

## II. Riegelung der Weichen usw.

### 1. Allgemeines

Sollen Handweichen, Handgleissperren, Drehbrücken usw. von einem Hebelwerk aus mit Signalen in Abhängigkeit gebracht, oder soll bei ferngestellten Weichen die Übereinstimmung zwischen der Lage der Zungen und der Stellung des Weichenhebels besonders überwacht werden, so finden Riegel (StV § 8) Anwendung. Diese Riegel bestehen beim Einheitstellwerke in der Hauptsache aus einer wagerecht gelagerten Seilscheibe S (Abb. 94), auf der ein Riegelkranz r-r angegossen ist. Dieser Riegelkranz kann in Einschnitte e der Riegelstangen (Riegelschieber) eingreifen. Die Riegelstangen sind mit den Weichenzungen fest verbunden.

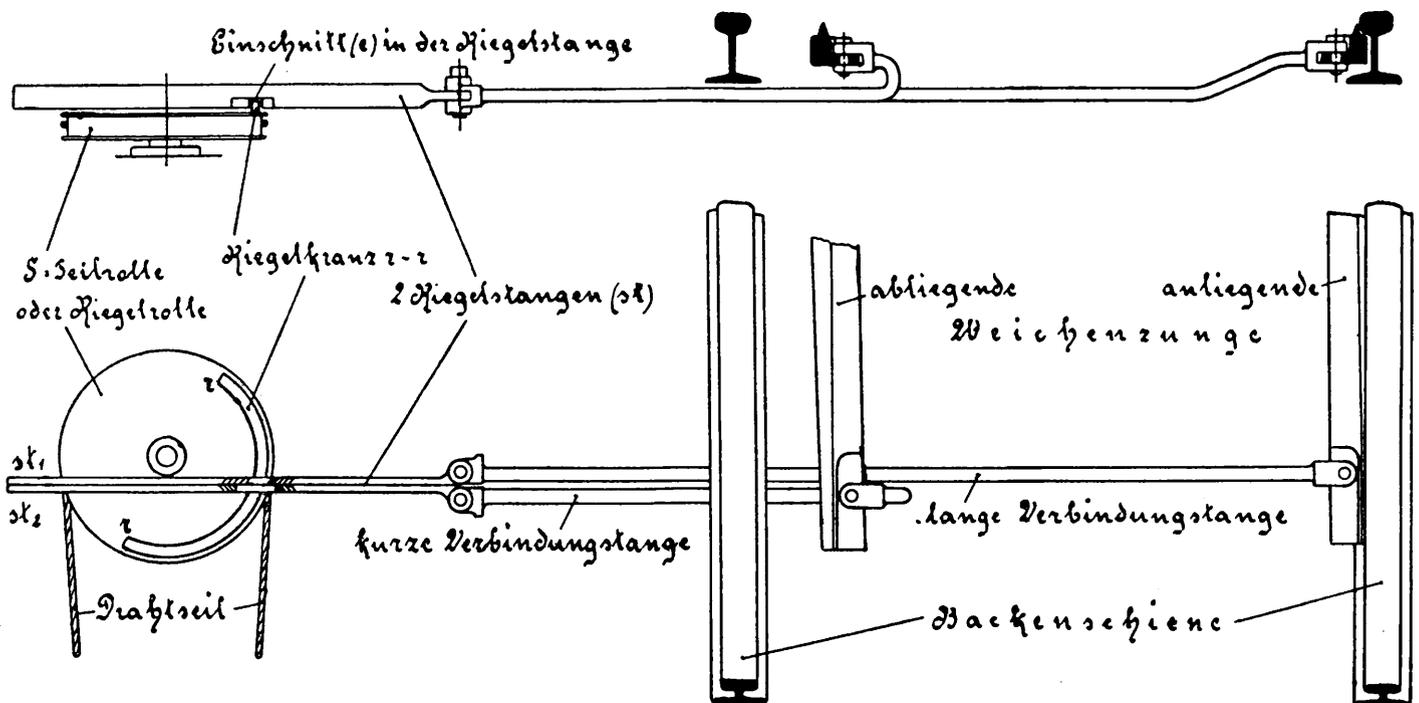
lassen hat, wie in Abb. 94 a und 95 dargestellt ist, so sind die Riegelstangen und damit auch die Weichenzungen usw. bewegbar. Die Weiche ist dann entriegelt.

Die Riegel (Weichenriegel, Gleissperrenriegel usw.) sind stets ferngestellt, d. h. durch Doppeldrahtzug mit dem Hebel im Stellwerk verbunden. Dieser Hebel nebst Drahtleitung ist nun

entweder für den Riegel besonders vorgesehen — der Hebel wird dann Riegelhebel und die zwischen ihm und dem Riegel liegende Drahtleitung Riegelleitung genannt —

oder der Riegel wird in eine Signalleitung oder in eine Signalkuppelleitung eingebunden und

Abb. 94  
Riegel (Endriegel) an einfacher Weiche (Weichenriegel) in Riegelstellung

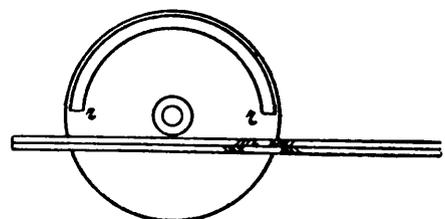


Bei Weichen sind zwei Riegelstangen  $st_1$  und  $st_2$  (Abb. 94 und 95) und

bei Gleissperren, Drehbrücken usw. ist nur eine Riegelstange (Abb. 105 b) vorhanden.

Ist der Riegelkranz in die entsprechenden Ausschnitte der Riegelstangen eingetreten, so können die Riegelstangen und mithin auch die Weichenzungen usw. nicht mehr bewegt werden; sie sind verriegelt. Wird die Riegelscheibe dagegen soweit zurückgedreht, bis der Riegelkranz die erwähnten Riegelstangeneinschnitte ver-

Abb. 94 a  
Riegel in entriegelter Stellung  
(Riegelstangen und damit auch Weiche frei beweglich)



wird gleichzeitig mit dem Signale oder der Signalkuppelrolle durch Um- und Zurücklegen des Signalhebels oder des Kuppelhebels gestellt.

Ist nur ein Riegel an eine Riegelleitung angeschlossen, so wird ein Endriegel verwendet. Werden mehrere Riegel — nach § 37<sup>b</sup> der Anweisung für das Entwerfen von Eisenbahnstationen aber höchstens vier — in eine Riegelleitung eingebunden, so ist der Riegel am Ende der Leitung auch ein Endriegel, die übrigen dagegen sind Zwischenriegel. In Signalleitungen und Signalkuppelleitungen eingebundene Riegel sind stets Zwischenriegel.

Die Zwischenriegel sind so eingerichtet, daß auch bei Wärmeschwankungen die ordnungsmäßige Riegelung und Entriegelung bestehen bleibt. Auf Endriegel üben Wärmeschwankungen keinen Einfluß aus.

In der Grundstellung der Hebel ist der Riegelkranz aus den Riegelstangen herausgetreten und die Weiche, Gleissperre usw. daher frei beweglich. Bei umgelegtem Riegel-, Signal- oder Kuppelhebel dagegen ist der Riegelkranz in die Riegelstangen eingetreten, und es sind dann beide Weichenzungen oder die Gleissperre usw. in richtiger Lage verriegelt. Diese Riegelung ist von der Fernstellung der Weiche usw. völlig unabhängig. Ist

die Weiche oder Gleissperre verriegelt und versagt bei einem Drahtbruche in der Stelleitung der Weiche oder Gleissperre die Drahtbruch Sperre, so würde der Riegelkranz trotzdem die Weichenzungen oder die Gleissperre in richtiger Lage festhalten. Der Riegel erfüllt also einen doppelten Zweck:

1. beim Umlegen seines Hebels überprüft er die richtige Lage beider Weichenzungen, der Gleissperre usw., und

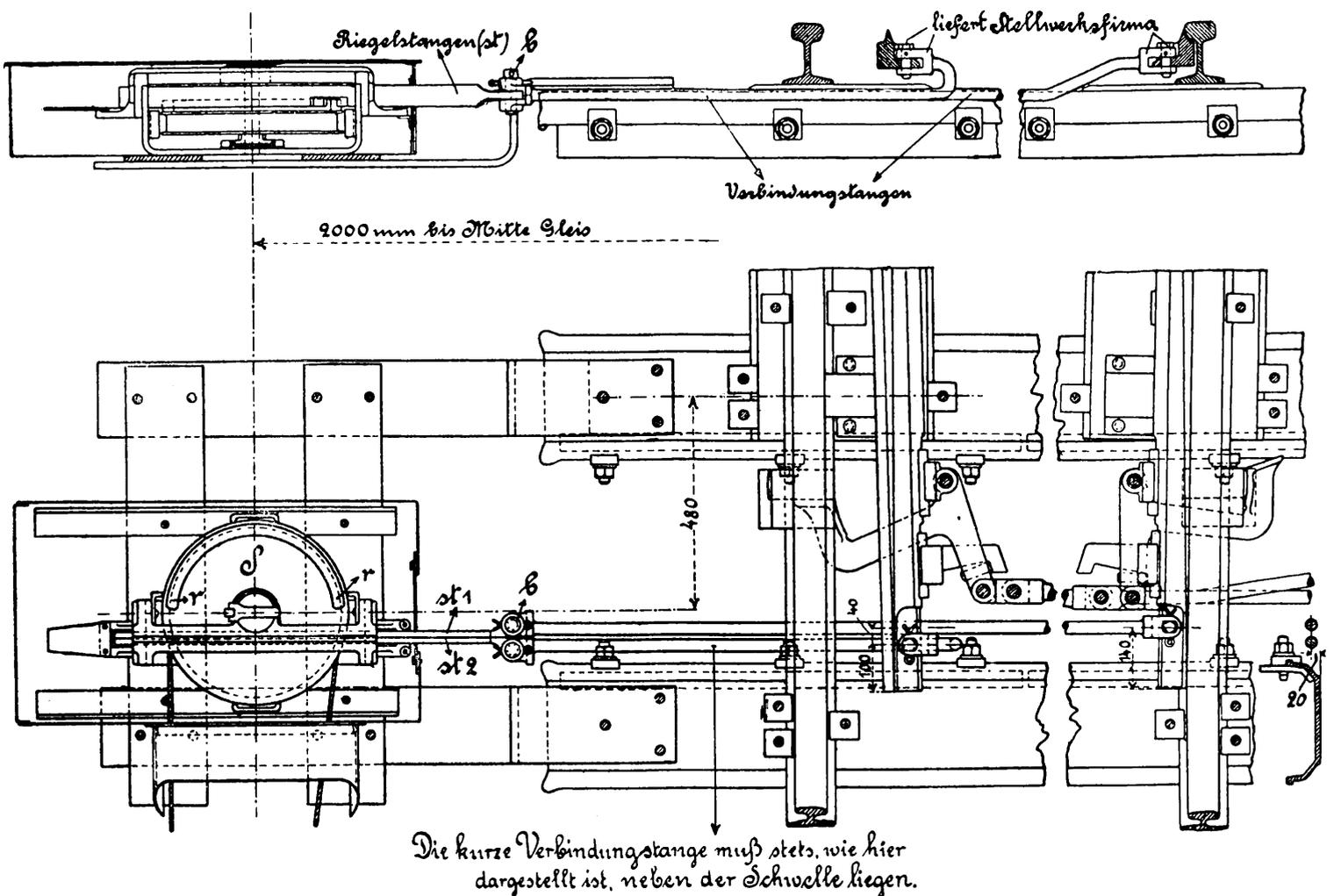
2. nach dem Umlegen des Hebels hält er die Weiche, Gleissperre usw. in der richtigen Stellung fest, bei mittels Drahtzugs ferngestellten Weichen und Gleissperren auch dann, wenn in ihrer Stelleitung ein Draht reißt, der heil gebliebene Draht die Weiche umzustellen sucht und die Drahtbruch Sperre versagt.

Werden Weichen oder Gleissperren nur in einer Lage verriegelt, so verwendet man einen einfachen Riegelhebel; werden aber Weichen in beiden Stellungen verriegelt, so finden zwei gekuppelte Riegelhebel Verwendung.

In der Grundstellung der beiden gekuppelten Riegelhebel sind die Weichen und Gleissperren frei beweglich. Wird der eine dieser Hebel umgelegt, so werden die Weichen und Gleissperren in der einen Lage ver-

Abb. 95 (vergl. E. Bl. 40 (2))

Endriegel an einfacher Weiche (in entriegelter Stellung, Weiche frei beweglich)



riegelt; beim Umlegen des anderen Riegelhebels wird die Riegelung der Weichen und Gleissperren in einer anderen Stellung herbeigeführt. Sind mehrere Riegel angeschlossen, so kommt es auch vor, daß beim Umlegen eines Riegelhebels eine Weiche nicht verriegelt, sondern frei beweglich gelassen oder auch durch Umlegen jedes der beiden Riegelhebel in derselben Stellung geriegelt wird.

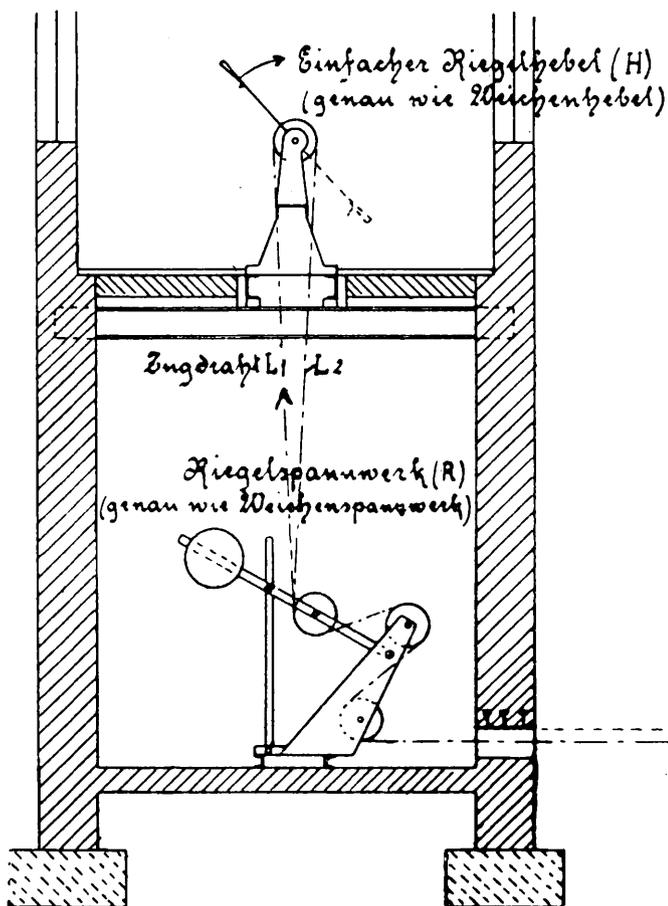
Die beiden gekuppelten Riegelhebel sind so eingerichtet, daß jeweilig nur einer von ihnen umgelegt werden kann.

Eine Anlage zum Riegeln von zwei Weichen in nur einer Stellung besteht, wie Abb. 96 erkennen läßt, aus:

- a) einem Riegelhebel (H),
- b) einem Endriegel (Er) und einem Zwischenriegel (Zr),
- c) der Leitung  $L_1—L_2$  zwischen H und Er mit Zubehör, sowie
- d) dem Riegelspannwerk (R), das dem auf S. 68 beschriebenen Weichenspannwerke genau entspricht.

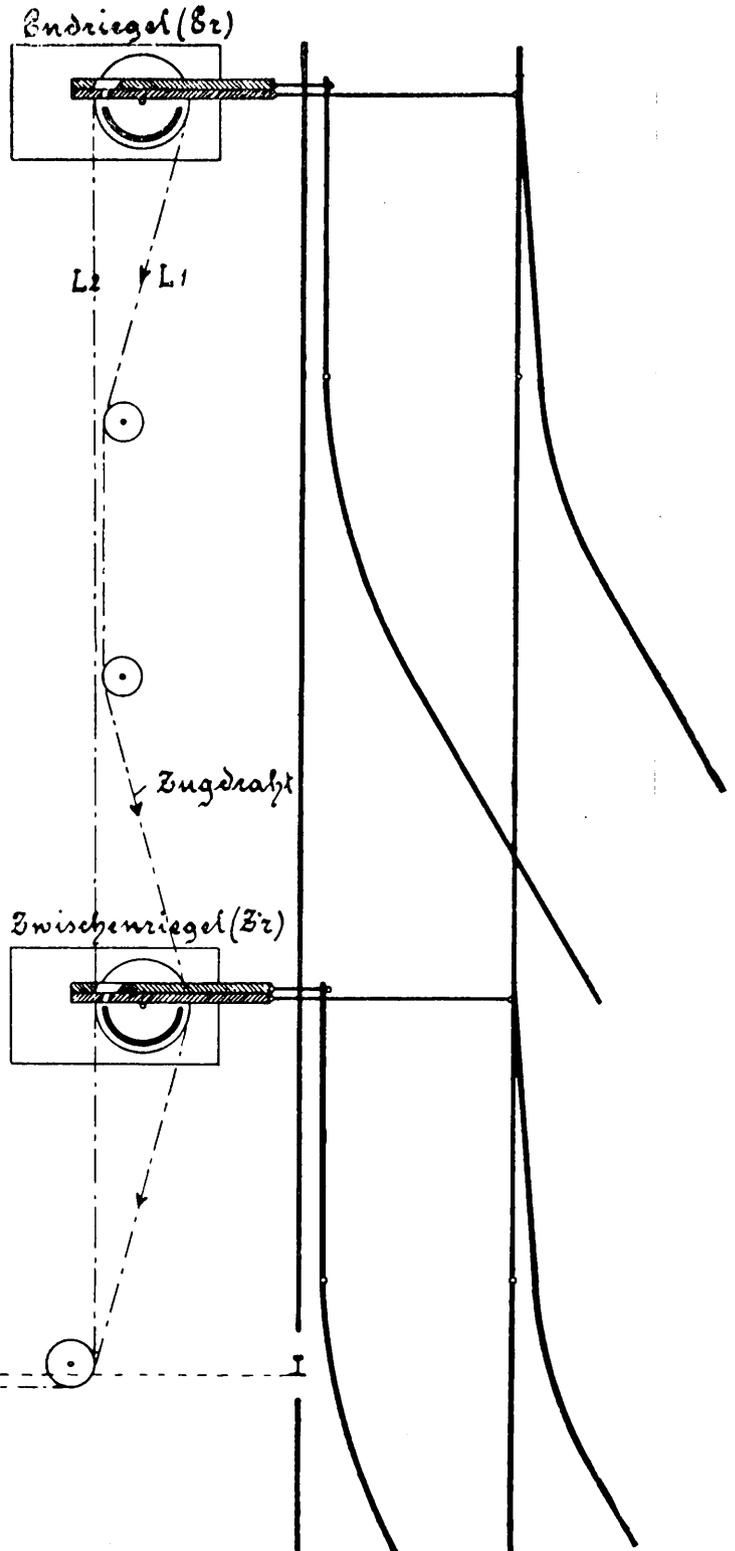
Abb. 96

Anlage zum Riegeln von Weichen in nur einer (hier +) Stellung. Einfacher Riegelhebel



Eine Anlage zum Riegeln von zwei Weichen in beiden Stellungen besteht dagegen, wie Abb. 97 zeigt, aus:

- a) den beiden gekuppelten Riegelhebeln ( $H_1$  und  $H_2$ ),
  - b) einem Endriegel (Er) und einem Zwischenriegel (Zr),
  - c) der Leitung  $L_1—L_2$  zwischen  $H_1$  und  $H_2$  und Er mit Zubehör, sowie
  - d) dem Spannwerk (S) für gekuppelte Riegelhebel.
- Diese Vorrichtungen sollen im folgenden eingehender beschrieben werden.



## 2. Die Einheitsriegelhebel

Bei Riegelanlagen müssen sich, ebenso wie bei Weichenstellanlagen, Mängel in der Riegelleitung — Bruch oder übermäßig starke Spannung eines Leitungstranges — dem Wärter im Stellwerk selbsttätig anzeigen; ferner muß der Riegelhebel mit dem Fahrstraßenhebel in eine bestimmte Abhängigkeit gebracht sein. Zur Erfüllung dieser Forderungen muß der Riegelhebel, ebenso wie der Weichenhebel,

1. bei nicht umgelegtem Fahrstraßenhebel ausschierbar, und
2. bei umgelegtem Fahrstraßenhebel anscherbar, aber nicht ausschierbar sein,
3. das Aus- oder Anscheren durch ein Störungszeichen kenntlich machen, sowie
4. mit den Fahrstraßenschubstangen so in Abhängigkeit gebracht sein, daß ein zugehöriger Fahrstraßen-

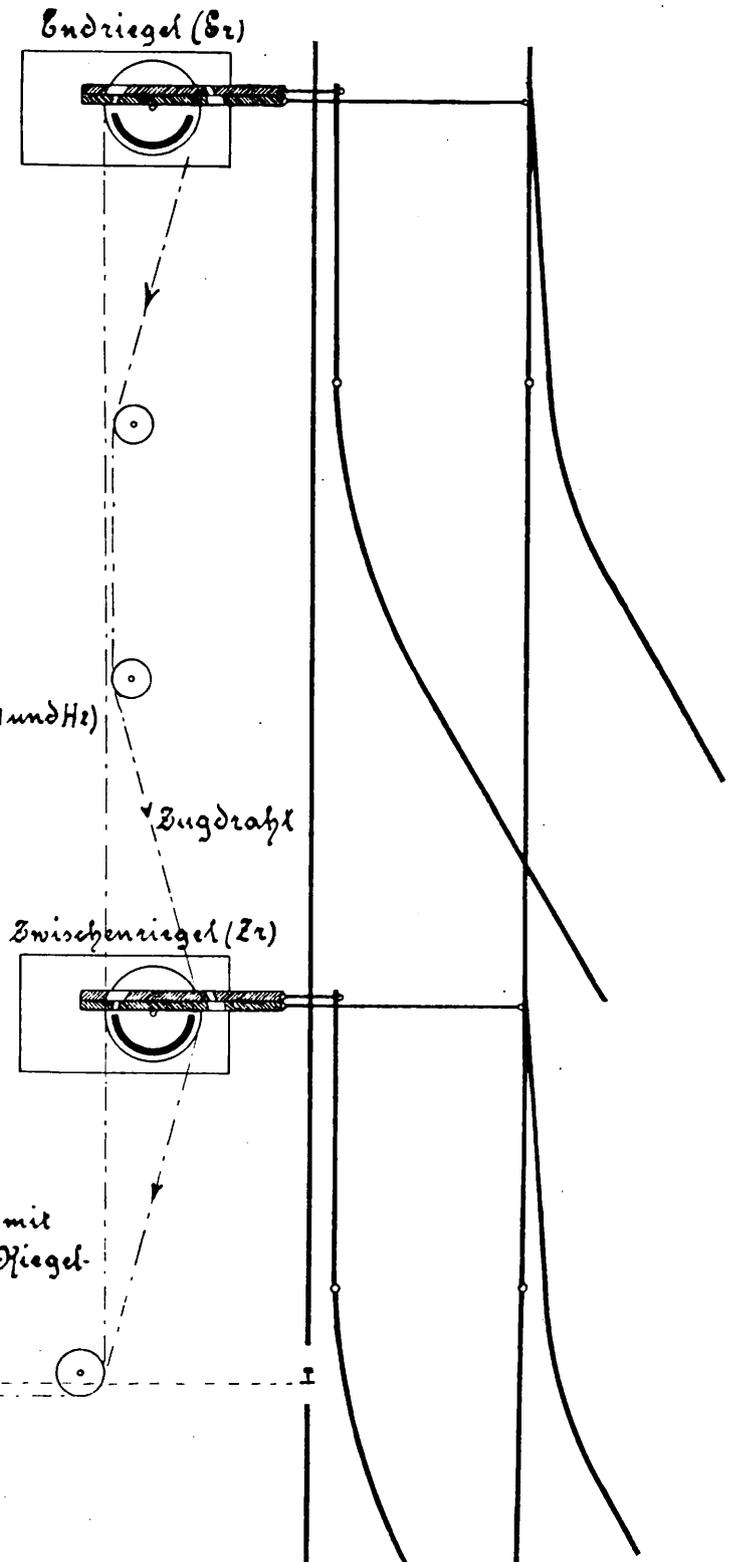
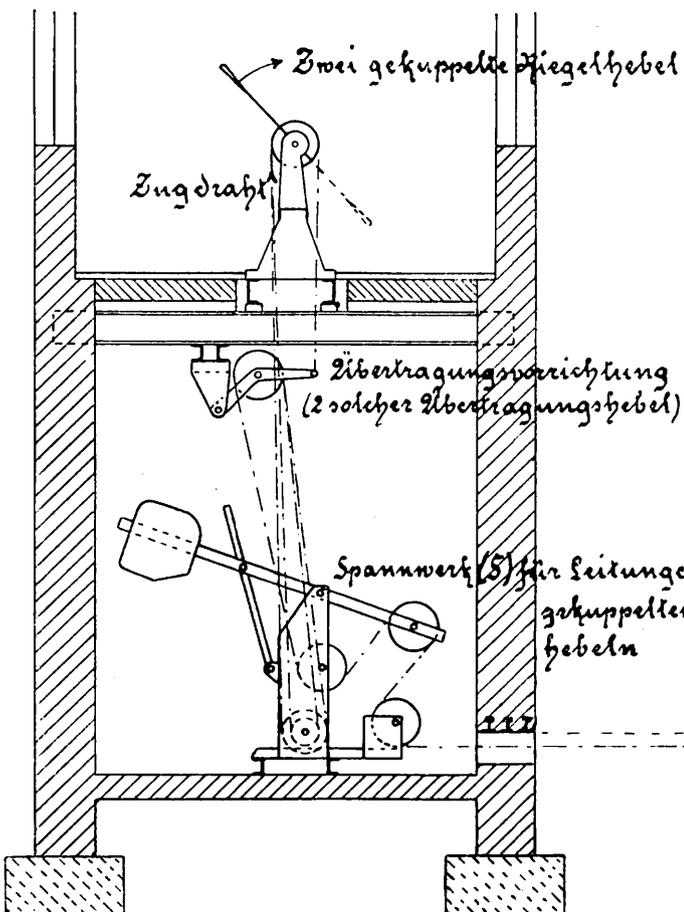
hebel nur umgelegt werden kann, wenn der Riegelhebel umgelegt und nicht ausgeschert ist.

Der einfache Riegelhebel ist daher genau wie der Weichenhebel eingerichtet, vergl. Abb. 2 auf S. 8. Man kann also einen Weichenhebel auch als einfachen Riegelhebel verwenden.

Für gekuppelte Riegelhebel gibt es zwei Ausführungsformen:

- a) mit Übertragungsvorrichtung. Diese Bauform wird für Neuanlagen nicht mehr verwendet;
- b) mit Kuppelseil. Diese Bauform ist jetzt für Neuanlagen vorgeschrieben.

Abb. 97  
Anlage zum Riegeln von Weichen in beiden (hier + und —) Stellungen. Gekuppelte Riegelhebel



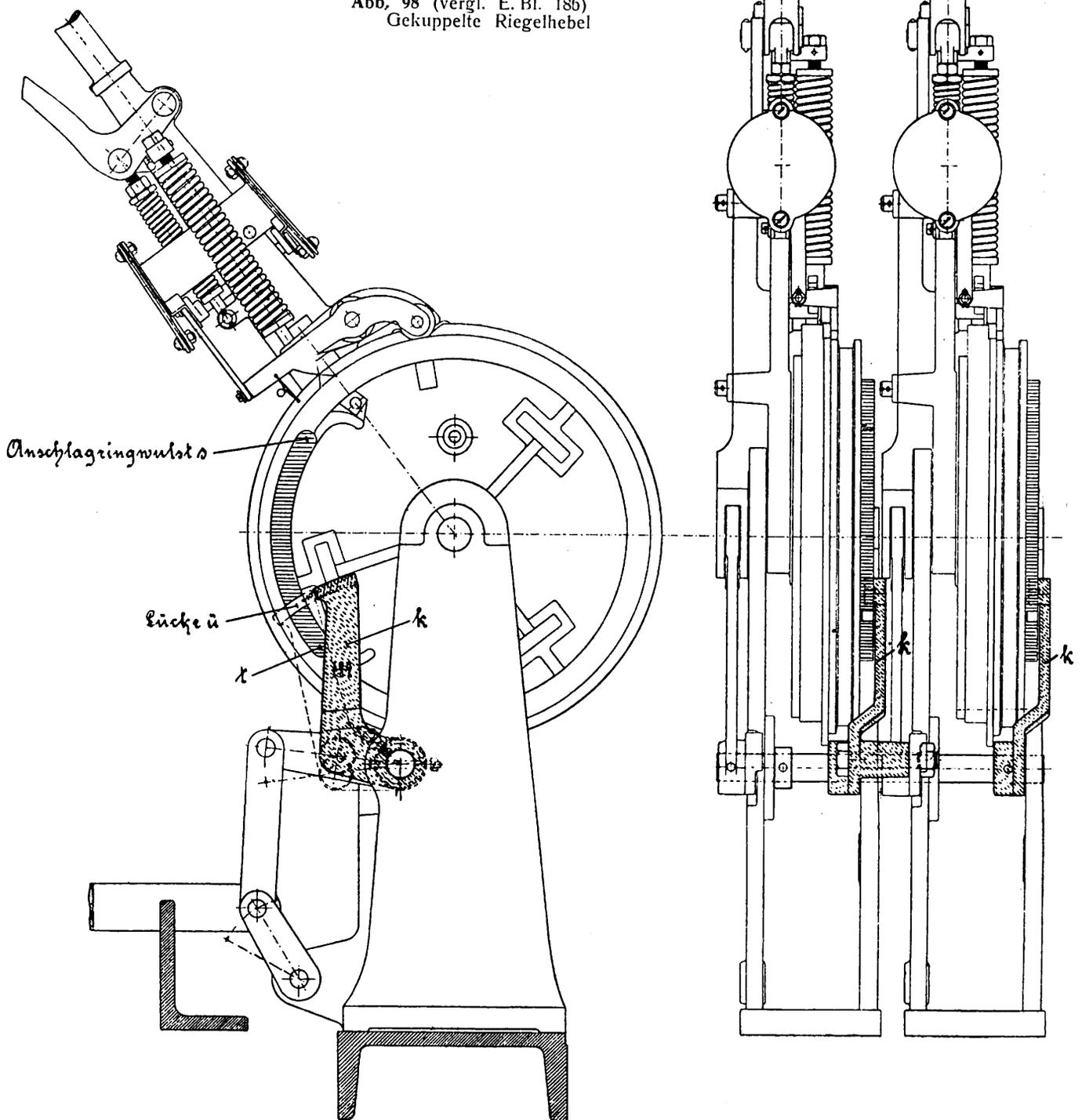
a) Gekuppelte Riegelhebel mit Übertragungsvorrichtung

Die beiden gekuppelten Riegelhebel (Abb. 98 und 99) sind im allgemeinen zwar auch wie Weichenhebel eingerichtet; sie haben jedoch ihrer Ausscherebarkeit wegen noch eine Zusatzvorrichtung erhalten, durch die sie derartig voneinander abhängig gemacht werden, daß beim Ausklinken der Handfalle des einen Hebels die Seilscheibe des anderen gekuppelten Riegelhebels am Drehen verhindert wird. Diese gegenseitige Seilscheiben - Abhängigkeit bedingt eine eigenartige Seilführung zwischen

den beiden gekuppelten Riegelhebeln; auf diese Seilführung wird unter Abschnitt 4, Riegelleitung, näher eingegangen werden. Zunächst sei die Zusatzvorrichtung nachstehend eingehender beschrieben.

Der Ausscherebarkeit wegen kann die Abhängigkeit der gekuppelten Riegelhebel nicht in so einfacher Weise hergestellt werden, wie es bei gekuppelten Signalhebeln, die nicht ausscherebar sind, möglich ist. Die Abhängigkeit zweier gekuppelter Signalhebel wird bekanntlich durch einen über Rollen unter den Hebeln geführten fest mit den Seilscheiben der beiden Signalhebel verbundenen Kuppeldraht hergestellt. Wird einer der

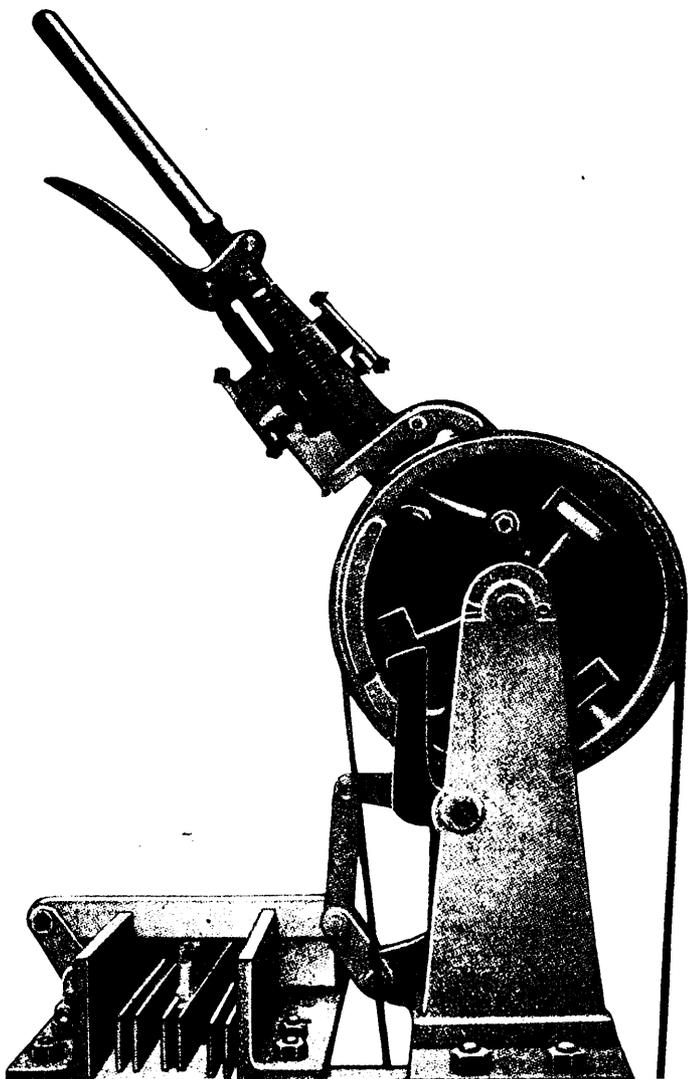
Abb. 98 (vergl. E. Bl. 186)  
Gekuppelte Riegelhebel



beiden gekuppelten Signalhebel umgelegt, so wird durch den Nachlaßdraht die Seilscheibe des mit ihm gekuppelten anderen Signalhebels rückwärts gedreht. Beim Zurücklegen des Signalhebels wird dann diese Seilscheibe des anderen Hebels durch den Kuppeldraht wieder in ihre Grundstellung zurückgebracht.

Würde man dieselbe Anordnung bei gekuppelten Riegelhebeln anwenden, so würde beim Umlegen des einen Hebels die Seilscheibe des anderen ausscheren. Das ist natürlich nicht angängig. Denn Ausscheren soll nur bei Unregelmäßigkeiten, nicht aber bei ordnungsmäßigem Bedienen eintreten. Bei gekuppelten

Abb. 99  
Einer der beiden gekuppelten Riegelhebel



Riegelhebeln darf sich daher beim Umlegen des einen Hebels die Seilscheibe des anderen trotz ihrer lösbaren Keilkuppellung nicht drehen.

Dieses Festhalten der Seilscheibe wird durch die von der Handfallenstange gesteuerte Klinke *k* (Abb. 98 und 99) bewirkt, die in eine Lücke *ü* des Anschlagringwulstes *s—t* (Abb. 2 S. 8 und Abb. 98 und 99) eingreift. In diese Lücke kann die Klinke *k* aber nur eingreifen, wenn die Seilscheibe mit ihrem Hebelschaft ordnungsmäßig gekuppelt ist und der Hebel sich in der Grundstellung befindet. Wird bei Grundstellung der beiden gekuppelten Riegelhebel die Handfalle des einen Hebels ausgeklinkt, so greift die Klinke *k* in die Lücke *ü* der anderen Seilscheibe ein und hält sie, und

damit auch den zugehörigen Hebel, in der Grundstellung fest. Es kann also stets nur einer dieser beiden Hebel umgelegt werden.

Die Abhängigkeitsklinke *k* kommt erst nach 8 mm Hub der Handfallenstange zum Eingriff in die Lücke *ü*. Diese 8 mm sind dasselbe Maß, um das sich die Handfallenstange beim Ausscheren des Hebels anhebt. Wird also während der Grundstellung ein Hebel (etwa durch Drahtbruch) ausgeschert, so hindert die Klinke *k* das Ausscheren des anderen gekuppelten Riegelhebels nicht. Die Sperrung eines Riegelhebels durch den mit ihm gekuppelten anderen Hebel beginnt erst nach einem 8 mm übersteigenden Hub der Handfallenstange. Diese Sperrung bleibt bestehen, solange die Handfallenstange ganz ausgeklinkt und der Verschlußbalken mithin halb gesenkt ist, also namentlich während der Hebelbewegung, aber ferner auch, solange der Verschlußbalken ganz gesenkt, der Hebel also umgelegt und seine Handfallenstange ganz eingeklinkt ist.

Ist die Seilscheibe eines gekuppelten Riegelhebels ausgeschert und gegen ihren Hebelschaft auch nur ein wenig verdreht, so kann die Klinke *k* beim Versuche, die Handfalle auszuklinken, nicht in die Lücke *ü* eintreten, sondern stößt gegen den Anschlagringwulst *s—t* und verhindert dadurch das Ausklinken der Handfalle. Der Wärter wird also, auch wenn er das Hervortreten des roten Störungszeichens übersehen hätte, durch die Sperrung des Hebels gleichsam zwangsläufig auf die eingetretene Ausscherung hingewiesen und veranlaßt, nach der Störungsursache zu forschen und die Störung zu beseitigen.

Ist aber die Seilscheibe eines gekuppelten Riegelhebels um ein größeres Stück (etwa 50—60 mm oder mehr) nach vorn ausgeschert, so daß die Klinke *k* vor dem Ende des Anschlagringwulstes *s—t* vorbeitreten kann, so würde der Wärter — soweit die Klinke *k* in Frage kommt — die Handfalle des anderen Hebels ausklinken und diesen Hebel umlegen können. Hierauf wird unter Abschnitt 4, Riegelleitung, näher eingegangen werden. Der Wärter würde in diesem Falle also nicht auf die Unregelmäßigkeit hingewiesen, und er könnte, falls er das rote Störungszeichen des ausgesicherten Hebels übersieht, der Meinung sein, er habe die Weiche verriegelt, obwohl dies nicht der Fall ist.

Wird die mit einem Riegel versehene Weiche ferngestellt, so würde die Abhängigkeit im Verschlußkasten zwar bewirken, daß der Fahrstraßenhebel nur umgelegt werden kann, wenn der Weichenhebel richtig steht. Die richtige Lage der beiden Weichenzungen würde aber durch den Riegel nicht überprüft, also ein Teil der erstrebten Sicherheit nicht gewährleistet sein.

Wird die mit dem Riegel versehene Weiche aber von Hand gestellt, so könnte sie sogar falsch stehen, und durch den umgelegten Riegelhebel würde eine ordnungsmäßige Verriegelung vorgetäuscht werden.

Um dies zu verhüten, muß die Anlage so eingerichtet sein, daß ein von zwei gekuppelten Riegelhebeln abhängiger Fahrstraßenhebel nur umgelegt werden kann, wenn nicht nur der zugehörige Riegelhebel umgelegt,

sondern auch die Seilscheibe des mit ihm gekuppelten Riegelhebels nicht ausgeschert ist. Um das zu überprüfen, ist für jeden der beiden gekuppelten Riegelhebel ein Plus-Verschlußstück, das sonst nicht erforderlich wäre, auf der Fahrstraßenschubstange angeordnet. Dieses Plus-Verschlußstück stößt, wenn ein Riegelhebel umgelegt und der mit ihm gekuppelte Riegelhebel um ein erhebliches Stück nach vorn ausgeschert ist, beim Umlegen des Fahrstraßenhebels gegen den in Halbstellung befindlichen Verschlussbalken des ausgescherten Riegelhebels und verhindert damit das Umlegen des Fahrstraßenhebels, also auch die Signalgebung.

Jede Fahrstraßenschubstange, die mit gekuppelten Riegelhebeln in Abhängigkeit

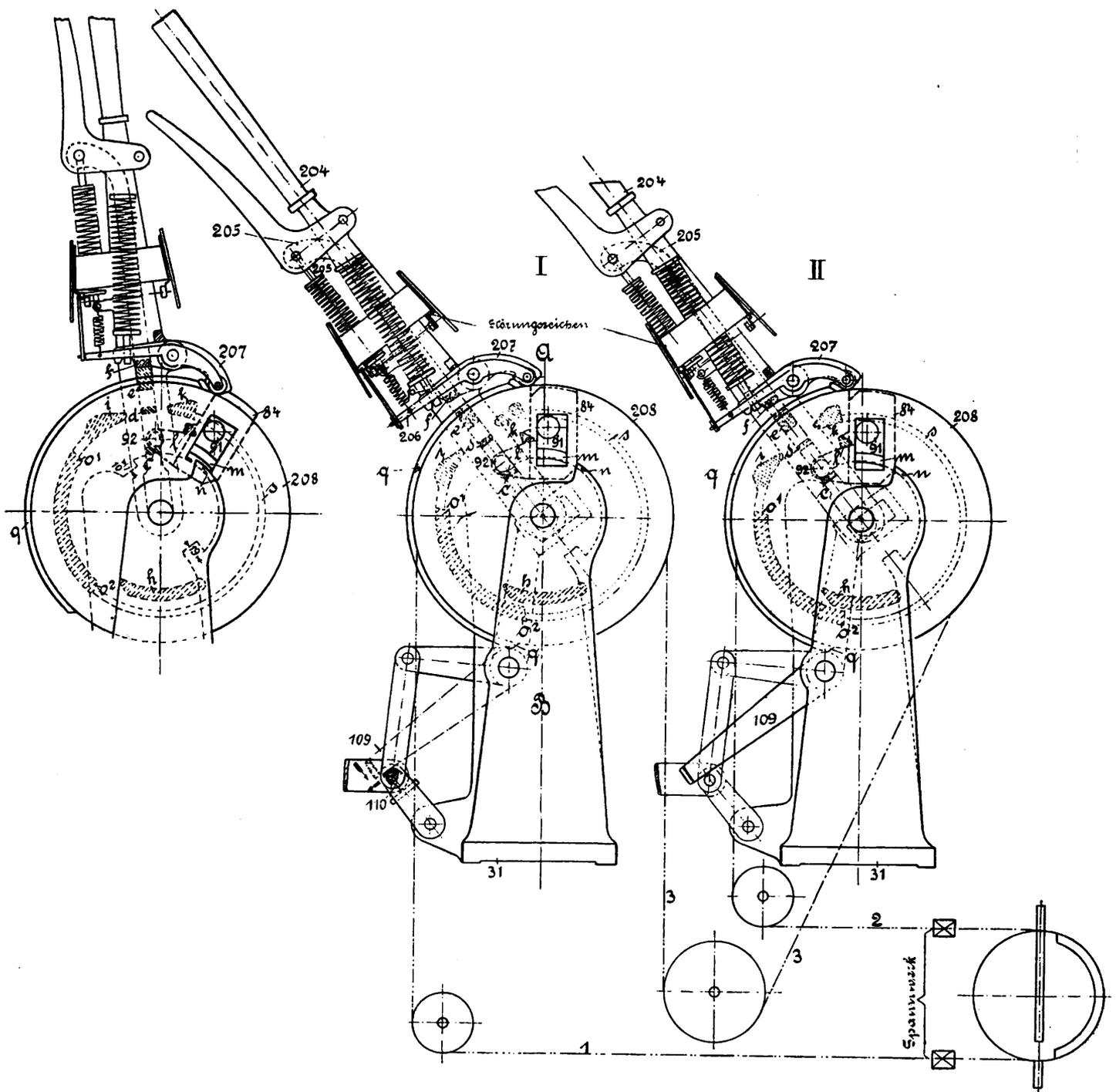
steht, erhält also außer dem Minus-Verschlußstück für den zu verschließenden umgelegten Riegelhebel noch ein Plus-Verschlußstück für den gekuppelten Hebel, der bei der betreffenden Zugfahrt in der Grundstellung verbleibt.

b) Gekuppelte Riegelhebel mit Kuppelseil  
(Hierzu Tafel 3)

Bei der vorher besprochenen älteren Bauform der gekuppelten Riegelhebel war das Bestreben maßgebend, für Riegelhebel dieselbe Bauart verwenden zu können, wie für Weichenhebel, um so eine Vereinfachung bei der Herstellung und Vorrathaltung und dadurch eine Ver-

Abb. 101  
Riegelhebel beim  
Beginn des Umlegens

Abb. 100 (vergl. E. Bl. 197)  
Gekuppelte Riegelhebel mit Kuppelseil 3—3 und den beiden Leitungen 1 und 2 zum Riegel  
a) beide Hebel in Grundstellung



ringerung der Herstellungskosten zu erzielen. Da sich aber herausstellte, daß die hierbei erforderliche Zusatzeinrichtung, bestehend entweder aus den Übertragungshebeln (Abb. 130) oder aus den Übertragungsrollen (Abb. 133), sowohl recht kostspielig wurde als auch eine verwickelte, schwer verständliche und in der Unterhaltung schwierige Seilführung bedingte, so trat der Wunsch auf, eine solche Zusatzeinrichtung ganz zu vermeiden, wenn damit auch eine neue Hebelform erforderlich würde. Dieses führte dazu, die Firma Jüdel & Co. zu ersuchen, gekuppelte Riegelhebel nach Art der gekuppelten Signalhebel zu ersinnen. Dieser Anregung verdankt die neue Form der gekuppelten Riegelhebel ihre Entstehung. Ihre Einrichtung ist folgende:

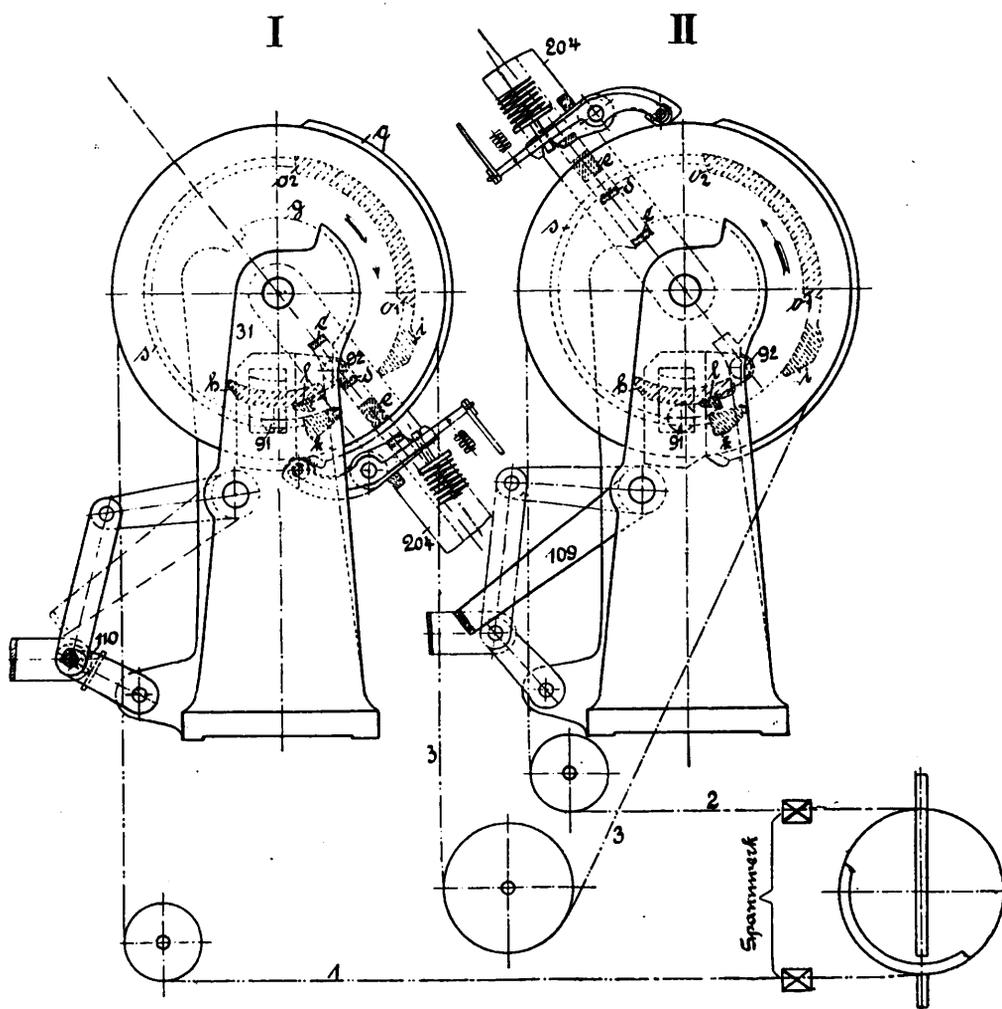
1. Die neuen gekuppelten Riegelhebel (vergl. Tafel 3) bestehen aus 2 einrolligen Einzelhebeln, die in gleicher Weise, wie die gekuppelten Signalhebel, durch das Kuppelseil miteinander verbunden sind, so daß beim Umlegen des einen Hebels die Seilrolle des anderen durch den Nachlaßdraht im entgegengesetzten Sinne — also nach rückwärts — herumgedreht wird. In Abb. 100 sind die beiden zusammengehörigen gekuppelten Riegelhebel, der verständlichen Dar-

stellung wegen, in der Seitenansicht nebeneinander gezeichnet und das Kuppelseil 3—3 der Seilrollen beider Hebel I und II sowie die Seilführung 1 und 2 über das Spannwerk nach dem Riegel im übersichtlichen Zusammenhange dargestellt. Beide Hebel befinden sich in Grundstellung, der angeschlossene Riegel der Weiche in entriegelter Stellung. Die Weiche ist frei umstellbar.

2. Der Hebelschaft ist mit der Seilrolle durch eine federnde Keilkuppelung verbunden, die der des Weichenhebels ähnelt, sich jedoch von ihr dadurch unterscheidet, daß die vordere Kuppelfläche sich an einem in der Seilrolle befindlichen Kuppelschieber 84 befindet, der in radialer Richtung beweglich ist. Dieser Schieber steht in der Grundstellung des Hebels so tief, daß sich die Seilrolle beim Rückwärtsdrehen frei unter der Kuppelklinke 207 hindurchbewegen kann. Beim Ausklinken der Handfalle und dem dadurch bewirkten Hochgehen der Handfallenstange 205 wird der Schieber mittels des Ansatzes c und des Röllchens 92 bis zum Anliegen gegen die Kuppelklinke vorgeschoben (s. Abb. 101, in der die Handfalle ausgeklinkt und der Hebel um ein kleines Maß umgelegt dargestellt ist).

Während des Um- und Zurücklegens des Hebels ist

Abb. 102  
b) Der eine der beiden Riegelhebel (I) umgelegt, der andere in Grundstellung



die Kuppelung durch die auf dem Schleifkranze des Hebelbocks mit der Unterkante c abgestützte Handfalle, genau wie beim Weichenhebel, fest. Gegen Ende des Hebelumlegens läuft das am Schieber 84 befindliche Röllchen 91 unter die Rippe h am Hebelbocke und hält den Schieber in der vorgeschobenen Lage fest. Dadurch bleibt im Gegensatz zur Grundstellung, auch wenn die Handfalle eingeklinkt ist, die federnde Kuppelung der Seilrolle mit dem Hebelschafte nach beiden Drehrichtungen der Seilrolle bestehen.

3. Damit beim Umlegen des einen Hebels die Seilrolle des anderen sich ohne Verstellen der Handfalle und also ohne Heben der Handfallenstange verdrehen und der Verschlußkranz s zwischen den Nocken e und d an der Handfallenstange frei hindurchgehen kann, ist der Einschnitt im Bocke, in den der Nocken c der Handfallenstange in der Grundstellung des Hebels einschnappen soll, nur 10 mm tief hergestellt, s. Abb. 101. Infolgedessen klaffen die Händel der Riegelhebel in deren Grundstellung nicht soweit vom Handgriffe ab, wie bei den anderen Hebeln. Das ist auch in Abb. 100 ersichtlich.

4. Für die umgelegte Lage des Hebels ist der Einschnitt für die Handfalle im Hebelbock 19 mm tief, s. Abb. 101. Verdreht sich bei Drahtbruch die Seilrolle, so hebt der Verschlußkranz s mit seinen Köpfen k oder i die Handfalle um 8 mm, verstellt den Verschlußbalken und führt dadurch Signalsperre herbei.

5. Zur Begrenzung der Verdrehung der Seilrolle bei Leitungsbruch dienen die Stirnflächen  $o_1$  und  $o_2$  des Ringwulstes und die Anschläge m und l am Kuppelschieber. Der Anschlag l dient auch dazu, die Ausscherebewegung, die bei breiten Verschlußkasten bei eingestellter Fahrstraße mittels des Einrückhebels verbotswidriger Weise vorgenommen werden könnte, um ein Entriegeln der Weiche herbeizuführen, nach so kurzem Wege zu begrenzen, daß ein nennenswerter Weg auf den Riegel nicht übertragen werden kann.

Bei der Grundstellung beider Hebel (s. Abb. 100) schlagen entweder die Köpfe  $o_2$  der Ringwulste gegen die Hebelschafte oder die Anschläge m gegen die ver-

stärkten Nasen n der Hebelböcke. In der umgelegten Lage des einen Hebels (s. Abb. 102) schlagen an diesem die Anschläge  $o_1$  oder l an, am anderen in Grundstellung befindlichen Hebel der Anschlag  $o_2$ . Wann die einzelnen Anschläge wirken, ist aus der nachstehenden Reißtafel zu ersehen.

6. Das Störungszeichen wird im allgemeinen, wie beim Weichenhebel, durch Auflaufen der kleinen Rolle des Antriebshebels 206 auf den erhöhten Scheibenrand q betätigt. Beim umgelegten Hebel wird im Reißfalle der Abb. 103 das Störungszeichen dadurch hervorgebracht, daß die durch den Schieber 84 vorgeschobene Kuppelklinge 207 mittels der Nase p den Antriebhebel 206 mitnimmt.

7. Das gleichzeitige Ausklinken der Handfallen beider gekuppelten Riegelhebel ist durch das Zusammenspiel des Hebels 109 am rechten Riegelhebel mit dem Verschlußstück 110 des linken Riegelhebels ausgeschlossen. Wird die Handfalle am rechten Hebel ausgeklinkt, so legt sich der Ansatz am Hebel 109 hinter Verschlußstück 110; wird die Handfalle des linken Hebels ausgeklinkt, so stellt sich das Verschlußstück 110 unter den Ansatz am Hebel 109 (s. Abb. 100). Der Ansatz 109 und das Verschlußstück 110 sind in der Abb. auf Tafel 3 in ihrer baulichen Gestalt ersichtlich.

Abb. 104 zeigt einen senkrechten Schnitt durch die Seilrolle 208 sowie die oberen Enden des Hebelbocks 31 und die unteren Enden des Hebels 204 und der Handfallenstange 205.

An der Seilrolle sieht man den Verschlußring s und die Stirnfläche o des Ringwulstes (s. 5), sowie im oberen Teil der Seilrolle den radial verschieblichen Kuppelschieber 84 mit den beiden Anschlägen m und l sowie den beiden Röllchen 91 und 92.

Am oberen Rande des Bockes ist links die verstärkte Nase n zu sehen, gegen die beim Verdrehen der Seilrolle bei Leitungsbruch — beim Ausscheren des Hebels — der Anschlag m am Kuppelschieber anschlägt (s. 5).

An der linken Bockwand sieht man innenseitig unten die Rippe h, unter die gegen Ende des Hebelumlegens

Abb. 103  
Umgelegter Riegelhebel ausgeschert

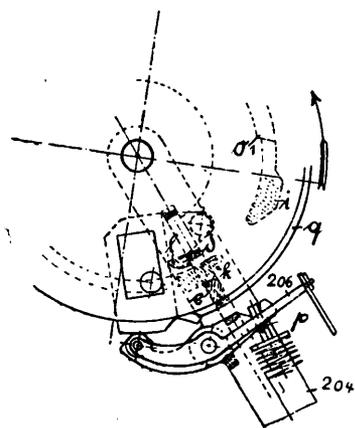
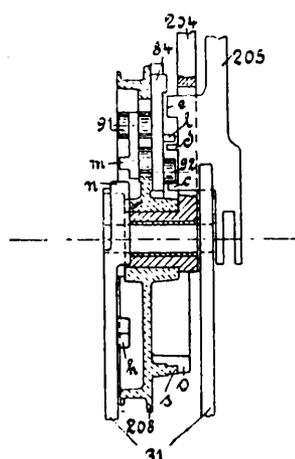


Abb. 104  
Schnitt A—B durch die Seilrolle des Riegelhebels



Reißtafel						
zu den gekuppelten Riegelhebeln mit Kuppelseil						
Fall	Reiß- stelle	Hebel- stellung	Vorgang am Endriegel	Vorgänge an den Hebeln		
				Seilrolle	Handfalle	Störungs- zeichen
A	1	Beide Hebel in Grund- stellung	Riegelscheibe läuft an der Riegelstange od. am Anschlage fest	Rolle 208 am Hebel I schert nach vorn aus und läuft am Bocke fest (Festlauf durch m an n). Rolle 208 am Hebel II wird rückwärts gedreht.	Beide Handfallen wer- den in d. Grundstellung durch die Kränze s verschlossen.	am Hebel I
B	2	"	"	Rolle II schert nach vorn aus und läuft am Bocke fest (Festlauf durch m an n). Rolle I wird rückwärts gedreht.	"	am Hebel II
C	3	"	Riegelscheibe verbleibt in der Grundstellung	Beide Rollen werden rückwärts gedreht. Festlauf der Rollen an den Hebeln. (o <sub>2</sub> an 204)	"	an beiden Hebeln
D	1	Hebel I umgelegt, Hebel II in Grund- stellung	Riegelscheibe läuft an der Riegelstange od. am Anschlage fest	Rolle I schert durch Weiterdrehung aus; Festlauf am Hebel (o <sub>1</sub> an 204) Rolle II wird rückwärts gedreht.	Handfalle am Hebel I wird durch i gehoben und verschlossen; Handfalle am Hebel II bleibt verschlossen.	an beiden Hebeln
E	2	"	"	Rolle I entkuppelt durch Rückbewegung. Festlauf durch Anschlag I des Schiebers am Nocken d der Handfalle. Rolle II hat sich auch entsprechend zu- rückgedreht.	Handfalle am Hebel I wird durch k ver- schlossen. Handfalle am Hebeln II bleibt verschlossen.	am Hebel I
F	3	"	Riegelscheibe verbleibt in der Riegelstellung	Rolle II wird weiter gedreht u. läuft am Hebel fest (o <sub>2</sub> an 204). Das Spannwerk hängt in beiden Drähten u. hat nicht genügend Kraft, um Rolle I auszuscheren (Nach Zurücklegen des Hebels I schert Rolle I nach hinten aus).	Handfalle am Hebel II bleibt verschlossen. Handfalle am Hebel I wird nicht verschlossen *) Es tritt keine Signal- sperre ein.	am Hebel II, nach Zu- rückstellen des Hebels I auch an diesem

\*) Die Nichterfüllung der Reißbedingung wird nicht beanstandet, weil ein Drahtbruch der Kuppelleitung wohl kaum unbemerkt vor sich gehen kann und weil ein Bruch der Leitung im Betriebe in der Regel während des Umstellens eintreten wird, wobei der Wärter den Hebel losläßt. Beim Gegenschlagen des Hebels gegen den Bock schert aber Rolle I aus.



Abb. 105 a

Endriegel beim Beginne der Riegelung, links der Schutzkasten; rechts der Endriegel (nach Abnahme des Schutzkastens) aufgebaut auf die Lagereisen, die durch Schrauben mit den Schwellen verbunden werden

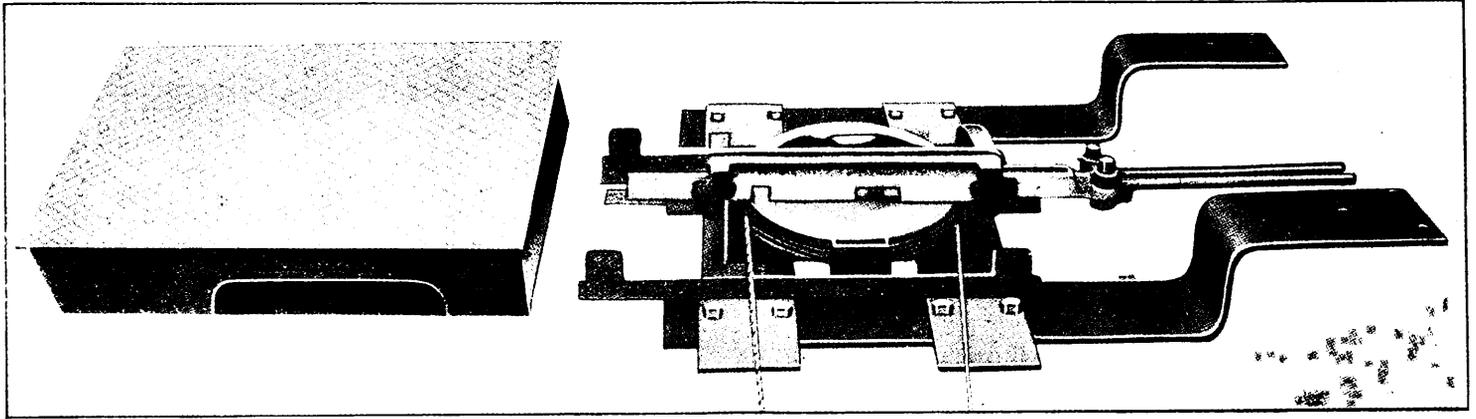


Abb. 105 b

Endriegel mit einer Riegelstange für Gleissperren, Drehscheiben usw.

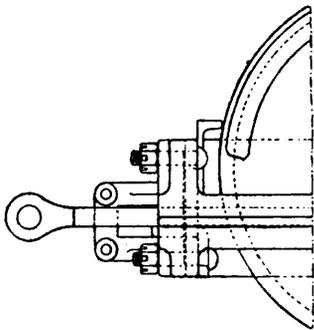
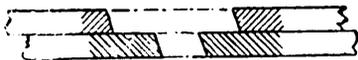


Abb. 105 c

Einschnitte der Riegelstangen



richtung aber unverriegelt bleiben, so erhalten die Einschnitte in den Riegelstangen eine Länge von 200 mm (siehe c und d in Abb. 106).

Die Einschnitte in den Riegelstangen sind erst beim Einbau des Riegels einzuarbeiten, da sie je nach der Lage des Riegels gegen das Gleis, der Drehrichtung der Seilscheibe beim Riegeln und der Stellung der zu riegelnden Weiche verschieden sind.

Für die Einschnitte in den Riegelstangen kommen die in Abb. 107 dargestellten 20 Fälle in Betracht.

1. Anordnung an einer einfachen Weiche

Die Anordnung des Endriegels an einer einfachen Weiche ist in Abb. 95 dargestellt.

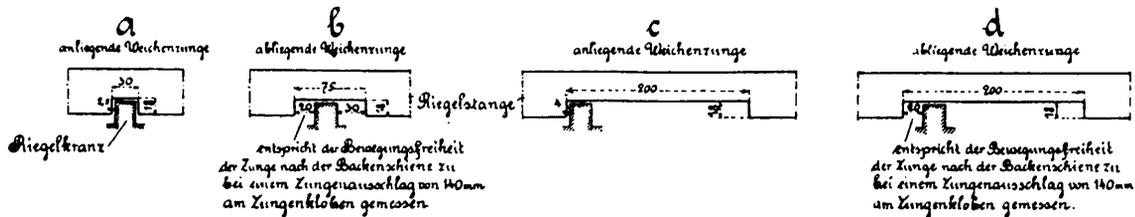
Dabei ist besonders zu beachten, daß die von der einen Riegelstange zur nächstgelegenen Weichenzunge führende kürzere Verbindungstange stets der benachbarten Schwelle zunächst liegt. Die längere Verbindungstange muß von dieser Schwelle weiter abliegen, damit sie nicht an die Kröpfung des Trageisens der

Abb. 106

Größe der Einschnitte in den Riegelstangen

für Riegelung

für Leergang



Der Einschnitt in der Riegelstange der anliegenden Weichenzunge (a in Abb. 106) ist möglichst eng, damit die Riegelung dieser Zunge nur möglich ist, wenn sie so an der Backenschiene anliegt, daß kein mehr als 4 mm starkes Stück zwischen beiden eingeklemmt werden kann. Der Einschnitt für den Riegelkranz in der Riegelstange der abliegenden Zunge ist dagegen größer (b in Abb. 106), da es nicht nötig ist, daß die abliegende Zunge genau 140 mm von der Backenschiene abliegt.

Soll eine Weiche nur bei der einen Drehrichtung der Seilscheibe geriegelt werden, bei der anderen Dreh-

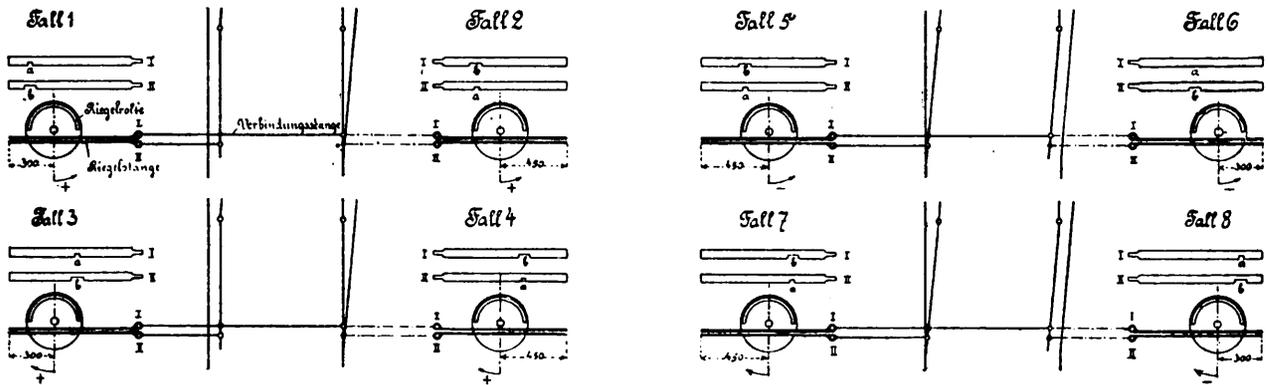
Hakenverbindungstange oder an die Schraubenköpfe der Seitenbleche der Schwelle stößt und Schwergang der Weichenstelleitung hervorruft.

Die beiden Verbindungstangen greifen an besonders zu diesem Zwecke hergestellte Ausfräsungen am Ende der Weichenzungen (Abb. 108) an. Diese Ausfräsungen und die beiden Löcher für die Anschlußbolzen der Verbindungstangen werden bei allen neuen Weichen bereits in den Weichenwerkstätten hergestellt.

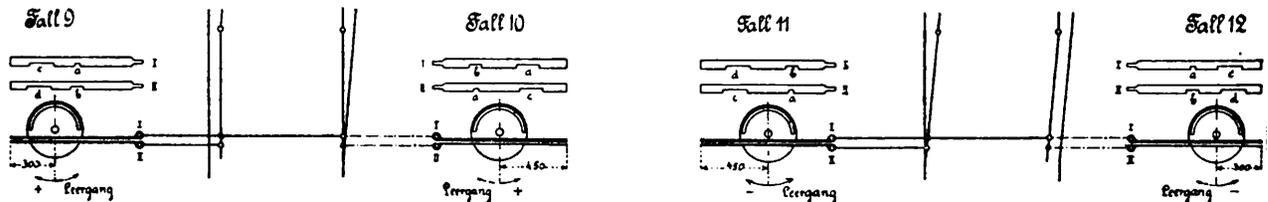
Die Verbindung zwischen Riegelstange und Verbindungstange wird durch senkrecht angeordnete versplintete Bolzen hergestellt. Diese senkrechte Anord-

Abb. 107 (vergl. E. Bl. 34 (2))  
Einschnitte in den Stangen der Zwischen- und Endriegel

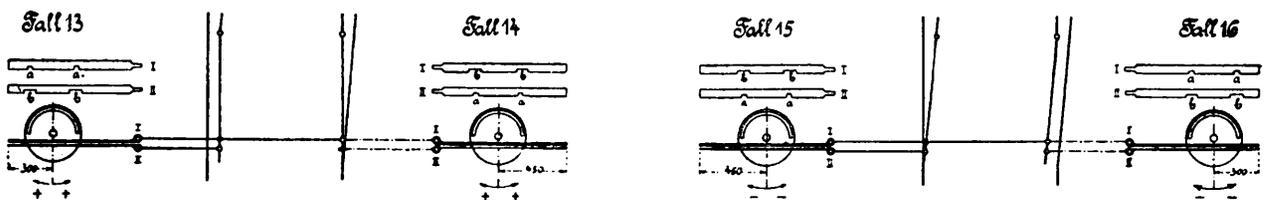
Fall 1 bis 8: Verriegeln der Weiche in einer Stellung bei einer Drehrichtung des Riegels



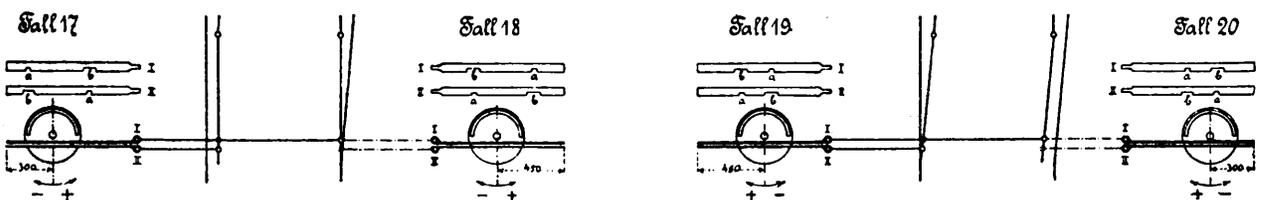
Fall 9 bis 12: Verriegeln der Weiche in einer Stellung bei der einen Drehrichtung des Riegels; bei Drehung des Riegels in der anderen Richtung läßt sich die Weiche umstellen



Fall 13 bis 16: Verriegeln der Weiche in einer Stellung bei zweiseitiger Drehrichtung des Riegels



Fall 17 bis 20: Verriegeln der Weiche in beiden Stellungen bei zweiseitiger Drehrichtung des Riegels



Die Einschnitte sind beim Einbau des Riegels einzuarbeiten

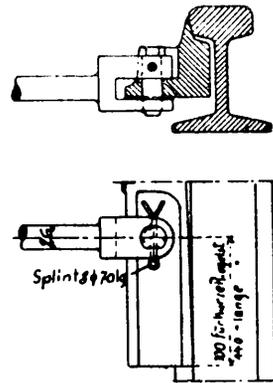
nung ist wie bei allen Bolzen am Weichenhakenschloß bevorzugt, um ein Herausfallen des Bolzens auch dann zu verhüten, wenn der Splint herausgefallen oder aus Versehen nicht eingesetzt wäre. Ein wagerecht liegender Bolzen würde infolge der Erschütterungen des Gleises durch die darüber fahrenden Züge herausfallen können, wenn der Splint fehlt.

Die Köpfe dieser Verbindungsbolzen (b in Abb. 95) werden in auffälliger Weise rot angestrichen. Ist die Riegelleitung gerissen und die Weiche dadurch geriegelt, so soll der Wärter gemäß StV § 23 (10) den Riegel durch Herausziehen dieser beiden Bolzen von der Weiche abtrennen, damit er die Weiche umstellen kann, wenn eine Zug- oder Rangierfahrt dies erfordert.

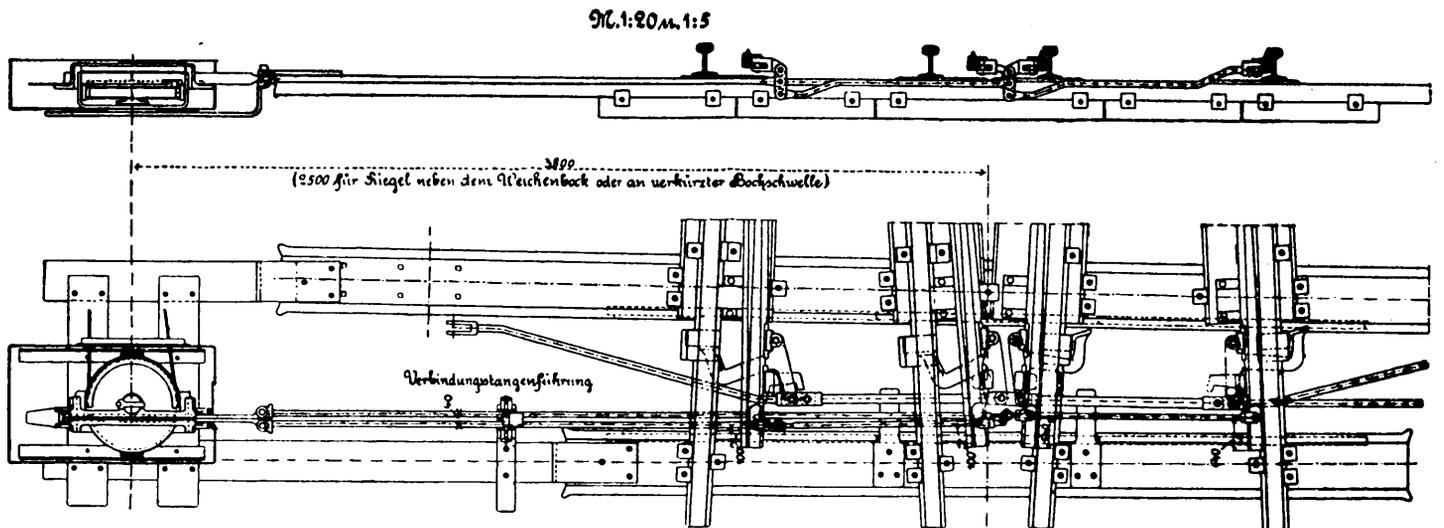
## 2. Anordnung an einer doppelten Kreuzungsweiche

Die Anordnung eines Endriegels an einer doppelten Kreuzungsweiche, bei der alle 4 Zungen geriegelt werden, ist in Abb. 109 dargestellt. Dabei ist jede der beiden Verbindungstangen zwischen Riegel und Weiche an 2 Weichenzungen angeschlossen. Der Anschluß wird an jeder Verbindungstange durch eine Gelenklasche (Schwinge) (Abb. 110) hergestellt. Diese Anordnung ist gewählt, um jede der beiden gleichzeitig bewegten Weichenzungen für sich vom Riegel abhängig zu machen. Würde die Verbindung mit den beiden Weichenzungen durch eine starre Lasche hergestellt, so würde die Riegelstange durch die eine Weichenzunge in die Riegelstellung gebracht werden, auch wenn der Verbindungsbolzen dieser Stange mit der anderen Weichen-

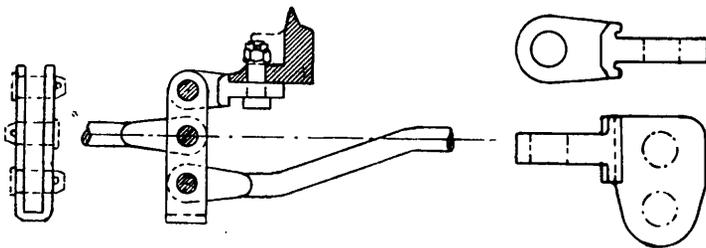
**Abb. 108**  
Anschluß der Riegel-Verbindungstangen an die zu diesem Zwecke ausgefrästen Weichenzungen



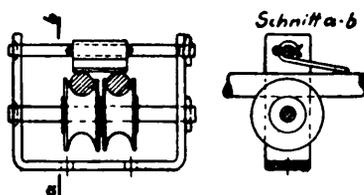
**Abb. 109** (vergl. E. Bl. 36)  
Endriegel an doppelten Kreuzungsweichen (Verschluß von 4 Weichenzungen)



**Abb. 110**  
Schwinge in den beiden Verbindungstangen eines Riegels, wenn an doppelten Kreuzungsweichen alle 4 Zungen geriegelt werden. (zu Abb. 109)



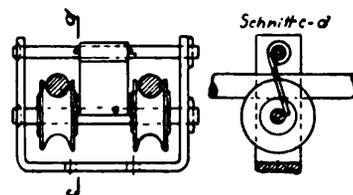
**Abb. 111**  
Zustand der Verbindungstangenführung bei ordnungsmäßigem Anschluß des Riegels



zunge fehlte und diese Weichenzunge falsch läge. Es könnte dann also trotz falscher Lage einer Weichenzunge geriegelt werden. Der Zweck des Riegels — Überprüfung der richtigen Lage aller Weichenzungen — wäre dann verfehlt.

Die Riegelstange ist durch vorgenannte Schwinge (Abb. 110) mit den beiden Weichenzungen so verbunden, daß jede Zunge nur die Hälfte der erforderlichen Verschiebewegung von 140 mm = 70 mm auf die Riegelstange überträgt und nur beide Zungen die Riegelstange um den erforderlichen ganzen Weg von 140 mm verschieben können. Fehlte bei dieser Anordnung der Anschlußbolzen einer Zunge, so würde die

**Abb. 111 a**  
Zustand der Verbindungstangenführung, wenn wegen Bruch in der Riegelleitung die Verbindungstangen von den Riegelstangen abgetrennt sind

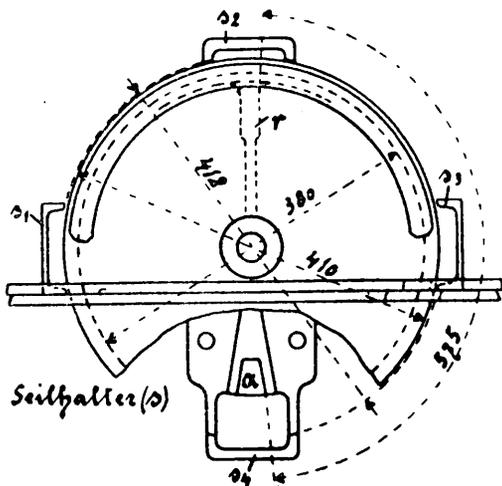


Riegelstange beim Umstellen der Weiche nur 70 mm verschoben, käme also nicht in die Riegelstellung; die Riegelscheibe könnte also nicht gedreht werden. Der Riegelhebel wäre dann nicht umzulegen, und die Störung würde dem Wärter hierdurch angezeigt.

Wenn der Riegel aus örtlichen Gründen nicht, wie in Abb. 95, unmittelbar neben das Gleis, sondern in größere Entfernung von demselben, wie z. B. in Abb. 109, gelegt werden muß, so werden die Verbindungstangen durch Tragrollen (Abb. 111) unterstützt. Diese

Abb. 112

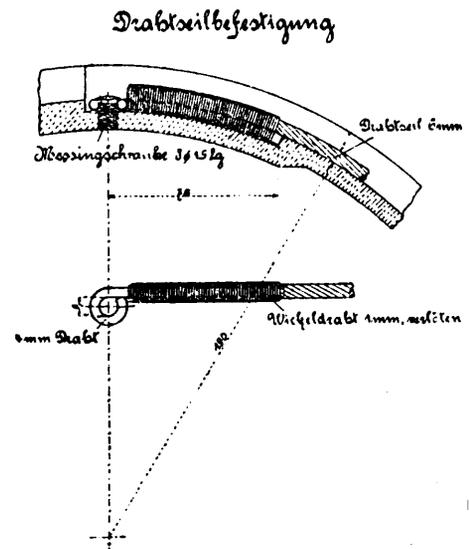
Die beiden Enden des Riegelkranzes sind zur Erleichterung des Eintretens in den engen Einschnitt der Riegelstange der anliegenden Zunge etwas zugespitzt. Zur Verhütung des Abfallens des Seiles bei Leitungsbruch sind 4 U-förmige Seilhalter ( $s_1, s_2, s_3$  und  $s_4$ ) angeordnet. Die Rippe  $r$  an der Riegelscheibe läuft bei Leitungsbruch gegen den Anschlag  $a$  am Lagerkörper und dient so zum Festlauf des Endriegels



sind nach Abb. 112 abgescrägt, damit sie nicht gegen die Riegelstangen stoßen, wenn trotz sorgfältiger ursprünglicher Herstellung die Riegelstange der anliegenden Weichenzunge sich später im Betriebe einmal etwas ungenau einstellt. Die abgescrägten Kanten, die den Enden des Riegelkranzes eine etwas keilförmige Gestalt geben, bewirken, daß sich der Riegelkranz auch bei ein klein wenig ungenauer Lage der Riegelstange in ihren Einschnitt hineinzwängt, so daß auch in diesem Falle die Riegelung eintritt und eine Störung vermieden wird.

Am Lagergußkörper des Endriegels ist ein fester Anschlag  $a$  (Abb. 112) hergestellt, gegen den die Rippe  $r$  der Riegelscheibe anstößt, wenn diese Scheibe

Abb. 112 a  
Einbindung des Drahtseils an die Riegelrolle



Tragrollen sind so angeordnet, daß sie seitlich verschoben werden können. Über den Tragrollen ist eine Fallklappe angebracht, mit der die beiden Verbindungstangen auseinander gespreizt werden können. Diese Anordnung ist getroffen, um bei einem Bruche der Riegelleitung die Weiche umstellen zu können, wenn der Riegel durch Herausnehmen der Bolzen  $b$  (Abb. 95) von der Weiche abgetrennt ist. Wären die Verbindungstangen nicht auseinandergespreizt und die genannten Bolzen  $b$  herausgenommen, so würden die Köpfe der gelösten Verbindungstangen beim Versuch, die Weiche umzustellen, gegen die im Riegel feststehenden Riegelstangen stoßen und das Umlegen der Weiche verhindern. Durch das Auseinanderspreizen der Verbindungstangen mittels der vorgenannten Fallklappe gehen die Verbindungstangen beim Umlegen der Weiche an den Riegelstangen vorbei und behindern die Weichenumstellung nicht. Die Verbindungstangen werden dann, wie in Abb. 111a dargestellt, geführt.

Der auf der Oberfläche der Riegelscheibe angegossene Riegelkranz muß sauber abgedreht sein. Die Kanten an beiden Enden des Riegelkranzes

sich um 575 mm, d. h. um mehr als den Stellweg dreht. Dieser Anschlag dient zum Festlauf bei Leitungsbruch, um einen möglichst kurzen Reißweg zu erhalten und den Stellhebel sicher zum Ausscheren zu bringen.

Jedes der beiden zum Riegel geführten Drahtseile wird an der Riegelscheibe mittels einer Lötpuppe und einer Messingschraube nach Abb. 112a befestigt. Die Einbindestelle der beiden Drahtseile liegt bei allen Endriegeln an derselben Stelle, und zwar bei Abb. 112 am linken Ende des Riegelkranzes. Von hier aus wird jedes der beiden Seile auf eine ganz bestimmte Länge um die Seilscheibe herumgelegt. Diese Drahtseilwicklung ist am Endriegel derart auszuführen, daß von der Einbindestelle aus:

- bei Leitungszuführung längs dem Gleise (Abb. 113a) das eine Drahtseil die Riegelscheibe 1 mal und das andere Drahtseil die Riegelscheibe  $1\frac{1}{2}$  mal umschlingt, und daß
- bei Leitungszuführung senkrecht zum Gleise (Abb. 113) von der linken Seite: beide Drahtseile die Riegelscheibe  $\frac{3}{4}$  mal,

Abb. 113  
Drahtseilwicklung an Endriegeln  
a) Bei Leitungszuführung längs dem Gleise b) Bei Leitungszuführung senkrecht zum Gleise

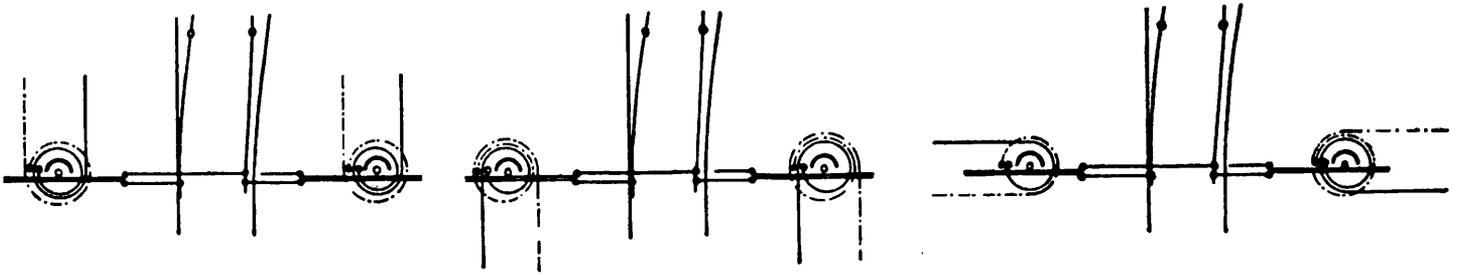
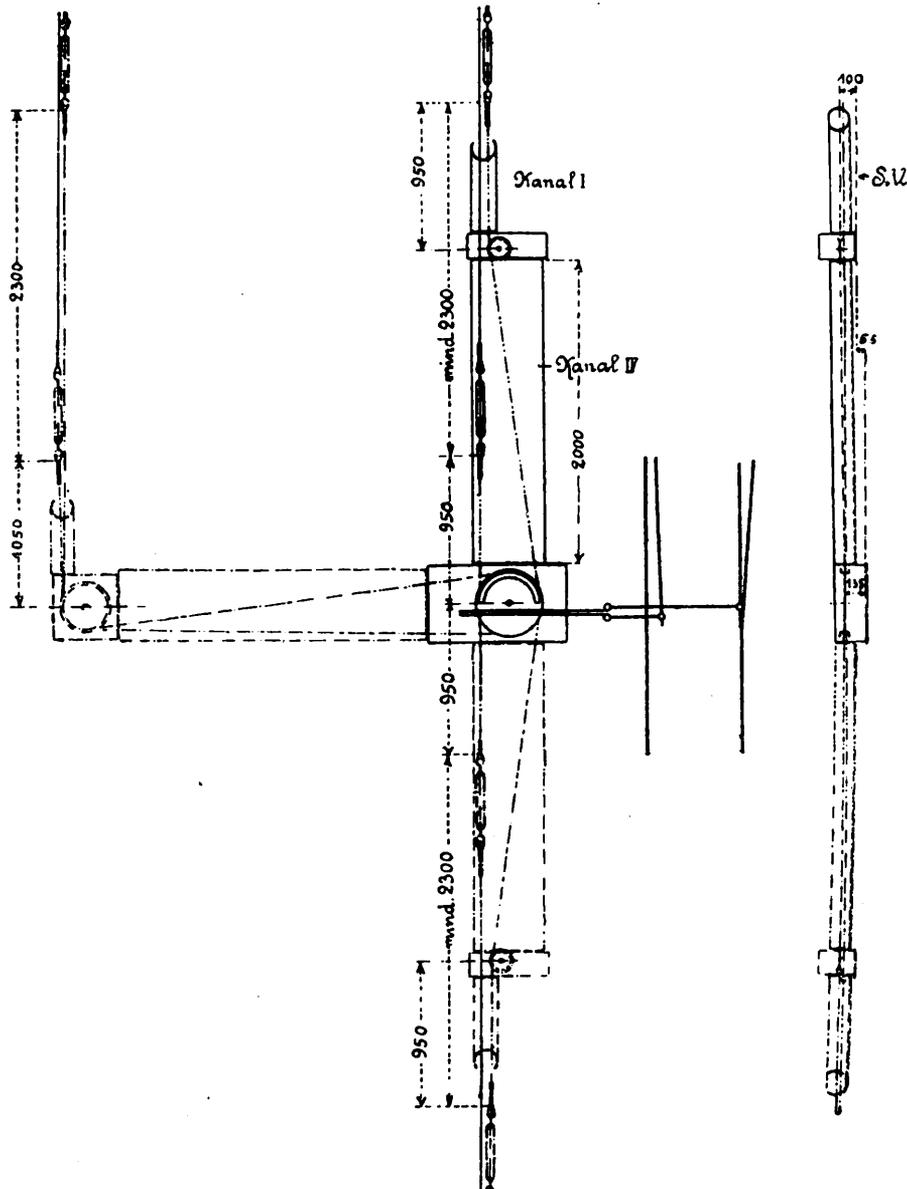


Abb. 114 (vergl. E. Bl. 35 (2))  
Drei verschiedene Leitungszuführungen zum Endriegel  
a) Senkrecht zum Gleise b) Längs dem Gleise (von der einen oder von der anderen Seite)



von der rechten Seite: beide Drahtseile die Riegelscheibe  $1\frac{1}{4}$  mal umschlingen. Bei dieser Aufwicklung verbleibt auch bei Leitungsbruch stets genug Seil auf der Seilscheibe, und die Einbindestelle wird nicht über Gebühr beansprucht.

Die Ränder der Riegelscheibe müssen sauber und genau kreisrund abgedreht sein, damit zwischen den an 4 rechtwinklig einander gegenüberliegenden Stellen angeordneten U-förmigen Drahtseilhaltern und dem

Scheibenkranz an keiner Stelle mehr Spielraum als 1 bis höchstens 2 mm vorhanden ist. Die sorgfältige Ausführung so eng anliegender Seilhalter ist nötig, um ein Abfallen des Seils bei Leitungsbruch auszuschließen; bei dieser wagerecht liegenden Seilscheibe könnte das besonders leicht eintreten. Durch Festklemmen des Seils zwischen Seilhalter und Riegelscheibe würde dann das Wiederherstellen der Leitung erschwert werden.

Der Schutzdeckel über der Achse der Riegelscheibe kann nur um etwa  $45^\circ$  angehoben werden. Infolgedessen

Abb. 115  
Druckrolle mit einer Seilrolle für Endriegel bei Leitungszuführung längs dem Gleise (Abb. 114);

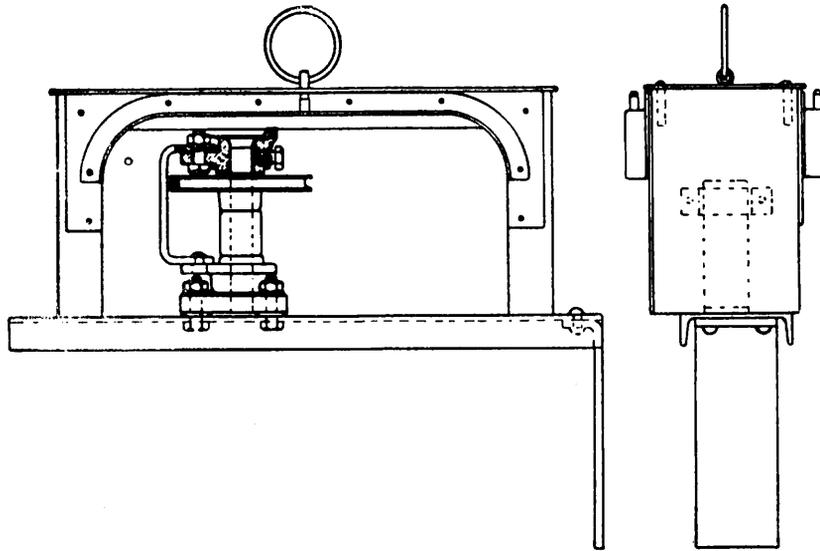
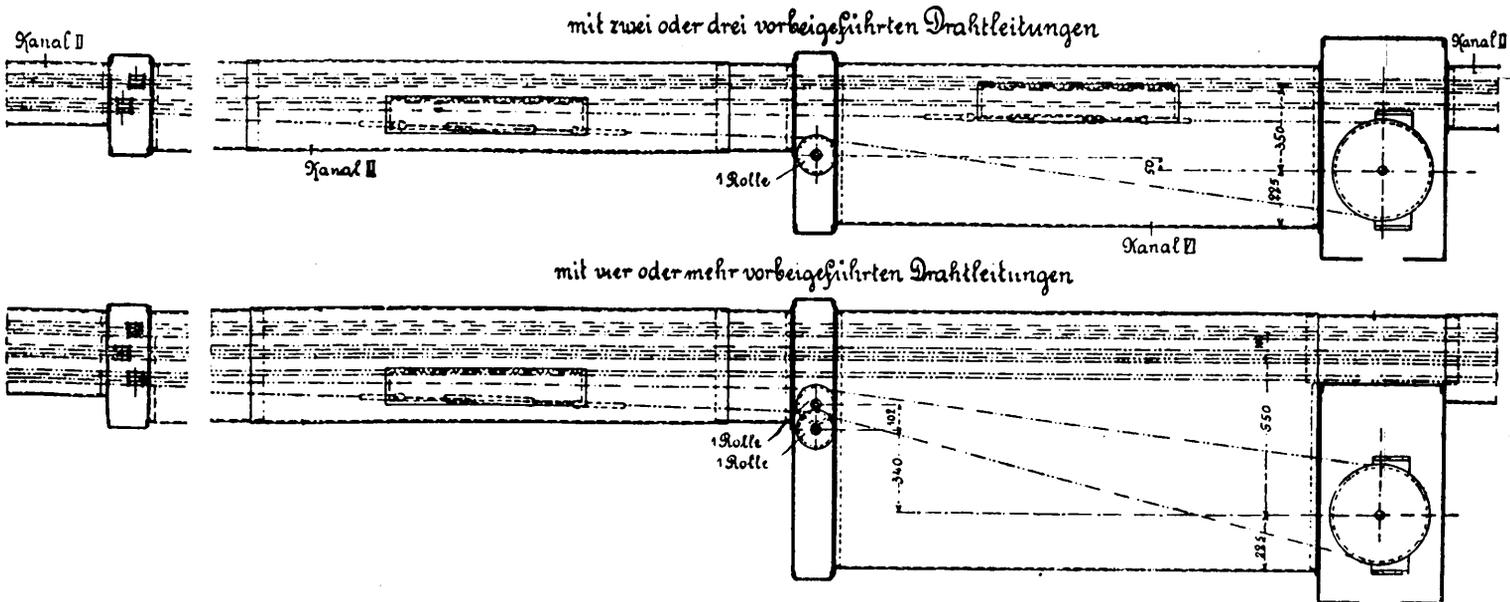


Abb. 116  
Vorbeiführung von Drahtleitungen neben Endriegeln



fällt er nach Einfüllen von Schmieröl selbsttätig durch sein Gewicht zu und verhindert, daß Staub in den Ölbehälter eindringt.

Der Lagerbock des Endriegels ist auf starken Lagerisen befestigt, die mit den Schwellen des Gleises verschraubt sind. Eine solche feste und starre Verbindung des Riegels mit der Weiche ist nötig, damit der Riegel das dichte Anliegen der einen Weichenzunge an der Backenschiene überprüfen und die Zunge während der Zufahrt in dieser Lage festhalten kann. Würde die Verbindung zwischen Weiche und Riegel weniger fest und starr sein, so könnte es beim Umlegen des Riegelhebels leicht vorkommen, daß der Riegelkranz nicht in den engen Einschnitt der Riegelstange eintreten kann. Hierdurch würde die Signalgebung verhindert und die Sicherheit des Betriebes somit beeinträchtigt.

Der Endriegel wird stets so an der Weiche eingebaut, daß der Riegelkranz der entriegelten Weiche nach dem Herzstücke zugekehrt ist, wie es Abb. 114 darstellt.

Der Anschluß der Leitung an den Endriegel kann, wie in Abb. 114 gezeichnet, auf drei verschiedene Arten ausgeführt werden. Bei Leitungszuführung längs dem Gleise führt der eine Leitungstrang ohne Ablenkung auf den einen Rand der Riegelscheibe; der andere Leitungstrang, der in 16 mm Abstand neben dem ersten liegt, wird an einer Druckrolle mit nur einer Seilscheibe nach Abb. 115 abgelenkt und zum anderen Rande der Riegelscheibe geführt. Da auf diese Druckrolle ein nicht unbedeutender seitlicher Druck ausgeübt wird, so ist an ihr U-Lager ein 25 cm in den Boden eingreifendes breites Flacheisen angenietet, das ein seitliches Verschieben des Lagers verhütet. Bei Zuführung der Riegelleitung senkrecht zum Gleise wird eine Ablenkrolle (Abb. 58 und 61 auf S. 62) verwendet.

In die beiden Zuführungsleitungen zum Riegel werden Spännschrauben eingebaut, um den Riegel einregeln zu können. An ihrem einen Ende sind verstiftete Bolzen angeordnet, die als Reißbolzen dienen.

Beim Einbau der Spannschrauben müssen die Drahtseile eine solche Länge erhalten, daß bei Drahtbruch die Spannschrauben den Reißweg nicht behindern. Die Länge der Drahtseile wird später mitgeteilt werden.

Damit die Spannschrauben leicht eingeregelt werden können, sind auf den eisernen Kanälen an den Stellen, wo die Spannschrauben in die Leitungen eingebaut sind, abnehmbare Deckel angeordnet (Abb. 116).

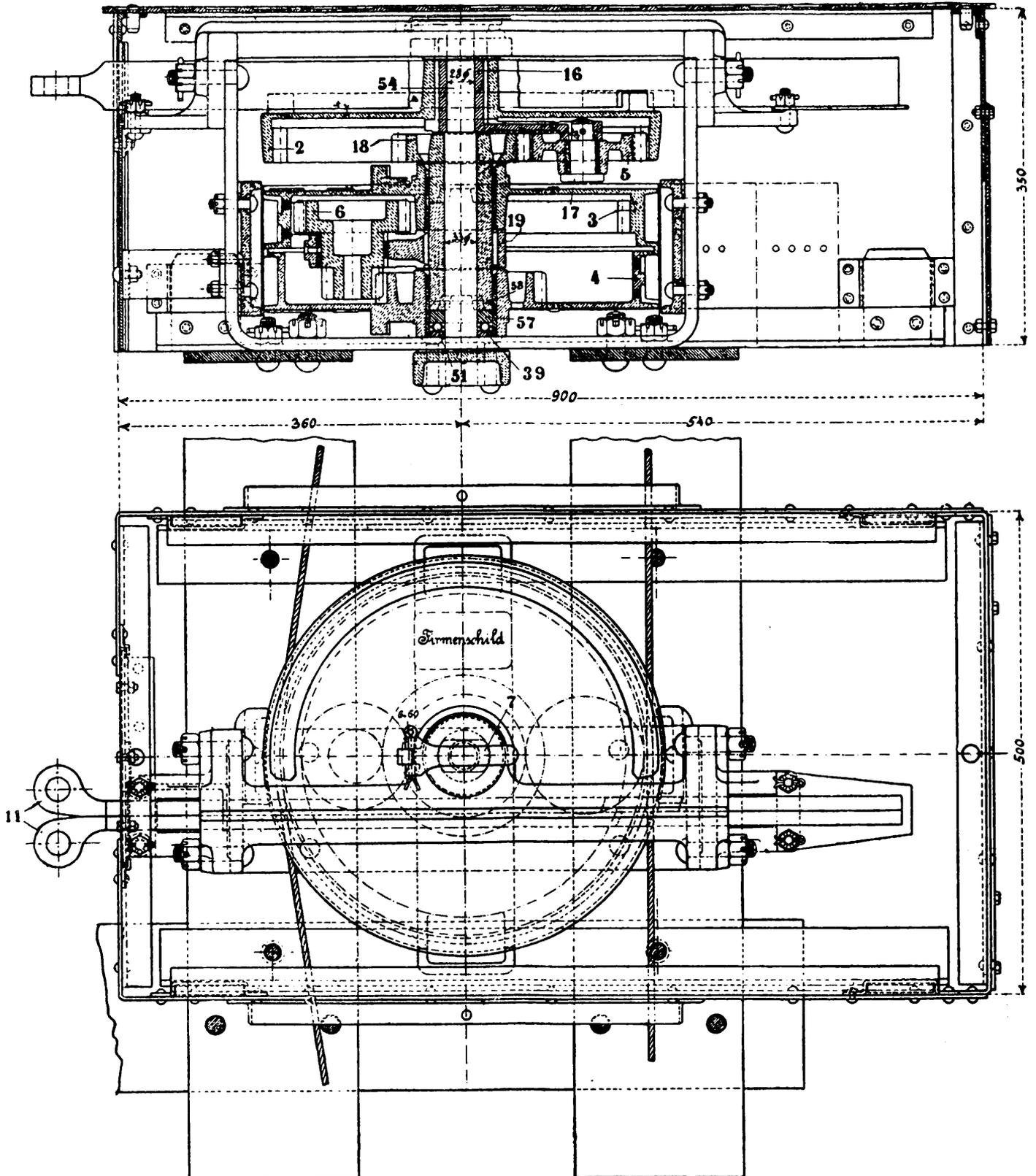
Werden Drahtleitungen neben dem Endriegel vorbeigeführt, so ergeben sich Anordnungen nach Abb. 116. Die Kanallänge zwischen Druckrolle und ersten Füh-

rungsrollchen richtet sich nach dem Abstände der Lötstellen von diesen Rollen. Ist die Entfernung zwischen den Führungsrollchen rechts und links des Riegels größer als 10 m, so sind in den Druckrollenkasten Führungsrollchen einzubauen.

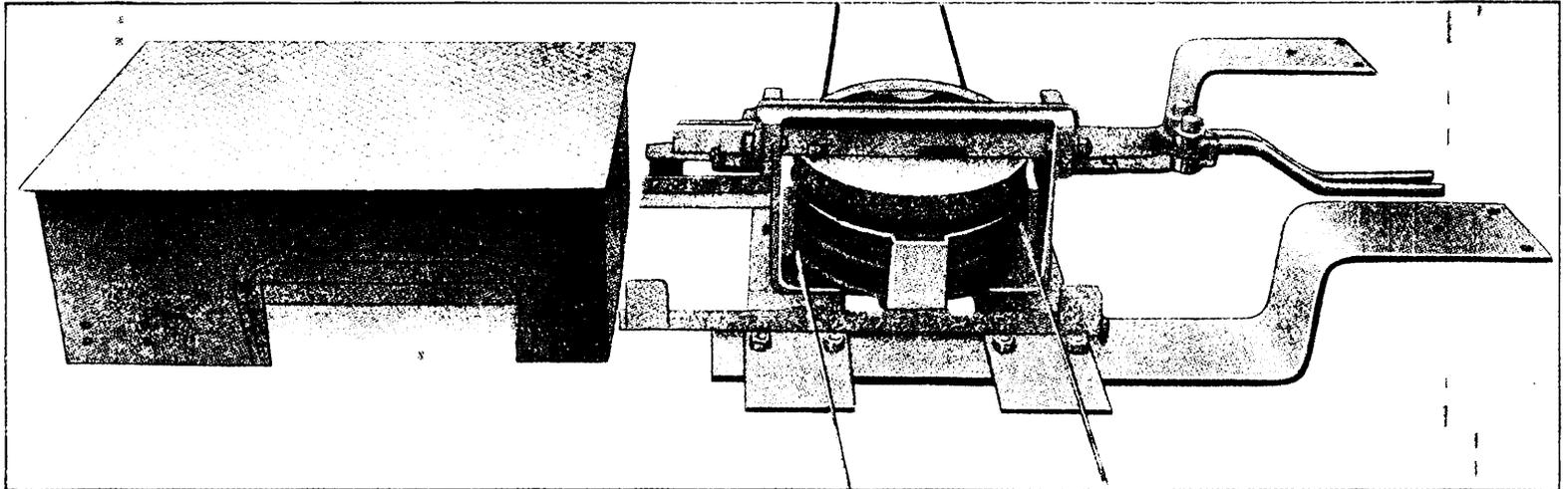
b) Der Zwischenriegel

Der Zwischenriegel (Abb. 117 und 117 a) besteht in der Hauptsache aus zwei um eine senkrechte Achse drehbaren, durch Stirnradwendegetriebe miteinander verbundenen Seilscheiben oder Seilrollen 3 und 4 (Abb. 118) und der darüber liegenden mit dem Riegelkranz ver-

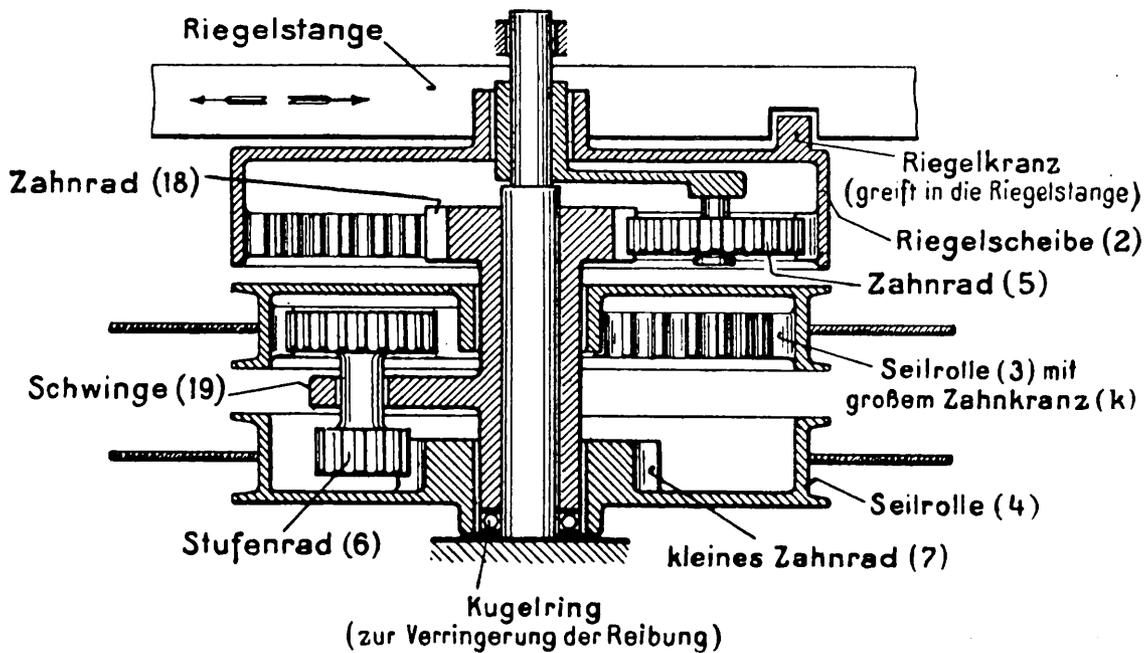
Abb. 117 (vergl. E. Bl. 40 (2))  
Zwischenriegel mit zwei Riegelstangen (für Weichen)



**Abb. 117 a**  
Zwischenriegel beim Beginne der Riegelung  
Links der Schutzkasten; rechts der Zwischenriegel (nach Abnahme des Schutzkastens) aufgebaut auf den Lagereisen, die durch Schrauben mit den Schwellen verbunden werden



**Abb. 118**  
Handriß des Zwischenriegels



sehenen Riegelscheibe 2. Das Wendegetriebe wird dadurch hergestellt, daß die Nabe der unteren Seilrolle 4 als kleines Zahnrad 7 und der Kranz der oberen Seilrolle 3 innen als großer Zahnkranz k ausgebildet ist, und daß in diese beiden Verzahnungen das Stufenrad 6 eingreift, das in einer um die Mittelachse drehbaren Schwinge 19 drehbar gelagert ist. Die beiden Zahnäder dieses Stufenrades sind in ihren Laufkreisen so bemessen, daß, wenn die beiden Seilscheiben 3 und 4 bei entgegengesetzter Drehbewegung gleiche Winkelgeschwindigkeit haben, d. h. sich mit gleicher Geschwindigkeit drehen, das Stufenrad 6 sich um seine Achse dreht und die Schwinge 19 still steht. Diese beiden Seilscheiben und die dazwischen liegende Schwinge mit dem Stufenrad (Ritzel) sind auch in Abb. 119 ersichtlich. In dieser Abb. ist die obere Seilscheibe und die Riegelscheibe abgenommen und von unten sichtbar dargestellt.

Die beiden Seilscheiben und das Ritzel des Zwischen-

riegels haben genau dieselbe Bauart, wie die gleichen Teile des später zu behandelnden Durchgang-Signalantriebs; für den Zwischenriegel und den Durchgangsignalantrieb werden dieselben Gußstücke verwendet. Darum sind an diesen Teilen beim Zwischenriegel auch dieselben Gußansätze: die Gradzahlen und der Anschlagnocken, sowie die Öllöcher an den Seilscheiben und an der Schwinge 19 angebracht, obwohl diese nur für den Durchgang-Signalantrieb nötig sind.

Um die Reibung der wagrecht gelagerten mit der oberen Seilscheibe belasteten Schwinge 19 auf ihrer Unterlage zu verringern, ist das Kugellager 51 eingebaut; seine gehärteten und geschliffenen Stahlkugeln rollen zwischen gehärteten und geschliffenen Kugellaufflächen 39 und 57. Der obere Stahlring 57 ist durch einen Sprengring mit der Schwinge 19 verbunden, so daß er mit dieser zugleich eingebaut wird und nicht etwa einzusetzen vergessen werden kann.

Abb. 119

Zwischenriegel auseinander genommen

Die untere Seilrolle und darin das Stufenrad liegen wagerecht richtig eingebaut; die obere Seilrolle und die Riegelscheibe sind senkrecht hochgestellt, sodaß ihre Unterseiten sichtbar sind

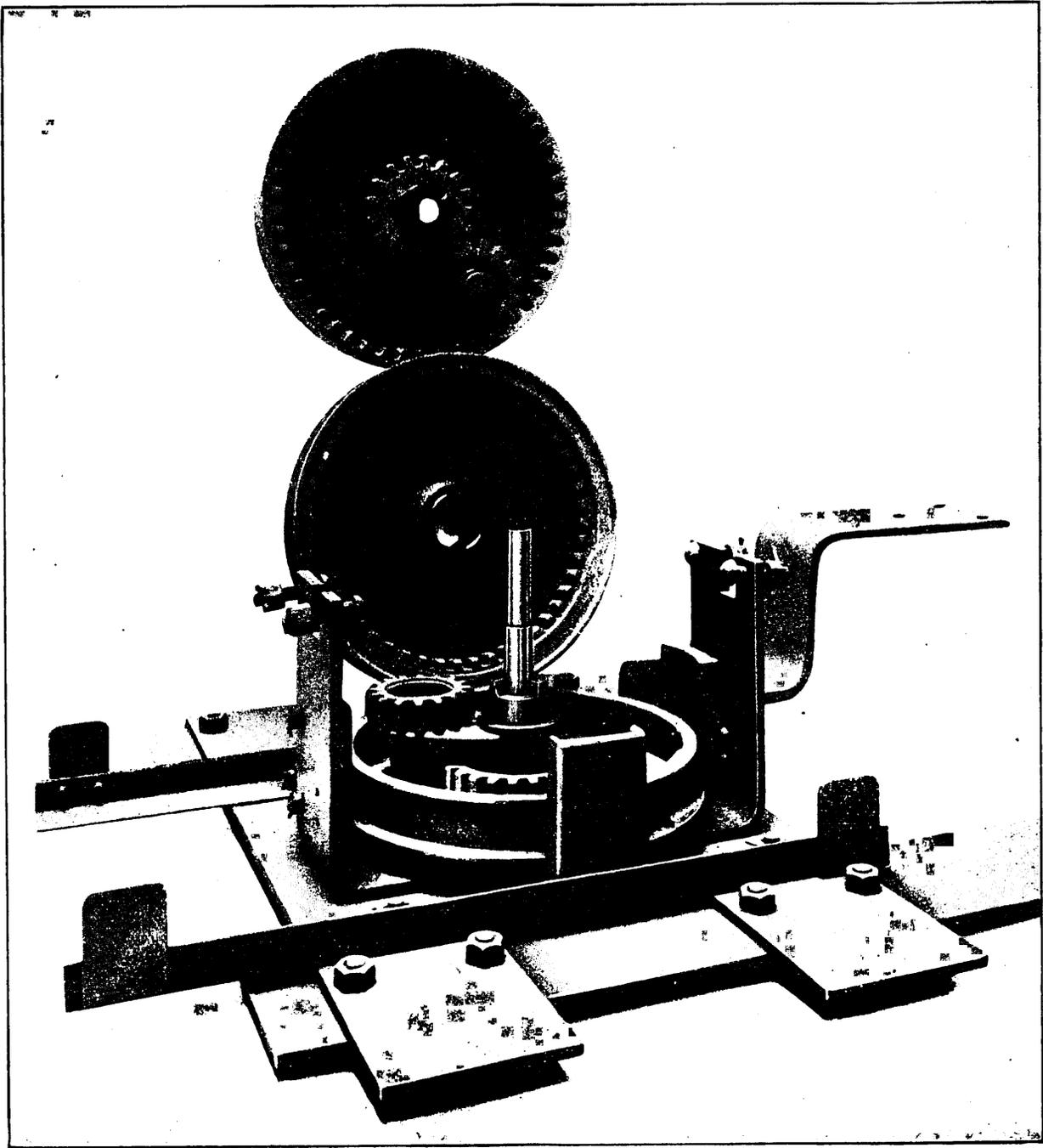


Abb. 120

Bei Stellbewegung drehen sich beide Seilrollen in gleichem Sinne rechts herum

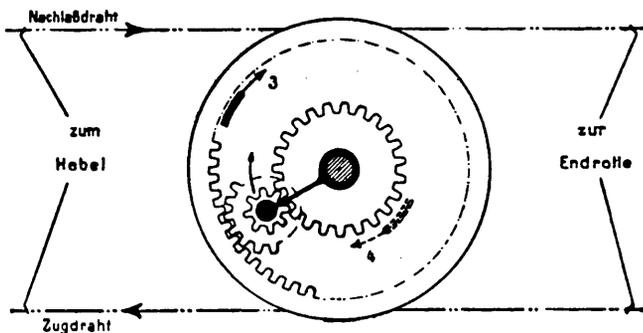


Abb. 121

Bei Wärmeänderung führen beide Drähte eine Bewegung nach derselben Richtung aus, drehen also die beiden Seilrollen in verschiedener Richtung. Dann dreht sich das Stufenrad um seine Achse, bleibt aber an derselben Stelle stehen und dessen Schwinge überträgt keine Bewegung auf die Riegelscheibe, die still stehen bleibt

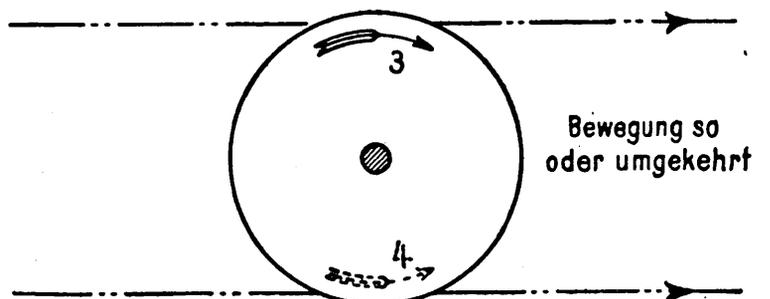


Abb. 122 (vergl. E. Bl. 39)  
Die einzelnen Teile des Zwischenriegels werden mit Abb. a beginnend in der Buchstabenfolge:  
Abb. b, c usw. aufeinander gelegt

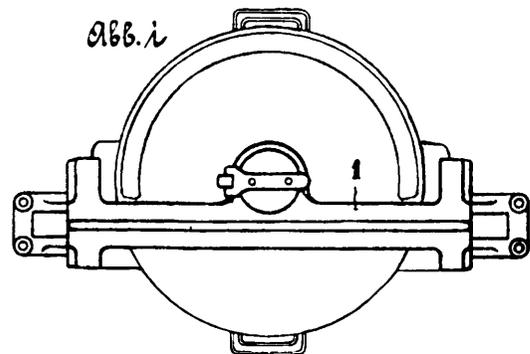
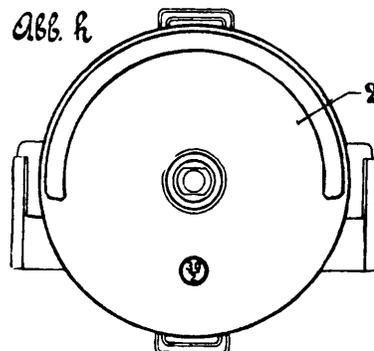
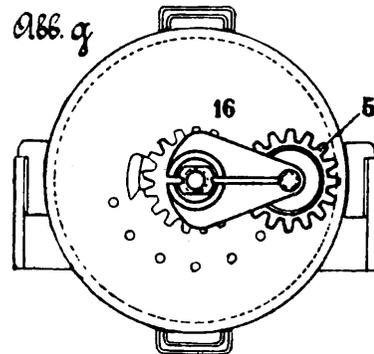
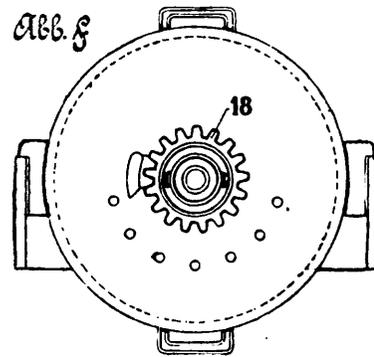
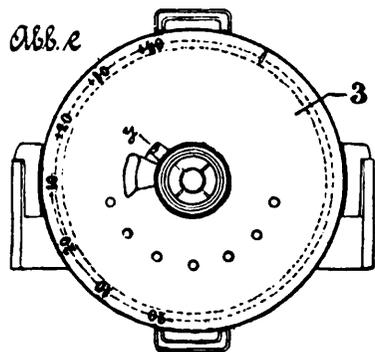
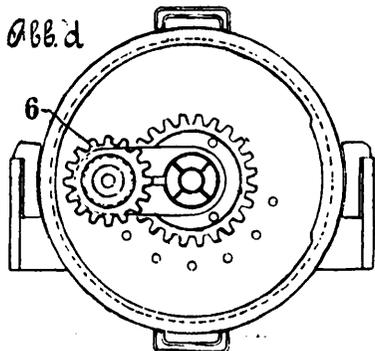
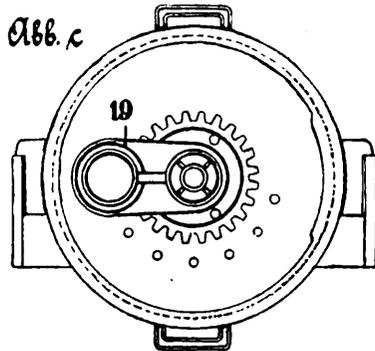
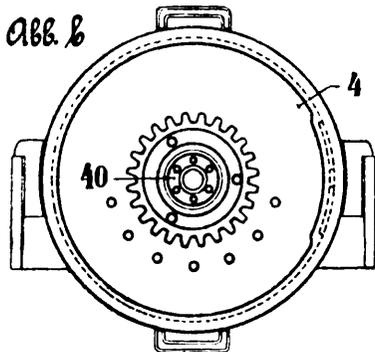
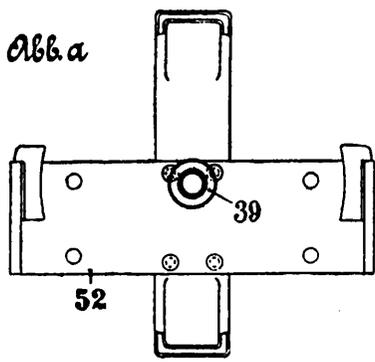


Abb. i zeigt den fertig zusammengebauten  
Zwischenriegel

Von den Leitungen ist die eine um die untere Seilscheibe 4, die andere um die obere Seilscheibe 3 derartig gelegt, daß die beiden Leitungen an verschiedenen Seiten des Riegels vorbei gehen (Abb. 120). Wenn nun beim Hebelumlegen der Zugdraht gezogen wird, dreht sich die eine (z. B. die untere) Seilscheibe rechts und durch Nachziehen des Nachlaßdrahts über die Endrolle die andere (obere) Seilscheibe ebenfalls rechts (Abb. 120). Beide Seilscheiben drehen sich also in demselben Sinne, nehmen das zwischen ihren inneren Verzahnungen befindliche Stufenrad mit und drehen dessen Schwinge und die mit ihm in Verbindung stehende Riegelscheibe um die Mittelachse. Die Riegelscheibe kommt dadurch in ihre Riegelstellung.

Werden dagegen durch Wärmewechsel die Leitungsdrähte kürzer oder länger, entsteht also in beiden Strängen eine Bewegung in derselben Richtung (Abb. 121), so drehen sich die beiden Seilscheiben in verschiedener Richtung. Das Stufenrad dreht sich dann um seine Achse, bleibt aber an derselben Stelle stehen und überträgt somit keine Bewegung auf die Riegelscheibe.

Durch diese Bauart des Zwischenriegels ist ein nachteiliger Einfluß des Wärmewechsels ausgeschaltet.

Die Bewegung der Seilscheiben wird von der Schwinge 19 nicht unverkürzt auf die Riegelscheibe übertragen; die Riegelscheibe 2 hat also nicht dieselbe Winkelgeschwindigkeit wie die Schwinge 19. Durch Zwischenfügen eines Zahnrads 5 wird vielmehr eine Verzögerung ihrer Umdrehungsgeschwindigkeit auf etwa  $\frac{1}{3}$  von der der Seilscheiben herbeigeführt. Hierdurch wird vermieden, daß die Zwischenriegel in der Signalleitung bei Leitungsbruch zwischen Stellhebel und Zwischenriegel die zur Herbeiführung der Haltstellung des Hauptsignals und der Warnstellung des Vorsignals nötigen langen Reißwege durch einen zu frühen Festlauf am Riegel behindern können. Durch die erwähnte dreifache Verzögerung der Bewegung der Riegelscheibe 2 ist am Zwischenriegel ein Seilweg von 1500 mm bis zum Festlauf der Riegelscheibe an der Riegelstange geschaffen. Ein vorzeitiger Festlauf ist daher zuverlässig verhütet, da ein so erheblicher Reißweg, bei dem der Riegelkranz durch die Riegeleinschnitte durchlaufend an der anderen Seite der Riegelstange festläuft, nicht vorkommt. Der größte Reißweg bis zum Zurückbringen der Signale in die Grundstellung ist in dem erwähnten ungünstigsten Reißfalle nur 1075 mm.

Diese Verzögerungsvorrichtung wäre für Zwischenriegel in Riegelleitungen zwar nicht nötig. Um aber mit einer Bauart des Zwischenriegels auszukommen, wird die Verzögerungsvorrichtung einheitlich in allen Zwischenriegeln, auch bei solchen in Riegelleitungen, ausgeführt.

Die Enden des Riegelkranzes müssen in der Grundstellung des Riegelhebels und des Riegels gleich weit von der Riegelstange entfernt sein (Abb. 117). Die Form des Riegelkranzes und die durchaus starre Verbindung des Zwischenriegels mit dem Gleise ist die gleiche wie beim Endriegel (Abb. 112).

Der Zusammenbau des Zwischenriegels geschieht in folgender Weise:

Der die Achse tragende Lagerbügel 52 (Abb. 122) wird mittels Schrauben auf den Lagereisen befestigt. Sodann wird auf die Achse in nachstehender Reihenfolge aufgeschoben: Kugellauftring 39 (Abb. a), untere Seilscheibe 4 (mit der offenen Seite nach oben) und Kugelring 40 (Abb. b) sowie Schwinge 19 (Abb. c).

In die Schwinge 19 wird hiernach das Stufenrad 6 (Abb. d) und über die Nabe der Schwinge die obere Seilscheibe 3 (Abb. e) gesetzt. Hierbei ist zu beachten, daß die Befestigungstellen der Drahtseile der oberen und der unteren Seilscheibe einander gegenüber stehen und daß der untere Rand der Seilscheibe 3 den oberen Rand der Seilscheibe 4 verdeckt.

Danach wird das Stirnrad 18 (Abb. f) so aufgesetzt, daß seine Klaue und diejenige der Schwinge 19 richtig ineinander greifen. Es ist dann noch die Stirnradlagerung 16 mit dem Stirnrade 5 (Abb. g) in der Richtung des Lagerbügels einzusetzen, die Riegelscheibe 2 über die Lagernabe zu schieben (Abb. h) und die Brücke 1 aufzusetzen (Abb. i). Die Brücke 1 wird durch vier Schrauben mit dem Lagerbügel 52 verbunden.

Bei Zwischenriegeln an Weichen sind zwei Riegelstangen einzubauen, bei Zwischenriegeln an Gleissperren, Drehscheiben usw. nur eine.

Von den beiden Riegelverbindungstangen an Weichen soll die kurze stets unmittelbar neben der Schwelle eingehängt werden, damit die lange von der Schwelle weiter abliegt und sich nicht an den an der Schwelle befestigten Teilen reiben kann (Abb. 124). Die Splinte zu den Riegelstangenbolzen sind stets von der Weichenseite her einzustecken.

Die Einschnitte in den Riegelstangen sind bei Zwischenriegeln ebenso wie bei Endriegeln nach Abb. 107 herzustellen und erst beim Einbau des Riegels einzuarbeiten.

Die Drahtseile müssen an Zwischenriegeln so auf die Seilscheiben gewickelt werden, daß

a) bei Signalleitungen

die nach dem Spannwerk führenden Stränge die Seilscheiben mindestens 3 mal, die nach dem Signal führenden mindestens 2 mal (Abb. 123 A),

b) in Riegelleitungen

die nach dem Spannwerk führenden Stränge die Seilscheiben mindestens 2 mal, die nach dem Endriegel führenden mindestens 1 mal (Abb. 123 B) umschlingen.

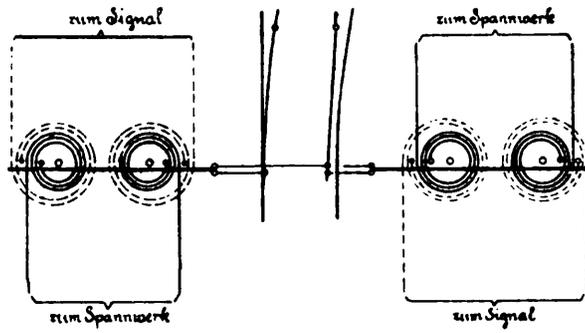
Die Anordnung des Zwischenriegels an einer einfachen Weiche ist in Abb. 124, an einer doppelten Kreuzungsweiche in Abb. 125, an der zweiten Weiche einer Doppelweiche in Abb. 126 dargestellt. Die Leitungen können entweder längs des Gleises oder senkrecht zum Gleise nach dem Zwischenriegel geführt werden. Beide Arten der Anschlüsse sind in Abb. 127 dargestellt. Die dabei vorkommenden verschiedenartigen Ablenkungen zeigt die Abb. 60 auf Seite 62.

In die vom Spannwerke kommenden Leitungen sind Spannschrauben einzubauen, die zweckmäßig mit Kanälen überdeckt werden (Abb. 128). Die Verbindung zwischen Seil und Draht in den Leitungen vom Zwischenriegel zum

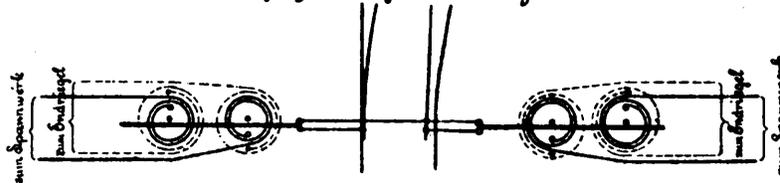
Abb. 123 (vergl. E. Bl. 39)  
 Drahtseilwicklung auf den beiden Seilrollen des Zwischenriegels  
 (Die in Wirklichkeit übereinander liegenden Seilrollen sind zur deutlichen Darstellung der Seilwicklungen nebeneinander gezeichnet)

A) in Signalleitung

Leitungszuführung längs dem Gleis

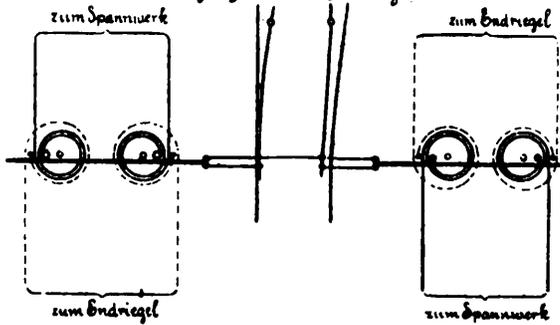


Leitungszuführung rechtwinklig zum Gleis

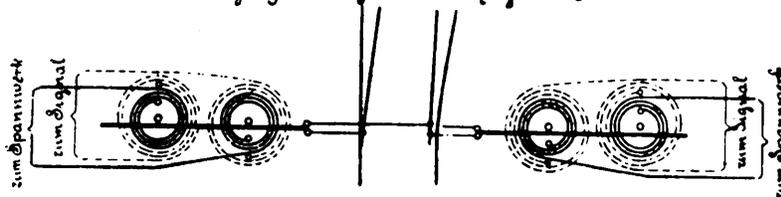


B) in Riegelleitung

Leitungszuführung längs dem Gleis



Leitungszuführung rechtwinklig zum Gleis



Signal oder Endriegel wird durch feste Wickelstellen (Lötstellen) hergestellt. Dieserhalb wird auf die Ausführungen beim Endriegel verwiesen.

Sind andere Leitungen neben den Zwischenriegeln vorbeizuführen, so ergeben sich die beispielsweise in Abb. 128 a und b auf S. 118 dargestellten Anordnungen.

Abb. 124 (vergl. E. Bl. 30 (2))  
Zwischenriegel an einfacher Weiche

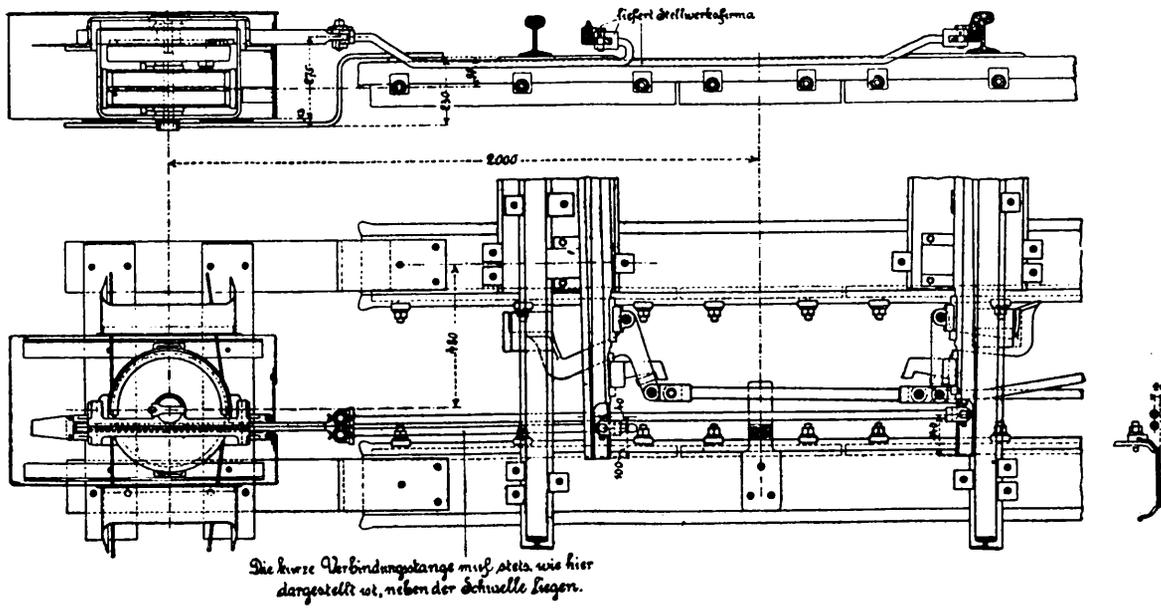


Abb. 125 (vergl. E. Bl. 36)  
Zwischenriegel an einer doppelten Kreuzungsweiche (Verschluß von vier Weichenzungen)

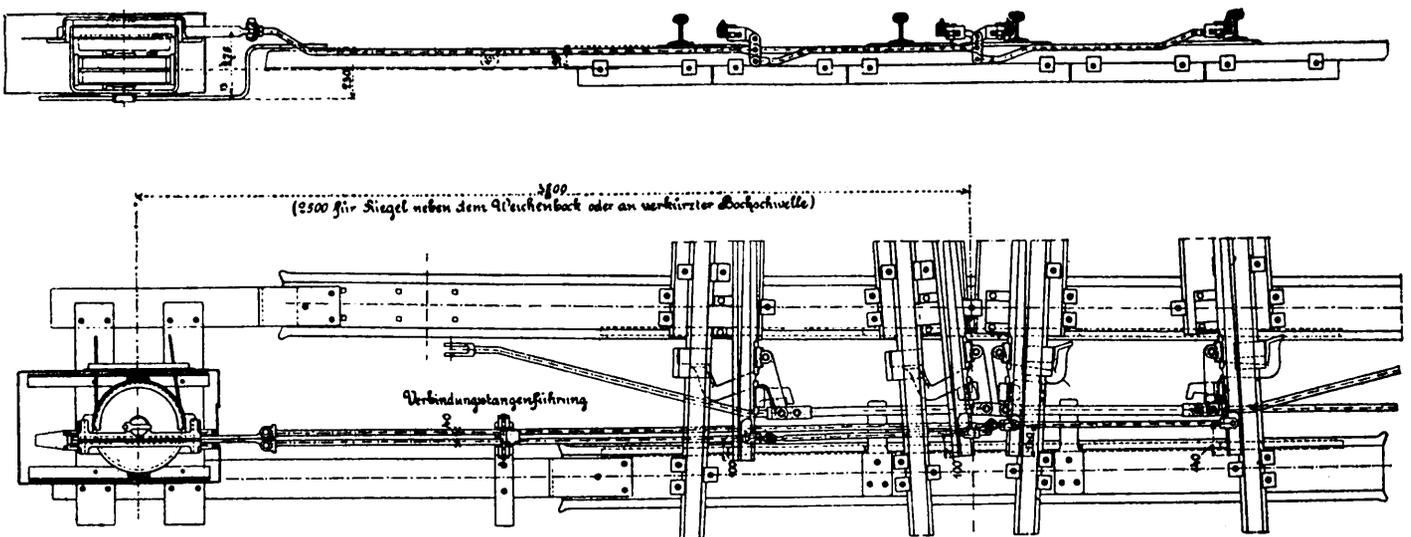


Abb. 126 (vergl. E. Bl. 39)  
Zwischenriegel an der zweiten Weiche einer Doppelweiche

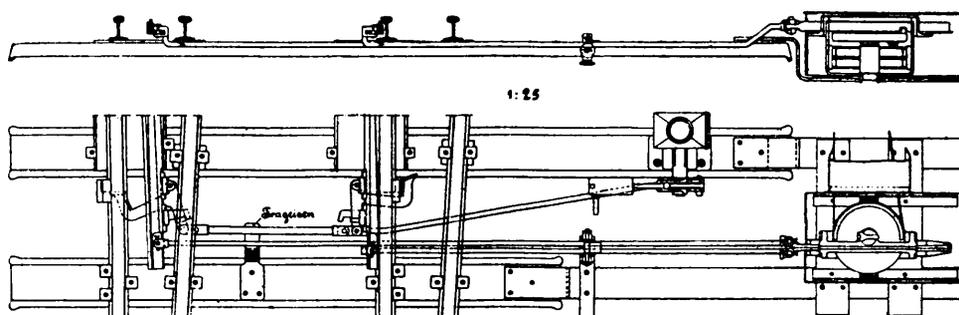


Abb. 127 (vergl. E. Bl. 35 (2))  
Leitungsanschluß am Zwischenriegel

entweder:  
a) senkrecht zum Gleise

oder:  
b) längs des Gleises

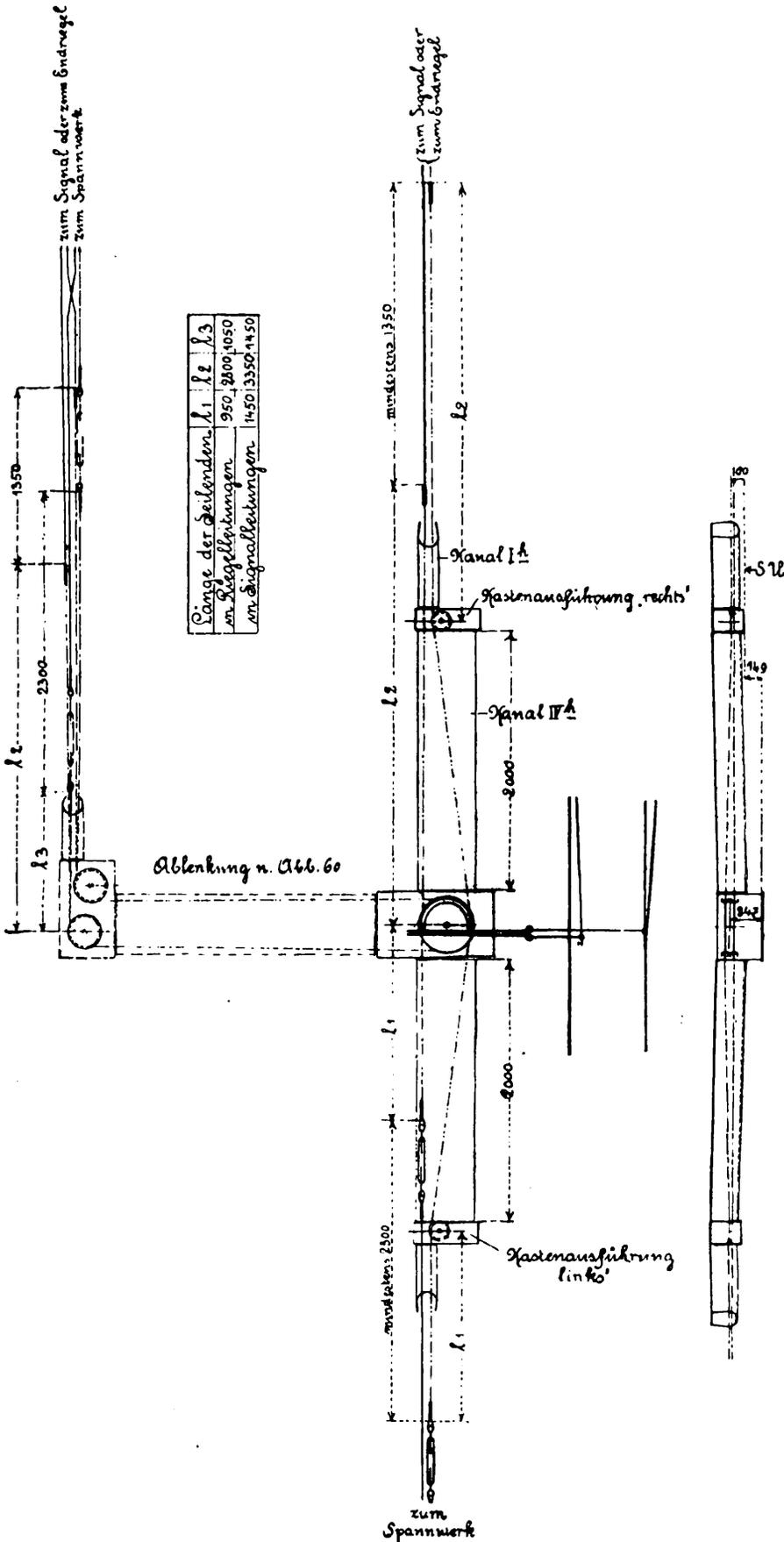
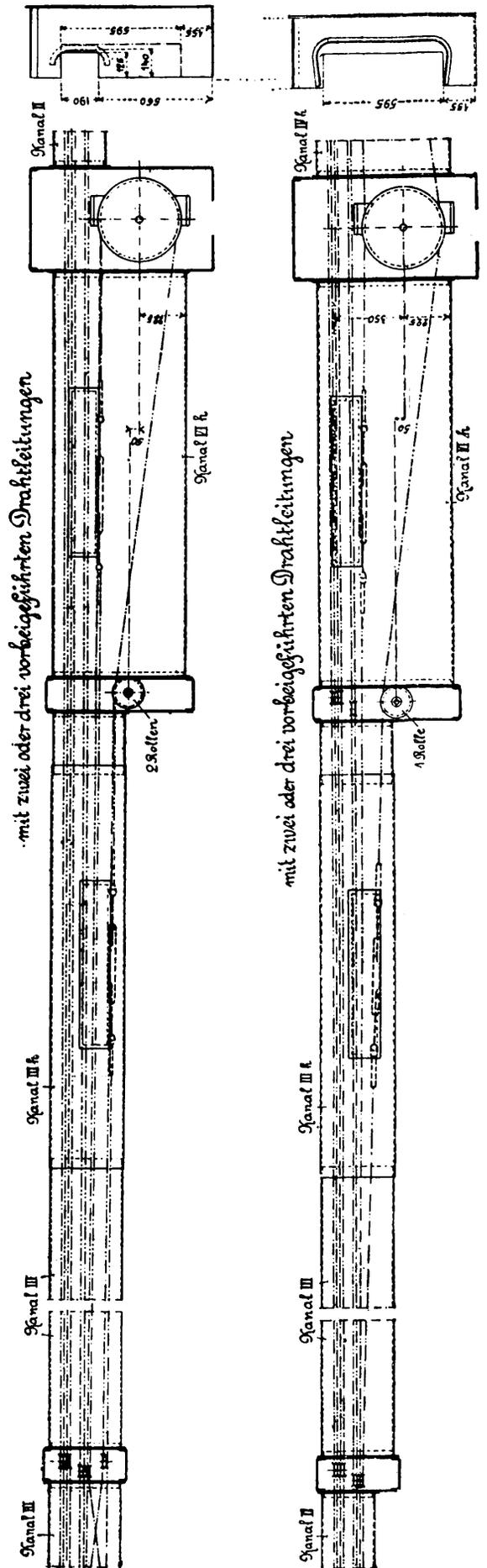


Abb. 128  
Vorbeführung von Leitungen neben Zwischenriegeln  
Zuleitung und Weiterleitung

a) nach derselben Seite    b) nach verschied. Seiten



#### 4. Die Riegelleitung

##### a) eines einfachen Riegelhebels

Sie ist in allen Teilen ebenso wie eine Weichenleitung (siehe Seite 43) auszuführen. Es erübrigen sich also hier Angaben darüber.

##### b) zweier gekuppelter Riegelhebel mit Übertragungsvorrichtung

Vom Spannwerke bis zum Riegel ist die Riegelleitung ebenfalls wie eine Weichenleitung herzustellen. Zwischen den beiden gekuppelten Riegelhebeln und dem Riegelspannwerke ist jedoch die Leitung nach Abb. 129 und 130 zu gestalten. Die von den Seilscheiben beider Hebel ausgehenden vier Leitungstränge sind bis zum Spannwerke in zwei Leitungstränge überzuführen.

Die gekuppelten Riegelhebel sollen ausscherbar sein, um Mängel in der Riegelleitung oder nicht übereinstimmende Lage von Hebel und Riegel dem bedienenden Wärter selbsttätig anzuzeigen; nicht aber darf sich beim Umlegen eines Riegelhebels die Seilscheibe des anderen verdrehen können.

Darum wird bei Umlegen eines solchen Riegelhebels der andere gegen Ausscheren festgestellt, vergl. Seite 98. Infolgedessen kann aber beim Umlegen des einen Hebels der Nachlaßdraht nicht auf die festgehaltene Seilscheibe des anderen Hebels einwirken. Die Bewegung, die beim Umlegen des einen Hebels dem Zugdraht erteilt und über den Riegel auf den Nachlaßdraht übertragen wird, muß sich also vor dem anderen Hebel tot laufen.

Das wird erreicht durch Zwischenfügen der in Abb. 129 und 130 dargestellten Übertragungsvorrichtung. Sie besteht aus zwei zu den gekuppelten Riegelhebeln gehörigen Übertragungshebeln 5 mit je einer Seilscheibe 3. Die vorderen Drähte (Nachlaßdrähte der Riegelhebel)  $n_1$  und  $n_2$  führen nach den Enden dieser Übertragungshebel. Die hinteren Drähte (Zugdrähte der Riegelhebel) führen nach Rollen ( $U_1$  und  $U_2$ ) am Fuße des Spannwerkgestells und von da zu der zum anderen Hebel gehörigen Übertragungshebelrolle  $V_2$  bzw.  $V_1$  sowie über diese weiter zur Spannwerkrolle  $M_2$  bzw.  $M_1$ , zur Rolle  $G_2$  bzw.  $G_1$  am Gewichtshebel und schließlich über die untere Ablenkrolle  $A_2$  bzw.  $A_1$  des Spannwerks aus dem Stellwerke hinaus zu den Riegeln.

Wird Hebel I umgelegt, so wird die dem Zugdraht I erteilte Bewegung von 500 mm über die Rollen  $U_1$ ,  $V_2$ , erteilte Bewegung von 500 mm über die Rollen  $U_1$ ,  $V_2$ ,  $M_2$ ,  $G_2$  und  $A_2$  unverkürzt auf die Außenleitung übertragen und zum Umstellen des Riegels oder der Riegel verwertet.

Dort geht die Bewegung auf den Nachlaßdraht II über. Dieser Draht wird also bis zum Stellwerk und dort über  $A_1$ ,  $G_1$ ,  $M_1$  und  $V_1$  bis  $U_2$  nachgezogen, so daß er auf  $V_1$  als Zugdraht wirkt. Da nun die Hebelscheibe II festgehalten wird, kann sich auch  $U_2$  nicht bewegen.

Durch Umlegen des Hebels I wird auch der zugehörige Übertragungshebel von dem Drahte  $n_1$  an der Spitze um 500 mm nachgelassen, so daß sich seine in der Mitte angeordnete Rolle  $V_1$  um  $500 : 2 = 250$  mm senken kann; mithin werden die Seilstücke zwischen  $M_1$  und  $V_1$  sowie zwischen  $U_2$  und  $V_1$  je um 250 mm ver-

kürzt, zusammen also um 500 mm. Die 500 mm Nachlaßdrahtweg werden hiernach durch die Bewegung des Übertragungshebels ausgeglichen. Die Bewegung des Nachlaßdrahtes läuft also an der Rolle  $U_2$ , wie es erstrebt war, tot, und die Übertragungsvorrichtung erfüllt ihren Zweck, die Nachlaßdrahtbewegung aufzuzehren, in richtiger Weise.

Die in Abb. 129 dargestellte Anordnung der Übertragungsvorrichtung ist nur bei Aufstellung des Spannwerks unter dem Hebelwerke verwendbar, aber auch da, wo das Spannwerk in einem Keller steht (Abb. 131).

Steht das Riegelspannwerk dagegen, wie in Abb. 132 dargestellt, im Freien, so muß die Anordnung anders getroffen werden. Zwar könnte man die Übertragungshebel in der Bauart unverändert belassen, was gerecht legen und in einem Schacht neben dem Stellwerksraume unterbringen; ihre Unterhaltung und Beaufsichtigung würde dann aber schwierig sein. Darum ist eine andere Vorrichtung, und zwar mit Übertragungsrollen (Abb. 133) gewählt. Ihre Wirkung ist die gleiche wie die der Übertragungshebel nach Abb. 129.

Die beiden Übertragungsrollen, die am oberen Ende des Ständers angeordnet sind, bestehen je aus einer großen Seilscheibe mit 600 mm Durchmesser und angegossenen kleinen (halb so großen) Seilscheibe von 300 mm Durchmesser. Dreht sich die große Seilscheibe am Seillauf um 500 mm = dem Stellhub des Hebels, so dreht sich die kleine Seilscheibe an ihrem Seillauf nur um  $500 : 2 = 250$  mm. Wird nun einer der beiden Riegelhebel z. B. I in Abb. 133 umgelegt, so wird der Stellweg von 500 mm über die an der Übertragungsrolle II hängende kleine Rolle  $k_2$  unverkürzt auf den Riegel übertragen und dieser um einen Weg von 500 mm gedreht. Der Nachlaßdraht (in Abb. 133 der obere) wird dann um diesen Weg von 500 mm nachgezogen und zieht, da die Seilscheibe des Hebels II beim Umlegen des Hebels I gegen Drehen festgelegt ist, die an der Übertragungsrolle I hängende kleine Rolle  $k_1$ , über die das Drahtseil in einer Schleife geführt ist, um 250 mm nach unten. Dieses Herunterziehen der kleinen Rolle  $k_1$  um 250 mm ist möglich, weil der Nachlaßdraht des Hebels I eine Verdrehung der Übertragungsrolle I um 500 mm zuläßt. Der Nachlaßdrahtweg von 500 mm wird also in der Seilschleife über Rolle  $k_1$  aufgezehrt. Diese Übertragungsrollen erfüllen also denselben Zweck, wie die oben beschriebenen Übertragungshebel.

Um zu verhüten, daß bei Leitungsbruch die Hänge-rolle  $k$  auf die unteren Umlenkrollen  $U$  fällt und diese beschädigt, sind am Ständer die Fallbegrenzungseisen B (Abb. 133) angebracht.

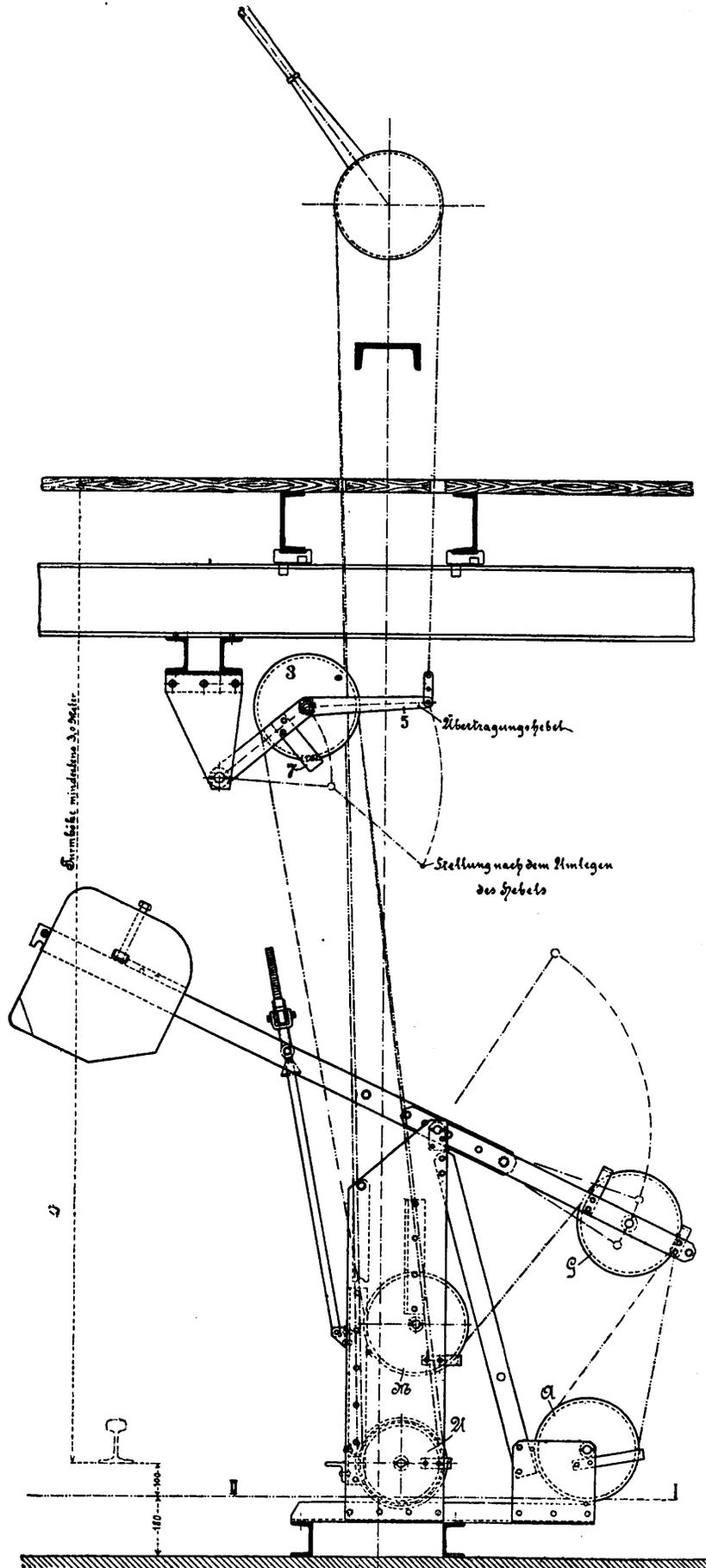
Die Hängerollen  $k$  sind so einzustellen, daß ihre Lasche  $a$  sich zwischen den Marken ( $b$  und  $b_1$ ) am Ständer befindet.

##### c) zweier gekuppelter Riegelhebel mit Kuppelseil

Die Leitung ist wie bei einer Weichenleitung, aber mit einem Spannwerke nach Abb. 129 (jedoch ohne die unteren Rollen  $U$ ) oder 132.

Abb. 129 (vergl. E. Bl. 126)  
Drahtzugspannwerk mit Übertragungshebeln für Leitungen mit gekuppelten Riegelhebeln

Ausgleichfähigkeit = 300 mm  
(entspricht 500 m Doppelleitung)  
Reißweg 1250 mm (bei höchster Wärme)



### 5. Riegelspannwerk

Spannwerke werden in Riegelleitungen im allgemeinen zu denselben Zwecken verwendet, wie bei Weichenleitungen (siehe S. 68). Sie sollen den Leitungen:

eine Grundspannung von etwa 70 kg geben, die durch Wärmewechsel entstehenden Längenänderungen der Leitungen für den Stellhub unschädlich machen und bewirken, daß bei Leitungsbruch ein Störungszeichen am ausgescherten Hebel erscheint und der Fahrstraßenhebel gegen Umlegen gesperrt wird.

Nur die Forderung, bei Leitungsbruch die Weiche in eine Endlage zu bringen und in ihr festzuhalten, kommt hier nicht in Frage. An ihrer Stelle wird aber nicht etwa die Forderung gestellt, daß der Riegel bei Leitungsbruch

Zu Abb. 130

Der vordere Leitungstrang jedes Hebels (Nachlaßdraht  $n_1$  und  $n_2$ ) ist an das Ende des zum eigenen Stellhebel gehörigen Übertragungshebels ( $n_1$  an  $V_1$  und  $n_2$  an  $V_2$ ) angeschlossen.

Der hintere Leitungstrang jedes Hebels (Zugdraht  $Z_1$  und  $Z_2$ ) wird über die Seilscheibe des Übertragungshebels des anderen Stellhebels geführt ( $Z_1$  über  $V_2$  und  $Z_2$  über  $V_1$ ).

Die Seilrollen  $V_1$  und  $V_2$  sowie  $G_1$  und  $G_2$  heben und senken sich mit den Hebeln, an denen sie gelagert sind. Die Seilrollen  $M_1, M_2, U_1, U_2, A_1$  und  $A_2$  sitzen fest am Gestell. Die Leitungsführung ist nachträglich geändert, um das Reiben der Nachlaßdrähte  $Z_1$  und  $Z_2$  an den Rollen  $V_1$  und  $V_2$  zu vermeiden. Die Seile sind daher nicht mehr von links nach rechts, sondern von rechts nach links um die Rollen  $U_1$  und  $U_2$  gelegt. (Zu vergl. E. Bl. 126 (2).)

eine bestimmte Stellung einnehmen muß; er darf vielmehr beliebig stehen, kann also die Weiche usw. sowohl riegeln als auch frei lassen.

Abb. 130

Seilführung an gekoppelten Riegelhebeln mit Übertragungshebeln. Überführung der vier von den Hebelseilscheiben (I und II) ausgehenden Leitungstränge ( $n_1$  und  $Z_1$  sowie  $n_2$  und  $Z_2$ ) in die zwei zu den Riegeln führenden Leitungstränge (Zugdraht I und Zugdraht II)

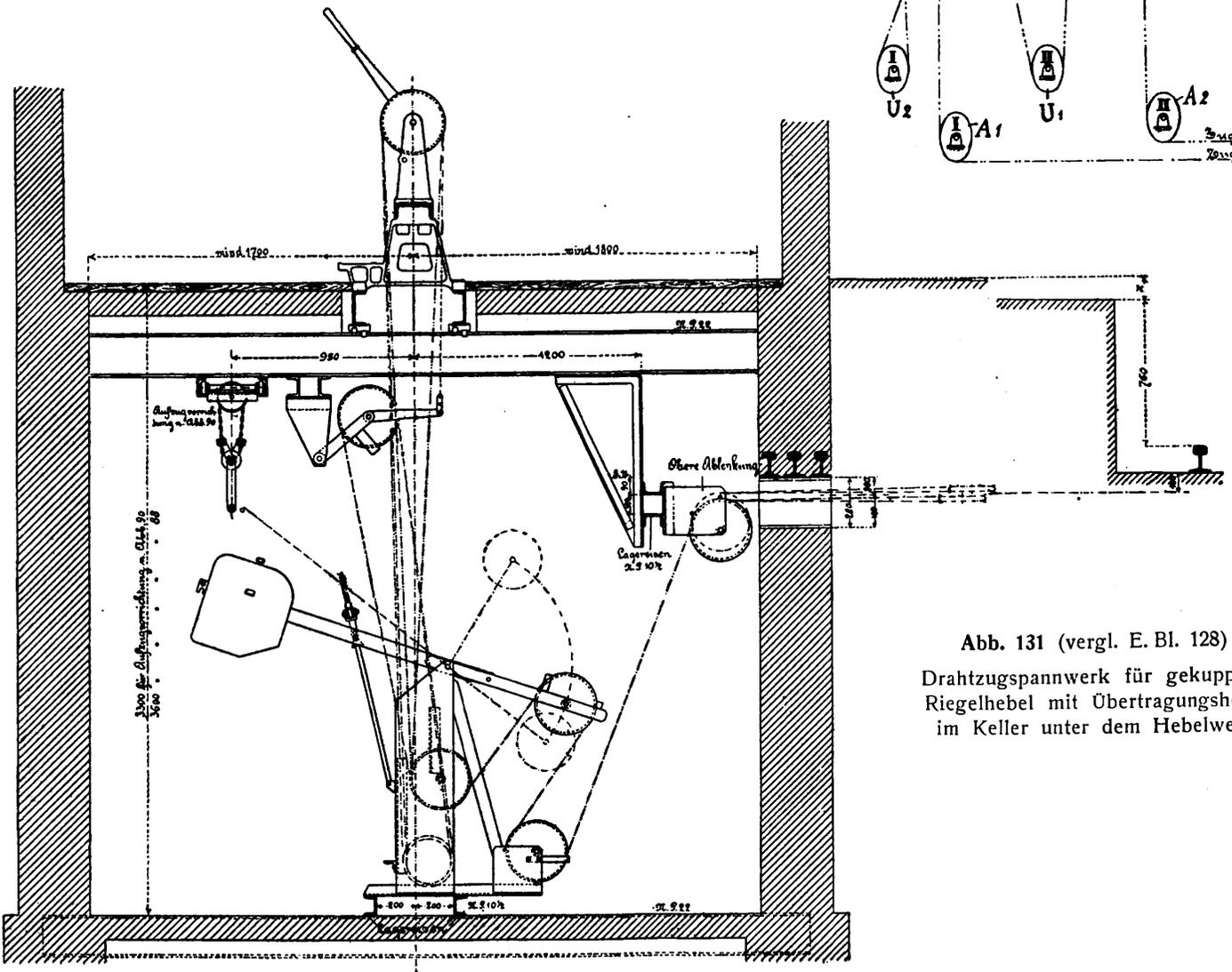
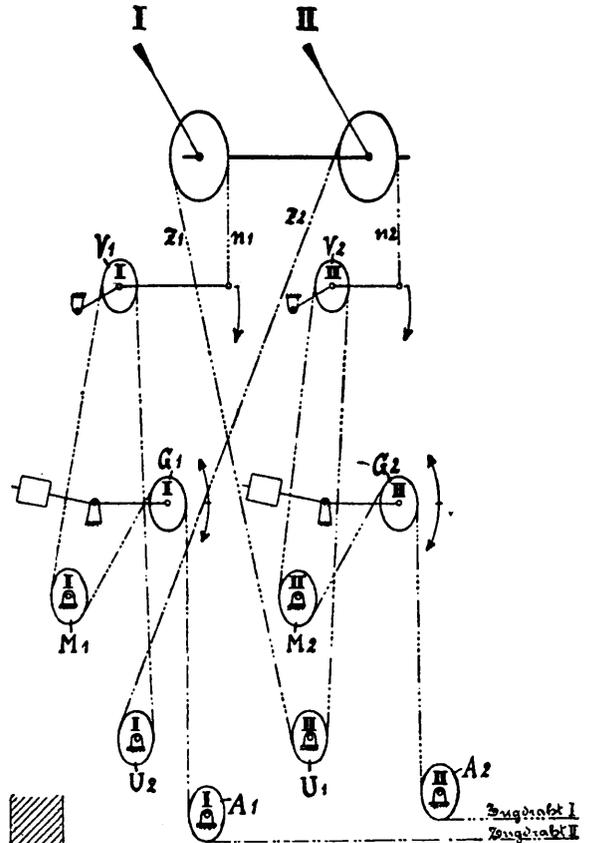
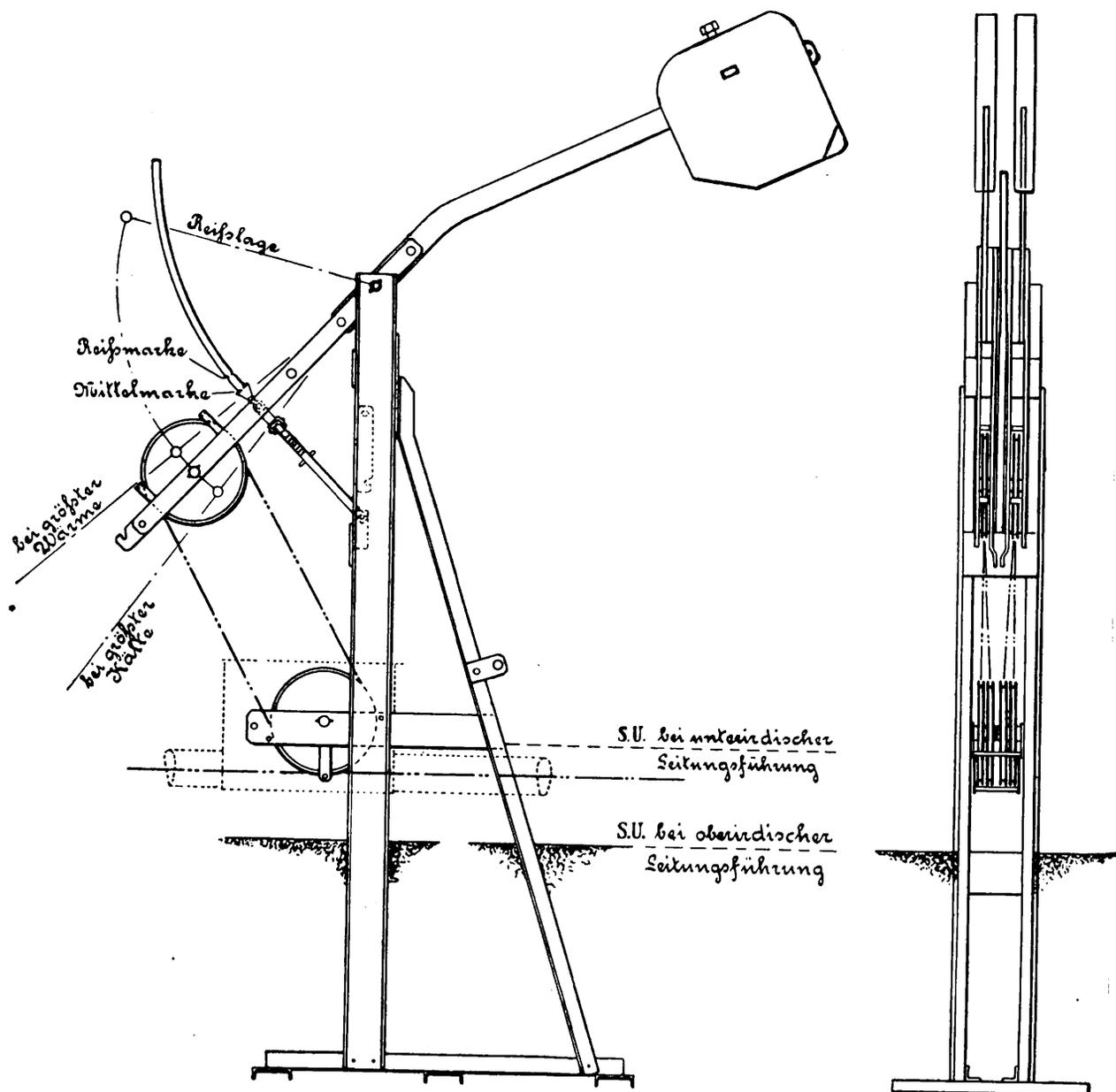


Abb. 131 (vergl. E. Bl. 128)

Dratzugspannwerk für gekoppelte Riegelhebel mit Übertragungshebel im Keller unter dem Hebelwerk

Abb. 132 (vergl. E. Bl. 122 (2))  
 Riegelspannwerk im Freien für gekuppelte Riegelhebel  
 Ausgleichfähigkeit 300 mm (entspricht 500 m Doppelleitung), Reißweg 1250 mm bei höchster Wärme



Da an Riegelspannwerke für einfache Riegelhebel und an Weichenspannwerke fast dieselben Anforderungen zu stellen sind, so konnte beim Einheitstellwerk für beide dieselbe Bauform verwendet werden. Für gekuppelte Riegelhebel wurden jedoch andere Spannwerke nötig, die einen erheblich größeren Reißweg als die Spannwerke für die Leitung einfacher Riegelhebel und Weichenhebel, nämlich 1250 mm statt 675 mm auf die Leitung übertragen. Die Spannwerke für gekuppelte Riegelhebel ähneln den Signalspannwerken.

Es wird also verwendet:

- a) für die Leitung des einfachen Riegelhebels dasselbe Spannwerk wie für Weichenhebel, und zwar entweder das Spannwerk unter dem Hebelwerk nach Abb. 68 und 70 (Seite 69 und 72) oder das Spannwerk im Freien (Abb. 69 und 78). Beide sind für Leitungslängen bis zu 500 m sowie mit einer Ausgleichfähigkeit von 300 mm und einem Reißwege von 675 mm gebaut;
- b) für die Leitung gekuppelter Riegelhebel bei der Bauarten ein Spannwerk nach Art des Signal-

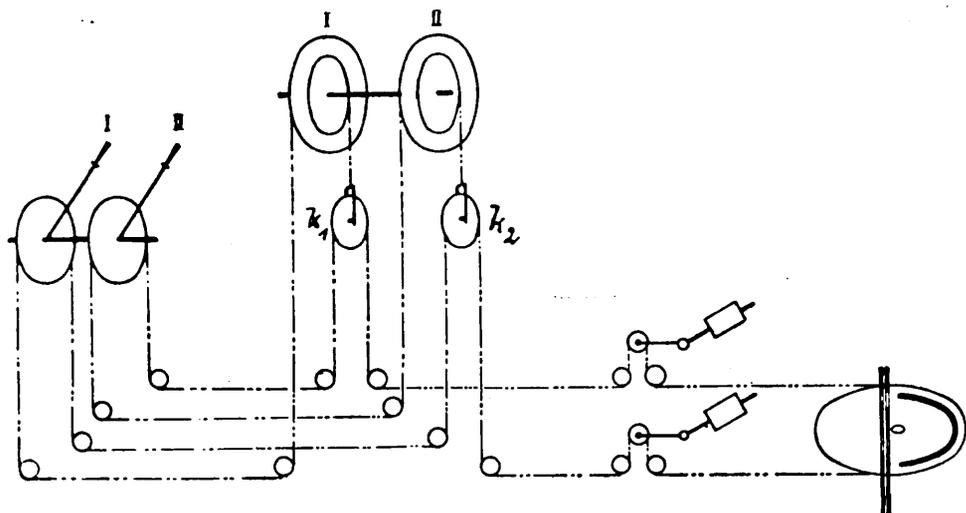
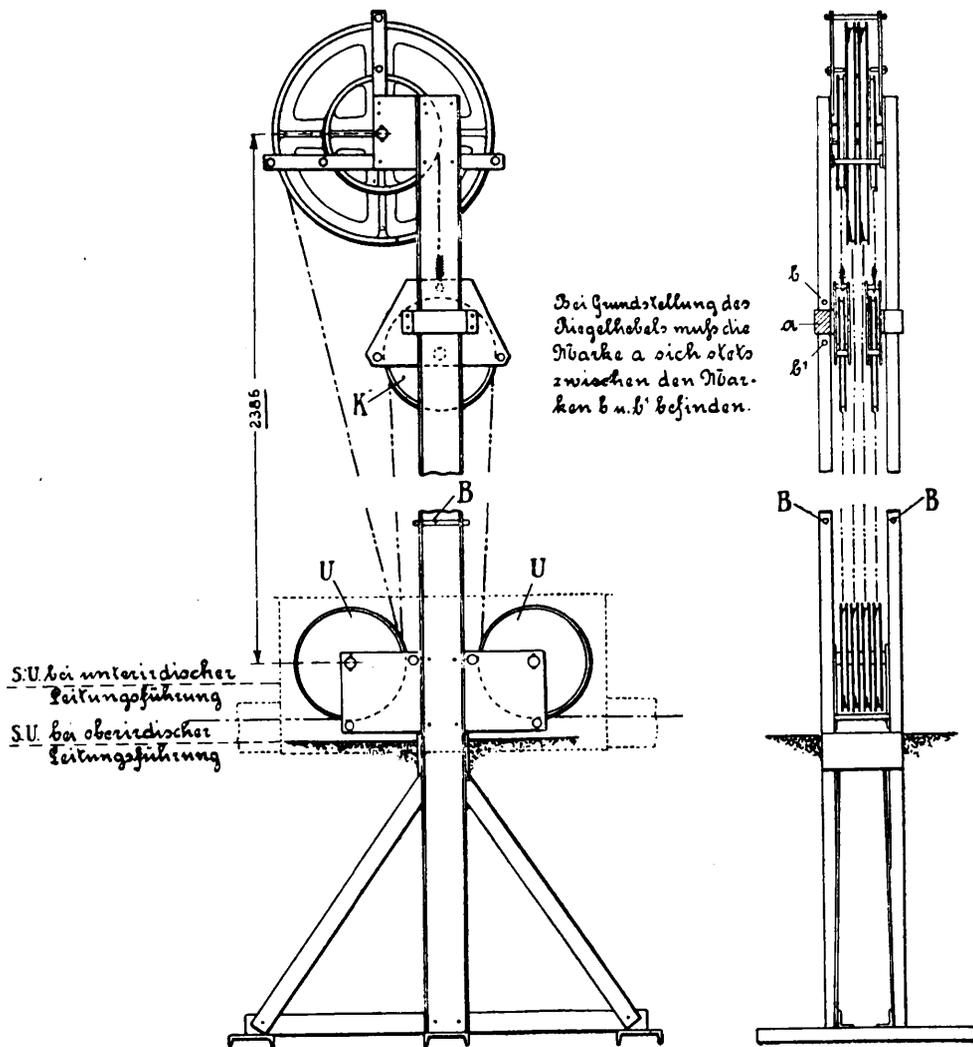
spannwerks, jedoch ohne die Ausschervorrichtung. Diese Riegelspannwerke sind für Leitungslängen bis zu 500 m und dementsprechend für eine Ausgleichfähigkeit von 300 mm sowie für einen Reißweg von 1250 mm eingerichtet (Abb. 129, jedoch ohne die untere Rolle U, und 132).

Für Spannwerke in Leitungen gekuppelter Riegelhebel mit Übertragungsvorrichtung gibt es 2 verschiedene Anordnungen:

#### 1. Riegelspannwerk mit Übertragungshebeln für die Aufstellung unter dem Hebelwerk

Liegen die Spannwerksräume in hohen Stellwerksgebäuden (Abb. 129), so sind die unteren Rollen A so gelagert, daß die nach außen führenden Leitungen entweder nach vorn (Leitung I) oder nach hinten (Leitung II) aus dem Gebäude heraustreten können. Werden die Spannwerke in einem Kellerraum aufgestellt, so werden die nach außen führenden Leitungen von den unteren Rollen A zunächst nach Rollen an der Decke

Abb. 133 (vergl. E. Bl. 130)  
Übertragungsrollen-Vorrichtung im Freien (gehört zum Riegelspannwerk im Freien für gekuppelte Riegelhebel)



und dann erst aus dem Gebäude herausgeführt (Abb. 131). Die Übertragungshebel sind mit einem Abwerfcisen (6 oder 7) ausgerüstet, das bei einem Leitungsbruch im vorderen Leitungsstrange, wobei der Über-

tragungshebel um seinen Drehpunkt nach unten fällt, das Seil von der Rolle dieses Hebels abwirft. Dieses Abwerfen des Seiles ist nötig, damit das durch das fallende Spannungsgewicht nachgezogene Drahtseil eine ge-

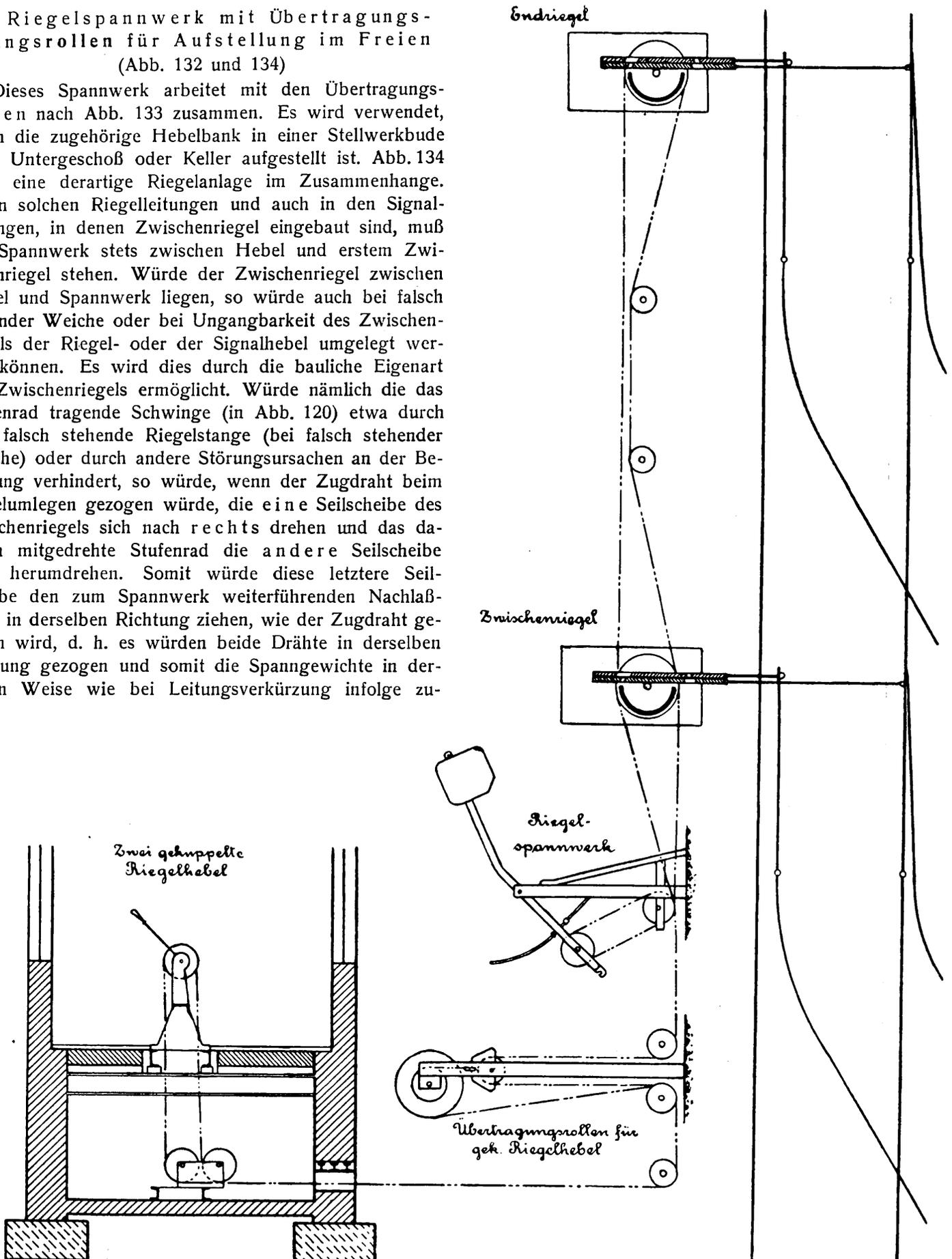
nügende Reißlänge hergibt. Im übrigen sind die Bedingungen, denen die Riegelspannwerke entsprechen müssen, dieselben wie bei den Weichenspannwerken. Es kann daher auf Seite 68 verwiesen werden.

### 2. Riegelspannwerk mit Übertragungsrollen für Aufstellung im Freien (Abb. 132 und 134)

Dieses Spannwerk arbeitet mit den Übertragungsrollen nach Abb. 133 zusammen. Es wird verwendet, wenn die zugehörige Hebelbank in einer Stellwerkbude ohne Untergeschoß oder Keller aufgestellt ist. Abb. 134 zeigt eine derartige Riegelanlage im Zusammenhange.

In solchen Riegelleitungen und auch in den Signalleitungen, in denen Zwischenriegel eingebaut sind, muß das Spannwerk stets zwischen Hebel und erstem Zwischenriegel stehen. Würde der Zwischenriegel zwischen Hebel und Spannwerk liegen, so würde auch bei falsch liegender Weiche oder bei Ungangbarkeit des Zwischenriegels der Riegel- oder der Signalhebel umgelegt werden können. Es wird dies durch die bauliche Eigenart des Zwischenriegels ermöglicht. Würde nämlich die das Stufenrad tragende Schwinge (in Abb. 120) etwa durch eine falsch stehende Riegelstange (bei falsch stehender Weiche) oder durch andere Störungsursachen an der Bewegung verhindert, so würde, wenn der Zugdraht beim Hebelumlegen gezogen würde, die eine Seilscheibe des Zwischenriegels sich nach rechts drehen und das dadurch mitgedrehte Stufenrad die andere Seilscheibe links herumdrehen. Somit würde diese letztere Seilscheibe den zum Spannwerk weiterführenden Nachlaßdraht in derselben Richtung ziehen, wie der Zugdraht gezogen wird, d. h. es würden beide Drähte in derselben Richtung gezogen und somit die Spanngewichte in derselben Weise wie bei Leitungsverkürzung infolge zu-

**Abb. 134**  
Anlage zum Riegeln von Weichen in beiden (+ und -) Stellungen bei Aufstellung des Hebelwerks in einer Stellwerkbude ohne darunter liegenden Spannungsraum. Gekoppelte Riegelhebel, Übertragungsrollenvorrichtung, Riegelspannwerk im Freien



nehmender Kälte gehoben. Beim Hebelumlegen würde der Wärter vielleicht durch außergewöhnlichen Schwergang auf die Unregelmäßigkeiten hingewiesen. Eine Gewähr, daß dieses geschieht, ist indes nicht geboten. Am Schluß der Hebelumlegung würde allerdings der Riegelhebel ausscheren, die Unregelmäßigkeit also zur Kenntnis des Wärters gebracht und das Umlegen des Fahrstraßenhebels sowie die Fahrstellung des Signals verhindert werden. Immerhin ist es zweckmäßiger, wenn der Mangel nicht erst nach dem Umlegen des Riegelhebels, sondern bereits früher zur Kenntnis des Wärters gelangt.

Bei Signalhebeln träte aber, da sie nicht ausscherbar sind, eine solche Meldung nicht ein, und darum ist obige Regel für die Anordnung des Spannwerks stets zu befolgen, wenn auch eine Gefahr damit unmittelbar nicht verbunden ist, da ein Fahrsignalbild in diesem Falle nicht erscheinen würde. Der Wärter könnte aber, da er den Hebel umlegen kann, verführt werden, von der Überprüfung der richtigen Weichenlage abzusehen.

## 6. Die Riegelstellvorrichtungen im ganzen

### a) Teile der Riegelstellvorrichtungen

Diese Teile sind verschieden, je nachdem die Weiche, Gleissperre usw. nur in einer Lage — wobei ein einfacher Riegelhebel zur Anwendung kommt — oder in beiden Lagen — wobei zwei gekuppelte Riegelhebel verwendet werden — geriegelt wird, der Riegel am Ende — Endriegel — oder inmitten der Leitung — Zwischenriegel — liegt und schließlich der Riegel in eine nur für Riegel bestimmte Leitung (Riegelleitung) oder in eine Stelleitung für Signale usw. (Signalleitung, Kuppelleitung usw.) eingeschaltet ist.

Die Stellvorrichtung mit einem einfachen Riegelhebel ist im allgemeinen die gleiche, wie die einer Weiche, vergl. S. 80; nur tritt an Stelle des Weichenantriebs ein Endriegel; außerdem können noch 1 bis 3 Zwischenriegel hinzukommen. Als Hebel wird in diesem Falle der ausscherbare mit Verschlussbalken und Störungsscheibe versehene Weichenhebel, als Spannwerk das Weichenspannwerk und als Leitung die Doppeldrahtleitung mit ihrem Zubehör wie für Weichen verwendet.

Bei Stellvorrichtungen mit gekuppelten Riegelhebeln werden 2 Hebel von der Bauart der Weichenhebel verwendet, ihre Seilscheiben aber durch eine Zusatzvorrichtung so voneinander abhängig gemacht, daß während und nach dem Umlegen des einen Hebels die Seilscheibe des anderen gegen Drehen festgelegt ist. In der Grundstellung beider Hebel sind ihre Seilscheiben ausscherbar. Ist ein solcher Hebel umgelegt, so ist seine Seilscheibe ausscherbar, die des anderen Hebels aber nicht; auch kann der andere Hebel dann nicht umgelegt werden.

Für die Doppeldrahtleitungen gekuppelter Riegelhebel werden besondere Riegelspannwerke in 2 verschiedenen Ausführungsformen verwendet je nach ihrer Aufstellung im Spannwerksraume oder im Freien. Die Spannwerke sind gebaut für einen Reißweg von 1250 mm entsprechend dem Reißweg von 575 mm am Endriegel und den Ausscherwegen beider gekuppelten Hebel von

75 und 575 mm = zusammen 1225 = rd. 1250 mm, und für eine Ausgleichfähigkeit bei Wärmeschwankungen von 300 mm entsprechend einer größten Leitungslänge von 500 m und 60° Wärmeunterschied von  $-20^{\circ}$  bis  $+40^{\circ}$ .

Um die von den beiden Hebelseilscheiben ausgehenden 4 Drähte in die zu den Riegeln führenden beiden Drähte überzuleiten, sind besondere Übertragungsvorrichtungen angeordnet, die je nach dem Aufstellungsorte des Spannwerks verschieden sind. Bei Spannwerken im Spannwerksraume ist eine Hebelübertragung, bei Spannwerken im Freien eine Rollenübertragung gewählt.

Für die Riegelleitungen nebst ihrem Zubehör an Führungen, Spansschrauben usw. werden dieselben Vorrichtungen benutzt, wie für Weichenleitungen.

Reißkloben brauchen jedoch nahe am Hebel nicht in die Leitung eingebaut zu werden, da bei Leitungsbruch am Endriegel keine Federwirkung, die zu prüfen wäre, sondern nur ein Festlaufen verlangt wird. Dagegen sind beim Anschlusse der Leitungstränge an die Enden der Übertragungshebel Reißbolzen und an der Verbindungsstelle zwischen Seil und Draht in den Leitungen, die zu den großen Scheiben der Übertragungsrollen führen, Reißkloben vorzusehen. Nahe vor dem Endriegel und vor jedem Zwischenriegel sind in beiden Leitungsträngen Spansschrauben mit Reißbolzen zwischen Draht und Seil einzusetzen.

### b) Länge der Drahtseile in den Riegel- leitungen

Die Seillängen müssen in Leitungen einfacher Riegelhebel genau so groß sein, wie in Weichenleitungen, vergl. S. 81.

Die Seillängen in den Leitungen gekuppelter Riegelhebel sind nach denselben Grundsätzen zu berechnen; sie sind in den Abb. 135 und 136 zusammengestellt. Dabei sind die Ausscherwege am Hebel und am Riegel der einfacheren Berechnung wegen gleich groß angesetzt, obwohl sie etwas voneinander abweichen. Für einige Reißfälle sollen die Seillängen nachstehend berechnet werden.

Reißt die Leitung bei Punkt 1 (Abb. 135), so zieht das herabsinkende Spangewicht den heil gebliebenen Leitungstrang soweit nach, bis der Endriegel an seinem Anschlag festgelaufen ist, d. h. um eine Länge — im Seilweg gemessen — von 575 mm. Um dasselbe Maß wird die Lötprobe nach der Ablenkung hingezogen. Damit die Lötprobe dabei nicht gegen die Seilscheibe der Ablenkung stößt, muß ihr Kopf noch um ihre Länge = 150 mm mehr von der Seilscheibe entfernt bleiben. Außerdem ist, um ein Festlaufen der Lötprobe an der Ablenkung zu verhüten, noch eine Sicherheits-Mehrlänge von 225 mm hinzugefügt. Hierdurch wird auch die Verkürzung der Leitung berücksichtigt, die entsteht, weil die Zugspannung durch die Spangewichte, die den Draht längte, aufhört und weil die spannungslose Leitung zwischen den Stützpunkten durchhängt. Das Seil müßte also von der Ablenkung bis zum Punkt 1 =  $575 + 150 + 225 = 950$  mm lang sein. Um aber eine Gleichheit mit den Seilen für Leitungen mit Spannwerken im Freien zu erzielen, wird das Seil 1050 mm lang gewählt.

Reißt die Leitung bei Punkt 2, so ist die erforderliche Seillänge dieselbe.

Damit nun beim Hebelumlegen in dem Falle, wo die Lötpuppe 1 nach rechts und die Lötpuppe 2 nach links bewegt wird, diese beiden Lötpuppen nicht zusammenstoßen und die Bewegung des Drahtzugs behindern können, müssen sie um den doppelten Stellweg = 2 · 500

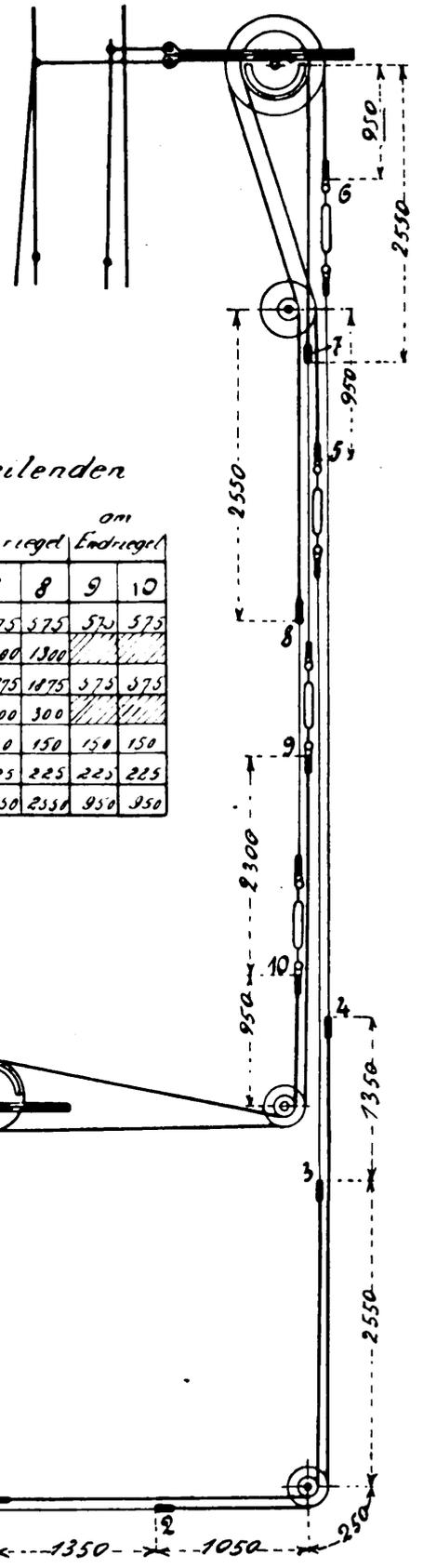
mm, um eine Lötpuppenlänge von 150 mm und außerdem um ein gewisses Sicherheitsmaß, das zu 200 mm angenommen ist, voneinander entfernt angeordnet werden, d. h. um

$2 \cdot 500 + 150 + 200 = 1350$  mm, vergl. Abb. 80 auf Seite 81.

Reißt die Leitung bei Punkt 3, so werden zunächst

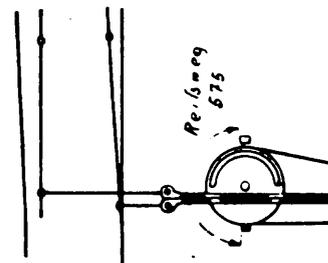
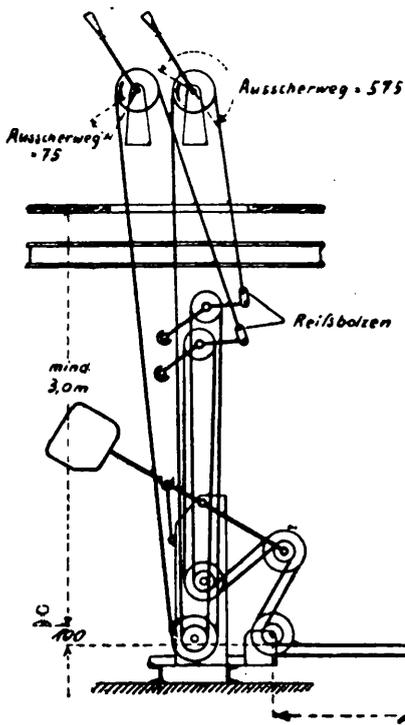
Abb. 135  
Drahtseillängen in Riegeleitungen mit gekuppelten Hebeln mit Spannwerk unter dem Hebelwerk

Einbauvorschrift wie Seite 82



Länge der Seilenden

	in Spannwerk u. Ablenkungen				am Zwischenriegel		am Endriegel			
Drahtbruch bei	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Seilwege durch die Bewegung des Riegels bedingt durch das Ausscheren der Hebel	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575
Gesamt-Reißweg	575	575	1875	1875	575	575	1875	1875	575	575
Ausgleichfähigkeit			300	300			300	300		
Lötsstellenlänge	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Sicherheit	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
Mindestlänge der Seilenden	950	950	2550	2550	950	950	2550	2550	950	950
Der Gleichheit mit Abb. 136 wegen dafür	1050	1050								



beide Drähte durch die mittels der Sperrvorrichtung verbundenen Spanngewichte nach dem Spannwerk hin gezogen, bis der heil gebliebene Strang den Endriegel zum Festlauf gebracht hat, d. h. um 575 mm.

Da nun der heil gebliebene Strang am Endriegel festgehalten wird, wirkt das fallende Spanngewicht auf die Hebel und schert sie beide aus: den rechts gezeichneten nach hinten, den links gezeichneten nach vorn.

Dadurch wird der gerissene Strang nachgezogen: einmal um die Ausschertwege beider Hebel =  $75 + 575$  (Abb. 125) = zusammen 650 mm, und dann um die gleiche Fallhöhe der Spanngewichte während des Hebelausscherens d. h. nochmals 650 mm,

Der Gesamtreißweg ist also 1875 mm.

Diesem Maß muß nun noch eine gewisse Länge zugefügt werden, die der Wärmeausdehnung der Leitung Rechnung trägt, da bei der Ausdehnung der Leitung die Lötpuppe 3 sich der Ablenkung nähern kann. Der Sicherheit wegen soll die größte für 500 m Leitungslänge mögliche Verlängerung von 300 mm gerechnet werden = 300 mm.

Ferner kommt noch eine Lötpuppenlänge hinzu = 150 mm und schließlich ein Zuschlag zur Sicherheit wie oben = 225 mm zusammen 2550 mm.

Der Abstand der Punkte 3 und 4 muß wie der der Punkte 1 und 2 = 1350 mm sein.

Da wo Spannschrauben in die Leitungen eingebaut werden, also vor jedem Riegel, z. B. zwischen Punkt 9 und 10 (ebenso zwischen 5 und 6) muß das eine Seil um 2300 mm länger sein als das andere (siehe Seite 81).

Zwischen Punkt 17 und 18 in Abb. 136 braucht, da bei jeder Stellbewegung nur einer der beiden Drahtzüge (in diesem Falle einer der beiden Nachlaßdrähte) sich bewegt, die Entfernung nur zu sein:

eine Spannschraubenlänge	= 800 mm
zwei Lötpuppenlängen $2 \cdot 150$	= 300 mm
ein Stellweg	= 500 mm
Sicherheitszuschlag	= 100 mm
zusammen	1700 mm

Zwischen Punkt 17 und 15 braucht unter der Voraussetzung, daß beim Seileinbau Punkt 18 mit 17 vertauscht wäre, die Entfernung nur auf einen Stellweg bemessen zu werden; sie muß also betragen:

ein Stellweg	= 500 mm
eine Lötpuppe	= 150 mm
Sicherheitszuschlag	= 100 mm
zusammen	750 mm

Da nun zwischen Punkt 15 und der Rolle ein Abstand von 2550 mm und zwischen den Punkten 15 und 17 ein Abstand von 750 mm vorhanden sein muß, ergibt sich die Entfernung des Punktes 17 von der Rolle zu  $2550 + 750 = 3300$  mm, also etwas größer, als sie nach obigem Verzeichnis (3050) sein müßte.

Diese Beispiele mögen genügen. Die Ergebnisse

der Berechnung für alle Reißstellen sind in den Verzeichnissen der Abb. 135 und 136 angegeben.

Um nun den die Leitungen herstellenden Richtmeistern und Stellwerksaufsehern die Arbeit zu erleichtern, sind die Drahtseillängen in Leitungen mit Riegelspannwerken unter dem Hebelwerk und im Freien gleich gesetzt, da sie sich doch nur wenig voneinander unterscheiden.

Es ergibt sich hiernach die Länge der Drahtseile

a) an Ablenkungen:

$\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{4}$  bei Spannwerken unter dem Hebelwerk (Abb. 135),  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{4}{6}$  und  $\frac{8}{10}$  bei Spannwerken im Freien (Abb. 136) übereinstimmend zu

$$1350 + 1050 + 250 + 2550 = 5200 \text{ mm};$$

b) an Spannwerken

1. unter dem Hebelwerk: Drahtseillängen sind nicht angegeben, weil die Drahtseile in den meisten Fällen ohne Zwischenschaltung von Draht auch über die Ablenkung vor dem Stellwerk geführt werden und daher in jedem Falle nach der Örtlichkeit zu bemessen sind;

2. im Freien:  $\frac{11}{13}$  und  $\frac{12}{14}$  (Abb. 136) =  $1350 + 2350 + 2 \cdot (1150 + 500) + 2550 = 9550$  mm, dafür rd = 9500 mm.

c) an Riegeln:

Die Drahtseillängen sind außer nach den Angaben der Abb. 135 und 136 auch nach der Anzahl der Umschlingungen des Riegels zu bemessen. Zu vergl. Abb. 113 und 123.

d) an der Übertragungsrolle:

Das eine der beiden Seile in den Zugdrähten (über die hängenden Rollen) muß lang sein:

$$2550 + 2 \cdot 250 + 2 \cdot 1790 + 500 + 1050 = 8180 = \text{rd. } 8200 \text{ mm};$$

$$\text{das andere } 1350 \text{ mm länger, also } = 8200 + 1350 = 9550 \text{ mm.}$$

Die zu den großen Rollen führenden Seile müssen lang sein:

$$\text{das eine } 750 + 2550 + 250 + 2400 + 700 = 6650 = \text{rd. } 6700 \text{ mm};$$

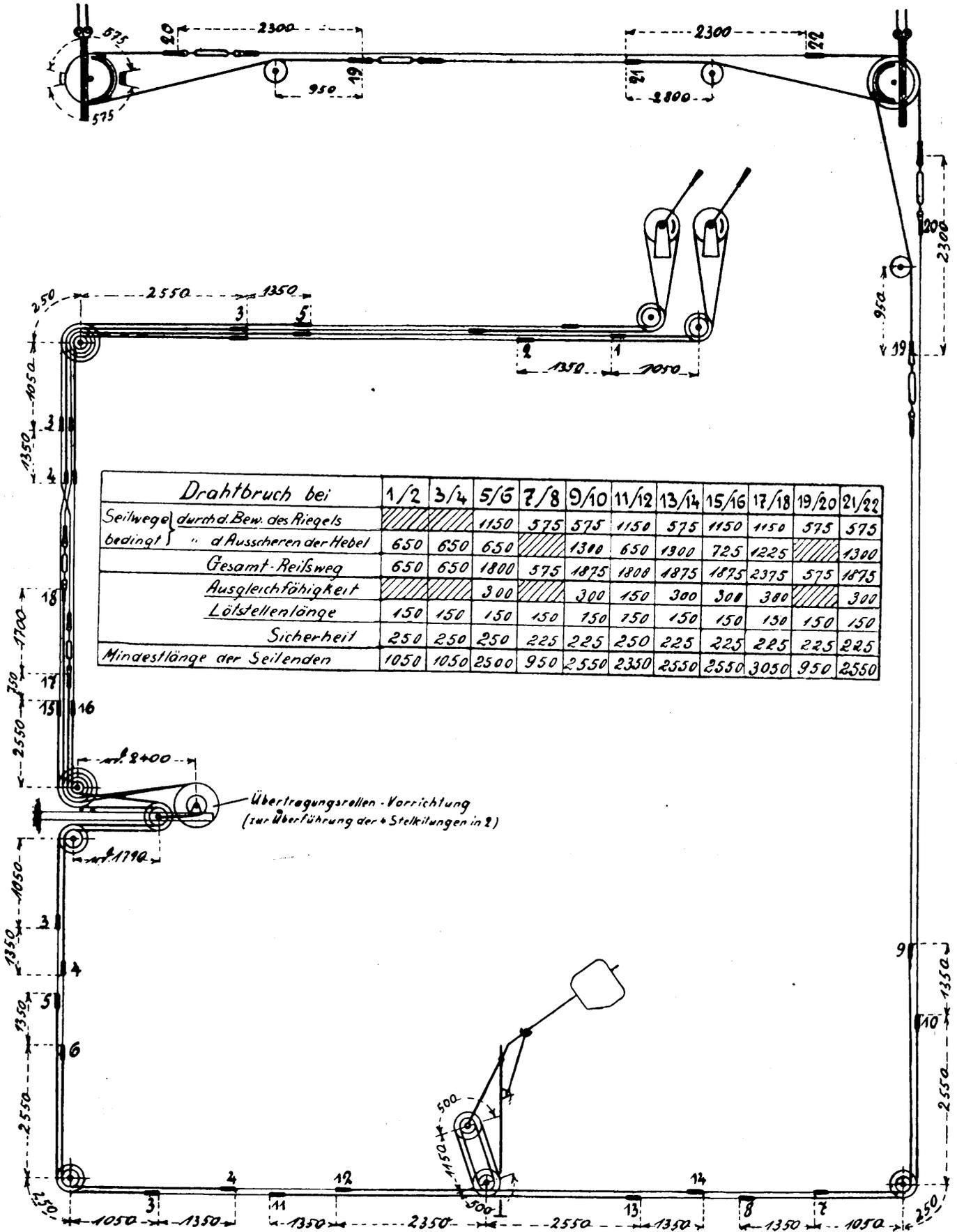
$$\text{das andere } 1700 \text{ mm länger, also } = 6700 + 1700 = 8400 \text{ mm.}$$

c) Der Stellweg für Riegel

Der Stellweg für Riegel beträgt 500 mm. Er ist dem der Weichen- und Signalstellvorrichtungen gleich genommen, um für Riegel dieselben Hebel wie für Weichen verwenden und Riegel auch in Signalleitungen einschalten zu können.

Von dem Stellwege werden nur etwa 50 mm für einen Leerweg am Anfang der Riegelbewegung verwendet; die übrigen  $500 - 50 = 450$  mm sind Riegelweg, d. h. der Zwischenraum zwischen dem Ende des Riegelkranzes und der Riegelstange ist beim Endriegel rd. 50 mm (Abb. 137). Seilweg und Riegelkranzweg sind hier annähernd die gleichen. Beim Zwischenriegel ist der Zwischenraum zwischen Riegelkranzende und Riegelstange nur rd.  $\frac{50}{3} = 17$  mm (Abb. 138), weil der Drehweg der Riegelscheibe infolge der Verzögerungsvorrichtung nur  $\frac{1}{3}$  des Drehweges der Seilscheiben beträgt, vergl. Seite 111.

Abb. 136  
 Drahtseillängen in Riegelleitungen mit gekuppelten Hebeln mit Drahtzugspannwerk im Freien



Der lange Riegelweg von 450 mm wäre für die Zwecke einer zuverlässigen Riegelung zwar nicht nötig; er bietet aber — abgesehen von obigen Gründen — belangreiche Vorteile. Besonders verhindert ein so langer Riegelweg mit Sicherheit ein vollständiges Umlegen des Riegelhebels, wenn die zu riegelnde Weiche usw. falsch liegt, die Riegelstangen also nicht die richtige Stellung einnehmen. Denn um 450 mm läßt sich eine 500 m lange Drahtleitung mit Hilfe des Riegelhebels durch den Wärter nicht ausrecken, vergl. Seite 85. Aber selbst wenn dies mit außergewöhnlichen Mitteln gelänge, so würde der Hebel bei Erreichung der Endlage ausscheren; ein abhängiges Signal könnte daher auch in diesem Falle nicht auf Fahrt gestellt werden. Der große Stellweg von 500 mm erscheint daher besonders zweckmäßig.

#### d) Anscheren des Riegelhebels

Schert ein Riegelhebel nach dem Um- oder Zurücklegen an oder etwas aus, so ist der Hebel wieder einzuscheren und die Hebelbewegung zu wiederholen. Erneuert sich das Aus- oder Anscheren, so ist durch Unter-

werden kann. Um sodann einen von dem Hebel der gerissenen Riegelleitung abhängigen Fahrstraßenhebel umlegen zu können, sind zunächst die Spannungsgewichte mit der Aufzugvorrichtung zu heben, und hierauf ist der Hebel wieder einzuscheren. Vor jeder Zugfahrt hat sich der Wärter dann von der richtigen Stellung der Weiche, deren Riegel abgebunden ist, zu überzeugen (StV § 23<sup>(12)</sup>). Wird die Weiche, deren Riegel vom Stellwerk abgebunden ist, von Zügen spitz befahren, so ist sie durch

Abb. 137  
Wege am Endriegel

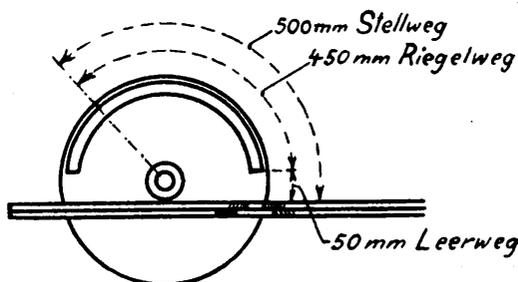
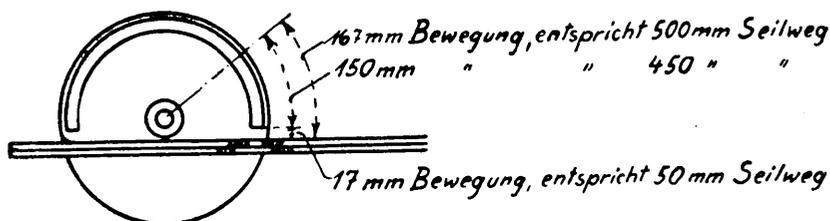


Abb. 138  
Wege am Zwischenriegel



suchung der Leitung und des Riegels nach der Ursache der Überspannung in dem einen Leitungstrange zu forschen und für Abhilfe — nötigenfalls durch Herbeirufen des Stellwerkschlossers — zu sorgen.

Wegen der ordnungsmäßigen Bedienung gilt dasselbe, wie für Weichenhebel, vergl. Seite 86.

#### e) Ausscheren des Riegelhebels

Schert die Seilscheibe ganz aus, so ist in der Regel ein Drahtbruch zu vermuten.

Bei einem Drahtbruche hat der heil gebliebene Strang das Bestreben, den Riegel zu drehen. Steht die Weiche für diese Drehrichtung richtig, so wird sie geriegelt, steht sie dafür falsch, so stößt der Riegelkranz gegen die volle Riegelstange, und die Riegelscheibe kann sich nicht drehen. Sie würde sich aber drehen und die Weiche verriegeln, sobald die Weiche umgestellt würde. Solange nun die Riegelleitung nicht wieder in Ordnung gebracht ist, würde dann die Weiche nicht mehr umstellbar sein, und der Betrieb könnte dadurch in recht unangenehmer Weise gestört werden, insbesondere wenn die Heranholung des Stellwerksaufsehers längere Zeit erfordert.

Um eine solche Betriebsstörung zu vermeiden, hat der Wärter bei einem Bruche der Riegelleitung die Riegelstangen von den Verbindungstangen durch Herausziehen der beiden Verbindungsbolzen *b* in Abb. 95 zu trennen (s. StV § 23<sup>(10)</sup>), worauf die Weiche wieder umgestellt

ein vorschriftsmäßiges Handschloß zu sichern; wird sie von Zügen nur stumpf befahren, so genügt ein Verschuß mittels eines anderen Handschlusses oder einer Schraubzwinde. Für Rangierfahrten ist in diesem Falle eine besondere Sicherung nicht nötig, da Riegel nur für Zugfahrten vorgesehen werden.

#### f) Prüfung der richtigen Wirkung der Riegelanlage

1. Zunächst ist bei jedem Riegel zu prüfen, ob er richtig eingebunden d. h. bei Grundstellung des Riegelhebels die Weiche usw. entriegelt ist und beide Enden des Riegelkranzes annähernd gleich weit von der Riegelstange entfernt sind. Bei umgelegtem Hebel muß die ordnungsmäßige Riegelung erfolgt sein. Die Einschnitte in den Riegelstangen müssen den Vorschriften genau entsprechen, wobei besonders zu beachten ist, ob eine ein- oder zweiseitige Drehung des Riegels oder die Riegelung in einer Stellung oder in beiden Stellungen erfolgt. Für Riegelung der anliegenden Zunge müssen die engen Einschnitte von 30 mm, für Riegelung der abliegenden die 75 mm weiten und für Leergang die 200 mm weiten Einschnitte hergestellt sein, s. Abb. 106.

2. Der Riegelhebel muß sich leicht um- und zurücklegen lassen und darf nach dem Um- oder Zurücklegen nicht anscheren. Wird Schwergang oder Anscheren bemerkt, so ist die Ursache zu erforschen und der Mangel

zu beseitigen. Bei sehr langen oder in Bogen geführten Leitungen und besonders solchen mit vielen Ablenkungen kann u. U. durch Einbau von Starrfetthohlachsen oder Kugellagern in den Ablenkungen und dem Spannwerke Abhilfe geschaffen werden.

3. Bei der Abnahme des Stellwerks ist in derselben Weise wie beim Weichenhebel zu prüfen (s. S. 90), daß die Seilscheibe des Riegelhebels bei Drahtbruch richtig ausschert, die Lötstellen richtig angeordnet und die Leitungen gut geführt sind sowie nirgends schleifen und daß die Spannwerke richtig eingestellt sind.

#### g) Verwendung der Riegel

Riegel an Weichen erhalten beim Einheitstellwerk stets, ebenso wie neuerdings überhaupt alle Weichenriegel, zwei Riegelstangen. An Handweichen und an Handgleissperren werden Riegel angewendet, um sie mit Signalen in Abhängigkeit zu bringen. Solche Riegelanlagen werden besonders da angeordnet, wo eine Fernstellung der Weichen wegen zu großer Entfernung vom Stellwerk und umständlicher Verständigung beim Ran-

gieren Schwierigkeiten bieten würde oder wo nach den Betriebsverhältnissen Handbedienung ausreicht. Vielfach werden Riegel auch für einzeln gelegene Weichen verwendet, die nahe am Befehlsblockwerk des Bahnhofs liegen und mit diesem in Abhängigkeit gebracht werden müssen. Bei ferngestellten Weichen kommen Riegel im allgemeinen nur an den von Personenzügen spitz befahrenen Weichen, soweit sie mit größerer Geschwindigkeit durchfahren werden, zur Anwendung. Hierfür aber sind sie unerlässlich.

Neben den Bahnsteigen liegende ferngestellte Spitzweichen, die zwar von ein- und ausfahrenden, nicht aber von durchfahrenden Personenzügen befahren werden, sowie ferngestellte Spitzweichen, durch die nur Güterzüge verkehren, erhalten in der Regel keine Riegel. Der Einschaltung von Riegeln in Signalleitungen wird der Vorzug gegeben. Ist dies nicht zulässig, weil diese Leitungen zu stark belastet würden, so schaltet man die Riegel in besondere Riegelleitungen, jedoch nicht mehr als 4 Riegel in eine Leitung.