

## VI. Das Hebelwerk

### 1. Allgemeine Anordnung

Bei einfachen Gleisanlagen auf kleinen Bahnhöfen, insbesondere der Nebenbahnen, und bei Privatgleisanschlüssen oder bei einzeln liegenden Weichen von Lager-, Schuppen-, Werkstätten-, Aufstellungsgleisen u. dgl. werden die Weichen gewöhnlich von Hand durch den Handstellhebel am Weichenbocke umgestellt. Bei regerem Verkehre oder bei Gleisanlagen mit zahlreicheren Weichen werden aber zur Erleichterung der Bedienung und Verringerung der Gefahren für die Weichensteller die Stellhebel gewisser Gruppen von Weichen an einem Platze zusammen angeordnet. In diesem Falle werden die Stellhebel gewöhnlich in der Bauart ausgeführt, die für Fernbedienung der Weichen S. 7 beschrieben und auf Tafel 1 dargestellt ist. Diese Weichenstellhebel werden dann auf einer Hebelbank aufgestellt und diese in einem Stellwerksraume — Stellwerksgebäude, Stellwerksbude — untergebracht. Solche Weichenstellwerke kommen aber nur da in Betracht, wo keine Signale vorhanden sind und keine Zugfahrten stattfinden. Dort jedoch, wo die Weichen von Zügen befahren werden, ist eine Sicherheit zu schaffen, daß die Weichen bei jeder Zugfahrt so stehen, wie es die Fahrstraße des Zuges und seine Sicherung gegen Flankengefährdung erfordert. In einfachen Fällen, besonders auf Nebenbahnen, kann man sich mit Einzelsicherungen (z. B. Weichenhandschlössern) begnügen. Wo aber der Zugverkehr größer ist, und insbesondere wo die Rücksicht auf die Sicherung der Reisenden dies verlangt, sind die Weichen, wenigstens die im regelmäßigen Betriebe von ein- oder durchfahrenden Personenzügen gegen die Spitze befahrenen Weichen mit den für die Fahrt gültigen Signalen derart in Abhängigkeit zu bringen, daß die Signale erst auf Fahrt gestellt werden können, wenn die Weichen richtig stehen, und daß diese verschlossen sind, solange die Signale auf Fahrt stehen.

Auf Hauptbahnen ist das durch § 21 (8) der Bau- und Betriebsordnung vorgeschrieben und muß daher auf diesen allgemein ausgeführt werden.

In der Regel wird dann für die zusammengehörigen Weichen- und Signal- sowie die etwa nötigen Riegel-, Gleissperren-, Kuppel- usw. Hebel ein Weichen- und Signalstellwerk errichtet, das entweder im oder am Empfangsgebäude oder in einem besonderen Stellwerksgebäude untergebracht wird, das gewöhnlich im Keller oder im Untergeschosse unter dem Hebelwerke auch die Spannwerke enthält. Ausnahmsweise werden die Spannwerke auch im Freien aufgestellt.

Mit den Hebelwerken werden in der Regel auch die

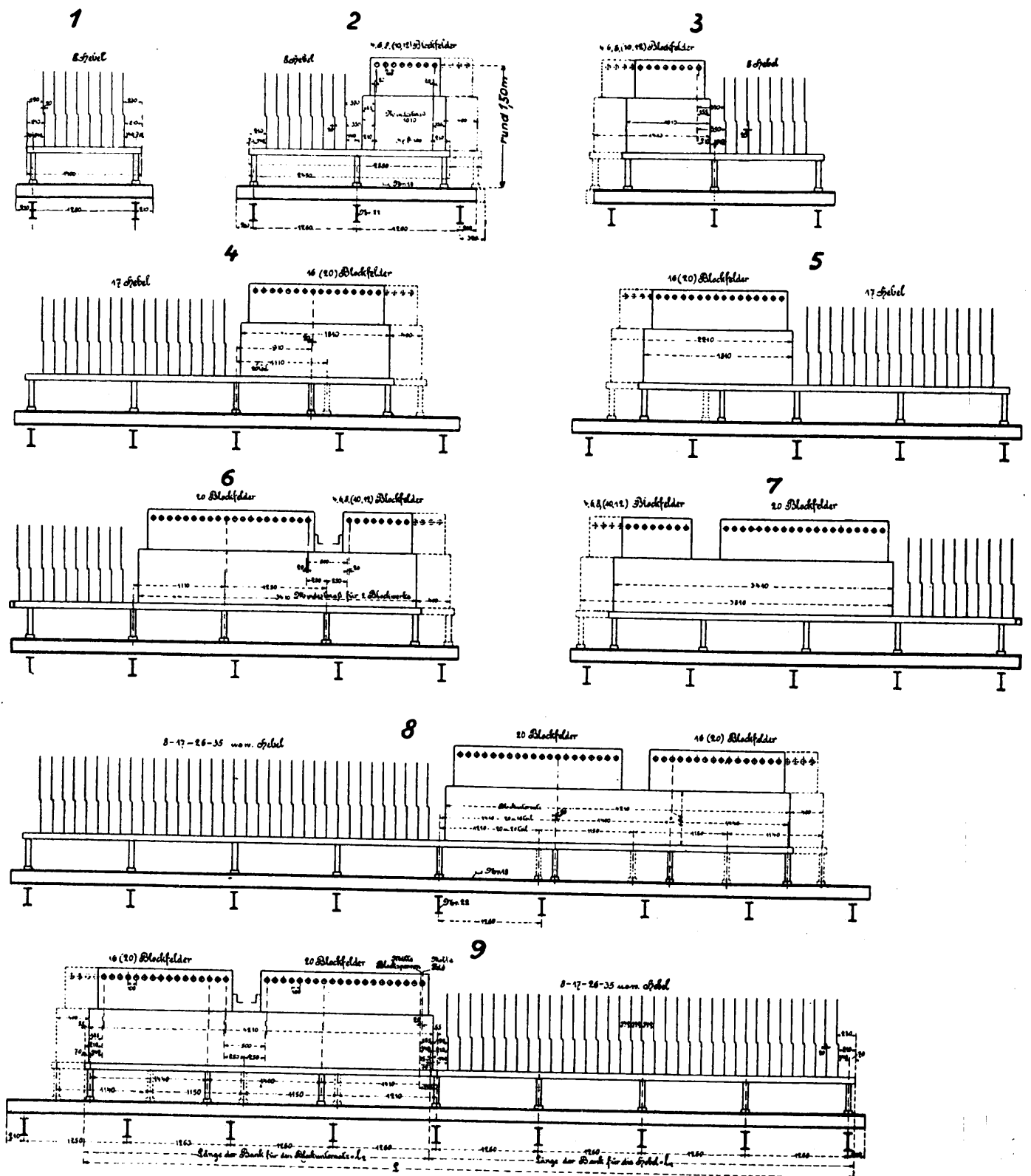
Blockwerke verbunden, mittels deren die Abhängigkeit der Stellwerke eines Bahnhofes unter einander, mit einer Befehlstelle desselben Bahnhofes und mit den End- oder den Befehlstellwerken der benachbarten Bahnhöfe sowie mit den nächsten Blockstellen hergestellt wird. Die Blockwerke, die einheitlich für die Reichsbahnen in Preußen und Hessen durch die Firma Siemens & Halske in Berlin-Siemensstadt hergestellt und geliefert werden, werden auf dem Blockuntersatz aufgestellt, der seinerseits rechts oder links neben den Weichen- und Signalhebeln auf der Hebelbank aufgebaut ist, wobei sich die Blockwerke nach der Strecke zu, die Hebel nach dem Bahnhöfe zu, befinden. Neben dem Blockwerke werden zunächst die Hauptsignalhebel, dann anschließend die Weichen-, Riegel- usw. Hebel aufgestellt. Für diese Reihenfolge der Hebel waren folgende Gründe maßgebend:

- a) Vereinfachung der Bedienungshandlungen, die in gleicher Reihenfolge durch die mechanische Abhängigkeit erzwungen sind,
- b) Verkürzung der Signalschubstangen.

Um die Herstellung und die Vorrathaltung zu erleichtern und dadurch zu verbilligen, sind für die Hebelwerke stufenweise bestimmte Längen festgesetzt, in denen sie, wenn nicht in einzelnen Fällen besondere Gründe dagegen sprechen, geliefert werden. Hierbei ist berücksichtigt, daß auch für die Herstellung und Lieferung der Blockwerke stufenweise bestimmte Längen der Blockkasten mit 4, 6, 8, 10, 12, 16 und 20 Blockfeldern vorgeschrieben sind.

Es ergeben sich dann die in Abb. 350 dargestellten verschiedenen Anordnungen der Hebelwerke mit Stufen von 9 zu 9 Hebeln. Um eine gute Unterstützung der Hebelbank, soweit sie Hebel trägt, zu erzielen, ist vorgesehen, daß ihre Tragböcke — die Stellwerksfüße — sämtlich gerade über den eisernen Fußbodenträgern zu stehen kommen, die darum allgemein in einem Abstände von 1260 mm zu verlegen sind. Die Stellwerksfüße der Teile der Hebelbank, wo die erheblich leichteren Blockuntersätze aufgestellt werden, stehen dagegen nicht unmittelbar über Trägern des Fußbodens, da dies ihr geringes Gewicht und das Fehlen der angespannten Seilzüge nicht erfordert. Die Fußbodenträger sind aber auch dort gleichmäßig in 1260 mm Abstand (einem Vielfachen von 140 mm, dem Abstände der Hebel) gelegt, damit sie das Herunterführen der Drahtleitungen auch dann nicht behindern, wenn bei Änderung der Anlage Hebel dort aufzustellen sind, wo vorher der Blockuntersatz stand.

Abb. 350 (vergl. E. Bl. 141)  
9 verschiedene Anordnungen der Hebelwerke



Die Länge der Bank für die Hebel ist

$$l_1 = 2 \cdot 210 + (n_1 - 1) \cdot 140,$$

wobei  $n_1$  = Anzahl der Hebel.

Die Länge der Bank für den Blockuntersatz ist

$$l_2 = 210 + 140 + (n_2 - 1) \cdot 100,$$

wobei  $n_2$  = Anzahl der Blockfelder.

Bei 2 Blockwerken sind zu  $l_2$ : 400 mm zuzuzählen.

Bei 3 Blockwerken sind zu  $l_2$ : 800 mm zuzuzählen.

Die geringste Länge der Bank für die Hebel ist

$$l_1 = 2 \cdot 210 + 7 \cdot 140 = 1400 \text{ mm.}$$

Die geringste Länge der Bank für den Blockuntersatz ist

$$l_2 = 350 + 7 \cdot 100 = 1050 \text{ mm.}$$

Die geringste Länge eines Hebelwerkes mit Blockuntersatz und Hebeln ist daher:  $L = l_1 + l_2 = 2450 \text{ mm.}$

Der Blockuntersatz wird nur in Längen von 1010, 1410, 1810, 2210, 3410, 3810, 4210, 4610, 5810, 6210,

6610 und 7010 mm, die Hebelbank nur für 8, 17, 26, 35 usw. (d. h. für 8 + ein Vielfaches von 9) Hebel ausgeführt.

Hinter der Hebelbank ist die Verschlusvorrichtung angebracht, die aus dem Verschluskasten mit den Fahrstraßenschubstangen und Signalschubstangen nebst Zubehör besteht. Einen

Abb. 351

Verschluskasten bis 25 Schubstangenplätze

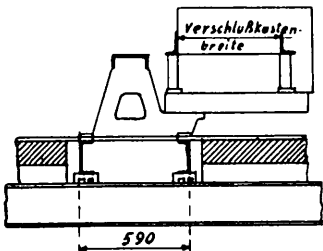
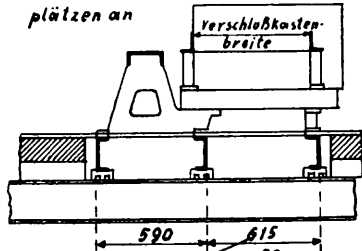


Abb. 352

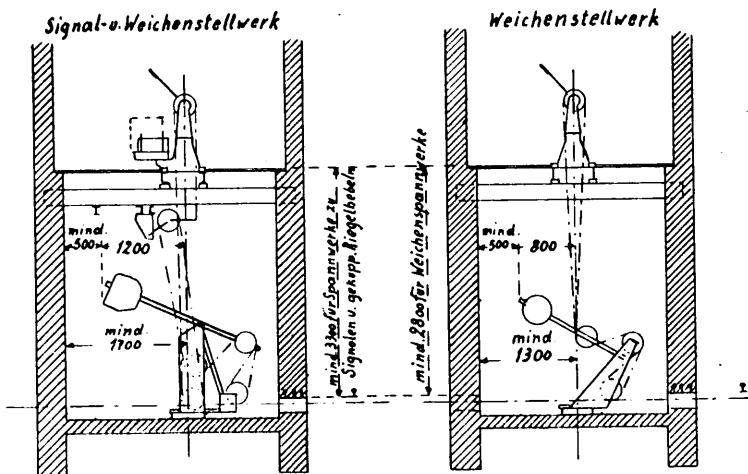
Verschluskasten von 26 Schubstangenplätzen an



für 26-39 Schubstangen  
" 40-55 "

Querschnitt bis zu 25 Schubstangenplätzen zeigt Abb. 351, von 26 Schubstangenplätzen an Abb. 352. Die durch die Spannwerke bedingten Mindestbreiten der Stellwerksgebäude sind in Abb. 353 angegeben, die auch die erforderliche Höhe des Fußbodens des Stellwerksraumes über SU zeigt. Die Ausführung des Fußbodens selbst kann verschieden sein; 2 Arten sind in Abb. 354 angedeutet.

Abb. 353 (vergl. E. Bl. 141)  
Mindestbreiten der Stellwerksgebäude



Das Hebelwerk umfaßt also

- die Hebelbank,
- die Hebel (Weichen-, Gleissperren-, Riegel-, Signal- und Kuppelhebel, die auf der Hebelbank aufgestellt sind, sowie Fahrstraßenhebel, die im Blockuntersatz eingebaut sind),
- den Verschluskasten mit den Signal- und Fahrstraßenschubstangen und
- den Blockuntersatz mit den Blocksperren.

In dieser Reihenfolge werden diese Teile im folgenden behandelt werden, wobei jedoch die auf der Hebelbank stehenden Hebel nicht mehr berücksichtigt zu werden brauchen, da sie schon in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben sind, und die Fahrstraßenhebel

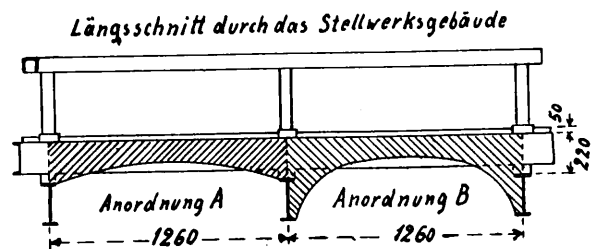
in den Abschnitt Blockuntersatz mit aufgenommen werden sollen.

Die Abb. 354a zeigt ein vollständiges Stellwerk oder Hebelwerk; links den Blockuntersatz mit einer Reihe Leerplätzen und vier Blocksperren hinter einer Glasscheibe und darüber die senkrechten Rohrstücke, in denen sich die Verbindungstangen — Übertragungstangen — zwischen den Blocksperren und den Blockfeldern befinden. Am rechten Ende des Blockuntersatzes sieht man zwischen den Rohrstücken 2 Fahrstraßenhebel, deren Hebelgriffe wagerecht herausragen.

Auf dem Blockuntersatz ist ein vierteiliges Blockwerk aufgestellt, in dem sich 4 Blockfelder befinden. In der Vorderwand des Blockkastens sind die 4 Blockfenster und oben auf ihm die 4 Blocktasten; auf dem rechten Ende ist eine elektrische Strecken-Tastensperre. Am oberen Rande der Rückwand des Blockkastens sitzen 2 Blitzableiter.

Abb. 354

Zwei Arten massiver Fußböden in Stellwerksgebäuden



Der rechte Teil der Hebelbank ist, anschließend an den Blockuntersatz, mit 4 Signalhebeln: 2 einfachen und 2 gekuppelten besetzt; dann folgen 10 Weichenhebel, die auch Riegel-, Gleissperren-, Kuppel- usw. Hebel sein können.

Bei den beiden (ersten) einfachen Signalhebeln für Einflügelssignale und allen Weichenhebeln führen die vorderen Seile von der Seilscheibe der Hebel senkrecht nach unten durch den Fußboden hindurch nach den Spannwerken im Untergeschosse des Stellwerksgebäudes; die hinteren Seile ebenso.

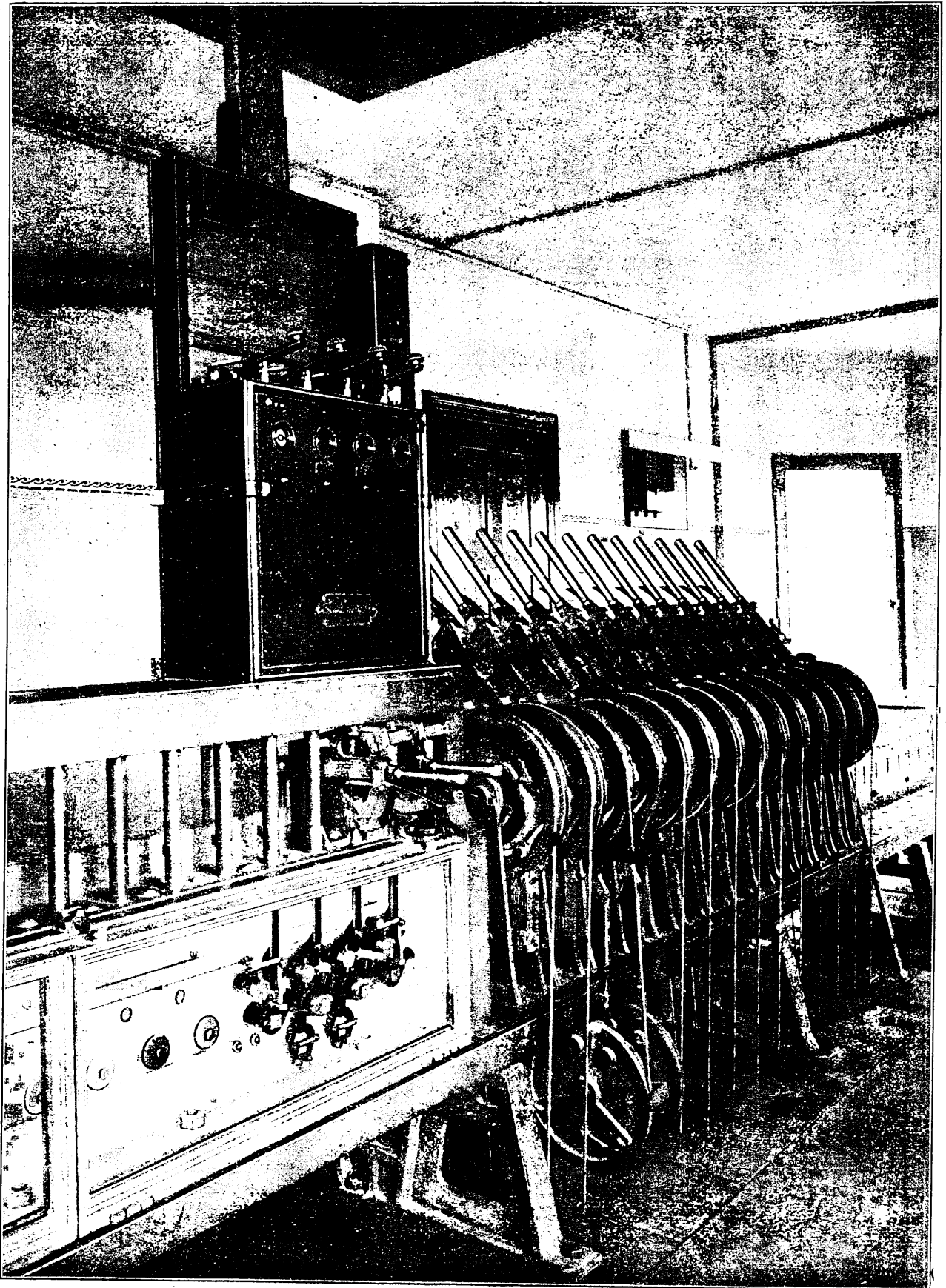
An diesen beiden Signalhebeln sieht man unter den Seilscheiben die Gehäuse der Unterwegssperren, die anzeigen, daß diese beiden Hebel Ausfahrtsignalhebel sind.

Der dritte und vierte Signalhebel sind gekuppelte Hebel eines zweiflügeligen Einfahrtsignales. Diese erkennt man an den unter ihnen nahe dem Fußboden angebrachten Kuppelrollen; zu der ersten führt das Kuppelseil vorn senkrecht herunter, zu der zweiten führt das Kuppelseil von der vierten Hebelseilscheibe geneigt nach hinten hinunter. An diesen 2 Hebeln sieht man auch unterhalb der Hebelseilscheiben die beiden Drahtbruchanzeigevorrichtungen (alter Bauart mit wagerecht nach vorn vorragenden Hebelgriffen).\*)

Die Weichenhebel unterscheiden sich von den Signalhebeln auffällig durch die vorn sichtbare starke Kuppelfeder am Hebelschaft und die Kuppelklinke.

\*) In der Regel stehen neben dem Blockuntersatz zuerst die Einfahrtsignalhebel, dann erst folgen die Ausfahrtsignalhebel.

Abb. 354 a  
Ein Hebelwerk mit aufgebautem Blockwerke. Alle Hebel in Grundstellung  
(Betriebszustand bei ruhendem Zug- und Rangierverkehre)



Die Hebelbank hat am rechten Ende eine größere Anzahl von Leerplätzen für später aufzustellende weitere Hebel. Dort ist auch der Verschlußkasten, der sich hinter der Hebelbank auf seiner ganzen Länge erstreckt, sichtbar.

Oben an der Wand hinter dem rechten Ende des Hebelwerkes hängen drei Magnetschalter, Zubehörteile zur Fahrstraßenauflösung durch die letzte Zugachse. Hinter dem letzten Hebel steht auf dem Fußboden angelehnt an die Hebelbank ein Einrückhebel (s. auch Abb. 5



S. 10) zum Wiedereinscheren ausgescherter Weichenhebel. Der Fußboden unter der Hebelbank ist zur Erleichterung von Unterhaltungsarbeiten mit schmalen Brettstücken abgedeckt, die einzeln leicht herausgehoben werden können.

## 2. Die Hebelbank

Die Hebelbank selbst besteht aus einem flach liegenden Bank-U-Eisen, den gußeisernen Stellwerksfüßen und den beiden hochkant stehenden Träger-U-Eisen (s. Abb. 355). Das erstgenannte Bank-U-Eisen (USt 196.78) ist ein außergewöhnliches, weil es wegen der erforderlichen beiderseitigen Behobelung einen besonders starken Steg haben muß. Es ist darum dieses Profil, da es nur schwer entbehrlich gewesen wäre, auch unter die Dinorm-Profile aufgenommen. Die

Oberfläche des Steges dieses U-Eisens wird behobelt, damit die Hebel genau senkrecht aufgestellt werden können und für die ebenfalls behobelten Füße der Hebelböcke eine vollkommen ebene Lagerfläche vorhanden ist; die Innenfläche des Steges wird in 2 Streifen behobelt, um eine gute Auflagerung auf die gußeisernen Füße, die oben ebenso bearbeitet werden, zu erzielen (Abb. 356). Das U-Eisen wird mit den Stellwerksfüßen durch Schraubbolzen mit versenktem Kopfe, damit die Aufstellung eines Hebels auch an dieser Stelle nicht behindert wird, verbunden. Die Muttern dieser Schraubbolzen befinden sich unten in Aussparungen des Fußes. Die Füße stehen auf 2 Träger-U-Eisen (U 18), mit denen sie verschraubt werden. Die Längsträger sind als Teile der Hebelbank hinzugenommen, um eine Verbiegung des flach liegenden Bank-U-Eisens bei der

Abb. 355 (vergl. E. Bl. 142)  
Hebelbank

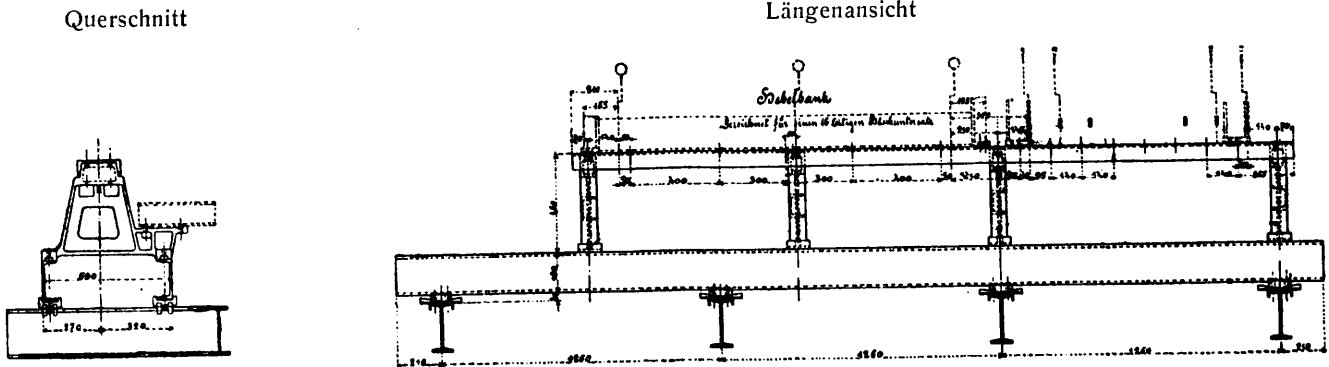
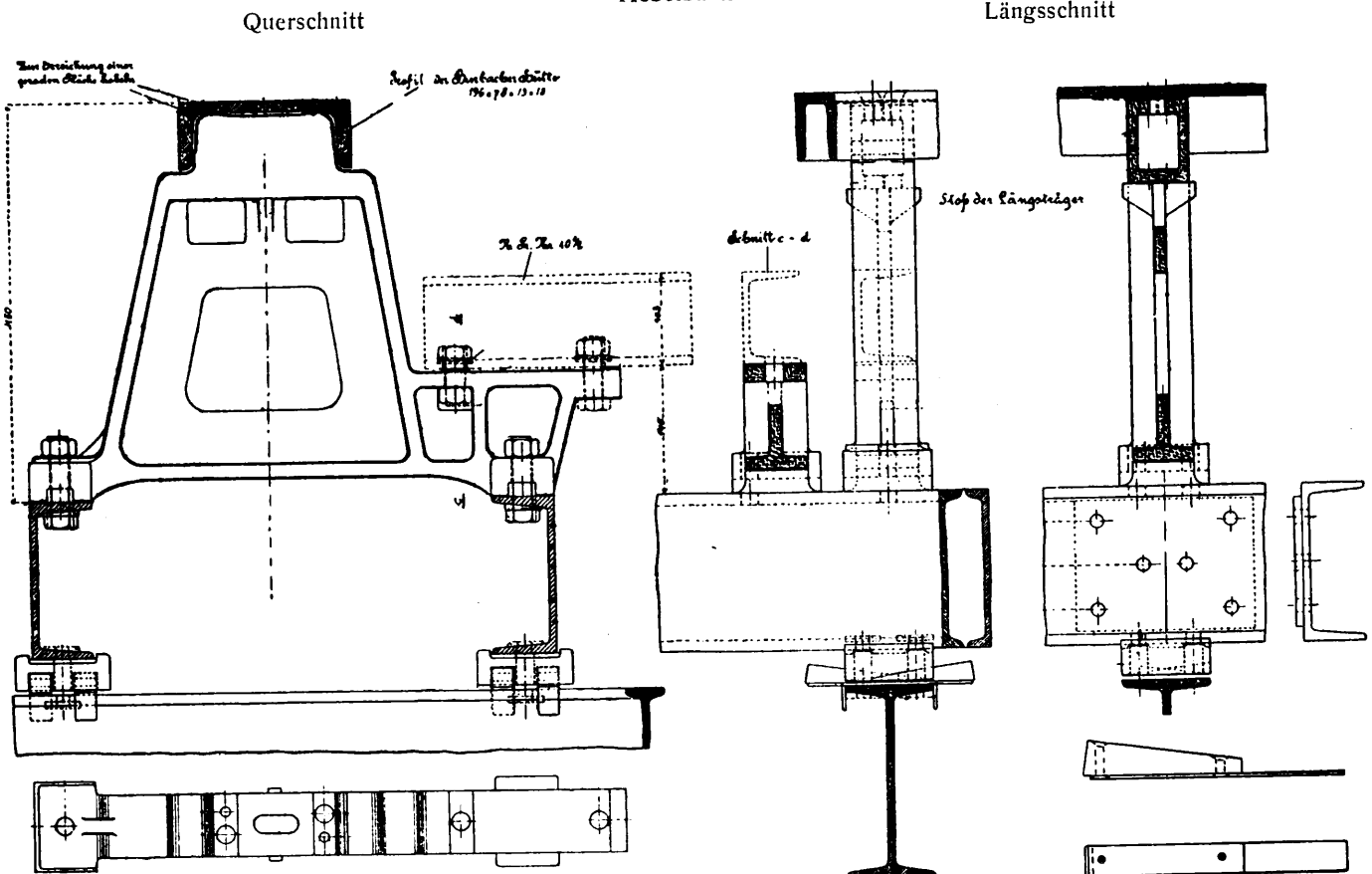
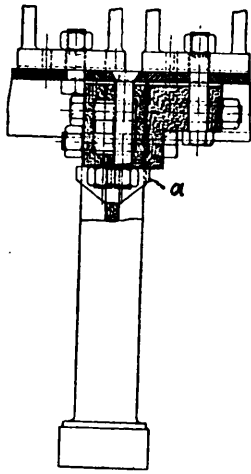


Abb. 356 (vergl. E. Bl. 142)  
Hebelbank



Beförderung vom Werkhofs der Signalbauanstalt bis zur Verwendungsstelle, aber auch bei und nach der Aufstellung zu verhüten und dadurch eine vollkommen ebene Fläche für die gleichmäßige, übereinstimmende Aufstellung des Hebelwerkes in der Werkstatt und im Stell-

Abb. 357  
Stoß der Bank-U-Eisen der Hebelbank  
Unterstützung durch eine Konsole



werksgebäude zu gewährleisten. Diese Längs-U-Eisen werden auf die Fußbodenträger des Stellwerksraumes mittels gußeiserner Unterlagsplatten aufgestellt, die zur Ermöglichung genauer Höheneinstellung mit Keilen ausgestattet sind. Diese schmiedeeisernen Keile (s. Abb. 356, unten rechts), sind auf 3 mm dicke Blechstreifen genietet, die nach richtigem Antreiben der Keile an den Flanschen der Decken-I-Eisensträger heruntergebogen werden, so daß sich die Keile nicht mehr losrütteln können (s. auch Abb. 355).

Die Stellwerksfüße haben unten Auskragungen nach hinten, auf denen die Grundlage-U-Eisen (UW 105.65) der Stützen des Verschlusses mit Schraubbolzen befestigt werden. Muß bei langen Hebelbänken das Bank-U-Eisen gestoßen werden, so wird nach Abb. 357 eine kleine Gußkonsole mit 2 Schraubbolzen an den Stellwerksfuß angeschraubt, die sich auf eine dafür vorgesehene kleine Auskragung a an dem Stellwerksfuß stützt und so sicher gehalten wird.

### 3. Die Verschlussvorrichtung

In diesem Abschnitte soll die bauliche Gestaltung der Verschlussvorrichtung und die Wirkungsweise ihrer einzelnen Bestandteile behandelt werden, während die Wirkungsweise der Gesamteinrichtung des Hebelwerkes im Abschnitte 5 zusammen mit der Wirkungsweise der im Blockuntersatz (Abschn. 4) angeordneten Teile des Stellwerkes — der Blocksperrn usw. — erörtert werden soll.

Die Bestandteile der Verschlussvorrichtung — früher Verschlussregister genannt — sind

- a) der Verschlusskasten, in und an dem die übrigen nachstehend angeführten Teile gelagert sind, mit seiner Abdeckung, die ihn gegen unberufene Eingriffe schützt,
- b) die Fahrstraßenschubstangen und die Signalschubstangen mit ihren Anschlägen und Festhaltungen,

- c) die Verschlussstücke für Weichen- und für Signalhebel,
- d) der Gruppenverschluss für Signalhebel,
- e) die Folgeabhängigkeit zwischen Weichen- und Signalhebeln,
- f) die Antriebe für Fahrstraßenschubstangen,
- g) die Antriebe für Signalschubstangen,
- h) die Antriebe für Signalschubstangen mit Umkupplung,
- i) die Blockwellen mit ihren Antrieben und ihrer Festhaltung,
- k) die Fahrstraßenausschlüsse.

Der Verschlusskasten ist hinter der Hebelbank gelagert und mit ihr dauerhaft verbunden. Die Verschlussvorrichtung wirkt (mechanisch) zusammen mit den Weichen-, Signal-, Fahrstraßen- usw. Hebeln und den Blocksperrn. Diese stellen die Abhängigkeit von den über ihnen aufgebauten Blockfeldern her.

#### a) Der Verschlusskasten

Der Verschlusskasten besteht hauptsächlich aus:

1. zwei kräftigen ungleichschenkeligen Längswinkelisen (120.80.12), die auf 115.75 mm behohelt werden,
2. den Querbalken 15 (30.30 mm) und den Querbalken 12 und 17 (100.16 mm), die über den Stützen angeordnet, auch mit den Bank-U-Eisen der Hebelbank verschraubt sind und der äußeren Längsseitenwand der Abdeckung Halt geben,
3. den gußeisernen Stützen 1, die mit den schon oben erwähnten Grundlage-U-Eisen des Verschlusskastens verschraubt und so mit den Stellwerksfüßen des Hebelwerkes fest verbunden werden (Abb. 358).

In die Querbalken 15 sind in 22 mm Entfernung von einander Stifte von 9 mm Durchmesser fest eingetrieben, die zur Führung der Schubstangen dienen, damit sie sich nicht berühren und dadurch Reibung herbeiführen, die die Längsverschiebung erschweren würde. Zur Vervollständigung der Führung der Schubstangen ist auch über diesen an 3 Stellen je ein Flacheisen mit Verzahnung 18 angeordnet (s. Schnitte A—B und G—H).

Da die Stellwerksfüße in 1260 mm Abstand von einander stehen, dieser Abstand aber für genügende Führung der Schubstangen zu groß ist, um sie ausreichend gegen Verbiegung zu sichern, so sind auf die Strecke der Hebelbank, wo Weichenhebel stehen, noch 2 weitere Unterstüztungen 16, wo Signalhebel stehen, noch eine Unterstüztung 16 hinzugefügt, so daß in ersterem Falle die freitragende Länge der Schubstangen höchstens 420 mm, in letzterem Falle nicht über 700 mm ist (s. auch Abb. 358). Die Versteifung der Schubstangen durch die Balken 15 und 16 gegen Durchbiegen nach oben wird durch Bügel 3, die an den Schubstangen sitzen, erreicht (Abb. 359). Diese kräftige Unterstüztung und Festhaltung der Schubstangen gegen Verbiegung nach oben ist nötig, damit sie sich auch bei Anwendung großer Kraft beim Versuche, den Hebel auszuklinken, nicht verbiegen können, wodurch die Möglichkeit entstände, daß trotz der Verschlussvorrichtung ein Hebel doch umgelegt werden könnte.

Abb. 358 (vergl. E. Bl. 143)  
Die Verschlüßvorrichtung  
Der Verschlüßkasten

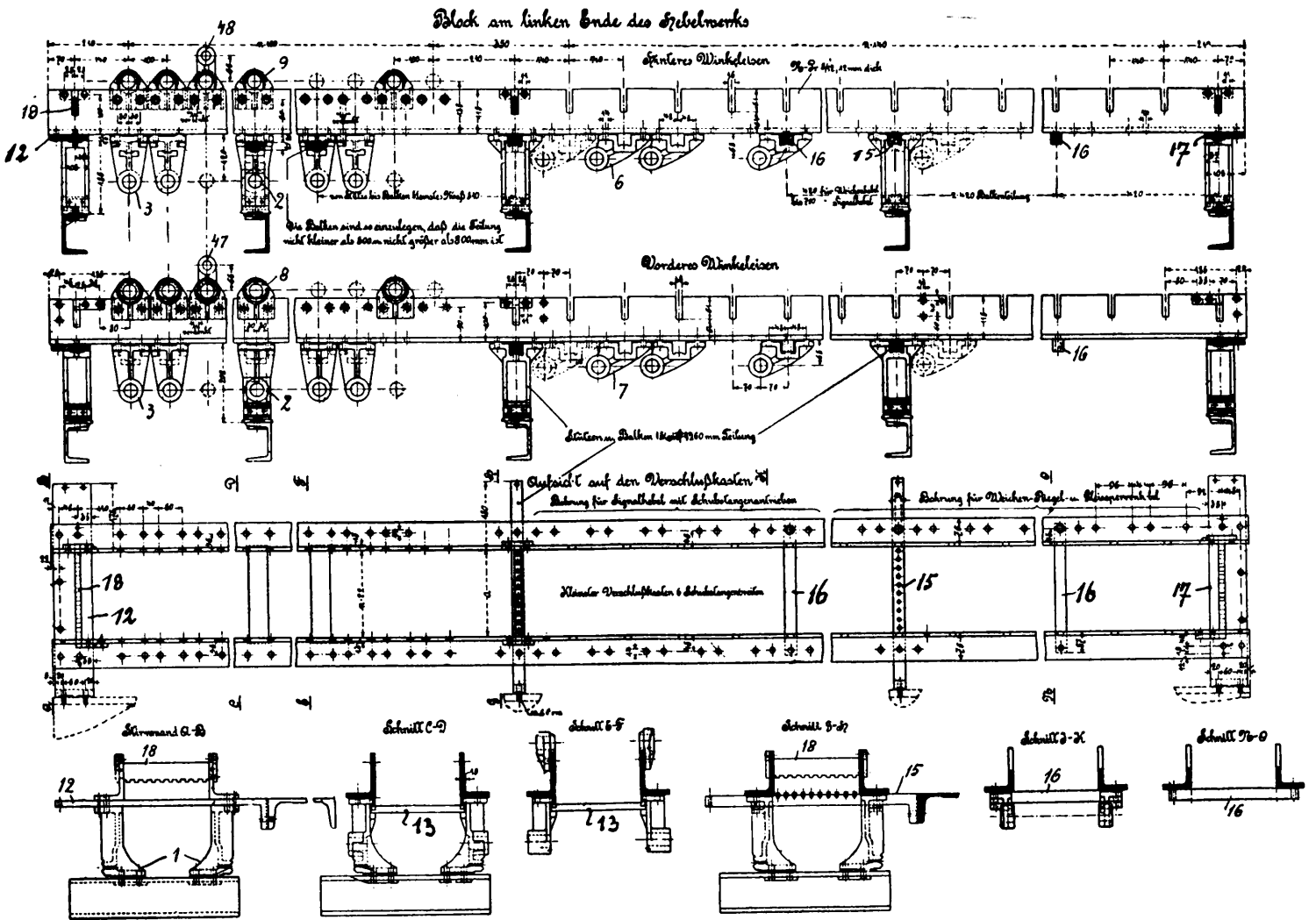
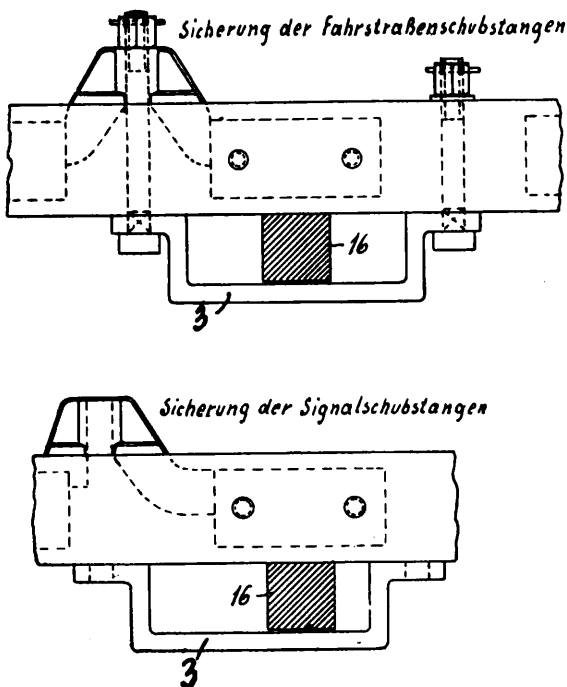


Abb. 359 (vergl. E. Bl. 149)  
Unterstützung und Führung der Schubstangen



Die Längswinkelisen werden für die Durchführung der Verschlüßbalken der Stellhebel in Abständen von 140 mm — Hebelteilung — 16 mm breit und 61 mm tief eingeschlitzt (s. Abb. 358). An die unteren waagrechten Schenkel dieser Winkelisen werden hinter den Signalhebeln die beiden Wellenlager 6 und 7 der Signal-schubstangenantriebe, hinter den im Blockuntersatz gelagerten Fahrstraßenhebeln die beiden Wellenlager 3 für die Antriebe der Fahrstraßenschubstangen angebaut. An den senkrechten Schenkeln der Längswinkelisen werden ebenfalls hinter dem Blockuntersatz unter den Blockfeldern die beiden Blockwellenlager 8 und 9 bzw. die Lager 47 und 48 der Block- und Übertragungswellen angesetzt; vorkommendenfalls auch hinter den Hebeln die Lager der Folgeabhängigkeiten und Gruppenverschlüsse. An den Stellen, an denen eine der Wellen für Fahrstraßenschubstangenantriebe gerade da zu liegen kommt, wo eine Stütze steht, wird sie in dieser gelagert, z. B. 2 in Abb. 358. Da, wo 2 Wellen für Signalschubstangenantriebe nahe an einer Stütze liegen, sind die Lager an dieser in der Form 5 und bei einem Stoße der Längswinkelisen in der Form 10 und 11 ausgebildet (s. Abb. 360).

Abb. 360 (vergl. E. Bl. 143)  
Die Verschlussvorrichtung  
Der Verschlusskasten

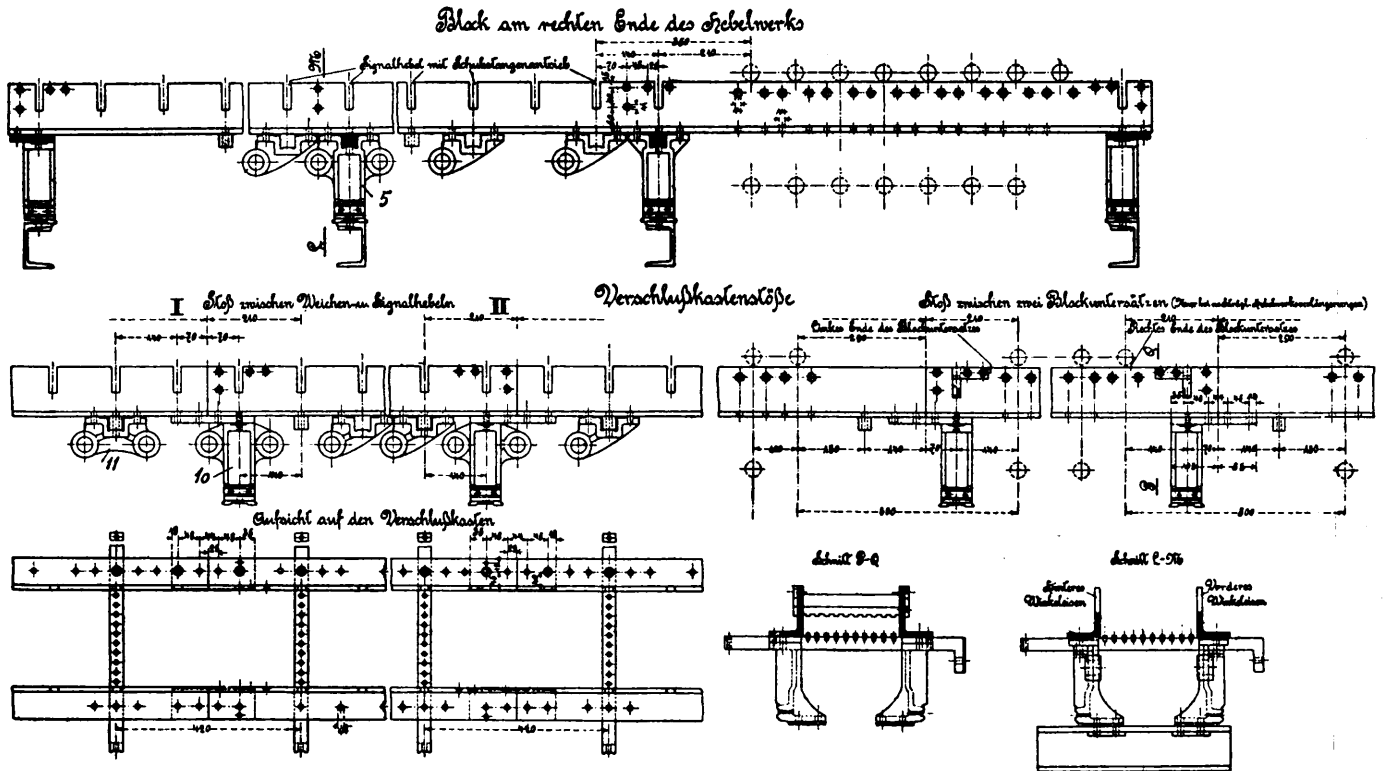
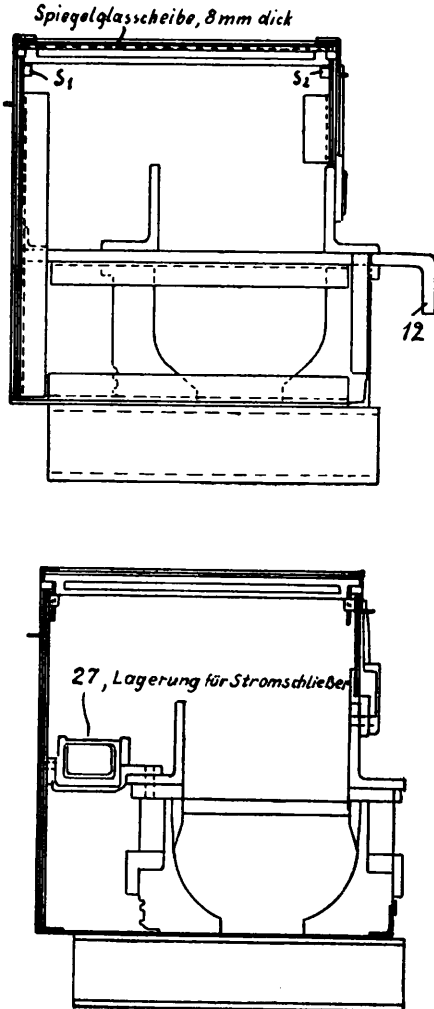


Abb. 361 (vergl. E. Bl. 146)  
Querschnitt des Verschlusskastens mit Abdeckung



Zur Verhinderung unbefugter Eingriffe ist um den vorgenannten Verschlusskasten ein Schutzgehäuse — die Abdeckung des Verschlusskastens — (Abb. 361) hergestellt. Sie besteht im Boden, an beiden Längsseiten und an den Kopfenden aus Blech, ihr Deckel aus 8 mm dicken Spiegelglasscheiben, die mit einem Rahmen aus Winkeleisen umgeben sind. An einem Ende jedes Rahmens werden beiderseits Lappen  $l_1$  und  $l_2$  (Abb. 362) angenietet, die unter Stifte  $s_1$  und  $s_2$  an den Führungsleisten der Längswände der Abdeckung greifen und so verhindern, daß der Rahmen gehoben werden kann. Da der Rahmen unmittelbar auf den darunter befindlichen Blechkanten der Längswände liegt, können auch diese Blechtafeln nicht aus ihren Führungen herausgezogen werden. Der Endrahmen wird so an seinem einen Ende festgelegt; der zweite und jeder folgende Rahmen übergreift mit einem Flacheisenstreifen  $f$  den vorhergehenden und hält dadurch diesen an seinem anderen Ende fest. An dem letzten Rahmen ist ein kleines senkrechtes Blechstück  $b$  mit Loch, das über einen Winkel  $w$  geschoben und dann durch einen Einsatzkeil  $e$  festgestellt wird (Abb. 362 a). Durch ein rotes Vorhängeschloß kann dann die ganze Rahmenreihe verschlossen werden. Somit ist die Verschlusskasten-Abdeckung verschlossen und die innere Einrichtung den bedienenden Stellwerksbeamten unzugänglich. Das Aufschließen der Abdeckung und Eingriffe in die Verschlussvorrichtungen sind ihnen verboten. Dies ist nur den dazu befugten Unterhaltsbeamten, die den Schlüssel haben, gestattet. An dem Verschlusskasten innerhalb der Abdeckung werden auch die Fahrstraßenhebel- und die Signalhebel-Stromschließer untergebracht und entweder hinter dem Blocke oder hinter den Hebeln angebaut, wie z. B. in Abb. 361 dargestellt ist.

Abb. 362 (vergl. E. Bl. 148)  
Glasrahmen der Verschlusskastenabdeckung

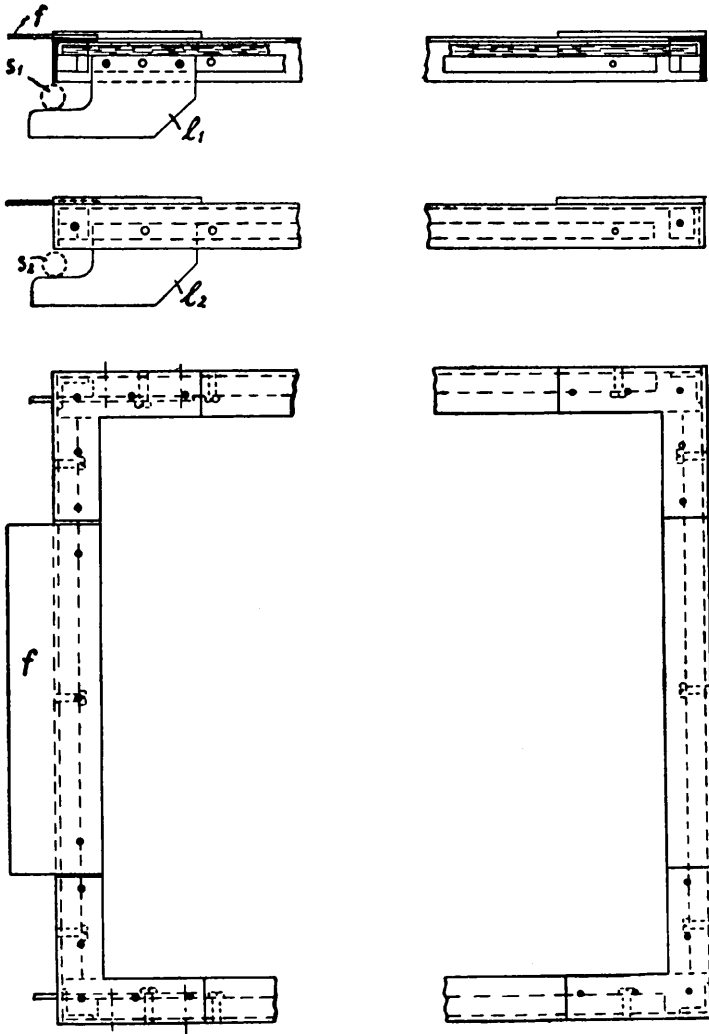
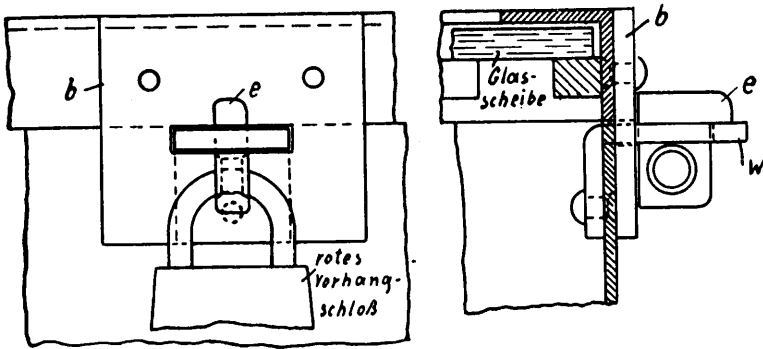


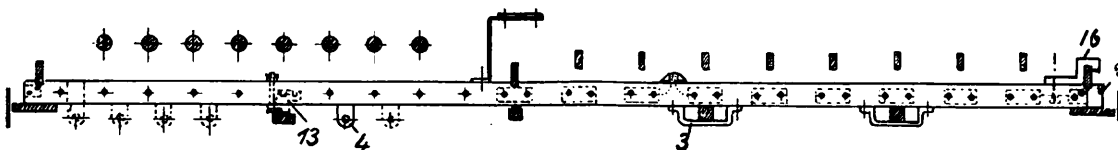
Abb. 362 a  
Verschluß der Rahmenreihe der Verschlusskastenabdeckung durch ein Vorhangschloß



b) Die Schubstangen

Die Schubstangen sind aus 2 Flacheisen 50 × 5 gebildet, die im Bereiche des Blockuntersatzes mittels Stelbolzen 15 und im Bereiche der Weichen- und Signalhebel mit Verwendung von Zwischenstücken 70 × 35 × 10 in 10 mm Abstand von einander zusammengenietet sind.

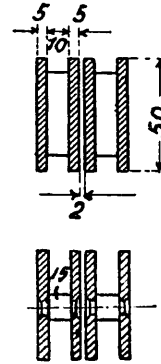
Abb. 364 (vergl. E. Bl. 149)  
Fahrstraßenschubstange mit Schilderhalter



Sie haben so 20 mm Baubreite und werden mit 22 mm Teilung im Verschlusskasten verlegt, so daß sich zwischen ihnen 2 mm Spielraum ergibt (Abb. 363).

An ihren Enden und im Bereiche der Hebel (140 mm Teilung) liegen die Schubstangen unmittelbar auf den Querbalken des Verschlusskastens; im Bereiche des Blockuntersatzes (100 mm Teilung) dagegen müssen die Querbalken etwas tiefer angeordnet werden, da zwischen den

Abb. 363 (vergl. E. Bl. 149)  
Querschnitt der Fahrstraßen- und Signalschubstangen



Schraubenmuttern der auf den Schubstangen zu befestigenden Verschluss- und Antriebstücke für die Balken nicht genügend Raum ist. Über den Querbalken müssen daher unter den Schubstangen Führungstücke 13 oder 14 (Abb. 364, 364 a) angebracht werden, die etwas höher als die Schraubenmutter sind. Zwischen den Führungstücken und Balken ist bis 0,5 mm Spielraum zugelassen, weil diese Balken — im Gegensatz zu den hochliegenden Balken 15, 16, 12, 17 (vergl. Abb. 358) — mit ihrer Unterfläche anliegend befestigt sind, also durch die Ungenauigkeit der Eisendicke Klemmung zwischen den Oberflächen der Balken und den Schubstangen eintreten könnte.

Die Schubstangen sind das hauptsächlichste Verbindungsglied in der Verschlussvorrichtung für die Herstellung aller mechanischen gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen Weichenhebel, Signalhebel und Blockwerk. Um dies bei erforderlich gewordener Verlängerung eines Hebelwerkes während des Anbaus nicht außer Betrieb setzen zu müssen, ist ein Ende der Schubstange für einfache Ankuppelung einer Verlängerung in der Weise vorbereitet, daß an diesem Stoße (Abb. 365 unten) das Einsetzen der Verschlussstücke für Hebel mit 140 mm Teilung nicht behindert wird. Dies ergibt, um die Lagerung der Schubstange auf dem breiten End-Querbalken und der darüber sitzenden Führung 18 nicht zu verlieren, das Verlängerungsstück 5 (Abb. 365 oben) am Ende der Flacheisen.

Der Stoß wird bei neuen langen Hebelwerken in gleicher Weise hergestellt. Die Fahrstraßenschub-

Abb. 364 a (vergl. E. Bl. 149)  
Führungstücke an Schubstangen über tiefliegenden Führungsbalken im Bereiche des Blockuntersatzes

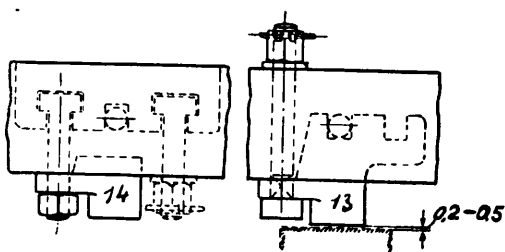
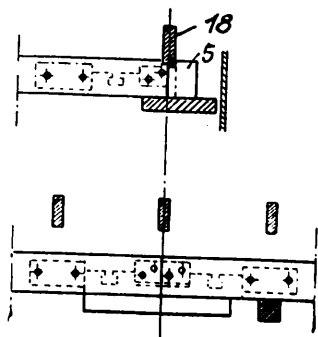


Abb. 365 (vergl. E. Bl. 149)  
Schubstangenende für Stoß vorbereitet und Schubstangenstoß



stangen reichen durch die ganze Länge des Hebelwerkes, so daß sie auf alle Glieder vom äußersten Blockfelde bis zum äußersten Weichenhebel wirken können. Jede Schubstange hat ein Angriffstück 4 (Abb. 364), durch das sie mit ihrem Bedienungshebel, dem Fahrstraßenhebel, mittels Antriebsvorrichtung dauernd zwangsläufig verbunden ist, sodaß dessen Festhaltungen in den 3 Stellungen sie mit festhält und sie auch seine Bewegungen gleichmäßig mitmacht. Ihr Verschub beträgt dabei nach jeder Seite 30 mm. Damit die Zugehörigkeit zum Hebel und dessen Bewegungsrichtungen auch ohne Bewegung des Hebels leicht erkannt werden kann, trägt jede Schubstange ein Schild (Abb. 366 a) mit Richtungs-pfeilen und den kleinen Buchstaben der zugehörigen Hebelbewegung (Fahrstraße z. B. a<sup>1</sup>). Die Schilder wer-

Abb. 366 (vergl. E. Bl. 322)  
Schilder für

a) Fahrstraßenschubstangen



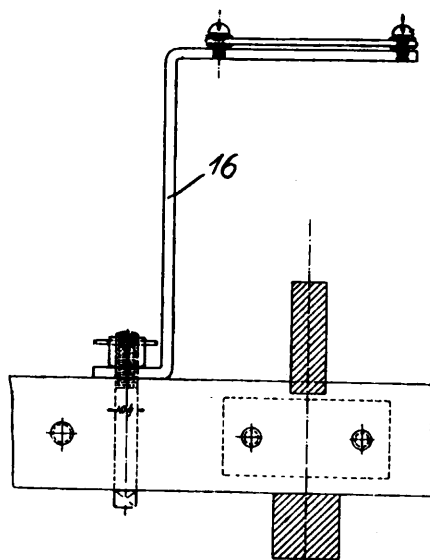
b) Signalschubstangen



den entweder mit Verschlußstücken oder mittels besonderer Halter 16 (Abb. 367) so befestigt, daß sie bei Grundstellung der Schubstangen alle in gleicher Flucht stehen; man kann dann an ihnen auch die jeweilige Stellung der Schubstange erkennen. Die durch die Weichenhebel auf die Schubstangen übertragenen, mitunter recht großen Kräfte, sind wechselnd nach unten oder oben gerichtet; um für letzteren Fall die erforderliche Versteifung durch die Auflagebalken zu erhalten, haben die Fahrstraßenschubstangen Bügel 3, die den Balken umgreifen.

Schubstangen, die für spätere Erweiterung der Stellwerkanlage eingelegt sind, oder aus anderen Gründen

Abb. 367  
Schilderhalter für Schubstangen

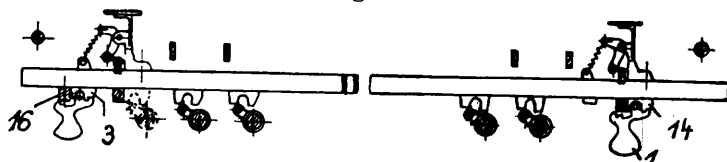


noch keine Verbindung mit einem Fahrstraßenhebel haben, werden durch Halter 16, die über einen der oberen Führungsbalken 18 greifen, gegen Verschiebung gesichert (Abb. 364).

Die Signalschubstangen reichen nur vom äußersten Blockfelde bis zum ersten geeigneten Querbalken hinter den Signalhebeln. Sie werden nur nach einer Seite, nach rechts, 50 mm durch den Signalhebel mittels ihres Antriebes verschoben und haben auch nicht, wie die Fahrstraßenschubstangen, ständigen Halt an den Antrieben; ihre Grundstellung muß aber wegen des Zusammenspiels mit den Blocksperrern immer sehr genau gleichartig eingehalten werden. Darum haben diese Schubstangen feste Anschläge als Hubbegrenzungen und besondere Festhaltungen, bei denen 3 Arten zu unterscheiden sind:

1. Abb. 368. Wenn die Schubstange durch mehr als einen Signalhebel (abwechselnd) angetrieben wird, also keiner der Antriebe sie in der Grundstellung festhalten darf, erhält sie die Festhaltung nach Abb. 369. Die Feder 5 drückt den Winkelhebel 6 mit dem Röllchen 13 gegen das feste Schubstangenführungseisen 18 und dadurch die Schubstange mit dem Anschläge 3 oder 14 (Abb. 368, 369) an den festen Balken 16. Abb. 369 a zeigt die Stellung des Hebels 6 an der 50 mm nach rechts verschobenen Schubstange. Das Röllchen steht jetzt auf der oberen Fläche des Balkens 18, so daß die Federkraft nicht in der Längsrichtung der Schubstange auf diese wirkt; sie wird in dieser Stellung und während ihrer Hin- und Rückbewegung zwangsläufig von dem Antriebe gehalten. — Bei sehr schneller Rückbewegung würde durch den Stoß am Anschläge die Schubstange wieder einen kleinen Weg nach rechts prallen; dies verhindert der

Abb. 368 (vergl. E. Bl. 153)  
Signalschubstange, über 3 m lang und von mehr als 1 Signalhebel angetrieben



Sperrhebel 1, der bei dem Stoße unter Einwirkung seiner lebendigen Kraft in die in Abb. 369 punktiert angedeutete Stellung geschleudert ist und hinter den Querbalken hakt. Gewicht und Länge des Sperrhebels sind so bemessen, daß er erst nach Auswirkung des Stoßes auf die Schubstange in seine Grundstellung zurückfällt. Wo der Platz rechts vom Verschlußkasten-Querbalken 16 für einen

Antrieb frei bleiben muß (Block links), wird ein besonderer Anschlagbalken links in 140 mm Abstand angebracht.

2. Abb. 370. Wenn die Schubstange nicht mehr als 3 m lang ist, ist die Federwirkung der Festhaltung genügend groß, um die abgeprallte Schubstange auch wieder in die Grundstellung zurückzubringen; darum fällt

Abb. 369 (vergl. E. Bl. 153)  
Festhaltung nicht zwangsläufig angetriebener Signalschubstangen über 3 m Länge. Anordnung mit Block rechts

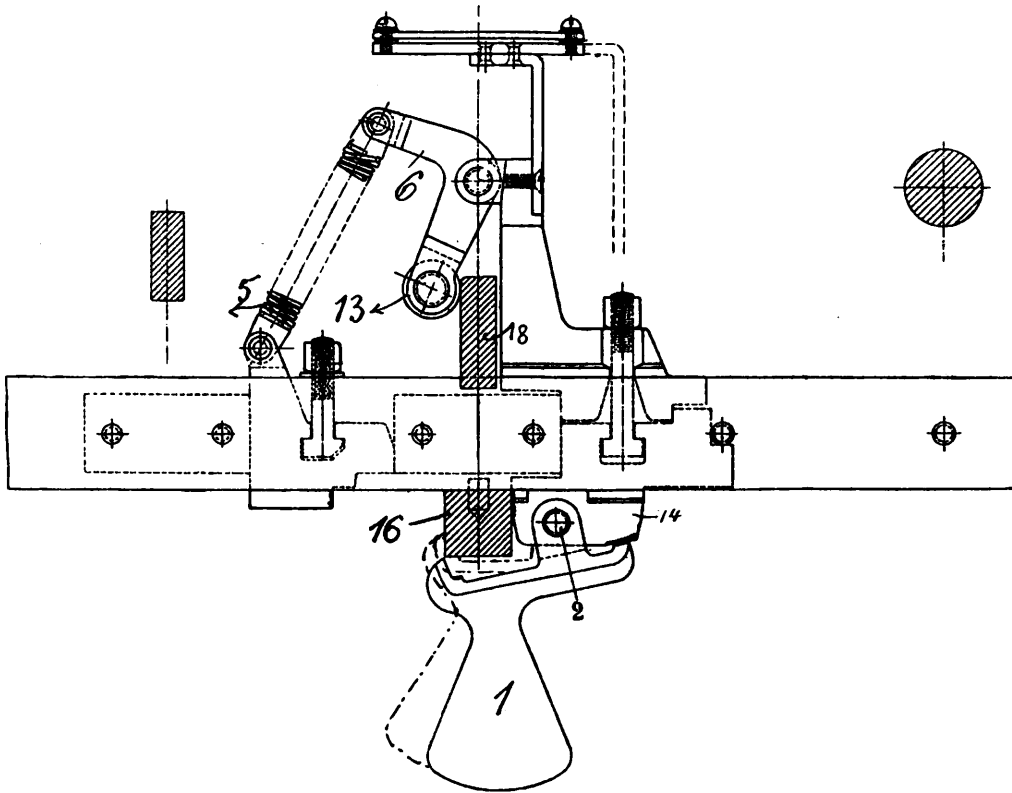
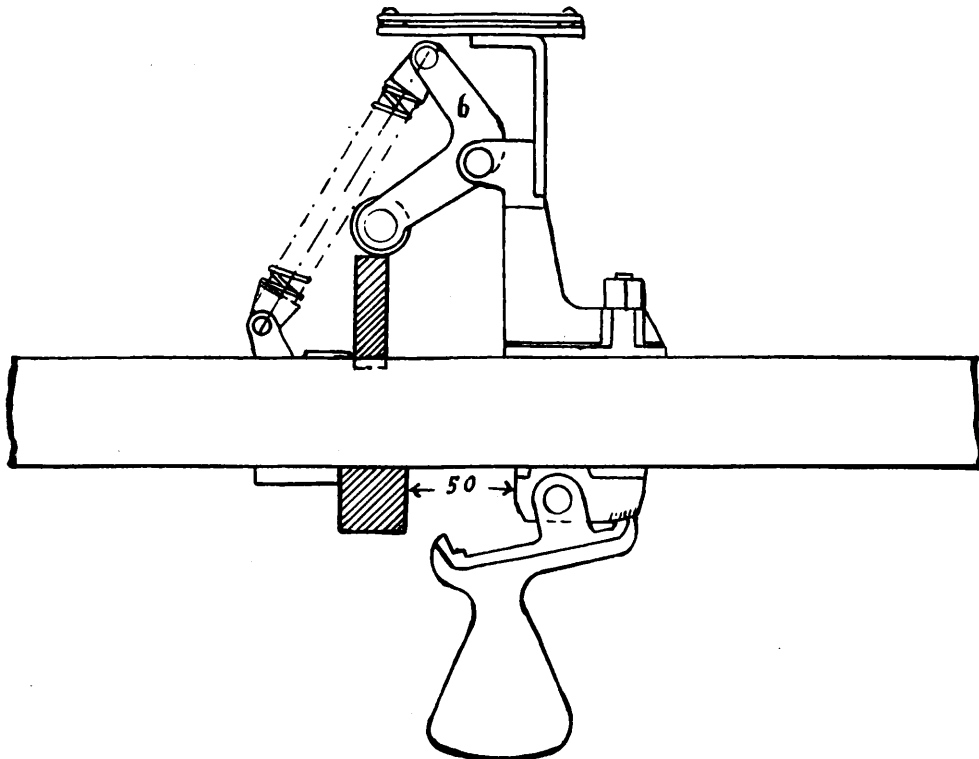
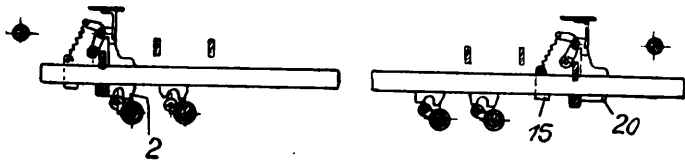


Abb. 369 a  
Stellung der Festhaltung bei Endstellung der Schubstange nach 50 mm Hub





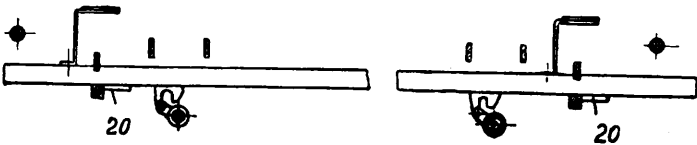
**Abb. 370** (vergl. E. Bl. 153)  
Nicht zwangläufig angetriebene Signalschubstangen bis 3 m Länge



bei solchen Schubstangen die Prellsperre fort und an Stelle der Anschlagstücke 3 oder 14 tritt das Stück 20 oder das Antriebstück 2.

3. **Abb. 371.** Wenn die Schubstange immer nur von ein und demselben Signalhebel angetrieben wird, ist sie in der Grundstellung durch den Antrieb gegen selbsttätige Bewegung nach rechts gehalten und kann aus gleichem Grunde auch nicht zurückprallen; sie erhält

**Abb. 371** (vergl. E. Bl. 153)  
Zwangläufig angetriebene Signalschubstangen (mit Einzelantrieb; von diesem in der Grundstellung gehalten)



darum weder die besondere Festhaltung noch Prellsperre, sondern nur die Anschläge 20.

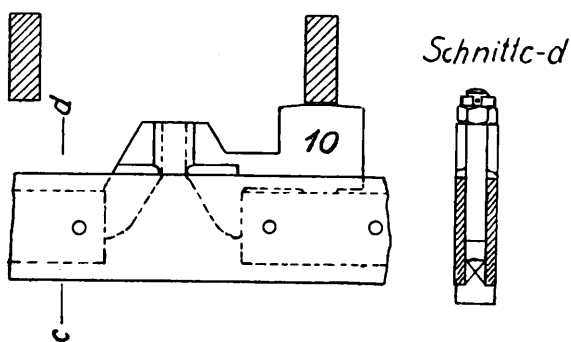
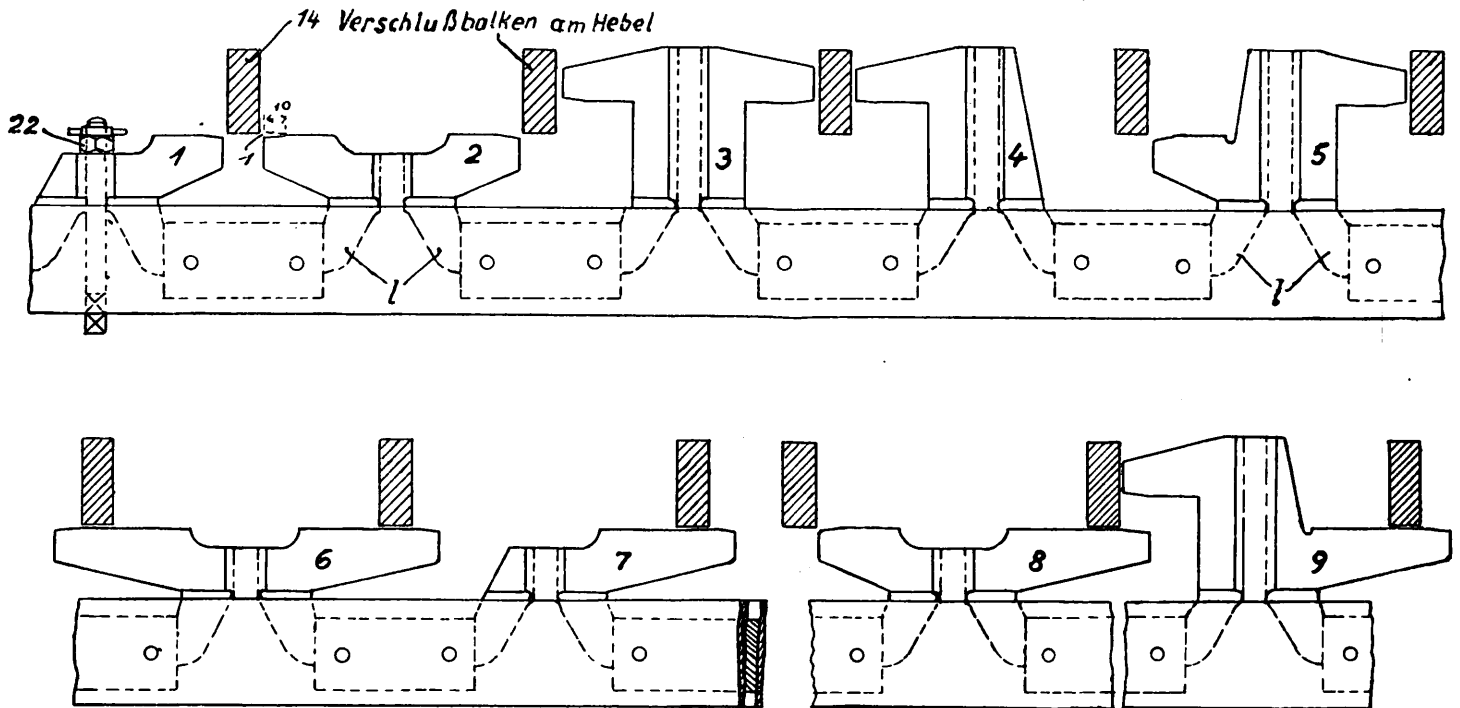
Aufwärtsgerichtete Kräfte, die, wie bei den Fahrstraßenschubstangen, durch Bügel 3 nach Abb. 364 auf die unteren Querbalken zu übertragen wären, treten an den Signalschubstangen nicht auf; darum haben sie nur an einem ihrer Enden, wenn sie mit ihm auf einem schmalen Querbalken liegen, einen solchen Bügel als Ersatz für einen dort nicht möglichen Führungsbalken 18 (Abb. 371 a).

Schilder bezeichnen, wie bei den Fahrstraßenschubstangen, auch bei den Signalschubstangen durch entsprechende Aufschrift mit großen Buchstaben die Zugehörigkeit zu ihren Signalhebeln und mit einem Pfeile die Bewegungsrichtung beim Umlegen des Signalhebels (s. Abb. 366 b). Im Verschlusskasten liegen, von der Hebelbank aus gesehen, die Fahrstraßenschubstangen vorn, die Signalschubstangen hinten.

**Abb. 371 a**  
Führungsbügel 3 und Führungsbalken 18 an der Signalschubstange



**Abb. 372** (vergl. E. Bl. 150)  
10 verschiedene Arten von Verschlussstücken (aus Schmiedeeisen)



c) Die Verschlussstücke

Auf die Fahrstraßenschubstangen werden die schmiedeeisernen Verschlussstücke — früher Verschlüsselemente genannt — derartig aufgesetzt (Abb. 372), daß ihre unteren lappenartigen 10 mm dicken Verlängerungen l zwischen die beiden Flacheisen und zwei der eingenie-

teten Zwischenstücke greifen. Sie werden dann mit durch sie hindurchgehenden 10 mm dicken Schraubbolzen 22 befestigt, deren Muttern Kronenmuttern sind, die versplintet werden. Die Verschlussstücke sind also gegen Verschiebung in der Längsrichtung der Schubstange vollkommen gesichert.

Die Verschlussstücke für Weichen-, Riegel- usw.-hebel haben, entsprechend den beiden Stellungen der Verschlussbalken, die sie verschließen sollen (s. Abb. 372 a und auch S. 10), 2 Hauptformen: einen + (Plus-) Verschlussflügel, der unter den Verschlussbalken in seiner oberen Stellung geschoben werden kann und dann sein Senken verhindert, und einen - (Minus-) Verschlussflügel, der über den Verschlussbalken in seiner unteren Stellung geschoben werden kann und dann sein Heben verhindert. Die Bezeichnungen Plus und Minus bei Verschlussstücken und Verschlussstückteilen sind dadurch gebräuchlich geworden, daß in den Verschlussstücken die 2 Verschlusszustände der Hebel mit + und - angedeutet werden.

Für Signalhebel werden nur + Verschlussstücke zu ihrer Festlegung in der Grundstellung benutzt, deren Flügel aber länger als die der Weichenverschlussstücke sind.

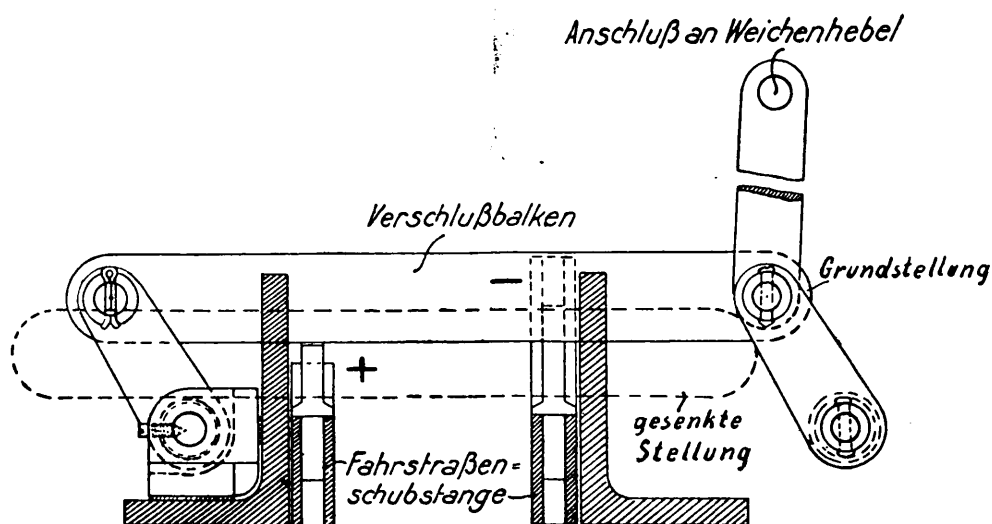
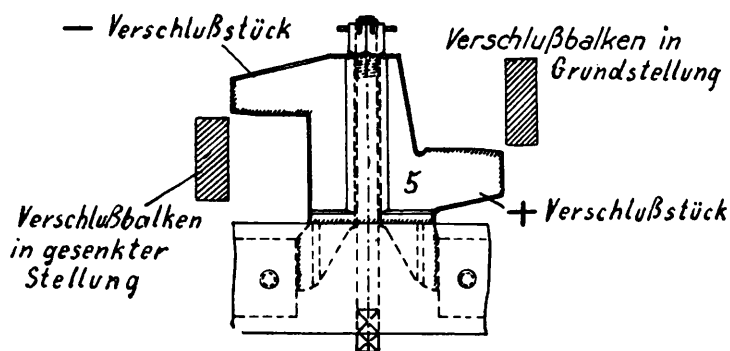
Die Verschlussstücke der Weichen-, Riegel- usw. Hebel werden in 5 Ausführungsarten, Nr. 1 bis 5 (s. Abb. 372),

hergestellt und verwendet, je nachdem ob an der betreffenden Stelle ein Verschlussstück für einen oder für zwei Hebel wirken soll. Zum Verschlusse der Signalhebel dienen die Verschlussstücke Nr. 6, 7 und 10 und für benachbarte Weichen- und Signalhebel die Nr. 8 und 9, bei denen die eine Hälfte als Weichenhebelverschluss, die andere Hälfte als Signalhebelverschluss ausgebildet ist. Wo für die Benennung der 10 Verschlussstücke ihre Nummern nach E. Bl. 150 nicht bekannt sind, erfolgt sie nach dem Zwecke der Stücke in folgender Weise:

Plus-Verschlussstück	entspricht 1 nach Abb. 372
Plusplus-Verschlussstück	„ 2 „ „ „
Minusminus-Verschlussstück	„ 3 „ „ „
Minus-Verschlussstück	„ 4 „ „ „
Plusminus-Verschlussstück	„ 5 „ „ „
Doppeltes Verschlussstück für Signalhebel	„ 6 „ „ „
Einfaches Verschlussstück für Signalhebel	„ 7 „ „ „
Plus-Verschlussstück für Weichen- und Signalhebel	„ 8 „ „ „
Minus-Verschlussstück für Weichen- und Signalhebel	„ 9 „ „ „
Signalhebel-Verschlussstück für beide Richtungen	„ 10 „ „ „

Abb. 372 a

Ein auf der Fahrstraßenschubstange befestigtes ± - Verschlussstück, das entweder a) unter den bei Grundstellung des Weichenhebels oben stehenden Verschlussbalken, oder b) über den bei umgelegtem Weichenhebel tief stehenden Verschlussbalken tritt und in beiden Fällen den Weichenhebel sperrt



Die Köpfe der Verschlußstücke sind auf 10 mm Länge um 1 mm abgeschrägt, damit sie sich auch bei geringer Senkung des Verschlußbalkens noch unter ihn oder bei geringer Hebung noch über ihn zwingen können und das Umlegen des Fahrstraßenhebels durch solche kleine Ungenauigkeit in der Stellung des Verschlußbalkens nicht behindert wird. Sämtliche Verschlußstücke sind aus Schmiedeeisen.

d) Gruppenverschluß

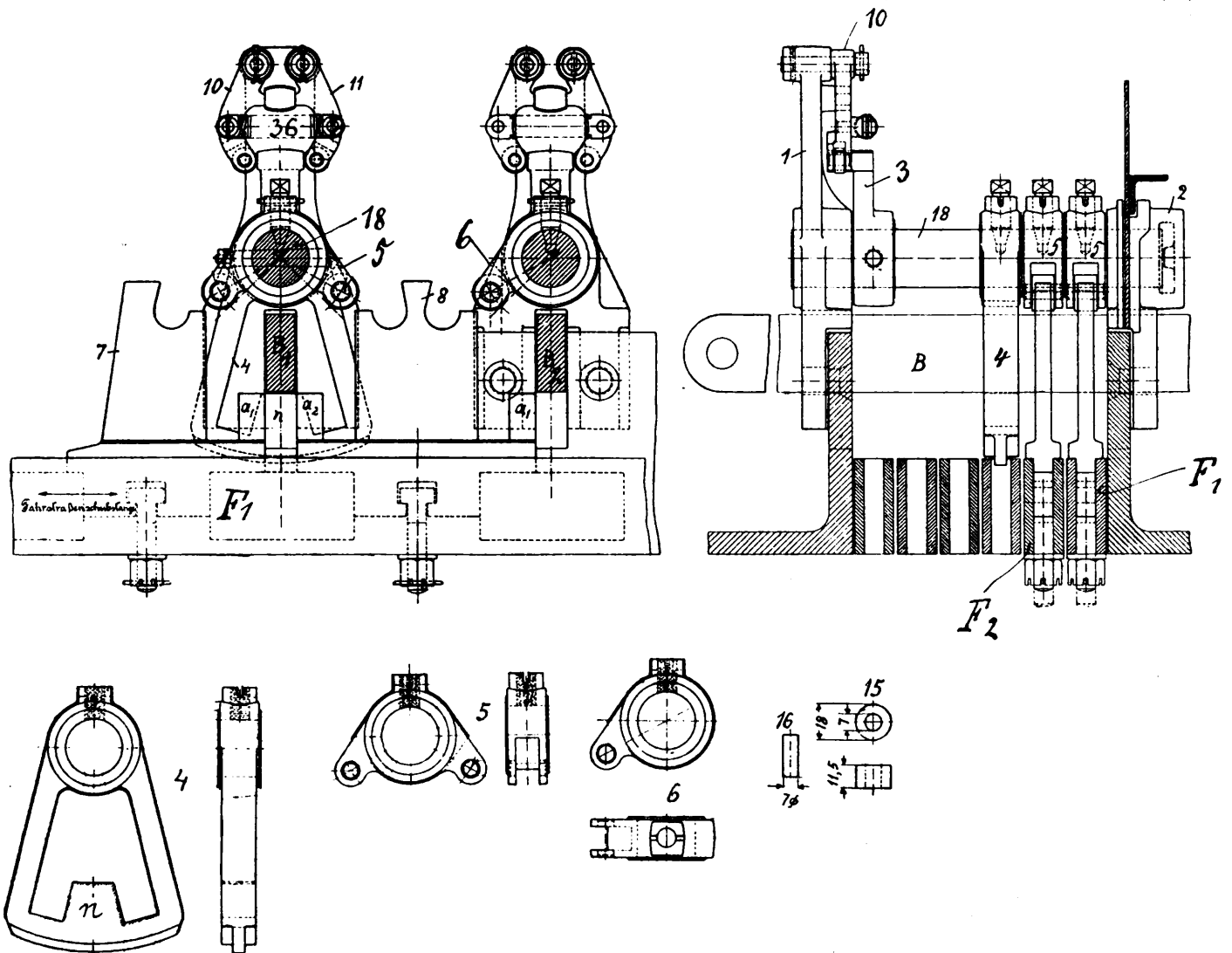
Wenn ein Signalhebel je durch eine von mehreren Fahrstraßenschubstangen freigegeben werden soll, so wird ein Gruppenverschluß nach Abb. 373 verwendet. Dieser besteht aus der Welle 18, den Lagern 1 und 2, der Sperrschwinge 4, den Antriebschwingen 5 (oder 6), den Mitnehmerstücken 7 (oder 8) und der federnden Festhaltung.

Die Welle 18 ist in den Lagern 1 und 2 gelagert, die an den beiden Längswinkelisen des Verschlußkastens je durch 2 Schraubbolzen mit versenktem Kopfe angeschraubt werden. An dem Lager 1 ist die aus 2 durch eine Feder 36 verbundenen Schwingen 10 und 11 gebildete Federzange angebaut, die die Welle mit den

Schwingen mittels des Hebels 3 in der Grundstellung genau in der senkrechten Mittellage festhält, sobald der Fahrstraßenhebel zurückgelegt ist.)\*

In der Grundstellung sperrt die Sperrschwinge 4 mit ihrem Nocken n den Verschlußbalken des Signalhebels und damit diesen selbst. Wird nun eine der mit Mitnehmerstück versehenen Fahrstraßenschubstangen durch den Fahrstraßenhebel zwecks Einstellung einer Fahrstraße in entsprechender Richtung um 30 mm verschoben, so dreht sie mit ihrem Mitnehmerstück 7 (oder 8) durch die Antriebschwinge 5 die Welle 18 und damit die Sperrschwinge 4 und beseitigt so die Sperrung des Signalhebel-Verschlußbalkens B<sub>1</sub> (s. Abb. 373 a). Da die Antriebschwingen 5 des Gruppenverschlusses auf der Welle 18 fest verstiftet sind, so dreht sich beim Verstellen einer jeden dieser Schubstangen in entsprechender Richtung die Sperrschwinge 4 dieses Gruppenverschlusses und gibt den betreffenden Signalhebel dadurch frei. Es kann aber immer nur eine aller dieser auf den Verschluß des Signalhebels wirkenden Bewegungen der Schubstangen erfolgen, da ihr gegenseitiger Ausschluß durch Verschlußeinrichtungen an anderer Stelle herbeigeführt ist. Die

Abb. 373 (vergl. E. Bl. 151)  
Gruppenverschluß, zu verwenden bei Freigebung eines Signalhebels durch eine von mehreren Fahrstraßenschubstangen



\*) Nachträgliche Änderung:

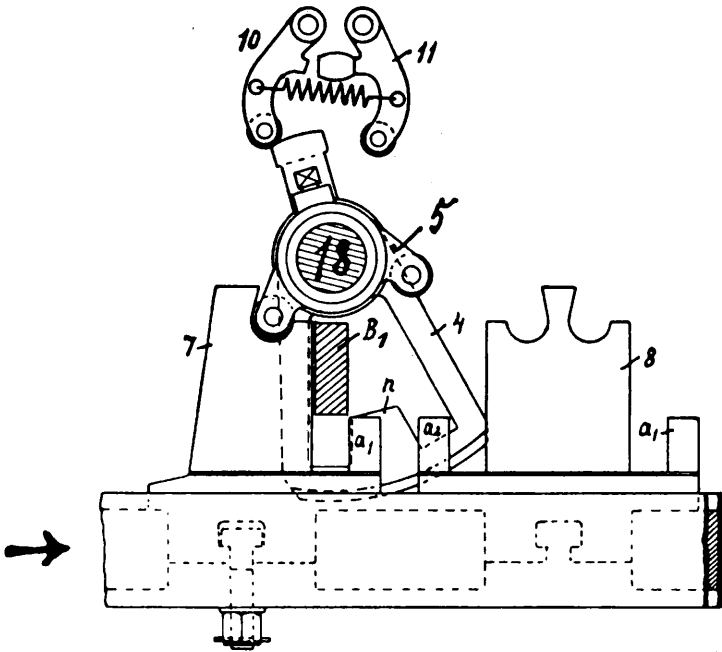
Die Federzange war bisher so hoch gebaut, daß bisweilen die Glasrahmen der Verschlußkastenabdeckung an

sie anstießen. Daher sind neuerdings die Schwingen 10 und 11 umgekehrt und ihre Drehpunkte nach unten neben die Welle 18 gelegt.

Abb. 373 a

Gruppenverschluß des Signalhebel-Verschlußbalkens  $B_1$  durch Verschieben der Fahrstraßenschubstange um 30 mm nach rechts beseitigt

a) Signalhebel kann umgelegt werden



Sperrschwinge 4 kann an beliebiger Stelle der Welle 18, wo gerade der Raum dafür vorhanden ist, angebracht werden.

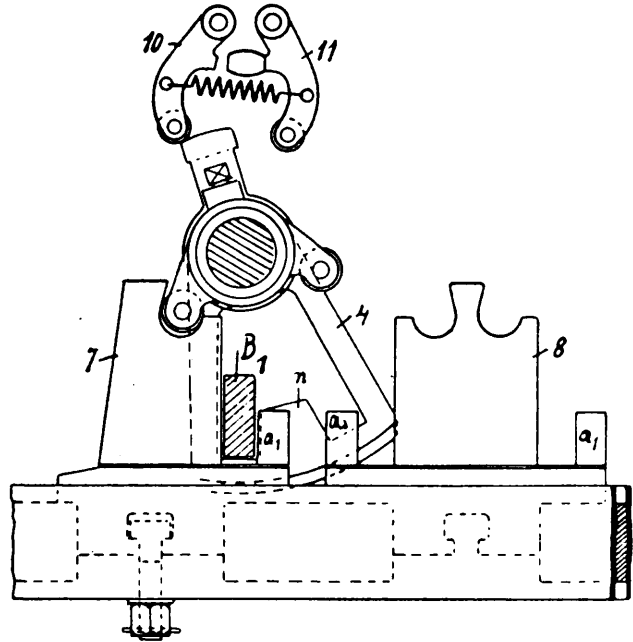
Wird der Signalhebel nun umgelegt, so sperrt sein Verschlußbalken  $B_1$  dadurch, daß er sich gesenkt hat, die Rückbewegung der verschobenen Schubstange  $F_1$ , indem er gemäß Abb. 373 b neben den Ansatz  $a_1$  getreten ist.

Soll der Gruppenverschluß für beide Bewegungsrichtungen der Fahrstraßenschubstange wirken, so erhält die Antriebschwinge die Form 5, die unten rechts und links mit Röllchen 15 aus hartem Rotguß, die auf Stahlachsen 16 laufen, versehen ist; soll er nur für eine Bewegungsrichtung der Fahrstraßenschubstange wirken, so erhält die Antriebschwinge die Form 6 (s. Abb. 373) mit nur einem Röllchen 15 am unteren Arme zum Eingriff in das Mitnehmerstück.

Ein Doppel-Mitnehmerstück 8 wird statt des gewöhnlichen 7 angewendet, wenn ein zwischen 2 Gruppenverschlüssen sitzendes Mitnehmerstück auf beide wirken soll. Sitzt ein Mitnehmerstück da, wo für den benachbarten Verschlußbalken auch ein einfaches Verschlußstück nach Abb. 372 sitzen müßte, so erhält es eine der Formen 9, 10 oder 11 nach Abb. 373 c.

Abb. 373 b

Gruppenverschluß beseitigt  
b) Signalhebel ist umgelegt



e) Folgeabhängigkeiten

Wenn zwischen Stellhebeln eine unmittelbare Abhängigkeit derart bestehen soll, daß sie nur in einer bestimmten Reihenfolge umgelegt und zurückgelegt werden können, oder daß immer nur einer von ihnen umgelegt werden kann, so wird diese durch über dem Verschlußbalken der Stellhebel gelagerte und miteinander zwangsläufig verbundene Schwingen hergestellt. Die Schwingen wirken, durch die Verschlußbalken gesteuert, selbsttätig.

Es sind 3 Abhängigkeitsarten zu unterscheiden:

α) Folgeabhängigkeit mit Rückverschluß derart, daß die Hebel aus ihrer Grundstellung in bestimmter Reihenfolge umgelegt werden müssen und der zuletzt umgelegte Hebel den zuerst umgelegten verschließt, also auch für die Rückbewegungen entgegengesetzte Reihenfolge erzwungen wird. Diese Art wird für Hauptsignalhebel und Vorsignalhebel, sowie für Weichenhebel und Gleissperrenhebel angewendet.

1. Für einen Hauptsignalhebel und den Vorsignalhebel zeigt Abb. 374 die Ausführung. (Wenn die Hebel nicht unmittelbar nebeneinander stehen, wird die Verbindungsstange verlängert. Bis 11 Hebelteilungen nach Abb. 374 a, bei größerem Abstände nach Abb. 374 b mit Führungshebel.) In der Grundstellung des in Abb. 374 links gezeichneten Hauptsignalhebels ist der (rechts gezeichnete)

Abb. 373 c  
Antrieb- und Verschlußstücke

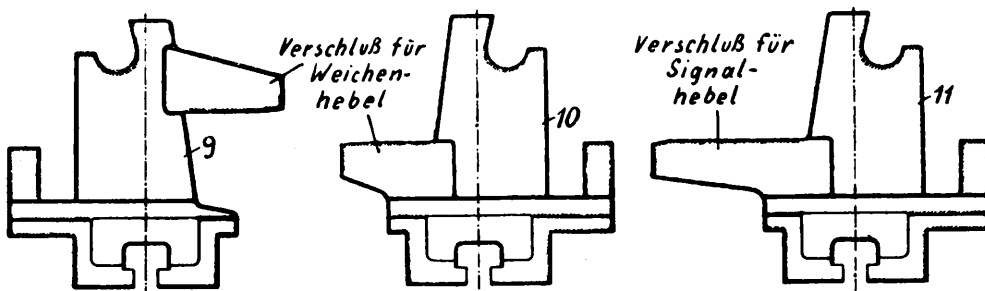


Abb. 374 (vergl. Abb. 152 (2))  
 Folgeabhängigkeit mit Rückverschluß zwischen zwei Hebeln, die unmittelbar nebeneinander stehen

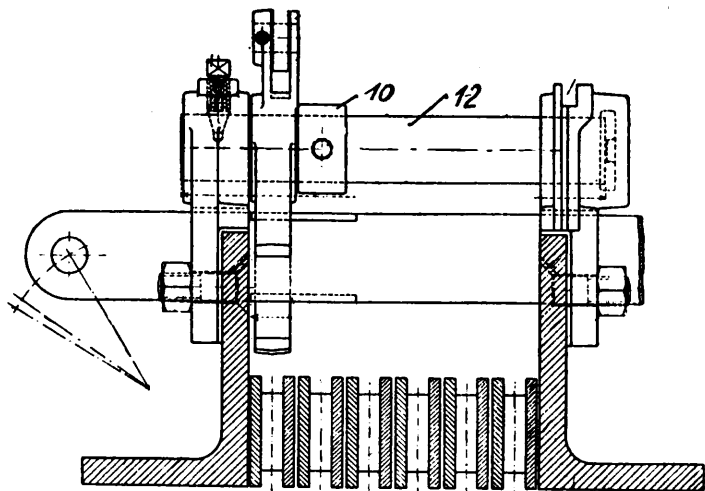
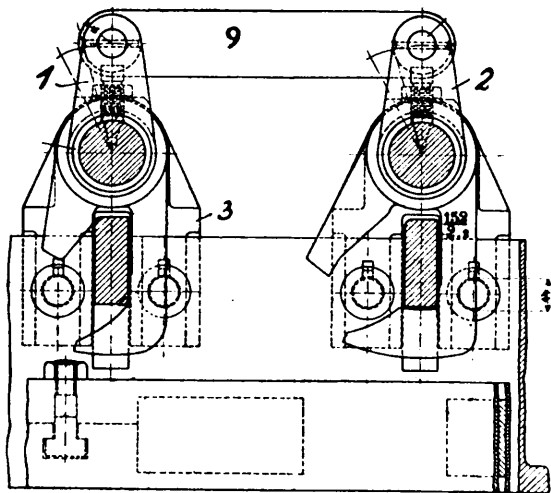


Abb. 374 a (vergl. E. Bl. 152 (2))  
 Folgeabhängigkeit zwischen zwei Hebeln, die nicht unmittelbar nebeneinander stehen  
 Signalhebel (links gezeichnet) des Hauptsignals umgelegt, Vorsignalhebel frei

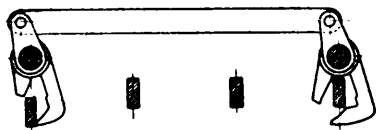
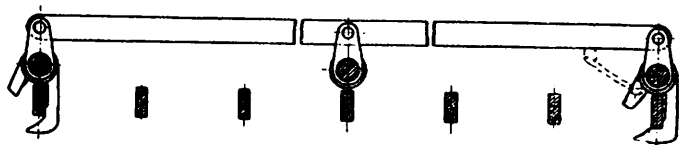
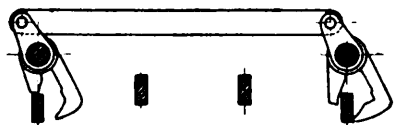


Abb. 374 b (vergl. E. Bl. 152 (2))  
 Folgeabhängigkeit, mit Führungshebel an dem Verbindungsflacheisen, wenn die beiden zu verbindenden Hebel mehr als 11 Hebelteilungen von einander entfernt sind



Vorsignalhebel durch die hakenförmige Schwinge 152 2.2 gesperrt. Wird der Hauptsignalhebel umgelegt, so wird der Vorsignalhebel gemäß Abb. 374 a entriegelt; der Vorsignalhebel ist nun umlegbar. Ist er umgelegt, so ist der Hauptsignalhebel nun nach Abb. 374 c gegen Zurücklegen gesperrt. Er wird erst wieder zurücklegbar, wenn vorher der Vorsignalhebel wieder zurückgelegt und die Stellung (Abb. 374 a) wieder hergestellt ist. Wird nun auch der Hauptsignalhebel zurückgelegt, so ist der Vorsignalhebel wieder festgelegt; die Grundstellung der Folge-Abhängigkeitsvorrichtung nach Abb. 374 ist wieder erreicht.

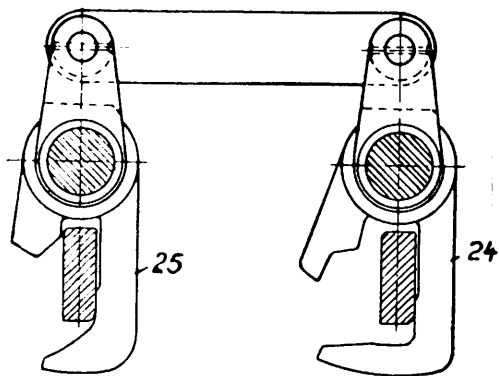
Abb. 374 c  
 Vorsignalhebel (rechts gezeichnet) umgelegt; dadurch ist der Hauptsignalhebel festgelegt



2. Für Weichenhebel und Gleissperrenhebel ist diese Folgeabhängigkeit ähnlich herzustellen. Es soll aber der jeweilig durch sie verschlossene Hebel „ausscherbar“ bleiben. Darum wird zwischen den Verschlußbalken und den Verschlußflächen der Schwingen 24 und 25 (Abb.

374 d) 8 bzw. 9 mm Spielraum gelassen. Der Balken hat dann zwar den Hub frei, den er beim „Aussscheren“ macht, aber nicht den weiteren Hub, der zum Ausklinken der Handfalle des Hebels erforderlich wäre. — Es wird also durch diese Folgeabhängigkeits-Vorrichtung nicht das Umstellen der Weiche oder der Gleissperre in anderer Reihenfolge mittels des „Einrückhebels“ verhindert; dies geschieht vielmehr nur durch Umlegen des Fahrstraßenhebels.

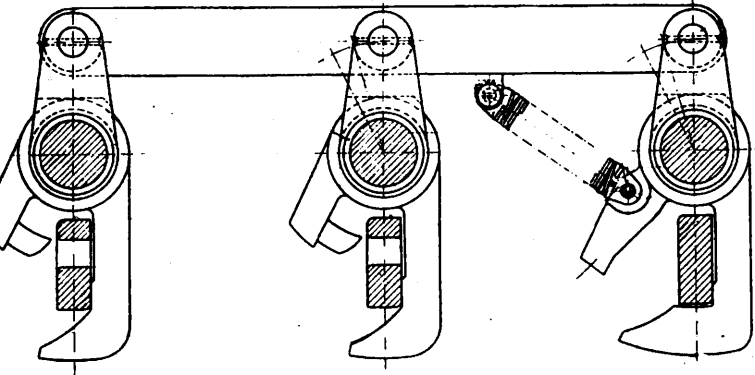
Abb. 374 d  
 Folgeabhängigkeit mit Rückverschluß für Weichenhebel



3. Für zwei Hauptsignalhebel und den Vorsignalhebel erfolgt die Ausführung nach Abb. 375. In der Grundstellung der Vorrichtung — Hauptsignal in Ruhelage — ist der Vorsignalhebel festgelegt. Wird einer der beiden gekuppelten Hauptsignalhebel umgelegt, so wird der andere Hauptsignalhebel durch den Haken seiner Schwinge festgelegt, der Vorsignalhebel aber freigegeben (Abb. 375 a). Wird letzterer aber umgelegt, so wird die Folge-Abhängigkeitsvorrichtung unter weiterer Anspannung der Feder 16 weiter verstellt und nunmehr auch der erste Signalhebel gegen Zurücklegen gesperrt (Abb. 375). Erst wenn der Vorsignalhebel wieder zurückgelegt ist, läßt sich auch der erste Hauptsignalhebel zurücklegen, wobei die Feder die Rückbewegung der Schwingen bewirkt. Damit ist dann die Grundstellung wieder erreicht. Gezeichnet ist die An-

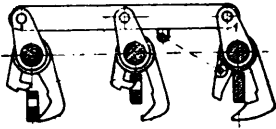
**Abb. 375** (vergl. E. Bl. 152 (2))  
 Folgeabhängigkeit mit Rückverschluß zwischen 3 (und mehr)  
 Hebeln (zu verwenden für zwei- und dreiflügelige Hauptsignale  
 und Vorsignal, wenn beide mit besonderen Hebeln gestellt  
 werden)

Anordnung rechts. Hauptsignal frei, Vorsignal festgelegt



**Abb. 375 a**

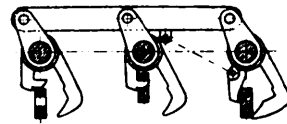
Ein Hauptsignal gestellt, das andere gesperrt. Vorsignal frei



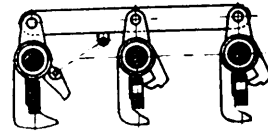
ordnung „rechts“, d. h. wenn der Vorsignalhebel rechts  
 steht; bei umgekehrter Stellung der Hebel wird die  
 Folgeabhängigkeit nach Abb. 375 c eingebaut.

β) Die Folgeabhängigkeit ohne Rückver-  
 schluß wird nach Abb. 376 ausgeführt, entweder für

**Abb. 375 b**  
 Vorsignal gestellt, beide Hauptsignale festgelegt



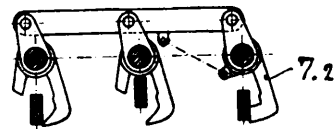
**Abb. 375 c**  
 Vorsignalhebel links



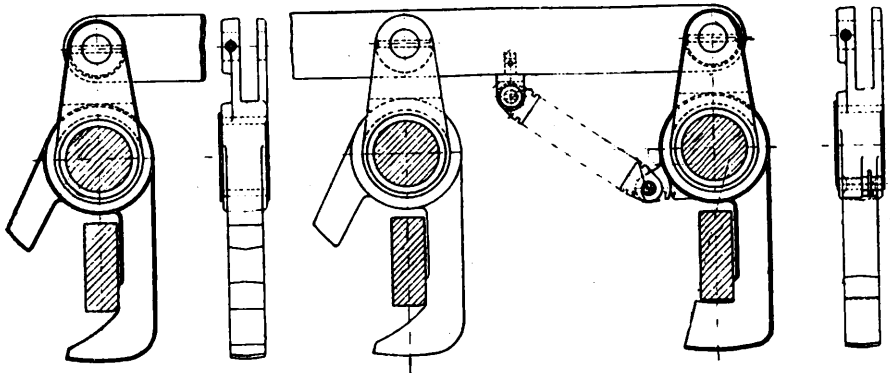
**Abb. 376 a**  
 Ein Wegesignal gestellt, Hauptsignal frei



**Abb. 376 b**  
 Hauptsignal gestellt, Wegesignal kann zurückgestellt werden



**Abb. 376** (vergl. E. Bl. 152 (2))  
 Folgeabhängigkeit ohne Rückverschluß zwischen zwei und mehr  
 Hebeln (zu verwenden für Wegesignale)  
 Anordnung rechts  
 Wegesignale frei, Hauptsignal festgelegt



ein Wegesignal oder für deren mehrere. Der Haupt-  
 signalhebel ist erst umlegbar, wenn einer der We-  
 gesignalhebel umgelegt ist (Abb. 376 a). Ist aber das  
 Hauptsignal gestellt, so können die Wegesignale unbe-  
 hindert zurückgestellt werden (Abb. 376 b). Nach Zurück-  
 legen des Hauptsignalhebels kehrt die Folgeabhängig-  
 keitsvorrichtung selbsttätig durch die in Abb. 376 ersicht-  
 liche Feder in ihre Grundstellung zurück.

γ) Gegenseitiger Ausschluß zweier Hebel,  
 derartig, daß gleichzeitig immer nur einer von ihnen um-  
 gelegt werden kann, wird für Weichenhebel nach Abb.  
 377 und 377 a mit Schwingen 25 und 26, für Signalhebel  
 nach Abb. 377 b (E. Bl. 152 (2)) mit Schwingen 1.2 und  
 7.2 ausgeführt.

**Abb. 377**  
 Gegenseitiger Ausschluß zweier Weichenhebel  
 Grundstellung

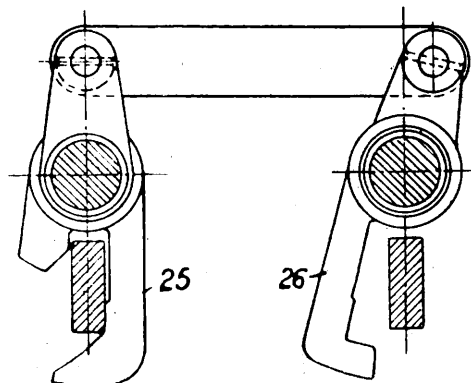


Abb. 377 a  
Linker Weichenhebel umgelegt  
(Rechter Hebel verschlossen, aber aufschneidbar)

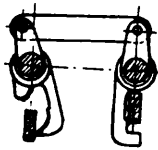
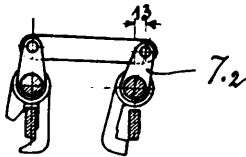


Abb. 377 b (vergl. E. Bl. 152 (2))  
Gegenseitiger Ausschluß zweier Signalhebel



f) Der Antrieb der Fahrstraßenschubstange  
Er wird durch Umlegen des Fahrstraßenhebels bewegt und verschiebt dabei die Schubstangen in ihrer Längsrichtung entweder nach rechts oder nach links um je 30 mm, da der Fahrstraßenhebel auch 2 Bewegungsrichtungen, eine nach oben und eine nach unten, hat (Abb. 378). Dieser Antrieb besteht aus: der 35 mm dicken Welle 33 nebst ihren beiden Lagern 3 oder 2, die gegeben-

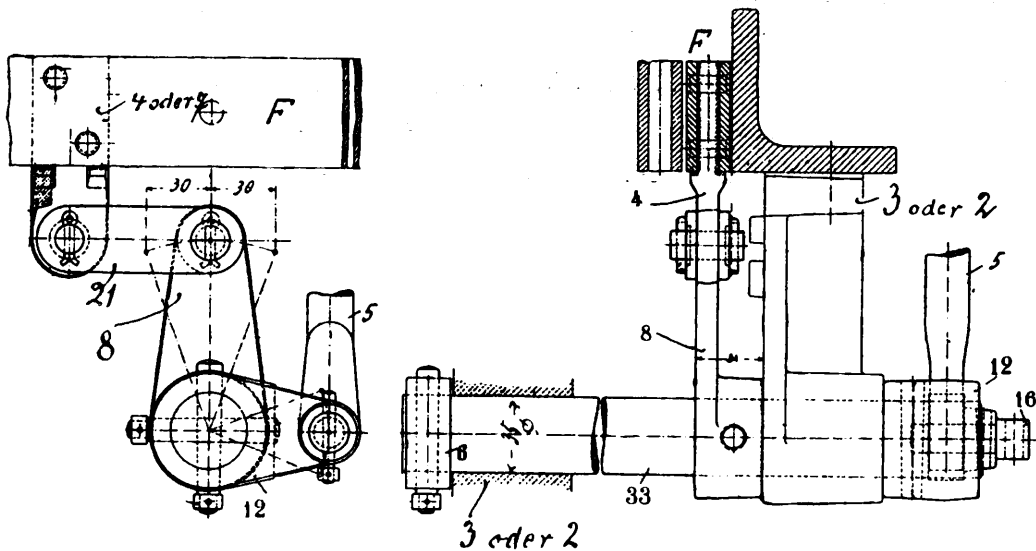
Es muß statt des Hebels 8 auf der Welle unter dem Querbalken ein kürzerer Hebel 10 befestigt werden und auf der links daneben liegenden Welle, neben dem Hebel für ihre eigene Schubstange, noch ein loser Hebel 9, der 2 Anschlußlöcher hat, gesetzt werden. Hebel 9 ist durch Laschen 20 mit Hebel 10 und mit Laschen 21 mit der zur Welle unter dem Balken gehörenden Schubstange verbunden. Hierdurch kommen 2 Schubstangenantriebe nebeneinander und der hintere davon muß beim Verschieben der Schubstange auch noch neben der Lasche des nächsten Hebels, links, Raum haben. Dazu ist das Angriffstück 5 mit verkürztem Bolzen 28 und gekröpften Laschen 23 erforderlich.

Neben dem Querbalken 12 (am linken Hebelwerkende) erhält das Angriffstück einen Ausschnitt (Abb. 378a Teil 7).

g) Der Antrieb der Signalschubstange  
(Abb. 379)

Er wird vom Signalhebel aus mittels der Stellrinne, dem Winkelhebel 98 und der Antriebstange  $\frac{190}{106}$  bewegt (s. Abb. 260 S. 238 und Beschreibung daselbst unter a) Stellrinne). Er verschiebt die Signalschubstange in der Längsrichtung um einen Weg von 50 mm,

Abb. 378 (vergl. E. Bl. 154)  
Antrieb für Fahrstraßenschubstangen



nenfalls durch Stützen des Verschlusskastens (s. S. 307) ersetzt werden, dem Hebel 12, an dem die Antriebstange 5 des Fahrstraßenhebels angreift und in der Regel dem Hebel 8 nebst zwei Laschen 21, die an das Angriffstück 4 der Fahrstraßenschubstange angeschlossen sind. Die 3 Drehbolzen in diesen 2 Hebeln und den Laschen sind der besseren Haltbarkeit wegen zweiseitig gelagert, der Hebel 12 ist gabelförmig und die Laschen 21 sind doppelt. Wo eine Welle 33 in einer Stütze gelagert werden muß (zu vergl. Schnitt C—D und E—F in Abb. 358), ergeben sich durch den Mangel an Platz, da der Querbalken 13 die Anwendung der oben angeführten Hebel 8 nicht zuläßt, Änderungen an der Hebel- und Laschenform, die in Abb. 378a dargestellt sind.

aber nur nach einer Seite hin. Er besteht aus: der 35 mm dicken Welle 32 nebst ihren beiden Lagern  $\frac{143}{6}$  und  $\frac{143}{7}$  dem Antriebhebel  $\frac{190}{107}$ , an dem die vom Signalhebel bewegte Antriebstange  $\frac{190}{106}$  durch einen Bolzen angeschlossen ist, und dem Steuerhebel  $3 = \frac{154}{3}$  mit Röllchen 13 sowie entweder dem Antriebstücke 1, wenn die Schubstange immer nur durch einen Signalhebel anzutreiben ist (Einzelantrieb), oder



Abb. 378 a (vergl. E. Bl. 154)  
 Verschiedene Arten von Hebeln und Laschen der Fahrstraßenschubstangen-Antriebe

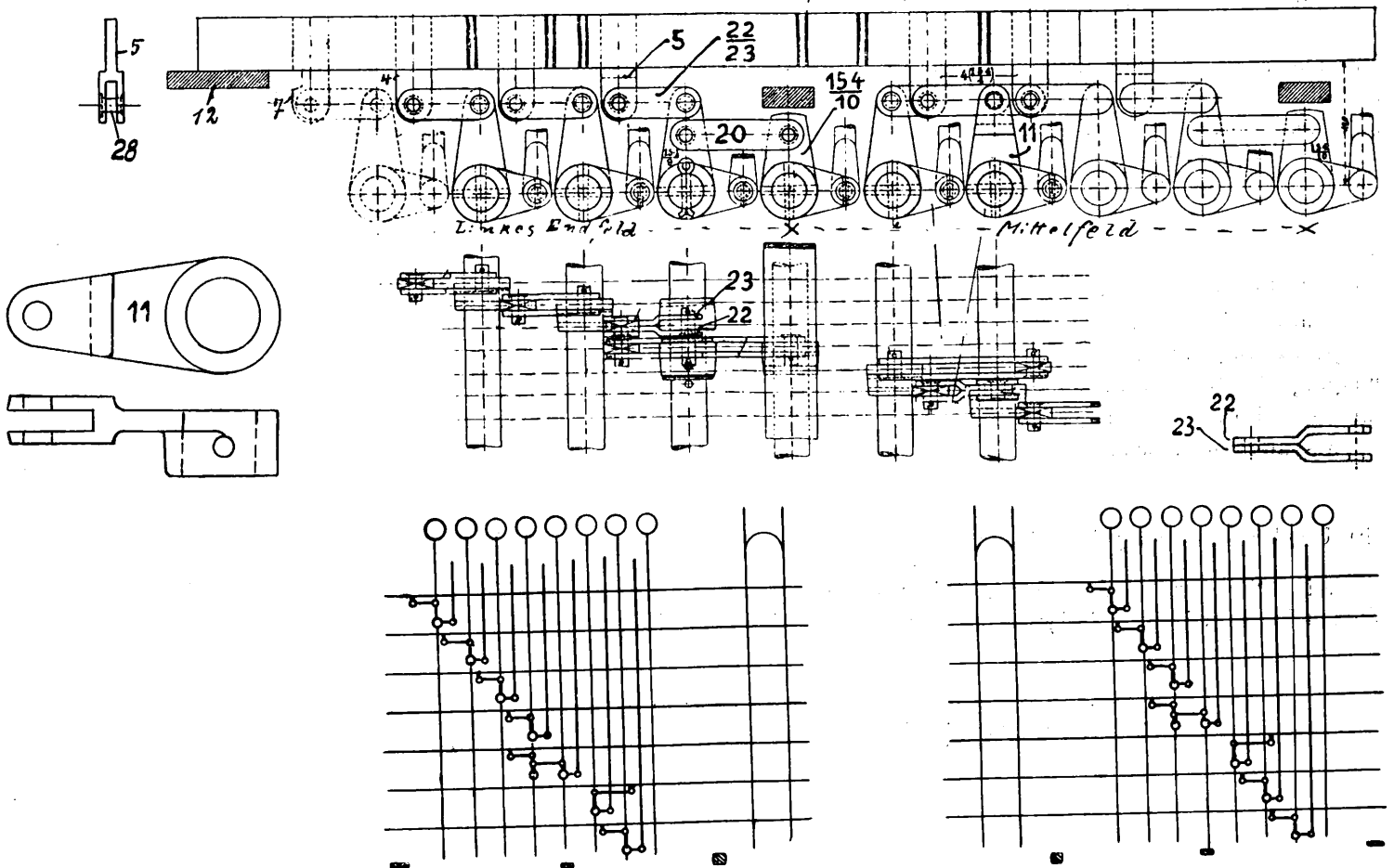
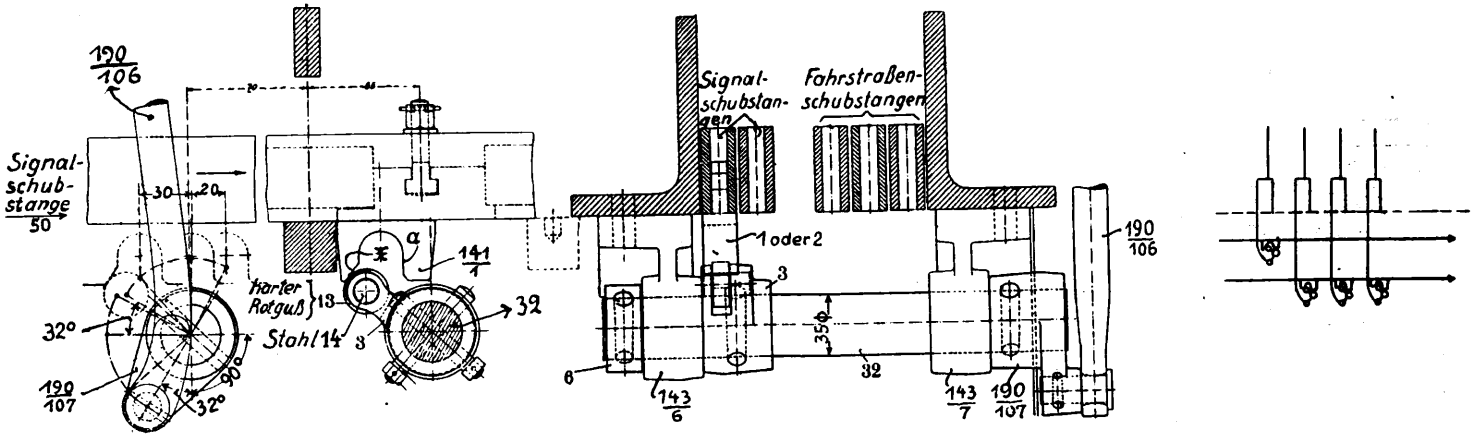


Abb. 379 (vergl. E. Bl. 154)  
 Antrieb für Signalschubstangen  
 mit zwangsläufig angetriebener Signalschubstange [mit Nase X]



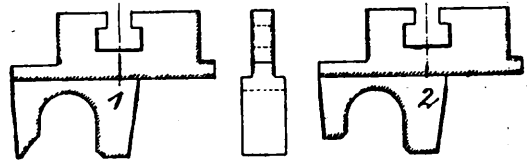
dem Antriebstücke 2 nach Abb. 380, wenn die Schubstange abwechselnd durch je einen von mehreren Signalhebeln anzutreiben ist (Gruppenantrieb).

In der Grundstellung des Signalhebels hat der Steuerhebel 3 die in Abb. 379 angegebene, um  $32^\circ$  gegen die Wagerechte geneigte Stellung.

Beim Antriebstücke 1 verhindert der Steuerhebel 3 bei X die Bewegung der Schubstange in der Pfeilrichtung (eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung ist durch feste Anschläge an anderer Stelle verhindert).

Beim Antriebstücke 2 verhindert der Steuerhebel in dieser Stellung nicht die Bewegung der Schubstange nach rechts; also kann diese Bewegung durch einen

Abb. 380 (vergl. E. Bl. 154)  
 Zwei verschiedene Einsatzstücke in Signalschubstangen:  
 1. für Einzelantrieb 2. für Gruppenantrieb



gleichartigen Antrieb eines anderen Signalhebels herbeigeführt werden.

Wird nun der Signalhebel umgelegt, so bleibt die Signalschubstange zunächst während eines kleinen Anfangsweges des Hebels unbewegt, bis das Röllchen 13

die Anschlagkante a des Einsatzstückes 1 erreicht, wird dann aber um 30 mm (Anfangsbewegung) verschoben. Hierauf bleibt sie, da von nun an die Stellrinne — die Hubkurve — an der Signalhebel-Seilrolle einen konzentrischen Verlauf nimmt und daher auf den Antrieb der Signalschubstange keine Drehbewegung mehr ausübt, still stehen. Erst gegen Schluß des Hebelumlegens wird der Schubstangen-Antrieb durch die dementsprechend ausgebildete Stellrinne des Signalhebels weiter gedreht und dadurch die Signalschubstange um weitere 20 mm verschoben, so daß nunmehr der ganze Schubstangenweg von 50 mm zurückgelegt ist.

Warum die Signalschubstange während eines Anfangsweges des Signalhebels unbeeinflusst gelassen und die Bewegung der Signalschubstange in 2 Teile — eine Anfangs- und Endbewegung — geteilt wird, darüber wird noch später im Abschnitte 5 S. 363 gesprochen werden.

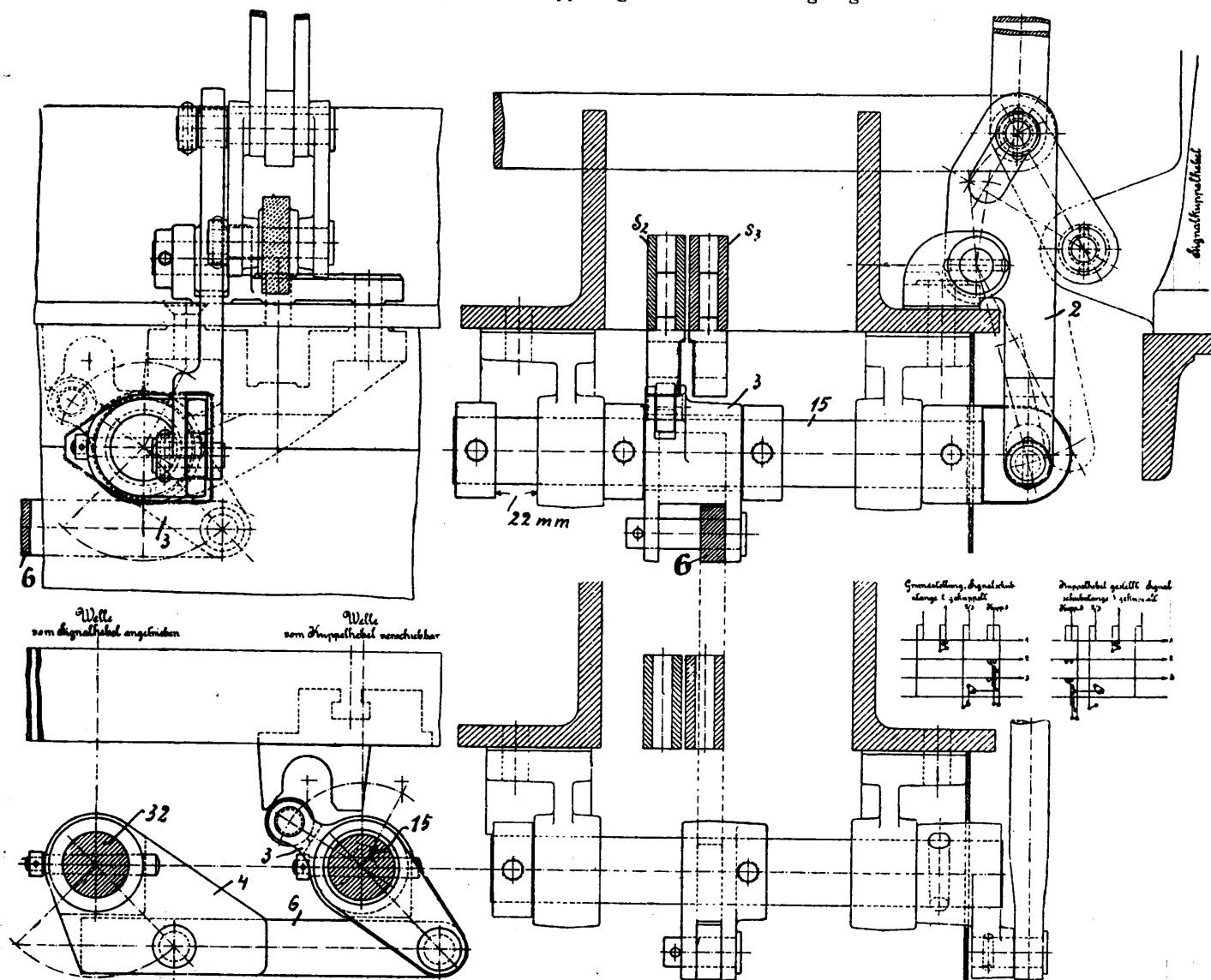
### h) Umkuppelung für Signalschubstangen

Wie schon früher S. 225 angegeben ist, wird zum Ziehen des Dreiflügelsignales derselbe Signalhebel

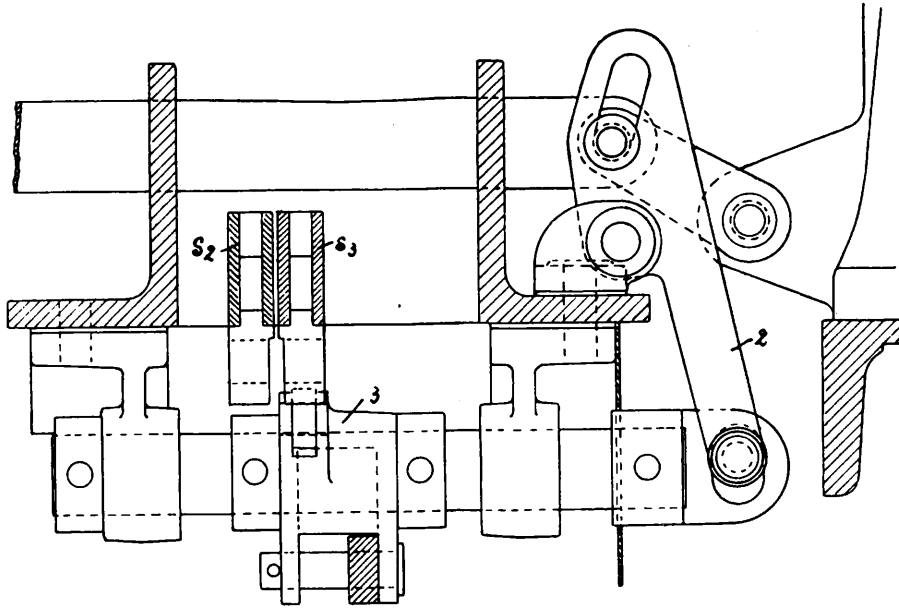
benutzt, wie zum Ziehen des Zweiflügelsignales. Soll das Zweiflügelsignal gezogen werden, so wird dieser Signalhebel  $S^2/3$  allein umgelegt; soll aber das Dreiflügelsignal gezogen werden, so wird durch vorheriges Umlegen des Kuppelhebels KS<sup>3</sup> der dritte Flügel erst am Signalmaste an die Stellstange des zweiten Flügels angekuppelt und kommt so beim Umlegen des Signalhebels  $S^2/3$  mit in die Fahrstellung.

Um nun für die Blockfreigabe dieser beiden Signale, des Zwei- und des Dreiflüglers, eine entsprechend verschiedene Einwirkung auf den Signalhebel zu erreichen, sind zwei Signalschubstangen  $s_2$  und  $s_3$  in Abb. 381 angeordnet, deren gemeinsamer Antrieb auf eine besondere Welle 15 gesetzt ist, die in der Längsrichtung um die Breite einer Signalschubstange (= 22 mm) verschiebbar ist. Diese Verschiebung erfolgt durch Vermittelung des Hebels 2, der an den zum Ankuppeln des dritten Signalflügels dienenden Kuppelhebel angeschlossen ist, der im übrigen wie ein Weichenhebel gestaltet ist. Während der Grundstellung des Kuppelhebels steht (s. Abb. 381) die Welle 15 so, daß der Antriebshebel 3 mit der Signalschubstange  $s_2$  (für 2 Flügel) gekuppelt

Abb. 381 (vergl. E. Bl. 157)  
Umkuppelung für Signalschubstangen. Sie wird verwendet beim Dreiflügelsignal  
Stellung der Umkuppelung für das Zweiflügelsignal



**Abb. 381 a**  
Stellung der Umkuppelung, nach Umlegen des Kuppelhebels, für das Drei flügel signal



ist. Beim Umlegen des Signalhebels wird daher auch diese Signalstange  $s_2$  verschoben.

Ist dagegen der Kuppelhebel vor dem Umlegen des Signalhebels umgelegt und damit die Welle 15 um 22 mm nach rechts verschoben, so steht nunmehr Antriebhebel 3 in Eingriff mit der Signalschubstange  $s_3$  (s. Abb. 381 a). Beim Umlegen des Signalhebels wird dann diese Signalschubstange  $s_3$  verschoben. Damit beim Verschieben der Welle 15 die Lasche 6 sich nicht eckt und Klemmungen verursacht, ist an dem Hebel 4, der auf der vom Signalhebel angetriebenen Welle 32 sitzt, eine Gradführung der Lasche 6 vorgesehen, die ein seitliches Verschieben verhindert.

i) Die Blockwellen und ihr Antrieb durch die Schubstangen

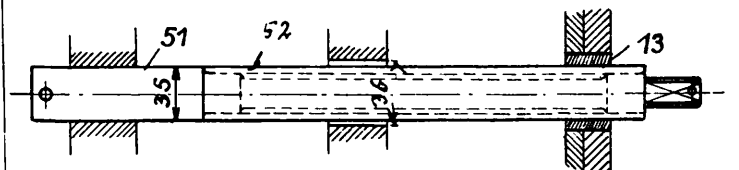
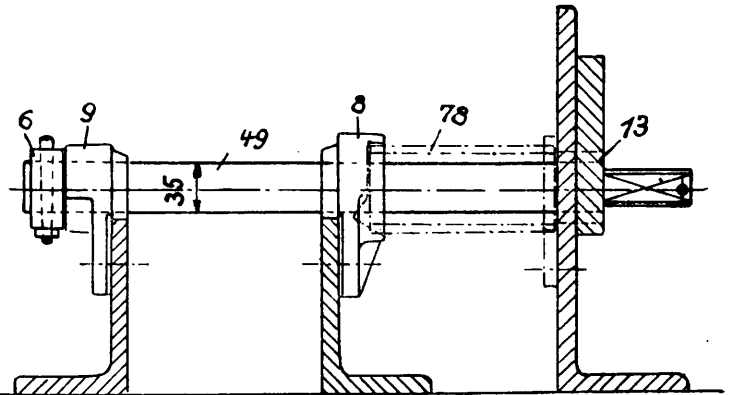
Die Blockwellen liegen quer über den Schubstangen und bilden das Verbindungsglied der Verschlüßvorrichtung mit den im Blockuntersatz gelagerten Blocksperrn und damit mit dem elektrischen Blockwerke.

Wenn ein Blockfeld nur auf eine Schubstange wirkt, oder wenn seine Wirkung auf mehrere Schubstangen gleichartig ist, wird eine Vollwelle verwendet, die von der einen Schubstange oder jeder der anderen Schubstangen angetrieben wird (Abb. 382 (oben)).

In den selteneren Fällen, in denen ein Blockfeld auf mehrere Schubstangen verschieden wirken, aber die Welle nicht mittels der Blocktaste angetrieben werden soll, wird eine Verbindung von Voll- und Hohlwelle nach Abb. 382 (unten) verwendet, bei der die eine Wirkungsart durch die Vollwelle 51, die andere Wirkungsart durch die auf dem verdünnten vorderen Ende der Vollwelle sitzende Hohlwelle 52 vermittelt wird, indem die eine Schubstangengruppe die Vollwelle, die andere Schubstangengruppe die Hohlwelle antreibt. (Statt einer Gruppe kann auch eine einzelne Schubstange vorhanden sein.)

Der äußere Durchmesser der Wellen ist ohne Rücksicht auf verschiedene Längen (die von der Breite der Verschlüßkasten abhängig sind) einheitlich 35 mm, da-

**Abb. 382** (vergl. E. Bl. 170)  
Blockwellen



mit die auf ihnen sitzenden mannigfaltigen Teile bei allen Verschlüßkastenbreiten gleiche Bohrungen erhalten.

Die Wellen haben 3 Lager; 2 an den Längswinkel-eisen des Verschlüßkastens und 1 im Blockuntersatz. Es dienen jedoch nur die beiden äußeren Lager für die Drehbewegung der Welle. Das mittlere hat 36 mm Bohrung, so daß es die Welle nur versteift, wenn sie stark auf Biegung beansprucht wird, was aber immer nur vorkommt, wenn sie sich nicht drehen soll.

Bei den Antrieben durch Schubstangen sind zunächst entsprechend den 2 Bewegungsarten der Fahrstraßenschubstange und der Signalschubstange (zweiseitig und einseitig) 2 Arten zu unterscheiden.

a) Der Antrieb der Blockwellen durch Fahrstraßenschubstangen erfolgt in 3 verschiedenen Wirkungsarten:

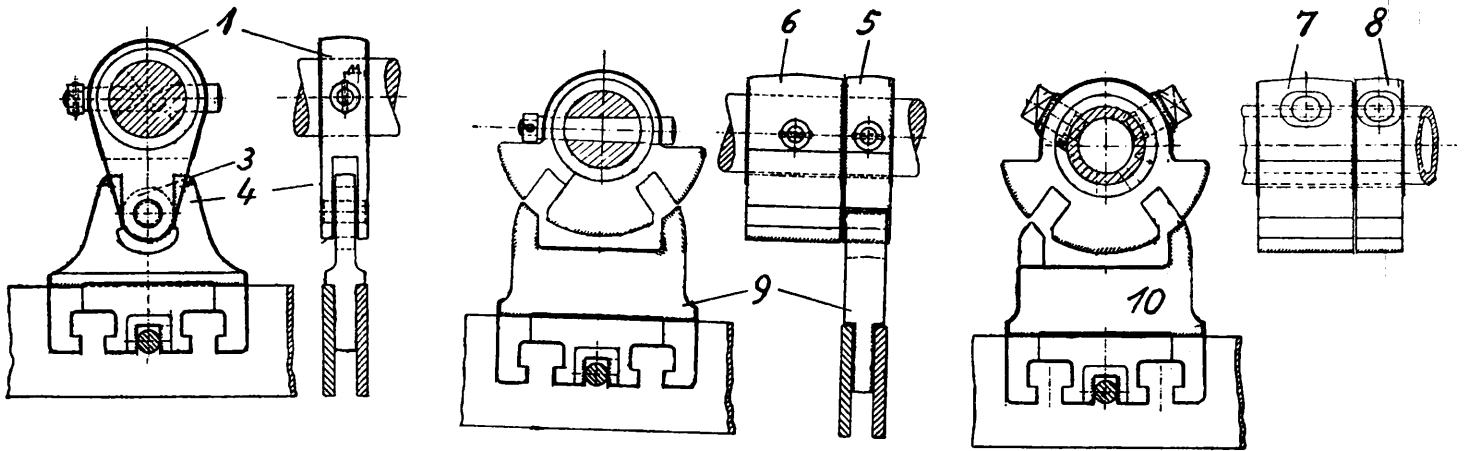
1. Einzelantrieb,

Abb. 383 (vergl. E. Bl. 155)  
Antriebe für Blockwellen an Fahrstraßenschubstangen

a) Einzelantrieb für Vollwellen

b) Gruppenantrieb für Vollwellen

c) Gruppenantrieb für Hohlwellen



2. Gruppenantrieb unmittelbar und für zweiseitige Wellendrehung,
3. Gruppenantrieb mit Hilfswelle und für einseitige Wellendrehung.

1. Beim Einzelantriebe (Abb. 383) ist die Blockwelle mit einer Schubstange dauernd zwangläufig verbunden. Sie behält daher gegenüber dem Antriebstücke der Fahrstraßenschubstange auch in der Grundstellung immer genau die richtige Lage.

2. Bei den Gruppenantrieben ist in der Grundstellung Welle und Schubstange nicht verbunden, auch könnte das halbkreisförmige Antriebstück 5 oder 6 (bezw. 7 oder 8) beim Zurücklegen des Fahrstraßenhebels etwas zurückbleiben oder bei ruckweisem Zurücklegen etwas weiter schleudern und dann für das nächste Hebelumlegen eine Klemmung entstehen. Um das zu verhüten und zu bewirken, daß die Blockwelle in der Ruhelage immer genau richtig steht, wirkt auf die Blockwelle eine Festhaltung mit Feder (Abb. 384), die vorn im Blocksperrkasten an der Fahrstraßenhebelsperre angebracht ist.

Die Schubstangenbewegungen, die gemeinsam auf eine Welle mittels dieser Gruppenantriebe wirken, müssen sich durch Verschlussstücke an anderer Stelle gegen-

seitig ausschließen; denn eine Bewegung allein verstellt die Welle mit allen ihren Antriebsteilen so, daß nachträglich jede der anderen Bewegungen behindert wird (Abb. 385). Andererseits dürfen diese Antriebscheiben aber nicht zu beabsichtigtem gegenseitigen Ausschluß der Schubstangenbewegungen verwendet werden, weil sie gleichzeitiges Bewegen aus gleicher Richtung zulassen würden.

Abb. 385

Welle mit Gruppenantrieb, von einer Fahrstraßenschubstange gedreht

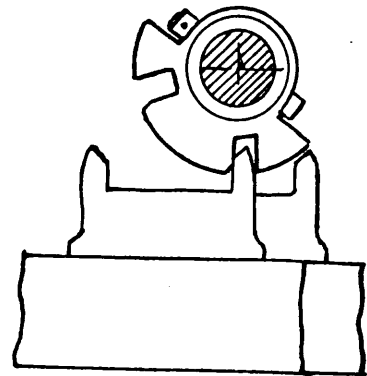
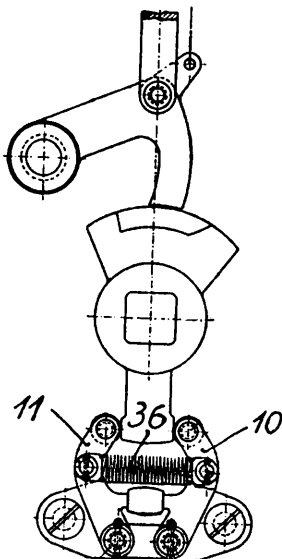


Abb. 384 (vergl. E. Bl. 165)  
Federzange der Blockwelle bei Gruppenantrieben von Fahrstraßenschubstangen (zu vergl. Abb. 373)



3. Der Gruppenantrieb mit Hilfswelle, der gegenseitigen Ausschluß der auf ihn wirkenden Schubstangenbewegungen nicht erfordert, wird bei der Fahrstraßenhebel-Gruppenperre, wo er allein mit einer Vollwelle vorkommt, und bei der Fahrstraßenhebel-Mehrfachperre, wo er mit einer Vollwelle und der unmittelbare Gruppenantrieb mit einer Hohlwelle erforderlich ist, beschrieben werden.

β) An Signalschubstangen werden die Antriebe für Blockwellen nach Abb. 386 in 2 verschiedenen Formen ausgeführt, als Einzelantrieb und als Gruppenantrieb. Die Festhaltung der Blockwellen bei diesen Gruppenantrieben zeigt Abb. 387. Durch die Feder 22 wird die Blockwelle 49 mit der Nase n gegen den Anschlag a gedrückt und so in ihrer richtigen genauen Endlage festgehalten; sie gestattet aber eine Drehung der Welle nach rechts herum.

In allen Fällen werden die Blockwellen durch die Bewegung der Schubstangen gedreht. Ist daher die Blockwelle durch das zugehörige Blockfeld festgehalten, so

Abb. 386 (vergl. E. Bl. 155)  
Antriebe für Blockwellen an Signalschubstangen  
a) Einzelantrieb b) Gruppenantrieb

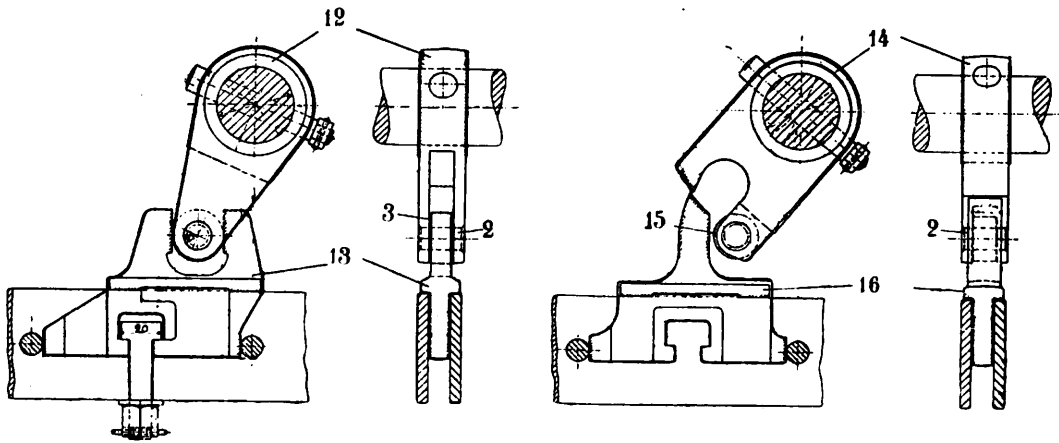
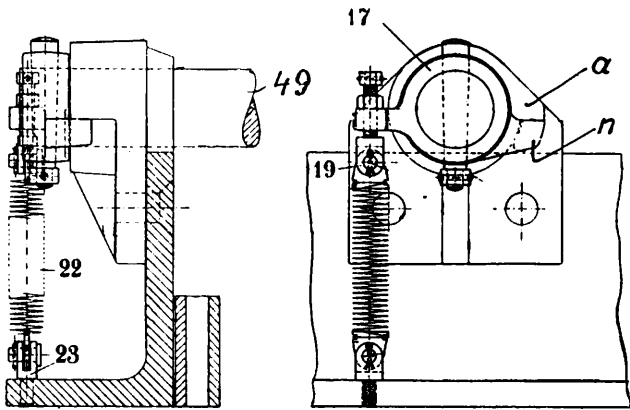


Abb. 387 (vergl. E. Bl. 155)  
Festhaltung der Blockwellen bei Gruppenantrieben von Signal-  
schubstangen



kann auch die betreffende Schubstange nicht bewegt werden. Dadurch wird also der zugehörige Fahrstraßen- oder Signalhebel gesperrt. Wird aber ein Fahrstraßenhebel oder ein Signalhebel umgelegt (oder zurückgelegt), so wird die in Betracht kommende Blockwelle gedreht und damit die erstrebte Wirkung auf die Blocksperrung und somit auf das Blockfeld ausgeübt. Wie das in den einzelnen Fällen geschieht, wird im Abschnitte über die Blocksperrungen später behandelt werden. Um zu verhindern, daß die nur durch Federkraft in ihrer Grundstellung gehaltenen Wellen mit Gruppenantrieben durch unerlaubte Eingriffe von Hand unmittelbar bewegt werden, sind sie zwischen Verschlusskasten und Blockuntersatz mit einem Schutzrohr 78 (Abb. 382) versehen.

k) Fahrstraßenausschlüsse

Die Fahrstraßen eines Hebelwerkes, die verschiedene Stellung auch nur einer der zu ihnen gehörigen Weichen (Riegel, Gleissperren, Haltscheiben usw.) verlangen, — feindliche Fahrstraßen — schließen sich von selbst aus, da die für diesen Fall unrichtige Stellung des Verschlussbalkens des Hebels dieser Weiche usw. das Verschieben einer feindlichen Fahrstraßenschubstange nicht gestattet. Sollen aber Fahrstraßen, obgleich die gemeinsam benutzten Weichen usw. dieselbe Lage haben, sich doch ausschließen, d. h. die zugehörigen Fahrstraßenhebel sich nicht gleichzeitig umlegen lassen, so sind besondere Fahrstraßenausschlüsse einzubauen. Diese wer-

den in den Verschlussfeldern durch Schraffieren (Stricheln) des Feldes, in dem der in Grundstellung zu verschließende Fahrstraßenhebel durch das Zeichen + angegeben wird, gekennzeichnet (s. Abb. 387 a). Es gibt 2 Ausführungsarten von Fahrstraßenausschlüssen:

1. mit fest und
2. mit lose auf der Welle sitzenden Verbindungsgliedern der Schubstangen mit sich gegenseitig ausschließenden Bewegungen.

Abb. 387 a  
Zeichen für Fahrstraßenverschluss durch einen anderen Fahrstraßenhebel in den Verschlussfeldern

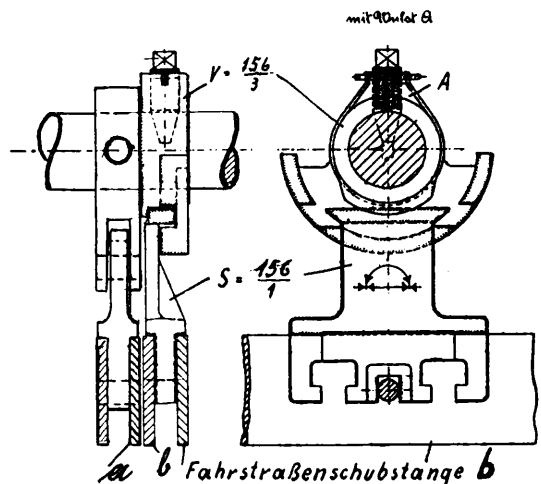


Ausführung 2 (Abb. 389) wird nur genommen, wenn für Ausführung 1 (Abb. 388) kein Platz frei ist.

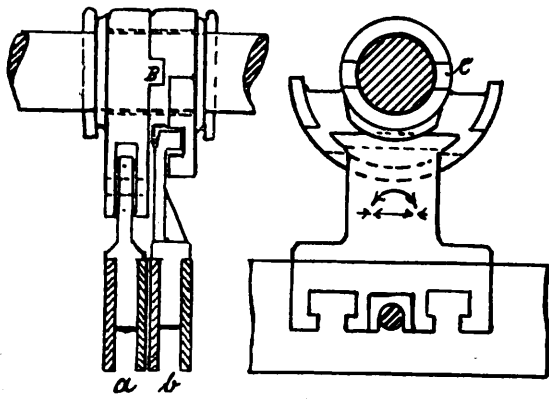
In beiden Fällen wird der Ausschluß für 2 Schubstangen, also der gegenseitige Ausschluß von 2, 3 oder allen 4 Bewegungen der 2 Schubstangen, durch 2 Teile gleichartig herbeigeführt, von denen der eine, die „Verschlusscheibe“ 3 oder 16, mit der einen Schubstange a durch die Antriebsteile zwangsläufig verbunden ist und der andere, das „Verschlussstück“, unterhalb der Verschlusscheibe fest auf der anderen Schubstange b sitzt.

Durch Drehung der Scheibe, also durch die antrei-

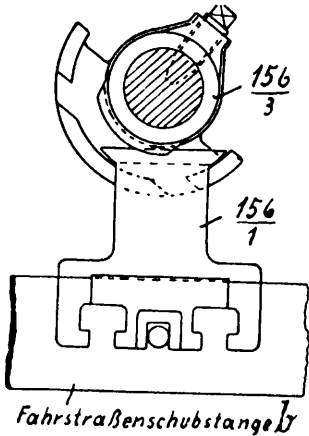
Abb. 388 (vergl. E. Bl. 156)  
Fahrstraßenausschluß mit fest auf der Welle sitzender Verschluss-  
scheibe



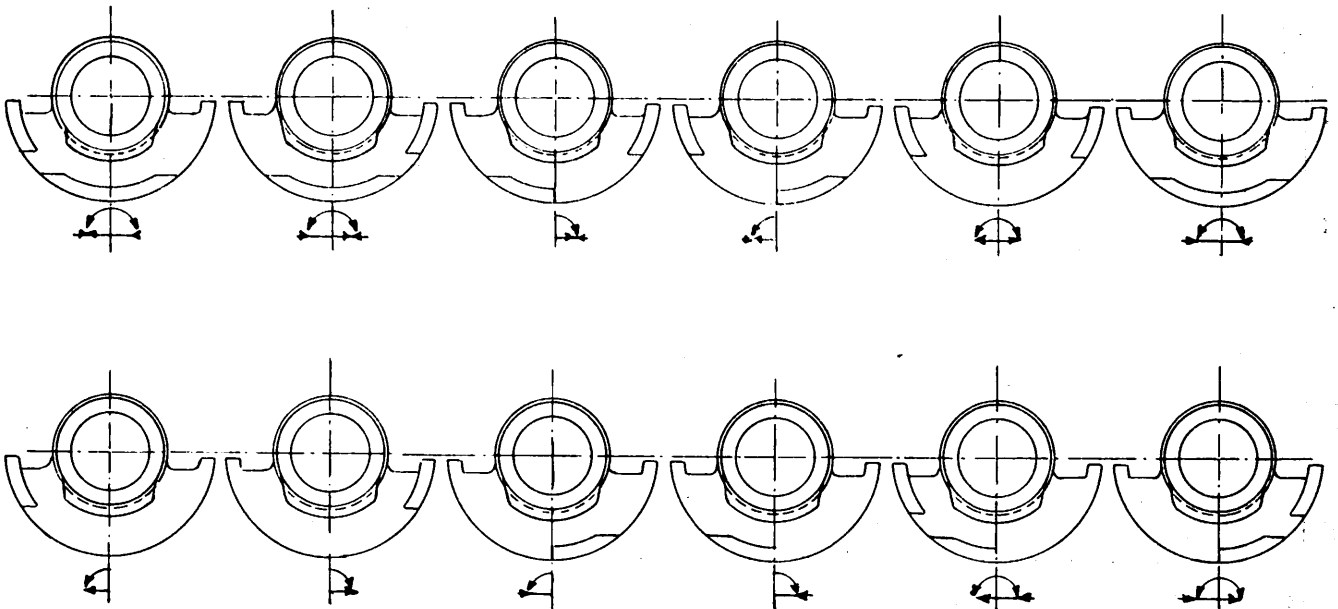
**Abb. 389**  
Fahrstraßenausschluß mit lose auf der Welle sitzenden Verschluss Scheiben



**Abb. 389 a**  
Einzelfahrstraßenausschluß  
Die eine Fahrstraße eingestellt und dadurch die Blockwelle und mit ihr die Verschluss Scheibe  $\frac{156}{3}$  gedreht; dadurch ist Fahrstraßenschubstange b gesperrt, da Verschlussstück  $\frac{156}{1}$  in der Verschluss Scheibe  $\frac{156}{3}$  eingesperrt ist



**Abb. 389 c** (vergl. E. Bl. 156)  
Die verschiedenen Formen der Verschlusskränze an den Verschluss Scheiben

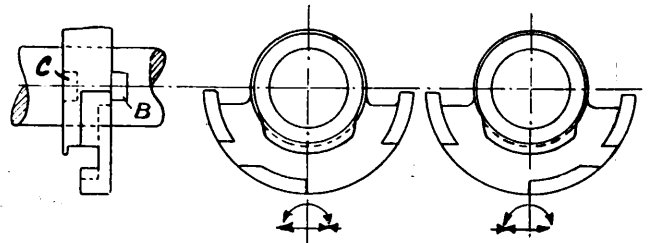
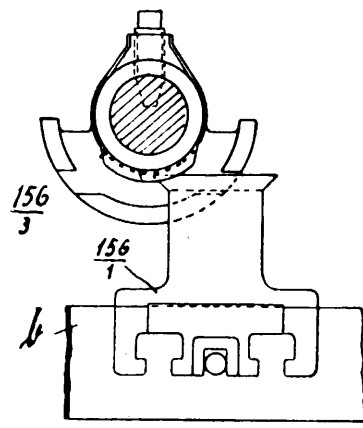


bende Schubstangenbewegung, wird die Bewegung des Verschlussstückes aus seiner Grundstellung verhindert (Abb. 389 a).

Durch Verschiebung der Schubstange mit dem Verschlussstücke wird die Drehung der Verschluss Scheibe aus ihrer Grundstellung verhindert (Abb. 389 b).

Das Verschlussstück hat immer die gleiche Form des Verschluss teiles; an der Verschluss Scheibe dagegen ist die Form des Verschlusskränze verschieden, je nachdem welche der 4 Bewegungsrichtungen der 2 Schubstangen sich gegenseitig ausschließen sollen. Es ergeben sich daraus die 14 verschiedenen Kranzformen nach Abb. 389 c.

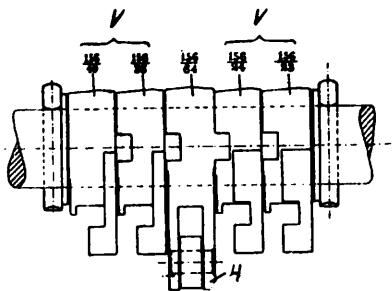
**Abb. 389 b**  
Einzelfahrstraßenausschluß  
Die Fahrstraßenschubstange b nach rechts verschoben; dadurch ist die Verschluss Scheibe  $\frac{156}{3}$  und damit die Blockwelle sowie die zugehörige Fahrstraßenschubstange b festgelegt



Die angegebenen Pfeile bezeichnen die Bewegungen, die sich gegenseitig ausschließen. Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, daß die Pfeile für Ansicht von Hebelwerkrückseite gelten, in bezug auf Hebelwerkskizzen (E. Bl. 502) also ihr Spiegelbild gilt.

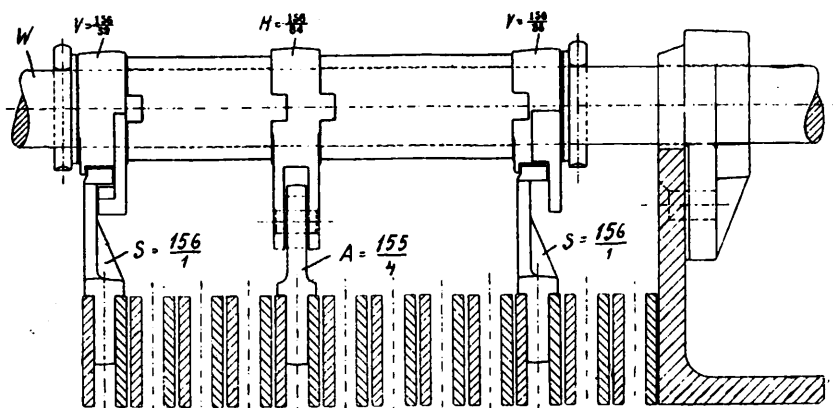
Es können mehrere Verschußscheiben auf einer Welle gemeinsam von einer Schubstange angetrieben werden. Dann schließt diese eine Schubstangenbewegung eine

Abb. 389 d (vergl. E. Bl. 156)  
Verschlußstücke v in 4 verschiedenen Ausführungsarten



ganze Gruppe anderer Schubstangenbewegungen aus und jede einzelne Bewegung in dieser Gruppe schließt die eine antreibende Bewegung aus, ohne andere Bewegungen innerhalb der Gruppe auszuschließen.

Abb. 389 e (vergl. E. Bl. 156)  
Gruppenfahrstraßenausschluß  
Gezeichnet für 3 sich ausschließende Fahrstraßen

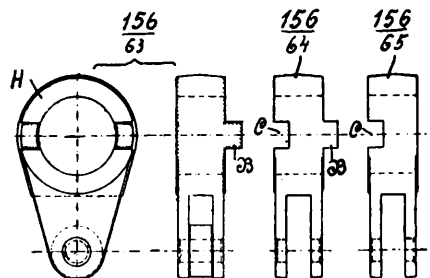


Für die Ausführung mit fest auf der Welle sitzenden Teilen kann eine Blockwelle benutzt werden, wenn sie mit der betreffenden Schubstange durch Einzelantrieb verbunden ist. Ist dies nicht der Fall, aber noch Platz für Blockwellen im Blockuntersatz und im Verschußkasten frei, so wird eine besondere Ausschlußwelle mit Einzelantrieb genau nach Art der Blockwellen eingelegt.

Für die Ausführung mit lose auf der Welle sitzenden Teilen ist stets eine der vorhandenen Ausschluß- oder Blockwellen, die mit beliebig anderen Schubstangen mit Einzelantrieb verbunden ist, zu verwenden. Wellen mit Gruppenantrieb sind nicht zu verwenden, weil die Reibung der lose darauf zu setzenden Teile die Wirkung der Federfesthaltung an der Welle beeinträchtigen würde. Wenn alle Schubstangen, von

denen Bewegungen durch die antreibende Schubstange ausgeschlossen werden sollen, mit dieser nebeneinander liegen, werden Antriebhebel und Verschußscheiben unmittelbar mittels Nocken B gekuppelt (Abb. 389 d). Wenn andere Schubstangen zwischen ihnen liegen, wird die Verbindung der Verschußteile mit Stahlrohrenden nach Art der Abb. 389 e hergestellt. Da der Sitz des Antriebhebels und jeder der 14 verschiedenen Verschuß-

Abb. 389 f (vergl. E. Bl. 156)  
Antriebhebel in 3 verschiedenen Ausführungsarten



scheiben sowohl am rechten wie am linken Ende und auch im mittleren Teil der ganzen Verbindung sein kann, haben die Verschußscheiben und der Antriebhebel je nach Bedarf einen Nocken B oder einen Einschnitt C oder beides, wie Abb. 389 f es für den Hebel zeigt.

#### 4. Der Blockuntersatz mit den Fahrstraßenhebeln und den Blocksperrn

##### a) Der Blockuntersatz.

Der Aufbau auf der Hebelbank, der zum Tragen der elektrischen Blockwerke dient und deshalb Blockuntersatz genannt wird, ist so hoch (= 0,695 m), daß die Blockfenster sich etwa in Augenhöhe des bedienenden Beamten befinden, d. h. rd. 1,5 m über dem Fußboden des Stellwerkraumes (zu vergl. Abb. 350 S. 302).

Der Blockuntersatz besteht aus dem oberen U-Eisen 4, den beiden ungleichschenkeligen Winkeleisen 6.3 und 10.3 und den beiden gußeisernen Endstützen 1 und 2 (Abb. 390). Bei längeren Blockuntersatzen wird zwischen 2 Blockwerken noch eine Zwischen-



Abb. 390 (vergl. E. Bl. 160 (3))  
Blockuntersatz

Vorderansicht

Querschnitt

Die Stütze 3.2 ist dann anzuwenden, wenn der Abstand zwischen den beiden Endstützen  $\frac{160}{1}$  und  $\frac{160}{2}$  oder einer Endstütze und der Zwischenstütze 18.2 größer als 1300 mm ist; die Stütze 18.2 wird immer gemeinsam mit  $\frac{160(3)}{19}$  und  $\frac{160(3)}{20}$  angeordnet

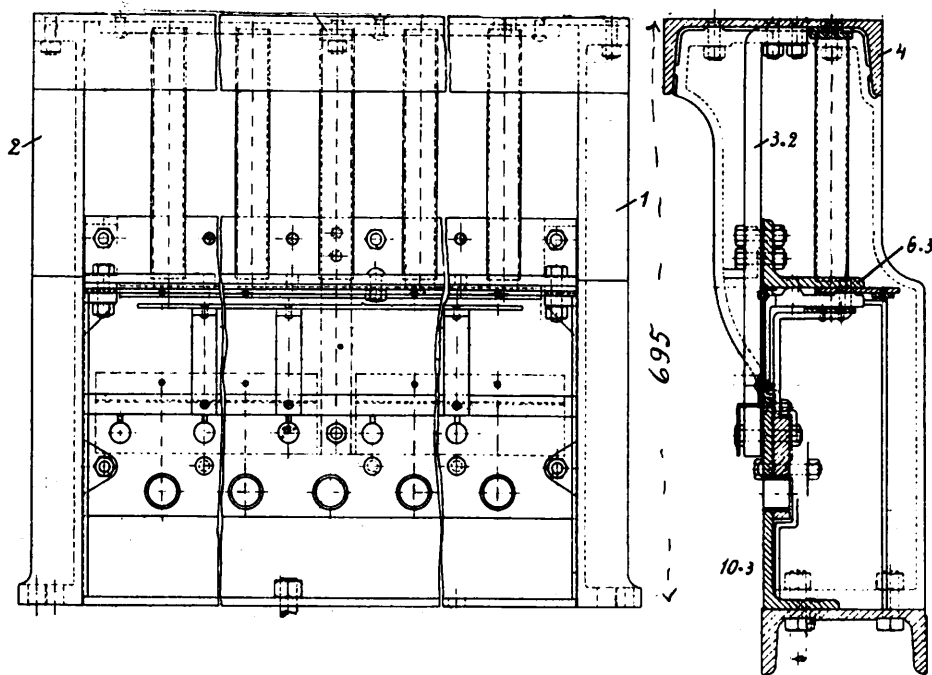
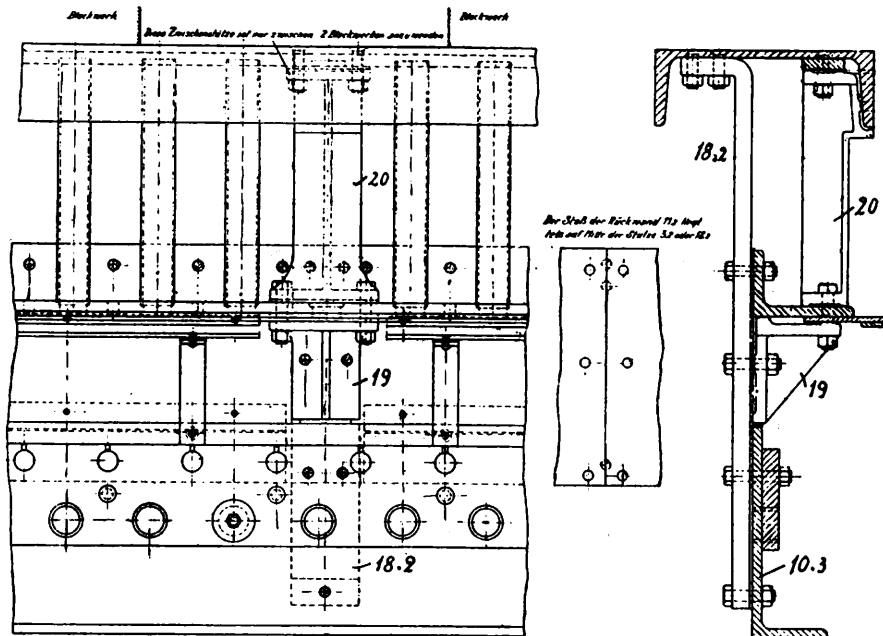


Abb. 391 (vergl. E. Bl. 160 (3))  
Blockuntersatz

Teil mit Zwischenstütze 18.2 bei größerer Länge des Blockuntersatzes



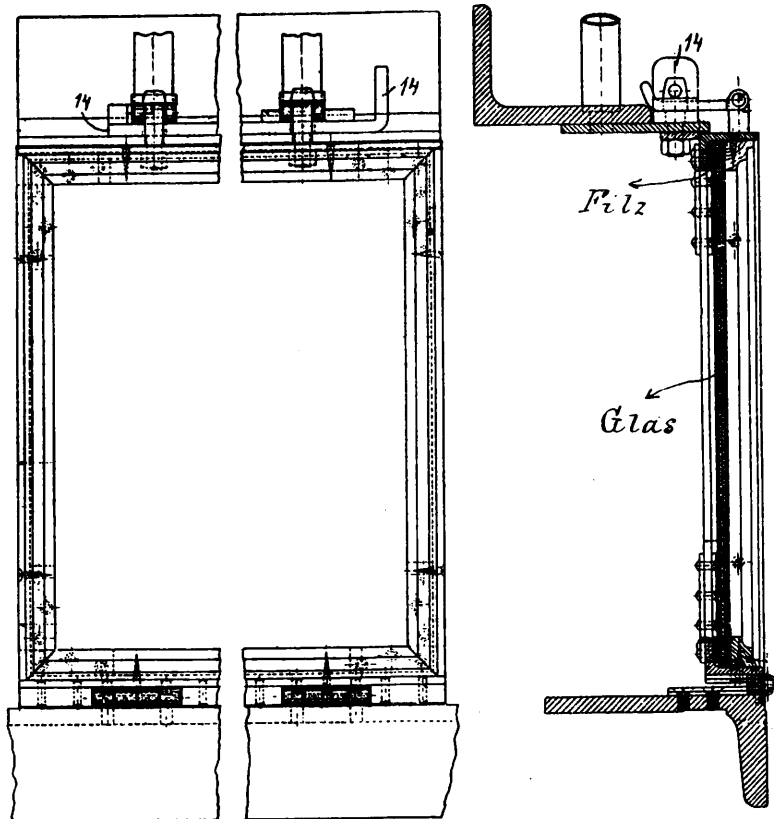
stütze 18.2 nebst Tragstück 20 und Kragstück 19 (s. Abb. 391) sowie, wenn der Abstand zwischen den Endstützen oder einer Endstütze und der Zwischenstütze größer als 1,3 m ist, eine weitere Stütze 3.2 (s. Abb. 390) hinzugefügt.

In der unteren Hälfte des Blockuntersatzes befindet sich der mit Glasklappen verschlossene Kasten für die Blocksperrn. Diese je rd. 0,90 bis 1,40 m langen Glasklappen werden sämtlich, auf der ganzen Länge des Blockuntersatzes, durch eine verschiebbare oben liegende Längsstange 14 verriegelt, die dann durch

ein Schloß (das rote Vorhängeschloß) verschlossen wird (Abb. 392). Zwischen den Blocksperrnkasten und das obere U-Eisen sind Rohre von 40 mm äußerem (36 mm innerem) Durchmesser in 100 mm Entfernung eingefügt, in denen die Übertragungstangen von den Blockfeldern zu den Blocksperrn, geschützt gegen unbefugte Angriffe, geführt werden.

Zwischen diesen Schutzrohren sind in der oberen Hälfte des Blockuntersatzes die Fahrstraßenhebel eingebaut und, wo sie erforderlich sind, auch Blockschlösser (zu vergl. S. 157).

Abb. 392 (vergl. E. Bl. 161)  
Glasklappen zum Blockuntersatze vor dem Blocksperrenkasten



#### b) Fahrstraßenhebel

Die im Blockuntersatze in kleinen gußeisernen Böcken 1 gelagerten Fahrstraßenhebel 4 stehen in der Grundstellung wagerecht (s. Abb. 393) und haben je 2 Bewegungsrichtungen, eine nach oben und eine nach unten, so daß ein Hebel für zwei (nicht gleichzeitig zulässige) Fahrstraßen ausreicht. Damit der bedienende Stellwerksbeamte nicht im Unklaren darüber ist, wohin er im gegebenen Falle den Fahrstraßenhebel umlegen soll, ist rechts neben dem Hebel ein Fahrstraßenschild 7 angebracht, auf dem die Bewegungsrichtungen durch kleine lateinische Buchstaben nebst Unterscheidungsziffern, z. B.  $a^1$  und  $a^2$ , den zugehörigen Signalen  $A^1$  und  $A^2$  entsprechend, angegeben sind. Außerdem stehen auf diesen Schildern die an den jeweils umzulegenden Weichen-, Gleissperren-, Kuppel-, Haltscheiben-, Gleissperrsignal- und Haltetafelhebeln und an den Handverschlüssen vorhandenen Bezeichnungen (s. Abb. 393 a).

Die beim Loslassen des Hebelgriffes selbsttätig in die Kerbe b oder gegen die Absätze a oder c einschnappende Handfalle stellt den Hebel in der Grundstellung und auch in den beiden Endstellungen, die durch Anschläge o und u begrenzt sind, fest und läßt auch erkennen, ob der Hebel ganz um- oder zurückgelegt ist.

Durch die Antriebstange 5 wird die Bewegung des Hebels auf den Fahrstraßenschubstangenantrieb (vergl. Abb. 378 auf S. 318) und damit auf die Fahrstraßenschubstange F übertragen, die dadurch nach rechts oder nach links je 30 mm verschoben wird, so daß die Verschlußstücke über oder unter die Verschlußbalken der von dieser Fahrstraße abhängigen Weichen-, Riegel-, Gleissperren-, Haltscheiben- oder Kuppelhebel für den dritten Flügel

eines Hauptsignals treten und diese Hebel in der verlangten Stellung (+ oder -) festhalten. Gleichzeitig gibt die verschobene Fahrstraßenschubstange den zugehörigen Signalhebel frei, indem das Verschlußstück dieses Hebels unter seinem Verschlußbalken weggeschoben wird.

Dies ist in der Abb. 394 schematisch dargestellt, worin außer dem Fahrstraßenhebel und der Fahrstraßenschubstange je ein Signal- und ein Haltscheibenhebel, der auch ein Weichenhebel usw. sein könnte, gezeichnet sowie die Verschlußbalken aller Hebel der Hebelbank durch schwarze Rechtecke angedeutet sind.

Abb. 394 zeigt unter a) den Fahrstraßenhebel  $a^{1/2}$  für das zweiflügelige Hauptsignal  $A^{1/2}$  in der Grundstellung: beide Signalhebel  $A^1$  und  $A^2$  sind gesperrt, alle Weichenhebel und der Haltscheibenhebel sind frei; ihre Verschlußbalken können unbehindert gesenkt, also die Hebel umgelegt werden.

Soll nun das Signal  $A^1$  gezogen werden, so wird der Fahrstraßenhebel  $a^1$  nach oben hin umgelegt. Da die beiden in Betracht kommenden Weichen bei dieser Fahrt gemäß der beigezeichneten kleinen Verschlußtafel in + Stellung stehen müssen, so ist vorher eine Umstellung der Weichen und der Haltscheibe nicht nötig. Dann entsteht die Stellung b) der Abb. 394: der Signalhebel  $A^1$  ist nun frei, der Signalhebel  $A^2$  aber gesperrt geblieben, da das Verschlußstück 6 entsprechend lang ausgestaltet ist.

Die Weichenhebel 1 und 2c/d sind auf + verschlossen; die Weiche 1 wird befahren, die Weiche 2c/d dient für diese Fahrt als Schutzweiche. Die anderen Weichen kommen für diese Fahrt nicht in Betracht und bleiben daher ohne Verschluß, ebenso die Haltscheibe.

Abb. 393 (vergl. E. Bl. 162 (2))  
Fahrstraßenhebel in Grundstellung nach oben und nach unten umlegbar

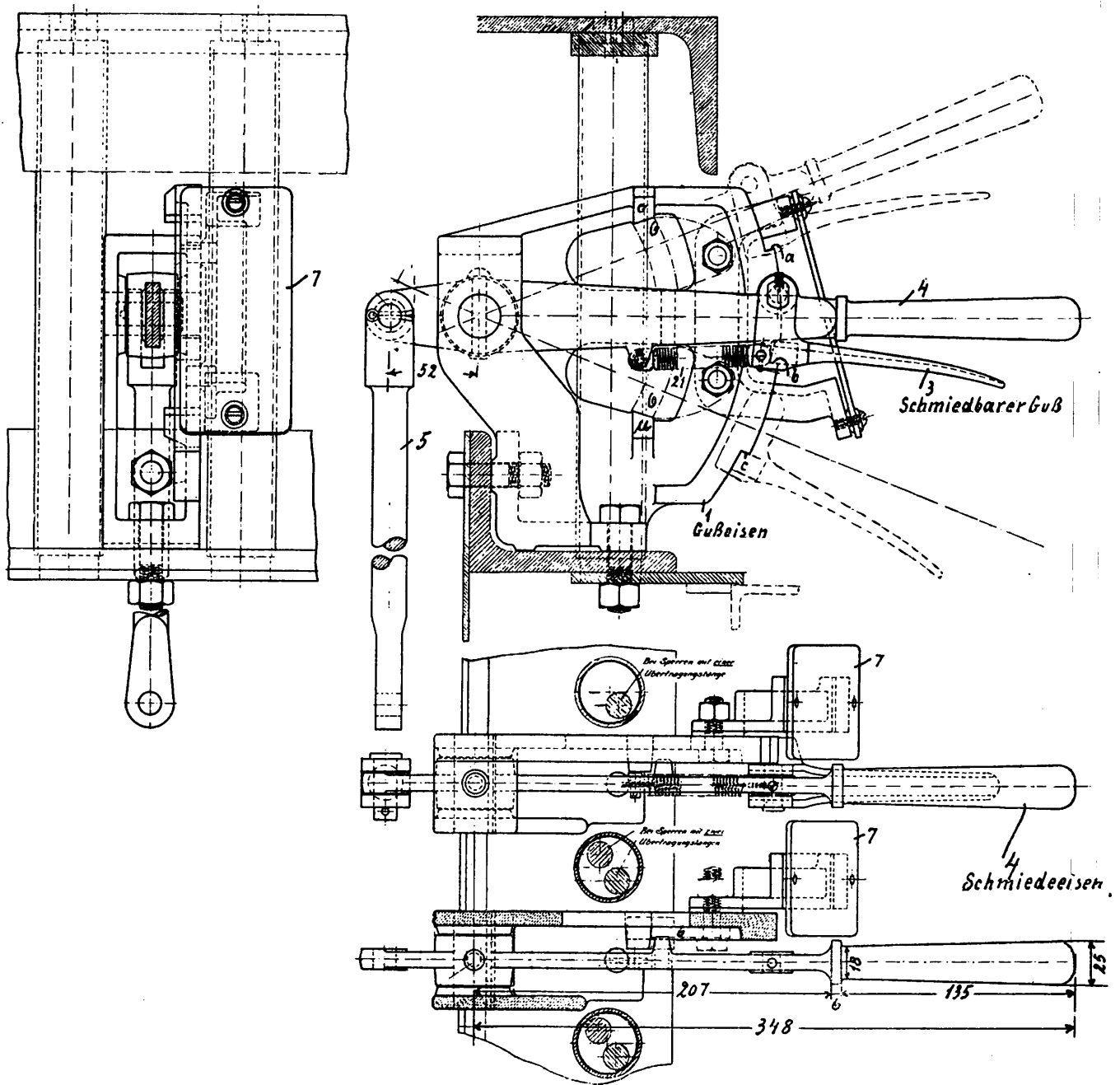


Abb. 393 a  
Schild eines Fahrstraßenhebels

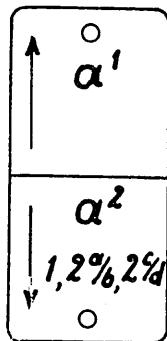


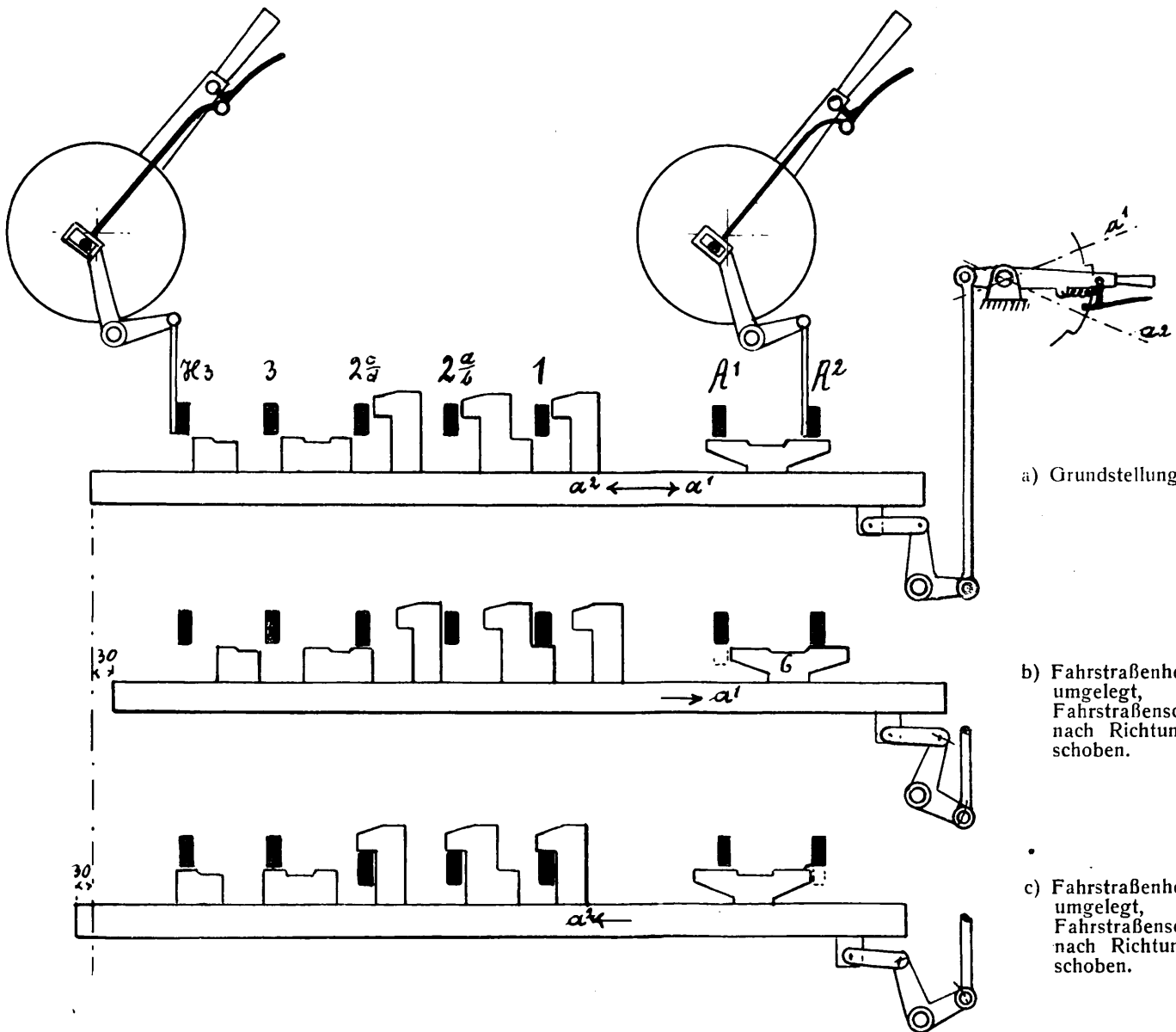
Abb. 394

Schematische Darstellung der Abhängigkeit zwischen Fahrstraßenhebel, Weichenhebel und Signalhebel

Haltscheiben- (und Weichen-) Hebel

Signalhebel

Fahrstraßenhebel

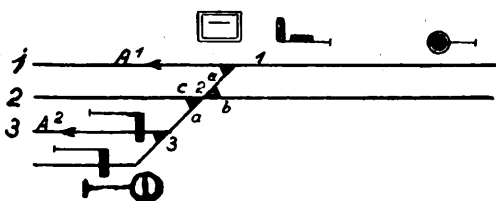


a) Grundstellung.

b) Fahrstraßenhebel nach  $a^1$  umgelegt, Fahrstraßenschubstange nach Richtung  $a^1$  verschoben.

c) Fahrstraßenhebel nach  $a^2$  umgelegt, Fahrstraßenschubstange nach Richtung  $a^2$  verschoben.

Vermerk: Statt  $H_3$  ist  $H_s$  zu setzen.

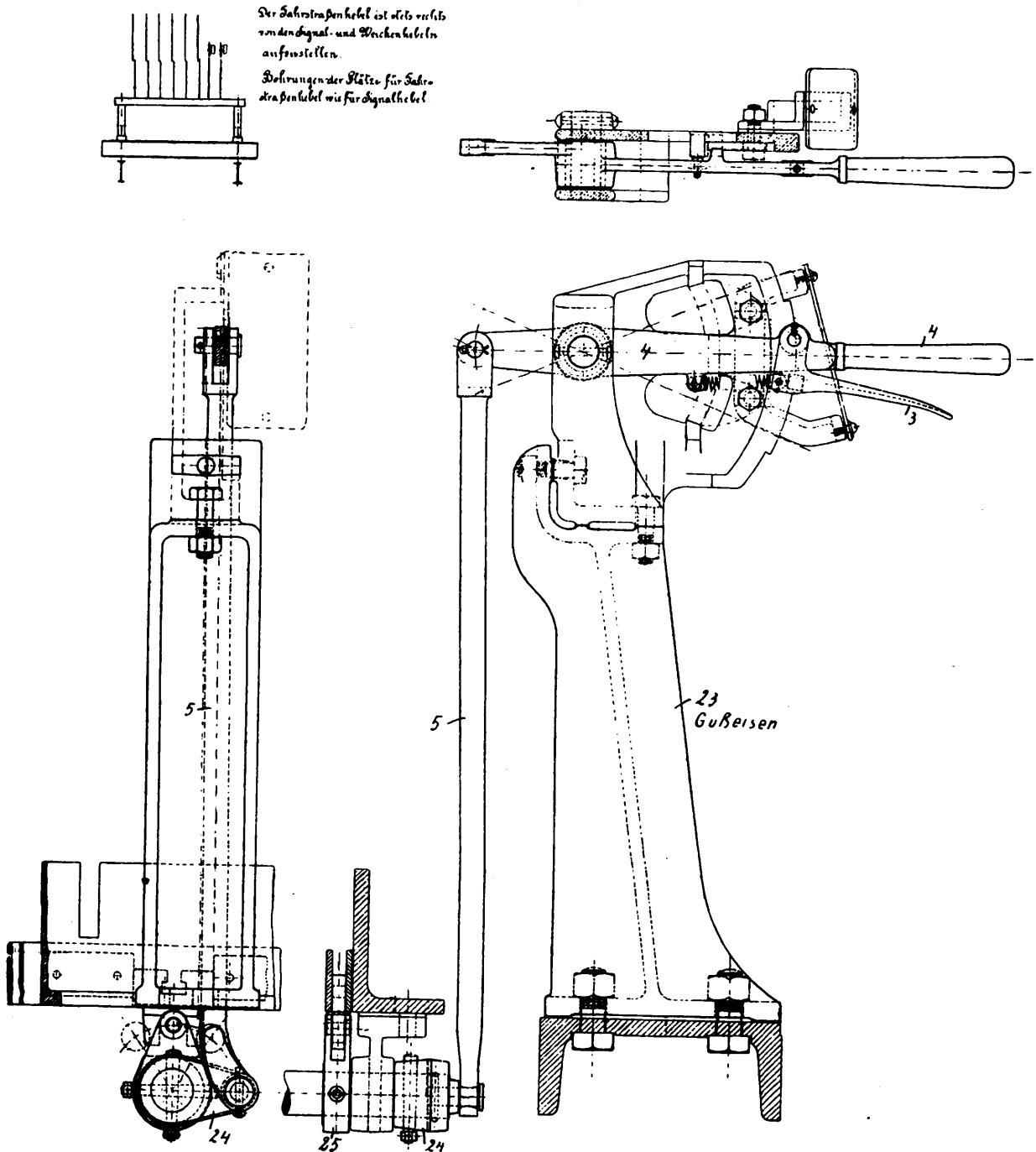


Signalbereich Nebeng.	Fahrstraßen	Weichenhebel				Fahrstr. hebel				
		Hs	3	2 <sup>c</sup> / <sub>d</sub>	2 <sup>a</sup> / <sub>b</sub>	1	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	a <sup>1</sup>	a <sup>2</sup>
A <sup>1</sup>	von R in Gleis 1			+		+	+	-	-	+
A <sup>2</sup>	• • • • 3	+	+	-	-	-	-	+	-	-

Wird nun der Signalhebel  $A^1$  umgelegt, so senkt sich dessen Verschlussbalken vor den Kopf des Verschlussstückes, wie in b) der Abb. 394 punktiert angedeutet ist, und verhindert dadurch die Rückbewegung der Fahrstraßenschubstange  $a^1$ . Es können nunmehr also, solange das Signal  $A^1$  auf Fahrt steht, die Weichen 1 und 2 c/d nicht wieder umgestellt werden.

Wird nach Umlegen der Weichen 1, 2 a/b und 2 c/d für die Fahrt  $A^2$  der Fahrstraßenhebel nach unten —  $a^2$  — umgelegt, so sind nun die Weichenhebel 1, 2 a/b und 2 c/d in der — Lage, der Weichenhebel 3 und der Haltscheibenhebel  $H_s$  in der + Lage festgelegt (s. c) in Abb. 394). Der Signalhebel  $A^2$  ist jetzt frei, der Signalhebel  $A^1$  verschlossen geblieben.

Abb. 395 (vergl. E. Bl. 163)  
Freistehender Fahrstraßenhebel



Wird jetzt der Signalhebel A<sup>2</sup> umgelegt (unter c) der Abb. 394 punktiert angedeutet), so wird dadurch die Fahrstraßenschubstange in dieser Stellung gesperrt, solange der Hebel umgelegt bleibt.

Soll eine Hebelbank ohne elektrische Blockeinrichtung aufgestellt, sollen jedoch Fahrstraßenhebel auf ihr angebracht werden, so werden diese als freistehende Fahrstraßenhebel nach Abb. 395 auf einem Bocke gelagert, der auf der Hebelbank aufgestellt wird.

Wenn nur eine Bewegungsrichtung eines Fahrstraßenhebels zu verwenden ist, wird zwischen den Anschlagnocken der anderen Richtung und den Hebel das punktiert gezeichnete Festlegestück 6 (s. Abb. 393) gesetzt. Es wird mit der Schraube des Schildhalters befestigt und ist passend für beide Hebelarten und beide Richtungen.

### c) Die Blocksperrn

Die Blocksperrn bilden das Zwischenglied zwischen der Verschlussvorrichtung (und damit zwischen den Weichen-, Gleissperren- und Signalhebeln) und den Blockfeldern. Durch letztere wird die der Betriebsicherheit wegen erforderliche Abhängigkeit des einen Stellwerkes von einem anderen oder von der Befehlsstelle des eigenen Bahnhofes und auch von den Nachbarblockstellen oder einem Stellwerke (Blockendstelle) des nächsten Bahnhofes hergestellt.

Man unterscheidet die Blocksperrn je nach ihrem Zwecke in solche der Stationsblockung und solche der Streckenblockung.

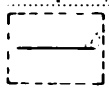
#### α) Blocksperrn der Stationsblockung

Hierzu gehören:

I. Die Fahrstraßenhebelsperre:  
 a) zum Verschließen eines oder mehrerer Fahrstraßenhebel in der Grundstellung



b) desgl. in umgelegter Stellung



II. Die Fahrstraßenfestlegesperre



a) einfache (zu je einem Blockfelde gehört mindestens je eine Signalschubstange),

b) gekuppelte Fahrstraßenfestlegesperren (zu mehreren Blockfeldern gehört eine gemeinsame Signalschubstange). Diese werden nur in Ausnahmefällen angewendet.

III. Die Fahrstraßenhebel-Gruppensperre zum Verschließen einer Fahrstraßenhebelgruppe in Grundstellung (von den einzelnen Fahrstraßenhebeln der Gruppe schließen sich alle oder einige nicht aus)



IV. Die Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrern zum Verschließen eines umgelegten Fahrstraßenhebels und eines Fahrstraßenhebels oder mehrerer in Grundstellung (wenn der Verschluß der Grundstellung nicht schon durch den umgelegten Hebel herbeigeführt werden darf).

I. Die Fahrstraßenhebelsperre

Die 4 vorkommenden Arten dieser Sperre sind in

Abb. 396 dargestellt. Die Fahrstraßenhebelsperren dienen entweder dazu, die Fahrstraßenhebel in der Grundstellung (I. a)) oder in der umgelegten Stellung (I. b)) zu verschließen. Außerdem ist die bauliche Gestalt der Sperren verschieden, wenn sie nur einen Fahrstraßenhebel oder eine Gruppe solcher festlegen sollen. In letzterem Falle müssen jedoch die einzelnen Fahrstraßenhebel der Gruppe sich gegenseitig ausschließen; sonst kann diese Sperre nicht verwendet werden.

zu I. a) In der Grundstellung werden die Fahrstraßenhebel der abhängigen Stellwerke durch die geblockten Signalfestlegfelder festgelegt, unter denen die hier besprochenen Fahrstraßenhebelsperren I. a) 1. oder 2. angebracht sind. Hierdurch wird das Ziehen der Signale von einer anderen Stelle — der Befehlstelle (oder dem Befehlstellwerke) — abhängig gemacht. Nur, nachdem das Signalfreigabefeld an der Befehlstelle geblockt und dadurch das zugehörige Signalfestlegfeld entblockt worden ist, kann der zugehörige Fahrstraßenhebel und dann der Signalhebel umgelegt, also das Signal auf Fahrt gezogen werden.

zu I. a) 1. Den baulichen Zusammenhang des Fahrstraßenhebels mit der Fahrstraßenhebelsperre I. a) 1 zeigt die Abb. 397: Grundstellung. Der Fahrstraßenhebel 4 treibt den Fahrstraßenschubstangenantrieb A. Dieser verschiebt die Fahrstraßenschubstange F nach rechts oder nach links, die dann die Blockwelle 49 mittels des Blockwellenantriebes B dreht und somit das Verschlußstück 2 verstellt. In der gezeichneten Grundstellung

Abb. 396 (vergl. E. Bl. 165)  
 Die Fahrstraßenhebelsperre I in 4 Arten:

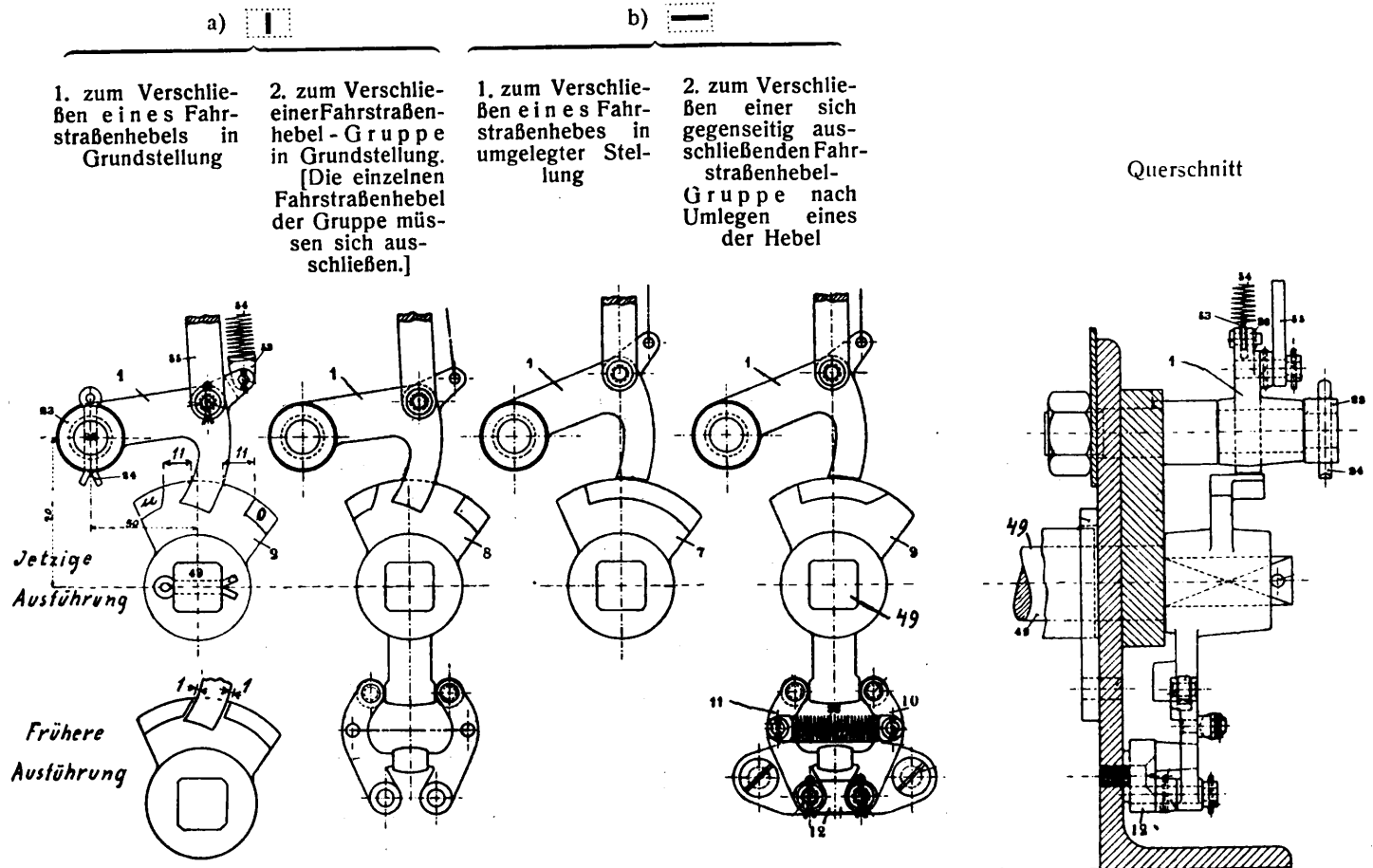
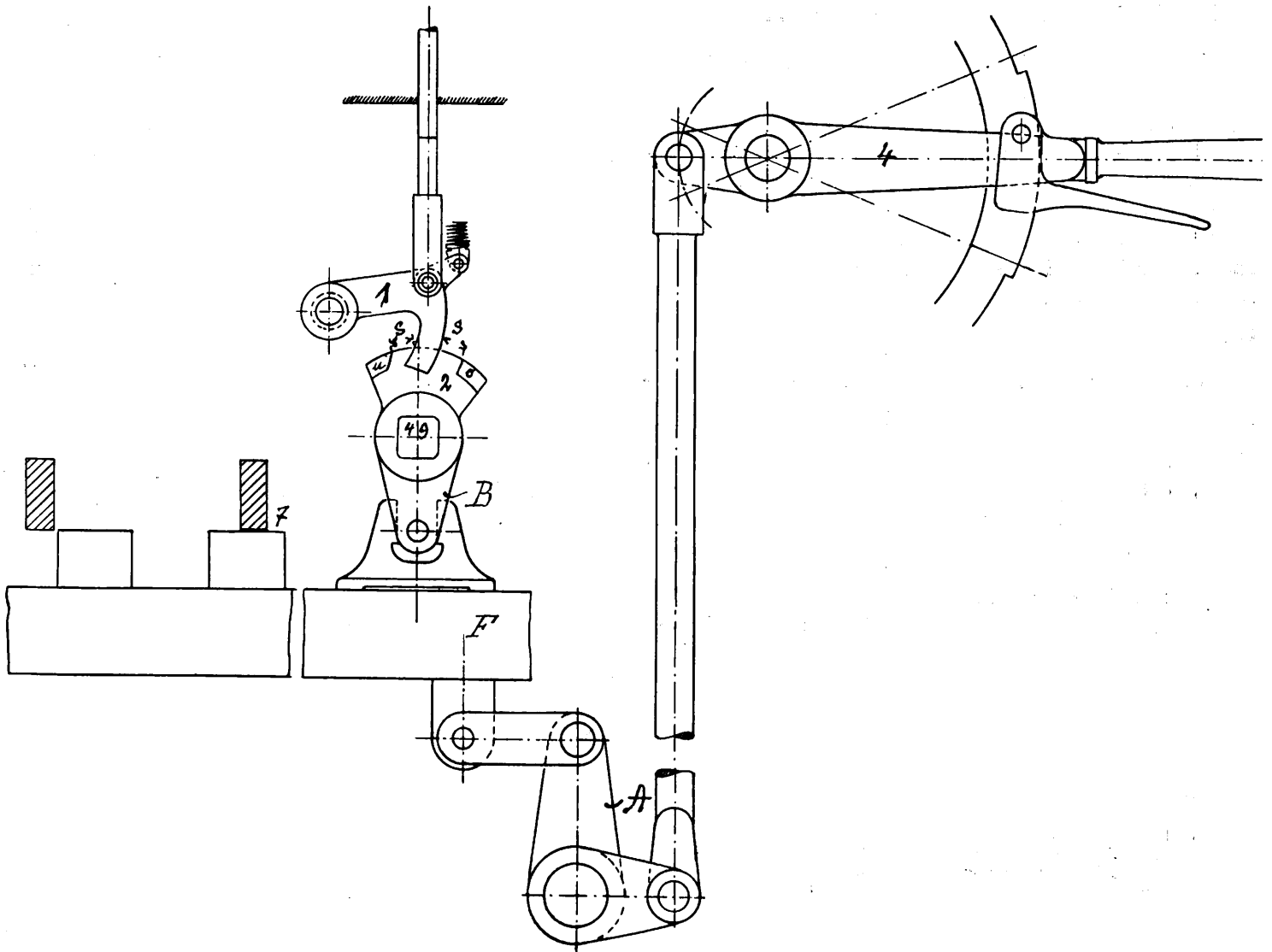


Abb. 397  
Schematische Darstellung des Zusammenhanges zwischen Fahrstraßenhebelsperre für Grundstellung I. a) und Fahrstraßenhebel Grundstellung



wird die Drehung der Welle 49 durch den Haken 1 so weit verhindert, als zum Freigeben des Signalhebel-Balkens bei 7 erforderlich wäre. Der durch den Spielraum  $s = 11$  mm freie Teil der Bewegung ermöglicht es dem Wärter, schon vor Eintreffen der elektrischen Freigabe durch teilweises Umlegen des Fahrstraßenhebels zu prüfen, ob alle Weichenhebel für die betr. Fahrstraße richtig stehen und ermöglicht auch den Verschluss dieser Hebel, wenn die elektrische Blockeinrichtung versagt oder aus anderem Grunde nicht benutzt werden soll. (Früher betrug der Spielraum nur 1 mm, wie in Abb. 396 unten links angegeben ist.)

Nach der Entblockung des Signalfestlegefeldes nimmt der Verschlussbogen 1 die in Abb. 398 dargestellte Lage ein. Wird nun der Fahrstraßenhebel umgelegt, so nimmt das Verschlussstück 2 die Lage der Abb. 398 ein. Jetzt

kann die Übertragungstange nicht heruntergedrückt, also das Signalfestlegefeld nicht geblockt werden, da die Kopf- fläche des Verschlussbogens 1 auf den oberen Rand des Verschlussstückes 2 stößt. Erst, wenn der Fahrstraßen- hebel wieder in die Grundstellung zurückgelegt worden ist und dadurch das Verschlussstück 2 die Stellung der Abb. 397 wieder erreicht hat, kann das Signalfestle- gefeld wieder geblockt, der Fahrstraßenhebel in der Grund- stellung wieder festgelegt und damit zugleich die erteilte Fahrerlaubnis durch Entblocken des Signalfreigabefeldes an der Befehlsstelle wieder zurückgegeben werden. Der Ruhezustand ist wieder erreicht und der Fahrstraßenhebel wieder, wie in Abb. 397, festgelegt.

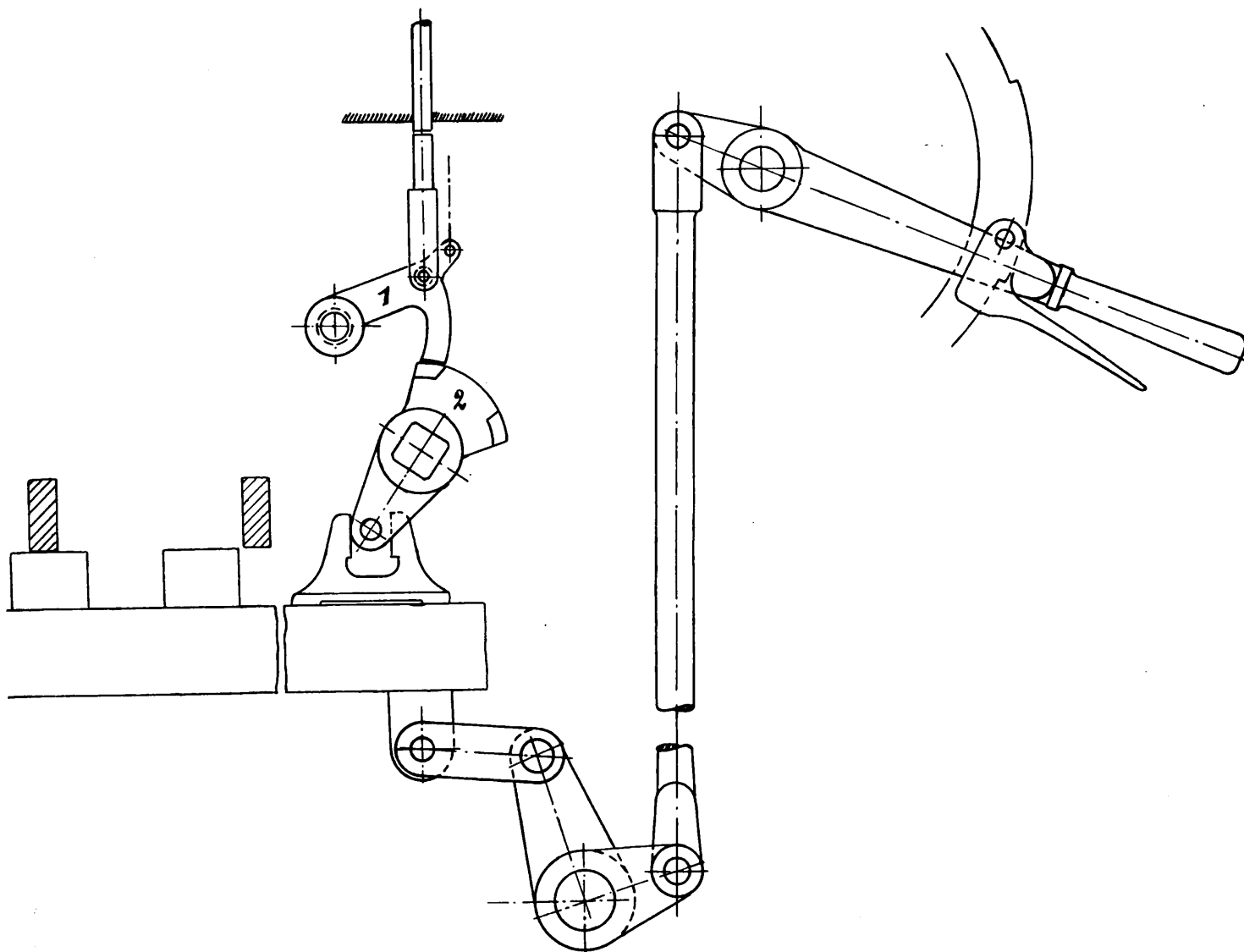
Wenn die Sperre die Bewegung des Fahrstraßen- hebels nur nach einer Richtung, nach oben oder unten, festlegen soll, so muß am Verschlussstücke eines der



Abb. 398

Schematische Darstellung des Zusammenhanges zwischen Fahrstraßenhebelsperre für Grundstellung und Fahrstraßenhebel

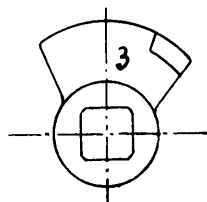
Fahrstraßenhebel umgelegt



Kranzstücke o oder u fortfallen, weil bei dem Wellen-Einzelantriebe (im Gegensatze zum Gruppenantriebe bei Sperre a) 2.) die Welle stets beide Bewegungen der Schubstange, also auch des Fahrstraßenhebels, mitmacht.

Abb. 398 a

Verschlussstück zum Verschließen der Bewegung eines Fahrstraßenhebels nach oben



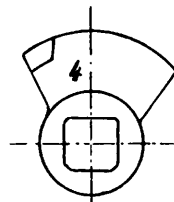
Soll die Fahrstraßenhebel-Bewegung nach unten freibleiben, so fällt u fort, siehe Verschlussstück 3 Abb. 398 a; soll die Bewegung nach oben freibleiben, fällt o fort, siehe Verschlussstück 4 Abb. 398 b.

zu I. a) 2. Die Sperre I. a) 2 wirkt auf mehrere Fahrstraßenhebel ebenso, wie I. a) 1 auf einen Fahrstraßenhebel wirkt. Der bauliche Unterschied ist nur

durch den anderen Wellenantrieb, den auf Seite 322 beschriebenen Gruppenantrieb (Abb. 383), bedingt und zwar in zweifacher Weise. Erstens ermöglicht es dieser

Abb. 398 b

Verschlussstück zum Verschließen der Bewegung eines Fahrstraßenhebels nach unten



Antrieb, nur eine der beiden Schubstangenbewegungen auf die Welle zu übertragen (für die andere fällt dann der Zahn des Antriebstückes 9 fort). Darum fällt bei der Sperre a) 2. nie eines der Kranzstücke o oder u fort. Zweitens ist der für Wellen mit Gruppenantrieb erforderliche Hebelarm zur federnden Festhaltung (für Grundstellung der Welle, Abb. 384) mit dem Sperren-



Bei der Sperre I. b) 1. werden 3 verschiedene Verschlußstücke erforderlich: Verschlußstück 5 (Abb. 399) dient zum Festlegen des Fahrstraßenhebels in oberer und unterer Stellung und Verhinderung des Blockens bei mittlerer Hebelstellung.

Verschlußstück 6 (Abb. 399 a) dient zum Festlegen des Fahrstraßenhebels in oberer Stellung und Verhinderung des Blockens bei mittlerer und unterer Hebelstellung.

Verschlußstück 7 (Abb. 399 b) dient zum Festlegen des Fahrstraßenhebels in unterer Stellung und Verhinderung des Blockens bei mittlerer und oberer Hebelstellung.

Die Sperre I. b) 2. wirkt auf mehrere sich gegenseitig ausschließende Fahrstraßenhebel ebenso wie I. b) 1. auf einen Fahrstraßenhebel. Der bauliche Unterschied zwischen  $b_2$  und  $b_1$  ist gleichartig dem Unterschied zwischen  $a_2$  und  $a_1$ . Es ist nur die eine Form 9 (Abb. 396) des Verschlußstückes erforderlich.

## II. Fahrstraßenfestlegesperre

Die Fahrstraßenfestlegesperre hat den Zweck:

die Fahrstraße eines Zuges festzulegen, bevor das

zugehörige Signal in die Fahrstellung gebracht werden kann,

diese auch noch nach Zurücklegen des Signalhebels festgelegt zu halten und

ihre Wiederauflösung dem das Stellwerk bedienenden Beamten zu entziehen und entweder

in die Hand eines anderen — in der Regel auch an anderer Stelle befindlichen — Beamten zu legen, der feststellen kann und vor Bedienen der Auflösevorrichtung feststellen muß, daß der Zug die verschlossenen Weichen durchfahren hat oder zum Stillstand gekommen ist, oder

durch den Zug selbst — und zwar durch dessen letzte Wagenachse — bewirken zu lassen.

Man unterscheidet 2 Arten:

a) die einfache Fahrstraßenfestlegesperre (Abb. 400).

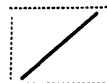
Sie wird verwendet, wenn nur ein Festlege-Blockfeld auf eine oder mehrere Signalschubstangen einwirkt,

b) die gekuppelte Fahrstraßenfestlegesperre (Abb. 402).

Sie wird angewendet, wenn zu mehreren Festlege-Blockfeldern nur eine gemeinsame Signalschubstange gehört.

Abb. 400 (vergl. E. Bl. 165)

II. a) Die einfache Fahrstraßenfestlegesperre in 5 Stellungen



Das Blockfeld — Fahrstraßenfestlegefeld — ist erst nach Umlegen des Fahrstraßenhebels bedienbar. Durch Blocken dieses Feldes wird der Fahrstraßenhebel in der umgelegten Stellung verschlossen und der Verschluß des Signalhebels beseitigt.

**Stellung 1**  
Grundstellung  
Abwärtsbewegen der Übertragungstange 55 bei a verhindert. Fahrstraßenhebel frei. Signalhebel in Grundstellung bei b verschlossen

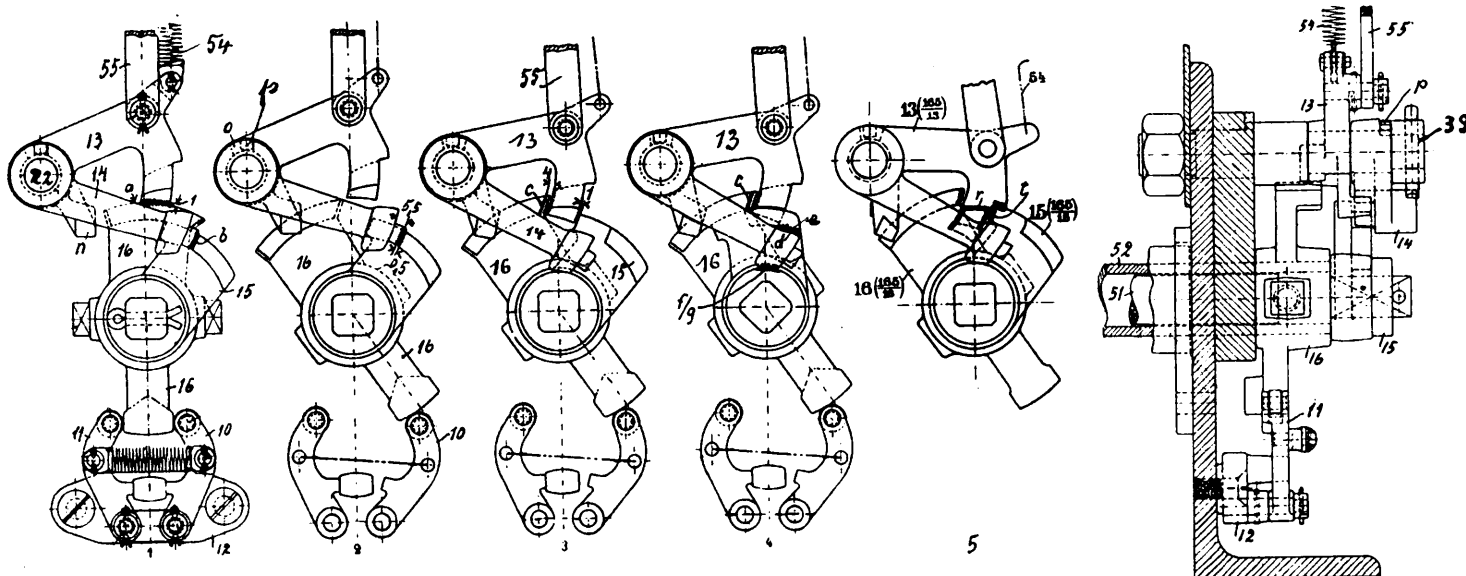
**2**  
Fahrstraßenhebel umgelegt (wobei Fahrstraßenschubstange nach rechts verschoben ist) Abwärtsbewegen der Übertragungstange 55 ermöglicht. Fahrstraßenhebel noch zurücklegbar. Signalhebel noch verschlossen

**3**  
Übertragungstange 55 11 mm niedergedrückt. Fahrstraßenhebel in umgelegter Stellung bei c verschlossen. Signalhebel frei

**4**  
Signalfestlegefeld geblockt und Signalhebel umgelegt. Das Freiwerden des Fahrstraßenhebels bei c durch d—e verhindert

**5**  
Feder 54 gebrochen. Signalhebel bei t verschlossen. Fahrstraßenhebel zurücklegbar. Ist er zurückgelegt, so Hochgehen von 13 durch r und Freiwerden des Signales verhindert

Querschnitt mit Seitenansicht der Sperre



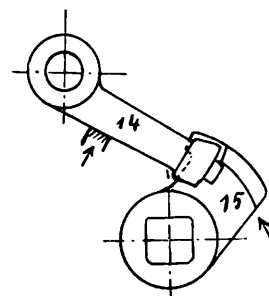
Der erforderlichen Fernwirkung wegen ist die Festlegesperre mit einem elektrischen Blockfeld — dem Fahrstraßenfestlegefeld — verbunden, das entweder ein Wechsel- oder ein Gleichstromfeld ist. In der Grundstellung der Sperre ist das Blockfeld entblockt. Es läßt sich dann aber nicht blocken, weil der Verschlußhaken 13 (bezw. 18) mit seiner unteren Kopffläche a auf den oberen Rand des Fahrstraßenverschlußstückes 16 stoßen und dadurch ein Senken der Blockstangen — der Riegel-, der Verschluß- und der Druckstange — und der darunter befindlichen Übertragungstange 55 verhindern würde. In dieser Grundstellung ist der Fahrstraßenhebel durch diese Sperre an einer Bewegung nicht behindert, dagegen der Signalhebel gesperrt, da das mit ihm verbundene Signalverschlußstück 15 mit der Anschlagfläche b gegen den Kopf der Verschlußklinke 14 bezw. 17 stößt und sich daher nicht drehen kann. Kann aber dieses Verschlußstück 15 und damit die Vollwelle 51, auf der es fest sitzt, nicht gedreht werden, so ist die Signalschubstange des zugehörigen Signalhebels nicht verschiebbar und somit dieser Hebel nicht umlegbar.

zu II. a) Wird bei der einfachen Fahrstraßenfestlegesperre der Fahrstraßenhebel umgelegt, so wird das auf der Hohlwelle 52 fest sitzende Fahrstraßenverschlußstück 16 gedreht (s. Stellung 2 in Abb. 400) und das Senken der Übertragungstange 55 nebst dem Verschlußhaken 13 ermöglicht. Der Signalverschluß ist aber noch bestehen geblieben und hat nur den Zweck, das Festlegen des Fahrstraßenhebels durch Blocken vor dem Signalumlegen zu erzwingen. Wird jetzt aber das Fahrstraßenfestlegefeld geblockt (Stellung 3 in Abb. 400), die Übertragungstange 55 nebst Verschlußhaken 13 gesenkt — so senkt sich die Verschlußklinke 14 mit und gibt das Signalverschlußstück 15 und damit das zugehörige Signal frei; das Fahrstraßenverschlußstück 16 ist nun aber bei c festgelegt und damit der Fahrstraßenhebel verschlossen.

Wird darauf der Signalhebel umgelegt, so dreht sich das Signalverschlußstück 15 und sperrt die Verschlußklinke 14 bei e/d ein (Stellung 4 in Abb. 400). Der Signalhebel kann auf „Halt“ zurückgelegt werden, der Fahrstraßenhebel dagegen nicht eher, als seine elektrische Freigabe erfolgt ist. Wenn diese nicht durch den Zug selbst, sondern durch einen Beamten erfolgt, soll sie erst möglich sein, nachdem der Signalhebel mindestens soweit auf „Halt“ gestellt ist, daß durch die Entblockung des Festlegefeldes die Verschlußklinke 14 eine nochmalige Bewegung des Signalhebels nach „Fahrt“ verhindert. (Andernfalls könnte der Signalhebel für eine zweite Fahrt auf gleicher Fahrstraße benutzt werden, ohne daß dazu die Fahrstraße vorher wieder elektrisch festgelegt wurde.) Zu diesem Zwecke wird die elektrische Leitung zwischen Festlegefeld und Auflösefeld über einen Stromschließer geführt, der von der Vollwelle 51 so gesteuert wird, daß er die Leitung erst schließt, nachdem sich der Kopf der Verschlußklinke 14 nicht mehr unter dem Kranzende des Verschlußstückes 15 befindet, also die Sperrung d—e nicht mehr besteht. Die kleine Drehung der Welle 51, die zum Schließen der Leitung nach

Freiwerden der Verschlußklinke noch erforderlich ist, ergibt die große Entfernung (5,5 mm) zwischen Kopf der Verschlußklinke 14 und Kranzende des Verschlußstückes 15. Würde soviel Spielraum auch in Grundstellung der Sperre (Abb. 400) zwischen Verschlußklinke und Verschlußstück sein, dann wäre soviel Bewegung der Signalschubstange frei, daß eine (an anderer Stelle gelagerte) von ihr anzutreibende frühauslösende Tastensperre betätigt werden könnte, ehe die elektrische Festlegung der Fahrstraße erfolgte. Dies muß verhindert werden, und darum hat der Kopf eine Nase i erhalten, die nur 0,5 mm von dem Verschlußstücke absteht. Erfolgte — unrichtigerweise — die elektrische Freigabe schon, während sich das Verschlußstück noch nicht ganz in der Grundstellung befände, dann entstünde die Stellung der Verschlußklinke nach Abb. 400 a, in der das

Abb. 400 a  
Sperrstellung der Verschlußklinke, wenn entblockt wird, ehe das Verschlußstück ganz in die Grundstellung gekommen ist



Umlegen des Signalhebels (Linksrotation des Verschlußstückes 15) aber schon gesperrt sein würde.

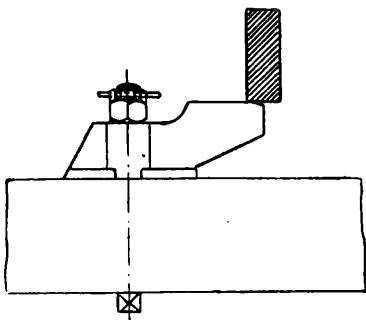
Nach Entblocken des Feldes und vollständigem Halten des Signalhebels ist auch der Fahrstraßenhebel wieder zurücklegbar, wodurch dann die Grundstellung der Fahrstraßenfestlegesperre (Stellung 1 in Abb. 400) wieder hergestellt ist. Bei den Stellungen 3 oder 4 der Abb. 400 darf es nicht möglich sein, durch Zurückdrücken des Fahrstraßenhebels das Fahrstraßenverschlußstück 16 so stark bei c an den Haken 13 zu pressen, daß letzterer trotz elektrischer Freigabe verhindert wird, in die obere Stellung zu gehen. Es könnte dann der Signalhebel für diese Fahrstraße nochmals benutzt werden, ohne daß sie vorher elektrisch festgelegt wird. Um dies zu verhindern, ist bei c 4 mm Spielraum gegeben, so daß beim Zurückdrücken des Fahrstraßenhebels während der Stellung 4 nicht 13 und 16 sich berühren, sondern der Signalhebel-Verschlußbalken und das Verschlußstück auf der Schubstange im Verschlußkasten zusammenstoßen; beim Zurückdrücken während der Stellung 3 tritt das Verschlußstück im Verschlußkasten einige mm unter den Verschlußbalken und verhindert so das Umlegen des Signalhebels (Abb. 400 b).

Der Verschlußhaken 13 ist so ausgebildet, daß er, wenn er bei Bruch der Feder 54 herabsinkt (Stellung 5 in Abb. 400), das Signalverschlußstück 15 in der Grundstellung bei t sperrt, das Zurücklegen des Fahrstraßenhebels aber gestattet. Der untere Kopf des Verschlußhakens 13 ist daher stufenförmig gestaltet (s. Abb. 401). Das Fahrstraßenverschlußstück 16 kann sich dann mit seinem oberen Randkranz über dem Absatze r des Ver-

schlußhakens 13 herumdrehen. Dadurch ist in diesem Falle das Zurücklegen des Fahrstraßenhebels ermöglicht und die Sperrung der abhängigen Weichen usw. beseitigt, das Umlegen des Signalhebels aber bleibt verhindert, bis die gebrochene Feder ersetzt ist.

Abb. 400 b

Verschuß des Signalhebels im Verschußkasten, wenn durch Zurückpressen am festgelegten Fahrstraßenhebel die Sperre in unterer Stellung festgehalten wird, so daß sie nach dem Entlocken den auf Halt gestellten Signalhebel nicht sperren würde



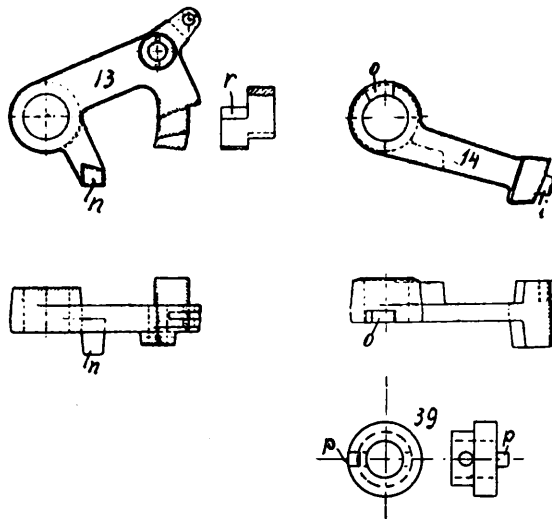
Bezüglich der baulichen Gestaltung der Sperrglieder möge noch auf einiges hingewiesen werden.

Die Verschußklinke 14 ist lose auf den Zapfen 22 gesetzt und wird in der Grundstellung getragen von dem Nocken n, der an dem Verlängerungstücke des Verschußhakens 13 sitzt; damit sie aber bei der Entblockung des Fahrstraßenfeldes nicht nach oben hin überschleudern kann, ist sie mit einem Ausschnitte o versehen, in den ein Nocken p an der Schlußscheibe 39 eingreift (siehe außer der Abb. 400 auch die Einzelzeichnung Abb. 401). Die Verschußklinke 14 kann sich also nur um ein geringes Maß (von rd. 10 mm) drehen. Diese Drehmöglichkeit ist nötig, da die Blockstange und damit auch der Verschußhaken 13 beim Blocken um 21 mm herunter-

gedrückt werden, im geblockten Zustande aber in einer nur um 13 mm gesenkten Stellung stehen bleiben.

Der Zwischenraum bei a zwischen Sperrhaken 13 und dem oberen Rande des Fahrstraßenverschußstückes 16 ist auf nur 1 mm bemessen, um ein Senken der

Abb. 401  
Verschußhaken 13      Verschußklinke 14  
der einfachen Fahrstraßenfestlegesperre



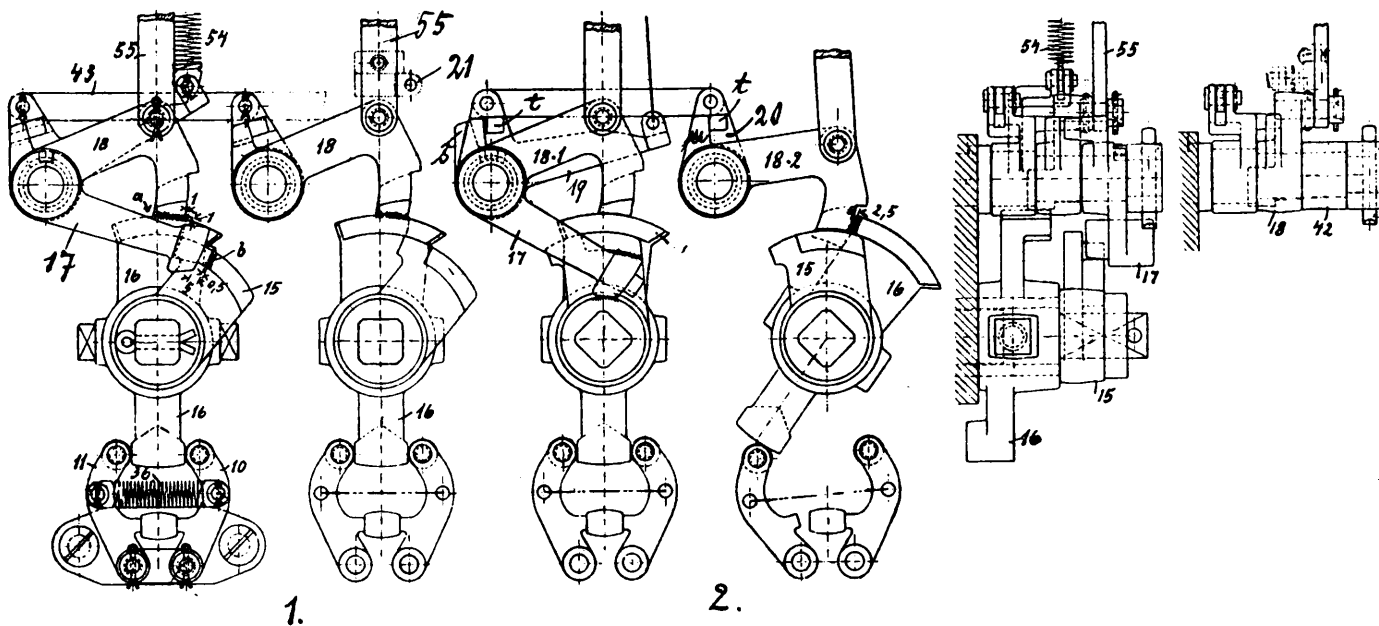
Übertragung- und damit der Blockstange über dieses kleine Maß hinaus bei noch nicht umgelegtem Fahrstraßenhebel zu verhindern.

Auf das Innehalten dieser und der anderen Zwischenräume zwischen den verschiedenen Klinken, die in der Abb. 400 angegeben sind, muß bei der Abnahme neuer Hebelwerke und bei den späteren „Stellwerksprüfungen“ sorgfältig geachtet werden; dazu wird die Prüfllehre Abb. 12 o (siehe S. 22) benutzt.

zu II. b) Gekuppelte Fahrstraßenfestlegesperren (Abb. 402) werden angewendet, wenn mehrere Fahrstraßenfestlegfelder auf eine Signalschubstange

Abb. 402 (vergl. E. Bl. 165)

Die gekuppelte Fahrstraßenfestlegesperre in 2 Stellungen

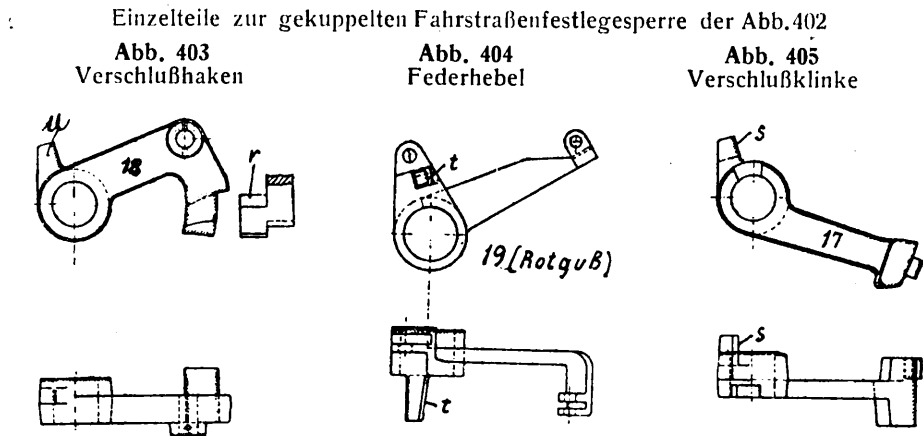


einwirken sollen. Die Verschlüßhaken erhalten dann die Form 18 (Abb. 403), der Federhebel, an den die Feder 54 angeschlossen ist, die Form 19 (Abb. 404) und die Verschlüßklinke die Form 17 (Abb. 405), während die beiden Verschlüßstücke 15 und 16 dieselben sind, wie bei der einfachen Fahrstraßenfestlegesperre. In Abb. 402 sind 2 gekuppelte Fahrstraßenfestlegesperren gezeichnet; aber es können auch drei und mehr Felder so gekuppelt werden. Es wird dann jedes weitere Feld, wie das rechts gezeichnete, wohl mit Vollwelle und Verschlüßstück 15, aber nicht mit Verschlüßklinke 17 ausgerüstet. Außerdem erhält bei mehr als 2 Feldern auch jedes Feld eine Feder 54, damit nicht eine Feder allein das Gewicht aller Stangen 55 und aller Haken 18 zu überwinden hat. Die Federn werden mit Hilfe des punktiert gezeichneten Halters 21 befestigt. — Bei dem Felde, das die Verschlüßklinke 17 besitzt, ist die Wirkung auf die darunter sitzende Vollwelle und Hohlwelle beim Blocken und Entblocken genau so, wie bei einem ungekuppelten Felde. Bei den anderen Feldern, die die Klinke 17 nicht haben, ist das Zusammenspiel von Haken 18 und Fahrstraßen-

werden. Der Haken 18.1 kann nicht in die Sperrlage fallen, weil er auf dem in Grundstellung befindlichen Fahrstraßenverschlüßstücke 16 liegt; darum muß die Wirkung auf den Signalhebel durch Welle und Verschlüßstück 15 unter dem herunterfallenden Haken 18.2 herbeigeführt werden.

2. Wenn im rechten Felde der Fahrstraßenhebel eingestellt, aber noch nicht geblockt ist, kann durch Prellschläge auf die Blocktaste der Haken 18.2 bis in die tiefste Stellung geschleudert werden, worauf er durch die Feder 54 wieder zurückgezogen wird. Während dieser Bewegung ist auch die Verschlüßklinke 17 in die Freigabestellung gefallen, bei der es möglich wäre, den Signalhebel zu stellen, wenn nicht gleichzeitig ein Verschlüß zwischen Haken 18.2 und dem auf der darunter befindlichen Vollwelle sitzenden Verschlüßstücke 15 bestände.

Den baulichen Zusammenhang der Fahrstraßenfestlegesperre mit dem Fahrstraßen- und dem zugehörigen Signalhebel sowie den Signalfestlegefeldern und dem Fahrstraßenfestlegefeldern zeigen die Abb. 406—406 b.



verschlüßstück 16 ebenfalls wie bei einer ungekuppelten Sperre; aber der Signalverschlüß, der die Bedienung des Blockfeldes erzwingen soll, ist nicht durch das darunter sitzende Verschlüßstück 15, sondern durch das mit der Verschlüßklinke 18 zusammenspielende Verschlüßstück 15 bewirkt und muß hier beseitigt werden. Wie dies geschieht, ist aus Stellung 2 Abb. 402 zu ersehen. Der durch das Blocken heruntergedrückte Haken 18.2 hat mittels seines Daumens u die mit Nocken t versehene Schwinge 20 nach rechts gedreht und infolge der Laschenverbindung auch den Federwinkelhebel 19. Durch ihr Eigengewicht ist die Verschlüßklinke 17, die von dem an 19 sitzenden Nocken t hochgehalten wurde, gefolgt und hat dadurch die Linksdrehung des Verschlüßstückes 15 gestattet. Die Verschlüßstücke 15 auf den anderen Wellen (hier auf der rechts gezeichneten) haben nur 2 Aufgaben zu erfüllen:

1. Wenn während der Stellung 402.2 die Feder 54 bricht, muß der Signalhebel nach dem Zurücklegen auf „Halt“ gegen erneute Bewegung auf „Fahrt“ gesperrt

1. In der Abb. 406 ist die Grundstellung der Einrichtung dargestellt, wie das Hebelwerk im Ruhezustande aussieht, wenn kein Zug erwartet wird:

der Fahrstraßenhebel in Grundstellung, festgelegt durch die beiden geblockten Signalfestlegfelder A<sup>1</sup> und A<sup>2</sup> — Sperrung bei d —,

der Signalhebel in Grundstellung, festgelegt einmal durch das Verschlüßstück 6 auf der Fahrstraßenschubstange — Sperrung bei e — und außerdem durch das ungeblockte Fahrstraßenfestlegefeld a<sup>1/2</sup> — Sperrung bei b —. Dieses Feld ist nicht blockbar durch Sperrung bei a.

2. Soll nun für einen zu erwartenden Zug das Einfahrtsignal A<sup>1</sup> auf Fahrt gestellt werden, so entblockt der Fahrdienstleiter durch Blocken seines an der Befehlsstelle befindlichen Signalfreigabefeldes das Signalfestlegefeld A<sup>1</sup>, die Sperrung bei d fällt dort fort und der Fahrstraßenhebel kann nach oben in Richtung a<sup>1</sup> umgelegt werden. Geschieht dies, so ergibt sich die Stellung Abb. 406 a.

Abb. 406  
Schematische Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Fahrstraßenfestlegesperre und dem Fahrstraßenhebel und Signalhebel Grundstellung

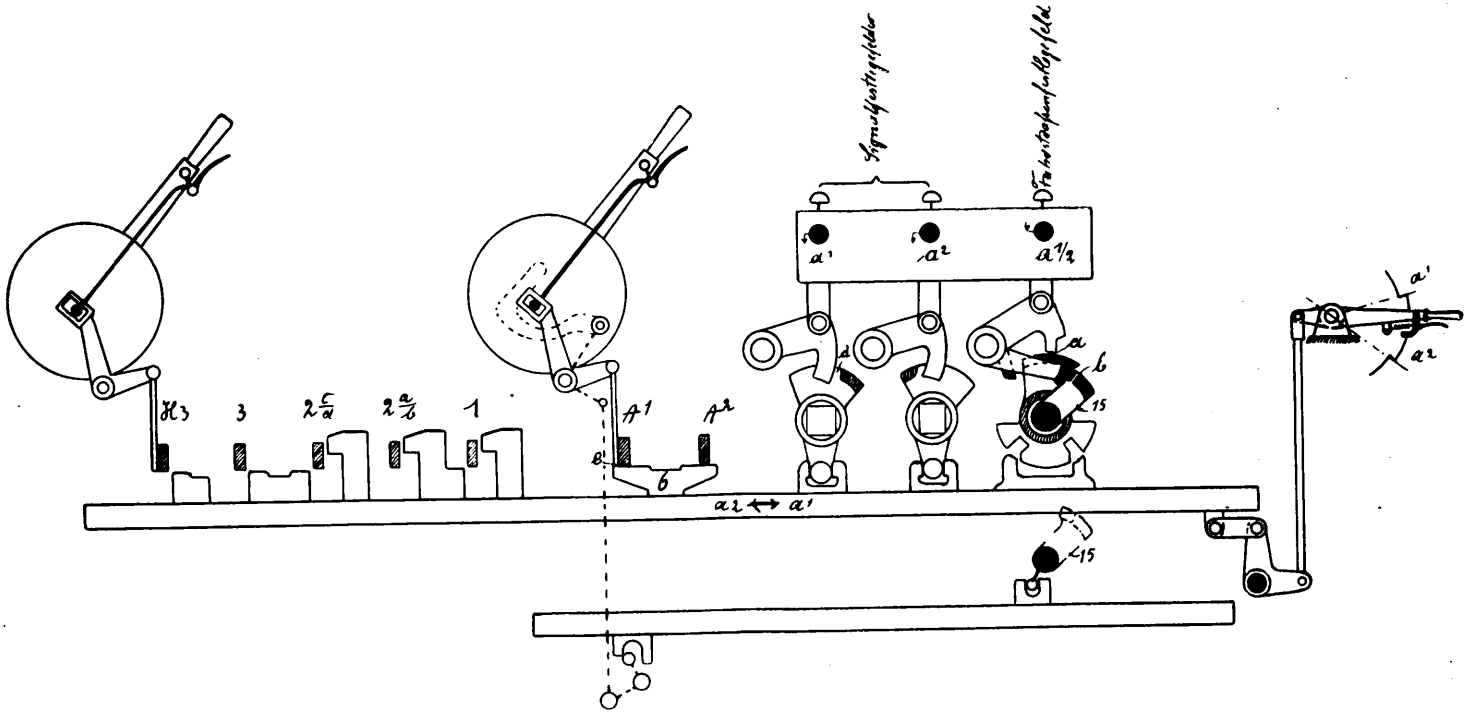


Abb. 406 a

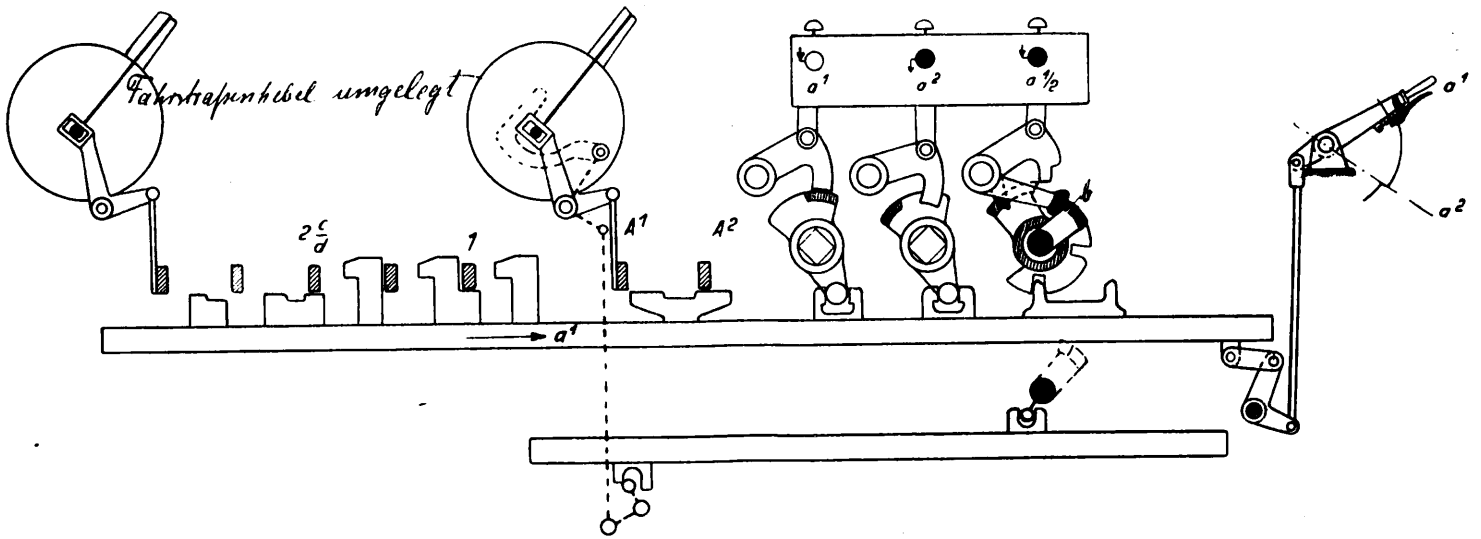
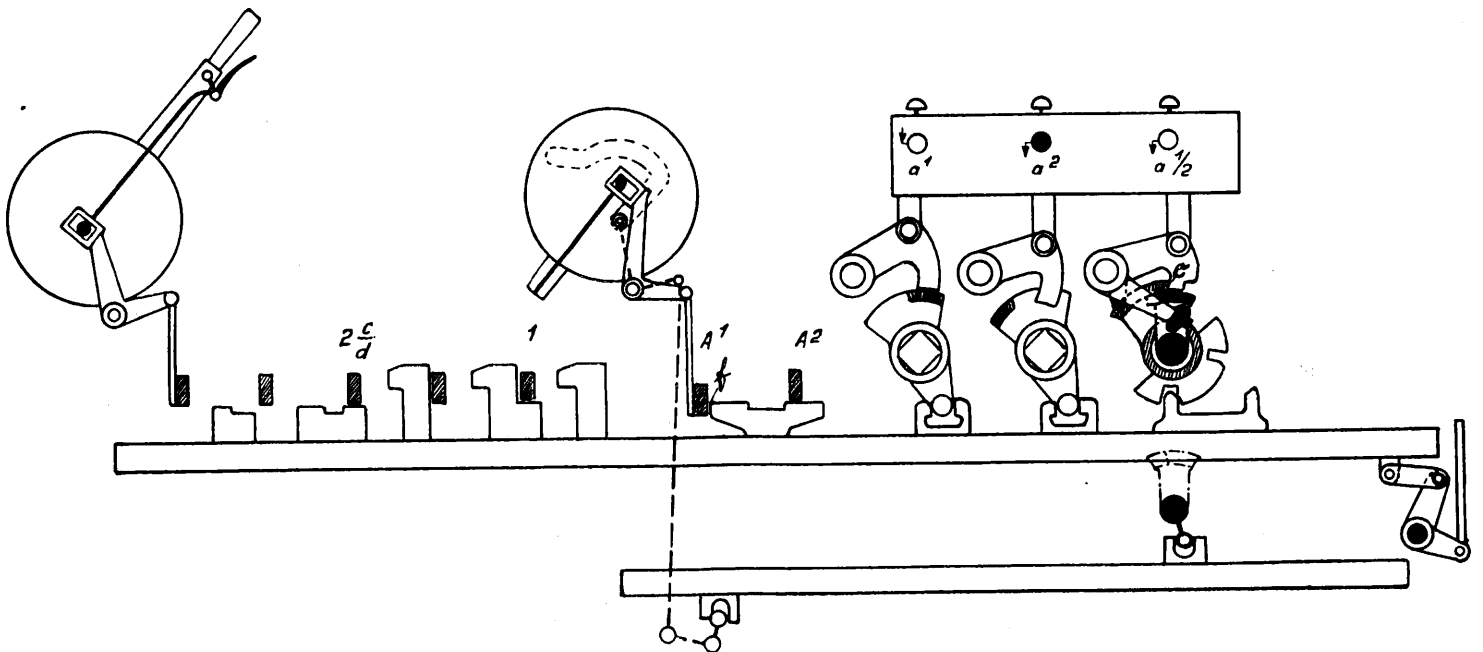


Abb. 406 b  
Fahrstraßenfestlegfeld geblockt, Signalhebel umgelegt



Vermerk: Die Bezeichnung der Signalfestlegfelder muß A¹ und A² statt a¹ und a² sein.

Obwohl nun die Sperrung bei e beseitigt ist, kann der Signalhebel doch noch nicht umgelegt werden, da die Sperrung bei b noch besteht. Der Fahrstraßenhebel könnte aber wieder zurückgelegt werden.

3. Wird nun das Fahrstraßenfestlegefeld  $a^{1/2}$  geblockt, so wird die Fahrstraße dadurch — elektrisch lösbar — festgelegt, der Fahrstraßenhebel kann dann nicht mehr zurückgelegt werden (Sperrung bei c Abb. 406 b). Der Signalhebel wurde frei (Sperrung bei b ist beseitigt) und ist nun umgelegt. Die Signalschubstange ist dadurch 50 mm nach rechts verschoben. Die Fahrstraßenschubstange ist durch den gesenkten Verschlussbalken des Signalhebels — Sperrung bei f — am Rückwärtsbewegen gehindert; der Fahrstraßenhebel ist auch hierdurch gegen Zurücklegen gesperrt.

Wird aber diese Sperrung bei f auch durch Zurücklegen des Signalhebels wieder beseitigt, so bleibt doch der umgelegte Fahrstraßenhebel durch die Sperrung bei c gesperrt und zwar solange, bis das Fahrstraßenfestlegefeld  $a^{1/2}$  wieder entblockt ist. Das wird bewirkt durch den Beamten, der das zugehörige Fahrstraßenauflösefeld bedient oder durch den Zug mittels Schienenstromschließers.

Vermerk. Die Einwirkung der durch das Umlegen des Signalhebels verschobenen Signalschubstange auf die zugehörige Streckenblocksperrung wird später (S. 350) behandelt werden.

### c) Die Fahrstraßenfestlegesperre mit 2 Stangen

Bei der Einrichtung der elektrischen Fahrstraßenfestlegung waren ursprünglich folgende Bedingungen für die Bauart der mit einem Blockfelde in Regelausführung mit einer unten heraustretenden Stange — und zwar entweder mit einem Wechsel- oder mit einem Gleichstromfelde — zu verbindenden Fahrstraßenfestlegesperre gestellt:

1. In der Grundstellung: Fahrstraßenhebel frei, Signalhebel in der Haltlage gesperrt, Feld nicht blockbar.

Erst nach Umlegen des Fahrstraßenhebels Feld blockbar.

2. Bei geblocktem Felde: Fahrstraßenhebel in umgelegter Stellung festgelegt, Signalhebel frei.

3. Diese Sperrung des umgelegten Fahrstraßenhebels durfte erst wieder aufgehoben werden, nachdem der zurückgelegte Signalhebel wieder in der Haltlage festgelegt und das Feld wieder entblockt war.

Wurde schon bei noch umgelegtem Signalhebel — bei auf Fahrt stehendem Signale — das Feld entblockt, so mußte die Sperrung der Fahrstraße doch bis zum Zurücklegen des Signalhebels bestehen bleiben.

Um ein solches zu frühzeitiges Entblocken zu verhindern, wurde später die Leitung zum Entblocken des Festlegefeldes über Kontakte geführt, die nur bei auf Halt stehendem Signalflügel und auch dann erst geschlossen sind, wenn der Signalhebel soweit zurückgelegt worden ist, daß durch Entblocken eine Sperrung gegen wiederholtes Stellen auf Fahrt eintritt.

Diese elektrische Fahrstraßenfestlege-Vorrichtung war also so zwischen Fahrstraßenhebel und Signalhebel eingeschaltet, daß sie erst betätigt — geblockt — werden konnte, wenn der Fahrstraßenhebel umgelegt war, und betätigt werden mußte, bevor der Signalhebel umgelegt werden konnte.

In diese Stellung (3. Abb. 400) — Fahrstraße gesperrt, Signal frei — konnte der Wärter die Fahrstraßenfestlegesperre nur bringen durch Niederdrücken der Blocktaste des Festlegefeldes. Es war bei dieser Bauart der Festlegesperre als selbstverständlich angenommen, daß der Wärter, wenn er die Blocktaste doch einmal drückte, sie auch tief genug, also vollständig niederdrückte und beim Wechselstromfelde auch die Induktorkurbel genügend lange drehte, also richtig blockte. Dies wurde ihm außerdem auch durch die BIV § 3 noch besonders vorgeschrieben; aber ein Zwang zum richtigen Blocken wurde durch die Einrichtung der Fahrstraßenfestlegesperre nicht ausgeübt.

Die Erfahrung im Betriebe hat nun aber gezeigt, daß ein Wärter aus Nachlässigkeit oder in der Übereilung doch manchmal nicht richtig blockte und dann trotz der Halbstellung der Blocktaste, in der sie durch die Hilfsklinke gehalten wurde und die ihn auf seinen Mangel in der Bedienung aufmerksam machen sollte, nicht rechtzeitig nachblockte, so daß dadurch mancherlei Unregelmäßigkeiten und Störungen sowie unnötige Belästigungen der unterhaltenden Beamten, die zur Beseitigung der Störung herangerufen wurden, entstanden. Es wurde daher als ein Mangel der Einrichtung empfunden, daß ein solcher Blockzwang nicht vorhanden war und u. U. sogar das Signal auf Fahrt gezogen werden konnte, bevor das Fahrstraßenfestlegefeld, elektrisch lösbar, geblockt war. War ohne zu blocken nur die Blocktaste um so viel gedrückt, daß die Höhenlage der Druck- und Riegel- sowie der Übertragungstange derjenigen der geblockten Stellung des Feldes, also 12—13,5 mm tief, entsprach, so konnte der Signalhebel umgelegt, das Signal auf Fahrt gestellt werden.

War das Wechselstromfeld unvollkommen geblockt worden, so konnte es auch nicht entblockt werden. Die Fahrstraße blieb gesperrt, da die Druckstange des Blockfeldes durch die Hilfsklinke in gesenkter Stellung festgehalten wurde. Gewiß konnte der Wärter das nur teilweise gedrückte Feld nachträglich blocken und sich dann wieder entblocken lassen. Aber manchmal wurde dieser einfache Weg nicht beschritten, sondern aus Unkenntnis der Einrichtung oder aus Angst vor Strafe behauptet, es läge eine „Blockstörung“ vor, obwohl das nicht der Fall, sondern nur unrichtig geblockt war, also nur ein Bedienungsfehler vorlag. Immerhin traten dadurch unliebsame Verzögerungen ein.

Das Gleichstrom-Fahrstraßenfestlegefeld wurde nach unvollständigem Blocken durch den Zug nicht entblockt; jedoch blieb die Fahrstraße gesperrt und der Betrieb gestört. Das Gleichstromfeld mußte nachgedrückt und nach Lösen des Bleisiegels von Hand entblockt werden. Auch diese Unregelmäßigkeit suchte dann gewöhnlich der Wärter mit Vorschützen einer Blockstörung zu entschuldigen.



Aus diesen Erfahrungen entwickelte sich der Entschluß der Eisenbahnverwaltung zur Einführung einer Fahrstraßenfestlegesperre, die durch ihre Bauart einen Zwang zum richtigen Blocken des zugehörigen Feldes ausübte.\*)

Die danach hergestellte und als Einheitsausführung angenommene Fahrstraßenfestlegesperre mit zwei Stangen ist in Abb. 407 dargestellt. Sie gibt den Signalhebel nur frei, wenn das Fahrstraßenfestlegefeld regelrecht geblockt ist, so daß die Riegelstange um rd. 12—13,5 mm niedergedrückt, die Druckstange aber hoch — in der Grundstellung — steht. Dieses Festlegefeld ist einem gewöhnlichen Wechsel- oder Gleichstromfelde mit Riegelstange im übrigen gleich, nur ist in beiden Blockfeldern an die Druckstange eine verlängerte Druckstange angeschlossen, so daß unten aus dem Blockkasten zwei gleiche Stangen herausstehen. Beim Gleichstrom-Fahrstraßenfestlegefeld wird die Hilfsklinke fortgelassen und sind statt 4 nur 2 Kontakthebel nötig. Beim Wechselstrom-Fahrstraßenfestlegefeld ist die Hilfsklinke belassen, um ein Weiterblocken zu ermöglichen, wenn die Blocktaste etwa versehentlich oder infolge einer Störung zu früh losgelassen worden ist.

Drückt man die Taste des Gleichstrom-Festlegefeldes nicht tief genug, d. h. nicht, bis die elektrische Lösbarkeit des Feldes eingetreten ist, so gehen, wenn die Taste losgelassen wird, beide Stangen in die Ursprungslage — die Grundstellung — zurück. Drückt man tief genug, so wird das Feld geblockt, die Riegelstange bleibt tief (etwa 12—13,5 mm) gesenkt stehen, die verlängerte Druckstange aber geht wieder in die Grundstellung, steht also dann hoch. Wird die Taste des Wechselstrom-Fahrstraßenfestlegefeldes bei der Absicht, zu blocken, nicht tief genug gedrückt, so bleibt sie losgelassen durch die Hilfsklinke in halbgedrückter Lage stehen, hält dann aber beide Stangen — die Riegel- und die verlängerte Druckstange — in entsprechend gesenkter, aber gleich tiefer Stellung.

Die bauliche Einrichtung der Fahrstraßenfestlegesperre (s. Abb. 407) ist folgende. Sie hat entsprechend den zwei Stangen des Fahrstraßenfestlegefeldes auch zwei Verschlüßhaken 1 und 2 und außerdem ein Fahrstraßenverschlußstück 4, das mittels der Fahrstraßenschubstange durch den Fahrstraßenhebel bewegt wird, und ein Signalverschlußstück 3, das mittels der Signalschubstange durch den Signalhebel bewegt wird.

Der vordere Verschlüßhaken 1 ist durch die Lasche 8 mit der einen Übertragungstange 16, 17 und 18 im Blockuntersatze verbunden und arbeitet mit der verlängerten Druckstange des Blockfeldes zusammen. Dieser Haken 1 wirkt nur mit dem Signalverschlußstücke (nicht mit dem Fahrstraßenverschlußstücke) zusammen, läßt es nur in der Grundstellung der Block-Druckstange frei, sperrt es aber, sobald und solange die Druckstange gedrückt wird bzw. tief steht (z. B. wenn beim Wechselstrom-Fahrstraßenfestlegefeld die Hilfsklinke in ihre

Sperrstellung gefallen ist, weil nicht vollständig geblockt ist).

Der hintere Verschlüßhaken 2 ist, ebenfalls durch eine Lasche 8, mit der anderen Übertragungstange (16, 17 und 18) verbunden und arbeitet mit der Riegelstange des Blockfeldes zusammen. Dieser Verschlüßhaken 2 wirkt auf beide Verschlüßstücke 3 und 4:

den Signalverschluß 3 sperrt er in der Grundstellung und in allen übrigen Stellungen außer in einer Mittellage, die dem geblockten Zustande des Blockfeldes entspricht, d. h. wenn die Riegelstange etwa um 12,0 bis 13,5 mm niedergedrückt ist, und gibt den Signalverschluß frei, wenn das Feld geblockt ist;

den Fahrstraßenverschluß 4 gibt er in der Grundstellung und in seiner tiefsten Lage, wenn seine Feder gebrochen und er bis zur Auflagerung auf beiden Verschlüßstücken 3 und 4 herabgefallen ist, frei, sperrt ihn aber in allen übrigen Höhenstellungen, insbesondere also auch, wenn das Blockfeld geblockt ist.

Beide Verschlüßhaken sind mit Federn 14 verbunden, die sie und damit die Übertragungstangen dauernd nach oben ziehen. Hört also der Druck der einen oder der anderen der beiden Blockstangen auf, so geht die betreffende mit ihr zusammenarbeitende Übertragungstange ebenfalls hoch und zieht also auch den betreffenden Verschlüßhaken mit hoch, soweit nicht die Hilfsklinke des Blockfeldes das hindert.

In Abb. 407 ist die Fahrstraßenfestlegesperre in 5 verschiedenen Stellungen dargestellt.

Stellung 1. Grundstellung. Blockfeld entblockt, beide Stangen stehen hoch; Signalverschlußstück 3 ist durch Stellung seines oberen Kranzes vor dem untersten Nocken des Verschlüßhakens 2 gesperrt, Signal ist nicht ziehbar. Der Fahrstraßenhebel ist umlegbar.

Stellung 2. Fahrstraßenhebel umgelegt; Signalverschlußstück noch verschlossen, Signal noch nicht ziehbar.

Stellung 3. Beide Blockstangen nur 13 mm niedergedrückt, aber nicht geblockt und Blocktaste nicht losgelassen. Der Verschluß des Signals durch Verschlüßhaken 2 zwar beseitigt, aber das Signal wegen Sperrung des Signalverschlußstückes 3 durch Verschlüßhaken 1 doch nicht ziehbar; Fahrstraßenhebel ist aber gegen Zurücklegen durch Verschlüßhaken 2 schon gesperrt, also Fahrstraße schon festgelegt.

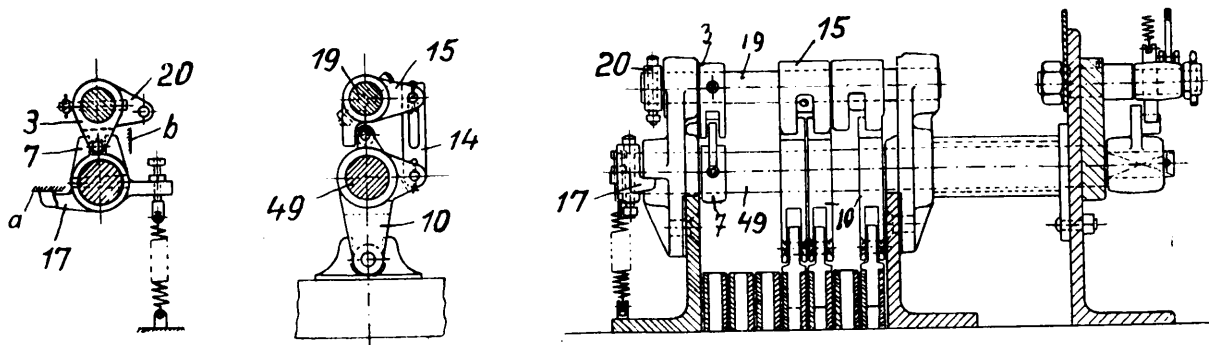
Der mit dieser Blocksperre erstrebte Zweck, das Blocken des Festlegefeldes vor dem Signalziehen zu erzwingen, ist also erreicht.

Stellung 4. Festlegefeld geblockt und Signalhebel umgelegt. Da nach dem Blocken die Blocktaste und damit die Druckstange des Blockfeldes wieder hoch gegangen, wieder in Grundstellung gekommen sind, so ist die Sperrung des Signalverschlußstückes 3 durch den Verschlüßhaken 1 jetzt beseitigt und der Signalhebel kann nun umgelegt werden. Ist er aber umgelegt, so ist der obere Kranz des Signalverschlußstückes 3 durch den Einschnitt im Verschlüßhaken hindurchgetreten und hält ihn, auch wenn das Feld entblockt würde, in seiner gesenkten, den Fahrstraßenhebel sperrenden, Lage fest.

\*) Eine solche Fahrstraßenfestlegesperre ist vom Oberregierungsbaurat Seyffert schon im Jahrg. 1907 S. 134 des Zentralblattes der Bauverwaltung bekannt gegeben worden.



Abb. 408  
Gruppenantrieb der Blockwellen mit einseitiger Drehung  
bei zweiseitiger Schubstangenbewegung



Erst, wenn der Signalhebel zurückgelegt und das Feld entblockt ist, ist die Sperrung des Fahrstraßenhebels wieder aufgehoben und kann dieser Hebel wieder zurückgelegt werden.

In Stellung 5 ist noch der Fall dargestellt, wenn die Feder am Verschlussbaken 2 gebrochen ist und der Fahrstraßenhebel umgelegt ist. Dieser kann dann unbehindert durch den herabgefallenen Verschlussbaken 2 zurückgelegt werden, indem der obere Kranz am Verschlussstück 4 durch den entsprechenden Einschnitt im Verschlussbaken 2 (s. Abb. 407) hindurchtreten kann. Diese Anordnung ist, wie bei der Sperre Abb. 400 und 402, getroffen, um durch einen solchen Mangel an der Festlegesperre nicht eine Störung des Betriebes zu verursachen, die eine nicht schnell zu beseitigende Sperrung der Fahrstraße herbeiführen könnte.

Wie bei der Sperre nach Abb. 400 und aus den gleichen, dort beschriebenen Gründen, ist auch hier der Spielraum von 5 mm zwischen tiefstehendem sowie 0,5 mm zwischen hochstehendem Haken 2 und Verschlussstück 3 erforderlich. Desgleichen der seitliche Spielraum von 4 mm zwischen Haken und Verschlussstück 4.

Außer dem beschriebenen Vorteile des Blockzwanges ergibt diese Sperre auch den Vorteil, daß die peinlich genaue Ausführung und Prüfung der einzelnen Hubstufen an der Druckstange nicht mehr erforderlich sind, weil nicht mehr eine Stange mit etwa 13 mm Hub mehrere verschiedene Bedingungen durch kleine Hubstufen zu erfüllen hat, sondern alle Bedingungen durch die leicht begrenzbaren Endstellungen zweier Stangen mit je etwa 13 mm Hub erfüllt werden.

Diese Fahrstraßenfestlegesperre mit 2 Stangen ist nach Vorschlag des Block- und Stellwerkausschusses durch Erlaß des Reichsverkehrsministeriums Pr VIII 80 D 5619 vom 18. 12. 1922 genehmigt und für alle Neuanlagen anstelle der Fahrstraßenfestlegesperre Abb. 400 S. 335 vorgeschrieben. Auch bei Änderung vorhandener Anlagen ist diese Sperre einzubauen.

Da, wo diese Fahrstraßenfestlegesperre mit 2 Stangen — die Doppelstangenfestlegesperre — verwendet wird, müssen im Blockuntersatze zwischen dem Blocksperrkasten und dem oberen Abschluß-U-Eisen des Blockuntersatzes gezogene Rohre von 36 mm innerem und 40 mm äußerem Durchmesser eingesetzt werden (s. Abb. 390 S. 326).

Um ein Fahrstraßenfeld mit einer solchen Doppelstangensperre ohne weiteres an jeder Stelle des Block-

untersatzes anbringen zu können, sollen alle neuen Blockuntersätze unter allen Blockfeldern solche weiteren Rohre (anstatt der vorherigen Rohre von 27 mm Durchmesser) und auch die Bohrungen für 2 Stangen erhalten.

Als Blockfelder sind für diese Doppelstangen-Festlegesperre die nach Bl 2042 der Einheitszeichnungen für Blockwerke zu verwenden.

### III. Die Fahrstraßenhebel-Gruppensperre



Diese Fahrstraßenhebel-Gruppensperre und die unter IV. zu behandelnde Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrung werden nur in Ausnahmefällen da verwendet, wo hierdurch wesentliche Kosten erspart, die Bedienung des Stellwerkes erleichtert und die Übersichtlichkeit verbessert werden können. Unbedingt nötig sind sie nicht; sie können durch andere Anordnungen unter Verwendung der Regelformen vermieden werden, z. B. durch Blockabhängigkeitschieber, weitere Fahrstraßenhebel und andere Gruppierung derselben, falls dazu Platz vorhanden ist. Man wird sich daher in vorkommenden Fällen zweckmäßig Vergleichskostenanschläge aufstellen lassen und danach sich entscheiden, ob man diese Sperren verwenden will oder nicht.

Die Fahrstraßenhebel-Gruppensperre dient zum Verschließen einer Fahrstraßenhebelgruppe in Grundstellung durch ein gemeinsames Blockfeld (Zustimmungsfeld). Sie wird angewendet, wenn alle oder wenigstens 2 Hebel der Gruppe (bei entblocktem Felde) gleichzeitig umlegbar sein sollen.

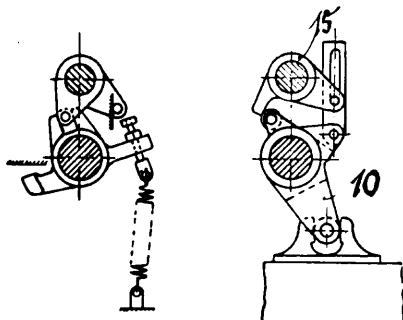
Der Vorteil dieser Sperre gegen die Fahrstraßenhebel-sperre I. a) 2 (Abb. 396), der darin besteht, daß sich die Fahrstraßenhebel-Bewegungen gegenseitig nicht auszuschließen brauchen, ist nicht durch andere Sperrenteile im Blockuntersatze, sondern nur durch einen anderen Antrieb ihrer Welle, der „Blockwelle“ im Verschlusskasten, erreicht. Darum sei dieser zunächst hier erläutert.

Da die Welle nach erfolgter Drehung von der antreibenden Schubstange auch festgehalten werden muß (damit die Tastensperre bestehen bleibt, solange die Schubstange durch den Fahrstraßenhebel verstellt ist), so müssen auch entgegengesetzt gerichtete Bewegungen der Schubstangen die Welle in nur einer Richtung drehen. Anderenfalls würde z. B. eine vorangegangene Rechtsbewegung das Nachfolgen einer Linksbewegung verhindern. Den diese Bedingung erfüllenden Wellenantrieb zeigt Abb. 408 in Grundstellung.

Über der Blockwelle 49 ist eine kurze Welle 19 gelagert, die mittels der Hebel 3 und 7 mit der unteren Welle zwangsläufig verbunden ist. Die untere Welle trägt am hinteren Ende einen Anschlaghebel 17, der durch die daran befestigte Feder an die Anschlagfläche a am Lager gedrückt wird, so daß die Wellen je nur in einer Richtung, die obere rechts, die untere links, gedreht werden können, wobei die Feder weiter gespannt wird. Diese

Abb. 408 a

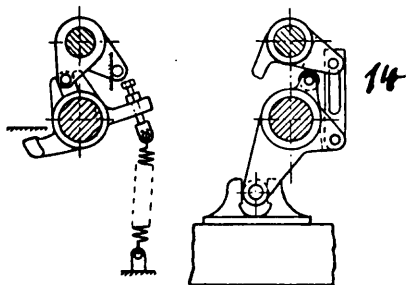
Linksdrehung der Blockwelle durch Schubstangenbewegung nach rechts



Drehung ist durch den auf der oberen Welle festsitzen- den Anschlaghebel 20 begrenzt, damit die Verbindungs- hebel 3 und 7 nicht auseinander bewegt werden können.

Abb. 408 b

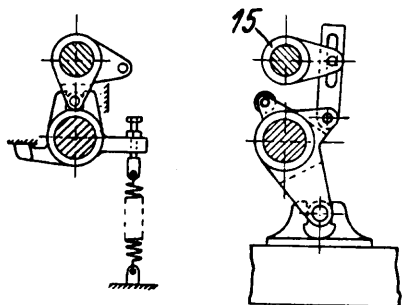
Linksdrehung der Blockwelle durch Schubstangenbewegung nach links



Die auf der unteren Welle lose sitzenden, je mit einer Schubstange zwangsläufig verbundenen Winkelhebel 10 drehen die obere Welle mit den auf ihr festsitzen- den

Abb. 408 c

Leergang des Antriebes bei Schubstangenbewegung nach rechts

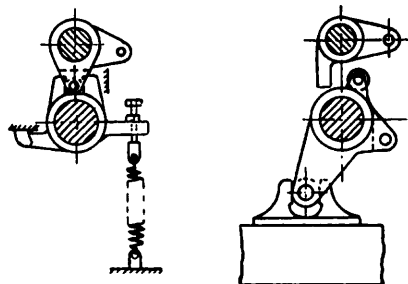


Winkelhebel 15, bei Rechtsbewegung der Schubstange mittels des oberen Hebelarmes (Abb. 408 a), bei Links- bewegung der Schubstange mittels der Lasche 14 (Abb. 408 b) nach rechts, wodurch die untere Welle mittels der Kuppelung 3 und 7 nach links gedreht wird. — Soll von einer der Schubstangen nur eine der beiden Be- wegungen auf die Welle wirken, so fällt bei ihrem An- triebe entweder der untere Arm des Winkelhebels 15 fort (Abb. 408 c) oder die Lasche 14 (Abb. 408 d).

Die Rückbewegung der Wellen wird durch die Feder während der Rückbewegung der Schubstange bewirkt. Waren mehrere Schubstangen verstellt, so kann die Feder die Welle erst bei der Rückbewegung der letzten Schubstange in die Grundstellung bringen. Abb. 408 e zeigt die Stellung des Antriebes an einer in Grundstel- lung befindlichen Schubstange, wenn die Wellen durch eine andere verstellte Schubstange gedreht sind. Es ist

Abb. 408 d

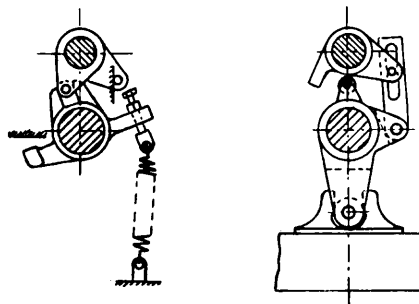
Leergang des Antriebes bei Schubstangenbewegung nach links



ohne weiteres daraus ersichtlich, daß jetzt auch diese Schubstange nach rechts oder nach links verstellt werden kann. Der Antrieb schließt also gleichzeitige Umstellung

Abb. 408 e

Stellung des Antriebes, wenn Wellen durch eine andere Schub- stange gedreht sind



mehrerer Fahrstraßenhebel nicht aus.

Die Sperre im Blockuntersatz hat nun keine andere Aufgabe zu erfüllen, als die Linksdrehung der Welle 49

Abb. 408 f

Gruppensperre mit Wellenantrieb nach Abb. 408 Grundstellung, Fahrstraßenhebel gesperrt

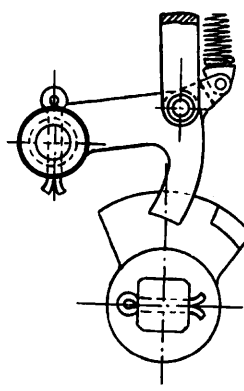
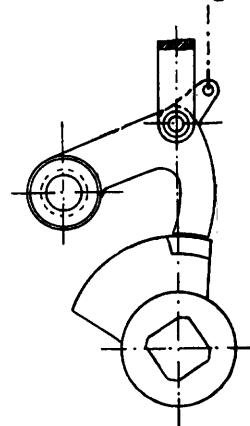


Abb. 408 g

Fahrstraßenhebel umgelegt

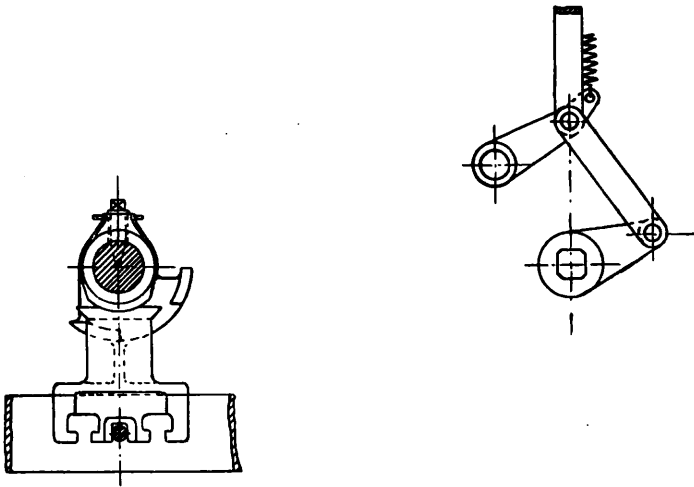


zu verhindern, wenn geblockt ist (Abb. 408 f), und das Blocken zu verhindern, wenn die Welle nach links ge- dreht ist (Abb. 408 g). Dieselbe Aufgabe hat aber auch die Sperre I. a 1 mit dem Verschlußstück 3 (Abb. 398a) zu erfüllen; es werden darum auch hier der Verschluß- haken 1 und das Verschlußstück 3 verwendet, deren Zu- sammenspiel bekannt ist.

Die Bauart dieser Sperre mit dem Blockwellenantriebe durch Hilfswelle ist nur zur Erfüllung der Bedingung entstanden, daß die Blockwelle nicht durch die Blocktaste angetrieben werden soll. Wird von dieser Bedingung abgegangen, so könnte der Zweck der Sperre durch einfachere Bauart nach Abb. 409 erreicht werden. Das ist aber bei der Einheitsform nicht gemacht.

Abb. 409

Antrieb einer Blockwelle durch die Blocktaste zum Verschluß mehrerer, sich nicht gegenseitig ausschließender Fahrstraßenschubstangen in Grundstellung



Ausführungsbeispiele:

1. Bahnhof Osterrönfeld (Abb. 410).

Das Wärterstellwerk Os hat der Befehlstelle Ost zu den vier Einfahrten C<sup>1</sup>/D<sup>1</sup>, C<sup>1</sup>/D<sup>2</sup>, C<sup>2</sup> und C<sup>3</sup> zuzustimmen.

Das geschieht bei den beiden Fahrten C<sup>1</sup> ohne weiteres durch Blocken eines der beiden Felder 3 oder 4, die ohne Fahrstraßenhebel sind, während bei den Fahrten C<sup>2</sup> und C<sup>3</sup> Fahrstraßenhebel c<sup>2</sup>/c<sup>3</sup> umgelegt sein muß.

Um eine Flankengefährdung bei der Weiche 6 auszuschließen, ist eine Ausfahrt F aus Gleis 11 bei Einfahrt C<sup>1</sup>/D<sup>1</sup> in Gleis 1 und eine Ausfahrt E aus Gleis 1 bei Einfahrt C<sup>1</sup>/D<sup>1</sup> auszuschließen. Darum ist bei Zustimmung

c<sup>1</sup>/d<sup>1</sup> außer c<sup>2</sup> und c<sup>3</sup> auch f und bei Zustimmung c<sup>1</sup>/d<sup>2</sup> außer c<sup>2</sup> und c<sup>3</sup> auch e zu sperren.

Dagegen ist bei den Ausfahrten E und F eine Sperrung der Fahrten c<sup>2</sup> und c<sup>3</sup> und umgekehrt bei Einfahrten c<sup>2</sup> und c<sup>3</sup> eine Sperrung von E und F nicht nötig und würde nachteilig sein. Aus dem Grunde sind die beiden Zustimmungsabgabefelder 3 und 4 je mit einer F-Gruppensperre ausgerüstet, die beim Blocken von Feld 3 die Fahrstraßenhebel c<sup>2</sup>/c<sup>3</sup> und e und beim Blocken

von Feld 4 die Fahrstraßenhebel c<sup>2</sup>/c<sup>3</sup> und f in Grundstellung festgelegt, weil durch diese F-Gruppensperre sich gegenseitig nicht ausschließende Hebel durch ein Blockfeld verschlossen werden können.


Hätte man diese F-Gruppensperre vermeiden und durch andere Mittel ersetzen wollen, so wäre ein Fahrstraßenhebel c<sup>1</sup> mit Fahrstraßenschubstange und den nötigen Abhängigkeiten zum Verschließen der beiden anderen Fahrstraßenhebel und eine einfache Fahrstraßenhebelsperre I. a) 1



(s. Abb. 396 S. 331) er-

forderlich geworden. Das würde erheblich größere Kosten verursacht haben. In diesem Falle ist also durch die F-Gruppensperren eine Ersparnis erzielt.

2. Bahnhof Broistedt (Abb. 411).

Das in der Bahnhofsmittle gelegene Wärterstellwerk Bm stimmt mit 9 Zustimmungsabgabefeldern dem Befehlstellwerke Bw zu. Unter dessen 9 Zustimmungsempfangfeldern befinden sich 9 Fahrstraßenhebelgruppensperren  weil die je unter einem Blockfelde vereinigten 3 oder 4 Fahrstraßen teilweise einzeln, teilweise aber auch (bei Durchfahrten) gleichzeitig gezogen werden müssen.

Beispielsweise werde Feld 3 besprochen.

Bm stimmt mit Feld 1 zu den 3 Fahrten A<sup>1</sup>, H und M<sup>1</sup> zu und legt seine Weichen für diese Fahrten in Gleis 2 fest.

Bw kann nun eine dieser 3 Fahrten wählen, da die in Grundstellung durch ihr Blockfeld 3 verschlossenen 3 Fahrten dadurch frei geworden sind. Es kann A<sup>1</sup> stellen oder H oder M<sup>1</sup> nach Bw freigeben.

Die Fahrstraßenhebel a<sup>1</sup> und h müssen bei einer Durchfahrt beide gestellt werden. Der Fahrstraßenhebel m<sup>1</sup> wird stets nur allein gestellt, er ist durch besondere Fahrstraßenausschlüsse mit a<sup>1</sup> und h ausgeschlossen. Die F-Gruppensperre läßt es zu, diese 3 Hebel mit einem Blockfelde zu verschließen. Hätte man die Abhängigkeit auf andere Weise lösen wollen, so wären 2 Fahrstraßenhebelsperren nach Abb. 396, und zwar eine nach I. a) 1 für den Hebel a<sup>1</sup> und eine Gruppensperre I. a) 2 für die Hebel m<sup>1</sup> und h mit je einem Blockfelde nötig geworden. Dasselbe wäre der Fall bei den übrigen 8 Zustimmungsempfangfeldern 4—8 und 18—20, so daß also im Befehlstellwerke Bw ohne Verwendung der F-Gruppensperre insgesamt 9 mechanische Sperreinrichtungen nebst den zugehörigen Blockfeldern mehr erforderlich gewesen wären, als jetzt ausgeführt sind. Dazu würden noch die Zustimmungsabgabefelder in Bm kommen, so daß die Mehrkosten sehr erheblich geworden wären. Außerdem ist die Bedienung durch größere Übersichtlichkeit erleichtert und vereinfacht.

IV. Die Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrre

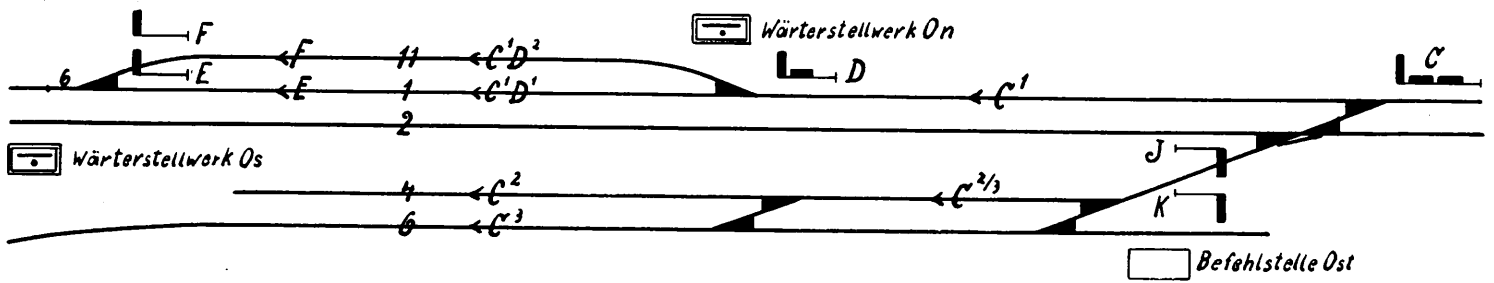


Die Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrre dient zum Verschließen eines oder mehrerer Fahrstraßenhebel in Grundstellung und eines Fahrstraßenhebels in umgelegter Stellung. Dabei muß aber auch dieser eine Fahrstraßenhebel nicht immer ein und derselbe sein, sondern die Sperre kann auch auf eine Gruppe sich gegenseitig ausschließender Fahrstraßenhebel wirken.

Sie wird angewendet, wenn der (die) Fahrstraßenhebel in Grundstellung erst durch das Blocken festgelegt werden sollen. Wenn schon durch die Bewegung des umzulegenden Fahrstraßenhebels alle übrigen Fahrstraßenhebel festgelegt werden dürfen, so ist der Fahrstraßenausschluß nach Abb. 388 oder 389 S. 323 und 324 zu verwenden.

Abb. 410 Anwendung der Fahrstraßenhebel-Gruppensperre 1. auf

### Bahnhof Osterrönfeld



Wärterstellwerk Os

Befehlstelle Ost

- Einfahrt C'/D' nach Gleis 1
- " C'/D^2 " " 11
- " C^2 " " 4
- " C^3 " " 6
- Ausfahrt E aus " 1
- " " F " " 11

1	2	3	4
●	●	●	○
c <sup>3</sup>	c <sup>2</sup>	c <sup>1</sup> /d <sup>2</sup>	c <sup>1</sup> /d <sup>1</sup>
●	●	○	○
●	○	●	●
○	●	●	●
		●	●
		●	●

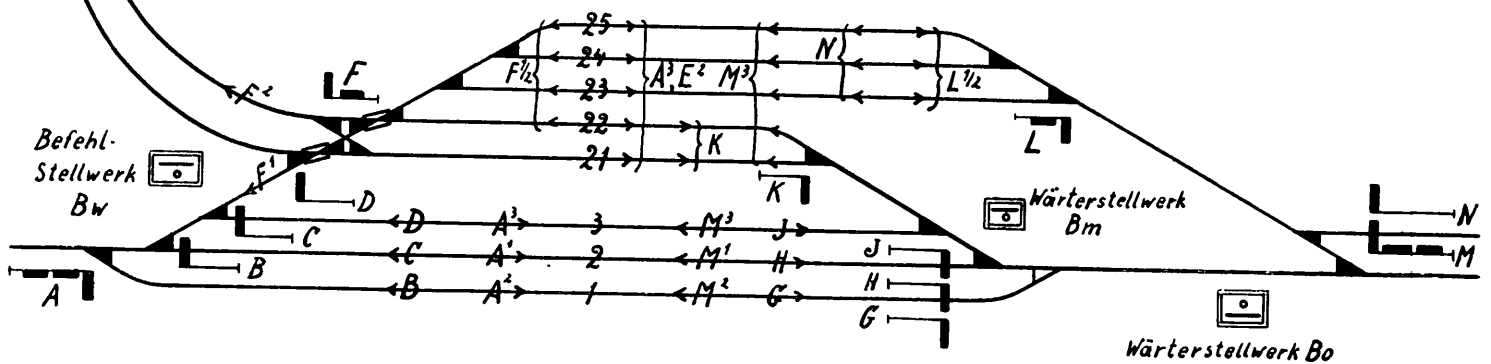
5		8	
+		+	
e	f	c <sup>3</sup>	c <sup>2</sup>
	+	+	+
		+	+
		+	+
		+	+
-	+		
+	-		

13	14	15	16	17	18	19	20
●	●	●	●	●	●	●	●
c <sup>3</sup>	c <sup>3</sup>	c <sup>2</sup>	c <sup>2</sup>	c <sup>1</sup> /d <sup>2</sup>	c <sup>1</sup> /d <sup>2</sup>	c <sup>1</sup> /d <sup>1</sup>	c <sup>1</sup> /d <sup>1</sup>
●	●	●	●	○	○	○	○
●	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○

Zustimmungsabgabe nach Ost →

Abb. 411 2.

### Bahnhof Broistedt



Befehlstellwerk Bw

Wärterstellwerk Bm

3	4	5	6	7	18	19	20
●	●	●	●	●	●	●	●
a <sup>1</sup>	a <sup>2</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	f <sup>1/2</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>
h <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	i <sup>1</sup>	e <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	l <sup>1/2</sup>	e <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>
m <sup>1</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
		3	23	24	21	22	

Zustimmungsempfang

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
a <sup>1</sup>	a <sup>2</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>3</sup>	f <sup>1/2</sup>	
h <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	i <sup>1</sup>	e <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>		
m <sup>1</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		3	23	24	25	21	22		

Zustimmungsabgabe nach Bw ←

Abb. 412

Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperr



zum Verschließen eines umgelegten Fahrstraßenhebels und eines Fahrstraßenhebels oder einer Fahrstraßenhebelgruppe in Grundstellung

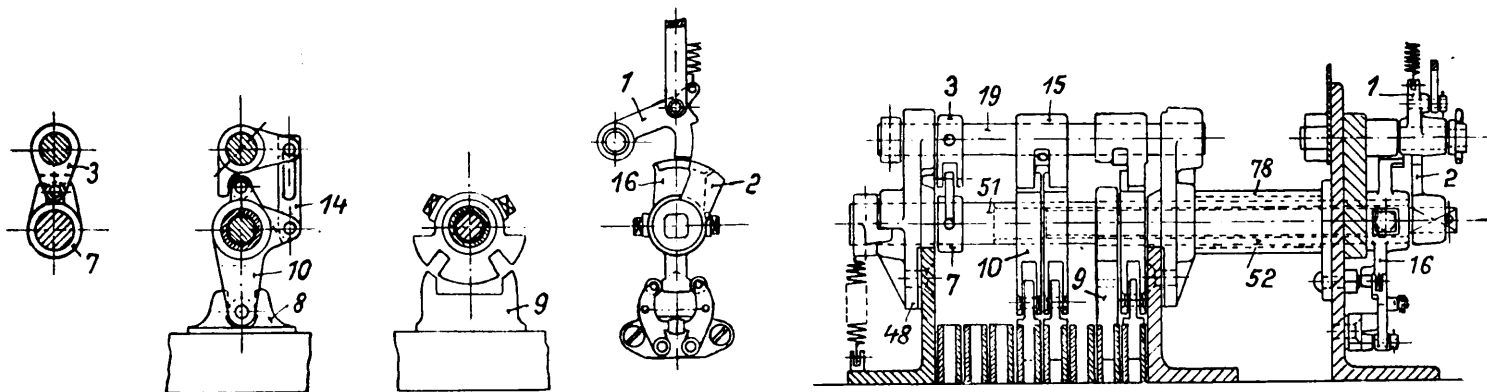


Abb. a

Alle Fahrstraßenhebel a und b in Grundstellung. Blocken bei z durch b verhindert

Abb. b

Ein oder mehrere Fahrstraßenhebel a nach oben oder unten umgelegt. Alle Fahrstraßenhebel b in Grundstellung. Blocken durch a und b verhindert

Abb. c

Ein oder mehrere Fahrstraßenhebel a nach oben oder unten umgelegt. Ein Fahrstraßenhebel b nach oben umgelegt. Blocken durch a verhindert

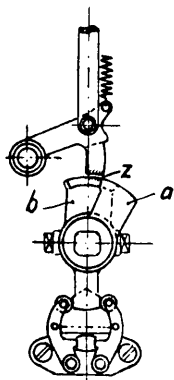


Abb. d

Ein oder mehrere Fahrstraßenhebel a nach oben oder unten umgelegt. Ein Fahrstraßenhebel b nach unten umgelegt. Blocken durch a verhindert

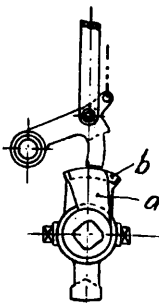


Abb. e

Alle Fahrstraßenhebel a in Grundstellung. Ein Fahrstraßenhebel b nach oben umgelegt, durch Blocken alle Hebel festgelegt

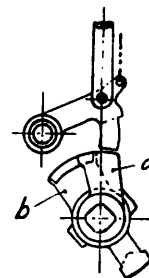
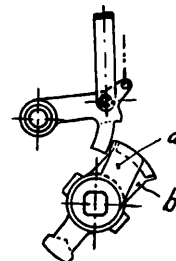
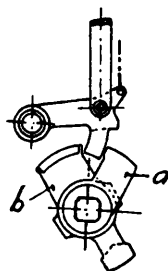
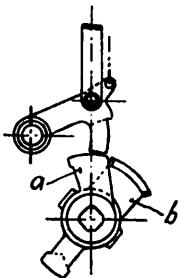


Abb. f

Alle Fahrstraßenhebel a in Grundstellung. Ein Fahrstraßenhebel b nach unten umgelegt, durch Blocken alle Hebel festgelegt



Nach Vorstehendem hat diese Sperre die Aufgaben zusammen zu erfüllen, die einzeln von der Fahrstraßenhebel-Gruppen Sperre III und der Fahrstraßenhebelsperre I. b) 2 erfüllt werden. Darum stellt ihre Ausführung (Abb. 412) auch nur die Vereinigung dieser beiden Sperren und der zwei Blockwellen dar.

Die Welle der Gruppen Sperre hat hier über den Fahrstraßenschubstangen kleineren Durchmesser (Teil 51), so daß die Hohlwelle für die Sperre nach Art I. b) 2 (Teil 52) Platz erhält, auf der nun auch die lose sitzenden Winkelhebel 10 des Antriebes der Vollwelle 51 schwingen. Die Hohlwelle hat den Gruppenantrieb für zwei-

seitige Drehung (Abb. 383/385). Auf der Vollwelle sitzt das Verschlußstück 2 für die in Grundstellung zu sperrenden Fahrstraßenhebel fest, auf der Hohlwelle das Verschlußstück 16 für die in umgelegter Stellung zu sperrenden Fahrstraßenhebel und über beiden Verschlußstücken der gemeinsame Verschlußhaken 1.

Durch den einseitig wirkenden Antrieb der Vollwelle und den zweiseitig wirkenden Antrieb der Hohlwelle ergeben sich die in Abb. 412 dargestellten 6 verschiedenen Stellungen a—f der Verschlußstücke mit den darunter angegebenen Wirkungen, die der Aufgabe der Sperre entsprechen. (Die Fahrstraßenhebel, die in Grundstellung

Abb. 413  
Anwendung der Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrung auf:  
1.

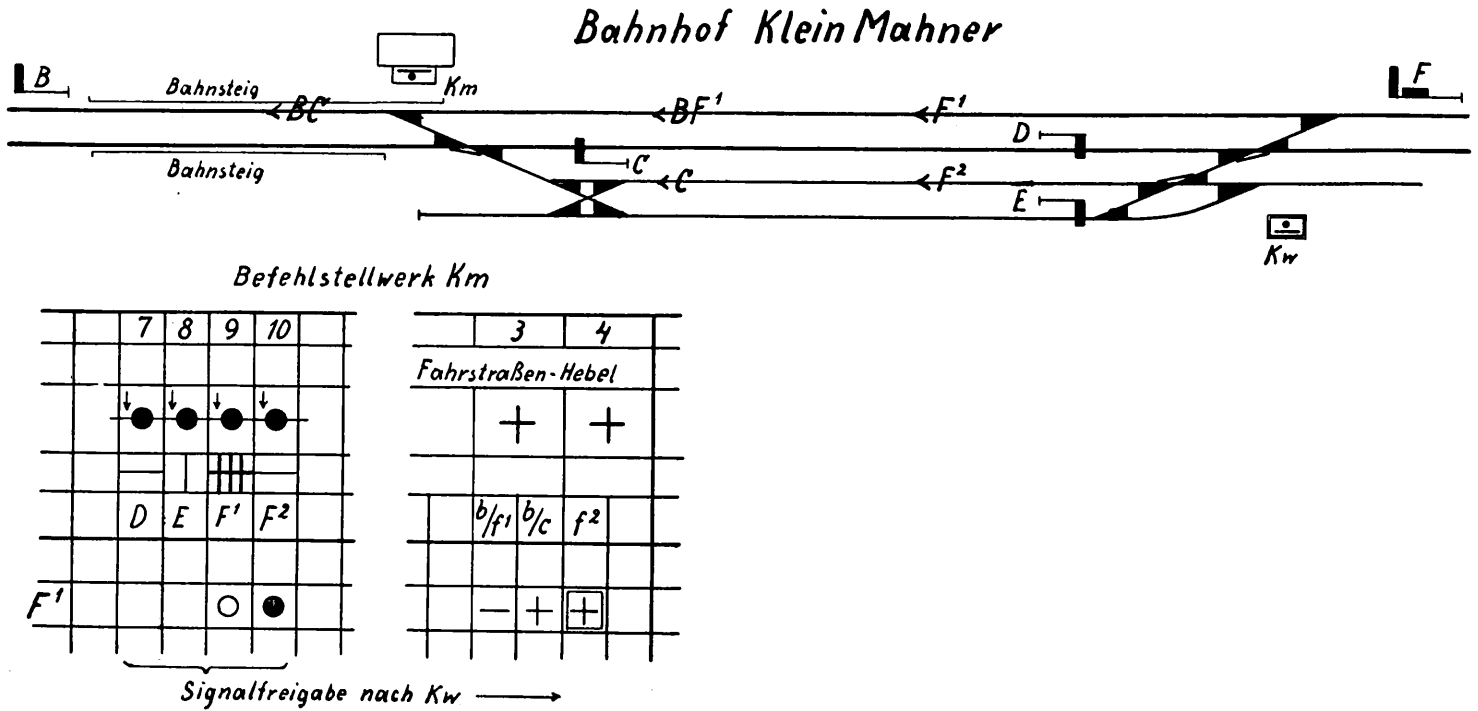
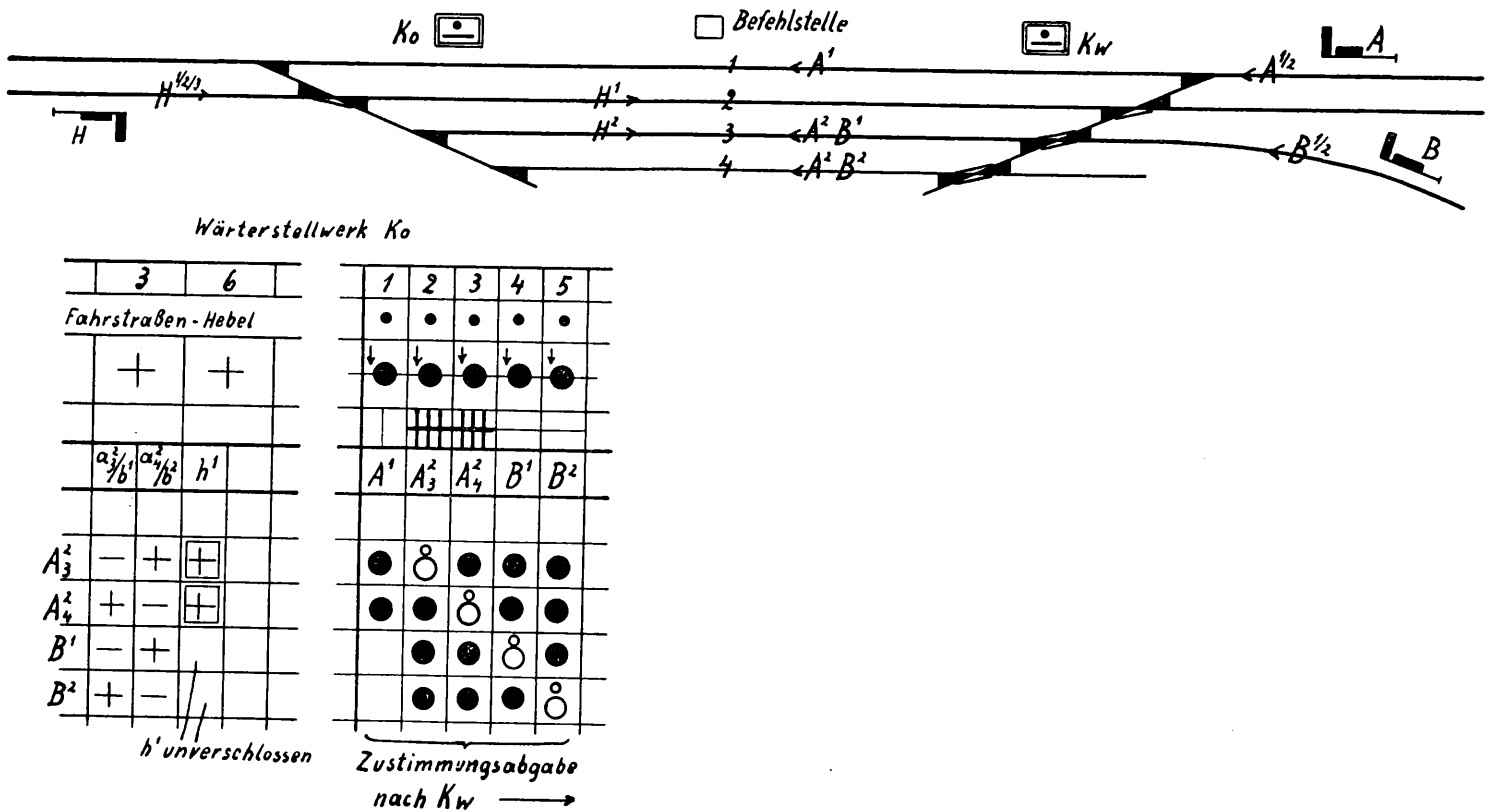


Abb. 413 a  
2.

### Bahnhof Könnern



gesperrt worden sind, mit a, die anderen mit b bezeichnet.)

Die Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrung kommt in Fällen, wie sie beispielsweise im folgenden angegeben sind, zur Anwendung:

1. Auf Bahnhof Klein-Mahner muß im Befehlstellwerke Km nach Abb. 413 derselbe Fahrstraßenhebel b/f<sup>1</sup> für eine Ausfahrt B und zur Freigabe einer

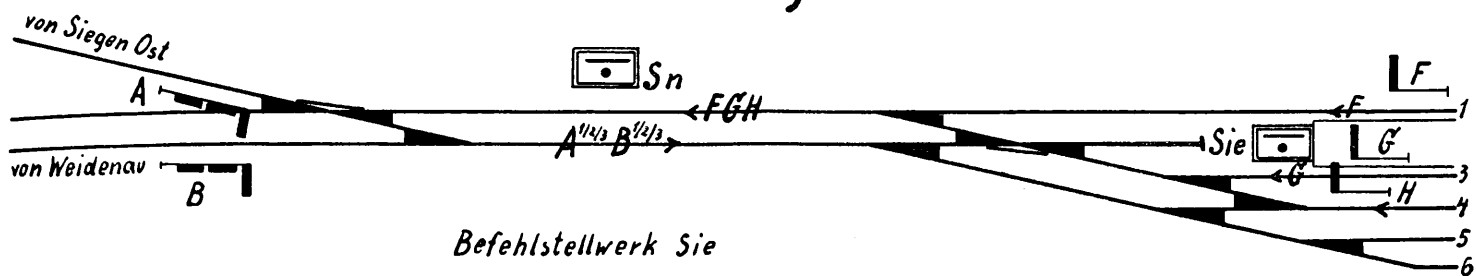
Einfahrt F<sup>1</sup> nach dem Wärterstellwerke des anderen Bahnhofsendes umgelegt werden. Bei der Ausfahrt B und bei der Zustimmung zur Einfahrt F<sup>1</sup> werden in dem Stellwerke Km dieselben Weichen festgelegt. Darum ist für beide Fahrten eine Bewegungsrichtung des Fahrstraßenhebels, also für b/f<sup>1</sup> möglich, die andere bleibt dann für b/c übrig. Man kommt also mit einem Fahrstraßenhebel aus.



Abb. 414

3.

# Bahnhof Siegen



Befehlstellwerk Sie

	1	2	3	4	6	7	8	9
	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	●	●	●	●	●	●	●	●
	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	A <sup>3</sup> <sub>5</sub>	A <sup>3</sup> <sub>6</sub>	B <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	B <sup>3</sup> <sub>5</sub>	B <sup>3</sup> <sub>6</sub>
A <sup>1</sup>	○	●	●	●	○	●	●	●
A <sup>2</sup>	●	○	●	●	●	○	●	●
A <sup>3</sup> <sub>5</sub>	●	●	○	●	●	●	○	●
A <sup>3</sup> <sub>6</sub>	●	●	●	○	●	●	●	○
B <sup>1</sup>	○	●	●	●	○	●	●	●
B <sup>2</sup>	●	○	●	●	●	○	●	●
B <sup>3</sup> <sub>5</sub>	●	●	○	●	●	●	○	●
B <sup>3</sup> <sub>6</sub>	●	●	●	○	●	●	●	○

	1	2		7	8
Fahrstraßen - Hebel					
	+	+		+	+
	a <sup>1</sup> <sub>b<sup>1</sup></sub>	a <sup>2</sup> <sub>b<sup>2</sup></sub>	a <sup>3</sup> <sub>b<sup>3</sup></sub> <sub>5</sub>	a <sup>3</sup> <sub>b<sup>3</sup></sub> <sub>6</sub>	f g h
	-	+	+	+	⊕ ⊕ ⊕
	+	-	+	+	⊕ ⊕ ⊕
	+	+	-	+	⊕ ⊕ ⊕
	+	+	+	-	⊕ ⊕ ⊕
	-	+	+	+	
	+	-	+	+	+
	+	+	-	+	
	+	+	+	-	

Wird nun dieser Fahrstraßenhebel in Richtung b/f<sup>1</sup> umgelegt, so muß

- bei der Fahrt B Blockfeld F<sup>2</sup> frei bleiben,
- bei der Fahrt F<sup>1</sup> Blockfeld F<sup>2</sup> verschlossen werden.

Dieser Unterschied kann darum nicht durch das Umlegen des Fahrstraßenhebels selbst herbeigeführt werden, sondern erst durch Blocken des Feldes F<sup>1</sup>. Dies Feld verschließt hier in Klein-Mahner den Fahrstraßenhebel f<sup>2</sup> in Grundstellung, wenn es geblockt wird, und verhindert so die Vorbedingung für Blocken des Feldes F<sup>2</sup>. Blockfeld F<sup>1</sup> hat also einen Hebel f<sup>1</sup> in umgelegter Stellung und einen Hebel f<sup>2</sup> in Grundstellung zu verschließen. Diese Wirkung läßt sich nur mit der Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrre erreichen. Sie ist deshalb hier verwendet. Daß der Fahrstraßenhebel f<sup>2</sup> lediglich durch ein Blockfeld verschlossen ist, ist in der Spalte 4 des Verschlußtafelkopfes durch die viereckige Umrahmung □ des + - Zeichens angedeutet (also ⊕).

Im vorliegenden Falle hätte man die F.-Mehrfachsperrre dadurch vermeiden können, daß man zwischen den Signalfreigabefeldern F<sup>1</sup> und F<sup>2</sup> einen Abhängigkeitsschieber im Blockwerke hergestellt hätte. Statt der F.-Mehrfachsperrre wäre dann unter dem Blockfelde 9 eine einfache Fahrstraßenhebelsperrre, wie für Feld 10, auszuführen gewesen.

2. Auf Bahnhof Könnern muß im Wärterstellwerke Ko zwecks Zustimmung zu den Einfahrten A<sup>2</sup>

und B<sup>1/2</sup> zweier einmündenden Bahnlinien der Fahrstraßenhebel in derselben Richtung umgelegt werden; es soll aber nur für die Fahrten A<sup>2</sup> aus der einen Strecke der Einfahrstraßenhebel h<sup>1</sup> in eigenen Stellwerke verschlossen sein. Im Stellwerke Ko (Abb. 413 a) sind nur 1 Fahrstraßenhebel mit 2 Richtungen: a<sup>2</sup><sub>3</sub> b<sup>1</sup> und a<sup>2</sup><sub>4</sub> b<sup>2</sup>, aber 4 Blockfelder a<sup>2</sup><sub>3</sub>, a<sup>2</sup><sub>4</sub>, b<sup>1</sup> und b<sup>2</sup> vorhanden.

Nur die beiden Zustimmungsabgabefelder a<sup>2</sup><sub>3</sub> und a<sup>2</sup><sub>4</sub> sind mit der F.-Mehrfachsperrre ausgerüstet, die beiden anderen nicht. Dadurch wird h<sup>1</sup> nur durch die a<sup>2</sup>-Felder in der Grundstellung festgelegt. Hätte man die Mehrfachsperrre vermeiden wollen, so wäre ein weiterer Fahrstraßenhebel und ein gegenseitiger Fahrstraßenabschluß a<sup>2</sup><sub>3</sub>, a<sup>2</sup><sub>4</sub> und h<sup>1</sup> nötig geworden, also wären höhere Kosten entstanden.

3. Auf Bahnhof Siegen (Abb. 414) schließt sich das vom Wärterstellwerke Sn bediente Einfahrtsignal B<sup>1/2/3</sup> mit den vom Befehlstellwerk Sie bedienten Ausfahrtsignalen F, G und H nur insoweit aus, als entgegengesetzte Weichenbenutzung in Frage kommt, während das Einfahrtsignal A<sup>1/2/3</sup> sich mit F, G und H für alle Fahrten ausschließen muß.

Im Befehlstellwerke Sie sind nur 2 Fahrstraßenhebel

$$\begin{array}{c|c} a^1 & a^2 \\ \hline b^1 & b^2 \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c|c} a^3_5 & a^3_6 \\ \hline b^3_5 & b^3_6 \end{array}$$

aber 8 Signalfreigabe-Felder A<sup>1</sup> A<sup>2</sup> A<sup>3</sup><sub>5</sub> A<sup>3</sup><sub>6</sub> und B<sup>1</sup> B<sup>2</sup> B<sup>3</sup><sub>5</sub> B<sup>3</sup><sub>6</sub> vorhanden, von denen die 4 ersteren je mit

der Fahrstraßenhebel-Mehrfachsperrre ausgerüstet sind. Nur bei den A-Fahrten werden die Ausfahrstraßenhebel f/g und h festgelegt; dagegen bei B<sup>3</sup> alle 3 Ausfahrten nicht, bei B<sup>1</sup> nur h, bei B<sup>2</sup> nur g und h.

Hätte man die Fahrstraßenhebel trennen wollen, so wären 4 Fahrstraßenhebel (statt der jetzt 2) nötig gewesen und außerdem gegenseitige Fahrstraßenausschlüsse zwischen den Fahrstraßenhebeln für A<sup>1/2/3</sup> und denen für F, G und H, wodurch erhebliche Mehrkosten entstanden wären. Der erforderliche Ausschluß zwischen den 4 Signalfreigabefeldern A und den Signalhebeln F, G und H hätte sich aber auch durch einen Blockabhängigkeitsschieber zwischen den 4 A-Feldern und dem Fahrstraßenfelde f/g/h erreichen lassen.

β) Die Blocksperrren der Streckenblockung

Die Streckenblocksperrren zwei- und eingleisiger Bahnen sind:

I. die Wiederholungssperre und früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — Anfangssperre —



und die 3 Endsperrren

II. die spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß



III. die spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß

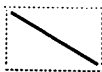


IV. die früh auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß



V. Die Zusatz-Blocksperrren der eingleisigen Streckenblockung:

A. der Antrieb für die Rückgabesperre,



B. Der Signalverschluß für ein Erlaubnisempfangfeld und für jedes Erlaubnisabgabefeld,

C. der Signalverschluß für 2 Erlaubnisempfangfelder,

D. der Signalverschluß für 3 Erlaubnisempfangfelder.



Die Streckenblocksperrren I—IV bilden das Zwischenglied zwischen den Signalhebeln und den Streckenblockfeldern zwei- und eingleisiger Bahnen und stellen deren Abhängigkeit von einander her. Die unter V aufgeführten Blocksperrren sind Zusatz-Einrichtungen, die bei der eingleisigen Streckenblockung erforderlich sind. Diese Blocksperrren der Streckenblockung sind mit denen der Stationsblockung im Blockuntersatz im Blocksperrrenkasten untergebracht, der mit Glasklappen abgedeckt ist, die durch einen Schieber mit einem Vorhangschlosse (dem roten) verschlossen werden. Die Blocksperrren sind dadurch für den Stellwerksbeamten sichtbar, aber gegen unbefugte Eingriffe unzugänglich. Sie sind zur Erleichterung des Verständnisses (auch beim Unterrichte) und zur besseren Erkennung der Stellung der einzelnen Sperrglieder im Betriebe mit verschiedenen Farben angestrichen (s. StV § 4 (22)) (s. S. 390).

Die einzelnen Teile der Blocksperrren werden zwangsläufig bewegt:

einerseits durch die Signalhebel mittels der Signal-schubstangen und

andererseits durch das Niederdrücken der Blocktasten sowie selbsttätig durch ihr Eigengewicht und durch Federwirkung.

Die Einzelteile zu den Blocksperrren sind mit geringen Ausnahmen der guten Haltbarkeit wegen aus Schmiedeeisen hergestellt, nur einige wenige (Nr. 6, 7, 10, 11, 19 und 20), deren Herstellung in Eisen zu schwierig sein würde, aus Rotguß, die Bolzen aus Stahl und die Federn aus Stahldraht.

I. Die Wiederholungssperre und früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — Anfangssperre —

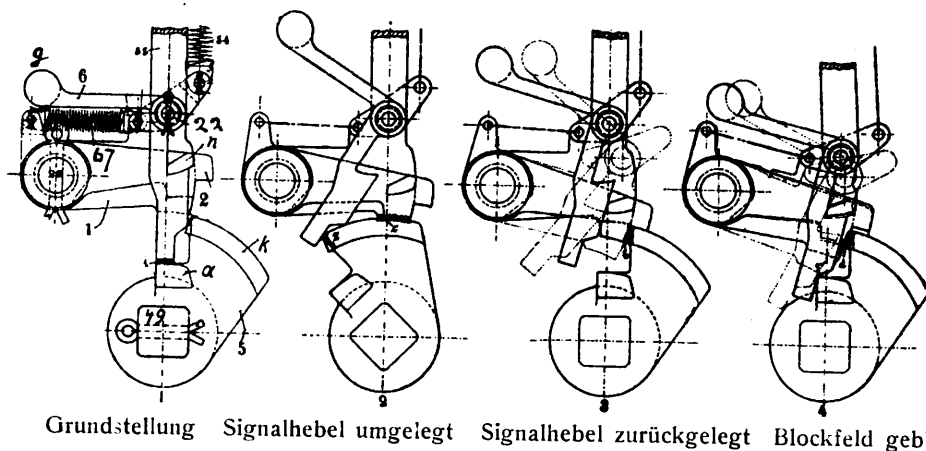


a) Zweck und bauliche Gestaltung

Diese Sperre (Abb. 415 und 416) wird unter dem Anfangfelde (sowohl bei der Streckenblockung ein- wie zweigleisiger Bahnen) verwendet und daher Anfangssperre genannt. Sie besteht aus den 3 Einzelsperrren:

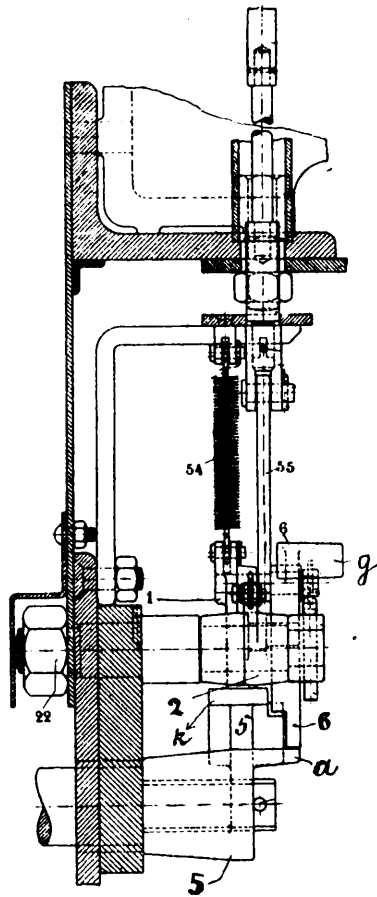
der früh auslösenden mechanischen Tastensperre,

Abb. 415 (vergl. E. Bl. 167).  
I. Die Wiederholungssperre und früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — Anfangssperre — in 4 Stellungen



Grundstellung    Signalhebel umgelegt    Signalhebel zurückgelegt    Blockfeld geblockt

Abb. 416 (vergl. E. Bl. 167).  
Seitenansicht der Anfangssperre



dem Signalverschlusse und der Wiederholungssperre.

Die früh auslösende mechanische Tastensperre hat den Zweck, das Blocken des darüber befindlichen Anfangsfeldes erst zu ermöglichen, wenn der zugehörige Signalhebel einmal ganz oder auch nur teilweise umgelegt und dann in die Grundstellung zurückgelegt worden ist (durch Signalhebelumlegen auslösbarer Tastenverschluß).

Der Signalverschluß hat den Zweck, das auf Halt zurückgelegte Signal durch einen unbedingt sicheren Verschluß blockelektrisch solange festzulegen, bis der Verschluß durch Rückblocken von der vorwärts gelegenen Blockstelle aus wieder aufgehoben wird (blockelektrisch auflösbarer Verschluß des auf Halt stehenden Signales). Solange das Signal auf Fahrt steht, wird das Herunterdrücken der Blocktaste — also ein Blocken — verhindert.

Die Wiederholungssperre hat den Zweck, das Signal selbsttätig zu sperren, bevor der Signalhebel einmal soweit in der Richtung auf Fahrt umgelegt worden ist, daß der Signalflügel sich merklich aus der Ruhelage gehoben hat, und dann zurückgelegt worden ist. Über die sie in der Sperrwirkung ergänzende Unterwegssperres. S. 237.

Die Gesamtsperre übt also einen Reihenfolgezwang für zuerst einmalige Signalstellung und dann einmalige Blockung aus.

Die oben genannten 3 Einzelsperren sind nicht ge-

### Vermerk

Da sich bei der früheren Form der Wiederholungssperre gezeigt hatte, daß im geblockten Zustande des Feldes (Stellung 4 der Abb. 415) durch ruckweisen Schlag auf die Taste oder beim Abgleiten der Hand von der Blocktaste nach dem Blocken die bereits am Pendelstücke gefangene Sperrklinke 2 wieder befreit werden konnte und dann wieder in die Sperrlage kam, so ist das Pendelstück 6 und das Verschlußstück 5 (und 8) nachträglich geändert worden, wie die Abb. 417 zeigt.

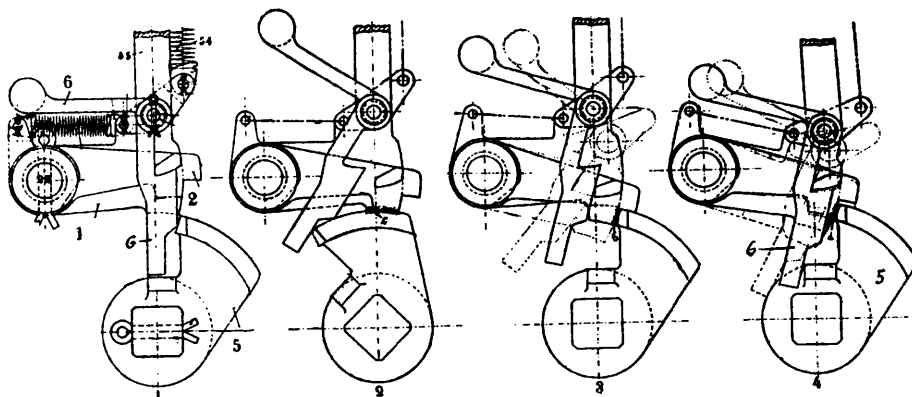
Bei der früheren Form war die senkrechte Stütze des Pendels 67 mm lang; sie ist jetzt auf 73 mm verlängert

worden. Dafür ist dann die Nase a am Sperrstücke 5 um 6 mm in der Höhe verringert.

Bei der früheren Form lag die schräge Kante k am Pendelstücke unmittelbar auf der Nase a (s. Stellung 4 in Abb. 415), sodaß beim Zusammenstoßen dieser beiden Teile das Pendelstück 6 unten nach links (Rechtsdrehung des Pendels) herumgeschleudert wurde, wobei die Sperrklinke 2 aus dem Pendel 6 herausfallen konnte. Dieser Mangel ist durch die neue Form der beiden genannten Stücke 6 und 5 beseitigt; die schräge Kante k berührt nunmehr in der Stellung 34 der Abb. 415 a die Nase a nicht mehr. Die Anfangssperre hat jetzt die Form der Abb. 415 a statt der der Abb. 415.

Abb. 415 a

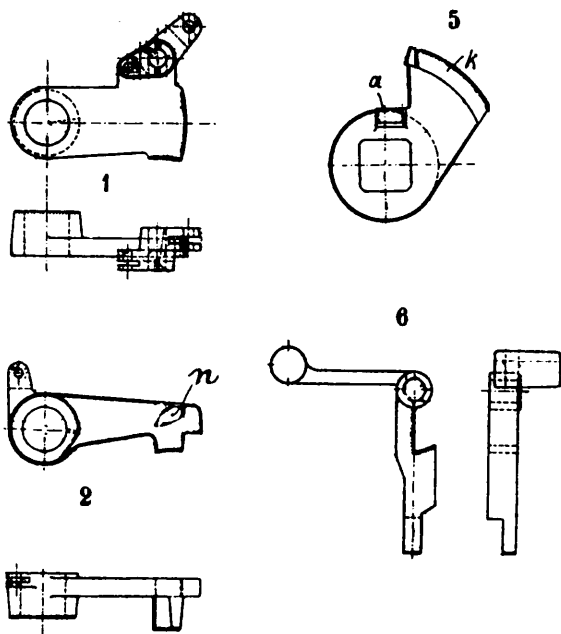
Die Anfangssperre I. mit dem Sperrstücke 5 und dem Pendelstücke 6 der neuen Ausführungsform



sondert, jede für sich, ausgebildet, sondern die 4 Bestandteile der Gesamtsperre — Anfangsperre — werden für die 3 Einzelsperren teils gemeinsam, teils vereinzelt und in verschiedener Weise benutzt. Nach dem Zwecke jeder Einzelsperre kann man die Teile folgendermaßen gruppieren.

Die früh auslösende mechanische Tastensperre besteht in der Hauptsache aus den 3 Stücken: dem Sperrstück 5, dem Pendelstück 6, der Sperrklinke 2 (s. Abb. 417).

Abb. 417 (vergl. E. Bl. 169).  
Einzelteile der Anfangsperre:  
Verschlußklinke 1      Sperrstück 5  
Sperrklinke 2          Pendelstück 6



Das Sperrstück 5 ist auf das quadratisch abgearbeitete Ende der Blockwelle 49 aufgesetzt. An ihm befindet sich die Nase a und der Kranz k. Diese Nase a dient in der Grundstellung der Sperre dazu, das Heruntergehen des Pendelstückes 6 bei „i“ und damit der Übertragungstange 55, also das Herunterdrücken der Blocktaste des darüber befindlichen Blockfeldes (Anfangfeldes) zu verhindern — daher der Name Tastensperre —. Diese Sperre übt ihre Sperrwirkung also in der Grundstellung aus.

Der Kranz k hat für die Tastensperre die Aufgabe, mit seinem Kopf z beim Drehen des Sperrstückes 5 das Pendelstück 6 unten nach links hin auszuschwenken (also rechts herumdrehen).

Der Kopf z liegt schon in der Grundstellung der Sperre dicht an dem Pendelstück 6, so daß dies sofort ausgeschwenkt wird, wenn das Sperrstück 5 gedreht, d. h. wenn das Umlegen des Signalhebels begonnen wird. Daher wird diese mechanische Tastensperre die früh auslösende genannt.

Das Pendelstück 6 hängt drehbar am Ende der Blockübertragungstange 55 und trägt auf seinem mittleren schrägen Absatze den Nocken n der Sperrklinke 2. In der Grundstellung der Sperre verhindert, wie schon oben gesagt, das Pendelstück 6 im Zusammenwirken mit der Nase a am Sperrstücke 5 bei „i“ das Heruntergehen der Über-

tragungstange und damit das Blocken. In dieser Stellung wird das senkrecht herunterhängende, aber nach links hin ausschwenkbare Pendelstück 6 hauptsächlich durch das am linken Ende seines wagerechten Armes sitzende verhältnismäßig schwere Gewicht g gehalten, das es gegen den Nocken n der Sperrklinke 2 drückt. Diese Wirkung wird dadurch verstärkt, daß die Auflagefläche für den Nocken n nicht zentral zur Drehachse des Pendelstückes liegt, sondern so geneigt, daß der Druck des Nockens n eine nach rechts gerichtete Seitenkraft auf die Auflagefläche ergibt, also zur Linksdrehung des Pendelstückes beiträgt. Es wird so erreicht, daß das Pendelstück in seine Grundstellung 1 mit Sicherheit zurückkehrt, wenn es durch kleine Bewegung des Verschlußstückes 5 soweit verschwenkt war, daß die Sperrklinke 2 zwar noch nicht heruntergefallen war, aber das untere Ende des Pendelstückes nicht mehr über der Nase a stand.

Die Sperrklinke 2 hat für die Tastensperre den Zweck, mit ihrem Nocken n das Pendelstück 6 ausgeschwenkt zu halten und das Blocken möglich zu machen, wenn der Signalhebel zurückgelegt ist (Stellung 3 in Abb. 415).

Der Signalverschluß wird gebildet durch die ebenfalls am Ende der Übertragungstange 55 hängende, um den Zapfen 22 drehbare Verschlußklinke 1 (Abb. 416) und dem vorgenannten Sperrstück 5. Diese Klinke 1 wird in der Grundstellung zugleich mit der Übertragungstange 55 durch die Feder 54 in der Schwebe gehalten. Dann läßt dieser Signalverschluß das Signal frei; der Signalhebel ist umlegbar. Wird der Signalhebel umgelegt, so wirken die genannten zwei Teile als Tastensperre zur Verhinderung des Blockens. Ist aber der Signalhebel zurückgelegt und damit das Sperrstück 5 zurückgedreht so kann die Verschlußklinke 1 vor dem Kopfe z am Sperrstücke 5 niedergedrückt, d. h. es kann geblockt werden. Wird geblockt, so bleibt die Verschlußklinke 1 vor dem Sperrstücke 5 stehen und sperrt es dadurch gegen erneutes Verdrehen und damit den Signalhebel. Der Signalverschluß übt also seine Sperrwirkung nach dem Blocken aus; er kann dann durch Entblocken des Feldes (Rückblocken) wieder beseitigt werden.

Die Wiederholungssperre wird gebildet durch die auch um den Zapfen 22 drehbare Sperrklinke 2, ebenfalls im Zusammenwirken mit dem Sperrstücke 5. In der Grundstellung wird die Klinke 2 durch das Pendelstück 6 getragen und übt dann keine Sperrwirkung aus. Wird dieses aber beim Umlegen des Signalhebels ausgeschwenkt — und das geschieht schon gleich im Anfange des Hebelumlegens, jedenfalls bevor sich der Signalflügel merklich aus der Ruhelage gehoben hat —, so fällt die Klinke 2 durch ihr Eigengewicht zunächst auf den oberen Rand des Sperrstückes 5 (Stellung 2 in Abb. 415), ohne irgend eine Wirkung auszuüben, nach Zurücklegen des Signalhebels aber in die Sperrlage (Stellung 3 in Abb. 415). Das Herunterfallen wird noch gefördert durch die Feder 67. Diese ist zugefügt, da das Herunterfallen der Sperrklinke 2 für die Betriebsicherheit sehr wichtig ist.

Diese Sperrlage, die selbsttätig durch das Um- und Zurücklegen des Signalhebels eintritt, kann nun nur durch Blocken und darauf folgendes Entblocken wieder beseitigt werden. Wird geblockt, so fängt sich die Sperrklinke 2 mit ihrem Nocken n wieder auf der Rast des Pendelstückes 6 und wird durch das Entblocken des Feldes wieder in die Höhe gezogen. Dadurch wird die Sperrung des Sperrstückes 5 und damit des Signalhebels wieder beseitigt. Die Grundstellung ist wieder hergestellt.

b) Wirkungsweise der Anfangssperre

Abb. 415 zeigt die Anfangssperre in 4 verschiedenen Stellungen:

Stellung 1. Grundstellung.

Signalhebel umlegbar.

Das über der Anfangssperre befindliche Blockfeld — Anfangfeld — ist wegen Sperrung bei „i“ nicht zu blocken. — Tastensperre in Wirksamkeit —.

Stellung 2. Signalhebel umgelegt. Dadurch ist die Signalschubstange verschoben und das Sperrstück 5 gedreht. Dieses hat das Pendelstück 6 durch „z“ ausgeschwenkt; das Blocken ist aber durch die Verschlußklinke 1 bei „c“ noch verhindert.

Sperrklinke 2 ist vom Pendelstücke 6 abgefallen und liegt nunmehr auf dem oberen Kranze des Sperrstückes 5. Dadurch ist die Wiederholungssperre und die Verhinderung des Zurückfallens des Pendelstückes 6 in die Sperrlage bei Zurücklegen des Signalhebels vorbereitet.

Wird der Signalhebel nicht, wie die Regel bildet, ganz umgelegt, sondern nur um etwa 30°, wobei der Signalflügel sich aber schon merklich aus der Ruhelage hebt, und wird er dann schon — etwa infolge einer unvorhergesehenen Störungsursache — zurückgelegt, so tritt doch schon dieselbe Wirkung ein. Daher die Bezeichnung: früh auslösende mechanische Tastensperre.

Stellung 3. Signalhebel zurückgelegt. Die Signalschubstange ist dadurch wieder rückwärts verschoben und hat das Sperrstück 5 in die Grundstellung zurückgedreht.

Sperrklinke 2 ist weiter heruntergefallen und sperrt nun bei „h“ das Sperrstück 5 und damit die Signalschubstange sowie den Signalhebel mechanisch. — Wiederholungssperre in Sperrlage. Das Pendelstück 6 ist durch Nocken n an der Sperrklinke 2 am Zurückfallen in die Sperrlage (Grundstellung) verhindert. Blocken ist jetzt möglich, und nur durch Blocken soll es möglich sein, die Wiederholungssperre zu beseitigen. Die Riegelstange ist mit der Übertragungssperre nicht fest verbunden; es ist darum möglich, durch kurzen Schlag auf die Taste die Übertragungstange so tief zu schleudern, wie beim Blocken zum Einfangen der Klinke 2 erforderlich ist (etwa 15 mm, punktiert gezeichnete Lage des Pendelstückes). Die Riegelstange geht dabei nicht so weit mit, als es nötig wäre, um ihre Festhaltung in unterer Stellung im Blocke herbeizuführen. Die Übertragungstange wird darum sofort durch die Feder 54 wieder in die obere Stellung zurückgebracht. Um nun

zu verhindern, daß die Klinke 2 durch solche Prellschläge in die obere Stellung mitgenommen wird, ist die Form und das Gewicht des Pendelstückes so bemessen, daß es durch Herunterschleudern während des Anliegens an Nocken n auch eine große Schleuderrotation rechtsherum erhält, aus der es erst zum Nocken n zurückkommt, wenn die Übertragungstange, also auch die Drehachse des Pendelstückes sich wieder in oberer Stellung befindet.

Stellung 4. Anfangfeld geblockt.

Beim Blocken wird zunächst die Übertragungstange um 21 mm heruntergedrückt, wobei die Sperrglieder die punktiert angegebene Stellung einnehmen. Wird dann die Taste losgelassen, so geht die Übertragungstange nebst den daran hängenden Sperrgliedern 1, 2 und 6 wieder nach aufwärts auf 12,5—13,5 mm Drucktiefe.

Signalhebel durch beide Klinken 1 und 2 bei „d“ in der Haltlage — elektrisch lösbar — gesperrt — Signalverschluß —.

Wiederholungssperre wieder eingelöst, Sperrklinke 2 liegt mit ihrem Nocken n wieder auf der Rast des Pendelstückes 6.

Sperrbereitschaft der Tastensperre vorbereitet.

5. Wird das Anfangfeld nun — durch Rückblocken von der nächsten Blockstelle oder Blockendstelle — wieder entblockt, so stellt sich die Grundstellung (Stellung 1) wieder her. Die mechanische Tastensperre ist wieder in Sperrstellung. Der Signalhebel ist wieder frei.

II. Die spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — Endsperrung —



a) Zweck und bauliche Gestaltung

Diese Sperre (Abb. 418) wird bei Wärterstellwerken ein- und zweigleisiger Bahnen unter dem Signalverschlußfelde, das mit dem Endfelde durch Gemeinschaftstaste verbunden — gekuppelt — ist und daher nur gleichzeitig mit ihm geblockt werden kann, also sich am Ende der Blockstrecke befindet, verwendet und daher Endsperrung genannt. Außerdem befindet diese Sperre sich auch unter dem Anfangfelde auf allen Blockstellen der ein- und zweigleisigen Bahnen und unter denen der Stamm- und Zweigstrecken auf Blockstellen mit Abzweigung, überall aber am Ende einer Blockstrecke, wo zur Sicherung der Einfahrt in eine folgende Blockstrecke oder in einen Bahnhof das Signal zunächst gesperrt werden muß.

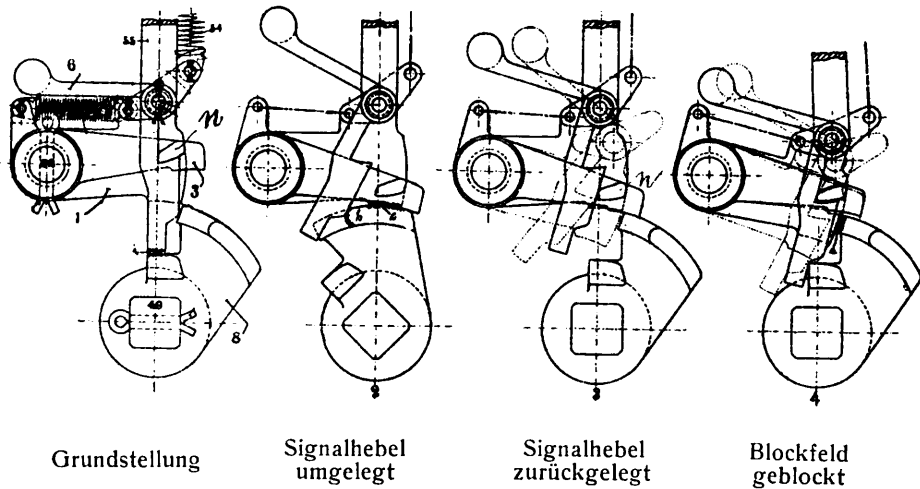
Diese Endsperrung besteht aus

der spät auslösenden mechanischen Tastensperre und dem Signalverschlusse.

Die spät auslösende mechanische Tastensperre hat den Zweck, das Blocken erst zu ermöglichen, wenn der zugehörige Signalhebel wenigstens einmal vollständig umgelegt und dann ganz zurückgelegt ist.

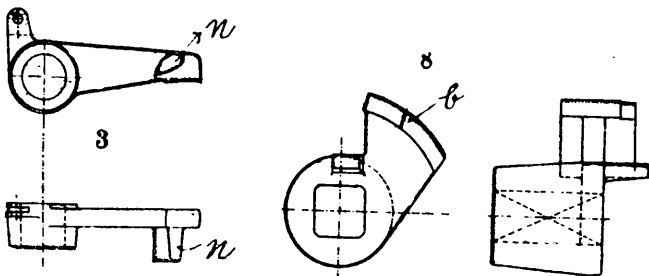
Der Signalverschluß bezweckt hier, wie bei der Anfangssperre, einen nur blockelektrisch lösbaren sicheren Verschluß des zurückgelegten Signalhebels herzustellen.

Abb. 418 (vergl. E. Bl. 167)  
 II. Die spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — Endsperrre —  
 in 4 Stellungen



Die spät auslösende mechanische Tastensperre besteht in der Hauptsache aus den 4 Stücken: Verschlußklinke 1 und Pendelstück 6 nach Abb. 416, sowie Sperrstück 8 und Sperrklinke 3 nach Abb. 419. Die beiden Stücke 1 und 6 sind genau dieselben, wie bei der Anfangsperre Abb. 417. Das Sperrstück 8 unterscheidet sich dadurch von dem Sperrstücke 5 der früh auslösenden mechanischen Tastensperre, daß der obere Kranz kürzer ist. Der Kopf b dieses Kranzes erreicht bei der Drehung des Sperrstückes 8 das Pendelstück 6 erst beim Beginne des zweiten, 20 mm langen, Signalschubstangenweges, also erst kurz vor Erreichung der Endlage des umgelegten Signalhebels, d. h. erst, wenn der Signalfügel schon in volle Fahrlage gekommen ist. Damit ist der Zweck der spät auslösenden mechanischen Tastensperre erreicht.

Abb. 419 (vergl. E. Bl. 169)  
 Einzelteile der Endsperrre:  
 Sperrklinke 3 und Sperrstück 8



Die Sperrklinke 3 ist der Sperrklinke 2 der Anfangsperre fast gleich; es fehlt ihr nur die untere Nase, mit der sie für die Wiederholungsperre wirksam ist. Die Sperrklinke 3 hat hier lediglich den Zweck, das Pendelstück 6 nach Zurücklegen des Signalhebels mit seinem Nocken n in ausgeschwenkter Stellung zu halten und dadurch das Blocken zu ermöglichen.

Der Signalverschluß wird gebildet durch die Verschlußklinke 1 und das Sperrstück 8. Die Verschlußklinke 1 ist dieselbe, wie bei der Anfangsperre in Abb. 417. Das Sperrstück 8 ist bezüglich der Zusammenarbeit mit der Verschlußklinke 1 ebenso gestaltet, wie Sperrstück 5: bei umgelegtem Signalhebel wird das Blocken dadurch verhindert, daß sich die Verschlußklinke 1 auf dem oberen Rande des Sperrstückes 8 abstützt; nach

dem Zurücklegen des Signalhebels wird dieser dadurch gesperrt, daß beim Blocken die Verschlußklinke 1 vor das Sperrstück 8 tritt.

b) Wirkungsweise der spät auslösenden Tastensperre mit Signalverschluß — Endsperrre —

Diese Sperre ist in Abb. 418 in 4 verschiedenen Stellungen dargestellt:

**Stellung 1: Grundstellung.** Signalhebel umlegbar. Das darüber befindliche Blockfeld ist entblockt, aber wegen der Sperrung bei „i“ nicht blockbar. — Tastensperre in Wirksamkeit —.

**Stellung 2: Signalhebel umgelegt.** Die dadurch verschobene Signalschubstange hat das Sperrstück 8 gedreht. Dieses hat das Pendelstück 6 durch „b“, aber erst gegen Ende der Signalhebelbewegung — daher die Bezeichnung „spät“ auslösende mechanische Tastensperre —, ausgeschwenkt. Die Klinke 3 ist abgefallen und ruht auf dem Rande des Sperrstückes 8.

Blocken des Feldes durch Signalverschlußklinke 1 bei „c“ noch verhindert.

**Stellung 3: Signalhebel zurückgelegt.** Die dadurch zurückgeschobene Signalschubstange hat auch das Sperrstück 8 wieder in die Grundstellung zurückgedreht. Pendelstück 6 durch Nocken n am Wiedereinfallen in die sperrende Grundstellung verhindert. Das Blocken ist nunmehr möglich.

Wird die Riegelstange und damit die Übertragungstange — durch Drücken der Blocktaste — um 14,5—15,5 mm gedrückt, so nehmen die Sperrglieder die punktiert angedeutete Stellung ein: die Tastensperre steht gerade vor der Wiedereinlösung.

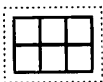
**Stellung 4: Blockfeld geblockt.** Bei dem vollen Drücken der Blocktaste — der Senkung der Riegelstange um 21 mm — nehmen die Sperrglieder zunächst die punktierte Stellung ein. Das Pendelstück 6 tritt wieder unter den Nocken n an der Klinke 3. Die Tastensperre ist zur Wiedereinnahme der Sperrstellung vorbereitet.

Nach dem Blocken geht die Übertragungstange nebst den daranhängenden Sperrteilen wieder auf 12,5—13,5 mm in die Höhe.

Signalhebel in Grundstellung — elektrisch lösbar — bei „a“ verschlossen (Signalverschluß).

5. Durch Entblocken des Blockfeldes wird die Grundstellung 1 wieder hergestellt, wobei die Tastensperre wieder in Sperrstellung kommt.

III. Die spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß — Endsperrre —



a) Zweck und bauliche Gestaltung

Diese Sperre (Abb. 420 und 421) wird verwendet bei ein- und zweigleisigen Bahnen:

drehen kann. Da diese bei dieser verringerten Höhe nun das Niederdrücken der Blocktaste nicht mehr verhindern kann, wenn der Signalhebel umgelegt ist, muß diese Verhinderung auf eine andere Weise bewirkt werden und dazu dient der Schnepfer 7.

b) Wirkungsweise der spät auslösenden mechanischen Tastensperre ohne Signalverschluß — Endsperrre —

Abb. 420 zeigt diese Sperre in 5 verschiedenen Stellungen.

Es sollen 3 verschiedene Betriebsfälle besprochen werden.

Fall 1. Das Signal wird erst nach Eintreffen der Vorblockung gezogen.

III. Die spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß — Endsperrre —

Abb. 420 (vergl. E. Bl. 167)  
Vorderansicht in 5 Stellungen

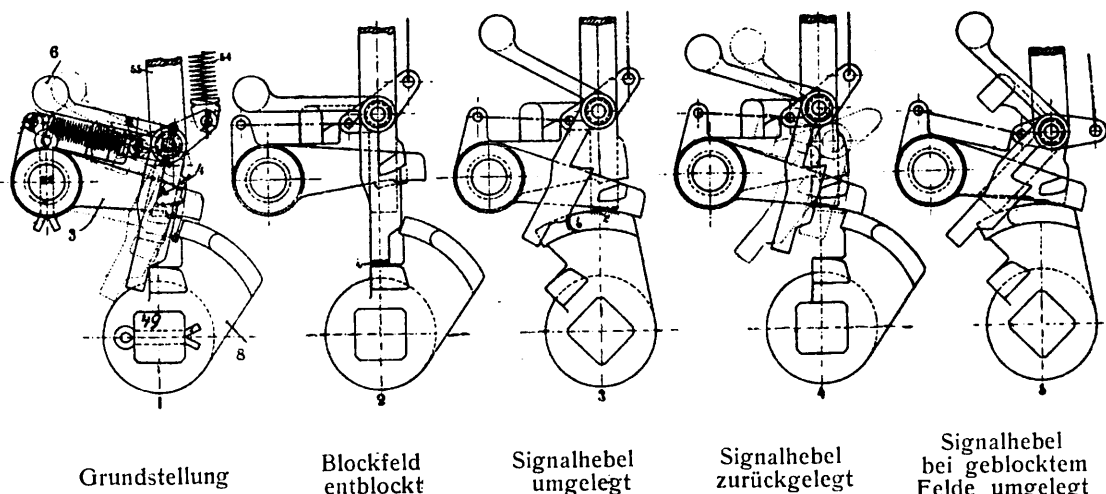
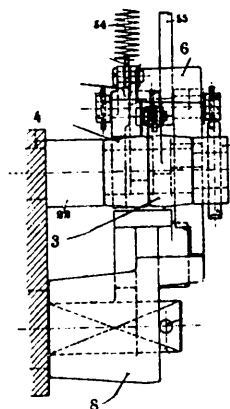


Abb. 421  
Seitenansicht



auf Befehlstellwerken unter dem Endfelde und auf Blockstellen mit Abzweigung unter dem Endfelde der Gemeinschaftstrecke, wenn die abzweigende Strecke ohne Streckenblockung ist, sowie auf Wärterstellwerken eingleisiger Bahnen unter dem Endfelde, wenn dort kein Signalverschlußfeld vorhanden ist.

Diese Endsperrre besteht nur aus der spät auslösenden mechanischen Tastensperre, hat aber keinen Signalverschluß.

Sie gestattet das Blocken des Endfeldes erst, wenn der Signalhebel, wenigstens einmal, vollständig um- und dann wieder zurückgelegt worden ist; verhindert aber das Blocken, solange das Signal auf Fahrt steht.

Von den zu ihr gehörenden 5 Stücken sind die Klinke 3, das Pendelstück 6 und das Sperrstück 8 dieselben, wie bei der vorherbeschriebenen Endsperrre II; statt der Verschlußklinke 1 kommt hier die Klinke 4 in Anwendung und der Schnepfer 7 kommt hinzu (s. Abb. 422).

Die Klinke 4 ist um soviel weniger hoch, als die Verschlußklinke 1, daß sie bei geblocktem Felde nicht vor den Kopf des Sperrstückes 8 tritt und dieses sperrt, sondern daß das Stück 8 sich ungehindert unter der Klinke 4

Stellung 1. Grundstellung. Keine Sperrwirkung. Blockfeld — Endfelde — geblockt, da auf ihm die Vorblockung ankommt.

Signalhebel (trotzdem) umlegbar.

Die punktierten Linien entsprechen der tiefsten Stellung der Block-Übertragungstange 55 (21 mm gedrückt).

Stellung 2. Blockfeld — durch Eintreffen der Vorblockung — entblockt, Tastensperre in Sperrstellung (bei „i“), also Blocken verhindert. Signalhebel umlegbar geblieben.

Stellung 3. Signalhebel umgelegt. Tastensperre erst gegen Ende der Signalhebelbewegung — also erst nach fast vollständigem Umlegen — beim zweiten Signalschubstangenwege durch „b“ ausgelöst.

Blocken jetzt durch Schnepfer 7 bei „c“ verhindert.

Stellung 4. Signalhebel zurückgelegt. Sperrstück 8 in seine Grundstellung zurückgedreht. Blocken nun möglich.

Tastensperre noch ausgelöst. Pendel 6 kann

Abb. 422 (vergl. E. Bl. 169)  
 Einzelteile der beiden Endsperrn III und IV ohne Signalverschluß  
 Klinke 4 Schnepper 7

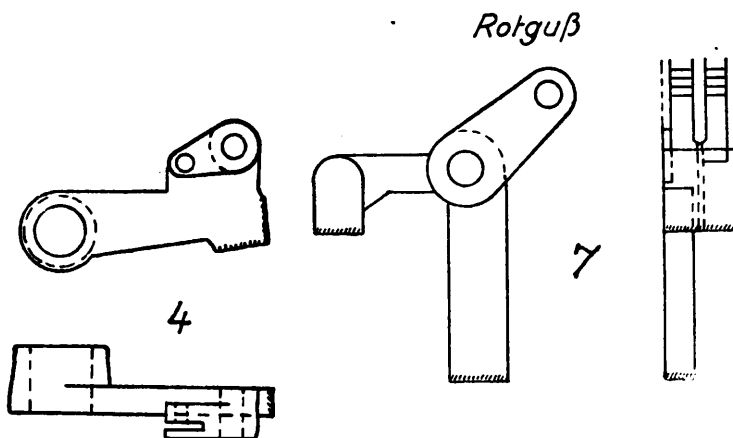
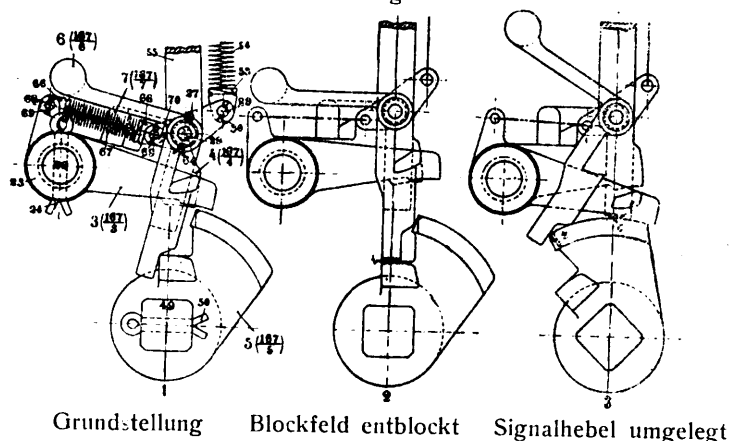


Abb. 423 (vergl. E. Bl. 167)  
 IV. Die früh auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß — Endsperrre —  
 in 3 Stellungen



nicht in Sperrstellung fallen, da Nocken *n* an der Klinke 3 dies hindert.

Die punktierten Linien deuten die Stellung an, die die Sperrglieder beim Herunterdrücken der Übertragungstange 55 um 14,5–15,5 mm — kurz vor Wiedereinlösung der Tastensperre — einnehmen.

Wird nun nach Einfahrt des Zuges zurückgeblockt, so tritt die Grundstellung — Stellung 1 — wieder ein.

Fall 2. Das Signal wird auf Fahrt gestellt, bevor die Vorblockung eingetroffen ist; sie trifft aber ein, während das Signal auf Fahrt steht.

Nach Stellung 1 der Endsperrre folgt dann sofort: Stellung 5. Signalhebel bei geblocktem Felde umgelegt.

Trifft nun die Vorblockung ein, wird also das Blockfeld entblockt, so tritt die Stellung 3 ein. Dann folgt Stellung 4 und schließlich wieder Stellung 1 regelmäßig.

Fall 3. Das Signal wird vor dem Eintreffen der Vorblockung nicht nur auf Fahrt, sondern auch schon wieder auf Halt zurückgestellt.

Dann folgt auf Stellung 1 ebenfalls zunächst Stellung 5. Beim Zurücklegen des Signalhebels bleibt dann das Pendelstück 6 ausgeschwenkt. Trifft jetzt

die Vorblockung ein, so ergibt sich Stellung 4 und darauf durch Blocken wieder Stellung 1.

IV. Die früh auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß — Endsperrre —



a) Zweck und bauliche Gestaltung

Diese früh auslösende Sperre (Abb. 423) wird — anstelle einer spät auslösenden gleichen Sperre — unter den Endfeldern der Stamm- und der Zweigstrecke(n) auf Blockstellen mit Abzweigung ein- und zweigleisiger Bahnen verwendet, weil die mit ihr dann durch Gemeinschaftstaste der Blockfelder verbundene Anfangssperre I auch eine früh auslösende ist und beide Blocktasten zu gleicher Zeit niederdrückbar sein müssen. Sie ist ebenso gestaltet wie die vorbesprochene Sperre III, jedoch ist, statt des Sperrstückes 8, ein solches 5 eingesetzt, an dem der obere Kranz *k* lang ist, wie bei der Anfangssperre I.

Die Wirkungsweise dieser früh auslösenden Sperre IV ist bezüglich der Blocksperrung ebenso wie die der spät auslösenden III; nur ist das Blocken schon möglich, wenn der Signalhebel einmal etwa 30° umgelegt und dann zurückgelegt ist.

Nachbemerkung. Sogenannte „halbe Hebel-sperren“ werden beim Einheitstellwerke nicht eingebaut und sind deshalb hier auch nicht zu behandeln.



b) Wirkungsweise der früh auslösenden mechanischen Tastensperre ohne Signalverschluß

Abb. 423 zeigt diese Sperre in 3 verschiedenen Stellungen:

Stellung 1. Grundstellung. Keine Sperrwirkung; Blockfeld geblockt, Signalhebel umlegbar.

Stellung 2. Blockfeld — durch Eintreffen der Vorblockung — entblockt, Tastensperre in Sperrstellung bei „i“, Signalhebel umlegbar geblieben.


Stellung 3. Signalhebel umgelegt. Tastensperren-Pendel schon beim Beginne des Hebelumlegens (entsprechend etwa 100 mm Seilweg, 30° Hebelbewegung) mit dem ersten Schubstangenwege durch „z“ ausgelöst. Blocken bei „c“ noch verhindert.

4. Wird der Signalhebel nun zurückgelegt, so tritt die Sperre in eine Stellung, wie Stellung 4 in Abb. 420.

5. Durch Blocken entsteht dann wieder die Grundstellung.


V. Die Zusatz-Blocksperrn der eingeleisigen Streckenblockung

Unter dem Anfang- und dem Endfelde werden auf eingeleisigen Strecken dieselben Blocksperrn verwendet, wie auf zweigleisigen. Hinzu kommen jedoch bei der eingeleisigen Streckenblockung:

A. der Antrieb der Rückgabesperre  und

der Signalverschluß in 3 Bauausführungen:

- B. Der Signalverschluß für 1 Feld
  - C. der Signalverschluß für 2 Felder
  - D. der Signalverschluß für 3 Felder
- } Er wird durch

das Zeichen  im Kopfe der Verschlußtafel

unter jedem Ea- und Ee-Felde angegeben, auf das die Sperrn wirken.

zu A. Beim Einheitstellwerke wird nur die Rückgabesperre ausgeführt, nicht der Rückgabebreaker, der ein Blockfeld mit Drucktaste ist und nur bei älteren Stellwerken verwendet worden ist (s. Zeit-

schrift f. d. ges. Eisenbahnsicherungswesen Jahrg. 1914 S. 72). Die Rückgabesperre ist ein Blockfeld ohne Drucktaste, das von unten her durch Umlegen des Signalhebels geblockt wird (s. Abb. 6 in der Zeitschrift f. d. ges. Eisenbahnsicherungswesen Jahrg. 1912 S. 101). Der Antrieb der Rückgabesperre (Abb. 424), bestehend aus dem Antriebhebel 2 und der Klinke 1, treibt beim Umlegen des Signalhebels die Übertragungstange 55' aufwärts. Durch eine Zahnradübersetzung im Blocke wird dabei die Blockstange heruntergezogen in derselben Weise, wie sie sonst durch die Blocktaste heruntergedrückt wird. Durch das Umlegen des Ausfahr-signalhebels wird also die Rückgabesperre geblockt und dadurch elektrisch lösbar gemacht.

Wenn ein Erlaubnisempfangfeld entblockt und damit die Erlaubnis zur Ablassung eines Zuges eingetroffen ist, so kann diese Erlaubnis — im Falle eines plötzlich aufgetretenen betrieblichen Bedürfnisses — nur dann zurückgegeben, d. h. das Ee-Feld allein nur wieder geblockt werden, wenn die Rückgabesperre sich im entblockten Zustande befindet, da nur dann die Blockleitung geschlossen ist (s. Zeitschrift f. d. ges. Eisenbahnsicherungswesen Jahrg. 1912 S. 100/101). Ist aber die Rückgabesperre — durch Umlegen des Ausfahr-signalhebels — geblockt, so ist die Blockleitung zum Ee-Felde unterbrochen und der Erlaubnisempfang kann nicht mehr zurückgegeben werden.

Um sicher zu erreichen, daß der Signalhebel nicht schon zu weit umgelegt worden war, so daß der Signalflügel sich merklich aus der Haltlage gehoben hatte, wenn der Erlaubnisempfang — unbenutzt — zurückgegeben wird, muß

1. bei Grundstellung des Signalhebels die Übertragungstange für die Rückgabesperre 4 mm gegen die Oberfläche des Blockuntersatzes zurückstehen, wie alle anderen Übertragungstangen;

2. wenn der Signalhebel um einen Seilweg von 65 bis 75 mm umgelegt ist, die Übertragungstange mindestens 17,4 mm und höchstens 17,8 mm vorgetreten sein. Dieses Maß muß bei weiterem Umlegen des Signalhebels und in seiner Endlage bestehen bleiben;

Blocksperrn der eingeleisigen Streckenblockung

Abb. 424 (vergl. E. Bl. 168)  
I. Antrieb für die Rückgabesperre

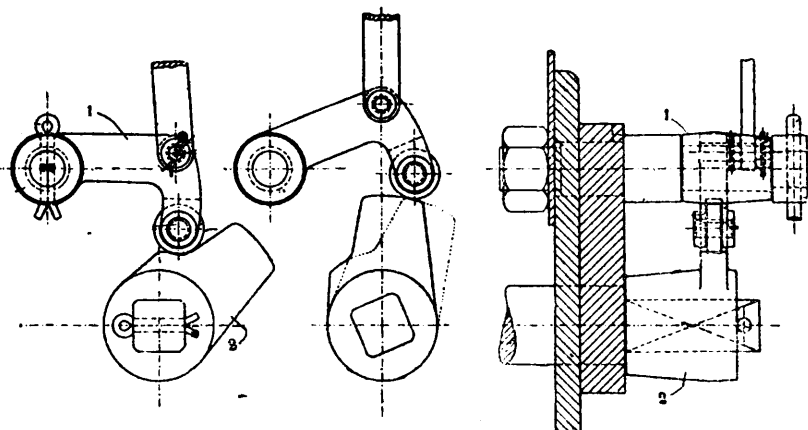
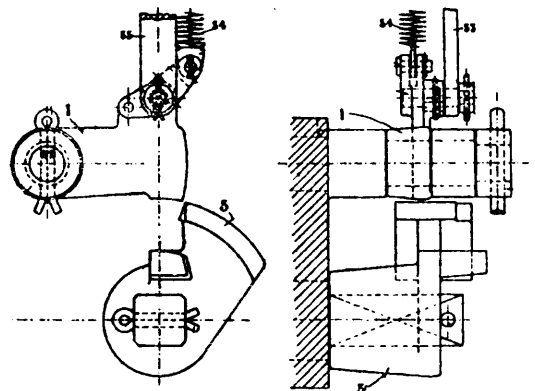


Abb. 425 (vergl. E. Bl. 168)  
II. Signalverschluß für 1 Erlaubnisempfangfeld und jedes Erlaubnisabgabefeld



Blocksperrern der eingleisigen Streckenblockung (Fortsetzung)

III. Signalverschluß für 2 Erlaubnisempfangfelder

Abb. 426 (vergl. E. Bl. 168)  
 a) Grundstellung 1 Zug      b) Ein Blockfeld — Ee-Feld für 2 Züge — entblockt  
 Signalhebel umgelegt

Seitenansicht

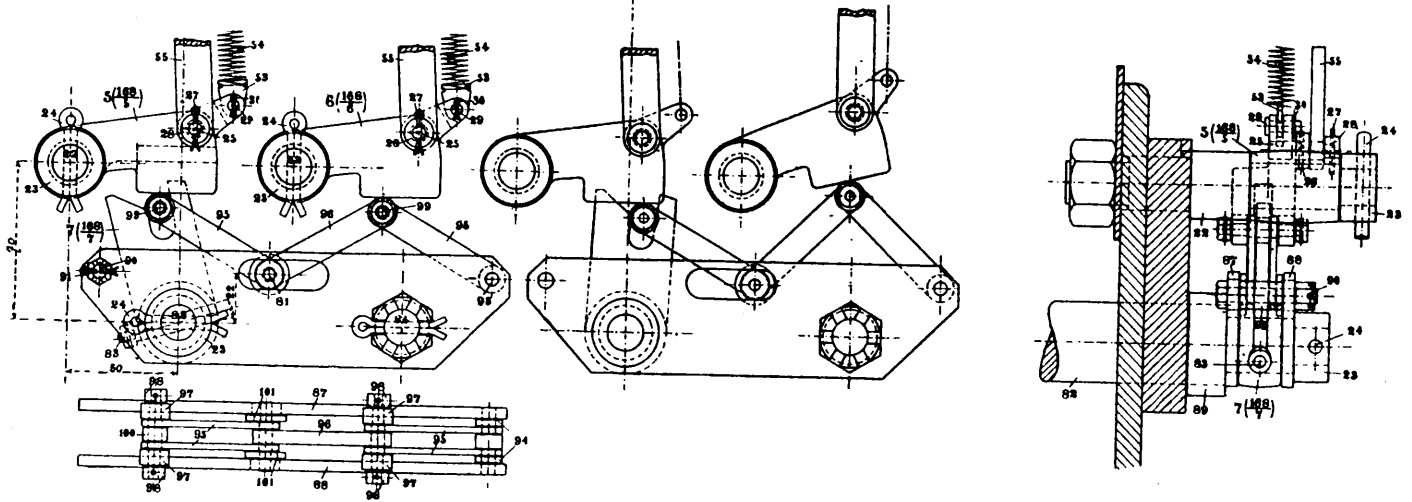
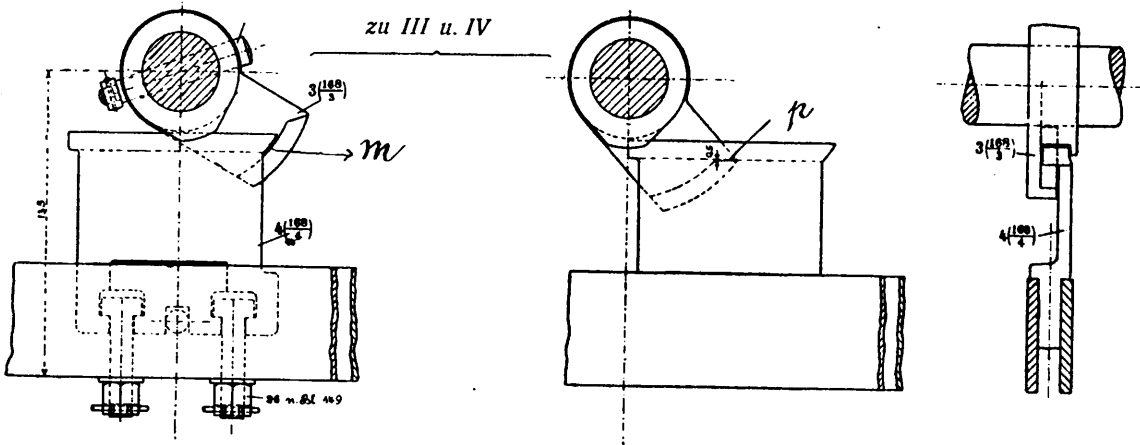


Abb. 427

Stellung der dazu gehörigen Signalschubstange und ihrer Verschlußstücke

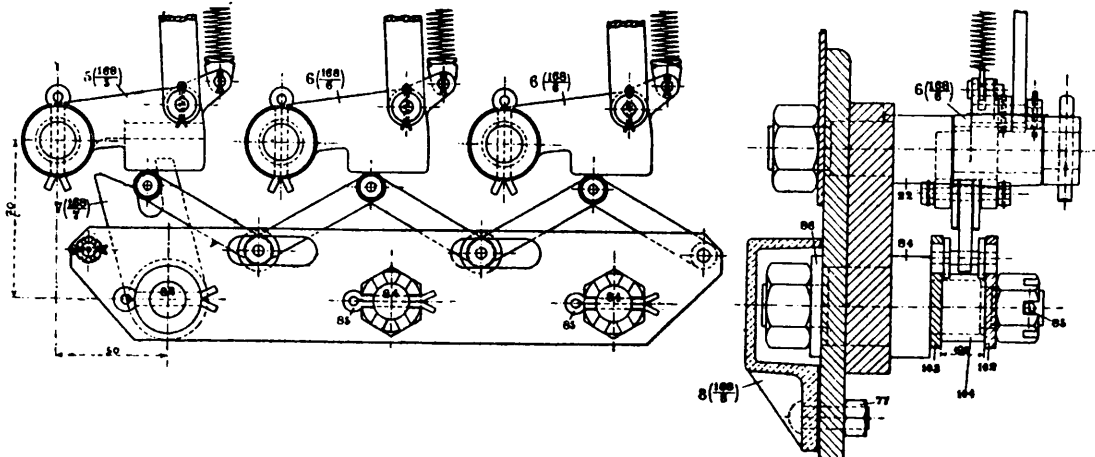


IV. Signalverschluß für 3 Erlaubnisempfangfelder

Abb. 428

1 Zug      Grundstellung 2 Züge      3 Züge

Seitenansicht



3. die von derselben Schubstange angetriebene Wiederholungssperre unter dem Streckenanfangsfelde bei einem Seilwege des Signalhebels von 80 bis 90 mm sperrbereit werden.

Der Antrieb ist dargestellt in der Grundstellung und

in der Stellung nach vollständigem Umlegen des Signalhebels; punktiert ist die Stellung nach dem Anfangswege von 30 mm der Signalschubstange angedeutet. Man ersieht daraus, daß die Übertragungstange dabei schon in volle Höhe gehoben ist, daß also das Blocken

der Rückgabesperre schon gleich im Anfange der Signalhebelbewegung ausgeführt wird, also ehe sich der Signalflügel merklich aus der Ruhelage gehoben hat, und daß diese Höhe der Übertragungstange bis zum Schlusse der Hebelbewegung bestehen bleibt.

zu B. Den Signalverschluß für ein Erlaubnisempfangfeld und jedes Erlaubnisabgabefeld zeigt Abb. 425. Er besteht aus den — auch bei der Anfangsperre verwendeten — beiden Stücken, dem Sperrstück 5 und der Verschlußklinke 1. Wird geblockt, so ist der Signalhebel gesperrt; es kann aber nur geblockt werden, wenn der Signalhebel in der Grundstellung steht. Ist der Signalhebel umgelegt, so steht das Sperrstück 5 unter der Klinke 1 und diese kann nicht abwärts bewegt; es kann nicht geblockt werden.

Dieser Signalverschluß dient zum Verschließen eines Signalhebels oder einer Signalhebelgruppe und wird verwendet

- a) in Grundstellung unverschlossen, wie Abb. 425 zeigt, unter jedem Erlaubnisabgabefelde;
- b) in Grundstellung verschlossen (geblockt) unter einem einzelnen Erlaubnisempfangfelde.

zu C. Der Signalverschluß für 2 Erlaubnisempfangfelder (Abb. 426 und 427) wird angewendet unter den beiden Erlaubnisempfangfeldern auf Blockendstellen an einer Strecke mit einer Blockstelle zwischen 2 benachbarten Bahnhöfen. Der Signalhebel ist in der Grundstellung durch die beiden geblockten Erlaubnisempfangfelder gesperrt, da die Signalschubstange dann nicht nach rechts verschoben werden kann wegen der Sperrung bei „m“ des Verschlußstückes 4 gegen den Kranz des Verschlußstückes 3. Das Drehen des Stückes 3 durch die Blockwelle 82 ist aber verhindert durch den Hebel 7 im Zusammenwirken mit den 3 Laschen 95—96—95.

Erst, wenn das eine der beiden Ee-Felder entblockt ist — in Abb. 426 unter b ist dargestellt, daß das Ee-Feld für 2 Züge entblockt ist —, kann sich unter dem Einflusse der an ihr angebrachten Feder (s. Abb. 382 S. 321 und Abb. 387 S. 323) die Blockwelle 82 nebst dem Hebel 7 und dem Verschlußstücke 3 drehen, wobei die beiden Laschen 96—95 in die Höhe knicken. Nun ist die Sperrung bei „m“ beseitigt und die Signalschubstange kann nach rechts verschoben, der Signalhebel umgelegt werden. Geschieht dies, so entsteht die in Abb. 427 in der Mitte gezeichnete Stellung: die Blockwelle 82 ist nun in dieser Stellung gegen Linksdrehung (Zurückstellen) gesperrt — Sperrung bei p —; es kann jetzt nicht geblockt, die empfangene Erlaubnis nicht mehr zurückgegeben werden. Das kann erst erfolgen, wenn der Signalhebel zurückgelegt und dadurch die Signalschubstange wieder in ihre Ruhelage zurückgeschoben worden ist. Wird dann das Ee-Feld wieder geblockt, die empfangene Erlaubnis nach deren Benutzung wieder zurückgegeben, so wird die Laschenverbindung wieder heruntergedrückt und die Blockwelle zurückgedreht. Damit ist die Ruhelage (Abb. 426 und 427 links) wieder erreicht, der Signalhebel wieder gesperrt, wobei die Feder 22 gespannt (auseinandergezogen) ist.

Ähnlich ist der Vorgang, wenn das andere Ee-Feld

entblockt wird. Nach der Blockeinrichtung eingeisiger Bahnen kann aber immer nur eines der beiden Ee-Felder entblockt werden.

zu D. Der Signalverschluß für 3 Erlaubnisempfangfelder (Abb. 428) wird angewendet unter den 3 Erlaubnisempfangfeldern auf Blockendstellen, an die eine Strecke mit 2 Blockstellen anschließt, so daß 3 Züge nach einander je in Blockabstand abgelassen werden können. Diese Einrichtung kommt für Streckenblockung nur vereinzelt vor, weil es nur wenig Strecken gibt, auf die 3 Züge zu gleicher Zeit kommen. Die Einrichtung läßt sich aber auch für einen anderen Zweck verwenden, wo eine Schubstange in Grundstellung durch mehr als ein Blockfeld festzulegen ist und bei Entblockung auch nur eines der Felder frei werden soll. Sie kann durch Hinzufügen weiterer Glieder ergänzt werden bis zur Einwirkung von 5 Feldern.

### 5. Zweck und Wirkungsweise der Gesamteinrichtung des Hebelwerkes sowie der Stellwerks- und Blockanlagen im ganzen

Das Hebelwerk hat außer seiner Aufgabe, für die Stellhebel der Signale, Weichen, Riegel, Gleissperren usw. eine gegen Witterungseinflüsse geschützte sowie für die Sicherheit und Diensterleichterung der Bedienenden geeignete Aufstellung zu bieten, den Hauptzweck:

a) die Signalhebel und die Weichen- usw. Hebel gegenseitig von einander in die für die Zwecke der Betriebssicherheit erforderliche Abhängigkeit zu bringen und ferner

b) in Verbindung mit dem auf ihm aufgebauten Blockwerke die genannten Hebel elektrisch festlegen zu können und ihre Freigabe von einer anderen Stelle — einer Befehlstelle oder einem anderen Stellwerke (Betriebsstelle) desselben Bahnhofes oder auch einer Nachbarbetriebsstelle (Bahnhof oder Blockstelle) — oder auch dem Zuge abhängig zu machen.

Wie diese Zwecke erreicht werden, ist zwar vorher bei der Behandlung der einzelnen Vorrichtungen schon angegeben, soll nun aber für die Gesamteinrichtung zusammenfassend erörtert und dabei der Zweck der Stellwerks- und Blockanlagen überhaupt, die Sicherung des Zugverkehrs auf den Stationen und auf der freien Strecke, in die Betrachtung einbezogen werden.

zu a) Die Abhängigkeit der Weichen- usw. Hebel von den zugehörigen Hauptsignalhebeln desselben Stellwerkes wird erzielt durch die im Verschlußkasten des Hebelwerkes gelagerten Fahrstraßenschubstangen, die von den im Blockuntersatz angebrachten Fahrstraßenhebeln in der Längsrichtung bewegt werden können. Jeder Fahrstraßenhebel hat 2 Bewegungsrichtungen, nach oben und nach unten, und verschiebt dabei die Fahrstraßenschubstange je um 30 mm nach rechts oder links. Jeder Fahrstraßenhebelrichtung entspricht in der Regel ein Signal, so daß also zu einem Fahrstraßenhebel mit seinen 2 Bewegungsrichtungen zwei Signale gehören; zu einem Dreiflügelensignale, z. B. A<sup>1/2/3</sup> gehören also ein vollbesetzter Fahrstraßenhebel a<sup>1/a<sup>2</sup></sup> und ein halbbesetzter a<sup>3</sup>. Die andere Richtung des zweiten Fahrstraßenhebels ist für dieses Signal nicht nötig;

sie kann mit einem anderen Signale, etwa B, verbunden werden. Der Fahrstraßenhebel wird dann mit a<sup>3</sup>/b bezeichnet. Ausnahmsweise können jedoch auch mehrere Fahrstraßenhebel zu einem Signale gehören. Z. B. können zu einem Gruppenausfahrtsignale C aus den vier Gleisen 7, 8, 9 und 10 die beiden Fahrstraßenhebel c<sub>7</sub>/c<sub>8</sub> und c<sub>9</sub>/c<sub>10</sub> gehören.

Bei Grundstellung des Fahrstraßenhebels — wagenrechte Stellung — sind:

der zugehörige Hauptsignalhebel in der Grundstellung verschlossen — das auf der Fahrstraßenschubstange sitzende Signalhebel-Verschlußstück steht unter dem Verschlußbalken des Signalhebels und verhindert dessen Senken und damit das Ausklinken der Handfalle des Hebels: der Signalhebel ist nicht umlegbar, das Signal nicht ziehbar — und

die zu dieser Fahrstraße gehörigen Weichen-, Riegel-, Kuppel-, Gleissperren- und Haltsignalhebel unverschlossen, also beliebig um- und zurücklegbar.

Ein Fahrstraßenhebel kann für eine Fahrt (ein Hauptsignal) nur umgelegt werden, wenn zuvor die von ihm zu verschließenden Weichen-, Riegel- usw. Hebel in die richtige Lage gebracht sind, d. h. + oder —, wie sie stehen müssen. Wird aber der Fahrstraßenhebel umgelegt, so verschließt er die für ihn in Betracht kommenden Weichen- usw. Hebel, indem sich die auf der Fahrstraßenschubstange sitzenden +-Verschlußstücke unter die Verschlußbalken der in der Grundstellung festzulegenden Hebel und die —-Verschlußstücke über die Verschlußbalken der in umgelegter Lage zu verschließenden Hebel schieben, das Senken bzw. Heben der Verschlußbalken und damit das Ausklinken der Handfallen sowie das Umlegen der Hebel verhindern. Der zugehörige Hauptsignalhebel aber wird durch Umlegen des Fahrstraßenhebels frei; er kann umgelegt werden. Ist er aber umgelegt, so legt sich der dadurch gesenkte Verschlußbalken dieses Hebels seitlich vor sein Verschlußstück auf der Fahrstraßenschubstange und verhindert damit ein Verschieben dieser Schubstange; der umgelegte Hauptsignalhebel sperrt also den umgelegten Fahrstraßenhebel; die angeschlossenen Weichen- usw. Hebel können nun nicht mehr verstellt werden. Solange das Signal auf Fahrt steht, sind also die Weichen usw. verschlossen, wie die BO § 21 (8) vorschreibt.

Soll auf Stationen, wo Blockanlagen nicht vorhanden sind, eine Zugfahrt stattfinden, so hat der Stellwerksbeamte zunächst die dafür in Frage kommenden Weichen, Gleissperren, Haltscheiben usw. in die richtige Stellung zu bringen, dann den Fahrstraßen- und schließlich den Signalhebel umzulegen.

Über die Stellwerksbedienung, wo Blockanlagen vorhanden sind, s. S. 366.

zu b) a) Zur Sicherung des Zugverkehrs auf dem Bahnhofe dient die

#### Stationsblockung,

bestehend aus den Signal-, den Zustimmung- und den Fahrstraßenfeldern.

Um sicher zu stellen, daß ein einfahrender Zug nicht in ein noch besetztes Bahnhofsgleis gelangen und dadurch Gefährdungen herbeiführen kann, ist gemäß BO § 21

(8) die Einrichtung getroffen, daß alle Einfahrtsignale nur vom Fahrdienstleiter selbst oder mit dessen Mitwirkung auf Fahrt gestellt werden können. Darum befindet sich der Bahnhofs-Fahrdienstleiter entweder in dem die Hauptsignale bedienenden Stellwerke — Befehlstellwerke — oder es wird ihm ein besonderes Befehlsstellwerk an seiner Dienststelle — Befehlstelle — errichtet. Mit diesem elektrischen Stationsblockwerke werden die Einfahrten in dem die Einfahrtsignale bedienenden Wärterstellwerke freigegeben. Im Ruhezustande stehen die Einfahrtsignalhebel unter dem elektrischen Verschlusse von

1. Signalfestlegefeldern in der Weise, daß unter diesen Fahrstraßenhebelsperren die Fahrstraßenhebel der Einfahrtsstraßen in der Grundstellung festhalten und damit ein Umlegen der Signalhebel unmöglich machen. Erst wenn der Fahrdienstleiter

2. sein Signalfreigabefeld an der Befehlstelle blockt, entblockt er dadurch das Signalfestlegefeld im Wärterstellwerke, so daß der dortige Beamte seinen Fahrstraßenhebel und dann seinen Signalhebel aber nur für die eine freigegebene Fahrstraße umlegen kann.

Auf diese Weise ist also die Sicherheit der einfahrenden Züge gewährleistet.

Die Ausfahrten soll der Streckenfahrdienstleiter regeln. Als solcher kann der Beamte in dem Stellwerke wirken, in dem die Ausfahrtsignalhebel sich befinden; ist er aber an anderer Stelle, so wird der Auftrag zum Ziehen der Ausfahrtsignale durch Telegraph oder Fernsprecher erteilt oder auch — insbesondere bei großen Bahnhöfen, um Mißverständnisse und dadurch Störungen zu vermeiden —, durch Blockfelder, wie bei der Einfahrt. Ein Signalverschlußfeld (zu vergl. S. 365) ist hier aber nicht vorhanden. Man hat davon abgesehen, weil eine Gefährdung durch ein unrichtiges Ausfahrtsignal nicht entstehen kann, höchstens eine Störung, da das Ausfahrtsignal erst auf Fahrt gestellt werden kann, wenn die Strecke vom vorhergehenden Zuge geräumt ist.

Müssen bei Einfahrten oder Ausfahrten ein oder mehrere Stellwerke zustimmen, weil diese Fahrten durch ihren Bezirk hindurchgehen, so bildet die Regel, daß sie der Befehlstelle — und nicht einem anderen Stellwerke — durch Blocken ihrer

3. Zustimmungsabgabefelder zu jeder Fahrt ihre Zustimmung erteilen und diese Befehlstelle erst, nachdem bei ihr das

4. Zustimmungsempfangfeld entblockt ist, ihre Signalaufträge an das Wärterstellwerk, das die Hauptsignale bedient, abgeben kann. Diese Einrichtung empfiehlt sich, um störende Verzögerungen in der Zustimmung zu vermeiden, die dem Fahrdienstleiter seine Betriebsregelung erschweren und stören können. Die mit einem höher gestellten Beamten besetzte Befehlstelle kann und wird aber die rechtzeitige Zustimmung des Wärterstellwerkes eher erreichen, als ein anderes Wärterstellwerk, das mit einem gleichgeordneten Beamten besetzt ist.

Unter Zustimmungsfeldern, die auf Hebelwerke aufgebaut sind und auf Fahrstraßen einwirken, befinden sich Fahrstraßenhebelsperren. Sind diese Felder in

gesondert aufgestellten Blockwerken, die nicht auf Stellhebel der Hebelwerke einwirken, so wird ihre Abhängigkeit von anderen Blockfeldern elektrisch, gewöhnlich aber durch Blockschieber, hergestellt.

Um die Weichen usw. auch dann, wenn der Haupt-signalhebel wieder zurückgelegt ist, noch weiterhin eine gewisse Zeit unverstellbar zu halten, und damit zu verhüten, daß eine Weiche bei zu frühzeitiger Zurückstellung des Signales unter dem darüber fahrenden Zuge umgestellt oder eine sonstige Sicherung des Zuges (Gleissperre, Riegel, Haltscheibe usw.) zu frühzeitig beseitigt werden kann, wird der umgelegte Fahrstraßenhebel elektrisch festgelegt. Diese

5. elektrische Fahrstraßenfestlegung — ein Fahrstraßenfestlegefeld und die darunter im Blockuntersatze eingebaute Fahrstraßenfestlegesperre — ist so eingerichtet, daß das Feld erst geblockt werden muß, ehe der Signalhebel auf Fahrt gezogen werden kann. Das erreicht die Sperre dadurch, daß sie in der Grundstellung des Fahrstraßenhebels das Blocken des zugehörigen Blockfeldes verhindert, den Signalhebel festhält, aber den Fahrstraßenhebel freiläßt. Ist der Fahrstraßenhebel aber umgelegt, so ist bei Fortbestand der Signalhebelsperre das Feld blockbar. Ist dieses aber geblockt, so wird der Fahrstraßenhebel in umgelegter Stellung festgestellt, der Signalhebel aber frei. Dieser kann dann umgelegt und dem Zuge die Fahr-erlaubnis gegeben werden.

Die Entblockung des Fahrstraßenfestlegefeldes und damit die Aufhebung des elektrischen Fahrstraßenver-schlusses erfolgt,

wenn es sich um ein Gleichstromfeld handelt, durch den fahrenden Zug bei Befahren eines Schienen-stromschliebers an isolierter Schiene mit der letzten Achse oder,

wenn es sich um ein Wechselstromfeld handelt, durch Bedienen eines

6. Wechselstrom - Fahrstraßenauflöse-feldes seitens eines anderen Beamten (nicht des Signalbedieners selbst), gewöhnlich auch an anderer Stelle (Fahrdienstleiter, Bezirksbeamter, ein Beamter in einem anderen Stellwerke oder einer anderen Dienststelle), der beurteilen kann und sich zu überzeugen verpflichtet ist, ob der Zugschluß an der festgesetzten Stelle vorüber-gefahren ist und somit die Auflösung der Fahrstraße ohne Gefährdung des fahrenden Zuges vorgenommen werden darf. Die letztere Einrichtung — Wechselstrom-Fest-legefeld und -Auflösefeld — bildet die Regel bei Ein-fahrten; die erstere — Gleichstromfestlegefeld — wird bei Ausfahrten stets verwendet.

Die selbsttätige Auflösung einer Fahrstraßenfestlegung durch die letzte Achse des fahrenden Zuges ist für diesen Zweck an sich die geeignetste Anordnung. Für Aus-fahrten wird sie daher auch stets verwendet, weil bei ihnen die isolierte Schienenstrecke hinter der letzten (spitz) befahrenen Weiche immer ohne Schwierigkeit eingerichtet werden kann und, da nur eine für alle Ausfahrten nach einer Bahnlinie erforderlich ist, keine übermäßigen Kosten entstehen. Bei Einfahrten aber müßte eine isolierte Schiene, um ordnungsmäßig zu wirken, hinter der letzten

(spitz) befahrenen Weiche jeder Einfahrstraße liegen. Es würden dann also sovieler isolierte Schienen nötig sein, wie Einfahrstraßen vorhanden sind: 2, 3, 4 oder noch mehr, und entsprechend hohe Kosten für Herstel-lung und Unterhaltung entstehen. Am nachteiligsten aber wäre die Verkürzung der Nutzlänge der Ein-fahrgleise um die Baulänge der isolierten Schiene, die bei vorhandenen Gleisanlagen aus betrieblichen Gründen meistens unzulässig, bei Neuanlagen aber meistens auch zu teuer sein würde. Es kommt aber hinzu, daß auf vielen Bahnhöfen die Güterzüge, um Lade- oder Güterschuppen-gleise bedienen zu können, in der Einfahrweichenstraße mit ihrem hinteren Teile stehen bleiben müssen. Hierfür kann eine isolierte Schienenstrecke nicht in Betracht kom-men. Daher ist grundsätzlich davon abgesehen, die Fahr-straßenauflösung für Einfahrten durch den Zug bewirken zu lassen; vielmehr bildet hierfür die Auflösung durch einen Beamten an anderer Stelle die Regel. Durch strenge Handhabung der Vorschriften muß aber dafür gesorgt werden, daß die Auflösung nicht zu früh vor-genommen wird. Daß sie bei Fahrtstellung des Signales nicht möglich ist, ist dadurch sichergestellt, daß der Aus-lösestrom über einen Stromschließer am Signale geführt wird, der nur bei dessen Haltlage geschlossen ist.

#### β) Sicherung der Züge auf der freien Strecke — Streckenblockung —

Ehe die Wirkungsweise der Streckenblocksperrern be-sprochen wird, möge zunächst erst einiges über die Streckenblockung selbst gesagt werden.

Bei Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung wird die Sicherung des Zugverkehrs auf der freien Strecke da-durch erzielt, daß sich je die Nachbarbahnhöfe unter-einander — meistens telegraphisch — darüber verständ-igen, ob die zwischen ihnen liegende Strecke frei ist und ein Zug abgelassen werden kann. Das geschieht durch das telegraphische Zugmeldeverfahren (FV § 13 und folg.). Bei wichtigeren Eisenbahnen aber, wo erhöhte Sicherung des Zugverkehrs verlangt werden muß, insbesondere solchen mit besonders dichter Zugfolge, wird diese — jedoch unter Beibehaltung eines Teils des telegraphischen Zugmeldeverfahrens — durch die elek-trische Streckenblockung erreicht (s. BO § 22). Um hierbei die Sicherung des Zugverkehrs auf der freien Strecke zu erreichen, wird sie in Streckenabschnitte ein-geteilt, die hier Blockstrecken genannt werden, an deren Anfang und Ende je ein Hauptsignal aufgestellt wird, von denen das eine die Einfahrt in die Blockstrecke, das andere die Ausfahrt aus ihr zu regeln hat. Schließen zwei Blockstrecken unmittelbar aneinander an, so ist das Endsignal der rückliegenden Blockstrecke zugleich das Anfangsignal der folgenden. Das ist der Fall mit den Blocksignalen auf allen Blockstellen.

An der Einmündung jeder Bahnstrecke in einen Bahn-hof stehen folgende beiden Hauptsignale:

das Einfahrsignal für ankommende Züge, das die Herausfahrt aus der Blockstrecke regelt, und für jedes Ausfahrgleis oder eine Gruppe von Ausfahr-gleisen ein

Ausfahrsignal für ausfahrende Züge, wodurch dann

die Einfahrt in die vorliegende Blockstrecke geregelt wird.

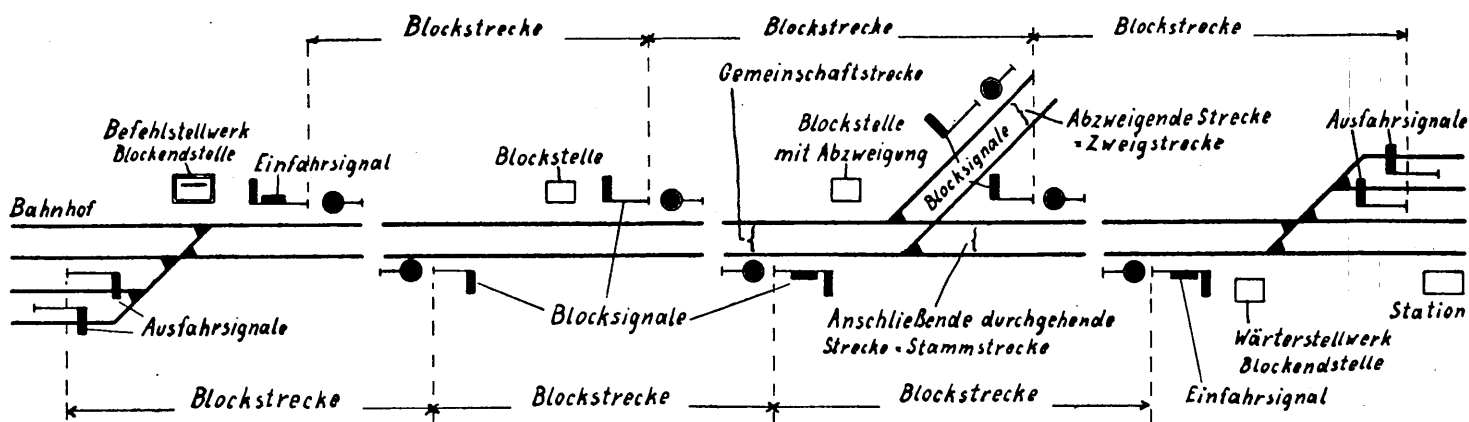
Auf Bahnhöfen beginnt und endet in der Regel die Streckenblockung. An jedem Ende eines jeden Bahnhofes — abgesehen von ganz kleinen, wo eine Dienststelle ausreicht — befindet sich die Blockendstelle für jede dort einmündende Bahnlinie. Auf Blockstellen geht die Streckenblockung in der Regel ohne Unterbrechung durch — durchgehende Streckenblockung —. Die Einteilung einer Strecke und die Benennungen ihrer Teile und Dienststellen sind in Abb. 429 dargestellt.

Die Hauptsignale derselben Fahrrichtung werden

fahrenden Zug selbsttätig in die Haltlage gebracht wird — elektrische Flügelkuppelung — und  
4. erneut nur wieder auf Fahrt gestellt werden kann, wenn

- a) die Blockendstelle ihren Ausfahrtsignalhebel wieder zurückgelegt und ihr Anfangfeld geblockt hat, wodurch die beim Hebelzurücklegen selbsttätig eingetretene Sperre des Hebels (Wiederholungssperre) elektrisch lösbar gemacht, der Ausfahrtsignalhebel unter einen weiteren Verschluss — den Signalverschluss — gelegt und das Endfeld der vorliegenden Block- oder Block-

Abb. 429  
Einteilung einer Bahnstrecke zwischen zwei Bahnhöfen mit den gebräuchlichen Benennungen ihrer Teile und Dienststellen



durch Blockfelder und die sie verbindenden Leitungen in Abhängigkeit gebracht. Die Abhängigkeit der Signale von den Blockfeldern wird durch die Blocksperrern hergestellt, die unter den Feldern im Blockuntersatz untergebracht sind.

Mit dem Ausfahrtsignale (oder den Ausfahrtsignalen) an der Blockendstelle ist das Anfangfeld, mit dem Einfahrtsignalen das Endfeld verbunden. Auf Blockstellen, wo die Streckenblockung durchgeht, ist mit jedem Blocksignale ein Anfang- und ein Endfeld verbunden, die dann durch Gemeinschaftstaste verbunden sind und nur gleichzeitig geblockt werden können. Im Ruhezustande ist das Anfangfeld ungeblockt, das Endfeld geblockt. Der für den Zugverkehr zu beobachtende Grundsatz ist, daß stets nur ein Zug in einer Blockstrecke sein, also ein Zug in sie mit Signal nur eingelassen werden darf, wenn der voraufgefahrene Zug sie verlassen hat. Um dieses sicherzustellen, ist die elektrische Streckenblockung gemäß BO § 22 so eingerichtet, daß grundsätzlich

das Signal für die Einfahrt in einen Streckenabschnitt — eine Blockstrecke —, solange ein Zug sich in ihm befindet, unter Verschluss der nächsten Zugfolgestelle liegt; und im einzelnen, daß

1. das Ausfahrtsignal auf einer Blockendstelle jedenfalls einmal auf Fahrt gestellt sein muß, ehe das Anfangfeld geblockt werden kann — mechanische Tastensperre —;
2. aber auch nur einmal auf Fahrt gestellt werden kann — Wiederholungssperre —;
3. das auf Fahrt stehende Ausfahrtsignal durch den aus-

endstelle entblockt — d. h. vorgeblockt wird, und wenn

- b) der Zug bei auf Fahrt stehendem Block- oder Einfahrtsignal der nächsten Zugfolgestelle den hinter ihm liegenden Schienenstromschließer befahren hat, wodurch die über dem Endfelde befindliche elektrische Streckentastensperre ausgelöst und die Blocktaste dieses Feldes drückbar, das Blockfeld erst blockbar wird,

und wenn

- c) diese Zugfolgestelle — Block- oder Blockendstelle — ihren Signalhebel auf Halt zurückgelegt und ihr Endfeld geblockt hat. Auf Blockstellen mit durchgehender Streckenblockung wird dadurch das Anfangfeld der folgenden Blockstrecke, da die Blockstangen beider Felder durch Gemeinschaftstaste gleichzeitig niedergedrückt werden, mit geblockt und der Signalhebel in der Haltlage festgelegt; dadurch wird die Einfahrt in die folgende Blockstrecke gesperrt, der voraufgefahrene Zug also gedeckt. Durch dieses Blocken wird außerdem

erstens das Anfangfeld der rückliegenden Blockendstelle wieder entblockt — Rückblockung — und dadurch die Sperrung des Ausfahrtsignalhebels wieder aufgehoben, so daß ein anderer Zug folgen kann, und zweitens nach vorwärts vorgeblockt, so daß das Endfeld der vorliegenden Block- oder Blockendstelle entblockt wird.

Zur Begründung dieser Einrichtungen möge noch folgendes ausgeführt werden.

zu 1. Die Forderung, daß das Ausfahrtsignal jedenfalls einmal auf Fahrt gestellt sein muß, ehe geblockt werden kann, mußte gestellt werden, da sonst die Möglichkeit bestanden hätte, ohne das Signal gezogen zu haben und ohne daß eine Zugfahrt stattfand, versehentlich oder böswillig das Anfangfeld zu blocken und, weil der fehlenden Zugfahrt wegen die nächste Zugfolge nicht zurückblocken kann, da die elektrische Streckentastensperre das Blocken verhindert, eine Störung der Blockeinrichtung sowie eine unzeitige Sperrung des Ausfahrtsignales herbeizuführen.

Darum ist die mechanische Tastensperre als Teil der hierfür in Frage kommenden Blocksperrung angeordnet, die im Ruhezustande das Herunterdrücken der Blocktaste des Anfangfeldes und damit dessen Blocken verhindert. Erst durch Um- und darauffolgendes Zurücklegen des Ausfahrtsignalhebels wird diese Sperre beseitigt, aber schon, bevor der Signalhebel soweit in der Richtung auf Fahrt bewegt worden ist, daß der Signalflügel merklich aus der Ruhelage gehoben ist. Darum wird diese Tastensperre früh auslösende genannt. Es ist diese Sperre so ausgestaltet, weil auch auf ein solches, wenn auch mangelhaftes, Ausfahrtsignal ein Zug ausfahren könnte und dann die Streckenblockeinrichtung doch gerade so vollständig sichernd wirken soll, als wäre das Signal ein vollkommenes gewesen. Wenn nun aber auch diese früh auslösende mechanische Tastensperre schon während des ersten Teiles der Signalhebelbewegung ausgelöst wird, so geschieht dies doch nicht schon ganz im Anfange dieser Bewegung; vielmehr macht der Hebel, ehe er die früh auslösende mechanische Tastensperre durch Verschiebung der Signalschubstange beeinflusst, erst einen kleinen Leerweg (s. S. 319). Dies ist so angeordnet, um nicht schon bei einer ganz geringen, versehentlichen oder böswillig absichtlichen, Hebelbewegung, einem Anrucken des Signalhebels, die Blocksperrung auszulösen und das Blocken zu ermöglichen und dadurch Unregelmäßigkeiten in der Blockbedienung Vor- schub zu leisten.

Demgegenüber soll aber der Signalhebel mit der Signalschubstange auf andere Blocksperrungen — die spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — erst gegen Schluß der Hebelbewegung einwirken, um ihre Sperrwirkung erst dann beseitigen und eintreten zu lassen, wenn das Signal in volle Fahrlage gekommen ist.

Um beiden Forderungen, daß der Signalhebel bei der einen Blocksperrung schon im Anfange des Umlegens, bei einer anderen Blocksperrung aber erst am Ende des Umlegens einwirkt, zu entsprechen, ist die durch die Bewegung des Signalhebels hervorgerufene Bewegung (Verschiebung) der Signalschubstange in zwei Teile zerlegt:

die Anfangsbewegung von 30 mm Weglänge und

die Endbewegung von 20 mm Weglänge, wo-

gegen die Signalschubstange während des mittleren Teiles der Signalhebelbewegung still steht (s. S. 320).

zu 2. Die Bedingung, daß das Ausfahrtsignal vor jeder Blockbedienung nur einmal auf Fahrt gestellt werden kann, ist unbedingt nötig, damit jedesmal nur ein Zug in die Blockstrecke einfahren kann und das Signal nicht, nachdem es nach Ausfahrt eines Zuges zurückgestellt ist, für einen zweiten Zug erneut gezogen werden kann. Darum ist die Wiederholungssperre ebenfalls unter dem Anfangfelde angeordnet, die ebenfalls, wie die vorbesprochene früh auslösende mechanische Tastensperre, schon bei nur teilweisem Umlegen des Signalhebels in Sperrbereitschaft und bei dessen Zurücklegen in Sperrstellung kommt und dann ein nochmaliges Umlegen des Ausfahrtsignalhebels verhindert. Die Wiederholungssperre kommt auch auf Blockstellen mit Abzweigung zur Anwendung, wo ein Hauptgleis ohne Streckenblockung in die durchgehende Strecke einmündet. Sie ist dann mit den Signalhebeln für die Einfahrt aus den Gleisen ohne Streckenblockung in die Gemeinschaftstrecke verbunden.

Die Wiederholungssperre wirkt nur, wenn der Signalhebel ganz zurückgelegt ist. Um aber ein nochmaliges Umlegen dieses Hebels auch dann schon zu verhindern, wenn er nur teilweise zurückgelegt ist, so ist am Ausfahrtsignalhebel die Unterwegssperre hinzugefügt, die S. 237 beschrieben ist. Diese Unterwegssperre bildet also die Ergänzung der Wiederholungssperre, wenn der Hebel nur teilweise umgelegt wird. Sie verhindert, wenn der Signalflügel sich beim Umlegen des Hebels merklich aus der Ruhelage bewegt hat, nach begonnenem Zurücklegen des Hebels auf seinem ganzen Rückwege bis zur Grundstellung ein nochmaliges Umlegen. Auf die Wiederholungssperre, die unter dem Anfangfelde jeder von der Blockendstelle ausgehenden Bahnstrecke sich befindet, wirken alle auf diese Strecke weisenden Ausfahrtsignale, so daß sie von jedem derselben beim Auf- fahrtstellen ausgelöst wird; umgekehrt sperrt die durch Umlegen eines Ausfahrtsignalhebels in Sperrstellung gekommene Wiederholungssperre auch alle auf diese Strecke weisenden Ausfahrtsignale.

Die Wiederholungssperre ist mit der vorher besprochenen früh auslösenden mechanischen Tastensperre und dem im folgenden zu behandelnden Signalverschlusse zu einer gemeinsamen Blocksperrung vereinigt, die, weil sie unter jedem Anfangfelde der Blockendstelle vorhanden

ist, Anfangssperre I  genannt wird. Sie ist im

Blocksperrkasten des Blockuntersatzes unter einer verschlossenen Glasklappe untergebracht und dadurch dem unbefugten Eingriffe des Stellwerksbeamten entzogen. Wenn die Wiederholungssperre durch Umlegen des Ausfahrtsignalhebels einmal ausgelöst, d. h. ihre Sperrbereitschaft herbeigeführt und dann durch Zurücklegen dieses Hebels in Sperrstellung gekommen ist, so kann diese nur durch Blocken des über ihr befindlichen Anfangfeldes und darauf — durch Bedienen des Endfeldes der Nachbarblock- oder Blockendstelle — erfolgendes Entblocken wieder beseitigt werden, also erst, nachdem die vor- liegende Blockstrecke vom Zuge wieder geräumt ist.



Solange aber die Wiederholungssperre in Sperrstellung ist, kann ein Ausfahrtsignal für diese Bahnstrecke nicht in Fahrstellung gebracht, also ein Zug mit Signal in sie nicht abgelassen werden.

zu 3. Damit ein für einen ausfahrenden Zug auf Fahrt gestelltes Ausfahrtsignal nicht nachlässiger- oder böswilligerweise auf Fahrt stehen gelassen werden und so ein anderer Zug — irrtümlich — aus derselben Fahrstraße auf dieselbe Strecke fahren kann, ist für die Ausfahrtsignale der durchgehenden Hauptgleise und für Gruppenausfahrtsignale die Einrichtung getroffen, daß das Ausfahrtsignal von dem ausfahrenden Zuge selbsttätig auf Halt geworfen wird. Das wird erreicht durch eine Haltfallvorrichtung — die elektrische Flügelkuppelung — (s. Abb. 255 S. 230), die am Signalmaste angebaut und zwischen Signalantrieb und Signalflügel eingeschaltet ist und dessen Auffahrtskommen nur dann ermöglicht, wenn sie stromdurchflossen ist. Sie erhält Strom durch Blocken des Fahrstraßenfestlegefeldes für die Ausfahrt, das stets ein Gleichstromfeld ist (vergl. S. 335 und 336 über die Fahrstraßenfestlegesperren), an dem sich Kontakte befinden, die durch das Blocken des Feldes geschlossen werden und die Flügelkuppelung an die Stromquelle anschließen. Das Gleichstromblockfeld ist mit einem Schienenstromschließer an isolierter Schiene verbunden, durch dessen Befahren der Zug — und zwar mit der letzten Achse — das Feld entblockt und der Kuppelstrom unterbrochen wird, so daß der Signalflügel durch sein Eigengewicht auf Halt fällt.

Auf diese Weise sichert also der Zug sich selbst bei der Einfahrt in eine beginnende Blockstrecke; er schließt also selbsttätig die Strecke, auf der er fährt, hinter sich für einen folgenden Zug ab.

Mit elektrischer Flügelkuppelung sind die Ausfahrtsignale an Bahnhofsgleisen, die nicht durchgehende Hauptgleise, sondern nur Ausfahrtsignale sind, im allgemeinen nicht versehen, weil unter gewöhnlichen Umständen angenommen werden kann, daß in ihnen nicht 2 Züge hintereinander aufgestellt und unmittelbar nacheinander ausfahren werden. Bei diesen glaubt man ersparnishalber von der Anbringung einer elektrischen Flügelkuppelung absehen zu dürfen.

zu 4. a) Ist aber das Signal infolge der Durchfahrt des Zuges auf Halt gefallen, so kann es ohne weiteres mit dem Hebel nicht wieder auf Fahrt gezogen werden. Der Hebel müßte zunächst erst einmal wieder zurückgelegt werden. Dann aber kommt die Wiederholungssperre in Sperrstellung und diese kann nur durch die Blockbedienung wieder beseitigt werden. Insofern kann man, da ja der Zugverkehr nicht stillgelegt werden kann, sagen, das Blocken des Anfangfeldes wird erzwungen. Ein säumiger Blockbeamter würde jedenfalls, spätestens wenn ein Zug folgen soll, darauf aufmerksam gemacht werden. Eine Betriebsgefahr entsteht durch diese Nachlässigkeit zwar nicht, möglicherweise aber eine Störung, die natürlich vermieden werden muß; darum ist das rechtzeitige Blocken, d. h. sobald es möglich ist, auch durch die Blockvorschriften (BIV § 33) vorgeschrieben.

Wird nun das Anfangfeld geblockt, so wird der Aus-

fahrtsignalhebel unter einen weiteren Verschuß — den Signalverschluss — gelegt, der zwangsläufig durch die heruntergedrückte Blockstange in die Sperrlage gedrückt wird, wobei die Wiederbeseitigung der Wiederholungssperre vorbereitet wird.

zu 4. b) Das Rückblocken von der vorliegenden Block- oder Blockendstelle darf erst möglich sein, wenn der Zug bei ihr vorbei- bzw. in den Nachbarbahnhof eingefahren ist. Würde ein Rückblocken schon vorher möglich sein, so würde das bei Unachtsamkeit des Blockbeamten vorgenommen werden und ein Zug nachfolgen können, ehe die Blockstrecke geräumt wäre. Das ist aber unzulässig. Darum ist das Rückblocken von der Mitwirkung des Zuges abhängig gemacht worden. Das wird dadurch erreicht, daß über dem Endfelde eine elektrische Streckentastensperre angebracht ist, die das Herunterdrücken der Blockstange, also das Blocken dieses Feldes, erst gestattet, wenn sie ausgelöst ist. Ausgelöst aber wird sie durch Befahren eines Schienenstromschließers, der hinter dem Block- oder Einfahrtsignal liegt, aber nur dann, wenn das Signal gleichzeitig auf Fahrt steht. Zu dem Zwecke ist der Auflösestrom über einen Signalflügelstromschließer geführt, der nur bei Fahrtilage des Flügels geschlossen ist.

Dieser Schienenstromschließer ist nicht an eine isolierte Schiene gelegt. Die elektrische Streckentastensperre über dem Endfelde wird also schon von der ersten Achse der Zuglokomotive ausgelöst. Die Rückblockung könnte daher auch dann schon vorgenommen werden, unter Umständen also auch, wenn ein Teil des Zuges sich noch vor dem Block- bzw. Einfahrtsignal befände, also die Blockstrecke noch nicht vollständig geräumt wäre. Das kann aber nur geschehen, wenn der Zug durch widrige Umstände an der Weiterfahrt plötzlich verhindert würde, so daß noch ein Teil des Zuges in der rückliegenden Blockstrecke stände; ein Fall, der nur äußerst selten eintreten dürfte. Darum hat man von der Herstellung von isolierten Schienen an dieser Stelle, die immerhin Kosten und Mühe bei der Unterhaltung verursachen, absehen zu dürfen geglaubt. Um aber sicher zu sein, daß nicht zu früh zurückgeblockt wird, ist durch die Blockvorschriften (BIV § 8 (8), (16), (25) usw.) dem Blockbeamten die strenge Weisung erteilt, nicht eher zurückzublocken, als bis der Zug mit seinem Schlusse an der festgesetzten Stelle hinter dem Signale vorübergefahren ist.

Diese Vorschrift ist auf dem Merkblatt der wichtigsten Blockvorschriften, das in jeder Dienststelle mit Streckenblockfeldern aushängt, als erste angegeben und mit Sperrdruck hervorgehoben mit den Worten: Beobachten, ob Zugschluß vorhanden.

Da es nämlich immerhin vorkommen kann, daß ein Zug auf der freien Strecke zerreißt und ein Teil des Zuges — auch ohne Wissen des Lokomotivführers — auf der freien Strecke zurückbleibt oder daß aus einer Störungsursache ein Teil des Zuges dort zurückgelassen werden muß, so ist es sowieso nötig, daß der Blockbeamte vor dem Rückblocken feststellen muß, ob der bei ihm vorüberfahrende Zug ganz ist, also, das




Schlußsignal trägt. Wenn man ihm aber diese Pflicht auferlegen muß, so kann man sie auch unbedenklich darauf ausdehnen, daß man ihm vorschreibt, vor dem Rückblocken jedes Zuges sich davon zu überzeugen, daß der Zugschluß nicht nur am Signal, sondern auch an einer hinter ihm festgesetzten Stelle vorübergefahren ist.


Um ganz sicher zu sein, daß das Block- oder Einfahrsignal sich auch wirklich in der Haltlage befindet, wird die Blockleitung zum Zurückblocken über einen Signalflügelstromschließer geführt, dessen Kontakte nur bei Haltlage des Flügels geschlossen sind.

zu 4. c) Das Blocken auf einer Blockstelle und das Zurückblocken auf einer Blockendstelle soll erst möglich sein, wenn das Block- oder Einfahrsignal auf Fahrt gestanden hat und der Signalhebel zurückgelegt worden ist. Darum ist auch hier eine mechanische Tastensperre, die das Um- und Zurücklegen des Signalhebels vor der Blockung erzwingt, erforderlich. Diese soll aber hier eine spät auslösende sein, da sie das Blocken erst gestatten soll, wenn der zugehörige Signalhebel vollständig umgelegt worden war und darauf zurückgelegt ist. Damit wird also ein ordnungsmäßiges vollständiges Hebelumlegen erzwungen und damit ein vollkommenes Signalbild. Es soll damit verhütet werden, daß bei schwergängiger Leitung — etwa infolge von Frost, Rauhreif, Sturm, schlechter Ölung usw. — der Signalhebel aus Nachlässigkeit nur teilweise umgelegt und dann ein nur unvollkommenes Signalbild hervorgebracht wird. Es soll erwirkt werden, daß der Blockbeamte sich alle Mühe gibt, die Hindernisse zu beseitigen, die sich einem vollständigen Umlegen der Signalhebel entgegenstellen. Das Nichtblocken würde aber sofort eine Untersuchung veranlassen, die den Schuldigen zur Verantwortung ziehen würde.

Auf Blockstellen mit durchgehender Streckenblockung soll sodann das Blocksignal unter den Blockverschluß des Anfangfeldes der vorliegenden Blockstrecke gelegt werden, sobald der Zug vorübergefahren ist und dieser zurückgeblockt, also die rückliegende Blockstrecke für einen folgenden Zug wieder freigegeben worden ist. Darum ist die Blocksperrre hier mit dem Signalverschlusse zu versehen.

Diese Blocksperrre, die also aus der spät auslösenden mechanischen Tastensperre und dem Signalverschlusse besteht, wird Endsperrre mit Signalverschluß II  genannt, weil sie sich am Ende einer Blockstrecke befindet; sie wird aber eingebaut unter dem Anfangfelde der folgenden Blockstrecke, das mit dem Endfelde der rückliegenden Blockstrecke durch Gemeinschaftstaste verbunden ist, so daß beide Felder nur gemeinsam geblockt werden können.

Auf Blockendstellen ist zu unterscheiden, ob sie Befehlstellwerke sind oder nicht. Sind sie Wärterstellwerke, so ist die Blocksperrre dieselbe wie bei Blockstellen, d. h. eine spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß — Endsperrre (mit Signalverschluß) II


 —. In diesem Falle steht das Einfahrsignal unter dem Blockverschlusse des Fahrdienstleiters, da die BO § 21 (3) vorschreibt, daß die Einfahrsignale, wenn zwei

oder mehr Einfahrstraßen vorhanden sind — und das bildet die Regel —, so einzurichten sind, daß sie nur unter Mitwirkung des Fahrdienstleiters auf Fahrt gestellt werden können. Mit der Rückblockung muß also das Einfahrsignal festgelegt und seine Wiederfreigabe in die Hand des Fahrdienstleiters zurückgegeben werden. Das geschieht dadurch, daß die Endsperrre mit Signalverschluß unter

das Signalverschlußfeld gelegt wird, das mit dem Endfelde durch Gemeinschaftstaste gekuppelt und dadurch mit ihm zugleich geblockt wird.

Wäre nämlich ein Zug eingefahren, das Einfahrsignal aber nicht zurückgelegt worden, sondern auf Fahrt belassen, so könnte dadurch eine Gefahr nicht entstehen, da der Zug nicht zurückgeblockt wäre und also ein Zug nicht folgen könnte. Ist aber das Signal zurückgelegt und zurückgeblockt, so daß ein Zug folgen kann, so ist durch dieses Blocken des Endfeldes im Wärterstellwerke der Signalhebel in der Grundstellung durch das mit dem Endfelde durch Gemeinschaftstaste gekuppelte

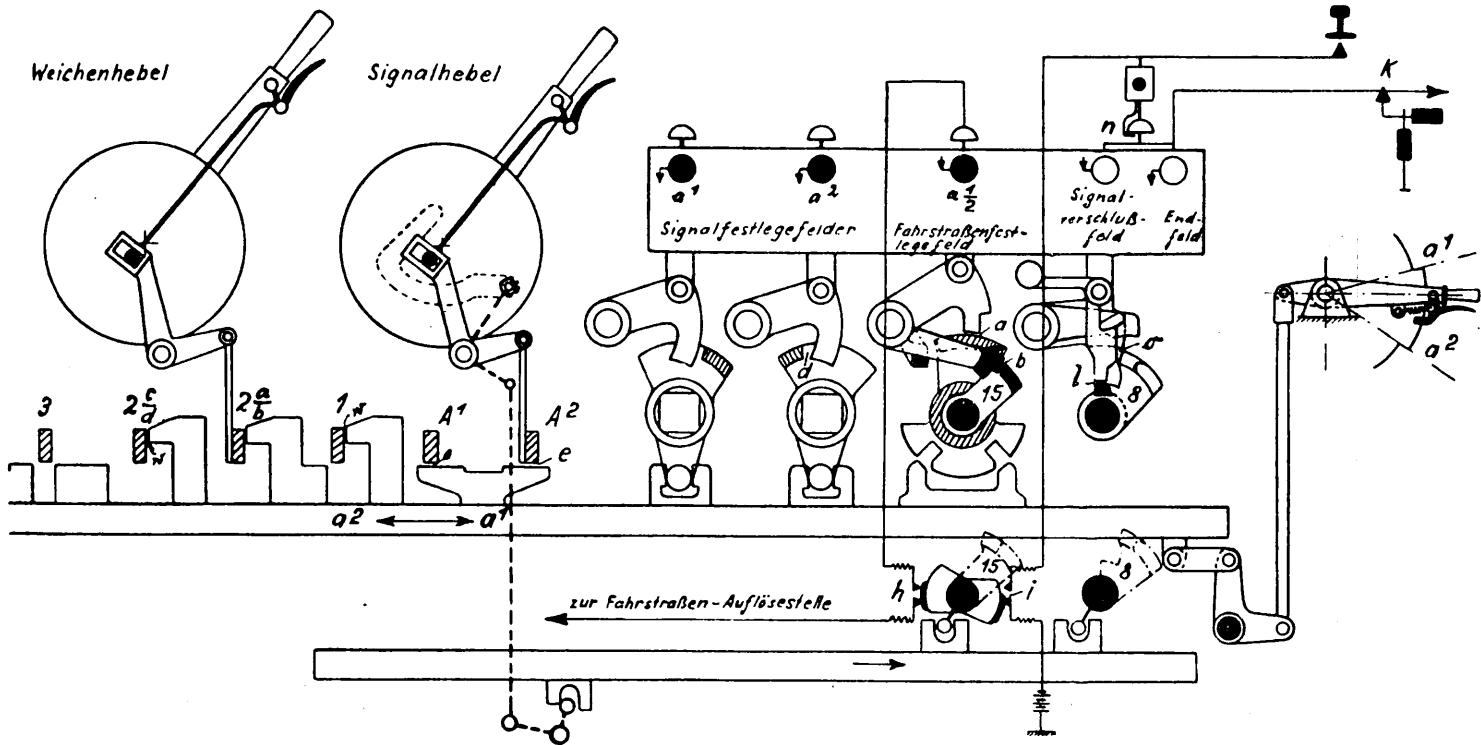
Signalverschlußfeld und die darunter befindliche Endsperrre mit Signalverschluß in der Grundstellung festgestellt. Es kann vorerst nicht wieder auf Fahrt gestellt werden; es muß erst der durch das Signalverschlußfeld hergestellte Verschluß wieder beseitigt worden sein. Das geschieht nun mit dem Blocken des Signalfestlegefeldes, wodurch das Signalverschlußfeld gleichzeitig wieder entblockt wird. Dadurch ist aber der Fahrstraßenhebel und der zugehörige Signalhebel durch das Signalfestlegefeld wieder verschlossen und eine erneute Freigabe wieder in die Hand des Fahrdienstleiters gelegt.

Ist die Blockendstelle zugleich Befehlstellwerk, so würde ein Signalverschluß zwecklos sein. In diesem Falle wird daher eine Endsperrre ohne Signalverschluß III  angewendet.

Auf Blockstellen mit Abzweigung wird unter dem Anfangfelde der Gemeinschaftstrecke stets die Anfangsperrre verwendet, deren mechanische Tastensperre eine früh auslösende ist. Da dieses Anfangfeld mit den Endfeldern der rückliegenden Blockstrecken je durch Gemeinschaftstaste verbunden ist, muß die Endsperrre hier auch eine früh auslösende sein, damit das Blocken mit dieser Gemeinschaftstaste nicht behindert wird, falls etwa der Signalhebel nicht ganz umgelegt und also zu früh zurückgelegt worden ist. Dadurch ist dann an der Anfangsperrre die Wiederholungsperrre und mit ihr die mechanische Tastensperre ausgelöst. Würde diese an der betreffenden Endsperrre dann aber nicht ausgelöst sein, so würde sie das Herunterdrücken der Blocktaste hindern. Das darf aber nicht sein, denn die beim Zurücklegen des Signalhebels in Sperrstellung gekommene Wiederholungsperrre hätte diesen Hebel festgelegt. Wenn die Wiederbeseitigung dieser Sperrre durch Verhinderung des Blockens unmöglich gemacht wäre, würde das Signal gesperrt bleiben und eine Störung entstehen, die jedenfalls vermieden werden muß. Darum muß hier auf den Vorteil der späten Auslösung verzichtet und eine früh auslösende Tastensperre genommen werden. Die Endsperrren der

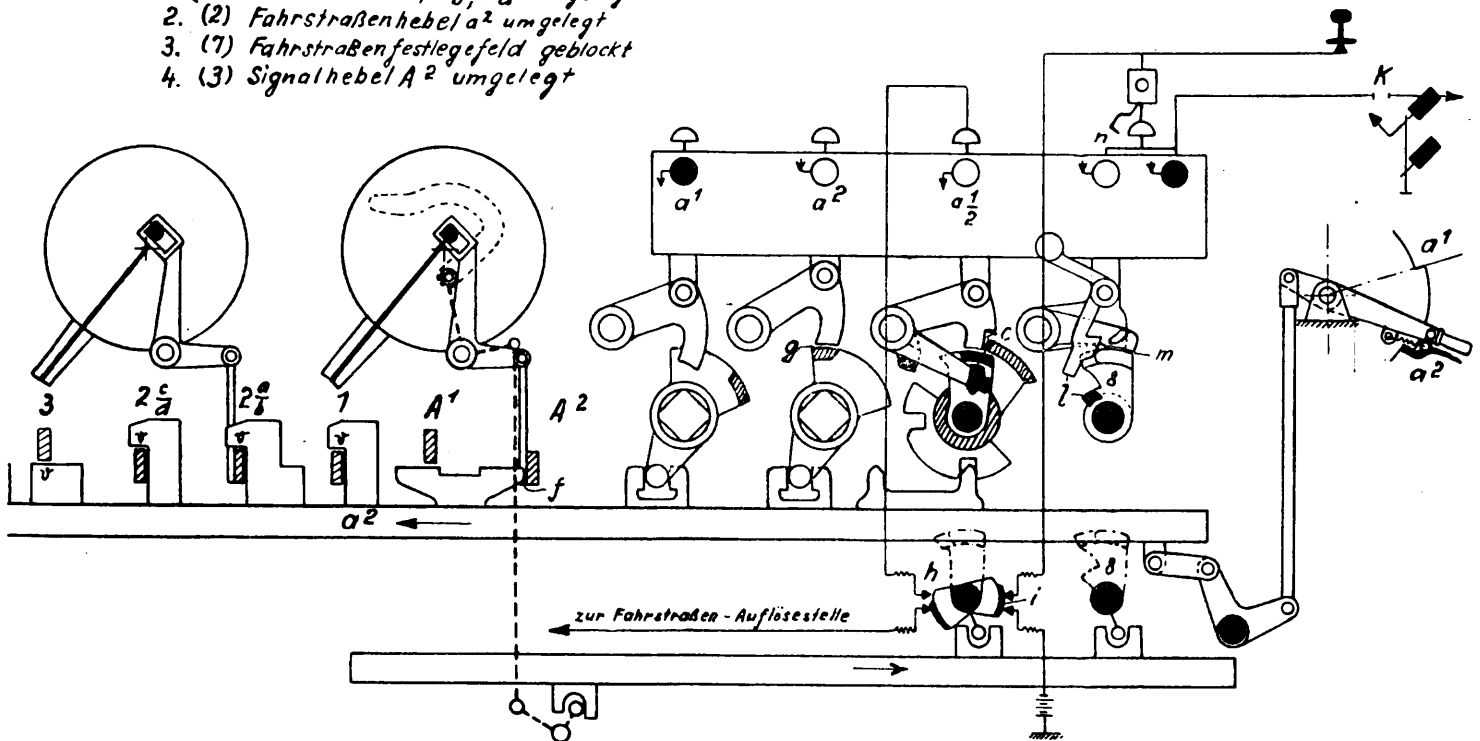
Abb. 430 Schematische Darstellung der Wirkungsweise eines Hebelwerks bei Einfahrt eines Zuges  
a. Grundstellung

1. Die Weichenhebel sind umlegbar
2. Der Fahrstraßenhebel ist in der Mittelstellung verschlossen bei *d*
3. Die Signalhebel sind durch den Fahrstraßenhebel bei *e* und durch die Fahrstraßenhebelfestlegesperre bei *b* verschlossen
4. Das Streckenendfeld ist geblockt weiß
5. Das Signalverschlusfeld ist entblockt weiß
6. Die Signalfestlegfelder sind geblockt rot
7. Das Fahrstraßenfestlegfeld ist entblockt rot



b. Stellung während der Einfahrt

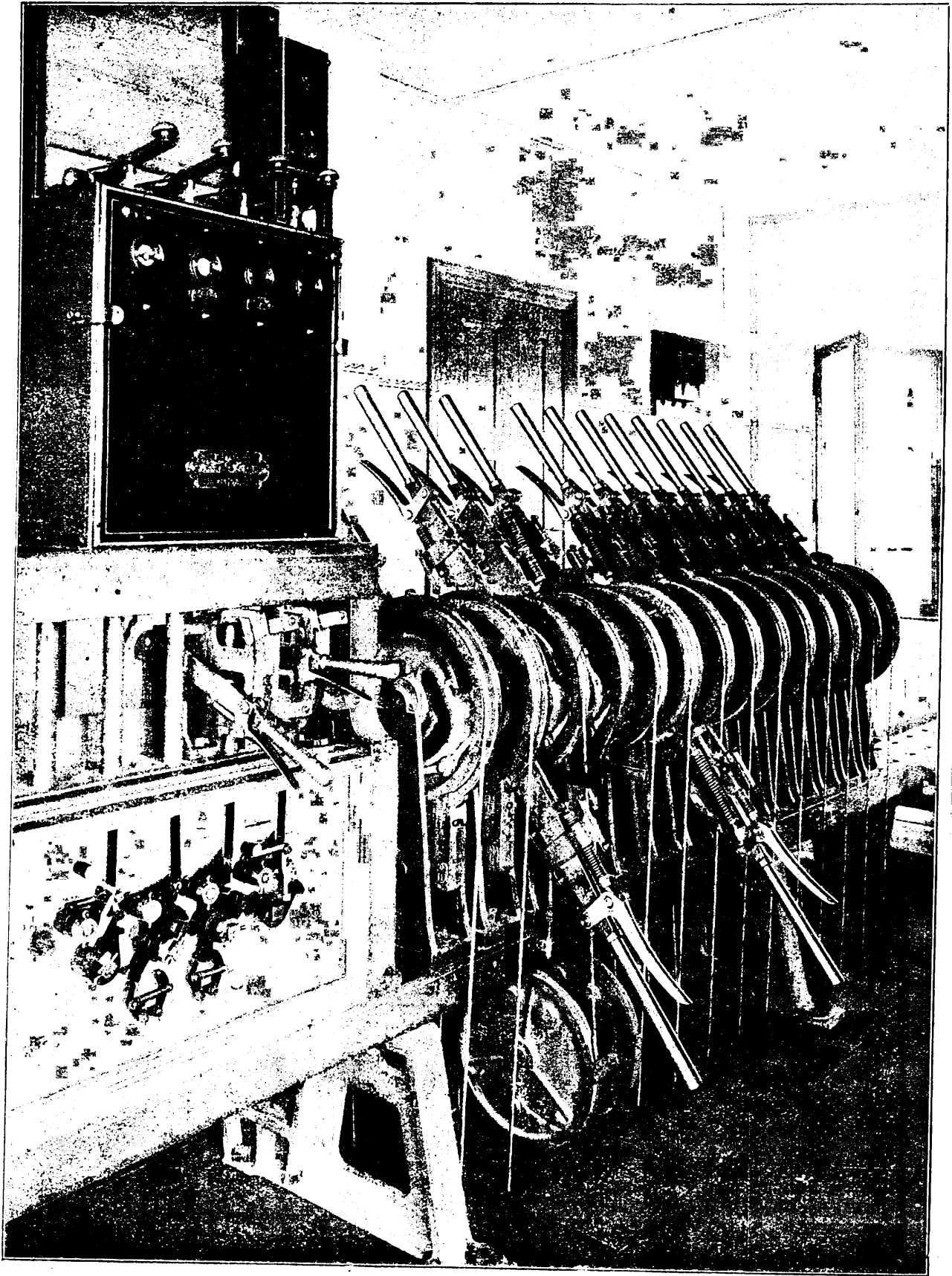
- (4) Streckenendfeld entblockt
1. (6) Signalfestlegfeld  $a^2$  entblockt
- (1) Weichenhebel  $1, 2^B, 2^S$  umgelegt
2. (2) Fahrstraßenhebel  $a^2$  umgelegt
3. (7) Fahrstraßenfestlegfeld geblockt
4. (3) Signalhebel  $A^2$  umgelegt




In folgender Tafel und den Abb. 430a und b wird gezeigt, wie das Hebelwerk durch seine mechanischen und elektrischen Einrichtungen bei einer Zugfahrt (Einfahrt) die hierzu erforderlichen Handlungen in der Reihenfolge erzwingt, die für die Sicherheit der Fahrt, in Verbindung mit der Bahnhofs-Befehlsstelle und der Nachbarstation, erforderlich ist.

Reihenfolge der Handlungen zwangsweise		Handlungen	Wirkungen der Handlungen	Abbildung	
zwanglos	Nr.			Seite:	
1	a	Das Streckenendfeld wird von der Nachbarstation entblockt.	Die Blockscheibe des Endfeldes ist von weiß in rot verwandelt. (Blocken ist verhindert durch mechanische Tastensperre unter Signalverschluffeld bei l und elektr. Tastensperre an der Gemeinschaftstaste bei n).	418.1	
	b	Der Wärter veranlaßt, daß etwa auf der Fahrstraße oder in sie führenden Gleisverbindungen befindliche Fahrzeuge entfernt werden, und legt die Weichen- und Gleissperrenhebel in die für die Herstellung der Fahrstraße erforderlichen Stellungen.	I. Die Weichen und Gleissperren sind so gestellt, daß andere Fahrzeuge, als der Zug, nicht in die Fahrstraße gelangen können. II. Alle Behinderungen für die Bewegung der Fahrstraßen-schubstange sind im Verschluffkasten beseitigt bei w.		
	c	Das Signalfestlegefeld a <sup>2</sup> wird von der Befehlsstelle aus entblockt.	I. Die Blockscheibe des Feldes a <sup>2</sup> ist von rot in weiß verwandelt. II. Der Verschluff des Fahrstraßenhebels a <sup>2</sup> ist bei d beseitigt.		
2		Der Fahrstraßenhebel a <sup>2</sup> wird umgelegt.	I. Die Taste des Signalfestlegefeldes a <sup>2</sup> ist gesperrt bei g. II. Die für die Fahrt in Frage kommenden Weichenhebel sind verschlossen bei v. III. Der Signalhebel A <sup>2</sup> ist bei e frei geworden (aber bei b noch verschlossen). IV. Die Tastensperre am Fahrstraßenfestlegefelde ist beseitigt bei a.	398 398 400.2	
3		Das Fahrstraßenfestlegefeld a <sup>1/2</sup> wird geblockt.	I. Die Blockscheibe ist von rot in weiß verwandelt. II. Der umgelegte Fahrstraßenhebel a <sup>2</sup> ist elektrisch lösbar festgelegt bei c. III. Der Signalhebel-Verschluff bei b ist beseitigt.	400.4	
4		Der Signalhebel A <sup>2</sup> wird umgelegt.	I. Der umgelegte Fahrstraßenhebel ist im Verschluffkasten bei f mechanisch festgelegt. II. Die Leitung zwischen Fahrstraßenfestlegefeld und Auflösestelle ist bei h unterbrochen. III. Die Leitung für Schienenkontakt und elektr. Tastensperre ist bei i geschlossen. IV. Die Leitung zwischen Endfeld und Nachbarstation ist bei k unterbrochen. V. Die auslösbare Tastensperre l unter dem Signalverschluffelde ist durch festen Verschluff m ersetzt. VI. Die Signallflügel sind auf Fahrt gestellt.	418.2	
5		Der Zug fährt ein, und der Wärter beobachtet dabei, ob das Zugschluffsignal vorhanden ist.	Der Zug hat mittels Schienenkontaktes die elektr. Tastensperre der Gemeinschaftstaste bei n beseitigt (Blocken aber durch festen Verschluff m unter dem Signalverschluffelde noch verhindert).		
6		Der Signalhebel A <sup>2</sup> wird auf Halt zurückgelegt.	I. Die Signallflügel sind auf Halt gestellt. II. Der mechanische Verschluff der Gemeinschaftstaste bei m ist beseitigt. III. Die Leitung für Schienenkontakt und elektr. Tastensperre ist unterbrochen bei i. IV. Die Leitung zwischen Endfeld und Nachbarstation ist geschlossen bei k. V. Die Leitung zwischen Fahrstraßenfestlegefeld und Auflösestelle ist geschlossen bei h. VI. Der mechan. Verschluff des Fahrstraßenhebels ist beseitigt bei f (besteht aber noch bei c).	418.3	
7	a	Das Endfeld und das Signalverschluffeld werden mittels Gemeinschaftstaste geblockt.	I. Die Blockscheibe ist am Endfelde von rot in weiß, am Signalverschluffelde von weiß in rot verwandelt. II. Der Signalhebel ist durch die Sperre am Signalverschluffelde verschlossen bei o. III. Das Anfangfeld der benachbarten Station ist entblockt. IV. Beim Loslassen der Taste ist diese selbsttätig in obere Stellung gegangen und die elektrische Tastensperre ist wieder eingetreten bei n.	418.4	
	b	Das Fahrstraßenfestlegefeld wird durch die Auflösestelle entblockt.	I. Der Fahrstraßenhebel a <sup>2</sup> ist frei geworden bei c. II. Der Signalhebel A <sup>2</sup> ist in Haltstellung verschlossen bei b.	400.2	
8		Der Fahrstraßenhebel a <sup>2</sup> wird zurück, in Grundstellung, gelegt.	I. Der Signalhebel A <sup>2</sup> ist in Haltstellung im Verschluffkasten bei e verschlossen. II. Die Weichen- und Gleissperrenhebel sind freigeworden bei v. III. Die Taste des Fahrstraßenfestlegefeldes ist gesperrt bei a. IV. Die Taste des Signalfestlegefeldes a <sup>2</sup> ist frei geworden bei g.	400.1	
9		Das Signalfestlegefeld wird geblockt. (Hiermit ist Grundstellung erreicht.)	I. Der Fahrstraßenhebel a <sup>2</sup> ist elektr. lösbar verschlossen bei d. II. Die Blockscheibe ist bei a <sup>2</sup> von weiß in rot verwandelt. III. Das Signalverschluffeld ist entblockt, seine Blockscheibe von rot in weiß verwandelt. IV. Die mechanische Tastensperre für die Gemeinschaftstaste ist eingetreten bei l.	418.1	

**Abb. 431**  
Ein vollständiges Hebelwerk mit aufgebautem Blockwerke  
Betriebszustand bei Ausfahrt eines Zuges (vergl. Abb. 354 a, Ruhestellung)  
(Ein Signal-, ein Weichen- und ein Fahrstraßenhebel umgelegt; ein Fahrstraßenfestlegefeld geblockt)



Stamm- und Zweigstrecke oder Zweigstrecken auf Blockstellen mit Abzweigung bestehen also aus der früh auslösenden mechanischen Tastensperre ohne Signalverschluß IV . Ein Signalverschluß ist an ihr nicht

nötig, da ein solcher ja an der mit ihr gekuppelten Anfangsperre vorhanden ist.

In Abb. 430 ist die Wirkungsweise eines Hebelwerkes bei Einfahrt eines Zuges schematisch

dargestellt; zunächst die Grundstellung aller Hebel und Blocksperrern und dann deren Stellung während der Einfahrt des Zuges. In dem daneben abgedruckten Verzeichnisse sind die vorzunehmenden Bedienungshandlungen und daneben deren Wirkungen angegeben.

Abb. 431 zeigt ein Hebelwerk mit Blockwerk im Zustande bei einer Zugfahrt.

Ein Weichen- und ein Signalhebel sowie ein Fahrstraßenhebel sind umgelegt; das zugehörige Fahrstraßenfestlegefeld ist geblockt.

Die vorgenannten 4 Blocksperrern der Streckenblockung I, II, III und IV werden sowohl bei zwei- wie eingleisigen Bahnen verwendet. Bei eingleisigen Bahnen kommen aber noch einige hinzu.

Bei zweigleisigen Bahnen brauchen die Züge nur gegen nachfolgende gesichert zu werden; bei eingleisigen aber müssen sie auch gegen entgegenkommende gesichert werden. Zu dem Zwecke wird die Abfahrt eines Zuges von einer besonderen Zustimmung des Nachbarbahnhofes oder der benachbarten Blockstelle mit Abzweigung abhängig gemacht. Das geschieht auf 2 verschiedene Weisen, die mit

Streckenblockung eingleisiger Bahnen Form A und B bezeichnet werden (früher fünffelderige und dreifelderige Form genannt); zu vergl. BIV § 9 und 11.

Bei der Form A sind auf der Blockendstelle, wenn die Nachbarzugfolgestelle keine einfache Blockstelle ist, außer dem Anfangsfeld und dem Endfeld auch 2 Erlaubnisfelder — das Erlaubnisabgabefeld Ea und das Erlaubnisempfangfeld Ee — und eine Rückgabesperre, also zusammen 5 Streckenblockfelder vorhanden;

wenn die Nachbarzugfolgestelle eine einfache Blockstelle ist, je zwei Erlaubnisempfang- und Erlaubnisabgabefelder, also zusammen 7 Streckenblockfelder vorhanden, falls an dieser Strecke nur eine Blockstelle liegt; dagegen je 3 Erlaubnisempfang- und Erlaubnisabgabefelder, also zusammen 9 Streckenblockfelder, falls zwei einfache Blockstellen an dieser Strecke vorhanden sind. Dieser letztere Fall wird aber nur äußerst selten eintreten.

Mit jedem Erlaubnisabgabefeld und jedem Erlaubnisempfangfeld ist ein Signalverschluß verbunden. Bei ruhendem Zugverkehre sind die Ausfahrtsignale der Blockendstellen und die Blocksignale der Blockstellen mit Abzweigung durch das geblockte Erlaubnisempfangfeld verschlossen. Dieser Verschluß — Signalverschluß — wird von der benachbarten Blockendstelle oder Blockstelle mit Abzweigung durch Bedienen des Erlaubnisabgabefeldes aufgehoben; der Zug kann fahren.

Durch Blocken des Erlaubnisabgabefeldes werden die auf das Streckengleis weisenden Ausfahrtsignale durch einen zweiten Blockverschluß — Signalverschluß — (neben dem Verschlusse durch das Erlaubnisempfangfeld) in der Haltstellung festgelegt. Durch diese Festlegung wird die Gegenfahrt ausgeschlossen. Das Erlaubnisabgabefeld kann — abgesehen vom Widerruf, der aber nur möglich ist, solange die Rückgabesperre durch Umlegen des Ausfahrtsignalhebels noch nicht in Sperrstellung

gekommen ist und die Blockleitung unterbrochen hat — erst geblockt werden, wenn der von der Nachbarblockstelle oder Blockstelle mit Abzweigung abgelassene Zug angekommen ist.

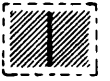
An Zusatzblocksperrern für die eingleisige Streckenblockung Form A werden verwendet:

A. Antrieb für die Rückgabesperre



B. Signalverschluß für ein Erlaubnisempfangfeld und jedes Erlaubnisabgabefeld

C. Signalverschluß für zwei Erlaubnisempfangfelder auf Blockendstellen an einer Strecke mit einer Blockstelle



D. Signalverschluß für drei Erlaubnisempfangfelder auf Blockendstellen an einer Strecke mit zwei Blockstellen.

Bei der Streckenblockung der Form B, die nur noch angewendet wird, wenn keine Blockstelle auf der Strecke liegt, sind drei Streckenblockfelder auf den Blockendstellen vorhanden. In Grundstellung ist das Endfeld und das Anfangfeld geblockt, das Erlaubnisabgabefeld Ea entblockt.

Bei ruhendem Zugverkehre sind die Ausfahrtsignale der Blockendstellen durch das (geblockte) Anfangfeld verschlossen. Dieser Signalverschluß wird, wenn ein Zug abgelassen werden soll, von der benachbarten Blockendstelle durch Blocken ihres Erlaubnisabgabefeldes aufgehoben. Hierdurch werden aber die auf das Streckengleis weisenden Ausfahrtsignale des eigenen Bahnhofes durch einen zweiten Blockverschluß — Signalverschluß — in der Haltstellung festgelegt (der erste Verschluß durch das Anfangfeld ist schon vorhanden). Hierdurch wird die Gegenfahrt ausgeschlossen. Das Erlaubnisabgabefeld wird nach Ankunft des Zuges beim Blocken des Endfeldes — Abgabe der Rückblockung — (selbsttätig mit) entblockt. Das Erlaubnisabgabefeld wird aber auch nach einer Ausfahrt beim Blocken des Anfangfeldes durch Gemeinschaftstaste mit geblockt und empfängt die Rückblockung. Unter diesem Ea-Felde befindet sich die vorgenannte Blocksperrre B.

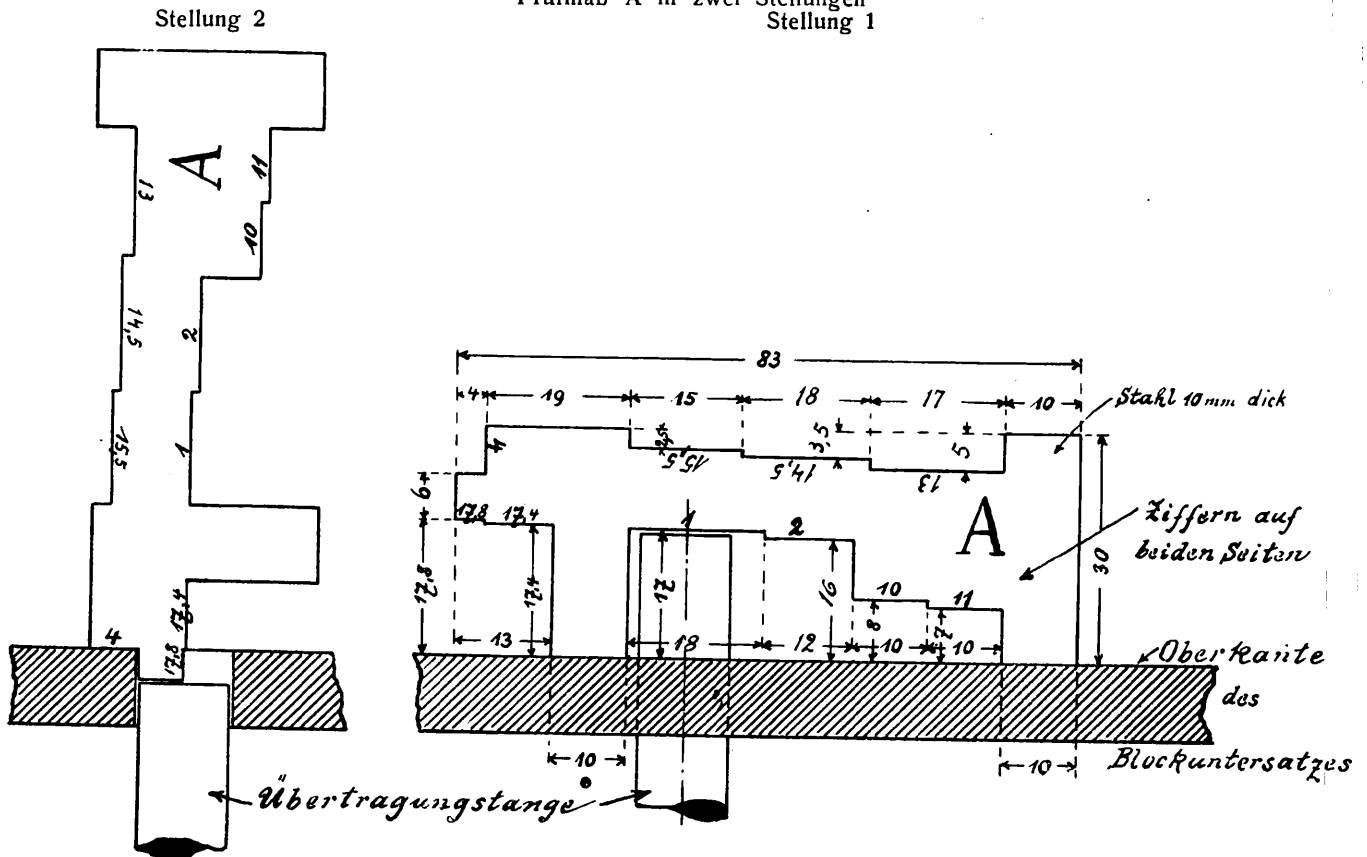
## 6. Prüfung der richtigen Ausführung der Blocksperrern

Damit die Einrichtung der Blocksperrern ihren Zweck vollkommen erfüllt, ist es notwendig, daß die zusammenarbeitenden Teile des Block- und des Hebelwerkes gut aufeinander eingepaßt sind. Da nun die Blockwerke einheitlich nur von der Firma Siemens & Halske in Siemensstadt bei Berlin, die Stellwerke dagegen von einer Reihe verschiedener Signalbauanstalten hergestellt werden, erschien es zweckmäßig, eisenbahnseitig „Lehren“ festzusetzen, nach denen sowohl die Signalbauanstalten die Blocksperrern herstellen, als auch die Firma Siemens & Halske die Blockfelder.

Es wurden Prüfmaße hergestellt, deren Zweck und Handhabung in der

Tafel der Prüfmaße für Blockwerke und Blockuntersätze enthalten ist, die erstmalig am 1. November 1909 aufgestellt worden ist.

Abb. 432  
Prüfmaß A in zwei Stellungen  
Stellung 1



Um 4 mm muß die Übertragungstange gegen die Oberfläche des Blockuntersatzes heruntergedrückt werden können

Für die Herstellung der Blocksperrn bei neuen und geänderten Stellwerken in den Signalbuanstalten und die Abnahme der Blockuntersätze, welche Einrichtungen für diese Abhandlungen allein in Betracht kommen, sind die Prüfmaße A (Abb. 432) und E (Abb. 434) bestimmt, während für die hier nicht zu behandelnden Prüfungen der Blockwerke sowie der fertig zusammengebauten und der im Betriebe befindlichen Stell- und Blockwerke die Prüfmaße B, C und D verwendet werden. Die Prüfmaße werden, auf 0,1 mm genau, hergestellt. Die Prüfmaße A und E werden von Siemens & Halske bezogen.

Mit dem Prüfmaß A wird festgestellt, ob

1. die Übertragungstange in der Grundstellung um das vorgeschriebene Maß von 17,4—17,8 vorsteht und sich genügend tief (4 mm) in den Blockuntersatz hineindrücken läßt, und
2. bei den vorgeschriebenen anderen Höhen der aus der Oberfläche des Blockuntersatzes hervortretenden Übertragungstange

der sperrende Zustand der Blocksperrn beginnt oder aufgehoben ist oder

die Sperrbereitschaft wieder hergestellt ist.

Das Prüfmaß E ist für die Prüfung des Antriebes für die Rückgabesperre bestimmt.

#### a) Prüfmaß A

Zwischen den unten aus dem Blockkasten hervortretenden Riegelstangen der Blockfelder und den nach oben aus dem Blockuntersatz hervortretenden Übertragungstangen ist keine feste Verbindung. Vom Blockfelde aus kann daher bei Druck auf die Blocktaste

nur ein Druck durch die Riegelstange auf die Übertragungstange ausgeübt werden, der auf einem Wege von 21 mm Länge wirkt. Hört dieser Druck durch Loslassen der Blocktaste auf und geht die Riegelstange wieder in die Höhe, so folgt die Übertragungstange dieser Aufwärtsbewegung unter der Einwirkung der an ihr angebrachten Feder 54 (z. B. s. Abb. 400 und 415), also selbsttätig ohne Beeinflussung durch die Riegelstange.

Im entblockten Zustande des Blockfeldes steht die Riegelstange hoch und um rd. 18 mm (18,0—18,4) gegen den unteren Rand des Blockkastens zurück, in ihrer tiefsten Stellung während des Blockens um 3 mm gegen ihn nach unten vor. Die Einnahme dieser beiden Grenzstellungen darf die Übertragungstange nicht behindern.

Damit beim Entblocken durch die von der Feder 54 beschleunigte Aufwärtsbewegung der Übertragungstange kein Stoß auf die plötzlich stillstehende Riegelstange ausgeübt wird, darf die Übertragungstange die Riegelstange in der obersten Stellung nicht berühren. Es soll zwischen beiden dann ein kleiner Spielraum sein, der jedoch 1 mm nicht überschreiten soll. Zu dem Zwecke ist der Hub der Übertragungstange nach oben durch festen Anschlag im Sperrkasten begrenzt, der ein Höhersteigen der Übertragungstange, ein höheres Hinaustreten aus dem Blockuntersatz, verhindert.

In geblocktem Zustande des Blockfeldes, wobei die Riegelstange etwa 13 mm niedergedrückt steht, ist auch die Übertragungstange um dieses Maß abzüglich des Spielraumes zwischen den Stangen heruntergedrückt und drückt dann mit dem Zuge seiner Feder 54 von unten

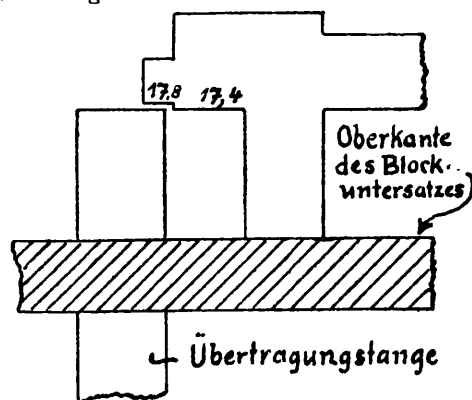
gegen die Riegelstange, jedoch ohne sie zu bewegen zu können. Erst wenn das Feld entblockt wird und dabei dessen Riegelstange in die Höhe schnell, kann auch die Übertragungstange wieder bis zu ihrer höchsten Stellung in die Höhe gehen.

Um nun die Herstellung der Block- und Hebelwerke nicht unnötig zu erschweren und dadurch zu verteuern, ist für die hier besprochenen Abmessungen ein gewisser Spielraum gelassen. Es ist daher vorgeschrieben, daß die Übertragungstange

1. nicht weniger als 17,4 mm und nicht mehr als 17,8 mm vorstehen soll (s. Abb. 433) und
2. um wenigstens 4 mm gegen die Oberfläche des Blockuntersatzes heruntergedrückt werden kann (s. Abb. 432 Stellung 2).

Das wird mit den 3 Stufen 17,4, 17,8 und 4 des Prüfmaßes A geprüft, d. h. wenn man das Prüfmaß A mit seinen beiden Füßen auf die Oberfläche des Blockuntersatzes aufsetzt und mit der Stufe 17,4 gegen die Übertragungstange stößt, so darf das Prüfmaß nicht über diese geschoben werden können; dagegen muß das Prüfmaß mit der Stufe 17,8 über den Kopf der Übertragungstange, ohne anzustoßen, hinweggeschoben werden können.

Abb. 433  
Prüfmaß A angesetzt zum Prüfen der Übertragungstange



Mit demselben Prüfmaß A werden auch die Blocksperrungen geprüft; daher sind an ihm auch die Stufen 17—16—8—7—5—3 1/2 und 2 1/2 mm hergestellt und mit 1 2 10 11 13 14 1/2 und 15 1/2 bezeichnet.

Die Prüfung der Blocksperrungen geschieht außer bei der Rückgabesperre in folgender Weise.

Indem man die betreffende Stufe des Prüfmaßes A auf den Kopf der Übertragungstange hält, drückt man mit ihm die Übertragungstange hinunter, bis die beiden Füße des Prüfmaßes fest auf der Oberfläche des Blockuntersatzes aufstehen, und prüft dann, ob die vorgeschriebene, nachstehend angegebene Wirkung auf die darunter befindliche Blocksperrung ausgeübt wird.

Wird die Übertragungstange in den Blockuntersatz hineingedrückt um

1. 1 mm, so darf die Sperrung des Fahrstraßenhebels bei der Fahrstraßenfestlegesperre und bei der Fahrstraßenhebelsperre, sowie des Signalverschlusses an der mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß noch nicht beginnen;
- 2 mm, so muß diese Sperrung begonnen haben.

2. 10 mm, so darf bei der Fahrstraßenfestlegesperre der Bauart der Abb. 400 S. 335 die Signalsperre noch nicht aufgehoben sein, d. h. die Signalschubstange darf durch den Signalhebel noch nicht bewegt werden können;

11 mm, so muß diese Signalsperre aufgehoben sein, d. h. die Signalschubstange muß durch den Signalhebel bewegt werden können.

Vermerk. Diese Stufen brauchen bei der Doppelstangen-Festlegesperre nach Abb. 407 S. 342 nicht geprüft zu werden.

3. 13 mm, so darf bei der mechanischen Tastensperre ohne Signalverschluß das Bewegen des zugehörigen Signalhebels nicht gehemmt sein;

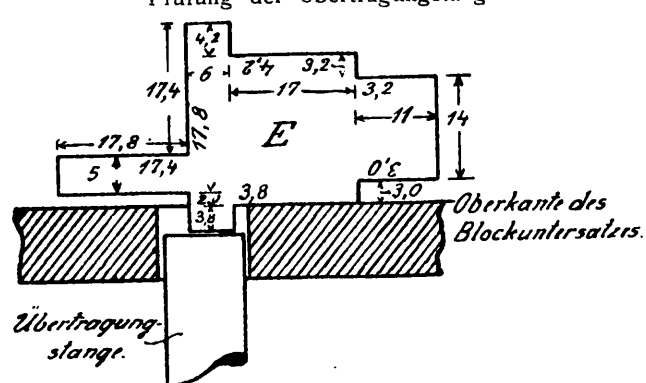
4. 14,5 mm, so darf die mechanische Tastensperre noch nicht wieder sperrbereit und die Beseitigung der Wiederholungssperre noch nicht vorbereitet sein;

15,5 mm, so muß die mechanische Tastensperre wieder sperrbereit und die Beseitigung der Wiederholungssperre vorbereitet sein.

b) Prüfmaß E (Abb. 434)

Das Prüfmaß E wird (neben dem Prüfmaße A, wie vorstehend angegeben ist) zum Prüfen des Antriebes und der Übertragungstange des Antriebes der Rückgabesperre verwendet. Für diese sind folgende Maße festgestellt.

Prüfmaß E für die Rückgabesperre  
Abb. 434  
Prüfung der Übertragungstange



1. Die Übertragungstange des Antriebes der Rückgabesperre soll

in der Grundstellung der Rückgabesperre um 3,8 bis 4,2 mm gegen die Oberfläche des Blockuntersatzes zurückstehen,

in ihrer Sperrstellung um 17,4—17,8 mm vorstehen.

2. Die Antriebsstange der Rückgabesperre soll

in der Grundstellung um 3,0—3,2 mm unter der Unterkante des Blockkastens vorstehen,

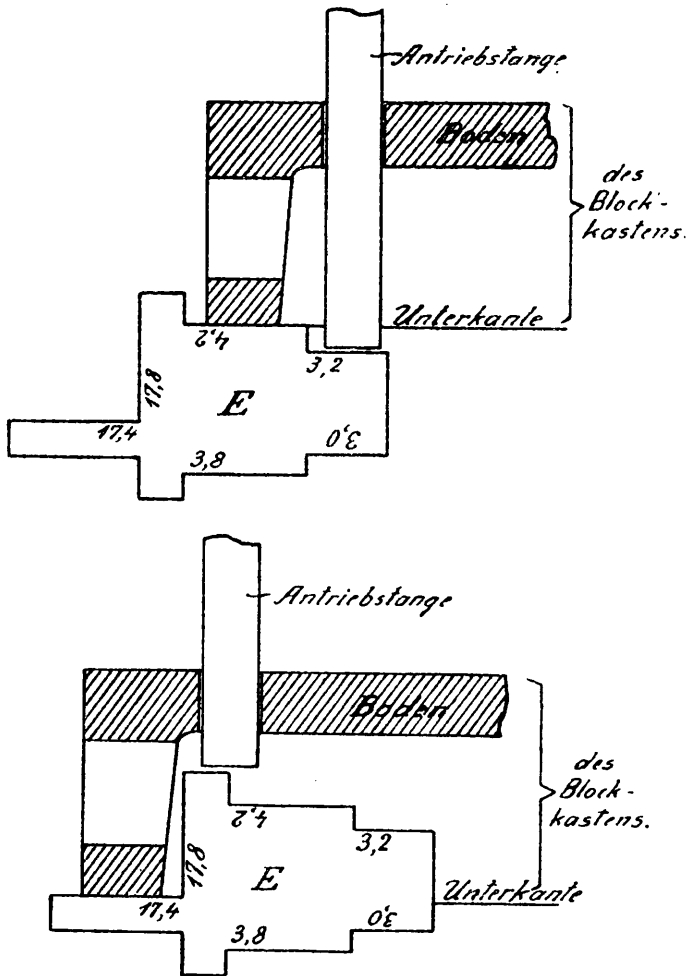
in der Sperrstellung um 17,4—17,8 mm hinter der Unterkante des Blockkastens zurückstehen.

Die Prüfung zu 1. geschieht für die Stufe 3,8—4,2 mm nach Anleitung der Abb. 434 mit dem Prüfmaße E, für die Stufe 17,4—17,8 mm nach Anleitung der Abb. 433 mit dem Prüfmaße A;

die Prüfung der Antriebsstange nach Abb. 435 mit dem Prüfmaße E.



Abb. 435  
Prüfung der Antrieb­stange



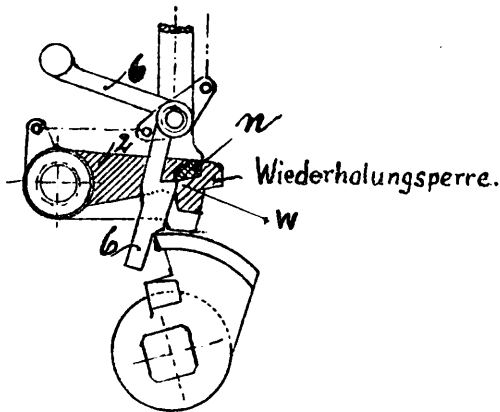
c) Prüfung der Wiederholung­sperr­e und Rückgab­esper­re bei der einglei­si­gen Strecken­blockung Form A.

Sie wird mit dem Prüf­maß­e B ausge­führt.

Der elek­trisch lös­bare Ver­schluß der Rückgab­esper­re soll bei 16,5—17,5 mm Druck­stangen­weg ein­treten. Bei

Abb. 436

Stellung der Wiederholung­sperr­e kurz vor der Sperr­bereitschaft bei 17,5 mm Druck­stangen­weg



17,5 mm darf aber die Wiederholung­sperr­e noch nicht sperr­bereit sein, d. h. wenn der Signal­hebel soweit um­gelegt ist, daß die Druck­stange der Rückgab­esper­re um 17,5 mm gesenkt ist, darf der Ver­schluß­haken 2 der Wiederholung­sperr­e der zugehörigen Anfang­sperr­e bei w (Abb. 436) noch nicht herab­fallen können; der Nocken n muß eben noch auf der Aus­klinkung des Pen­del­stückes 6 aufruh­en.

## 7. Die Strom­schlie­ßer am Hebel­werke

### a) Bau­weise der Strom­schlie­ßer

Die für die Schal­tung der elek­trischen Sicherung­ein­rich­tungen — Flügel­kuppelung, Grup­pen­blockung, Stö­rungsmelder, elek­trische Strecken­tas­ten­sperr­e, Zähl­wecker, Fahr­stra­ßen­auf­lö­sung durch einen beson­deren Beamten usw. — am Hebel­werke erforder­lichen Strom­schlie­ßer sind ein­heitlich als Walzen­kon­takte aus­gebildet. An ihnen sind die Walzen wa­gerecht dreh­bar gelagert und die Kon­takt­federn seitlich fest ange­bracht, so daß die daran be­findlichen Kon­takt­knöpfe von oben gut zu sehen sind und ihre rich­tige Ein­stellung gegen die auf den Walzen be­festigten Kon­takt­plättchen — Schleif­stücke — bequem ge­prüft werden kann. Diese Strom­schlie­ßer werden an das hin­tere Rahmen­win­ke­leisen (s. Abb. 361 S. 308) des Ver­schluß­kastens an­geschraubt und von dessen Schutz­ge­häuse um­schlossen, so daß sie für die Stell­werkswärter un­zugäng­lich sind, jedoch von oben her durch die Glas­ab­deckung des Ver­schluß­kastens­deckels, ohne ihn ab­zu­heben, be­sichtigt werden können.

Je nach den Hebeln, von denen sie ge­steuert werden, werden sie

Fahr­stra­ßen­hebel­Strom­schlie­ßer und Signal­hebel­Strom­schlie­ßer ge­nannt.

Nach den Stellen, wo sie am Hebel­werke ein­gebaut werden, un­ter­scheidet man Strom­schlie­ßer, die

- I. hinter dem Block ge­lagert und
- II. hinter den Hebeln ge­lagert sind.

Diese beiden Sorten Strom­schlie­ßer sind in der bau­lichen Gestalt­ung der Walzen und der Kon­takt­federn gleich (s. Abb. 437), sie un­ter­scheid­en sich voneinander nur durch die Länge der Walzen und die Anzahl und An­ord­nung der Kon­takt­federn. Der Strom­schlie­ßer I hat eine Walze 5 von 84 mm Länge und beider­seits Platz für 6, zu­sam­men also für 12 Federn, der Strom­schlie­ßer II eine Walze 69 von 61 mm Länge, aber nur 4 Federn an einer Seite. Man hat sich auf diese beiden Sorten be­schränkt, um die Her­stellung und Lager­haltung zu vereinfachen. Als Iso­lier­stoff für die Kon­takte ist Holz und Preß­span ge­wählt.

Die Kon­takt­walzen 5 und 69 bestehen aus Birn­baum­holz, die Iso­lier­stücke der Federn 12. 2, 13. 2 und 30. 2 aus Eschen­holz; diese liegen auf einer 0,5 mm dicken Preß­span­scheibe 50 oder 51. Die Holz­walzen sind auf eine 13 mm dicke stäh­lerne Welle 4 oder 27 ge­setzt, mit der sie, mittels eines schmiedeeisernen Dreh­hebels, z. B. 6. 2, durch Stift 52 so ver­bunden sind, daß sie sich gegen­einander nicht ver­drehen können. Auf die höl­zer­nen Walzen werden die ver­schieden ge­stalteten Schleif­stücke aus Messing auf­ge­setzt und mit Messing­Holz­schraub­chen be­festigt. Diese Schleif­stücke sind an dem Ende, wo die Kon­takt­knöpfe beim Kon­taktein­stellen gegen sie an­stoßen, ab­ge­sch­rägt und ab­gerundet, um ein Stauchen und Ver­biegen der Federn zu ver­hüten.

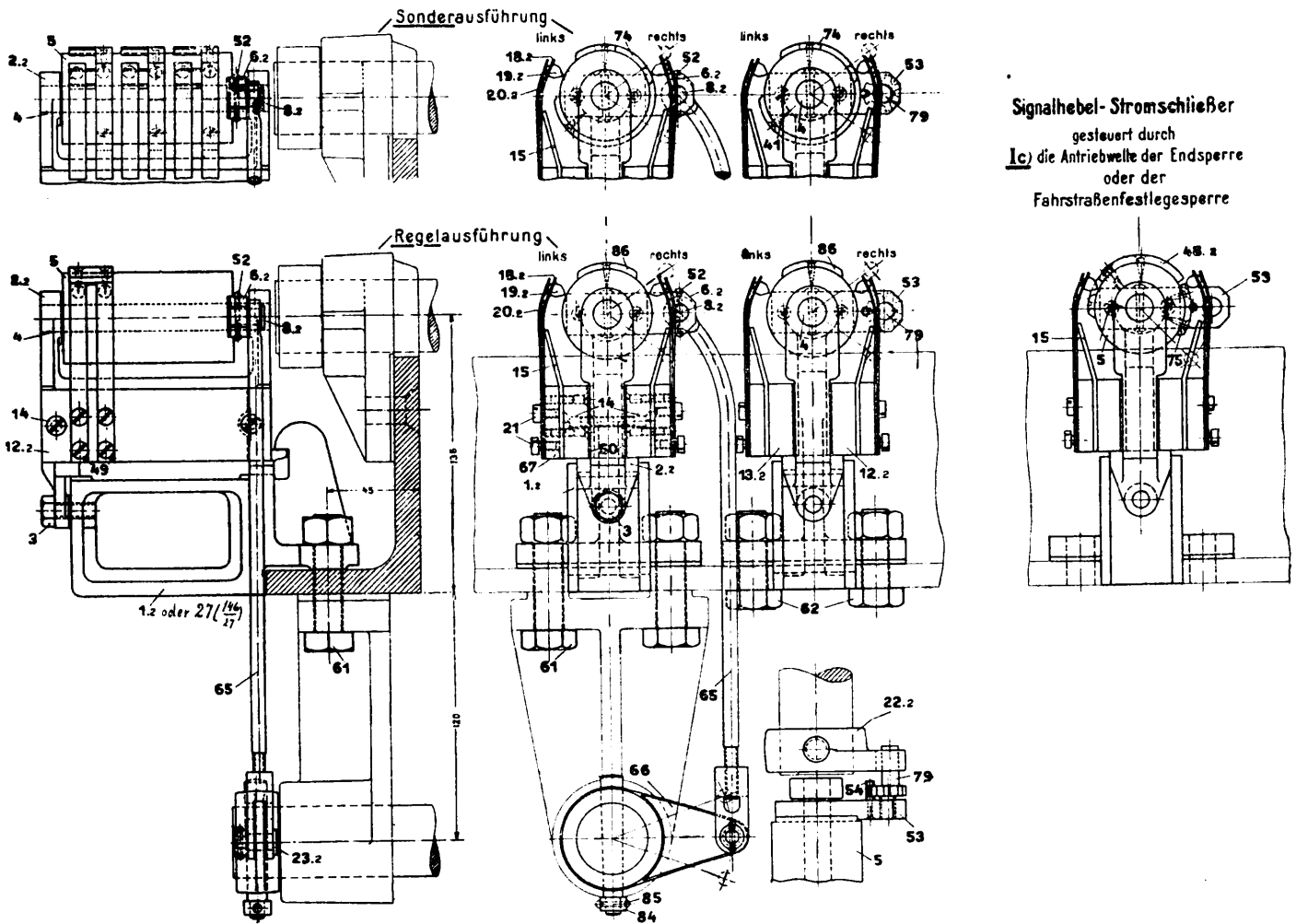
Die Kon­takt­federn sind aus Stahl her­ge­stellt und dop­pelt aus­gebildet. In die un­tere 0,7 mm dicke Feder 18. 2 ist der mit stumpfer Spitze ver­sehene Kon­takt­knopf 19. 2 aus Phosphor­bronze ein­ge­setzt, die obere, die An­pressung ver­stärkende, Feder 20. 2 ist 0,5 mm dick. Um die Federn in rich­ti­gem Ab­stande von den Kon­takt­



Abb. 437 (vergl. E. Bl. 175 (3))  
Stromschließer am Hebelwerke

**I hinter dem Block gelagert**  
Fahrstraßenhebel-Stromschließer

gesteuert durch: a) die Antriebwellen der Fahrstraßenstange b) die Antriebwellen der Fahrstraßenhebelsperre



plättchen der Walze einzustellen, ist für jede Feder eine schmiedeeiserne Stütze 15 angeordnet und zwischen beiden ein kleines Messingstück 67 eingefügt. Dieses Messingstück 67 wird samt der Stütze durch 2 schmiedeeiserne Schraubchen 68 mit dem isolierenden Holzstücke 12.2 oder 13.2 verbunden. Auf ihm wird jede Feder durch 2 Messingschrauben 21, von denen eine als Anschlußklemme der Leitung dient, angeschraubt. Es sitzt also jeder Federsatz (Feder, Stütze 15 und Zwischenlage 67) für sich isoliert auf dem Holzstücke.

Die Walze ist in einem gußeisernen Bocke 2.2 drehbar gelagert, an den die Federn seitlich, durch die Holzplättchen und die Preßspannscheibe isoliert, angeschraubt sind.

Im einzelnen ist bei den verschiedenen Sorten der Stromschließer am Hebelwerke noch folgendes zu erwähnen.

**I. Stromschließer hinter dem Blocke gelagert (Abb. 437)**

Hiervon gibt es 5 Arten:

- I. a/b Fahrstraßenhebel-Stromschließer und zwar gesteuert durch die Antriebwellen entweder
  - a) der Fahrstraßenstange oder
  - b) der Fahrstraßenhebelsperre
 und von beiden

- 1 und 2 die Regelausführung mit dem Schleifstück 86 und 4 Kontaktfedern sowie
- 3 und 4 die Sonderausführung mit den 3 Schleifstücken 74 und 12 Kontaktfedern;

ferner

- I. c Signalhebel-Stromschließer mit 10 Kontaktfedern, gesteuert durch die Antriebwellen der Endsperrle oder der Fahrstraßenfestlegesperre.
- 5 Er wird nur hergestellt mit den Kontakten T, Z, F und M (s. Abb. 441).

Der Bock 2.2 des für die Anbringung von 12 Kontaktfedern eingerichteten Stromschließers Ia/b wird auf das Lagerstück 1.2 oder 27 ( $\frac{146}{27}$ ) (s. oben Abb. 437 und Abb. 361 S. 308) aufgesetzt und an dem Außenende mit nur einem Schraubbolzen 3 festgeschraubt, während am andern Ende sein Fußnocken unter die hochstehende Nase des Lagerstückes 1.2 greift. Dieses ist mit zwei Schraubbolzen auf den unteren Schenkel des äußeren Rahmenwinkelleisens des Verschlußkastens festgeschraubt.

Der mittlere Durchbruch in diesem Lagerstücke 1.2 dient zum Durchführen und Tragen der an die Kontaktfedern anschließenden elektrischen Leitungen. Alle baulichen Einzelheiten sind aus der Abb. 437 zu ersehen. Beachtlich ist die einregelbare Verbindung zwi-

schen der Kurbel 22.2 der Antriebswelle und dem Drehhebel 53 der Kontaktwalze. Diese wird gebildet durch den Doppelzapfen 79, dessen beiderseitige Enden um 1 mm exzentrisch gegeneinander versetzt sind. Nach der Einregelung dieser Kuppelung wird der Zapfen durch Einsetzen des Stiftes 54 in eine Zahnücke des Zahnrades festgestellt.

Wenn bei dem Signalhebel-Stromschließer Ic eine Blockwelle, hinter der ein Stromschließer nach Ia angeordnet ist, einen Stromschließer nach Ib oder Ic antreiben soll, ist dieser hinter einer anderen Blockwelle zu lagern und gemäß Abb. 438 durch Lasche 77 und Kurbel 43 (ode. 55) anzutreiben.

## II. Stromschließer hinter den Hebeln gelagert (Abb. 439)

Die hier verwendeten Signalhebel-Stromschließer mit 4 Kontaktfedern werden gesteuert entweder durch

- die Antriebswelle der Signalschubstange oder
- den Verschlussbalken des Signalhebels.

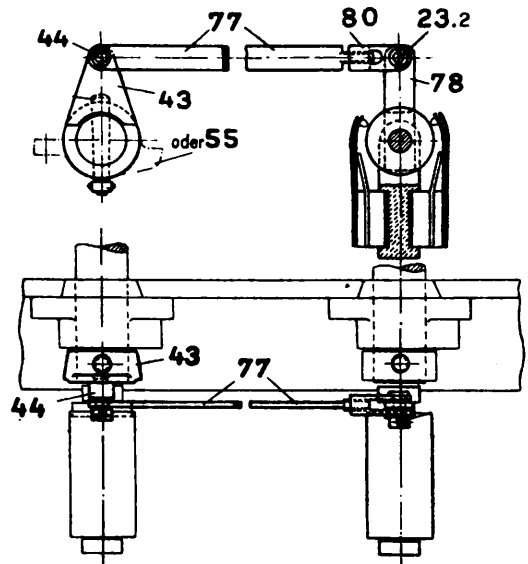
Die bauliche Anordnung ist aus der Abb. 439 ersichtlich.

Die Böcke 25.2 dieser Stromschließer werden mit 2 Schraubbolzen 26 am hochstehenden Schenkel des äußeren Rahmenwinkelleisens des Verschlusskastens angeschraubt.

Die gußeisernen Führungstücke 38 für die elektrischen Leitungsdrähte, die mit nur einem Schraubbolzen 63 am wagerechten Schenkel des Rahmenwinkelleisens angeschraubt werden, sind in Abständen von 5 bis 6 Hebelteilungen anzubringen.

Die Bolzen 23.2, 33, 35 und 44 und der zum Feststellen des Bolzens dienende Stift 8.2 sowie der Stift 54 zum Feststellen des Doppelzapfens 79 sind, aber erst nach Einstellen der Kontakte, zu vernieten. Die Stromschließer

Abb. 438 (vergl. E. Bl. 175 (3))  
Stromschließer angetrieben durch eine Nachbarblockwelle



für Hebelwerke auf Blockstellen sind nach Abb. 450 S. 386 auszuführen.

- Zuführung der elektrischen Leitungen zu den Stromschließern (Abb. 440)

Die Zuführung der elektrischen Leitungen vom Blockwerke zu den Stromschließern am Hebelwerke wird gewöhnlich nach der Regelanordnung ausgeführt, wobei unter dem zweiten Felde am linken Ende des Blockwerkes das Schutzrohr 5 von der Oberkante des Blockuntersatzes bis zum Verschlusskasten hinunter geführt und im Verschlusskasten eine Tragrinne 3 angebracht wird. Bei Blockwerken mit 16 und mit 20 Feldern wird außerdem noch ein zweites Rohr unter dem dritten Felde vom rechten Ende hinzugefügt.

Abb. 439 (vergl. E. Bl. 175 (3))  
Stromschließer am Hebelwerke (Fortsetzung)

## II hinter den Hebeln gelagert Signalhebel-Stromschließer

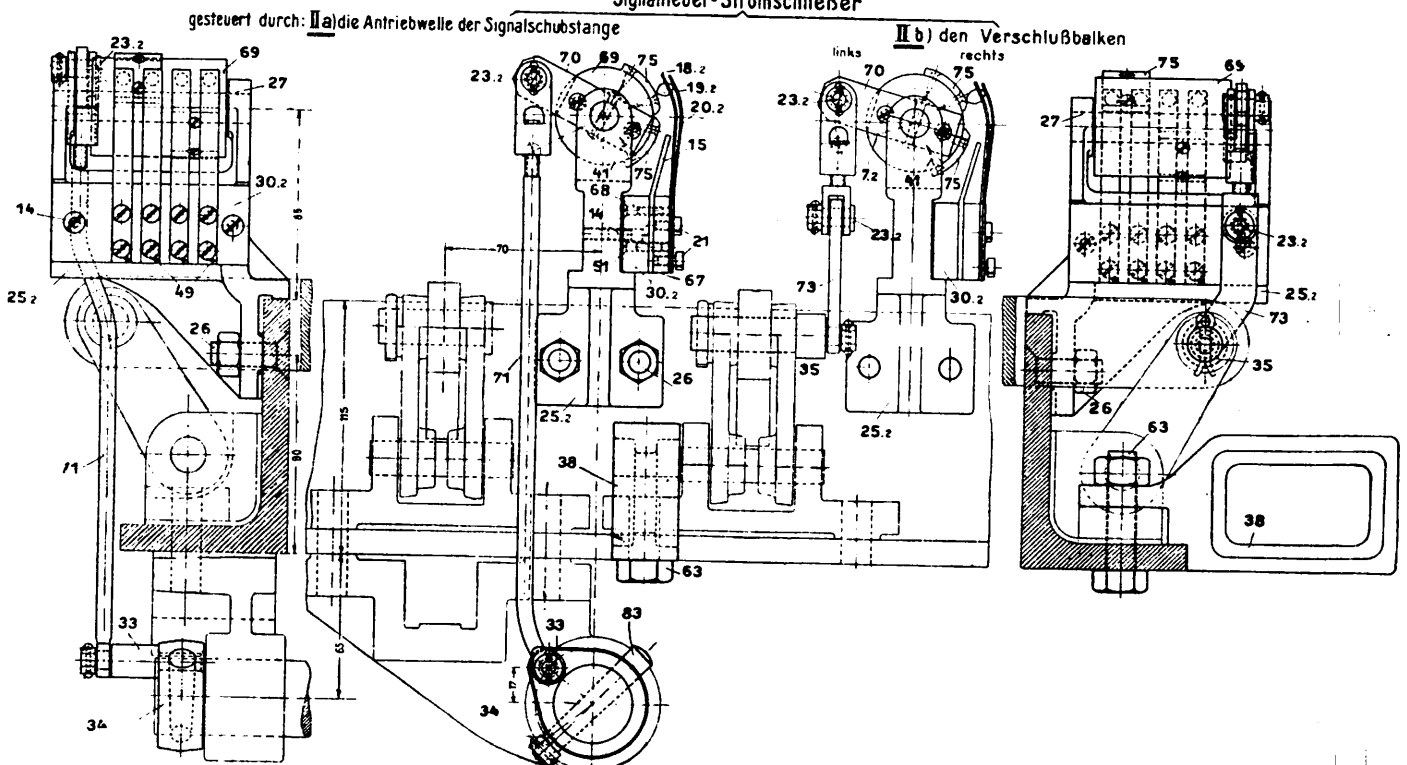
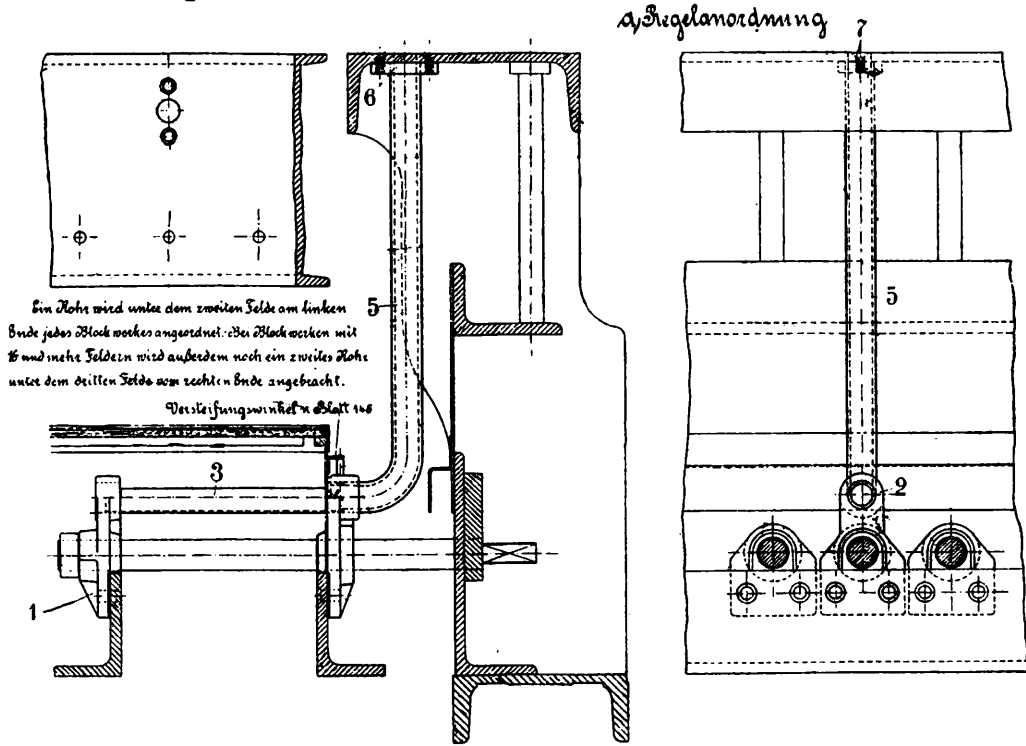
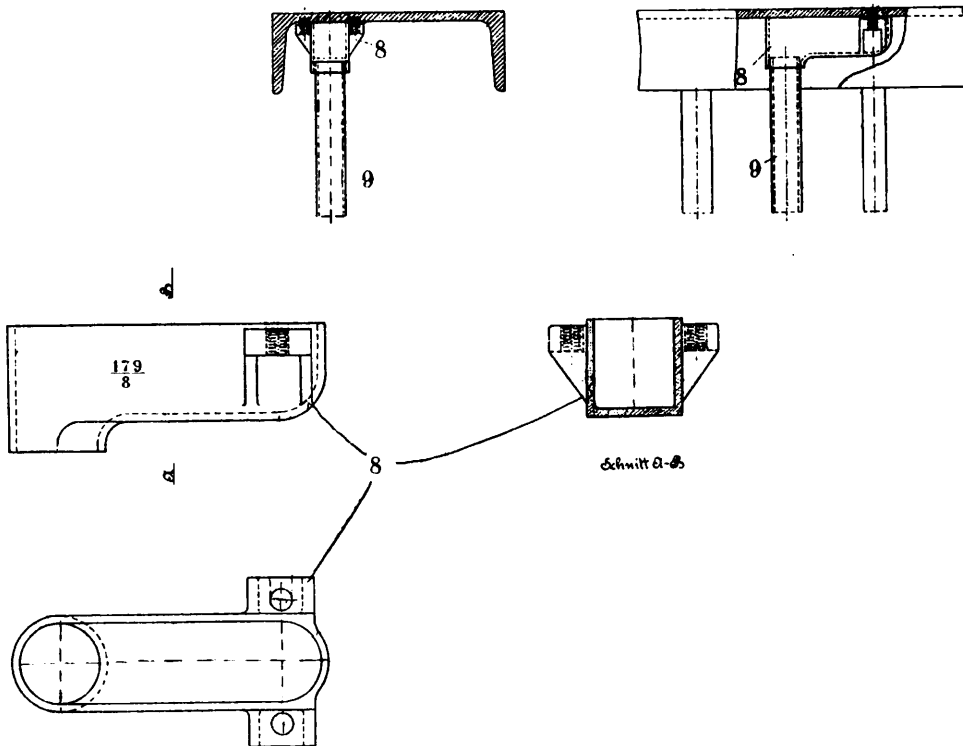


Abb. 440 (vergl. E. Bl. 179)  
Zuführung der elektrischen Leitungen zu den Stromschließern am Hebelwerke



b) Außergewöhnliche Anordnung  
zu verwenden, wenn der Platz zur Einführung des Rohres 5 in den Verschlusskasten durch eine Welle besetzt ist



Ist der Platz zur Einführung des Rohres 5 in den Verschlusskasten durch eine Welle besetzt, so ist die ebenfalls in Abb. 440 dargestellte außergewöhnliche Anordnung zu verwenden, wobei oben ein besonderes Kopfstück 8 eingesetzt wird.

c) Verwendung der verschiedenen Arten der Stromschließer

In welchen Fällen die einzelnen Arten der Stromschließer am Hebelwerke verwendet werden, ist in Abb. 441 angegeben.

1a/b. Die hinter dem Blocke gelagerten Fahrstraßenhebel-Stromschließer

Für elektrische Flügelkuppelungen wird, wenn nichts anderes von der Eisenbahnverwaltung vorgeschrieben wird, die

Regelausführung des Fahrstraßenhebel-Stromschließers 1a/b mit Schleifstück r und 4 Kontaktfedern von den Signalbauanstalten geliefert. Bei Grundstellung des Fahrstraßenhebels sind die Kuppelstromleitungen unterbrochen; bei umgelegtem Fahrstraßenhebel ist in

Abb. 441 (vergl. E. Bl. 177)

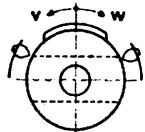
# Stromschließer am Sebelwerke

## I hinter dem Block gelagert

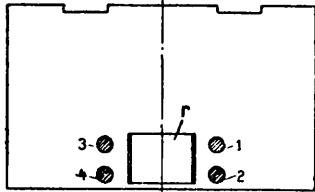
### Ia/b) Fahrstraßenhebel-Stromschließer

gesteuert durch die Antriebswelle  
 a) der Fahrstraßen Schubstange  
 b) der Fahrstraßenhebelsperre

Regelausführung mit Schleifstück r

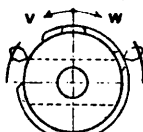


zur elektr. Flügelkuppelung

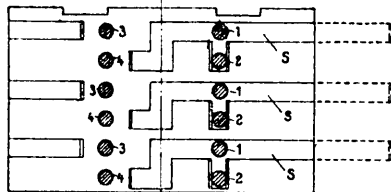


Kontakte	in Grundstellung des Fahrstraßenhebels	beim Umlegen des Fahrstraßenhebels in der Richtung v	in der Richtung w
1/2	geöffnet	bleibt geöffnet	wird geschlossen
3/4	geöffnet	wird geschlossen	bleibt geöffnet

Sonderausführung mit Schleifstücken s



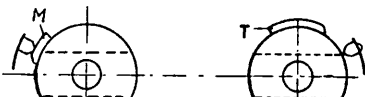
zur elektr. Flügelkuppelung, zur Gruppenblockung, usw.



Kontakte	in Grundstellung des Fahrstraßenhebels	beim Umlegen des Fahrstraßenhebels in der Richtung v	in der Richtung w
1/2	geschlossen	wird geöffnet	wird geöffnet
1/3	geöffnet	bleibt geöffnet	wird geschlossen
1/4	geöffnet	wird geschlossen	bleibt geöffnet

### Ic) Signalhebel-Stromschließer

gesteuert durch die Antriebswelle  
 der Endsperrre oder der Fahrstraßenfestlegesperre  
 Regelausführung mit Kontakten T, Z, F



zum Störungsmelder



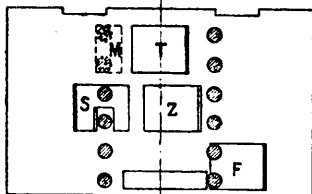
zur elektr. Streckenfestsperrre



zum Zählwecker

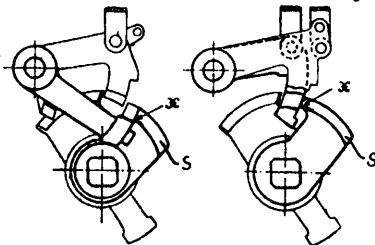


zur Fahrstraßenauflösung durch ein besonderes Beamen



### Fahrstraßenfestlegesperren

bei vorhandenen Anlagen      bei Neuanlagen



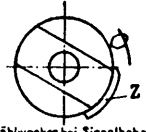
s = Sperrkranz

Kontakt	in Grundstellung des Signalhebels	beim Umlegen des Signalhebels	
		während des ersten Schubstangenwegs	während des zweiten Schubstangenwegs
T	geöffnet	bleibt geöffnet	wird geschlossen (kurz vor Beendigung des Schubstangenwegs)
Z	geöffnet	wird geschlossen (kurz vor Beendigung des Schubstangenwegs)	bleibt geschlossen
F	geschlossen	wird geöffnet (wenn an den Fahrstraßenfestlegesperren (s. obige Abbildungen, bei x) der Sperrkranz beginnt, d. Übertragungstangen an der Aufwärtsbewegung zu hindern)	bleibt geöffnet
S	geöffnet	wird geschlossen (kurz nach Beginn des Schubstangenwegs)	wird wieder geöffnet
M	geschlossen	wird geöffnet	bleibt geöffnet

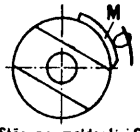
## II hinter den Hebeln gelagert

### IIa) Signalhebel-Stromschließer

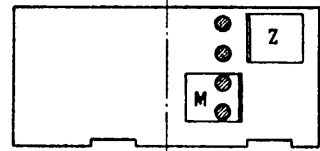
gesteuert durch die Antriebswelle  
 der Signalschubstange



zum Zählwecker bei Signalhebeln ohne Einwirkung auf Streckenblockung und Fahrstraßenfestlegung



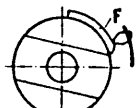
zum Störungsmelder bei Signalhebeln ohne Einwirkung auf Streckenblockung und Fahrstraßenfestlegung



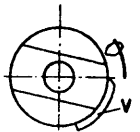
Kontakt	in Grundstellung des Signalhebels	beim Umlegen des Signalhebels nach etwa 80 mm Seilweg	beim weiteren Umlegen des Signalhebels
Z	geöffnet	wird geschlossen	bleibt geschlossen
M	geschlossen	wird geöffnet	bleibt geöffnet

### IIb) Signalhebel-Stromschließer

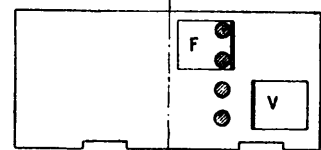
gesteuert durch den Verschlussbalken



zur Fahrstraßenauflösung durch einen besonderen Beamten, nur verwendet bei Signalhebeln ohne Signalschubstange



am Hauptsignalhebel zum Anschalten der Kuppelung des vom andern Stellwerk aus gestellten Vorrignals



Kontakt	in Grundstellung des Signalhebels	beim Ausklinken der Handfalle in Grundstellung des Signalhebels	beim Einklinken der Handfalle nach Umlegen des Signalhebels
F	geschlossen	wird geöffnet	bleibt geöffnet
V	geöffnet	bleibt geöffnet	wird geschlossen

der einen Bewegungsrichtung *v* die Kuppelstromleitung der einen Flügelkuppelung, in der anderen Bewegungsrichtung *w* die Leitung einer zweiten Flügelkuppelung geschlossen. Bei Bedarf, wenn noch mehr Flügelkuppelungen angeschlossen werden müssen, kann die Regelausführung durch Schleifstücke *r* oder *s* und die zugehörigen Kontaktfedern ergänzt werden. Wo es bei elektrischen Flügelkuppelungen für besondere Zwecke, z. B. bei Gruppenblockung, erforderlich ist, daß in der Grundstellung des Fahrstraßenhebels gewisse Leitungswege geschlossen, bei umgelegtem Fahrstraßenhebel aber unterbrochen sind, kommt die

Sonderausführung der Fahrstraßenhebel-Stromschließer Ia/b mit Schleifstücken *s* (74) zur Anwendung. Hierbei sind bei Grundstellung des Fahrstraßenhebels die Leitungen mit den Kontakten 1/2 geschlossen. Wird der Fahrstraßenhebel umgelegt, so werden — jedoch erst, nachdem die Kontakte 1/2 geöffnet sind, — bei der einen Umlegerichtung die Kontakte 1/3, bei der anderen die Kontakte 1/4 für die beiden Flügelkuppelungsleitungen geschlossen. Die Wirkungsweise der Kontakte in der Grundstellung des Fahrstraßenhebels und damit des Stromschließers und in den beiden Stellungen des umgelegten Hebels ist in Abb. 441 listenförmig angegeben.

#### Ic. Signalhebel-Stromschließer (Abb. 441)

Sie werden nur noch mit den 4 Kontakten T, Z, F und M geliefert.

Die genannten Kontakte werden verwendet:

T zur elektrischen Tastensperre,

Z zum Zählwecker,

F zur Fahrstraßenauflösung durch einen besonderen Beamten,

M zum Störungsmelder.

Die Wirkungsweise dieser 4 Einrichtungen am Signalhebel-Stromschließer ist in Abb. 441 listenförmig angegeben. Hierzu sei noch folgendes ausgeführt:

Die Signalschubstange wird durch das Umlegen des Signalhebels in zwei Abschnitten bewegt (s. S. 319/320). Der erste Schubstangenweg von 30 mm Länge wird von der Signalschubstange im Anfange der Hebelbewegung, der zweite 20 mm lange Schubstangenweg erst gegen Ende der Hebelbewegung zurückgelegt.

zu T. Da die Blockung des Endfeldes nur möglich sein soll, wenn der Zug bei auf Fahrt stehendem Signale vorübergefahren ist, und der Wärter veranlaßt werden soll, den Signalhebel ganz umzulegen, damit ein vollkommenes Signalbild entsteht, so ist das Schließen des Stromkreises zur Auslösung der elektrischen Tastensperre erst gegen das Ende des Hebelumlegens gelegt.

zu Z. Die Leitung zum Zählwecker soll schon geschlossen sein, wenn der Signalflügel sich auch erst nur wenig aus der Haltlage gehoben hat. Der Zählwecker soll nämlich auch schon bei einem so mangelhaften Signalbild in Tätigkeit treten, um dem Signalwärter die Ausrufe abzuschneiden, er habe, wenn der Signalhebel nur unvollkommen umgelegt war, ihn überhaupt nicht bewegt.

zu F. Die Fahrstraßenauflösung soll, um ein zu frühes Blocken des Fahrstraßenauflösefeldes zu verhindern, während der Fahrstellung des Signals nicht möglich sein und auch erst dann, wenn durch Entlocken der Signalhebel

in Haltlage gesperrt wird. Solange daher der Signalhebel schon soweit um- oder noch nicht soweit zurückgelegt ist, daß das Hochgehen der Verschlußklinke 14 durch den Sperrkranz am Signalsperrstücke 15 oder 3 bei X verhindert ist, soll die Leitung nicht geschlossen sein.

zu M. Beim Störungsmelder soll der Strom nur fließen können, wenn der Signalhebel ganz in der Grundstellung steht, da er nur melden soll, wenn trotz der Haltstellung des Signalhebels der Signalflügel nicht auf Halt steht.

#### II. Hinter den Hebeln gelagerte Signalhebelstromschließer

a) gesteuert durch die Antriebswelle der Signalschubstange.

Ein solcher wird angewendet für einen Zählwecker Z und für einen Störungsmelder M bei Signalhebeln ohne Einwirkung auf Streckenblockung und Fahrstraßenfestlegung.

b) gesteuert durch den Verschlußbalken.

Ein solcher wird angewendet zur Fahrstraßenauflösung durch einen besonderen Beamten nur bei Signalhebeln ohne Signalschubstange und am Hauptsignalhebel zum Anschalten der Kuppelung des von einem anderen Stellwerke aus gestellten Vorsignals.

Die Wirkungsweise beider Stromschließer II a und b ist in der Abb. 441 listenförmig angegeben. Weitere Erklärungen dazu sind nicht erforderlich; nur möge für den letzten Bedienungsfall zu V erwähnt werden, daß die Einrichtung des Stromschließers, so wie geschehen, getroffen ist, um das Ziehen des Vorsignales in die Freistellung nur zu ermöglichen, wenn das zugehörige Hauptsignal sich in vollkommener Fahrstellung befindet.

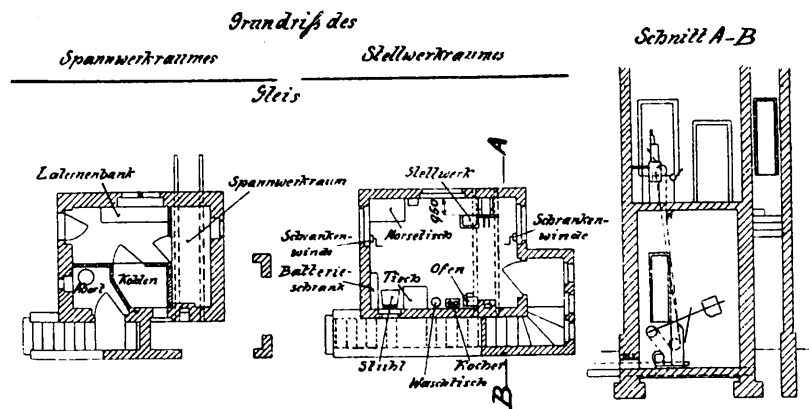
### 8. Hebelwerke

#### für Blockstellen und Haltepunkte

Für die Hebelwerke der Blockstellen sind 4 Ausführungsformen vorgesehen (Abb. 443):

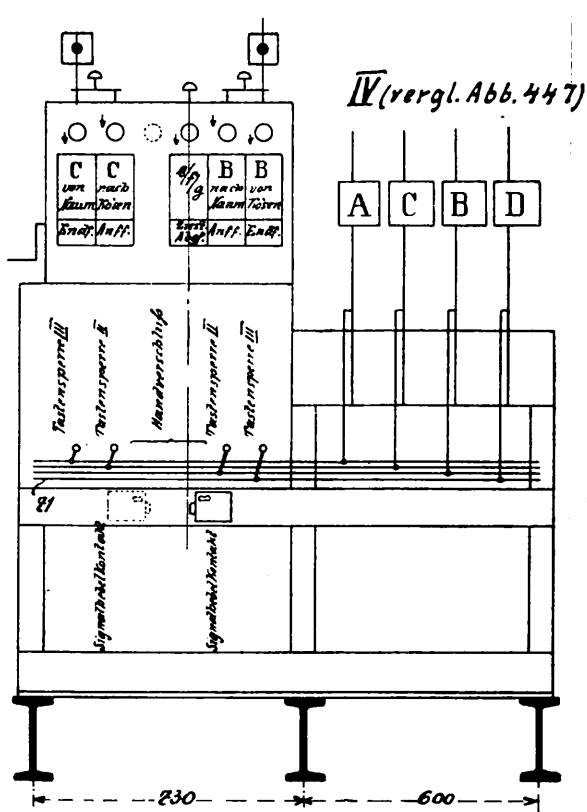
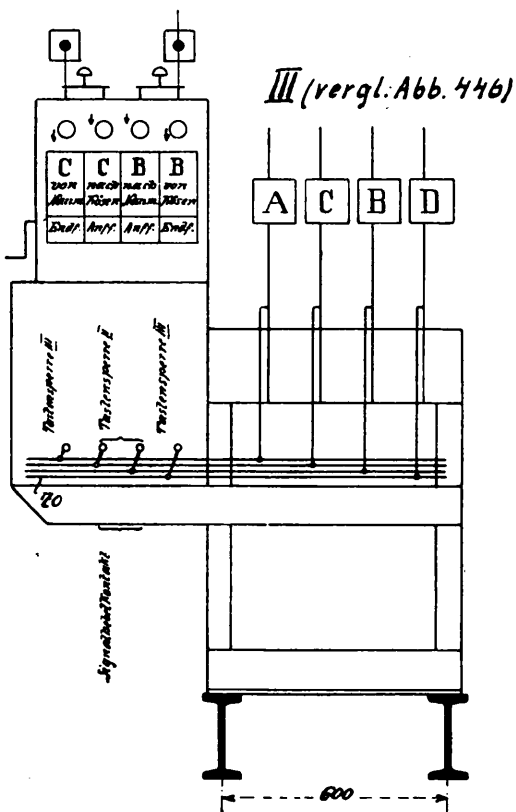
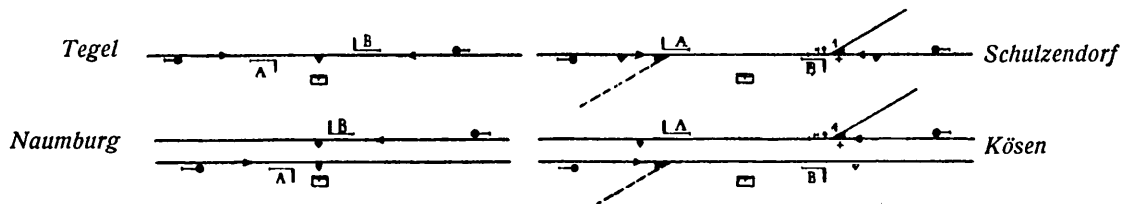
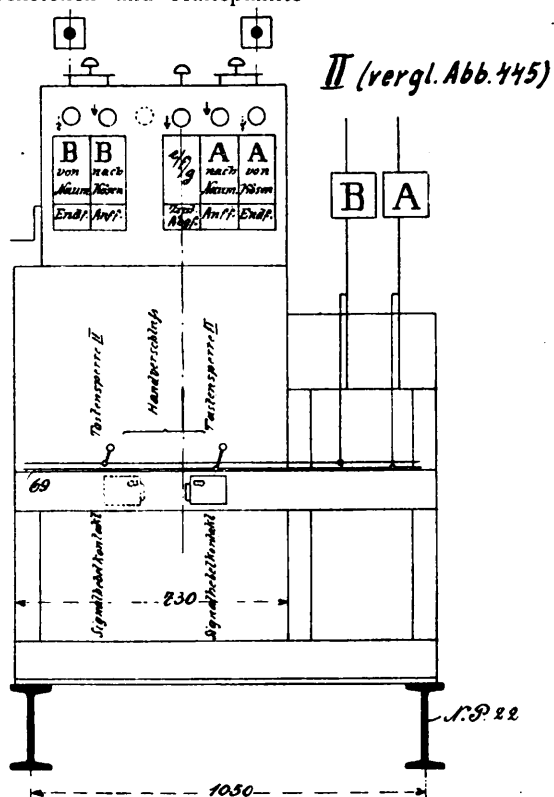
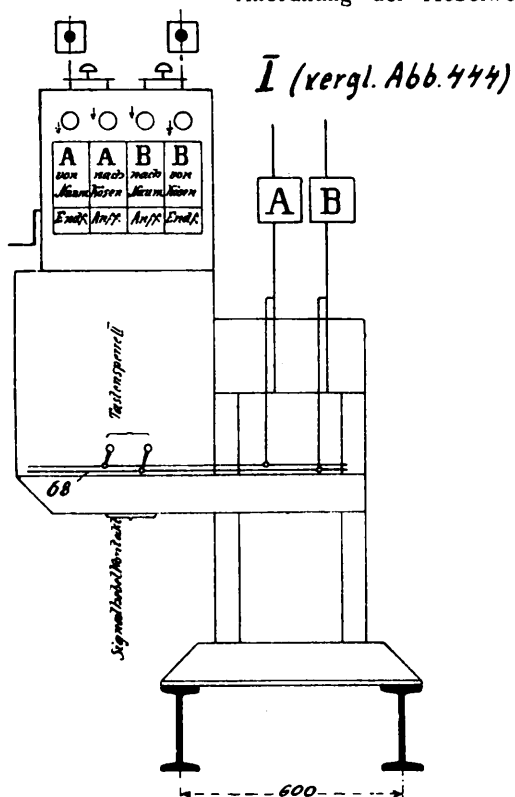
- I. für gewöhnliche Blockstellen mit 2 Blocksignalen,
- II. für Blockstellen wie vor, jedoch mit Schlüsselabhängigkeit für eine Weiche oder zwei Weichen von Gleisanschlüssen,
- III. für Blockstellen, die zugleich Haltepunkte sind und zum Schutze der Reisenden beim Gleisüberschreiten mit Deckungssignalen versehen sind, und

Abb. 442 (vergl. E. Bl. 386)  
Anordnung des Hebelwerkes im Blockgebäude



Diese Abbildungen sind für die Herstellung der Stellwerkgebäude nicht maßgebend, sie sollen nur einen Anhalt für die Anstellung des Hebelwerks und der Spannwerke bieten.

Abb. 443 (vergl. E. Bl. 386)  
Anordnung der Hebelwerke für Blockstellen und Haltepunkte



IV. für Blockstellen wie vor, jedoch mit Schlüsselabhängigkeit für eine Anschlußweiche oder 2 Anschlußweichen.

In der Abb. 442 ist angegeben, wie der Spannwerksraum im unteren Geschosse des Blockgebäudes angeordnet wird und wie das Hebelwerk und der Morsetisch im Obergeschoß zweckmäßig aufgestellt werden, damit der Blockwärter, wenn er vor einem derselben steht, nach beiden Seiten freien Ausblick auf die Strecke hat.

Wegen der geringen Anzahl der für Blockstellen nötigen Signalhebel (2—4) und Blockfelder (4—6) und der Entbehrlichkeit von Weichenhebeln und Verschlußvorrichtung konnte von einer Hebelbank abgesehen und ein einfaches Bockgerüst genommen werden. Dieses Bockgerüst ist auf 2 Fußbodenträgern aufgestellt und festgeschraubt; zur Erhöhung der Standsicherheit wird es in Höhe der Hebelachsen noch durch eine Stütze 101 gegen die Wand des Blockgebäudes versteift (Abb. 444 bis 447).

Da keine Weichenhebel anzubringen waren, weil etwa vorhandene Weichen von Gleisanschlüssen nur selten umgestellt zu werden brauchen und daher zweckmäßig zur Ersparung von Anlagekosten örtlich bedient und verschlossen werden, waren auch keine Fahrstraßenhebel und keine Fahrstraßenschubstangen mit ihren Abhängigkeiten vom Signalhebel nötig. Infolgedessen konnte das Hebelwerk hier sehr einfach gestaltet und auch der Signalhebel und die Signalschubstange mit ihrem Zubehör vereinfacht werden.

Der Signalhebel zu den Blockstellen-Hebelwerken ist zwar bezüglich des Hebelschaftes und der Seilrolle dem gewöhnlichen Signalhebel (Abb. 260 S. 238) für Einflügel-signale, bei dem der Hebelschaft mit der Seilrolle durch Zufügen des Anschlagstückes 96 (s. Abb. 260 a S. 239) unverstellbar verbunden ist, vollständig gleich. Auch ist die Übertragung der Hebelbewegung auf die Signalschubstange mit teilweise gleichen, teilweise ähnlich ausgebildeten Bauteilen ausgeführt. Gleich sind der Winkelhebel 98 und der Gelenkbolzen 102; die Antriebsstange 203 ( $\frac{382}{203}$ ) ist baulich der 106 gleich, nur kürzer als diese; die beiden Kurbeln  $\frac{190}{107}$  und 3 (s. Abb. 379 S. 319) sind aber durch eine zweiarmige Kurbel 60 (s. Abb. 379—382) ersetzt. Die Signalschubstangen sind hier einfache Flacheisen 40.10 mm, an die die Antriebsstücke 66 (67) angenietet und an denen für den Blockwellenantrieb nur eine Auskerbung hergestellt ist.

Ein Verschlußbalken ist am Blockstellen-Signalhebel nicht vorhanden, da auch keine Fahrstraßenhebel und Fahrstraßenschubstangen vorhanden sind, von denen eine Abhängigkeit hergestellt werden müßte, und darum sind auch keine Teile zum Bewegen dieses Verschlußbalkens und keine Anschlußgabel am unteren Ende der Handfallenstange nötig.

Der gußeiserne Bock des Signalhebels ist hier wagenrecht angeordnet und hinten an das Standgerüst angeschraubt. Es sind 2 Sorten solcher Böcke vorgesehen. Bock 201 ist für Signalhebel ohne Drahtbruchanzeigevorrichtung (Abb. 448).

Der gußeiserne Bock 205 ist für Signalhebel mit

Drahtbruchanzeigevorrichtung. Ein solcher Signalhebel ist in Abb. 449 dargestellt. Die Drahtbruchanzeigevorrichtung ist hier dieselbe, wie am gewöhnlichen Signalhebel.

Die Einkerbungen im Bock für den unteren Nocken der Handfallenstange sind oben und unten gleich tief = 19 mm, da hier ja gekuppelte Signalhebel nicht zur Anwendung kommen.

Die hier verwendeten Blocksperrn sind ganz dieselben, wie bei den Hebelbänken (Abb. 418 S. 354). Die Stromschließer sind den gewöhnlichen (Abb. 439 S. 374) in ihren baulichen Einzelheiten ebenfalls gleich, sie haben jedoch nur 2 Kontaktfedern und ein Schleifstück T für elektrische Tastensperren (Abb. 450).

Der Blocksperrnkasten ist zugleich als Blockuntersatz ausgebildet. Er schließt die Sperren und Stromschließer gegen Eingriffe Unbefugter vollkommen ab. Die Vorderwand bildet eine Klappe mit Glasscheibe, die zum Verschlusse durch ein rotes Vorhangschloß eingerichtet ist.

#### I. Hebelwerk für gewöhnliche Blockstellen (Abb. 444)

Den beiden Signalhebeln A und B entsprechend sind auch 2 Signalschubstangen 68 vorhanden, von denen jede durch ihren Signalhebel beim Umlegen mittels der Doppelhebelkurbel 60 ( $\frac{380}{60}$ ), ebenso wie beim Regelhebelwerk (S. 318), um 50 mm verschoben wird.

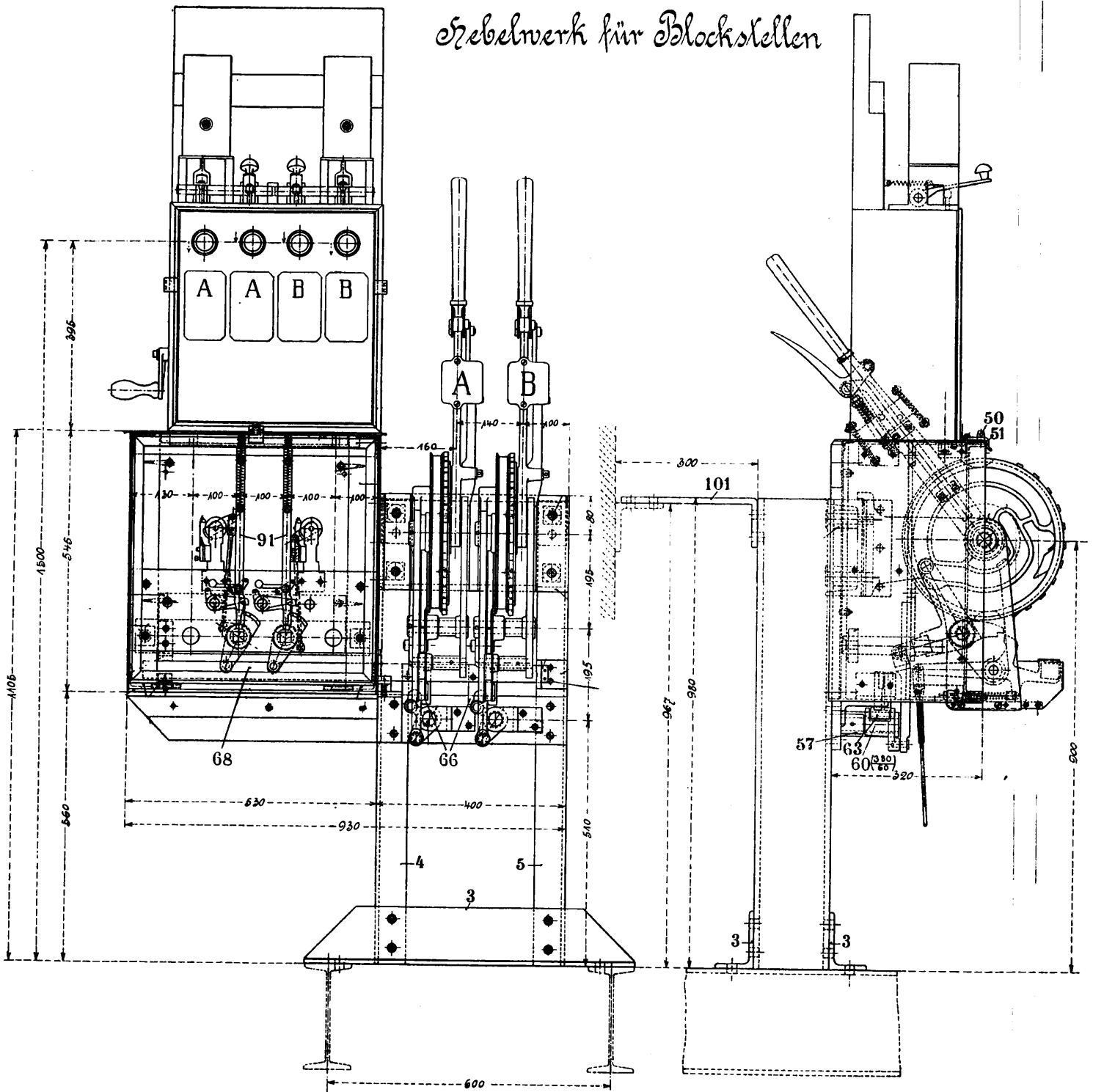
Jede dieser Signalschubstangen dreht bei ihrem Verschieben mit der Kurbel  $\frac{155}{12}$  die zugehörige Blockwelle und betätigt damit die zugehörige Blocksperrn ebenfalls wie bei der Regeleinrichtung.

Als Blocksperrn kommen hier unter den beiden in der Mitte des vierfelderigen Blockwerkes angeordneten Anfangfeldern A und B spät auslösende mechanische Tastensperren mit Signalverschluß (s. Abb. 418 S. 354) zur Anwendung, die durch die Übertragungstange 91 mit dem darüber befindlichen Blockfelde in Verbindung stehen. Die Wiederholungssperre unter dem Anfangfelde fällt auf Blockstellen fort, weil trotz wiederholter Fahrtstellung des Signales immer nur der eine vorgemeldete Zug in die Strecke hinter dem Signale fahren kann. Durch Freimelden der Strecke vor dem Signale, d. h. durch Blocken des Endfeldes (worauf ein zweiter Zug folgen könnte), wird zugleich infolge der Gemeinschaftstaste der Signalhebel in Haltstellung durch die Sperre unter dem Anfangfelde festgelegt.

Trotz des Unterschiedes der Blockstellen zweigleisiger und eingleisiger Bahnen — daß auf ersteren die Signale bei geblocktem Endfelde auf Fahrt gestellt werden können, auf letzteren nicht —, sind die Hebelwerke für Blockstellen zweigleisiger Bahnen und eingleisiger Bahnen mit fünffelderiger Streckenblockung (Form A) auch bezüglich der Blocksperrn vollständig gleich, weil jener Unterschied durch Verschiedenheit der Einrichtung im Blockwerke erreicht wird. In dem Blockwerke der eingleisigen Bahnen ist die Riegelstange des Endfeldes mit der des Anfangfeldes derart gekuppelt, daß die tiefstehende Riegelstange des Endfeldes die Riegelstange

Abb. 444 (vergl. E. Bl. 380)

Hebelwerk für Blockstellen



des Anfangfeldes in der tiefen Stellung festhält, auch wenn das Anfangfeld entblockt wird. Das geblockte Endfeld legt also mittels der Riegelstange des Anfangfeldes und der darunter sitzenden Sperre den Signalhebel in seiner Haltstellung fest.

(Bei der dreifelderigen Streckenblockung eingleisiger Bahnen, Form B, die seit 1914 neu nicht mehr ausgeführt wird, kann die Kuppelung der Riegelstangen hergestellt werden (vergl. Bl 2023 der Einheitzeichnungen für Blockanlagen). Darum muß ein Hebelwerk, das etwa als Ersatz für ein verbrauchtes anderer Bauart in solche vorhandene Streckenblockung eingereiht wird, unter den

Endfeldern Signalverschlüsse nach Abb. 425 S. 357 erhalten, die sich ohne weiteres einbauen lassen.)

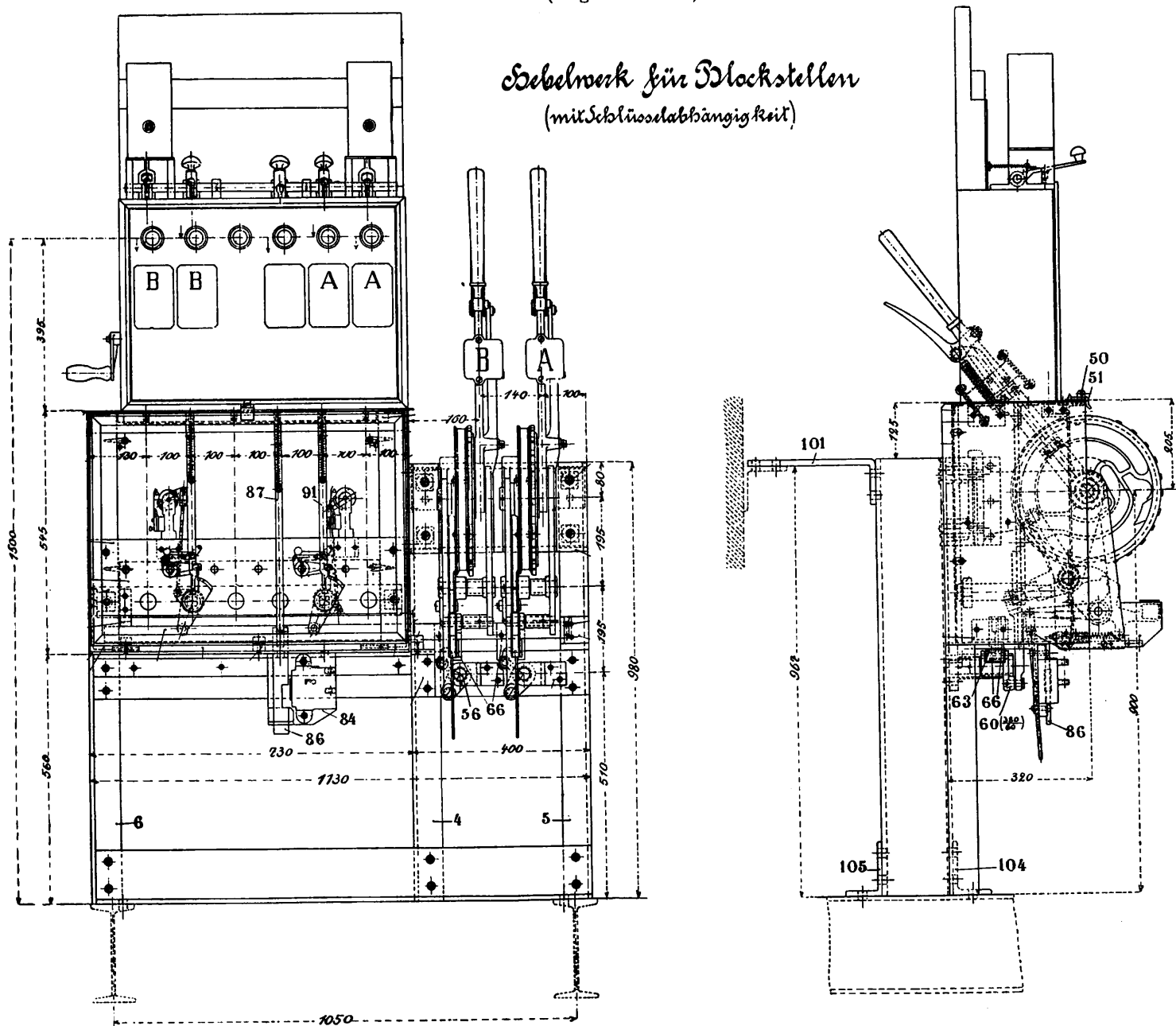
Die Stromschließer sind nach Art der Stromschließer II, jedoch nur mit dem Schleifstücke T und einem Kontaktfedernpaare (s. Abb. 450 S. 386) hergestellt.

II. Hebelwerk für Blockstellen mit Schlüsselabhängigkeit (Abb. 445)

Dieses Hebelwerk ist für die Fälle vorgesehen, wo an der Blockstelle eine oder zwei Anschlußweichen vorhanden sind, deren richtige Lage für die Zugfahrten gesichert sein soll. Es ist einheitlich ein sechsfelderiges Blockwerk gewählt und dementsprechend ein



Abb. 445 (vergl. E. Bl. 380)



etwas längerer Blocksperrkasten und ein längeres Bockgerüst als vorher nötig; sonst ist das Hebelwerk dem vorbesprochenen (I) gleich.

Die Abhängigkeit der Weiche vom Signal ist durch einen Schlüsselverschluß hergestellt, bei dem an der Weiche ein Weichenhandschloß (zu vergl. Abb. 152—154 S. 145) und unter dem Blocksperrkasten ein Abhängigkeitschloß angebracht wird, wozu ein gewöhnliches Gleissperrenhandschloß (zu vergl. Abb. 166 S. 155) gewählt worden ist. Über diesem Abhängigkeitschloße ist im Blockwerke ein Zustimmungsabgabefeld eingebaut, von dem durch den Blocksperrkasten hindurch bis zu dem Schlosse hinunter eine Übertragungstange 87 führt, an deren unterem Ende sich ein Riegelschieber 86 befindet. In diesem Riegelschieber ist ein Ausschnitt, in den der Schloßriegel des Abhängigkeitschlusses beim Umdrehen des Schlüssels eintreten kann, wenn das Blockfeld entblockt worden ist, also dessen Riegelstange und damit Übertragungstange nebst dem Riegelschieber hoch stehen. Wird aber der Schlüssel

umgedreht und damit der Schloßriegel in den Ausschnitt des Riegelschiebers eingeschoben, so ist dieser festgelegt und das darüber befindliche Blockfeld kann nicht geblockt, also die Zustimmung nach der rückliegenden Blockendstelle nicht erteilt und somit ein Zug in die Blockstrecke nicht abgelassen werden. Die Strecke vor der Blockstelle ist also gesperrt.

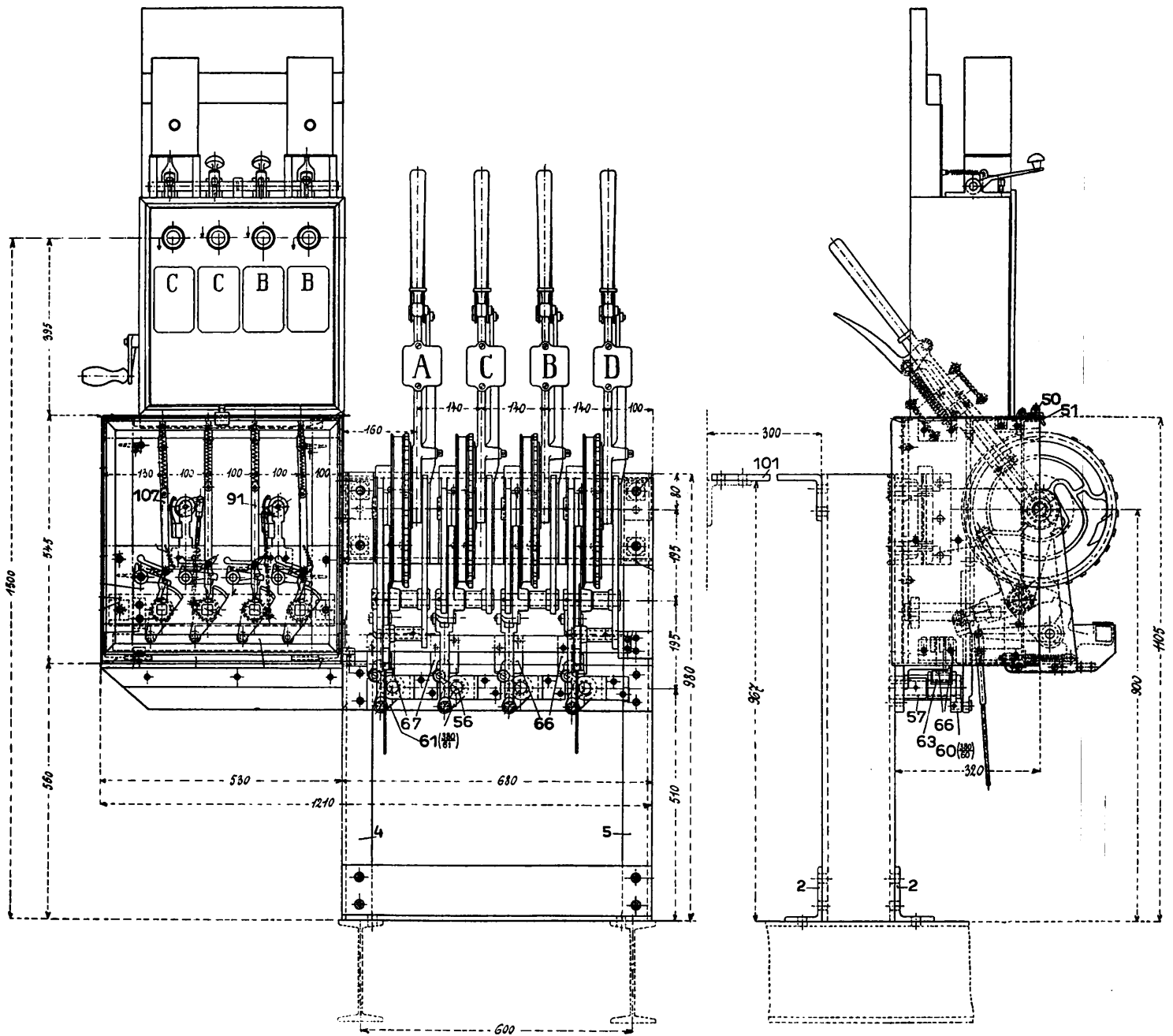
Nun kann der Schlüssel aus dem Abhängigkeitschlosse herausgezogen und zum Aufschließen des Weichenhandschlusses an der Anschlußweiche benutzt werden. Solange das geschieht, bleibt die Sperrung des Blockens bestehen.

Ist das Weichenhandschloß aufgeschlossen und damit die Weiche zur Bedienung des Anschlusses frei stellbar, so ist der Schlüssel in diesem Weichenhandschlosse eingesperrt, bis die Weiche wieder auf den graden Strang für die Zugfahrten zurückgelegt und wieder verschlossen ist.

Der Schlüssel kann nun erst wieder aus dem Weichenhandschlosse herausgezogen und in das Abhängigkeit-

Abb. 446 (vergl. E. Bl. 381)

*Hebelwerk für als Blockstellen eingerichtete Haltepunkte mit Deckungsignalen*



schloß eingesteckt und dieses wieder aufgeschlossen werden. Der Blockwärter kann jetzt das Zustimmungsabgabefeld wieder blocken, also die Zustimmung an die rückliegende Blockendstelle abgeben, so daß nunmehr wieder ein Zug von dort abgelassen werden kann.

Mit dem Blocken des Zustimmungsabgabefeldes ist aber der Riegelschieber heruntergedrückt und das Heraustreten des Schloßriegels aus dem Abhängigkeitschloß verhindert, so daß der Schlüssel in ihm eingesperrt ist. Er kann also zum Aufschließen der Weiche nicht mehr benutzt werden, die Weiche ist und bleibt für den Zugverkehr in richtiger Lage gesichert, bis die Blockendstelle die empfangene Zustimmung zwecks Vornahme einer Anschlußbedienung zurückgibt. Damit sperrt sie

sich aber das eigene Ausfahrtsignal, so daß sie keinen Zug ablassen kann.

In der Abb. 445 ist nur ein Abhängigkeitschloß eingezeichnet; für ein zweites ist ein Leerplatz vorhanden.

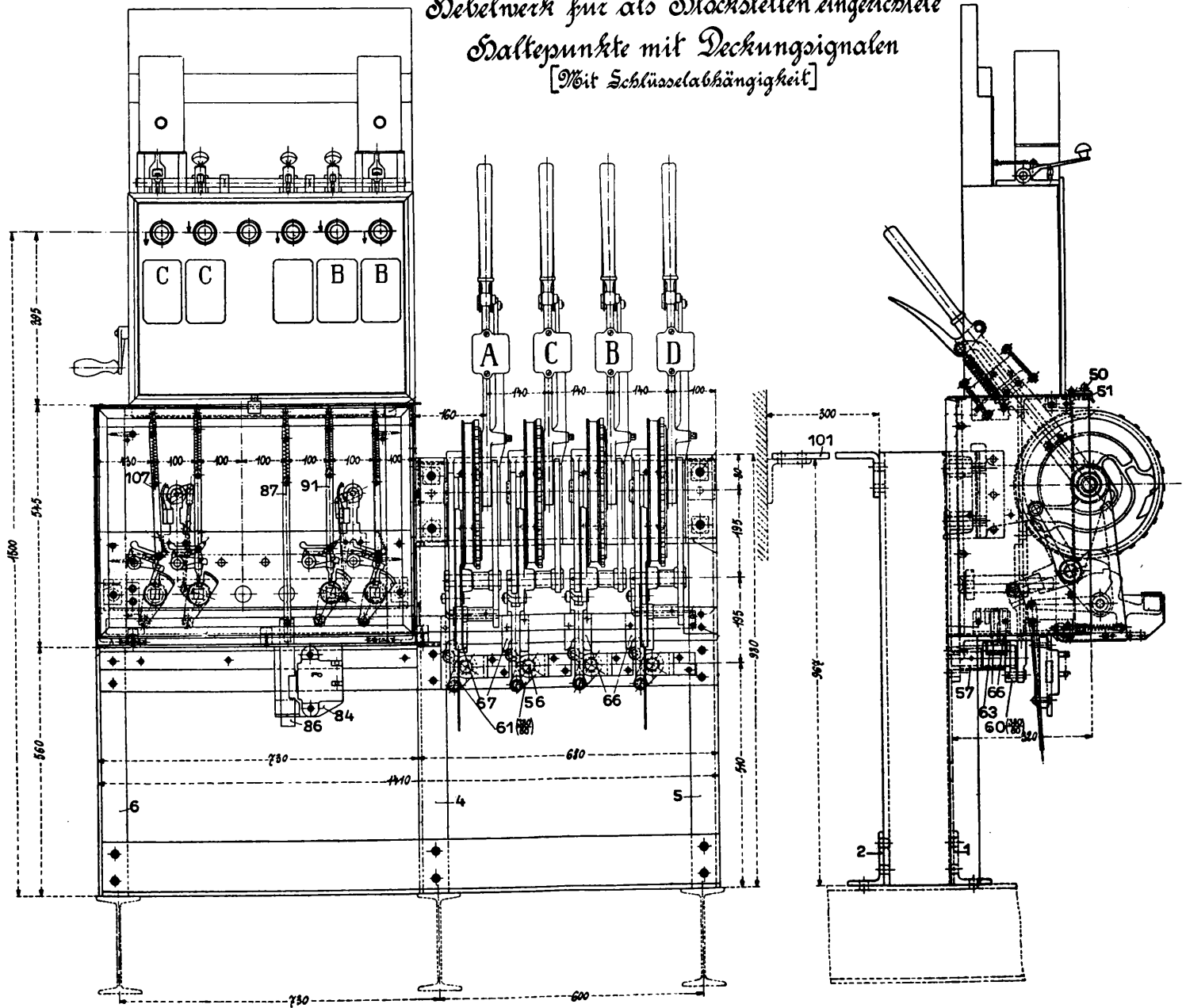
III. Hebelwerk für Blockstellen, die als Haltepunkte eingerichtet und mit Deckungsignalen versehen sind (Abb. 446)

Dieses Hebelwerk ist mit 4 Signalhebeln für 2 Blocksignale C und B und 2 Deckungssignale A und D eingerichtet und dementsprechend auch mit 4 Signalschubstangen.

Unter den beiden Anfangfeldern C und B befinden

Abb. 447 (vergl. E. Bl. 381)

*Hebelwerk für als Blockstellen eingerichtete  
Haltepunkte mit Deckungsignalen  
[Mit Schlüsselabhängigkeit]*



sich die spätauslösenden Tastensperren mit Signalverschluß, die mit den Blocksignalen B und C wie bei I zusammenwirken und deren Wellen auch die Stromschließer für die elektrischen Tastensperren antreiben. Unter den Endfeldern befinden sich spätauslösende mechanische Tastensperren ohne Signalverschluß (Abb. 420 S. 355), die mit den Hebeln der Deckungssignale zusammenwirken, so, daß 1. die Rückmeldung nur erfolgen, d. h. das Endfeld nur geblockt werden kann, wenn zuvor das Deckungssignal auf Fahrt und zurück auf Halt gestellt wurde, und 2. das Deckungssignal auf Fahrt gestellt, d. h. der Zug bis an das Blocksignal herangelassen werden kann, auch wenn die Vormeldung noch nicht erfolgte, also das Endfeld noch nicht entblockt wurde.

Das Blockgerüst für die 4 Hebel ist entsprechend breiter, sonst ist die Anordnung dem Hebelwerke I gleich.

Die Einzelheiten des Blocksperrenkastens und der Signalschubstangenantriebe sind auch in Abb. 450 dargestellt.

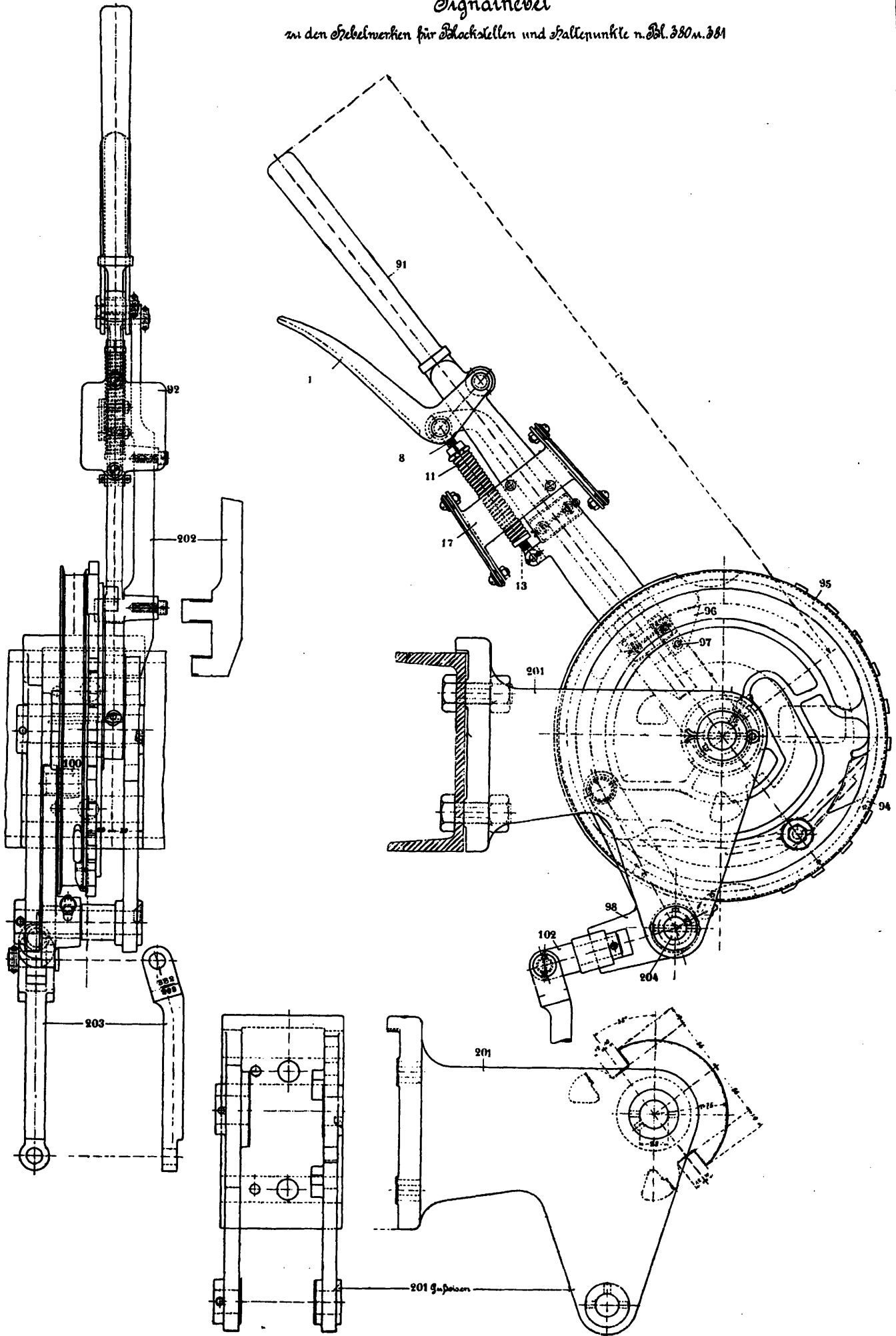
IV. Hebelwerk für Blockstellen, die als Haltepunkte eingerichtet und mit Deckungssignalen versehen sind (mit Schlüsselabhängigkeit) (Abb. 447)

Dieses Hebelwerk ist bezüglich der 4 Signalhebel und deren Abhängigkeit von den Blockfeldern dem Hebelwerke III, bezüglich der Schlüsselabhängigkeit dem Hebelwerke II gleich.

Abb. 448 (vergl. E. Bl. 382)

# Signalhebel

zu den Hebelwerken für Schloßstellen und Haltepunkte n. Bl. 380 u. 381



**Abb. 449** (vergl. E. Bl. 385)  
Signalhebel mit Drahtbruchanzeigevorrichtung  
zu den Hebelwerken für Blockstellen und Haltpunkte nach Abb. 444—447

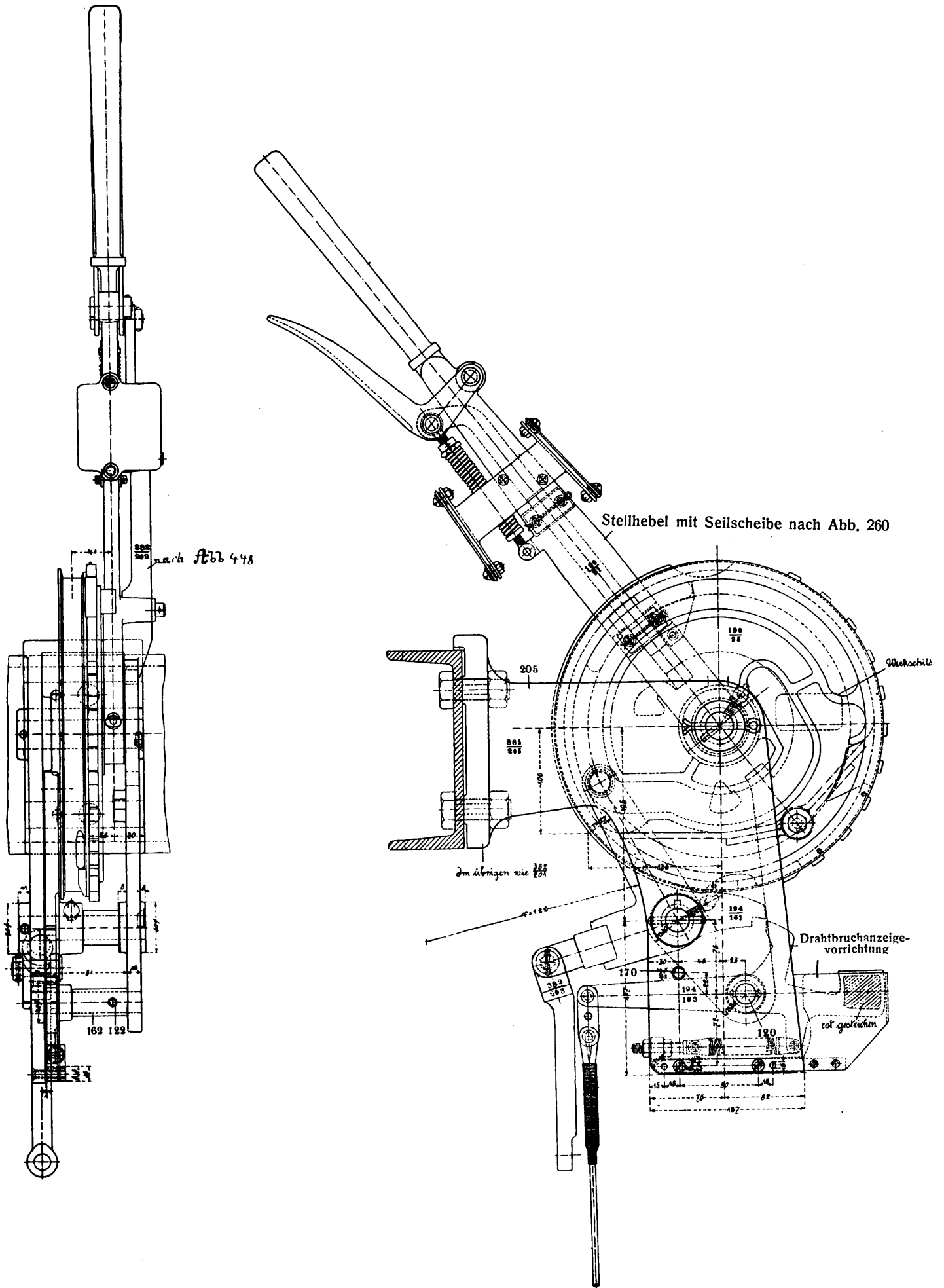
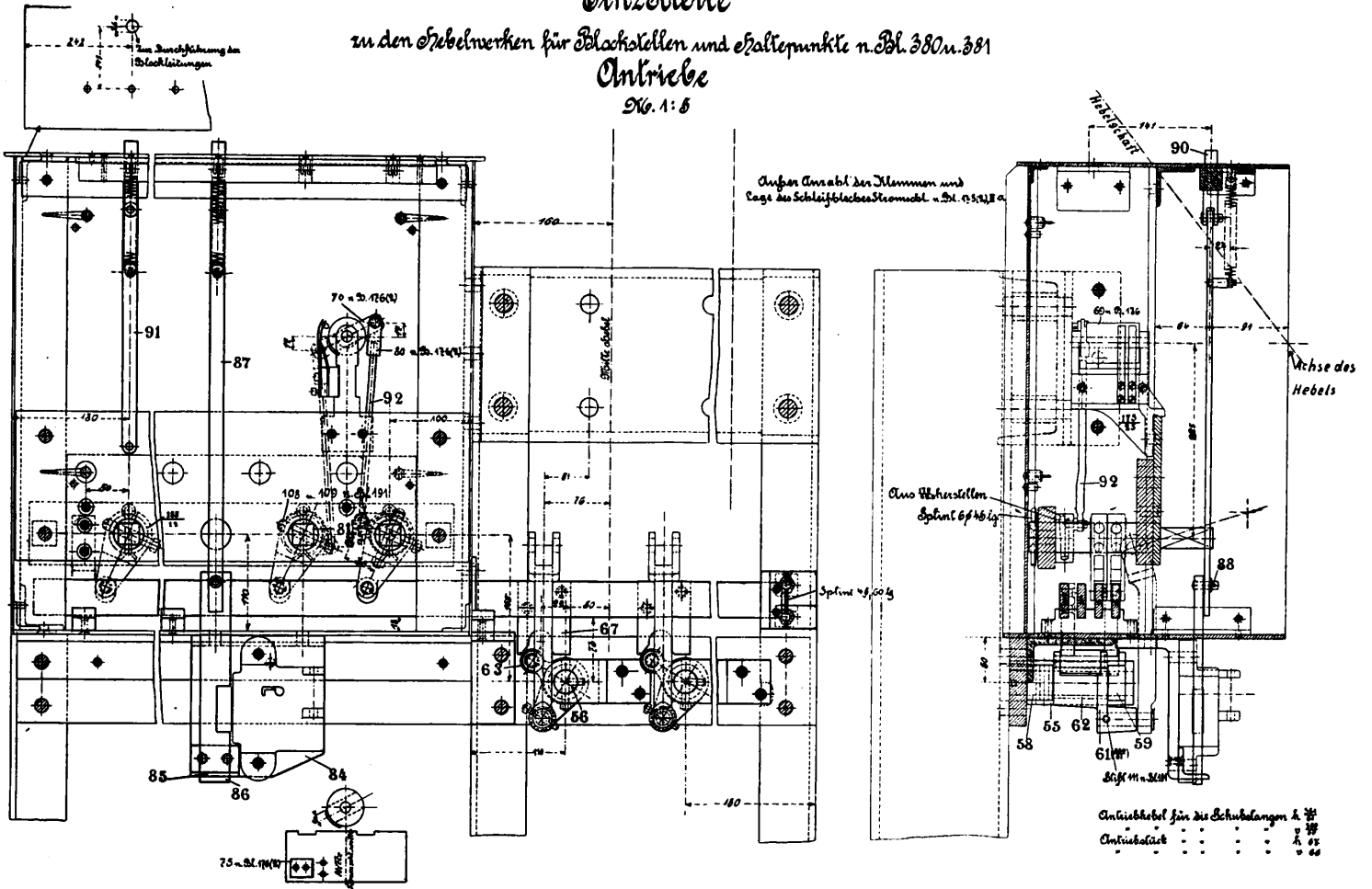


Abb. 450 (vergl. E. Bl. 385)

**Einzelteile**  
zu den Hebelwerken für Blockstellen und Haltepunkte n. Bl. 380 u. 381  
**Antriebe**  
No. 1: 8



**9. Anstrich und Aufschriften am Hebelwerke und Aufschriften an Spannwerken**

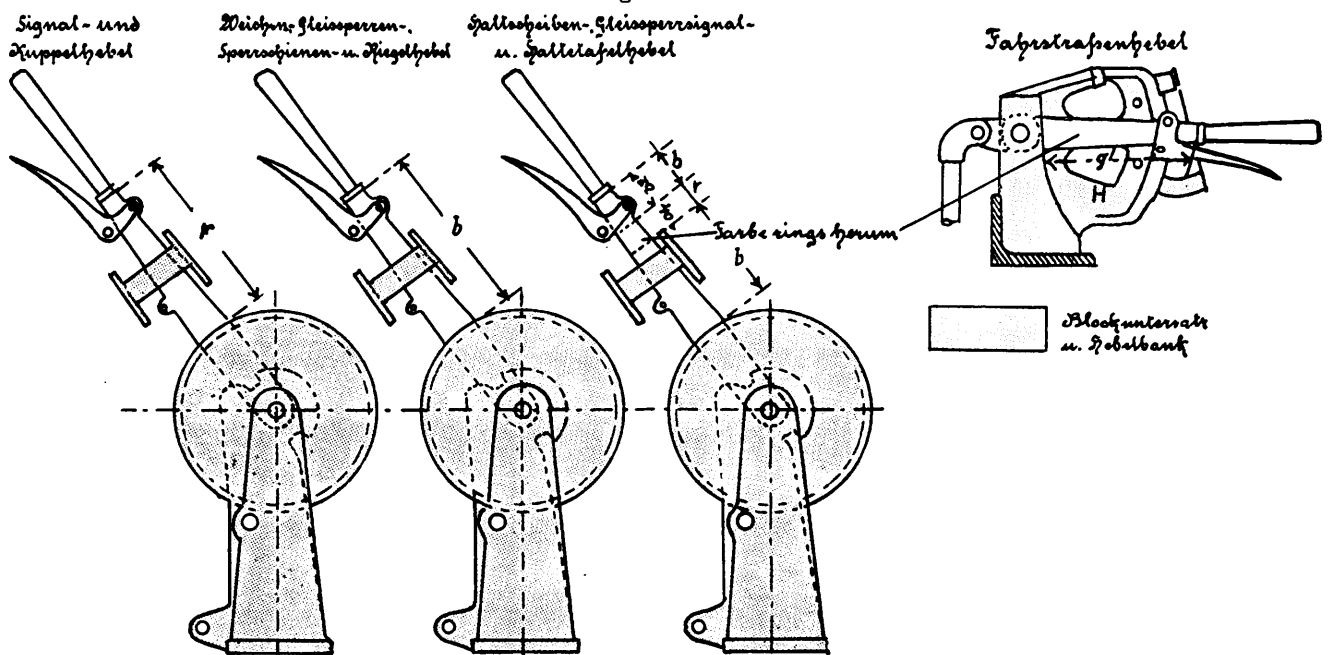
(s. StV § 4)

a) Anstrich der Hebel und des Hebelwerkes

Um den die Stellwerke bedienenden Beamten das Verständnis für die Stellwerkeinrichtung und ihre Hand-

habungen zu erleichtern und Fehlgriffe insbesondere von Dienstanfängern und Ablösern tunlichst zu verhüten oder doch zu verringern, werden alle Hebel nach einheitlichem Muster mit farbigem Anstrich versehen. Dieser Anstrich, der rings um den Hebelschaft herum auszuführen ist, soll sein (s. Abb. 451) bei

Abb. 451 (vergl. E. Bl. 174)  
Verschiedenfarbiger Anstrich der Hebel



Signal-, Kuppel- (zum Kuppeln des dritten Signalflügels) und Vorsignalhebeln und ebenso bei

Haltscheibenhebeln, die auf Bahnhöfen von Nebenbahnen zur Bedienung der als Einfahrsignale aufgestellten 6b-Signale verwendet werden, auf der Länge r rot

Weichen-, Gleissperren-, Sperrschienen- und Riegelhebeln auf der Länge b blau  
Haltscheiben- (außer obigen), Gleissperrsignal- und Haltetafelhebeln auf den beiden Längen b blau  
und auf der Länge r = 40 mm rot  
sowie bei

Fahrstraßenhebeln auf der Länge g grün.

Die übrigen, nicht blank zu lassenden, Teile der Hebel und die Hebelböcke sowie die Hebelbank, der Blockuntersatz und der Verschlußkasten werden nach besonderer Musterfarbe grau gestrichen.

Nicht angeschlossene Hebel (Leerhebel) haben weißen Anstrich.

#### b) Schilder für Hebelwerke

An den auf der Hebelbank aufgebauten Hebeln werden, ebenfalls nach einheitlichen Mustern, Schilder angebracht, die jeden Hebel bestimmt bezeichnen und auch Angaben enthalten, die den Zweck des Hebels unambigüen angeben oder vor dem Umlegen zu beachten sind. Die für die Fahrstraßenhebel bestimmten Schilder werden am Blockuntersatze neben den Fahrstraßenhebeln angeschraubt. Mit Ausnahme der Schilder e und f erhalten alle Hebelschilder und auch die für die Schubstangen schwarze Schrift auf weißem Grunde, die ausgenommenen Schilder e und f rote Schrift auf weißem Grunde. Alle Schilder sind mit einem 2 mm breiten schwarzen Rande umgeben und mit Schmelzüberzug versehen. Die Form und Größe der Schilder und ebenso die Art der Schrift sind vorgeschrieben in der Ausführung, wie die Abb. 452 und 453 angeben. Die Schilder für Signalhebel der Einfahr-, Ausfahr-, Gruppen-, Block- und Vorsignale und für die Haltscheiben-, Haltetafel- und Gleissperrsignalhebel sowie die Zusatzschilder e und f sind viereckig mit abgerundeten Ecken, ebenso die Schilder für Fahrstraßenhebel; die Schilder für Weichen-, Riegel-, Gleissperren-, Sperrschienen- und Kuppelhebel sind dagegen rund.

In den Abb. 452 und 453 sind die Schilder in etwa halber natürlicher Größe dargestellt und außerdem in kleinerem Maßstabe eine Anzahl Muster für die Beschreibung. Die Schilder sind an den Hebelschäften sowohl vorn wie hinten angebracht, sodaß sie sowohl bei der Grundstellung als auch bei umgelegter Stellung der Hebel zu lesen sind.

Auf ihren Schildern tragen

1. nach Abb. 452 die

Signal- und Kuppelhebel (zum Kuppeln des dritten Flügels), sowie diejenigen

Haltscheibenhebel, die auf Bahnhöfen von Nebenbahnen zur Bedienung der als Einfahrsignale aufgestellten 6b-Signale verwendet werden, die Bezeichnungen der Signale in großen lateini-

schen Buchstaben, die den zugehörigen Signalen entsprechen. Bei mehrflügeligen Signalen sind den Buchstaben noch kleine Ziffern hinzugefügt, die die Anzahl der Flügel angeben. Außerdem befindet sich auf dem Hebelschilder der Name der nächsten Zugmeldestelle nebst den Worten „von“ oder „nach“ sowie die Bezeichnung der Gleise, nach welchen und aus welchen der betreffende Zug fährt, mit der Zufügung n oder a. Werden Weichen, Gleissperren usw. durch die Signal- oder Kuppelleitung verriegelt, so sind unter dem Buchstaben des Signales die Nummern der verriegelten Weichen, Gleissperren usw. nebst dem Zeichen + oder — angegeben.

Kuppelhebel außerdem die Aufschrift kupp.  
Vorsignalhebel die Aufschrift Vors. und den Buchstaben des Hauptsignales nebst Kennziffer der Flügel z. B. Vors.


A 1/2/3

Haltscheibenhebel für Signal 6b mit Ausnahme derjenigen, die auf Bahnhöfen von Nebenbahnen zur Bedienung der als Einfahrsignale aufgestellten 6b-Signale verwendet werden, und die Gleissperrsignalhebel für Signal 14 die Bezeichnung Hs und die Nummer des gesperrten Gleises, z. B. Hs 6.

Haltetafelhebel für Signal 36b, 36c, 41 und 42 die Bezeichnung Ht und die Nummer der Haltetafel in römischer Ziffer, z. B. Ht V.

In derselben Abbildung befinden sich auch Muster für die Schilder der

Fahrstraßenhebel. Diese Schilder enthalten den 2 Bewegungsrichtungen der Fahrstraßenhebel entsprechend 2 Pfeile, einen nach oben und einen nach unten weisend, mit den kleinen lateinischen Buchstaben des zugehörigen Signales und einer Kennziffer deren Flügel.

Außerdem stehen auf den Fahrstraßenschildern die an den umzulegenden Weichen-, Gleissperren-, Kuppel-, Haltscheiben-, Gleissperrsignal- und Haltetafelhebeln und an den Handverschlüssen vorhandenen Bezeichnungen. Für Riegelhebel ist nur die römische Ziffer angegeben. Für handbediente, mit Handverschlüssen versehene Weichen und Gleissperren, deren Schlüssel von dem Fahrstraßenhebel abhängig sind, ist auf dem Fahrstraßenhebelschild das Zeichen 

und dahinter die Weichennummer mit + oder — Zeichen oder die Bezeichnung der Gleissperre angegeben. Ferner sind auf den Fahrstraßenhebelschildern unter den vorstehenden Bezeichnungen in Klammern die Nummern der unverschlossenen Schutzweichen mit dem + oder — Zeichen zugefügt.

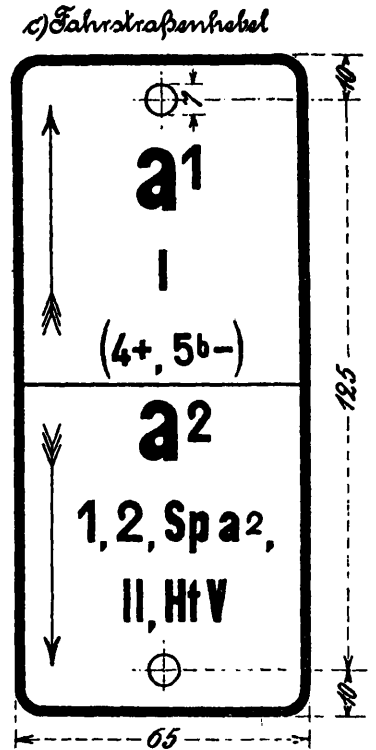
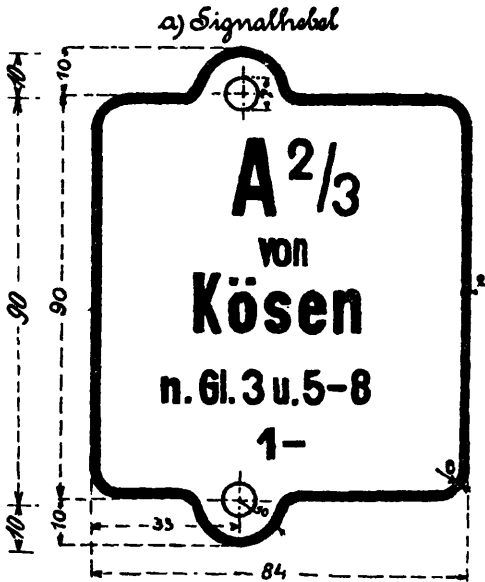
und die Schilder für

Fahrstraßen- und Signalschubstangen.

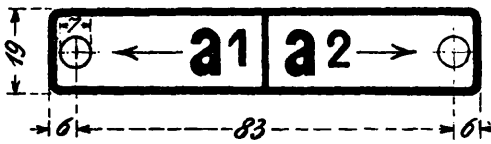
Diese sind auf den Schilderhaltern S so aufzuschrauben, daß die Schrift von der Rückseite des Hebelwerkes zu lesen ist.

Die Fahrstraßenschubstangenschild-

Abb. 452 (vergl. E. Bl. 322)  
Schilder für Hebelwerke  
1. in etwa 1/2 natürlicher Größe



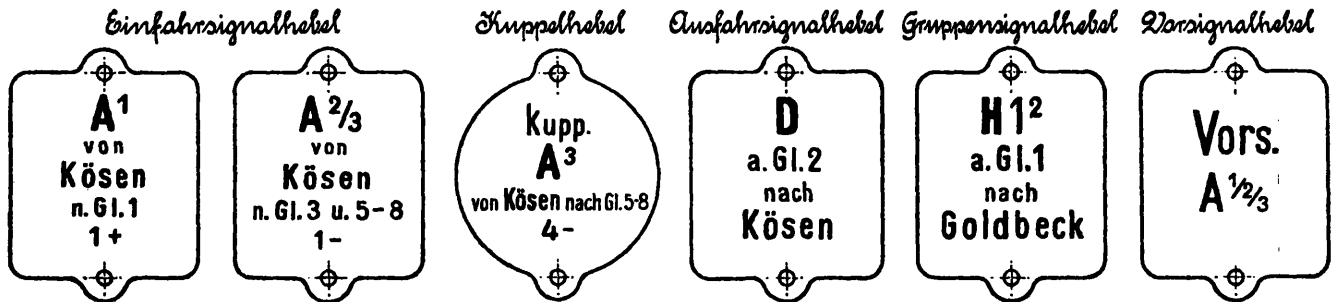
d) Fahrstr.- und Signalschiebestangen



Alle Schilder erhalten schwarze Schrift auf weißem Grunde.  
Alle Signalhebelschilder sind nach den Maßen dieses Deckbl. herzustellen.

Bem. Die Einklammerung der Bezeichnung (4+, 5b-) bedeutet, daß bei der Fahrt A<sup>1</sup> die Weichen 4 auf+ und 5 b auf- zu stellen sind, sofern die übrigen Fahrten dies gestatten.

2. Muster für die Beschreibung.

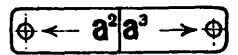
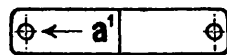


Saltscheibenshebel 6 b.m. 14

Salztafelhebel 36 b.m. 36 c

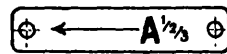
Signalhebel für Blockstellen

Fahrstraßenschiebestangen



Einfahrt

Ausfahrt



Fahrstraßenhebel

Die Schilder sind auf die Schilderhalter (231.153) so aufzuschrauben, daß die Schrift von der Rückseite des Hebelwerks zu lesen ist.

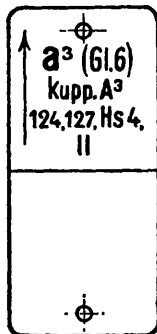
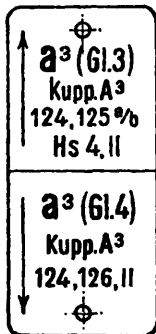
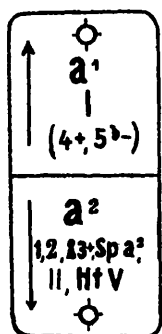
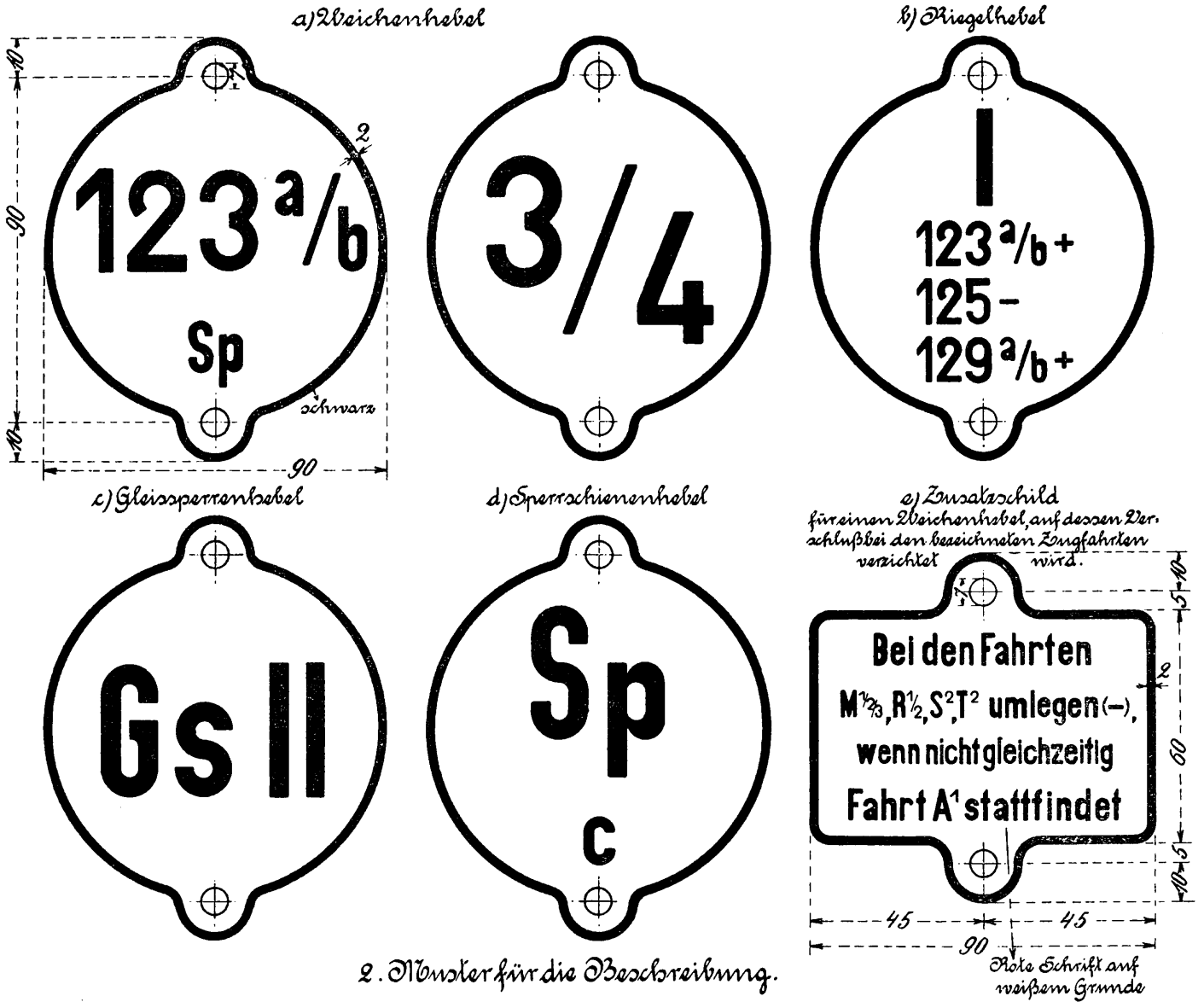




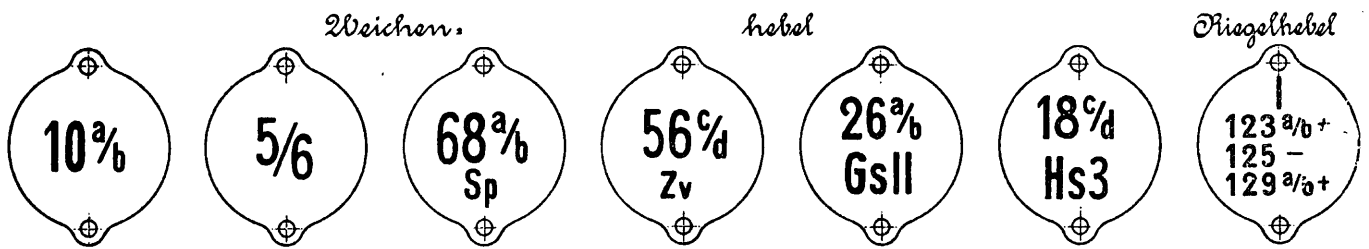
Abb. 453 (vergl. E. Bl. 321)

Schilder für Hebelwerke

1. in etwa 1/2 natürlicher Größe



2. Muster für die Beschreibung.



der erhalten außer einem Pfeile oder zwei Pfeilen die Bezeichnung der zugehörigen Fahrstraßen in kleinen Buchstaben mit Kennziffer; die Signal-schubstangenschilder stets nur einen Pfeil mit der Signalbezeichnung in großen Buchstaben.

2. nach der Abb. 453 die

**Weichenhebel** die Nummer der Weiche in arabischer Ziffer oder bei gekuppelten Weichen die Nummern der Weichen in Bruchform und, sofern die Weiche mit einer Sperrschiene oder einer Überwachungsrichtung (oder mit einem Zeitverschlusse) versehen ist, auch die Bezeichnung Sp oder Wk (oder Zv) (Bild a der Abb. 453).

Bei Schutzweichen, auf deren Verschluß zwecks gleichzeitiger Zulassung mehrerer Fahrten verzichtet ist, erhalten die Weichenhebel ein Zusatzschild (e oder f) mit roter Schrift. Auf dem Rückschilde zu dem Zusatzschilde steht „nicht zurücklegen“ statt „umlegen“.

Soll auf den Verschluß des Hebels in Grundstellung verzichtet werden, so sind auf dem Zusatzschilde, das dann die Bezeichnung f hat, statt des Wortes „umlegen (—)“ die Worte „in Grundstellung (+) belassen“ zu nehmen. Auf dem Rückschilde zu dem Zusatzschilde f steht „zurücklegen“ statt „belassen“.

**Riegelhebel** (Bild b der Abb. 453) die römische Zifferbezeichnung des Hebels und darunter die Nummern der verriegelten Weiche nebst + oder —.

**Gleissperrhebel** (Bild c der Abb. 453) die

Bezeichnung Gs und die Nummer(n) der Gleissperre(n) in römischer Ziffer.

**Sperrschienenhebel** (Bild d der Abb. 453) die Bezeichnung Sp und zur Unterscheidung einen Buchstaben a, b, c oder dergl.

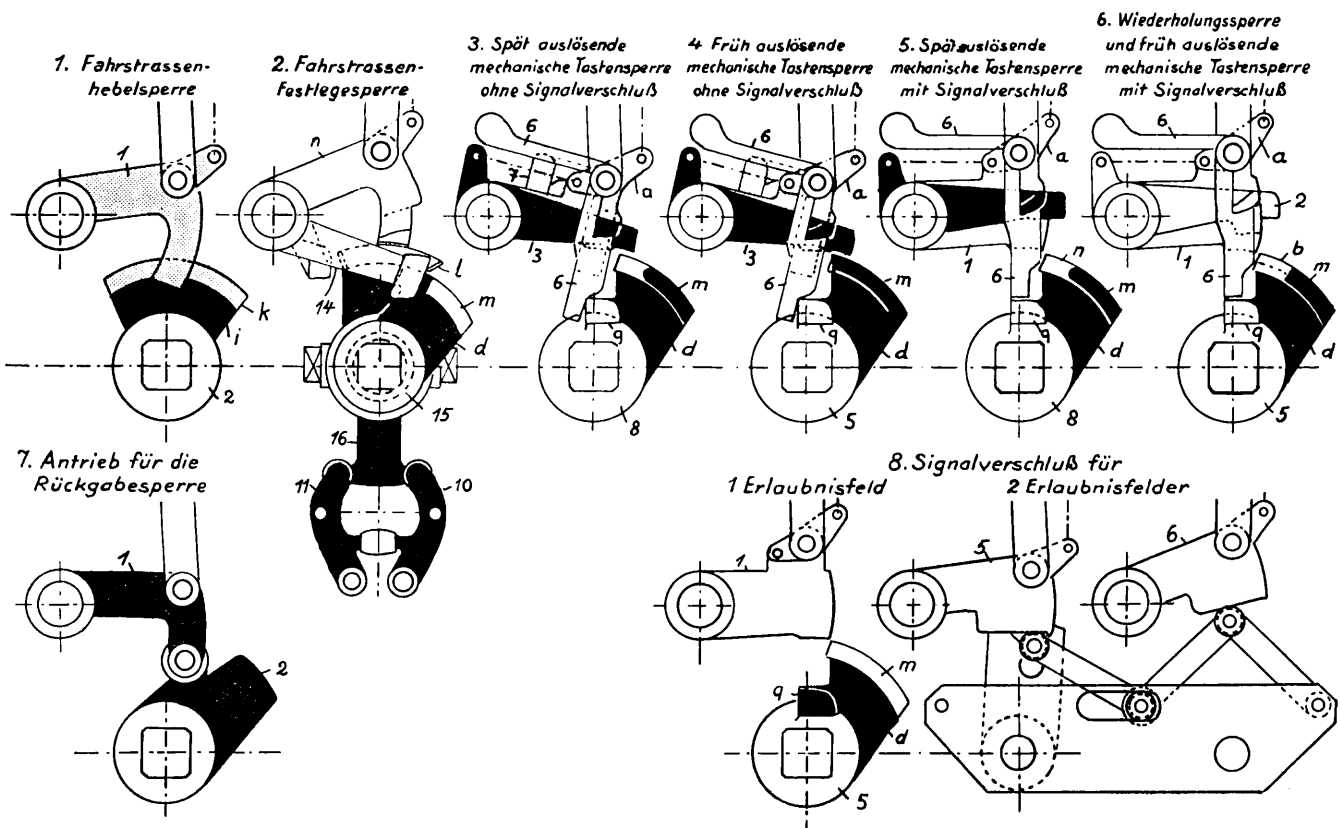
c) **Anstrich der Blocksperrn** (Abb. 454)

Um den beteiligten Beamten das Verständnis der Blocksperrn und ihrer Wirkung zu erleichtern, sind die beiden zusammenarbeitenden Blocksperrenteile, die die beabsichtigte Sperrung bewirken, mit gleicher Farbe angestrichen, für die verschiedenen Arten von Sperren aber verschiedene Farben gewählt. So sind bei den einzelnen Blocksperrn (S. 331 und S. 350) die nachbenannten Teile gestrichen an der(m)

1. **Fahrstraßenhebelsperre**  
 der Verschlußhaken 1 und der Kranz k des Verschlußstückes 2 hellgrau  
 der Ringteil i des Verschlußstückes 2 schwarz
2. **Fahrstraßenfestlegesperre**  
 der Verschlußhaken n, die Verschlußklinke 14 sowie die Kränzel l am Verschlußstücke 16 und m am Verschlußstücke 15 braun  
 die übrigen Teile sowie die Zange 10 und 11 schwarz
3. **spät auslösenden mechanischen Tastensperre ohne Signalverschluß**  
 das Pendelstück 6 sowie der Nocken q an dem Sperrstücke 8 blau  
 der Schnepfer 7 und dessen Flügel a violett
4. **Früh auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß**  
 die Verschlußklinke 3 und der Kranzring m sowie die Fläche d am Sperrstücke 8 schwarz
5. **Spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß**  
 die Verschlußklinke 3 und der Kranzring m sowie die Fläche d am Sperrstücke 8 schwarz
6. **Wiederholungssperre und früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß**  
 die Verschlußklinke 3 und der Kranzring m sowie die Fläche d am Sperrstücke 8 schwarz

Abb. 454 (vergl. E. Bl. 174)

*Anstrich der Blocksperrn.*



4. früh auslösenden mechanischen Tastensperre ohne Signalverschluß wie bei 3, nur ist der Kranz m auf ganze Länge schwarz
  5. spät auslösenden mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß das Pendelstück 6 und Nocken q an 8 blau  
die Verschlußklinke 1, der Teil a und der vordere Teil n des Kranzes an 8 grün  
der Kranz m und die Fläche d an 8 schwarz
  6. Wiederholungssperre und früh auslösenden mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß — Anfangssperre —  
das Pendelstück 6 und der Nocken q an 5 blau  
die Verschlußklinke 2 und die obere Hälfte des vorderen Teiles b des Kranzes an 5 rot  
die Verschlußklinke 1 und die untere Hälfte des vorderen Kranzteiles b an 5 grün  
der hintere Kranzteil m und die Fläche d an 5 schwarz
  7. Antriebe für die Rückgabesperre beide Teile 1 und 2 schwarz
  8. Signalverschlüsse für Erlaubnisfelder  
die Verschlußklinken 1, 5 und 6 sowie der Kranz m am Sperrstücke 5 grün  
die Nocken q und die Fläche d schwarz
- Nur die Ansichtsflächen der Sperrenteile erhalten den angegebenen farbigen, die anderen Seiten, soweit sie nicht blank sind, schwarzen und die Innenflächen des Sperrkastens weißen Anstrich.
- Die Achsen, Bolzen, Unterlegscheiben, Splinte und Federn bleiben blank.
- Um zu erreichen, daß die Teile, durch die sich die mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß von der

mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß unterscheidet, leichter erkennbar sind, ist der Teil a, an dem die Feder 54 (s. Abb. 420) angreift, bei der ersteren Sperre mit violetterm und bei der letzteren Sperre mit grünem Anstriche versehen.

d) Aufschriften an Spannwerken (Abb. 455)

Um die Zugehörigkeit der Spannwerke zu ihren Leitungen sowohl für die bedienenden wie die unterhaltenen Beamten leicht ersichtlich zu machen, erhalten die Spannwerksgewichte die Aufschrift des zugehörigen Signales, der zugehörigen Weiche, des zugehörigen Riegels und dergl. Es sind anzubringen an den Spannwerken für

Signalleitungen

der Buchstabe des Signales, z. B. A, B  $\frac{1}{2}/\frac{3}$  oder dergl.

Weichenleitungen

die Nummer der Weiche, z. B. 3, 129 a/b oder bei gekuppelten Weichen, z. B.  $\frac{3}{4}$ ,

Riegelleitungen

die römische Ziffer des Riegelhebels und die Nummern der zu verriegelnden Weichen,

Gleissperrenleitungen

die Bezeichnung Gs mit der Nummer der Gleissperre,

Vorsignalleitungen

die Bezeichnung Vors mit dem Buchstaben des Hauptsignales,

Kuppelleitungen

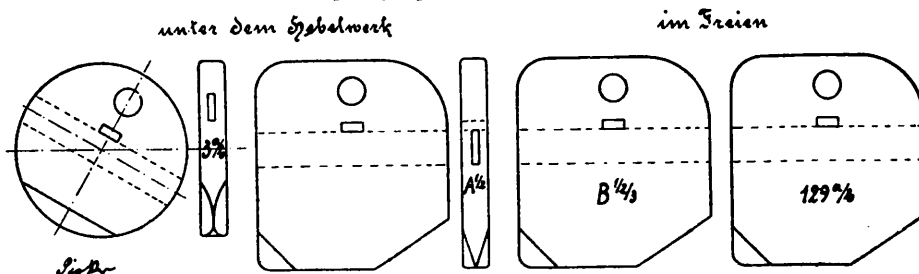
die Bezeichnung kupp mit dem Buchstaben des Signales,

Haltscheiben- oder Haltetafelleitungen die Bezeichnung Hs oder Ht mit der Nummer der Scheibe oder der Tafel.

Bei Spannwerken unter dem Hebelwerke sind die Aufschriften auf die Kopfflächen der Spannwerksgewichte, bei Spannwerken im Freien an deren Seitenflächen anzubringen.

Abb. 455 (vergl. E. Bl. 174)

Aufschriften an Spannwerken



## Berichtigungen

- Seite 18 links: Unter g) Zeile 4 hinter Abb. 12 f ist das Komma zu streichen.
- „ 23 rechts: Unter 2, Abs. 2, Zeile 9 ist statt „schlosser“ zu schreiben: „aufseher“.
- „ 33 links: In Zeile 5 ist statt „Riegelstangen“ zu schreiben: „Riegelverbindungstangen“.
- „ 33 rechts: In Zeile 2 von unten ist statt „einem“ zu schreiben: „einen“.
- „ 38 rechts: In Zeile 3 von unten ist statt „Weichenspitze“ zu schreiben: „Zungenspitze“.
- „ 39 links: In Zeile 12 ist statt „D“ zu schreiben: „1 D“.
- „ 43 links: Im 2. Abs. ist statt „II. 6. b.“ zu schreiben: „S. 81“.
- „ 45 rechts: Unter d) Zeile 4 ist statt „äußerem“ zu schreiben: „äußeren“.
- „ 52 links: In dem \*) Vermerk Zeile 9 ist statt „Bügel s“ zu schreiben: „Bügels“.
- „ 52 links: In der letzten Zeile ist hinter 46 d ein Komma zu setzen.
- „ 60 Abb. 56: In der linken Rolle ist das Maß 149 zu streichen.
- „ 81 links: Unter b) Abs. 2, Zeile 3 } ist statt „Stell-
- „ 86 rechts: Unter f) 2. α Zeile 17 } werkschlosser“ zu
- „ 87 links: Zeile 2 von oben } schreiben: „Stell-
- „ 99 rechts: Im 4. Abs. ist der Satz „Hierauf wird werksaufseher“.
- ..... werden“ zu streichen. Dagegen ist am Schlusse dieses Absatzes zuzufügen: „Er darf aber das Umlegen eines Riegelhebels allein als Feststellung der richtigen Lage beider Weichenzungen gemäß St V § 23 (17) nicht auffassen; er muß sie örtlich prüfen.
- „ 100: Hinter „Abb. 100“ ist statt „197“ zu schreiben: „187 a“.
- „ 110 rechts: In der zweiten Zeile von unten ist statt „An ihrem einen Ende sind verstiftete Bolzen angeordnet“ zu schreiben: „An ihren beiden Enden sind versplintete Bolzen angeordnet“.
- „ 119 links: Zeile 15 von unten ist zu streichen.
- „ 121: Unter Abb. 131 ist statt „Übertragungshebel“ zu schreiben: „Übertragungshebeln“.
- „ 127 links: In Zeile 12 ist statt „Abb. 125“ zu schreiben: „Abb. 135“.
- „ 129 links: Unter d) ist in der 3. Zeile von unten statt „Stellwerkschlossers“ zu schreiben: „Stellwerksaufsehers“.
- „ 135 links: In Zeile 12 von unten ist statt „(s. folg. S.)“ zu schreiben: „(s. S. 132)“.
- „ 144 rechts: In Abs. 3, 2. Zeile von unten, ist statt „ZHaken“ zu schreiben: „Haken“.
- „ 144 rechts: In Zeile 6 von unten ist hinter „12“ eine Doppelklammer zu setzen.
- „ 148: Hinter Abb. 157 ist statt „224 (2)“ zu schreiben: „224 (3)“ und statt „Schlüsselhochformen“: „Schlüssellochformen“.
- „ 151 links: Unter b) ist statt „164 a“ zu schreiben: „161 a“.
- „ 155: Hinter Abb. 166 ist statt „224 (2)“ zu schreiben: „224 (3)“.
- Seite 169 links: In der zweiten Zeile ist statt „§ 21“ zu schreiben: „§ 20“.
- „ 170 rechts: Im 4. Abs. Zeile 2 ist statt „3“ zu schreiben: „2“.
- „ 175: In der Fußnote ist hinter „Ringbolzen“ zu schreiben: „r<sup>1</sup>“.
- „ 176 rechts: In Zeile 2 von unten ist statt „159“ zu schreiben: „160“.
- „ 187 links: Mittlerer Absatz in Zeile 6 ist statt „n<sub>1</sub> und n<sub>1</sub>“ zu schreiben: „n<sub>1</sub> und n<sub>2</sub>“.
- „ 189: Die Überschrift der Abb. 196 muß lauten:  
Abb. 196 (vergl. E. Bl. 234)  
Teile der Entgleiseweiche  
Lagerbrücke mit Antriebhebel 9 und Verschußhebel 6 Entgleisezunge
- „ 192 links: Unter 1. das Hauptsignal ist in Zeile 3 statt „das“ zu setzen: „als“.
- „ 256: In der Tafel zu Abb. 288 ist in der vorletzten Zeile, Spalte 14, vor die Zahl „455“ ein Punkt zu setzen.
- „ 297 links: Die Abb. 346 b ist um 180° verdreht.
- „ 310 links: In Zeile 7 von unten ist hinter „Kräfte“ das Komma zu streichen.
- „ 318 links: In Zeile 12 von unten ist hinter „angreift“ ein Komma zu setzen.
- „ 321 links: In Zeile 2 ist statt „Signalstange“ zu setzen: „Signalstange“.
- „ 344 links: Im zweiten Absatz, in der dritten Zeile ist statt „den“ zu schreiben „dem“.
- „ 345 rechts: In Zeile 9 ist hinter dem Sperrenzeichen ein Komma zuzusetzen.
- „ 348 links: In der ersten Zeile ist statt „worden sind,“ zu schreiben: „werden, sind“.
- „ 349 rechts: Im 2. Absatz, Zeile 3, ist statt „wir“ zu schreiben: „wird“.
- „ 351 rechts: In der 3. Zeile von unten ist statt „34“ zu schreiben: „4“.
- „ 352 rechts: Im 3. Absatz, Zeile 4, ist statt „dem vorgenannten“ zu schreiben: „das vorgenannte“.
- „ 352 rechts: Im 3. Absatz, Zeile 9 von unten, ist hinter „zurückgedreht“ ein Komma zu setzen.
- „ 353 links: In der 10. Zeile von unten ist statt „Übertragungssperre“ zu schreiben: „Übertragungstange“.
- „ 356 rechts: Unter a) ist in der 7. Zeile statt „Blocktasten“ zu schreiben: „Blockstangen“.
- „ 359 links: Im zweiten Absatz, letzte Zeile, ist statt des Semikolon ein Komma zu setzen.
- „ 366: In den beiden Abb. und unter b sowie
- „ 367: In den Spalten 1 c, 2, 8 und 9 sind die Signalfestlegfelder mit A<sup>1</sup> und A<sup>2</sup> statt mit a<sup>1</sup> und a<sup>2</sup> zu bezeichnen.
- „ 379 links: Im Absatze 3 in der dritten Zeile von unten ist statt „eine Stütze“ zu schreiben: „2 Stützen“.
- „ 383 rechts: In der ersten Zeile muß es statt „Blockgerüst“ „Bockgerüst“ heißen.