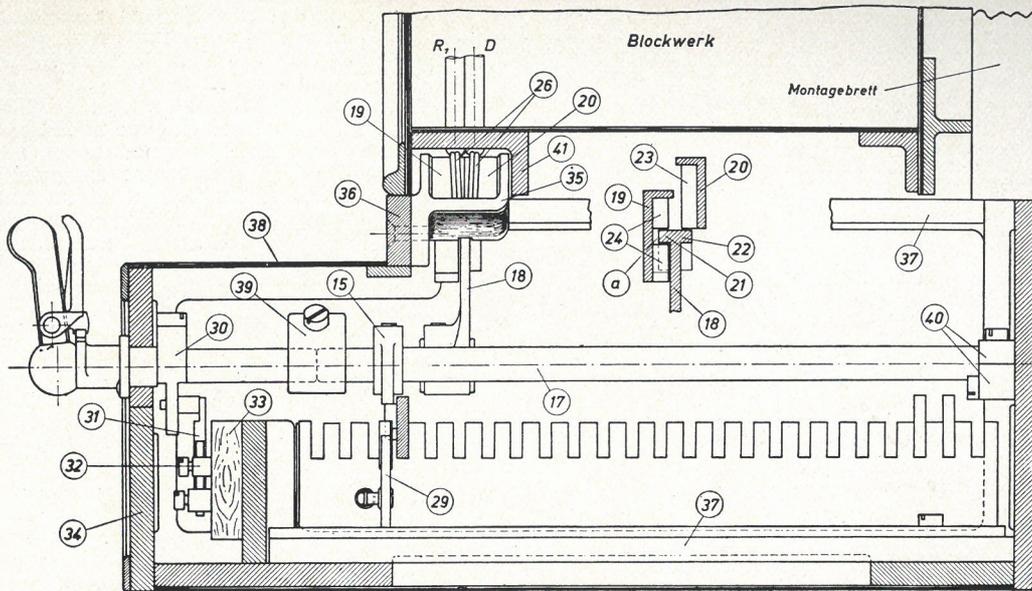


Bild 93. — Schieberkasten, Blockabhängigkeit

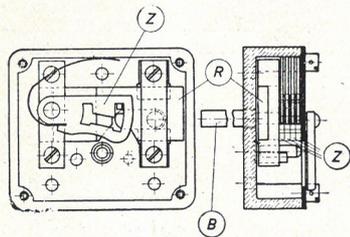


Bild 94. — Schieberschloß

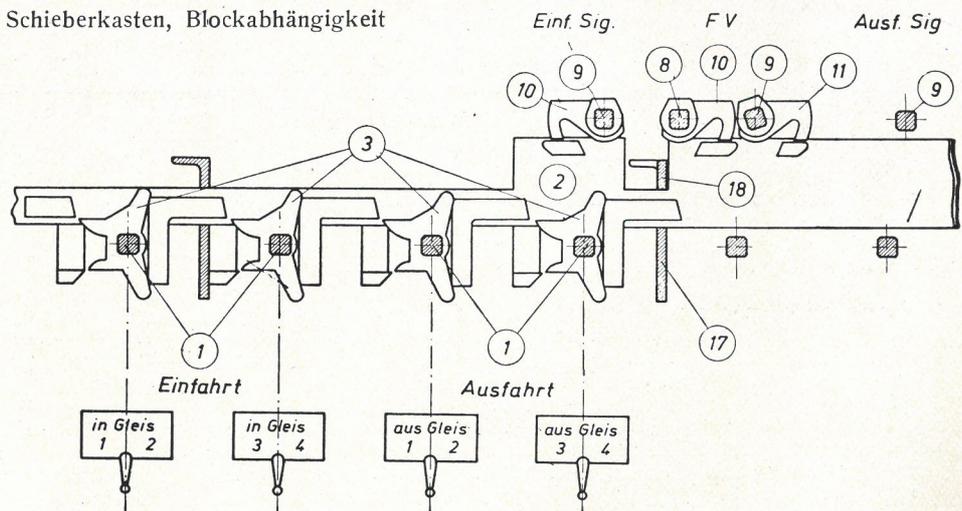


Bild 95. — Stationsapparat Siemens & Halske, Nr. 3179 a

Klinken abziehen zu müssen, und durch die Kupplung 39 verbunden. Zu demselben Zwecke sind die hinteren Achslager 40 geteilt.

Mittelweichen werden durch „Blockrollen“ oder Schieberschlösser in Abhängigkeit vom Blockwerk gebracht.

Die Blockrolle ist ein zwei- oder dreistelliger Riegelhebel, der von einzelnen Fahrstraßenachsen verschlossen wird. Er ist an der Stirnseite des Bahnhofblockwerkes im eisernen Untergestell gelagert; Hebelgriff und Händel sind (wie im Bild 7, Jahrg. 1939, S. 77) parallel zur Rollachse angeordnet.

Diese Blockrollen, die auch bei den nachfolgend unter b) und c) beschriebenen Apparaten Verwendung fanden, wurden in den letzten Jahren nicht mehr ausgeführt, weil die durch den Drahtzugkanal eindringende Außenluft das Rosten der Eisenteile im Schieberkasten begünstigte. Man setzte darum die Riegelhebel auf Böcke oder Konsolen vor oder an die gleisseitige Wand der Fahrdienstleitung und übertrug die Abhängigkeiten durch Schieberschlösser.

Das Schieberschloß der Bauart SBW, Nr. 780 b (Bild 94) wird an der Stirnseite des Verschlusskastens so angebracht, daß sein Riegel R mit dem Bolzen B einen Schieber parallel zu den Achsen bewegt, Bild 91, VIII; die Verschlüsse werden durch ineinander greifende Einschnitte im Riegelschieber und in den verlängerten Fahrstraßenschiebern bewirkt. Das Schloß besitzt 4 Zuhaltungen, Bild 94, z.

Mit dem Fortfall der Blockrolle erübrigt sich auch das eiserne Untergestell. Das Bahnhofblockwerk steht nur auf einem Holzschrank, der zur Aufbewahrung von Drucksachen dient.

Durch die Anordnung der Achsen oberhalb der Schieber und Verwendung der Verschlussstücke 18 und Klinken

19 und 20 ist der Raumbedarf dieses Schieberkastens sehr gering. Der im Bilde 93 dargestellte Apparat faßt bei einer Breite von 378 mm, außen gemessen, 22 Schieber.

b. Der Stationsapparat Bauart Siemens & Halske, Z Nr. 3179 ist vielfach noch auf den Linien der ehemaligen Kaiser Ferdinands Nordbahn (Wien—Krakau, Lundenburg—Brünn samt Nebenstrecken) vorhanden und interessant, weil seine Einzelheiten Glieder in der geschichtlichen Entwicklungsreihe darstellen. Sein Vorläufer (Z Nr. 3178) besitzt dieselben Neutralschieber- und Sperrklinken wie das Hebelwerk nach Z Nr. 3414<sup>56)</sup> und daher auch zweistellige Knebel, also so viele Achsen wie Fahrstraßen, während die Übertragung vom Blockfeld auf die Schieber bereits der Regelbauart des Stellwerkes entspricht. Dagegen zeigt der Apparat nach Z Nr. 3179 schon die Grundform der im Regelstellwerk 5007 verwendeten Neutralschieberklinken und hat dreistellige Knebel.

Im Schieberkasten Siemenscher Bauart liegen die Fahrstraßenachsen (Bild 95 (1)) unterhalb der Schieber, die Bewegungs- und Sperrklinken greifen von unten ein. Der Neutralschieber 2 wird von den Klinken 3 immer nur nach einer Richtung in der gezeichneten Anordnung nach rechtsbewegt.

Die Druck- und Riegelstangen der Blockfelder (D, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>) wirken durch Stöße (Pistone) (Bild 96 (4) (5)) und Klinken 6, 7 auf die mit Rückstellfedern ausgestatteten Blockachsen 8, 9. Auf diesen sitzen die Klinken 10, 11 (Bild 95), die unmittelbar in die Backen auf dem verbreiterten Neutralschieber 2 eingreifen. In ähnlicher Weise wie vorher unter a) beschrieben, hält hier die Klinke 10 den

<sup>56)</sup> Vergl. „Das Stellwerk“, Jahrg. 1939, S. 74, Bild 1.

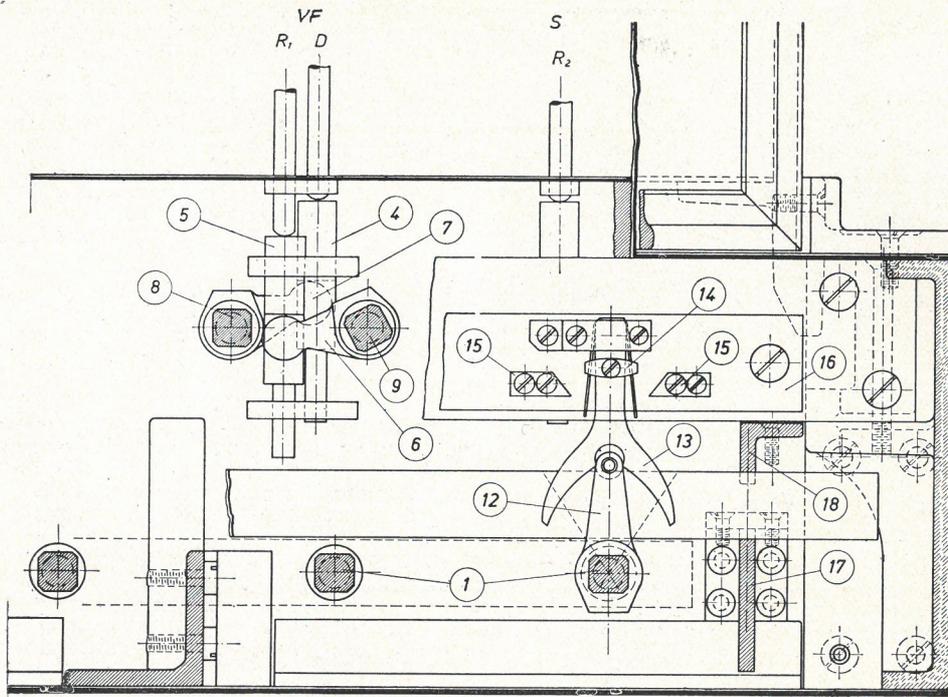


Bild 96. — Stationsapparat Siemens & Halske, Nr. 3179 a

Neutralschieber 2 beim Blocken des Fahrstraßenverschlusses solange fest, bis seine Sperrklinke eingefallen ist; dann erst bleibt die Klinke 11 außer Eingriff.

Die Klinken zur Herstellung besonderer Ausschlüsse sind ähnlich den unter a) beschriebenen ausgebildet, stehen aber verkehrt.

Die Fahrstraßenachsen 1 steuern mit Hebeln 12 und gabelförmigen Mitnehmern 13 (Bild 96) die Kontakte 14, 15 auf dem Klemmenbrett 16.

Die Schieber laufen auf zweiteiligen Kämmen 17, 18 und werden durch besondere, auf den Achsen 9 sitzende „Schieberführungsklinken“ gegen Kippen gesichert. Der Schieberkasten ist der Höhe nach geteilt, sodaß nach Abheben des Blockwerkes alle Teile leicht zugänglich sind.

Dieser Apparat wurde für mindestens 30 nutzbare Schieberfelder mit einer Tiefe von 492 mm, außen gemessen, gebaut und ist älter als der unter a) beschriebene.

Der Knebelapparat hat sich in kleinen Bahnhöfen sehr gut bewährt. Die Grenze seiner Verwendbarkeit liegt darin, daß die Zahl der Fahrstraßen praktisch von der Zahl der Blockfelder abhängt. Denn die Teilung der Fahrstraßenachsen kann, wie aus den Bildern 92 und 96 hervorgeht, nicht kleiner gewählt werden als die der Blockfelder. Mit den Streckenblockfeldern, die nach österreichischer Bauart im Bahnhofblockwerk untergebracht sind, stehen für eine Fahrtrichtung drei bis fünf Plätze für Achsen, also 6 bis 10 Fahrstraßen zur Verfügung.

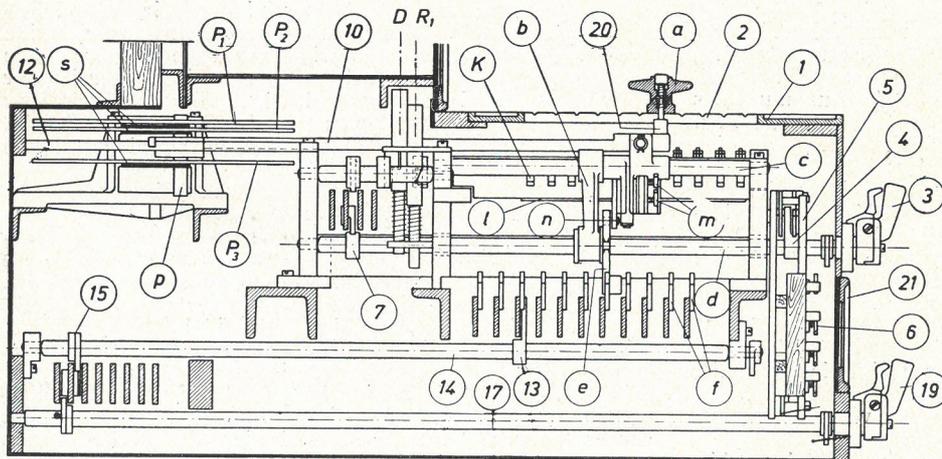


Bild 97. — Rankapparat, Querschnitt

In Österreich war man seit jeher gewöhnt, die Gleisanlagen der Bahnhöfe für Fahrstraßen möglichst auszunutzen, wofür außer der Leichtigkeit ihrer Unterbringung in den Stellwerken mancherlei Gründe sprachen, z. B. der Mangel an Inselbahnsteigen. Man kam daher schon auf mittleren Bahnhöfen mit den verfügbaren Plätzen nicht aus und hätte für je zwei weitere Fahrstraßen ein Leerfeld im Blockwerk anordnen müssen. Dadurch aber wäre dieses länger als nötig und die Einschalt- und Sperrvorrichtung durch die Vielzahl der Knebel unübersichtlich geworden, denn 100 bis 150 Fahrstraßen in einem Bahnhofblockwerk stellen in der Ostmark keine Besonderheit dar.

Diese Hindernisse überwindet

c. der Rank'sche Fahrstraßenverschlussskasten oder Schubknopfapparat, Bauart Siemens & Halske Z Nr. 3175

dadurch, daß er die starren Verbindungen zwischen Fahrstraßenachsen und Schiebern durch lösbare Kupplungen ersetzt, die in einer Senkrechten zu den Schiebern liegen (Bild 97).

Den Deckel des Kastens bildet die „Gleisplatte“ 1, auf der die Gleisanlage des Bahnhofes schematisch dargestellt ist. Unter jedem Fahrstraßenverschlusssfeld kann in einem Schlitz 2 der Gleisplatte 1 senkrecht zu den Gleislinien der Schubknopf a bewegt werden, der mit dem Gleitstück b den Mitnehmer e auf der „Fahrstraßenklinkenachse“ d führt. Dieser gleitet dabei mit seinem zylindrischen Kopf durch die Gabelstücke f der Fahrstraßenschieber (Bild 98), und mit seiner Klaue über dem waagrechten Schenkel des Winkels i, in dessen Ausschnitte der Mitnehmer e nur dann eintreten kann, wenn er mit einem Schieber in Eingriff steht und der Schubknopf in die einem Gleis entsprechende Kerbe am Rande des Schlitzes 2 (Bild 97) eingefallen ist. Wird nun der Knebel 3 umgelegt, und damit die Achse d verdreht, so bewegt der Mitnehmer e den Fahrstraßenschieber in der entgegengesetzten Richtung und verriegelt den Schubknopf a am Winkel i (Bild 99). Mit Druckfedern belastete Federzangen (Bild 100 (9)) sorgen für die genaue Mittelstellung der Gabelstücke f.

Auf Holzleisten beiderseits der Gleitachse c sind Lamellen l und für jede Fahrstraße Klemmen k angebracht. Das Gleitstück b trägt auf einer lotrecht verschiebbaren Platte die gefederten Kontaktstücke m. Beim Umlegen des Knebels 3 wird die Platte durch den Stift n niedergezogen und dadurch der Kontaktschluß auf jeder Seite über l und k hergestellt.

Stromkreise, die allen Fahrstraßen derselben Fahrtrichtung gemeinsam sind, werden von der Achse d gesteuert (Bild 97 (4) (5) (6)).

Die Achse d überträgt ihre Bewegung mit der Klinke 7 auf den oberen Abhängigkeitsschieber (Bilder 97 und 100), auf den die Blockfelder in der unter b) beschriebenen Weise einwirken.

Das Gleisbild auf der Deckplatte erfordert, daß alle Schubknöpfe für ein bestimmtes Gleis in dieselbe Linie eingestellt werden, also in Schieber eingreifen, die nicht nebeneinander wie im Knebelapparat, sondern im selben Feld liegen. In der Regel wird für eine Ein- und Ausfahrt derselben Richtung auf zweigleisiger Bahn derselbe Fahrstraßenschieber verwendet (Bild 100). Von

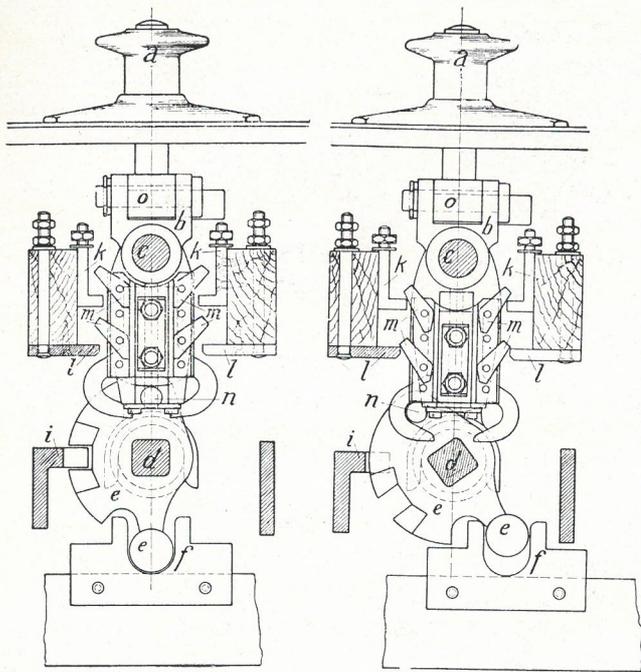


Bild 98

Bild 99

der Anlage der Weichenstraßen hängt es ab, ob man für mehrere Fahrrichtungen einen Fahrstraßenschieber benutzen kann. Soweit das der Fall ist, sind damit die besonderen Ausschlüsse für Fahrten auf demselben Gleis gegeben. Die Einstellung des Schubknopfes ersetzt die Ausschlüsse aller Fahrten, die zu demselben Neutralschieber gehören.

ten ( $P_1$  und  $P_2$ ) über einen Gleisplan gezeichnet; der Antrieb geht vom Bolzen  $p_1$  aus. Die Platten  $P$  sind durch einen Querschieber  $S$  verbunden. Man erkennt, daß Einfahrten über alle Bahnhofgleise möglich sind. Einfahrten in die Gleise 1 bis 7 und Ausfahrten aus den Gleisen 2 bis 8 können gleichzeitig stattfinden; dagegen schließen die Einfahrten in die Gleise 2 bis 8 und die Ausfahrten aus den Gleisen 1 bis 7 alle Fahrten der Gegenrichtung aus, deren Schubknopf dabei eine ganz bestimmte Stellung, die „Nullstellung“, einnehmen muß. Das entspricht bei Apparaten und Fahrstraßenachsen der Bedingung, daß alle auszuschließenden Knebel oder Hebel in der Grundstellung stehen müssen.

Die Nullstellung der beiden Schubknöpfe  $a_1$  und  $a_2$  ( $p_1$  und  $p_2$ ) im Bild 101 liegen in derselben Linie, was, wie aus Bild 102 hervorgeht, nicht immer der Fall sein kann. In dieser Gleisanlage sind Einfahrten in die Gleise 3, 1, 4 und 6 und Ausfahrten aus den Gleisen 2, 4 und 6 vorgesehen, wobei die Einfahrt in Gleis 4 und die Ausfahrt aus Gleis 6 gleichzeitig möglich sein sollen. Man muß also, wenn der gemeinsame Fahrstraßenschieber des Gleises 4 durch Umlegen des Knebels für die Einfahrt verschoben ist, den Schubknopf für die Ausfahrt auf das Gleis 6 einstellen können. Das wäre aber nicht möglich, wenn dieser seine Nullstellung in derselben Linie hätte wie der Schubknopf für die Einfahrt, weil sein Mitnehmer  $e$  an das verschobene Gabelstück  $f$  stieße (Bild 100). Die Nullstellungen der Schubknöpfe müssen somit nach den örtlichen Bedingungen jeder Bahnstrecke ermittelt werden. Sie sind durch besondere Kerben auf der Gleisplatte bezeichnet.

Solche Flachschieber werden bis zu vier übereinander verwendet, wobei der Antrieb auf die einzelnen Schubknöpfe verteilt wird.

Die besonderen Ausschlüsse von Fahrstraßen, die durch Schieber anderer Fahr-

<sup>57)</sup> Trotzdem die Einrichtung mit Automatik nichts zu tun hat, wird diese Bezeichnung gerne gebraucht.

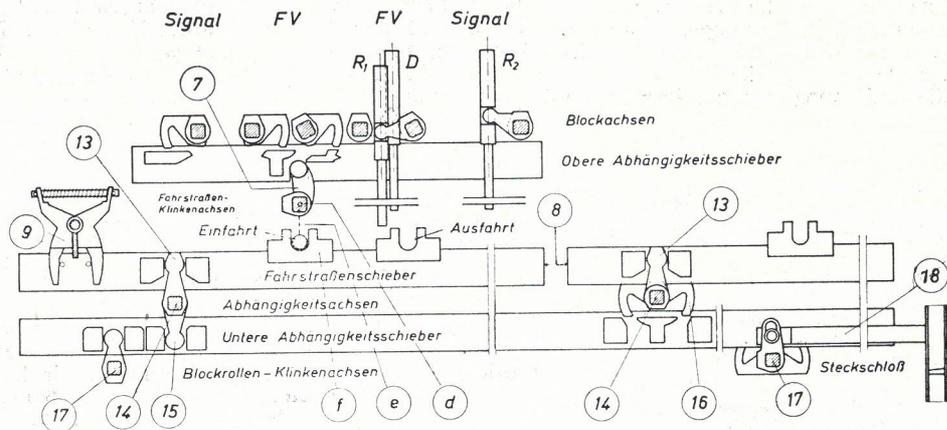


Bild 100. — Rankapparat, Längsschnitt

Die gleichzeitigen Einfahrten in dasselbe Gleis aus entgegengesetzten Richtungen, deren Schubknöpfe benachbart sind, werden auf folgende Weise ausgeschlossen. Die Knebel für die Einfahrten sind nur gegen die Enden des Schieberkastens umlegbar, die Schieber werden also gegen seine Mitte zu bewegt. Der Abstand ihrer Enden ist gleich dem Schieberweg (Bild 100 (8)). Somit kann immer nur ein Schieber gegen den anderen verschoben werden.

Die besonderen Ausschlüsse verschiedener Fahrstraßen, deren Knebel benachbart sind, z. B. der Ein- und Ausfahrten einer zweigleisigen Linie oder der Fahrstraßen mehrerer auf derselben Bahnhofseite einmündender Strecken, werden durch Flachschieber, auch automatische<sup>57)</sup> oder Schubknopfschieber, hergestellt.

An jedes Gleitstück  $b$  eines Schubknopfes ist mit der Stange 10 (Bild 97) ein Bolzen  $p$  angeleitet, der in der Führung 12 läuft. Jeder Bolzen  $p$  greift in den Schlitz einer Platte  $P$  ein. Im Bild 101 sind zwei solcher Plat-

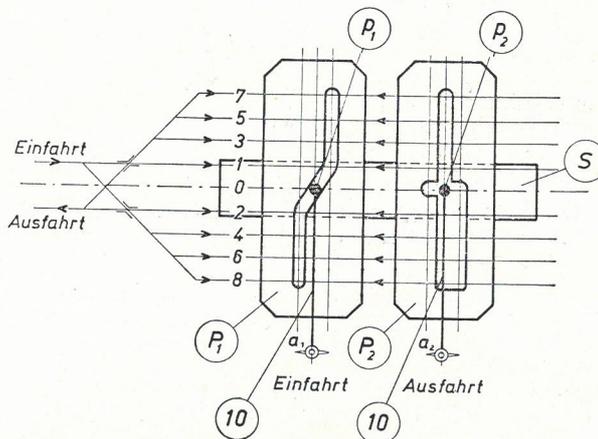
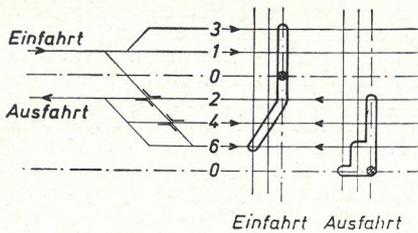


Bild 101. — Flachschieber zum Rankapparat



Einfahrt Ausfahrt

Bild 102  
Flachschieber zum Rankapparat

richtungen getrennt sind, vermitteln Klinken 13 (Bilder 97 und 100) auf den Abhängigkeitsachsen 14. Sie übertragen die Bewegung mit Klinken 15 auf die „unteren Abhängigkeitsschieber“, die über die ganze Länge des Verschlußkastens durchlaufen. Am anderen Ende erfolgt der Ausschluß durch Klinken 13 und 16 oder eine Achse 14 übernimmt die Bewegung mit einer Klinke 15 vom unteren Abhängigkeitsschieber und sperrt den Fahrsträßenschieber durch Eingriff von unten. Die Art der Übertragung richtet sich nach dem verfügbaren Raum für die Unterbringung der Backen. Die Achsen 14 können in 50 mm Abstand eingebaut werden; man kommt also nicht leicht in Verlegenheit.

Die „Blockrollen-Klinkenachsen“ dienen dem im Abschnitt a) erläuterten Zwecke oder sie werden zur Herstellung von Schlüsselabhängigkeiten verwendet (Bild 100, rechts). Hierzu dient ein besonderes Schloß, Steckschloß oder „Berliner Schloß“ (Bild 103). Die Stange 18 (Bild 100) endet in einem zylindrischen Bolzen, der in das Loch 1 im Schloßgehäuse (Bild 103) genau paßt. Dieselbe Bohrung haben fünf Platten 2, die sich unter dem Druck von Federn 3 gegen fünf Zuhaltungen 4 stützen und bei ausgezogenem Stecker 5 das Bolzenloch 1 teilweise verdecken. Wird der Stecker 5 in die Öffnung 6 gedrückt, so drehen sich die Zuhaltungen 4 um ihre Achse

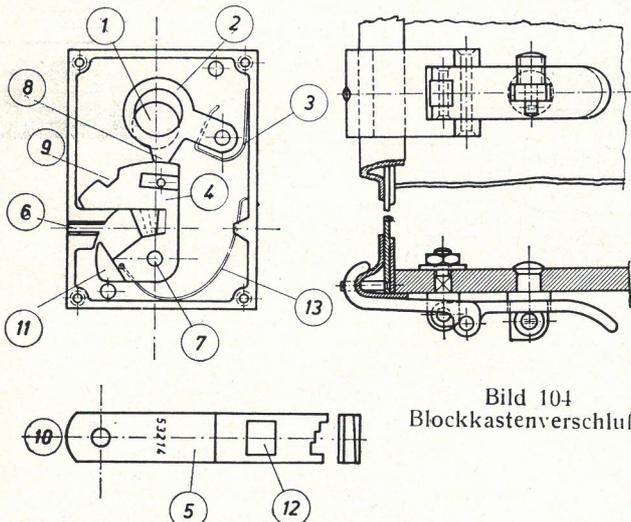


Bild 104  
Blockkastenverschluß

Bild 103. — Steckschloß Siemens & Halske,  
Z Nr. 3516 c/20 (Berliner Schloß)

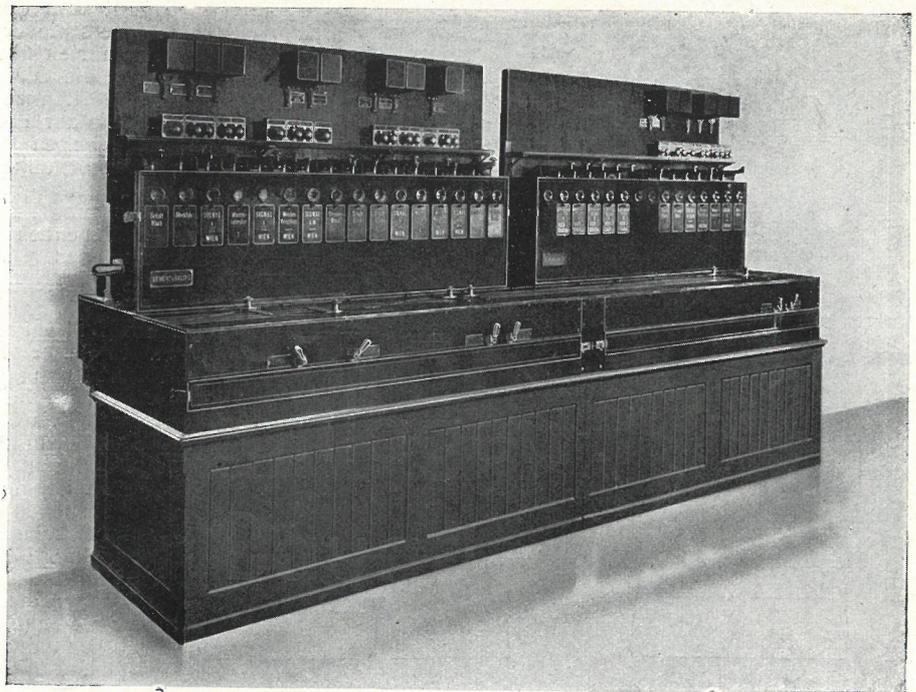


Bild 105. — Bahnhofblockwerk, Gesamtbild

7. Passen die Zähne 10 des Steckers 5 auf die Zuhaltungen 4, so kommen alle fünf Ausnehmungen 9 unter die Nasen 8 der Platten 2 zu stehen, die sich soweit senken, daß ihre Bohrungen mit dem Loch 1 zusammenfallen. Dabei treten die Nasen 11 in die Öffnung 12 des Steckers 5. Wird nun der Knebel 19 (Bild 97) umgelegt, so tritt der Bolzen an der Stange 18 in die Bohrungen der Platten 2 und hält damit durch 8 und 9 die Zuhaltungen 4 und diese durch 11 und 12 den Stecker 5 fest. Um diesen frei zu bekommen, muß erst der Knebel 19 wieder zurückgelegt werden, damit die Zuhaltungen 4 in die Grundstellung gelangen können. Der gezahnte Teil des Steckers 5 und die Öffnung 6 haben trapezförmigen Querschnitt, wodurch Verwechslungen ausgeschlossen sind.

Durch Abheben der Gleisplatte und der Verkleidungen ist der ganze Mechanismus des Schubknopfapparates allseits zugänglich. Der Schlitz 2 (Bild 97) ist durch bewegliche Staubbleche so verschlossen, daß nur eine Öffnung für den Bolzen 20 frei bleibt. Der Deckel 21 für die Prüfung der Kontakte 6 wird durch den Blockkastenverschluß (Bild 104) gehalten, der durch seine Kniehebelwirkung eine vollkommene Dichtung bewirkt.

Damit die Bedienung des Apparates bei abgehobener Gleisplatte nicht beeinträchtigt wird, führt das Gleitstück b (Bild 97) einen Zeiger über einer Schiene auf dem rechten Kontaktbrett neben der Gleitachse c, auf der die Gleisnummern eingestanzt sind.

Der Apparat wird in drei Größen gebaut: mit 11, 16 und 22 Fahrsträßenschiebern und 8, 13 und 21 unteren Abhängigkeitsschiebern. Jede Type hat Platz für 4 obere Abhängigkeitsschieber. Dadurch, daß die Bahnen der Schubknöpfe unter den Fahrsträßenschlüssen liegen, entsteht, wie Bild 105 zeigt, eine übersichtliche Einteilung auch vielfeldriger Blockwerke nach Fahrtrichtungen, während die Stellung der Schubknöpfe auf den Gleislinien dem Ortskundigen jederzeit die augenblickliche Verkehrslage anzeigt.