

Schranken und Warnungstafeln

Von

S. Scheibner

Regierungs- und Baurat, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirektion
und des Kaiserlichen Patentamtes in Berlin

Sonderabdruck aus:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften

Fünfter Teil: **Der Eisenbahnbau**

Sechster Band

Bearbeitet von **S. Scheibner**

Herausgegeben von

F. Loewe und H. Zimmermann

Mit 72 Abbildungen im Text

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1908

B
46



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301444

Schranken und Warnungstafeln

Von

S. Scheibner

Regierungs- und Baurat, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirektion
und des Kaiserlichen Patentamtes in Berlin

Sonderabdruck aus:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften

Fünfter Teil: Der Eisenbahnbau

Sechster Band

Bearbeitet von **S. Scheibner**

Herausgegeben von

F. Loewe und H. Zimmermann

Mit 72 Abbildungen im Text

T Bk 26



C. H. W. W.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1908



Lehrbuch der Vermessungskunde

Von

S. Scheiner

Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien

Handbuch aus:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften
Fünftes Teil: Der Eisenbahnbau

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

III 15866



Akc. Nr. 4128/49

B. Schranken.

§ 9. Allgemeines. — Die Schranken dienen zum Absperrern von Wegen, die in Schienenhöhe über den Bahnkörper führen. Sie werden beim Herannahen eines Zuges oder einzelner Fahrzeuge geschlossen und sollen hierbei das Überschreiten des Gleises verhindern. Über die Verwendung und den Zweck der Schranken bestehen indes immer noch verschiedene Ansichten. So wird unter anderem angeführt, daß Schranken, von ganz bestimmten Ausnahmen abgesehen, überhaupt entbehrlich seien, da sie doch keinen unbedingten Schutz gewähren, und daß es richtiger sei, das Publikum zu gewöhnen, sich selbst zu schützen. Hierbei wird dann gewöhnlich auf die Eisenbahnen Amerikas verwiesen, wo die Aufstellung von Schranken an Wegübergängen so gut wie unbekannt sei. Allein dieser Einwand ist nicht stichhaltig, da in dem dünnbevölkerten Amerika andere Verhältnisse als bei uns vorliegen. Die meisten Überwege der amerikanischen Bahnen müssen schon wegen Mangel an Personal unbewacht bleiben; außerdem wird aber in verkehrsreichen Gegenden Amerikas auf die Vermeidung von Wegübergängen in Schienenhöhe erheblich mehr Gewicht gelegt als bei uns. Aber auch einer anderen Ansicht, wonach die Verwendung von Schranken an Wegübergängen zwar nützlich sei, die Schranken lediglich als Warnungszeichen zu betrachten und daher nur in ganz leichter und billiger Ausführung herzustellen seien, kann als zutreffend nicht beigetreten werden. Es muß vielmehr von einer ordnungsmäßigen Schranke gefordert werden, daß sie im geschlossenen Zustande einen Weg tatsächlich absperrt. Wenn auch die Schranke einen in voller Fahrt ankommenden Kraftwagen oder ein durchgehendes Gefährt nicht aufzuhalten vermag, so soll sie doch für den gewöhnlichen Straßenverkehr ein wirkliches Hindernis bilden und nicht schon bei leichtem Anfahren der Zugtiere oder gar beim Anlehnen von Personen nachgeben und brechen.

Das Bedürfnis, die Wegübergänge abzuschließen, stellte sich in Deutschland bald nach Einführung der Eisenbahnen heraus. Gemäß § 18⁽³⁾ der BO. sind die Wegübergänge der Hauptbahnen mit Schranken zu versehen, die bei jeder Stellung mindestens 0,5 m von der Umgrenzung des lichten Raumes abstehen müssen. Inwieweit die Wegübergänge der Nebenbahnen mit Schranken zu versehen sind, bestimmt die Aufsichtsbehörde.

§ 10. Handschranken. — (Schiebeschranken, Drehschranken, Kettenschranken, Roll- und Torschranken, Hebeschranken.) Die ersten Absperrvorrichtungen der Wegübergänge waren sehr einfach und bestanden meist aus hölzernen, in ihrer Längsrichtung verschiebbaren Bäumen. Eine derartige hölzerne Schiebeschranke aus den sechziger Jahren ist in Abb. 35 veranschaulicht.

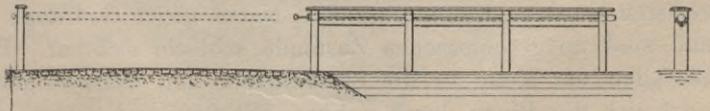


Abb. 35. Schiebeschranke.

Schiebeschranken erfordern in Verlängerung der Absperrung einen der Schranklänge entsprechenden Geländestreifen und machen demnach zuweilen besonderen Grunderwerb notwendig. Auch ist das Anbringen eines Behanges zum Abschluß der Öffnung zwischen Wegkronen und Baum, um das Durchkriechen von Personen usw. zu vermeiden, nicht möglich.

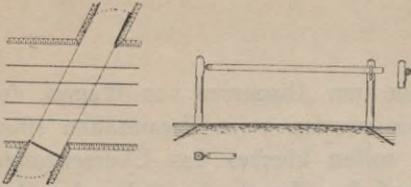


Abb. 36. Hänge- oder Einlegeschranke.

so haben auch die Hänge- oder Drehschranken den Mangel, daß sie zur Bedienung viel Zeit erfordern, weil sie das Überschreiten der Bahn durch den Wärter notwendig machen; auch ist die Bedienung bei starkem Zudrange sehr erschwert.

Eine Kettenschranke ist in Abb. 38, eine Rollschranke in Abb. 39 und eine Torschranke in Abb. 40 dargestellt.

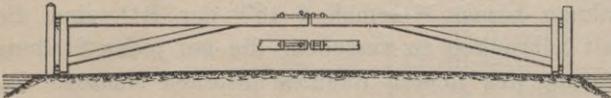
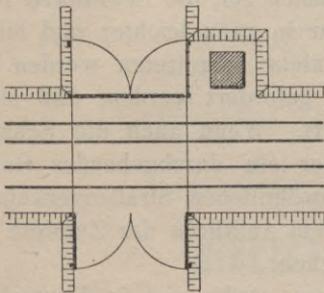
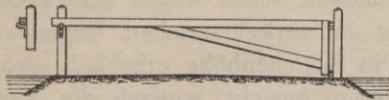
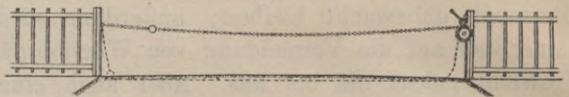
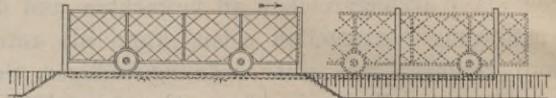
Abb. 37. Dreh- oder Schwenkschranken.
(Muster der Köln-Mindener Eisenbahn, 50er bis 60er Jahre.)

Abb. 38. Kettenschranke.

Abb. 39. Rollschranke;
(Muster der Els.-Lothr. Eisenbahnen, 70er bis 80er Jahre.)Abb. 40. Torschranke. (Muster der
Els.-Lothr. Eisenbahnen, 70er bis 80er Jahre.)

Bei Kettenschranken liegen die Ketten in geöffnetem Zustande der Schranke in einer Straßenrinne versenkt und müssen zum Absperrn des Wegüberganges hoch gezogen werden. Kettenschranken bieten gegen Gedränge einen geringen Widerstand und sind im geschlossenen Zustande schlecht sichtbar. Bei starkem Winde ist das Einfallen der Kette in die Straßenrinne mit Schwierigkeiten verknüpft; außerdem setzt sich die Rinne durch Schnee, Schmutz und Steine leicht zu. Man hat deshalb von der Verwendung der Kettenschranken in neuerer Zeit gänzlich abgesehen. Die Roll- und Torschranken hingegen erfordern viel Zeit zur Bedienung, weil sie das Überschreiten der Gleise durch den Wärter notwendig machen.

Ähnliche Mängel haften auch den zuweilen angewandten sogenannten Hebeschranken nach Abb. 41 an.

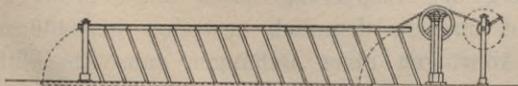


Abb. 41. Hebeschranke.

§ 11. **Schlagbaumschranken.** — Bei dichter Entwicklung des Eisenbahnnetzes wurden die Schlagbäume mit Bewegung in senkrechter Ebene angewendet. Die Bäume wurden zunächst meist aus Holz hergestellt, aber bald durch eiserne verdrängt. Beispiele von hölzernen Schlagbaumschranken zeigen die Abb. 42 und 43. Sie bestehen aus dem Drehpfosten mit Lager, dem Schlagbaum aus Holz mit Gegengewicht und dem Anschlagpfosten. Die Bedienung erfolgt meist mit einer Handkette. Um die Bäume im geschlossenen Zustande sicher festzulegen, hat man die Aufschlagpfosten häufig mit Blattfedern versehen. Im geöffneten Zustande werden die Bäume mittels Kette oder Klinke festgelegt, damit sie nicht unbeabsichtigt vom Winde oder durch Unbefugte zugeworfen werden können.

Die Verbreitung der Schlagbaumschranken wurde insbesondere dadurch gefördert, daß es möglich war, die beiderseitigen Bäume eines Wegüberganges zu kuppeln und sie von einer Bahnseite aus zu bedienen, so daß der Wärter die Bahn zu diesem Zweck nicht mehr zu überschreiten brauchte. Die den im § 10 beschriebenen Schrankenordnungen anhaftenden Mängel sind bei den Schlagbaumschranken völlig vermieden. Schlagbaumschranken erfordern nur eine geringe Kraft zu ihrer Bedienung, da die Schlagbäume mit Gegengewichten zur

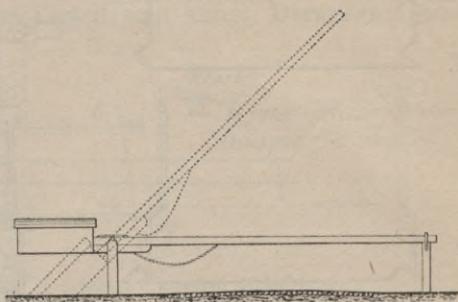


Abb. 42. Hölzerne Schlagbaumschranke.

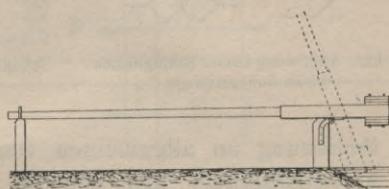


Abb. 43. Hölzerne Schlagbaumschranke.

Herstellung des Gleichgewichts ausgerüstet sind. Das Gegengewicht wird so bemessen, daß bei geschlossener Schranke der Baum ein geringes Übergewicht hat, während bei geöffneter Schranke durch das Gegengewicht ein unbeabsichtigtes Niedergehen des Baumes durch Wind usw. verhütet werden soll. Hochbeladenen Wagen dürfen die geöffneten Schranken kein Fahrhindernis bieten. Die Schlagbäume werden nötigenfalls mit Behang versehen, der sich bei geöffneter Schranke an den Baum anschmiegen muß, um die Durchfahrt von Wagen nicht zu behindern.

Die Anordnung der Kuppelung zweier Schlagbäume, wie sie etwa bis zum Jahre 1880 fast ausschließlich benutzt wurde, ist aus Abb. 44 zu ersehen. Wenn die beiden Bäume, wie z. B. bei einer Anzahl zwischenliegender Gleise, weiter voneinander entfernt liegen, so werden Wärmeausgleichvorrichtungen für das Rohrgestänge nötig und zwar nach *A* in Form von gleicharmigen Hebeln, oder beispielsweise nach *B* als Scherenausgleichhebel der Bauart J. Gast in Berlin. Letztere Anordnung gestattet die Durchführung des Gestanges in gerader Linie und kann daher leicht nachträglich eingebaut werden.

Die etwa vom Jahre 1880 an zur Einführung gekommene Kuppelung zweier Schlagbäume mittels doppelten Drahtzuges ist in Abb. 45 dargestellt. Bei *a* sind zwecks Regelung der Längen des Kuppelungsdrahtzuges Schrauben mit Rechts- und Linksgewinde eingeschaltet.

Für die Anordnung und Führung des Kuppelungsdrahtzuges sind in erster Linie die örtlichen und Verkehrsverhältnisse des Wegüberganges maßgebend. Die Abb. 46

zeigt schematisch die Kuppelung zweier parallel zur Bahnachse liegenden Schrankenbäume bei rechtwinkligen Wegübergängen, wobei die Bäume gleichschlagend oder gegensschlagend angeordnet werden können.

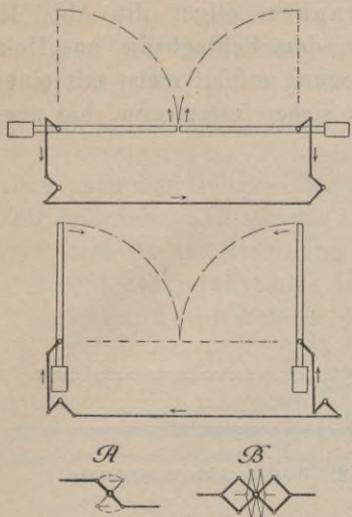


Abb. 44. Kuppelung zweier Schlagbäume durch Rohrgestänge.

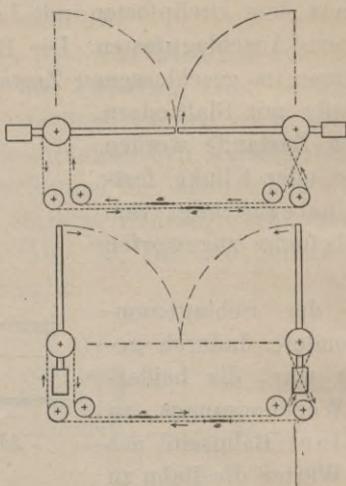


Abb. 45. Kuppelung zweier Schlagbäume mittels doppelten Drahtzuges.

In Abb. 47 ist die Kuppelung zweier parallel zur Bahnachse liegenden Schrankenbäume bei schiefwinkligem Wegübergange dargestellt. Abb. 48 zeigt die Kuppelung zweier rechtwinklig zur Wegachse liegenden Schrankenbäume bei schiefwinkligem Wegübergange.

Die deutschen Eisenbahnverwaltungen fordern in neuerer Zeit für Schrankenanlagen der Hauptbahnen, daß

ihre Bedienung im allgemeinen von derjenigen Bahnseite aus erfolgt, an der sich der Aufenthaltsraum des Wärters befindet. Auf Schranken, die gewöhnlich geschlossen gehalten werden (§ 18⁽⁶⁾ der BO.), findet diese Bestimmung keine Anwendung.

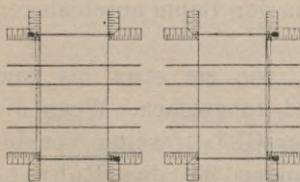


Abb. 46.

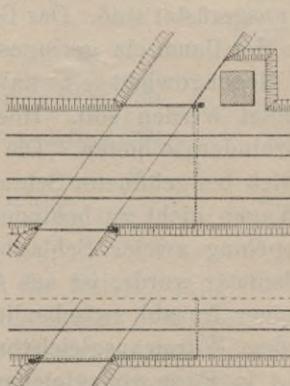


Abb. 47.

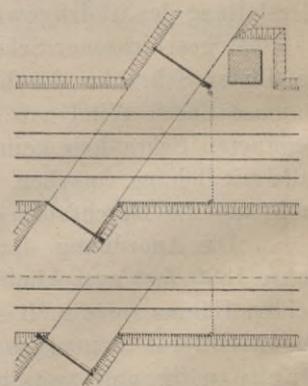


Abb. 48.

Kuppelung der Schrankenbäume (schematisch).

Die vorkommenden Wegbreiten, selbst bis zu 20 m lichter Weite, können nun zwar durch je einen über die ganze Breite reichenden Baum abgeschlossen werden, wenn die örtlichen Verhältnisse dieses erfordern; im allgemeinen wird man aber bei einer Wegbreite von mehr als 12 m geteilte, d. h. je zwei gleich- oder gegeneinander aufschlagende Bäume anordnen, wodurch sich auch die Anlagekosten nicht unbedeutend verringern, vgl. Abb. 49. Die Bäume erhalten dann an ihren Enden pen-

delnde Aufschlagstützen und können nach Bedarf derart miteinander gekuppelt werden, daß entweder alle vier Bäume gleichzeitig bewegt oder auch alle Bäume einzeln oder je zwei beliebige Paare zusammen bedient werden. Sehr häufig wird die Teilung bei breiten Wegübergängen auch so vorgenommen, daß ein Paar große Schranken den für den Wagenverkehr dienenden Teil der Straße abschließt, während ein Paar kleinere Schranken für den Fußgängerweg bestimmt ist, vgl. Abb. 50. Wird nun jedes Paar für sich bedient, so kann der Fußgängerverkehr unabhängig von dem Wagenverkehr geregelt werden, was namentlich auf langen Überwegen, die eine größere Anzahl Gleise kreuzen, von großem Vorteil sein kann. Derartige Überwege kommen vielfach an den

Enden mittlerer und größerer Bahnhöfe vor, und der hier herrschende regere Zug- und Rangierverkehr läßt es manchmal geboten erscheinen, von einer Kuppelung der Bäume überhaupt abzusehen und für jede Bahnseite einen Wärter vorzusehen, schon um zu verhindern, daß die Bäume von den Passanten eigenmächtig geöffnet werden, vgl. Abb. 51. Dieser Übelstand kann allerdings auch vermieden werden, wenn man den vom Wärter abseits liegenden Baum mit einer Vorrichtung gegen unbefugtes Öffnen versieht, die verhindert, daß die geschlossenen Bäume durch Passanten angehoben werden können, die aber bei ordnungsmäßiger Bedienung durch den Wärter wieder aufgelöst wird.

Die Anbringung von Läutewerken erübrigt sich bei den nahbedienten Schlagbaumschranken in der Regel und ist nur erforderlich, wo besondere örtliche Verhältnisse zu berücksichtigen sind. In diesem Falle genügen meistens fünf bis sechs Glockenschläge, die gleichzeitig mit dem Niedergange der Bäume ertönen.

Beim Anfertigen der Schlagbaumschranken ist, wie schon im § 9 erwähnt, zu berücksichtigen, daß sie als wirkliche Absperrvorrichtung vor allen Dingen standfest und dauerhaft herzustellen sind. Insbesondere ist die Verwendung von Gußeisen aufs äußerste zu beschränken und nach Möglichkeit dem Schmiedeisen der Vorzug zu geben. Ausbesserungen in Schmiedeisen lassen sich auch von in der Nähe der Schranken wohnenden Handwerkern leicht ausführen, während gebrochene Gußstücke erst von der Schrankenbauanstalt häufig weither beschafft werden müssen, so daß die Schranke manchmal längere Zeit außer Betrieb bleiben muß. Die Bäume werden in

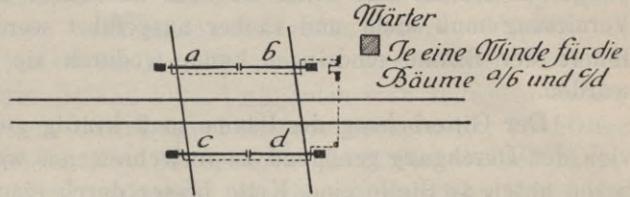


Abb. 49. Schranke mit geteilten Schlagbäumen.

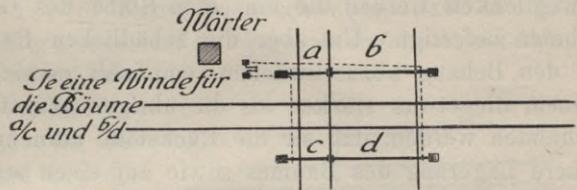


Abb. 50. Schranke mit geteilten Schlagbäumen für den Wagen- und Fußgängerverkehr.



Abb. 51. Schranke mit einzeln bedienten Schlagbäumen.

neuester Zeit nur noch aus genieteten Blechröhren oder Mannesmannrohren hergestellt. Holzbäume werden selten und nur für kleinere Lichtweiten verwendet, sie sind übrigens keineswegs billiger als Blechbäume, wie man noch vielfach anzunehmen scheint. Der Anschaffungspreis ist allerdings etwas geringer, aber die Lebensdauer solcher Holzbäume ist im Vergleich zu den Blechbäumen sehr kurz. Es empfiehlt sich, als Material zu den Bäumen Flußstahlblech von bester Beschaffenheit zu verwenden. Von etwa 8 m Lichtweite an erhalten die Bäume Sprengwerke gegen lotrechte Durchbiegungen, und von etwa 15 m Lichtweite an sind die Bäume auch gegen seitliche Verbiegungen zu verstärken. Der Baumdurchmesser richtet sich nach der Länge der Bäume und sollte an dem Baumende mindestens 70 mm betragen. Die Vernietung muß dicht und sauber ausgeführt werden, so daß nicht Nässe in das Innere der Bäume eindringen kann, wodurch sie bald durch Rost zerstört werden würden.

Der Gitterbehang der Bäume muß kräftig genug sein, um Kindern und Kleinvieh den Durchgang genügend zu verwehren, aus welchem Grunde auch die einzelnen Stäbe unten an Stelle einer Kette besser durch einen Rahmen aus Flacheisenschienen oder durch eine \perp Eisenschiene miteinander verbunden werden. Zur leichteren Beweglichkeit werden die einzelnen Stäbe des Gitterbehanges durch Ringe an dem Rahmen befestigt. Um aber die schädlichen Rückstöße beim Einfallen der Bäume auf den Behang abzuschwächen, empfiehlt es sich, drei bis vier starre Stäbe anzuordnen, die etwas stärker als die übrigen ausgeführt sind und so mit dem Rahmen verbunden werden, daß sie die Rückstöße aufnehmen. Große Sorgfalt muß auf eine sichere Lagerung des Baumes sowie auf einen standsicheren, namentlich gegen Verdrehung geschützten Drehpfosten verwendet werden, da bei größeren Bäumen der seitliche Winddruck so bedeutend sein kann, daß die Bäume bei zu schwachen Drehpfosten nicht in ihre Einfallpfosten einschlagen. Für Lichtweiten von etwa 15 m an ist deshalb auch ein gemauertes Fundament für den Drehpfosten sowie eine Geradföhrung des hinteren Baumes unerläßlich.

Etwaige Signallaternen werden zuweilen auf der Mitte der Bäume angebracht, obgleich sie hier durch deren Auf- und Niederschlagen leicht zerbrechen und erlöschen, sowie bei niedergelassenen Bäumen Beschädigungen durch Passanten ausgesetzt sind. Sie werden deshalb besser an den Drehpfosten angeordnet und sind hier entweder feststehend oder drehen sich bei Bewegung der Bäume um ihre Achse.

Im allgemeinen unterscheidet man Handschlagbaumschranken und Schlagbaumschranken mit Windenbedienung; bei letzteren bezeichnet man denjenigen Baum, bei dem die Drahtleitung von der Winde ankommt, als Hauptschranke und den andern als Nebenschranke.

Die Kuppelung zweier Bäume erfolgt durch Drahtzüge, deren Stärke je nach der Länge der Bäume zwischen 4 und 8 mm schwankt, und die unter dem Überweg in Kanälen geföhrt werden. Zur Unterstützung der Kuppelungsleitungen sowie der Drahtleitungen von der Winde bis zu den Schrankenbäumen werden Führungsrollen verwendet, für die im allgemeinen ein Abstand von 15 m, in starken Bögen ein solcher von 12 m genügt.

Bei den Antrieb- und Kuppelungsvorrichtungen der mit Winden bedienten Schranken sind zwei grundsätzlich verschiedene Anordnungen zu unterscheiden. Bei der einen Anordnung endet der von der Winde kommende Drahtzug an dem Antrieb der Hauptschranke, während die Nebenschranke durch besonderen Drahtzug

mit der Hauptschranke gekuppelt wird (geteilter Drahtzug). Bei der zweiten Anordnung wird der Drahtzug von der Winde über den Antrieb der Hauptschranke nach der Nebenschranke und von dort zurück nach der Winde geführt (durchlaufender Drahtzug). Die letztere Anordnung, die offenbar aus dem Bestreben hervorgegangen ist, die sogenannten Drahtbruchbedingungen wie bei den Signalanlagen zu erfüllen, stellt sich in der Anlage teurer und ist zwecklos, da es bei den Schrankenanlagen in erster Linie darauf ankommt, daß beide Bäume sich immer genau gleichmäßig bewegen, also weder vor- noch nacheilen. Diese Bedingung wird aber durch den geteilten Drahtzug mindestens ebenso erfüllt, als mittels des durchlaufenden Drahtzuges; denn die Entfernung zwischen den beiden Bäumen ist stets nur eine geringe, und die in der kurzen Kuppelleitung auftretenden Längenänderungen können mit leichter Mühe durch Spansschrauben wieder beseitigt werden, was bei dem längeren durchlaufenden Drahtzug schwieriger ist und unter Umständen eine zeitweise Außerbetriebstellung der Schranke erfordert. Derartige Längenänderungen der Drahtzüge und hierdurch hervorgerufene ungleichmäßige Bewegungen der Bäume werden hauptsächlich dadurch verursacht, daß sich Passanten auf die geschlossenen Schranken lehnen und hierdurch das Hochgehen der Bäume hindern.

Von vielen Bahnverwaltungen wird ferner vorgeschrieben, daß die beiden Schrankenbäume eines Überweges entgegengesetzt — gegeneinander — aufschlagen sollen, um auch hierdurch ein Vor- oder Nacheilen zu verhindern und eine gleichmäßige Bewegung der Bäume herbeizuführen. Da die Bäume während jeder Bewegung und in jeder Lage mit dem Drahtzug gekuppelt bleiben müssen, wodurch bei ordnungsmäßiger Instandhaltung ein Vor- und Nacheilen ausgeschlossen ist, so dürfte diese Anordnung nur bezüglich der leichteren Bedienbarkeit der Bäume bei ungünstigen Winden oder Stürmen von gewissem Werte sein. Andererseits wird die Anlage durch den erforderlichen Einbau der Winkelablenkungen verteuert und die Drahtzugbewegung für gewöhnlich erschwert (vgl. Abb. 52).

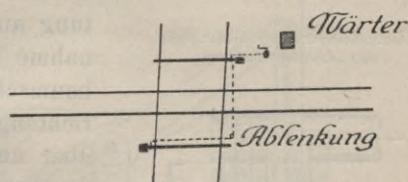


Abb. 52. Schranke mit entgegengesetzt aufschlagenden Bäumen.

§ 12. Die Bauweise der Schlagbaumschranken. — Bei verkehrsreichen Wegübergängen über zwei und mehr Gleise in Schienenhöhe, deren Schranken unmittelbar vom Wärtler bedient werden, ist es vorgekommen, daß die Schranke auf der dem Standorte des Wärtlers entgegengesetzten Bahnseite nach Durchfahrt eines Zuges durch Unbefugte in dem Glauben geöffnet wurde, der Überweg sei nun frei, während auf einem anderen Gleise, von dem vorüberfahrenden verdeckt, ein zweiter Zug herankam und die Personen gefährdete. Um das zu verhüten, wird von vielen deutschen Eisenbahnverwaltungen darauf Bedacht genommen, bei Überwegen der vorbezeichneten Art, namentlich in Gegenden mit großer Arbeiterbevölkerung, die Schrankenbäume so mit der Antriebvorrichtung zu verbinden, daß kein Schlagbaum gegen den Willen des Wärtlers geöffnet werden kann. Vielfach hat man diese Forderung in einfacher Weise durch Anbringung einer Feststellklinke am Windebock erreichen wollen (Abb. 53). Diese Lösung ist aber unzweckmäßig; denn beim Ansetzen eines längeren Schrankenbaumes kann eine große Kraft ausgeübt werden, und es reißt dann in den meisten Fällen die Drahtzugleitung; mindestens läßt sich aber der Baum so hoch heben, daß ein Mann bequem hindurchschlüpfen kann.

Sicherer ist es, die Schrankenbäume an der Spitze festzuhalten. Zu dem Zweck wird am spitzen Ende des Baumes ein Sperrhaken angebracht, der beim Schließen des Baumes hinter einen federnden Sperrhaken am Aufschlagpfosten greift und ein unbefugtes Öffnen der Schranke verhindert (Abb. 54). Vom Aufschlagpfosten führt ein einfacher Drahtzug oder eine Gestängeleitung zum Standort des Wärters. Will der Wärter die Schranke öffnen, so löst er zuerst mittels eines Fußtrittes oder Handhebels die Sperrklinke am Aufschlagpfosten und öffnet alsdann die Schranke. Aber auch diese Feststellvorrichtung ist nicht einwandfrei; sie erfordert eine be-

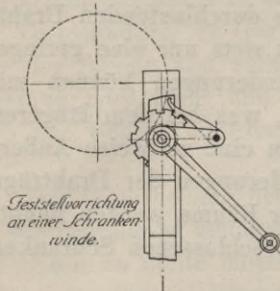


Abb. 53.

sondere Leitung, die in den meisten Fällen durch die Straßen geführt und in besondere Kanäle verlegt werden muß. Außerdem hat das Festhalten eines Baumes an der Spitze den Nachteil, daß bei Schrankenbäumen aus zusammengenieteten Stahlblechschüssen die Nieten in der Mitte des Baumes leiden und locker werden. Ferner muß der Aufschlagpfosten stets seine genaue Stellung beibehalten und der Baum darf keine zu großen seitlichen Schwankungen machen, da andernfalls das Einschnappen der Sperrklinke nicht gesichert sein würde.

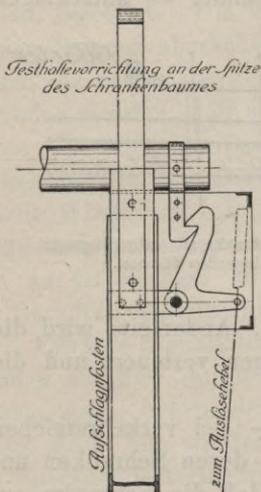


Abb. 54.

Es haben daher einige Schrankenbauanstalten die Feststellvorrichtungen unmittelbar an der Antriebvorrichtung angeordnet, was sich gut bewährt hat. Diese Maßnahme bedingt naturgemäß, daß bei gekuppelten Schlagbaumschranken die Nebenschranke dieselbe Antriebvorrichtung erhält wie die Hauptschranke; hierdurch wird aber auch der Vorteil erreicht, daß die Schrankenbäume durchaus gleichmäßig sich öffnen und schließen, und daß die Kuppelungsleitung entlastet wird. Die Feststellvorrichtung am Schrankenantriebe muß aber zwangsläufig wirken und nicht etwa durch Einfallen einer Sperrklinke erreicht werden, da sonst die Passanten die Schranke sehr leicht öffnen könnten, indem sie die Klinke mit der Hand ausheben. Die Antriebvorrichtungen müssen ferner so angeordnet sein, daß sich die Schrankenbäume in den Anfang- und Endstellungen sehr langsam bewegen, damit die Bäume möglichst geschont werden und ein hartes Aufschlagen vermieden wird. Überhaupt muß der Wärter seine Bäume

stets in der Gewalt haben. Beim Aufhören der Kurbelumdrehungen am Windebock sollen die Bäume auch sofort in ihrer Bewegung stillstehen, d. h. die Baumbewegung muß zwangsläufig sein. Der wichtigste Teil der Schlagbaumschranken ist daher die Antriebvorrichtung, welche von den Schrankenbauanstalten in mannigfaltiger Anordnung ausgeführt wird.

Ein Beispiel einer älteren und sehr verbreiteten Schlagbaumschranke mit Hebelantrieb von C. Stahmer in Georgmarienhütte zeigt die Abb. 55. Die Drehpfosten werden bei Lichtweiten von 3 bis 12 m aus $\frac{1}{2}$ -Eisen, von 12 bis 16 m aus runden Stahlblechrohren hergestellt. Darüber hinaus wird ein kräftiges doppel-seitiges Winkeleisengestell mit Blechwänden und Verstrebungen angewendet¹⁾. Die

¹⁾ Anordnung der Wegeschranken »am Stern« bei Bahnhof Schulterblatt in Altona. Zeitschrift für Bauwesen 1890, Heft 1 bis 3.

Schrankenbäume bestehen aus zusammengenieteten Stahlblechschüssen. Je nach der Örtlichkeit erfolgt die Drahtführung von der Winde zum Hebelantrieb der Schranke oberirdisch oder unterirdisch (Fig. 1 und 2). Die Bäume werden nur durch die Drahtleitung festgehalten. Sollen die Bäume in geschlossener Lage gegen unbefugtes Öffnen wirksamer festgehalten werden, so gelangt die Sperrvorrichtung Fig. 3 und 4

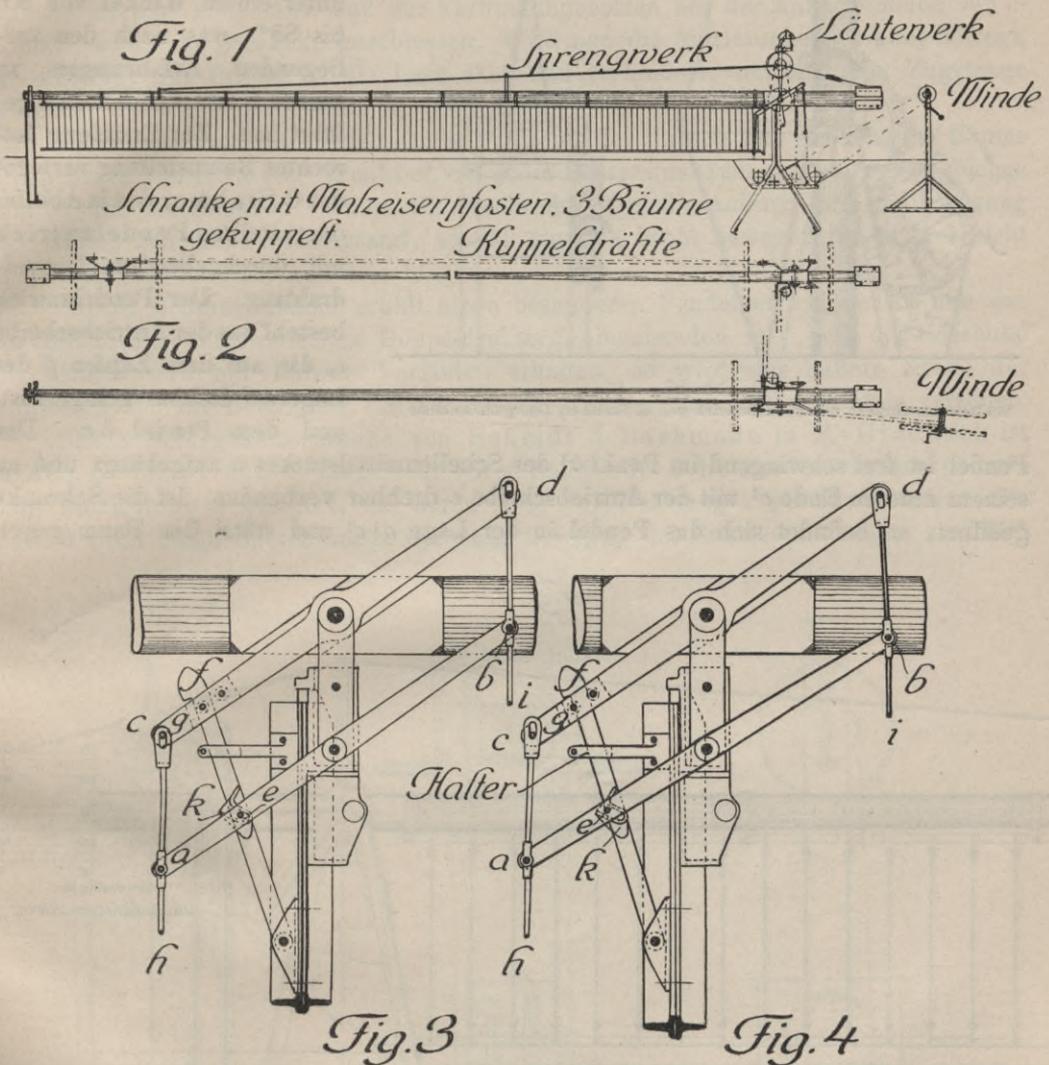


Abb. 55.

Schlagbaumschranke mit Hebelantrieb von C. Stahmer, Georgmarienhütte.

(D. R. P. 101 649) zur Verwendung. Der am Drehpfosten gelagerte Sperrhebel mit Nase *f* hat eine Verschlussnute *k*, in die der Zapfen *e* des in die Zugstangen *hi* geschalteten Hilfshebels *ab* sich so hineinlegt, daß *f* über Ansatz *g* am Hebelantrieb *cd* greift und damit den Baum gegen Anheben festhält. Durch die Verschlussnute *k* wird *f* in seiner sperrenden Lage festgehalten (Fig. 3). Vor dem Öffnen der Schranke mittels des Drahtzuges machen die bei *c* und *d* mit Langlöchern versehenen Zug-

stangen erst einen Leerweg (Fig. 4), wobei durch Zapfen *e* und Verschußnute *k* der Sperrhebel bei *f* soweit zurückgezogen wird, daß Nase *g* frei wird. Die Sperrvorrichtung wirkt somit selbsttätig.

Die Schrankenbäume stehen in geöffneter Stellung unter einem Winkel von 80° bis 85°, was nach den vorliegenden Erfahrungen zu keinen Unzuträglichkeiten geführt hat. Zur Erzielung lotrechter Baumstellung verwendet C. Stahmer den in Abb. 56 dargestellten Pendelantrieb mit durchgehendem Doppeldrahtzug. Der Pendelantrieb besteht aus der Antriebscheibe *e*, die auf dem Zapfen *f* des Lagers *d* drehbar gelagert ist, und dem Pendel *b**c*. Das

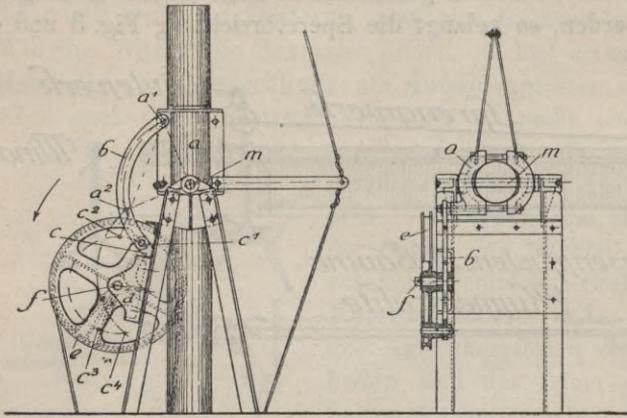


Abb. 56.

Schlagbaumschranke mit Pendelantrieb von C. Stahmer, Georgmarienhütte.

Pendel ist frei schwingend im Punkt *a*¹ des Schellenmittelstückes *a* aufgehängt und an seinem unteren Ende *c*¹ mit der Antriebscheibe *e* drehbar verbunden. Ist die Schranke geöffnet, so befindet sich das Pendel in der Lage *a*¹*c*¹ und stützt den Baum gegen

Fig. 1.

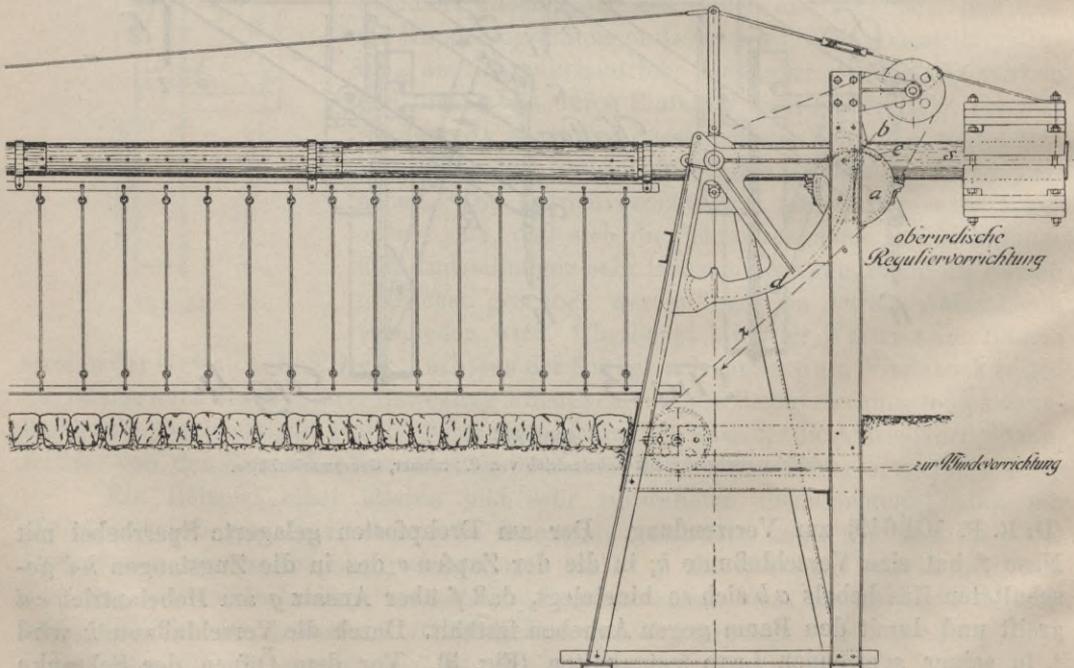


Abb. 57. Schlagbaumschranke von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

den Flansch des Lagers d ab. Soll die Schranke geschlossen werden, so ist die Antriebscheibe in der Pfeilrichtung zu drehen. Durch den Verbindungsbolzen zwischen Antriebscheibe e und Pendel b wird b mitgenommen und schwingt zunächst in die Lage $a^1 c^2$. Dadurch wird die Abstützung des offenen Baumes aufgehoben und dieser bei der Weiterbewegung der Antriebscheibe mitgenommen. Ist Punkt a^1 des Schrankenbaumes nach a^2 gekommen und der Verbindungsbolzen auf der Antriebscheibe von c^2 nach c^3 , so ist die Schranke geschlossen. Wird nun die Antriebscheibe weiter bewegt, so schwingt das Pendel in die Lage $c^2 c^4$ und verhindert, nunmehr als Zugstange wirkend, das unbefugte Öffnen der Schranke.

Dadurch, daß die Antriebscheibe während des Hebens und Senkens der Bäume einen Bogen von etwa 180° (Punkt c^2, c^3), jeder Schrankenbaum aber nur einen solchen von 90° um Drehpunkt m (von a^1, a^2), beschreibt, wird die Anfang- und Endbewegung der Bäume bedeutend verlangsamt, so daß sie sich leicht bewegen lassen und nicht mit Gewalt in die Endlagen einschlagen.

Jeder Schrankenbaum erhält einen besonderen Pendelantrieb, der in den von der Winde aus durchlaufenden Doppeldrahtzug eingebunden ist. Soll die Schranke ein Mitläutewerk mit kurzem Vorläuten erhalten, so wird der äußere Kranz der Antriebscheibe zur Betätigung des Lätewerkes mit entsprechenden Haken versehen.

Eine Schlagbaumschranke von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach ist in Abb. 57 (Fig. 1 und 2) dargestellt. Am Baumende S ist eine um Bolzen b drehbare Antriebsrolle a gelagert, um deren Rille der Drahtzug x geschlungen ist. Die Rolle a trägt einen Sperrkranz c , der beim Bewegen des Baumes auf einem zentrisch

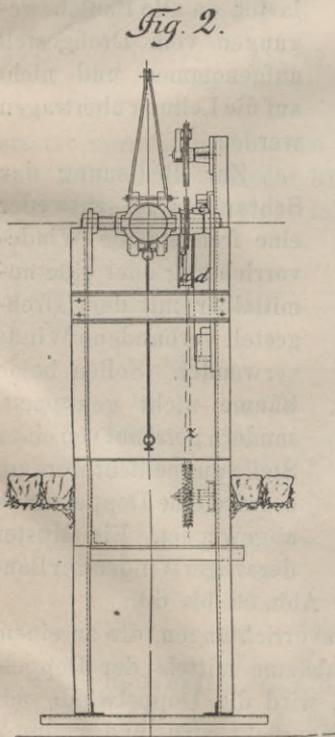


Abb. 57.

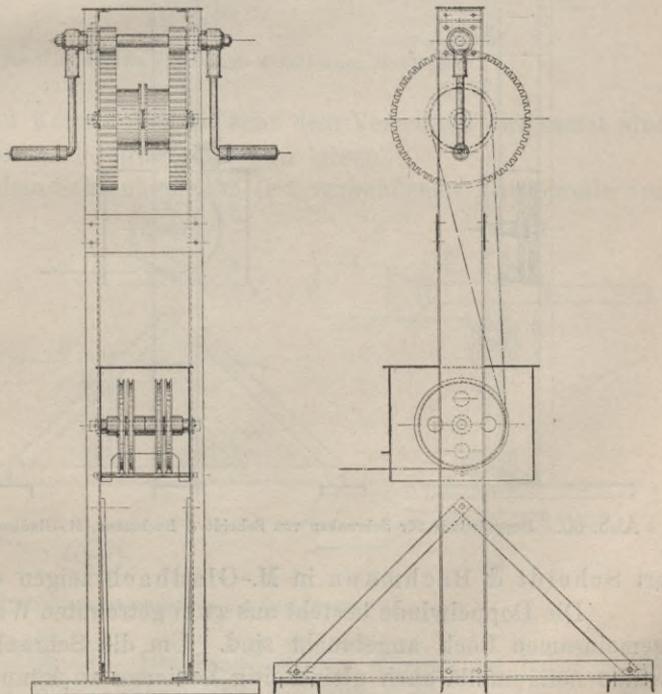


Abb. 58. Einfache Windevorrichtung für Schlagbaumschranken von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

zu dessen Drehachse befestigten Segment d gleitet. Bei Bewegung des Drahtzuges z in der Pfeilrichtung dreht sich die Rolle a , bis sie mit ihrem Kranz c auf das Segment d stößt. Hierdurch wird Rolle a an der weiteren Drehung verhindert und

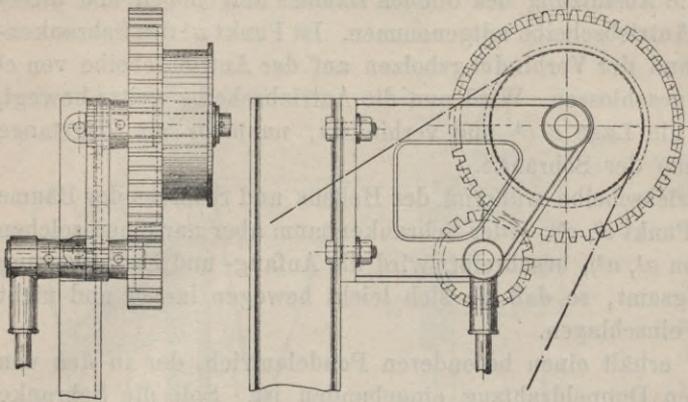


Abb. 59.

Windevorrichtung am Schrankendrehgestell von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

gleitet nun, dem Drahtzuge z weiterfolgend, am Segment d entlang. Erreicht der Baumseine Endstellung, so kann Rolle a ihre Drehung fortsetzen; sie legt sich mit ihrem Kranz c vor das Segment, wodurch die Feststellung bewirkt ist. Die Bewegung der Bäume ist zwangsläufig, leicht und stoßfrei, weil der Angriff unmittelbar am Gewichtsende erfolgt und bei längeren Bäumen weiter vom Drehpunkte entfernt werden kann. In beiden Endstellungen ist die Kuppelleitung vollständig entlastet, da alle Baumbewegungen vom Drehgestell aufgenommen und nicht auf die Leitung übertragen werden.

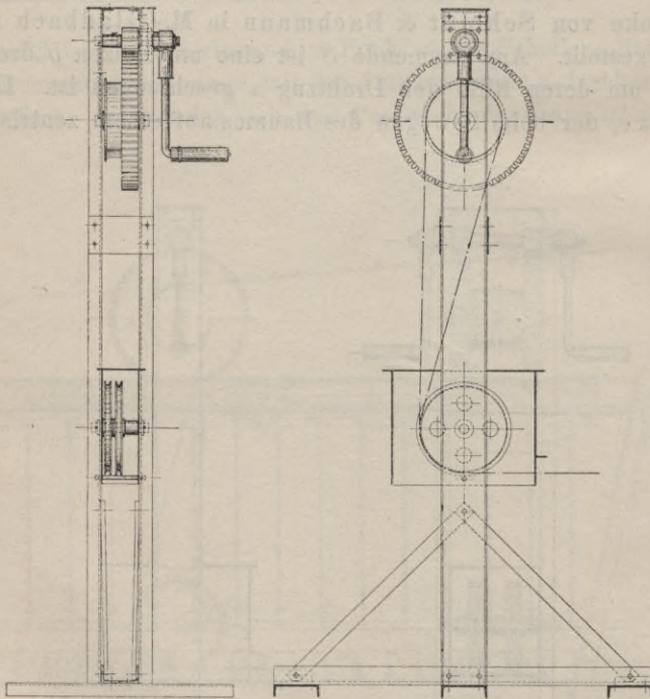


Abb. 60. Doppelwinde für Schranken von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

art Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach zeigen die Abb. 58 bis 60.

Die Doppelwinde besteht aus zwei getrennten Windevorrichtungen, die an einem gemeinsamen Bock angebracht sind. Um die Schrankenbäume mittels der Doppelwinde nötigenfalls auch gleichzeitig bedienen zu können, wird die Doppelwinde mit einer Kuppelungseinrichtung ausgerüstet, die bei Bedarf eingertückt wird, und wodurch alsdann beide einfachen Winden mit einer Kurbel betätigt werden können (Abb. 61).

Zur Bedienung der Schranke wird entweder eine freistehende Windevorrichtung oder eine unmittelbar mit dem Drehgestell verbundene Winde verwendet. Sollen beide Bäume nicht gekuppelt, sondern getrennt von einer Stelle aus bedient werden, so wird eine Doppelwinde angewendet. Ein Muster derartiger Winden der Bau-

Soll eine gekuppelte Schlagbaumschranke sowohl von der einen, als von der anderen Gleisseite oder von zwei verschiedenen Stellen aus bedienbar sein, so empfiehlt es sich die Windekurbeln ausrückbar einzurichten, damit durch das Drehen der einen Windekurbel die Kurbel der anderen Winde nicht herumschlägt und hierbei Verletzungen von Personen verursacht. Ein Beispiel einer derartigen Einrichtung zeigen die Abb. 62 und 63.

Die früher für die Windevorrichtungen meist verwendeten Kettenrollen und Ketten sind in neuerer Zeit durch Seilrollen und Drahtseile

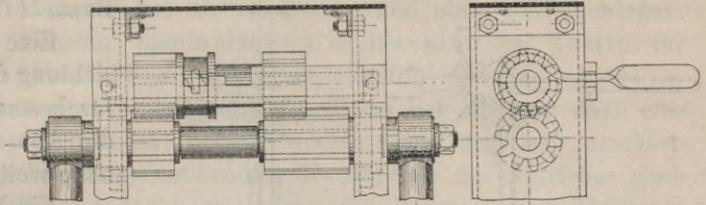


Abb. 61.

Kuppelungseinrichtung für Doppelwinden von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

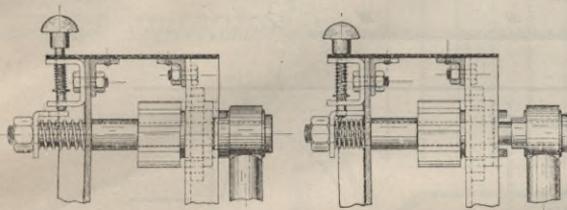


Abb. 62.

Ausrückvorrichtungen für Windekurbeln von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

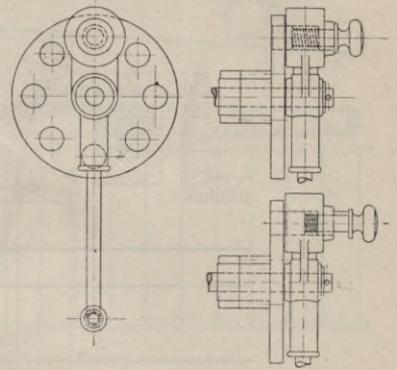


Abb. 63.

ersetzt worden, weil Ketten und Kettenrollen zu sehr dem Verschleiß ausgesetzt sind und sich Ketten schlecht kürzen und schwer erneuern lassen.

Ein Beispiel einer mit dem Schrankenbaum fest verbundenen Antriebrolle von

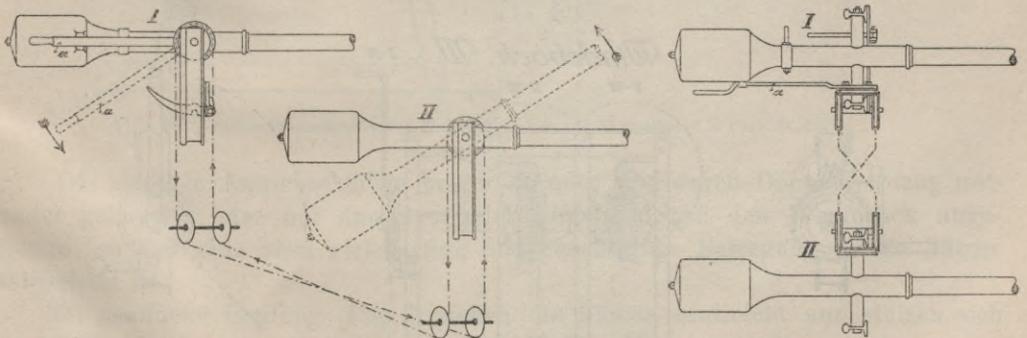


Abb. 64. Schlagbaumschranke von J. Gast, Berlin.

J. Gast in Berlin zeigt die Abb. 64. Der Standort des Wärters ist bei I angenommen. Die beiden Bäume I und II sind nicht unmittelbar miteinander, sondern mittelbar durch den Auslöshebel *a* gekuppelt. Dieser ist für gewöhnlich in einer Hülse des Baumes I eingeklinkt, wodurch die mittelbare Kuppelung des Baumes II

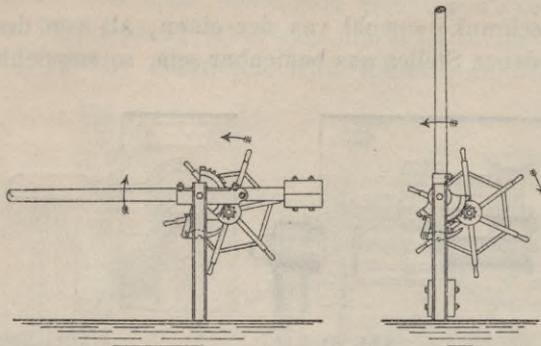


Abb. 65.

Schlagbaumschranke für schwere Bäume von J. Gast, Berlin.

mit *I* erzielt wird. Löst man den Hebel *a* aus, wie gestrichelt angegeben, so kann man mit ihm den Baum *II* für sich öffnen und schließen.

Eine unmittelbare Antriebsvorrichtung durch Sternrad von J. Gast für besonders schwere Bäume zeigt die Abb. 65. Die Wirkungsweise ist ohne weiteres verständlich.

Ein Windebock derselben Firma mit Schneckengetriebe zur Bedienung der beiden Baumpaare *II/III* und

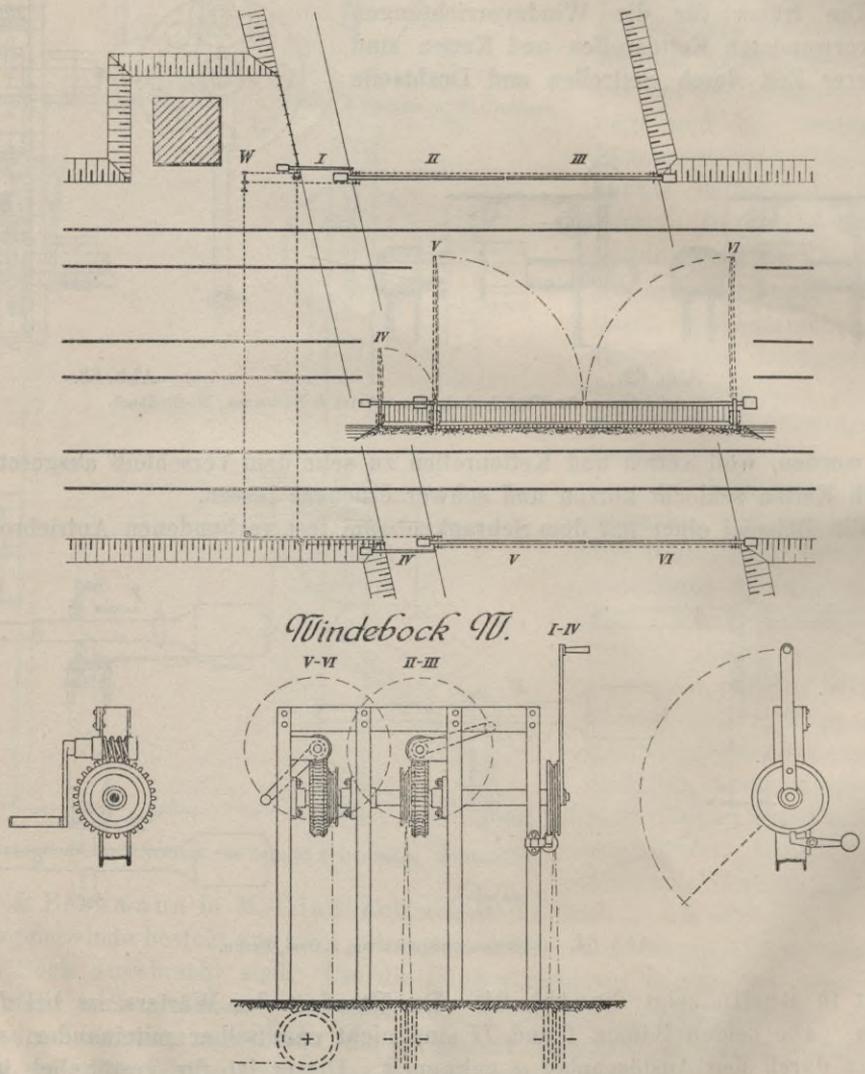


Abb. 66. Schlagbaumschranke mit Schneckengetriebe und Handhebel von J. Gast, Berlin.

V/VI des Fahrweges, sowie ein Windebock mit Handhebel für das Baumpaar I/IV des Fußweges ist aus Abb. 66 ersichtlich. Der Vorzug des Schneckengetriebes liegt in der sehr leichten und gleichmäßigen Bedienung, sowie darin, daß die Bäume selbst bei zufälligem Loslassen der Kurbel sofort stehen bleiben und nicht niederschlagen.

Eine Schlagbaumschranke von Zimmermann & Buchloh in Berlin für Weiten über 8 m ist aus der Abb. 67 (Fig. 1 bis 5) ersichtlich.

Der Antrieb besteht aus einer Seilscheibe (Fig. 3), an der sich ein nach einwärts gebogener Kulissengang k befindet, dessen inneres Ende zentrisch ausläuft. Der Schlußgang g ist bedingt durch das notwendige Nachdrehen des Antriebes nach erfolgtem Baumschluß zur Erzielung der Verriegelung der Bäume in geschlossener

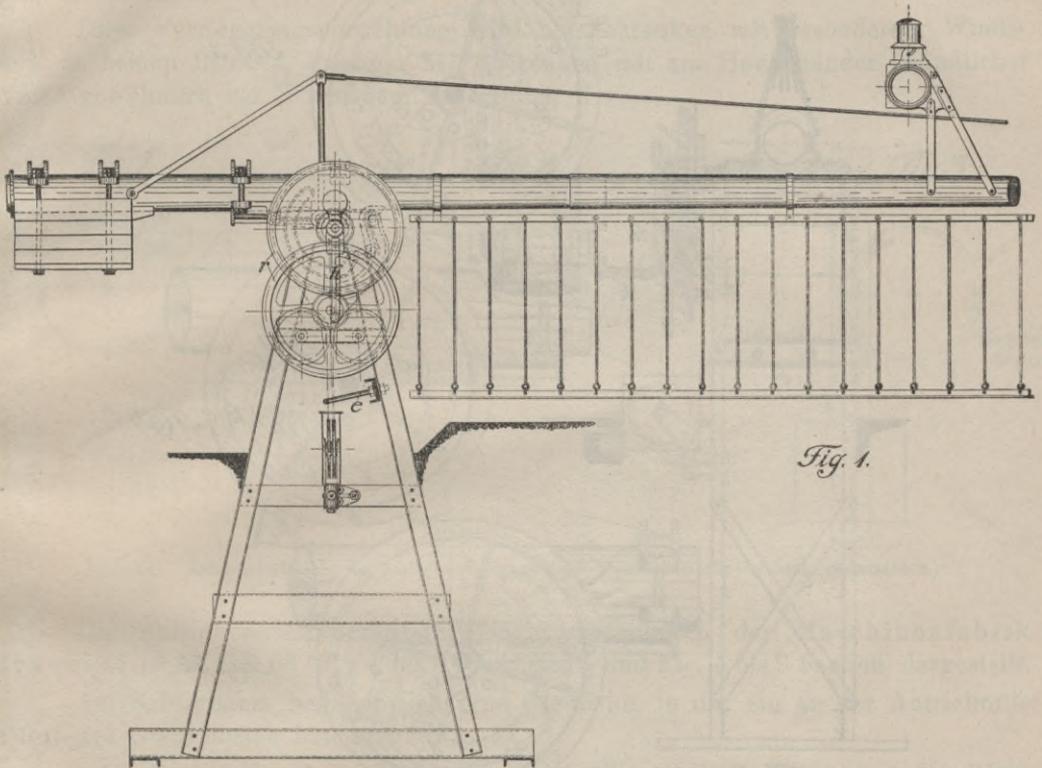


Abb. 67. Schlagbaumschranke für Weiten über 8 m von Zimmermann & Buchloh, Berlin.

Lage. Die gleichen Antriebscheiben beider Ständer sind durch Doppeldrahtzug miteinander gekuppelt oder mit durchlaufender Einbindung an den Windebock angeschlossen, so daß eine stets gleichartige und gleichzeitige Bewegung beider Bäume gewährleistet ist.

Bei geöffneter Stellung (Fig. 3) stehen die Bäume senkrecht und stützen sich einerseits durch den am Baumlager a befindlichen Mitnehmerbolzen d gegen den Kulissengang k oder dessen Abschluß k^1 und andererseits mit dem Gegengewicht gegen den verstellbaren Unteranschlag e (Fig. 1 und 2) so ab, daß sie vollständig festgelegt sind und weder vom Winddruck noch von unbefugter Hand niedergelegt werden können, während Drahtzug und Windebock völlig entlastet sind. Das Schließen der Schranke (Fig. 4) erfolgt dadurch, daß die Kante k^1 des drehenden Kulissen-

ganges k gegen den Mitnehmerbolzen d wirkt und so die Bäume um 90° dreht. In gleicher Weise werden beim Rückwärtsgehen der Kulissenscheibe die Bäume wieder zurückgedreht und die Schranke geöffnet. Die Bäume sind dabei hinwärts wie rückwärts stets fest mit der Antriebscheibe verbunden; ihre Bewegung ist also vollständig zwangsläufig und ganz in die Hand des bedienenden Wärters gegeben.

Die Verriegelung der Bäume in der geschlossenen Lage zum Verhindern des unbefugten Hochhebens erfolgt durch eine besondere selbsttätige Festlegevorrichtung,

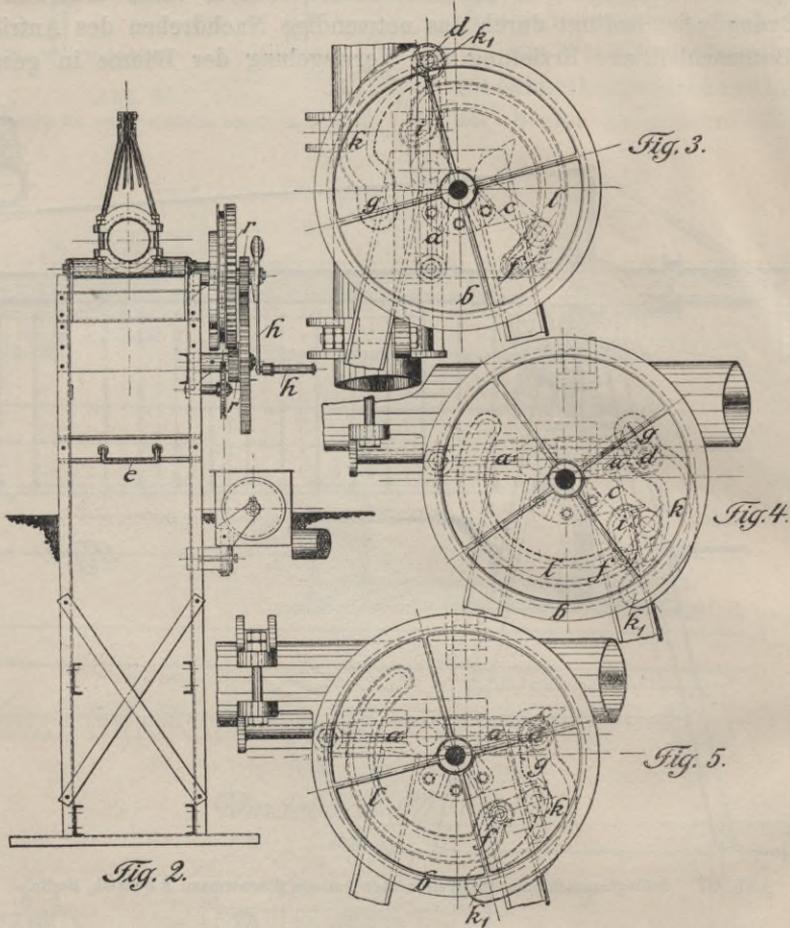


Abb. 67. Schlagbaumschranke für Weiten über 8 m von Zimmermann & Buchloh, Berlin.

die aus dem zweiarmigen, am Ständer drehbar gelagerten Verschlusshebel c und einem auf der Antriebscheibe sitzenden Kulissengang lfi besteht. Nach erfolgtem Niederlegen des Baumes wird nämlich die Antriebscheibe noch um so viel weitergedreht, als dies der zentrische Endgang g der Kulisse k zuläßt (Fig. 4). Während dieses Schlußleerganges des Antriebes steuert der Kulissengang lfi mit seinem Zweig f den Verschlusshebel c so, daß dessen hakenartiges Ende über den Mitnehmerbolzen d des Baumes hinweggeht und damit den niedergelegten Baum festlegt (Fig. 5). Hierbei wird durch das anschließende zentrische Schlußstück i der Kulisse f der Verschlusshebel c in der eingetretenen Sperrlage zuletzt noch verriegelt, so daß er durch

unbefugten Eingriff nicht zurückgedrückt, die Baumverriegelung demnach nicht aufgehoben werden kann. Auch diese Verriegelung ist so angeordnet, daß sie den Antrieb und den Drahtzug vollständig entlastet. Umgekehrt wird beim Öffnen der Schranke zuerst der Leergang g der Antriebkulisse k zurückgedreht, gleichzeitig die Verschlüßhaken wieder entriegelt und soweit durch Kulissengang f zurückgedrückt, daß der Mitnehmerbolzen d wieder frei wird. Beim Weiterdrehen der Antriebscheibe steht sodann dem Hochheben des Baumes durch den Kulissengang k nichts mehr entgegen, so daß derselbe nunmehr in die senkrechte Lage zurückgebracht werden kann. Während beider Baumbewegungen ist der Verschlüßhaken e durch seine Weiterführung im zentrischen Auslauf l der Kulisse f zwangsläufig in der geöffneten Lage festgehalten.

Diese Verriegelungsvorrichtung wird bei Schranken mit besonderem Windebock an beiden Bäumen, dagegen bei Schranken mit am Hauptständer befindlicher Winde gewöhnlich am Nebenbaum angeordnet.

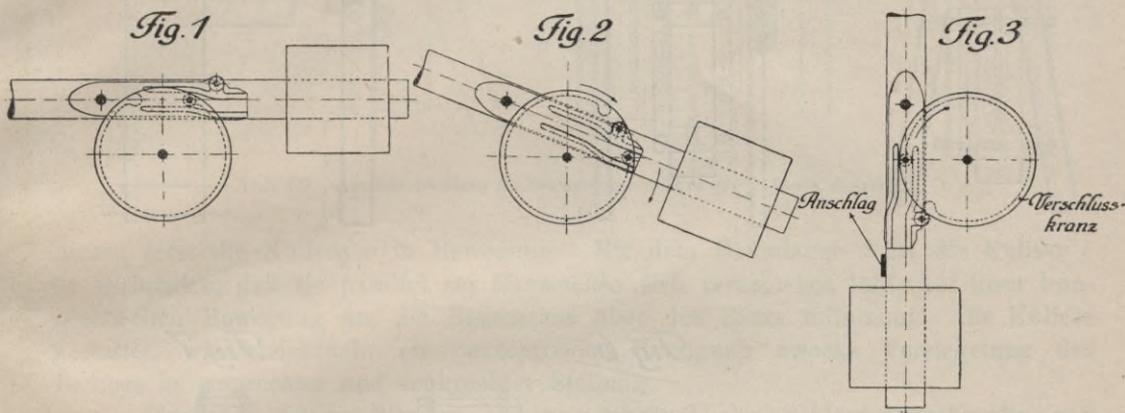


Abb. 68. Antriebvorrichtung der Schlagbaumschranken der Maschinenfabrik Bruchsal. (Schematisch.)

Die Antriebvorrichtung der Schlagbaumschranken der Maschinenfabrik Bruchsal ist in Abb. 68 (Fig. 1 bis 3 schematisch und Fig. 4 bis 9 baulich) dargestellt.

Am Schlagbaum befindet sich eine Gleitbahn, in die ein an der Antriebsrolle befestigtes Gleitröllchen hineinragt (Fig. 1).

Beim Drehen der Antriebsrolle, die gleichzeitig Stellrolle ist, nimmt das Gleitröllchen den Schlagbaum mit (Fig. 2). Steht der Baum senkrecht, so legt sich der Verschlüßkranz der Antriebsrolle vor die an der Gleitbahn angebrachte Sperrolle (Fig. 3). Durch den Verschlüßkranz wird der Schlagbaum in der geöffneten Lage festgehalten, selbst wenn die Antriebsrolle sich rechtsherum weiter dreht und das Gleitröllchen aus der Gleitbahn heraustritt. Diese Leerdrehung der Antriebsrolle nach beendetem Öffnen wird bei der Zugschranke derselben Firma (S. 71) zum Vorläuten benutzt.

Die Antriebvorrichtung wird bei nahebedienten Schlagbaumschranken durch ein besonderes kleines Vorgelege mit Handkurbel bedient, das unmittelbar am Lagerständer befestigt ist (Fig. 4 und 5). Durch einen Feststellhaken kann die Kurbel und durch sie der Schlagbaum in den beiden Endlagen festgestellt werden (Fig. 4). Die getrennte Anordnung der Winde ist aus den Fig. 6 bis 9 ersichtlich.

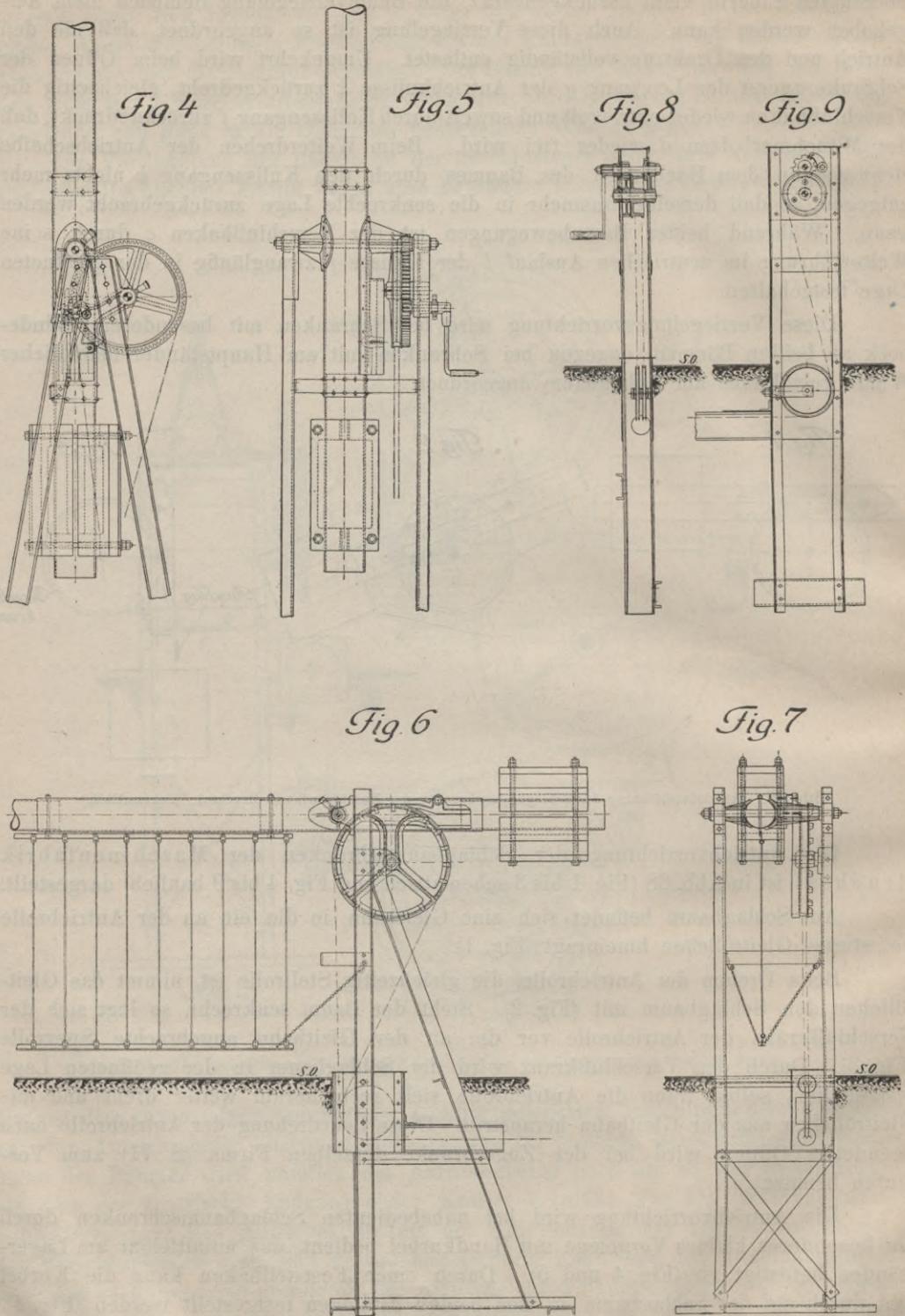


Abb. 68. Antriebsvorrichtung der Schlagbaumschranken der Maschinenfabrik Bruchsal. (Baulich.)

Die Antriebsvorrichtung der Schlagbaumschranke von A. Rawie in Osnabrück ist aus Abb. 69, Fig. 1 und 2 ersichtlich.

Die Antriebseilscheibe *a*, welche mittels Doppeldrahtzuges von der Winde aus in Drehung versetzt wird, ist durch eine Welle mit dem Zahnrad *b* fest verbunden;

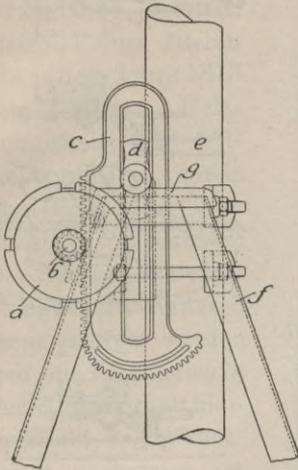


Fig. 1.

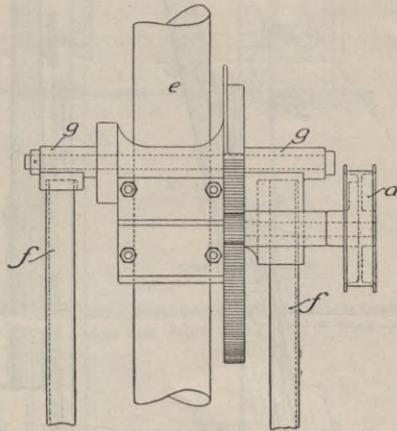


Fig. 2.

Abb. 69. Antriebsvorrichtung für Schlagbaumschranken von A. Rawie, Osnabrück.

dieses setzt die Kulisse *c* in Bewegung. Mit dem Baumlager *d* ist die Kulisse *c* so verbunden, daß sie parallel zur Baumachse sich verschieben läßt, bei ihrer konzentrischen Bewegung um die Baumachse aber den Baum mitnimmt. Die Kulisse gestattet, wie ersichtlich, eine exzentrische Bewegung zwecks Verriegelung des Baumes in wagrechter und senkrechter Stellung.

Eine auf österreichischen Bahnen gebräuchliche Schlagbaumschranke von Stefan von Götz und Söhne in Wien und Budapest zeigt die Abb. 70, Fig. 1 bis 5.

Die schematische Darstellung der Drahtleitung ist aus Fig. 1 ersichtlich. Die Schlagbäume sind soweit als möglich am hinteren Ende angegriffen; dieses ist mit dem Führungsbogen *O*, der aus U-Eisen besteht, fest verbunden (Fig. 2 und 3). Die Zuführung des Drahtzuges zum Angriffs- und Befestigungspunkt *A* des Führungsbogens ist einfach und die Kuppelung der beiden Bäume erfolgt in bekannter Weise. Das Festhalten des Schlagbaumes in geschlossener oder geöffneter Stellung wird selbsttätig durch die Zapfen *O*¹ und *O*² sowie Haken *S*¹ und *S*² bewirkt. Das Schließen oder Öffnen der Schranke erfolgt durch Ziehen am Griff *G* bei gleichzeitiger Auslösung des Hakens *S*² durch Fußtritt oder *S*¹ durch Handgriff. Die Bäume werden aus Holz, Schienen, U-Eisen oder eisernen Rohrschüssen hergestellt. Das hintere Schlagbaumende besteht aus Schmiedeisen (Zoreseisen) und gestattet ein leichtes Auswechseln des Schlagbaumes.

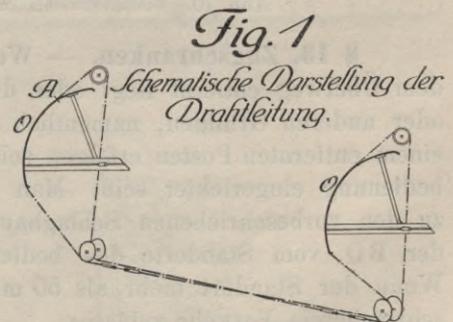


Abb. 70. Schlagbaumschranke von Stefan von Götz & Söhne, Wien und Budapest.

Das Schließen oder Öffnen der Schranke erfolgt durch Ziehen am Griff *G* bei gleichzeitiger Auslösung des Hakens *S*² durch Fußtritt oder *S*¹ durch Handgriff. Die Bäume werden aus Holz, Schienen, U-Eisen oder eisernen Rohrschüssen hergestellt. Das hintere Schlagbaumende besteht aus Schmiedeisen (Zoreseisen) und gestattet ein leichtes Auswechseln des Schlagbaumes.

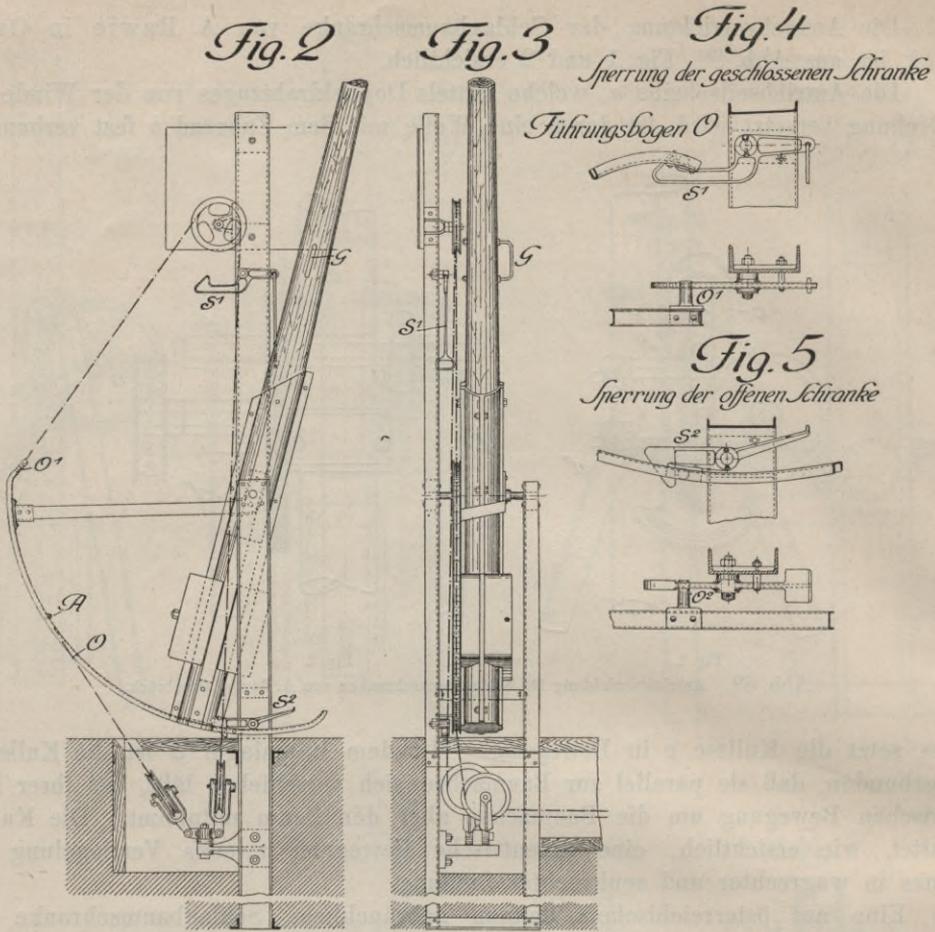


Abb. 70. Schlagschranke von Stefan von Götz & Söhne, Wien und Budapest.

§ 13. Zugschranken. — Wenn der Standort des Wärters mehr als 50 m von dem Überweg entfernt liegt oder die Bedienung der Schranken aus wirtschaftlichen oder anderen Gründen, namentlich an weniger verkehrsreichen Wegübergängen von einem entfernten Posten erfolgen soll, so müssen die Schlagschranken für Fernbedienung eingerichtet sein. Man spricht dann von Zugschranken im Gegensatz zu den vorgeschriebenen Schlagschranken. Zugschranken müssen nach § 18⁽⁴⁾ der BO. vom Standorte des bedienenden Wärters aus übersehen werden können. Wenn der Standort mehr als 50 m entfernt ist, sind sie nur bei Übergängen mit schwächerem Verkehr zulässig.

Zugschranken werden im Betriebe aus einer Entfernung bis zu 1000 m und ausnahmsweise bei guter Übersichtlichkeit darüber hinaus bedient. Bedenken hiergegen liegen bei den gegenwärtigen zuverlässig arbeitenden Schrankenbauweisen mit doppeltem Drahtzuge nicht vor.

Ferner heißt es im § 18⁽⁵⁾ der BO.: »Zugschranken müssen von der Hand geöffnet und geschlossen werden können und mit einer Glocke versehen sein, die vom Standorte des Wärters aus bedient werden kann«, und im § 46⁽⁷⁾: »Vor dem Schließen von Zugschranken ist zu läuten.«

a) Zugschranken mit einfachem Drahtzuge.

Ursprünglich wurden die Zugschranken mit einem einfachen Drahtzuge bedient. Vor der Bedienung wurde mittels eines besonderen Glockenzuges vorgeläutet. Später wurde dieses Vorläutewerk durch den zur Bedienung der Schlagbäume vorgesehenen einfachen Drahtzug zwangsläufig betätigt.

Ein Beispiel einer älteren Zugschranke aus dem Jahre 1873 mit einfachem Drahtzug, Holzbäumen, Holzgestelle und hölzernem Aufschlagpfosten, sowie mit besonderem Glockenzug (Muster der Rheinischen Eisenbahn) zeigt die Abb. 71. Der niedergelassene Schlagbaum kann durch Eingeschlossene geöffnet werden und fällt durch sein Eigengewicht wieder zu. Der Wärter erhält hiervon keine Nachricht, da ein Rückläutewerk nicht vorhanden ist.

Die Abb. 72 stellt eine in den achtziger Jahren häufig angewandte Zugschranke mit einfachem Drahtzug der Bauart Schubert (D. R. P. 2608) dar.

Vom einfachen Drahtzug geht die eine Kette vom Punkte *a* über Rollen *b* und *c* zum Befestigungspunkt *d* am Läutepfosten, die andere Kette von *a* über *b* zum Befestigungspunkt *e* am Schlagbaumende. In der ersten Kette hängt das Gewicht *g*. Am Baumende ist das Flacheisen *f* angebracht. Wird der einfache Drahtzug vom Wärter mittels Winde angeholt, so hebt sich zunächst unter Vorläuten der Glocke das Gewicht *g*; später folgt der Schlagbaum nach. Beim Nachlassen des Drahtzuges durch den Wärter senkt sich das Gewicht *g*, legt sich auf Flacheisen *f*, der Baum erhält an seinem Ende hierdurch Übergewicht und öffnet sich. Eingeschlossene können die Schranken

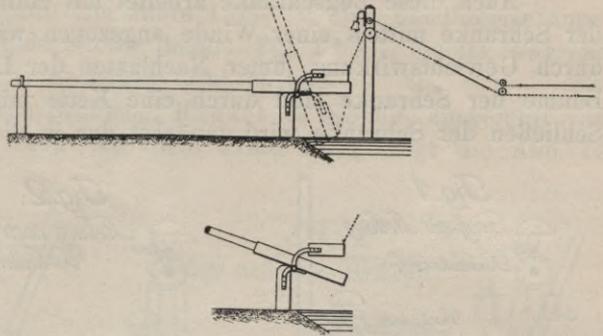


Abb. 71. Hölzerne Zugschranke mit einfachem Drahtzug und Glockenzug. (Aus dem Jahre 1873.) Von J. Gast, Berlin.

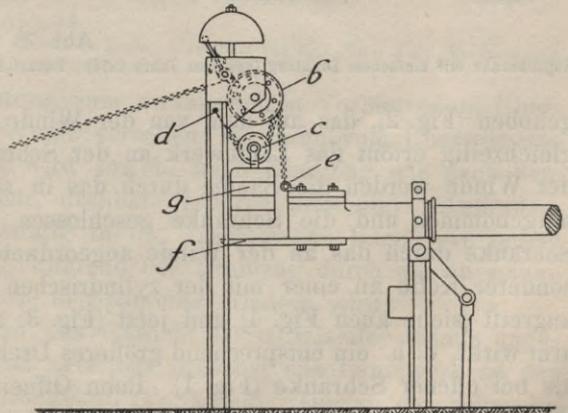
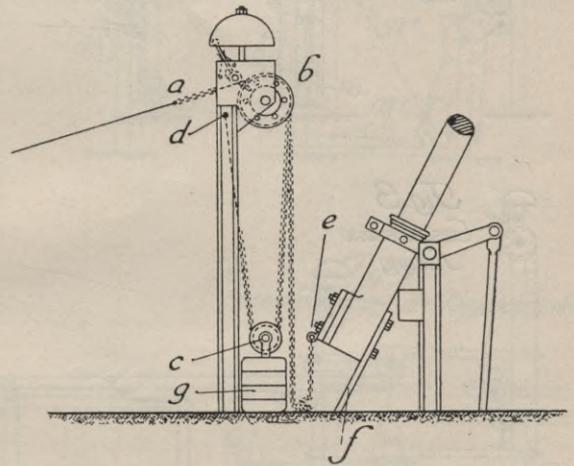


Abb. 72. Zugschranke mit einfachem Drahtzug. Bauart Schubert.

öffnen, wobei das Rückläutewerk des Wärters ertönt. Die Kuppelung der beiden Schlagbäume erfolgt gemäß Abb. 46.

Die Zugschranke Bauart Büssing aus dem Jahre 1874, ausgeführt von Max Jüdel & Co. in Braunschweig, zeigt die Abb. 73 (Fig. 1 bis 5).

Auch diese Zugschranke arbeitet mit einfachem Drahtzug, der zum Schließen der Schranke mittels einer Winde angezogen wird, während das Öffnen selbsttätig durch Gewichtswirkung, unter Nachlassen der Drahtleitung, geschieht. Die beiden Bäume der Schranke sind durch eine Kette miteinander gekuppelt (Fig. 4). Beim Schließen der Schranke wird zunächst das in die Zugkette eingeschaltete Gewicht g

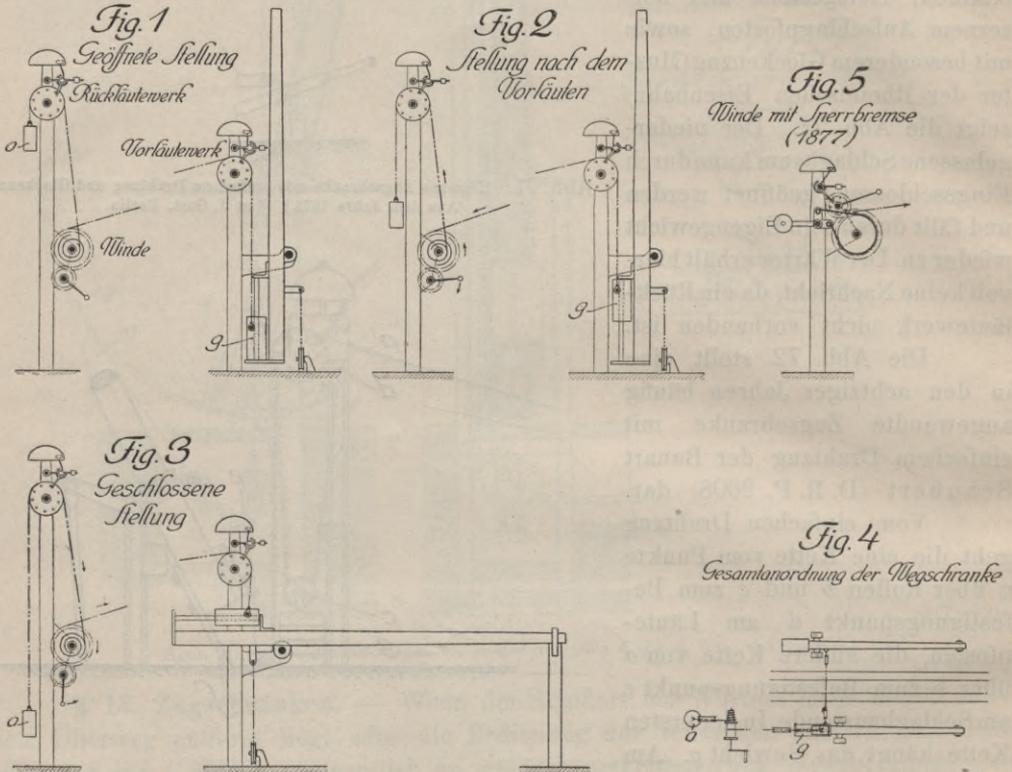


Abb. 73.

Zugschranke mit einfachem Drahtzug (aus dem Jahre 1874). Bauart, Büssing, ausgeführt von Max Jüdel & Co., Braunschweig.

gehoben (Fig. 2), das auf dem von der Winde angetriebenen Baum verschiebbar ist, gleichzeitig ertönt das Läutewerk an der Schranke (Vorläuten). Beim Weiterdrehen der Winde werden die Bäume durch das in seine höchste Lage gelangte Gewicht g mitgenommen und die Schranke geschlossen (Fig. 3). In dieser Stellung wird die Schranke durch das an der Winde angeordnete Gewicht o gehalten, das mittels besonderer Kette an einer mit der zylindrischen Windetrommel verbundenen Schnecke angreift (siehe auch Fig. 4) und jetzt (Fig. 3) an einem wesentlich größeren Hebelarm wirkt, d. h. ein entsprechend größeres Drehmoment auf die Windetrommel ausübt, als bei offener Schranke (Fig. 1). Beim Öffnen der Schranke wird die Zugkette von der Windetrommel abgewickelt und die Bäume gehen unter dem Einfluß des Gewichts g wieder in die senkrechte Stellung (Fig. 1), wobei das Rückläutewerk an der

Winde ertönt. Dadurch, daß das Gewicht g bei senkrechter Baumstellung bis in die tiefste Lage hinabgleitet und hierbei, unter Überwindung des Gewichts o die Windetrommel vollständig in die Endstellung zurückdreht, wird der Zwang zum Vorläuten für das nächste Schließen der Schranke herbeigeführt.

An der Winde nach Fig. 5 (aus dem Jahre 1877) ist eine Bandbremse angeordnet, die das Gewicht o an der Winde älterer Bauart (Fig. 1 bis 4) ersetzt, während die Schranke selbst keine wesentliche Änderung erfahren hat.

Die Zugschranke mit einfachem Drahtzug, Bauart de Nerée, ausgeführt von Max Jüdel & Co. in Braunschweig (aus dem Jahre 1880) zeigt die Abb. 74 (Fig. 1 bis 4).

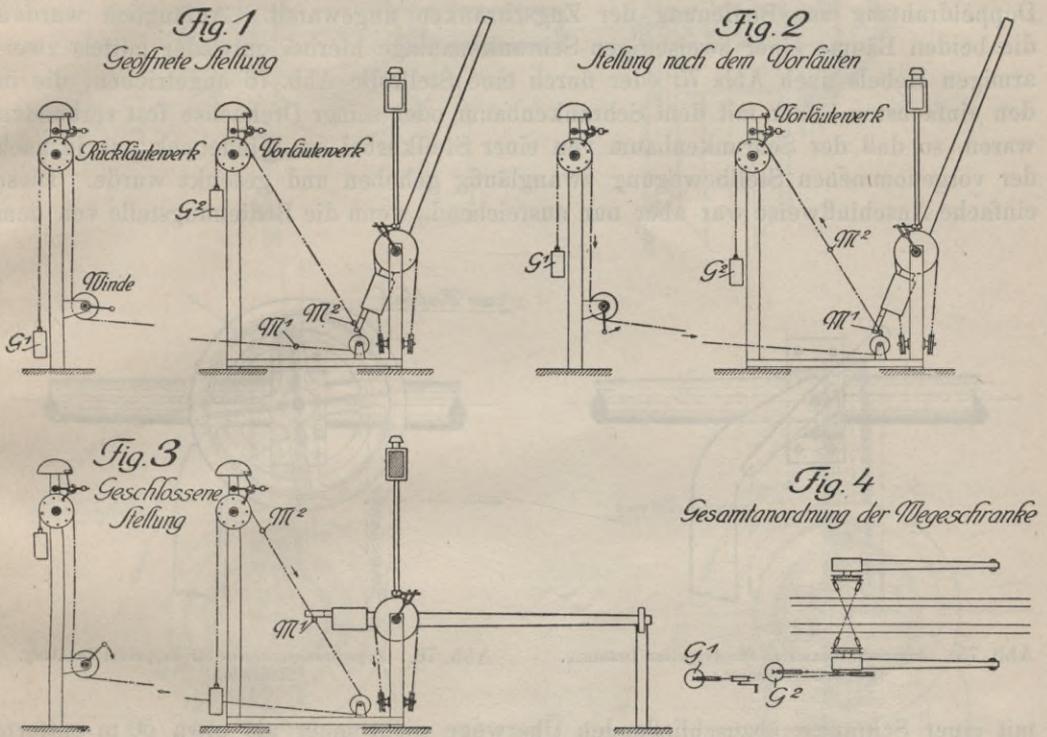


Abb. 74.

Zugschranke mit einfachem Drahtzug aus dem Jahre 1880. Bauart de Nerée, ausgeführt von Max Jüdel & Co., Braunschweig.

Die Zugschranke ist mit Einrichtung zum zwangsweisen Vorläuten am Überweg, sowie mit Rückläutewerk an der Winde versehen; sie kann vom Überweg aus geöffnet werden, und ihre Baumstellung wird sowohl nach dem Zug wie nach dem Überweg hin durch eine farbige verglaste, drehbare Laterne angezeigt. Außerdem gehen die Bäume bei Drahtbruch selbsttätig in die geschlossene Lage. An jedem Baum ist ein Ausgleichgewicht befestigt, während der Drahtzug durch die an seinen Enden angeordneten Gewichte G^1 und G^2 in Spannung erhalten wird.

Zum Schließen der Schranke wird das Gewicht G^1 mittels der Winde angehoben, das Gewicht G^2 sinkt (Fig. 2) und es ertönt zunächst das Läutewerk an der Schranke, ohne daß die Bäume sich mitbewegen (Vorläuten). Die an der Schranke in den Drahtzug geschaltete Kette trägt zwei Mitnehmer M^1 und M^2 , von denen M^1 nach Vollendung des Vorläutewegs bis zum Anschlag an eine gabeltörmige Ver-

längerung des anzutreibenden Schrankenbaums gelangt ist. Beim Weiterdrehen der Winde in der Pfeilrichtung (Fig. 2) bewirkt der Mitnehmer M^1 das Schließen der Schranke (Fig. 3). Zum Öffnen tritt der Mitnehmer M^2 in Tätigkeit (Fig. 3 und 1), dabei ertönt das Rückläutewerk an der Winde, das den Wärter auch aufmerksam macht, wenn die Schrankenbäume vom Überweg aus angehoben werden. Die Kuppelung des zweiten Baumes mit dem von der Winde angetriebenen Baum ist aus Fig. 4 ersichtlich.

b) Zugschranken mit doppeltem Drahtzuge.

Da nur bei Verwendung eines doppelten Drahtzuges allen an Zugschranken zu stellenden Anforderungen entsprochen werden kann, wurde nach dieser Zeit der Doppeldrahtzug zur Bedienung der Zugschranken angewandt. Anfänglich wurden die beiden Bäume einer zweiseitigen Schrankenanlage hierbei entweder mittels zweiarmigen Hebels nach Abb. 75 oder durch eine Stellrolle Abb. 76 angetrieben, die in den einfachsten Fällen mit dem Schrankenbaum oder seiner Drehachse fest verbunden waren, so daß der Schrankenbaum von einer Stellkurbel am Windebock aus je nach der vorgenommenen Stellbewegung zwangläufig gehoben und gesenkt wurde. Diese einfache Anschlußweise war aber nur ausreichend, wenn die Bedienungstelle von dem

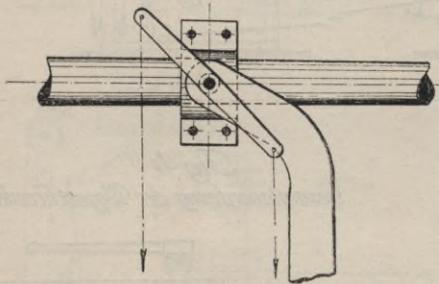


Abb. 75. Zugschrankenbetrieb für doppelten Drahtzug.
(Zweiarmiger Hebel.)

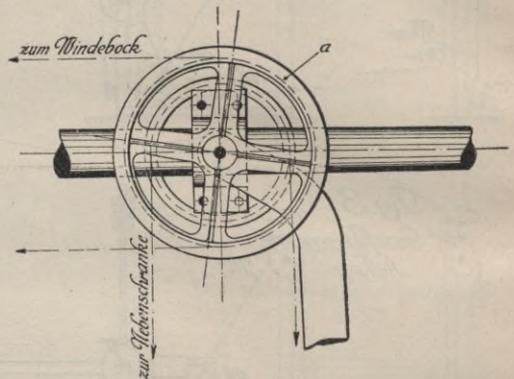


Abb. 76. Zugschrankenbetrieb für doppelten Drahtzug.
(Stellrolle.)

mit einer Schranke abzuschließenden Überwege nicht mehr als etwa 50 m entfernt und die Übersicht auf den Weg in keiner Weise behindert war. Bei größeren Entfernungen zwischen Überweg und Bedienungstelle kommen die weiteren Anforderungen für Zugschranken in Anwendung. Es ist hiernach an jeder Zugschranke ein Läutewerk anzubringen, das vor dem Schließen der geöffneten Schrankenbäume zwangsweise in Tätigkeit gesetzt werden muß und als Vorläutewerk bezeichnet wird. Dieses Läutewerk wird gewöhnlich nur an dem einen Schrankenbaum angeordnet, an dem auch die vom Windebock kommende Stelleitung angeschlossen ist. Die betreffende Schrankenseite wird wie bei den gekuppelten Schlagbaumschranken als Hauptschranke und ihr Lagerständer als Hauptständer, die zugehörige zweite Schrankenseite als Nebenschranke und ihr Lagerständer als Nebeständer bezeichnet. Das zwangsweise Vorläuten ist bei den älteren Ausführungen teilweise so angeordnet, daß die in Abb. 76 angenommene Stellrolle a mit dem Schrankenbaum und seiner Drehachse nicht fest verbunden ist. Die Rolle sitzt vielmehr lose auf der Baumachse und bewirkt das Heben und Senken des Baumes z. B. nach Abb. 77 (Fig. 1) durch die an der Rolle a angebrachte

Stellrippe *b* in Verbindung mit einem an dem Schrankenbaum angebrachten Mitnehmerstift *c*. Beim Heben des Baumes liegt die Stellrippe auf der aus Abb. 77 (Fig. 1) ersichtlichen Seite des Mitnehmers *c*, so daß der Baum beim Drehen der Stellrolle in Richtung des Pfeiles 1 im öffnenden Sinne mitgenommen und nach Schluß der Bewegung nach Fig. 2 in der geöffneten Stellung festgehalten wird. Um das Senken des Baumes hiernach vornehmen zu können, muß die Stellrolle *a* zunächst

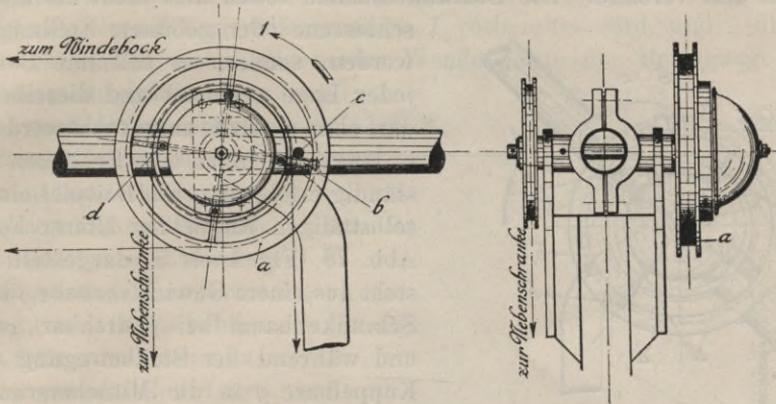


Fig. 1.

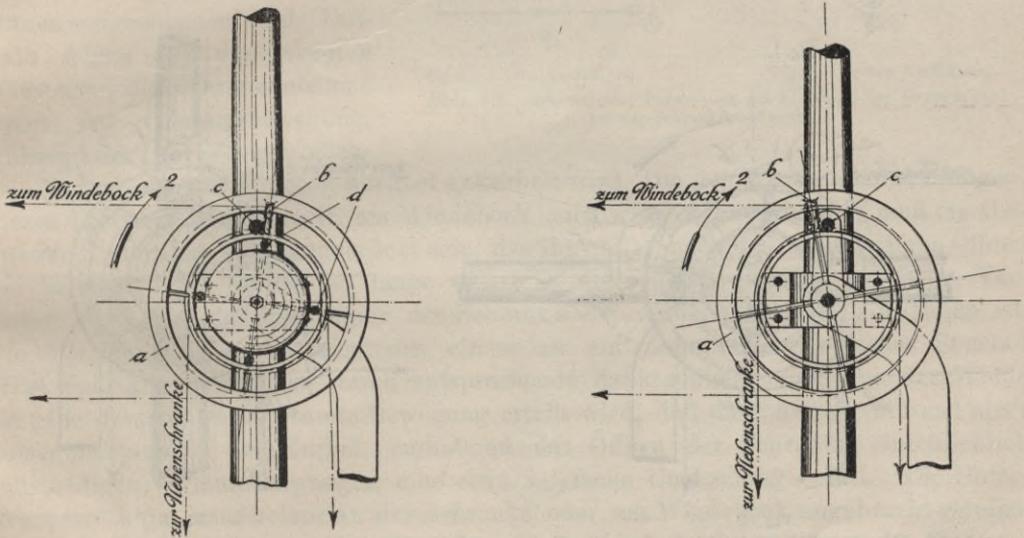


Fig. 2.

Fig. 3.

Abb. 77. Zugschrankenbetrieb für doppelten Drahtzug mit Vorläuteeinrichtung.

nach Pfeil 2 so lange leer gedreht werden, bis die Stellrippe *b* die Lage nach Fig. 3 annimmt, also auf der anderen Seite des Mitnehmerstiftes *c* zum Anschlagen gekommen ist. Dieser Leergang dient zum Vorläuten, wozu die Stellrolle *a* mit Läutestiften *d* versehen ist, die ein entsprechend eingerichtetes Lätewerk in Tätigkeit setzen. Durch Verbindung der Lätueinrichtung mit der Drehachse des Baumes läßt sich erreichen, daß seine Betätigung aufhört, sobald sich der Baum bei der weiteren Drehung der Stellrolle in Bewegung setzt. Ist das vollständige Schließen der Schranke eingetreten, so muß zum nachfolgenden Öffnen erst wieder eine Leerbewegung der Stell-

rolle nach Pfeil 1 vorgenommen werden, damit Stellrippe und Mitnehmerstift im öffnenden Sinne in Tätigkeit treten können. Das Vorläuten muß in solcher Weise zwangsläufig vorgenommen werden, während anderseits die Bewegung des Schrankenbaumes durch eine nur einseitig wirkende Mitnehmereinrichtung erfolgt. Als Ergänzung wurde daher später eine selbsttätige Kuppelung zwischen dem Schrankenbaum und der Stellrolle hergerichtet, welche die Bäume während der Bewegung mit der Stellrolle fest verband. Die Schrankenbäume sollen also nicht allein in die geschlossene oder geöffnete Stellung gedrückt werden, sondern es soll ihre Bewegung in jeder Lage gehemmt und dieselbe nach Bedarf ohne weiteres umgekehrt werden können, so lange das Öffnen oder Schließen nicht vollständig erfolgt ist. Ein Beispiel einer solchen selbsttätigen Kuppelung älterer Form ist in Abb. 78 (Fig. 1 bis 3) dargestellt. Sie besteht aus einem Gewichtshebel *e*, der an dem Schrankenbaum bei *f* drehbar gelagert ist und während der Stellbewegung mit seiner Kuppelnase *g* in die Mitnehmernute *h* oder

*h*¹ der Stellrolle *a* eingreift. Es wird hierdurch eine zweiseitig feste Verbindung zwischen Baum und Stellrolle hergestellt, so daß der Baum während der Bewegung nach Bedarf gehoben oder gesenkt werden kann. Ist die Endlage in der einen oder der anderen Richtung, also entweder das vollständige Öffnen oder das vollständige Schließen eingetreten, so wird die Gewichtskuppelung dadurch ausgehoben, daß Hebel *e* mit seinem unteren, verbreiterten Teil auf die mit dem Schrankengestell fest verbundenen Ausdrücker *i* oder *i*¹ aufläuft, und hierdurch die Nase *g* aus der betreffenden Stellnute herausgehoben wird. Fig. 2 zeigt diesen Zustand bei geschlossener und Fig. 3 bei geöffneter Schranke. In beiden Fällen ist zum Öffnen wie zum Schließen

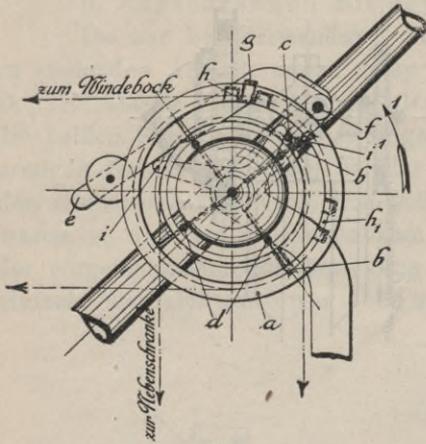


Fig. 1.

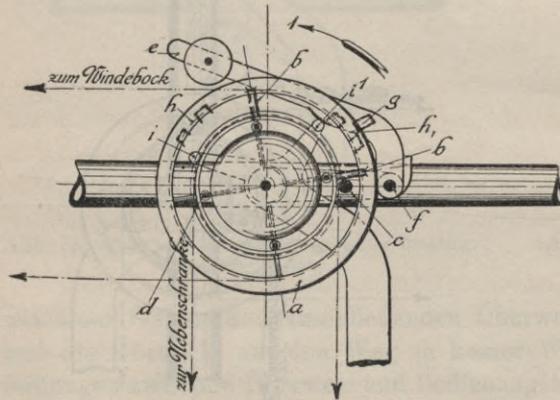


Fig. 2.

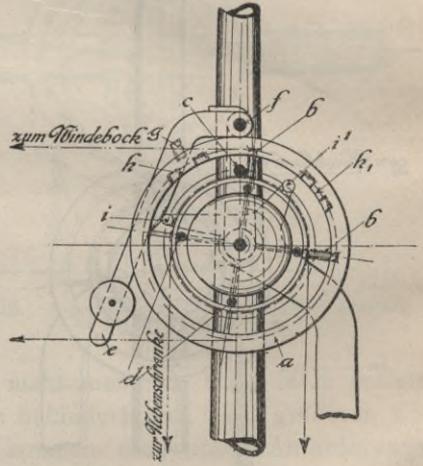


Fig. 3.

Abb. 78. Zugschrankenbetrieb für doppelten Drahtzug, mit Vorläuteeinrichtung und selbsttätiger Kuppelung.

zum Öffnen wie zum Schließen

der Schranke erst der bereits erwähnte Leergang an der Stellrolle *a* vorzunehmen. Nach seiner Beendigung wird durch Stellrippe *b* und Mitnehmerstift *c* genau wie beim Fehlen der Gewichtskuppelung die Bewegung eingeleitet, bis der Gewichtshebel sein Auflager auf *h* oder *h*¹ verlassen hat, wonach die Kuppelung nach Fig. 1 wieder eintritt. Es ergibt sich hiernach ein zwangsweiser Kreislauf der Bewegungen, wie er in Abb. 79 Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Dabei bedeutet 1 den Vorläuteingang bei geöffneter Schranke, 2 die Schließbewegung, 3 den Leergang vor dem Öffnen der geschlossenen Schranke, durch den der Vorläuteleergang zu 1 vorbereitet wird, und 4 die Öffnungsbewegung, während 5 und 6 die beiden Wendepunkte der Bewegung bezeichnen.

Bei neueren Ausführungen wird dieser Kreislauf nach Abb. 79 Fig. 2 gewöhnlich so eingerichtet, daß beide Leergänge zusammengelegt und nach erfolgtem Öffnen vorgenommen werden müssen. Es bedeutet daher 1 wieder das Vorläuten, 2 das Schließen, 3 das Öffnen und 4 den das Vorläuten vorbereitenden Leergang, der also nach erfolgtem Öffnen vorgenommen wird. Deshalb folgen bei den neueren Bauweisen die Schrankenbäume sofort der Öffnungsbewegung, während der Leerweg zum näch-

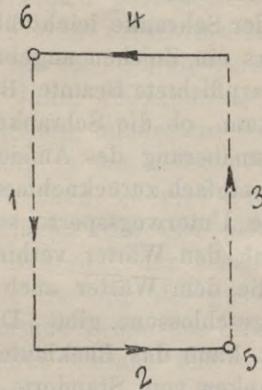


Fig. 1. Ältere Ausführung.

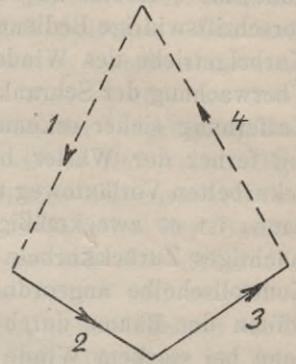


Fig. 2. Neuere Ausführung.

Abb. 79. Schematische Darstellung des Kreislaufs der Bewegungen bei der Schrankenbedienung.

sten Vorläuten am Windebock nachher gekurbelt wird. Um den Wärter aber zu zwingen, diesen Leerweg beim Kurbeln am Windebock auch wirklich auszuführen, muß ein Gesperre (Unterwegssperre) angeordnet sein, das ihn nötigt, nach dem vollständigen Öffnen der Schranken die Kurbel so lange weiter zu drehen, bis der zum nächsten Vorläuten, d. i. zum nächsten Öffnen der Schranke erforderliche Leerweg vorhanden ist. Die Vorrichtung besteht meist aus einem an ein Zahnrad angegossenes Sperrrad nebst Sperrkegel, welchem durch entsprechende Zahnradübertragung von der Winde her eine derartig verlangsamte Bewegung erteilt wird, daß das Sperrrad während einer Bewegungsperiode der Kurbel, enthaltend das Öffnen der Schranke einschließlich vollständigen Vorläuteleerganges, eine etwa $1\frac{1}{2}$ fache Umdrehung erhält. Die Unterwegssperre kann unmittelbar an der Schranke oder am Windebock angebracht werden. Letztere Anordnung ist aus dem Grunde zu empfehlen, weil der Wärter das Eintreten der Sperre leichter wahrnehmen kann, als wenn dies durch Übertragung durch den Drahtzug von der Schranke aus geschieht. Da aber die Zugschranken auch von Hand geöffnet und geschlossen werden können, darf die Unterwegssperre erst eintreten, wenn die Bäume eine geöffnete Stellung, d. h. etwa 75° zur Wagrechten, erreicht haben¹⁾. Beim Schließen der Schranke darf hingegen keine Sperre vorhanden sein, denn der Wärter muß imstande sein, die Bäume von jeder Stellung aus sofort wieder zu öffnen, um Eingeschlossene frei zu geben. Um aber bei Gefahr die

¹⁾ Die Größe des Grenzwinkels der gehobenen Schlagbäume für die Sperrung für den Vorläutezwang ist zur Zeit bei den Bahnverwaltungen verschieden. So beträgt der Grenzwinkel bei den Schranken der bayerischen Staatsbahnen etwa 50° .

Schranken sofort schließen zu können, ohne den Vorläuteweg am Windebock zurückkurbeln zu müssen, ist zu empfehlen, daß die Unterwegssperre aufschneidbar gemacht wird, so daß irgendeine durch Bleisiegel nachprüfbare Aufschneidevorrichtung die Verbindung zwischen Sperrad und Winde löst, oder der Wärter die Sperre durch eine mit Bleisiegel versehene Vorrichtung lösen kann. Durch die Unterwegssperre wird also der Wärter gezwungen, zum Schließen der Schranke die Kurbelbewegung am Windebock bis zu Ende durchzuführen. Sie hindert ihn aber nicht, entgegen der Vorschrift, das für das nächste Schließen vorgeschriebene Vorläuten unmittelbar nach dem Öffnen auszuführen, um bei Annäherung eines Zuges die Schranke schnell, aber ohne das Vorläuten zu bewirken, schließen zu können. Um diese häufig beobachtete, vorschriftswidrige Bedienung der Schranke leicht überwachen zu können, ist an dem Kurbelgetriebe des Windebocks ein Zeichen angebracht, aus dessen Stellung der zur Überwachung der Schranken verpflichtete Beamte (Bahnmeister usw.) schon aus einiger Entfernung sicher erkennen kann, ob die Schranke richtig bedient worden ist. Damit ferner der Wärter bei Annäherung des Aufsichtsbeamten den etwa auf Vorrat gekurbelten Vorläuteweg nicht einfach zurücknehmen und so der Bestrafung entgehen kann, ist es zweckmäßig, die Unterwegssperre so auszubilden, daß sie ein eigenmächtiges Zurückkurbeln durch den Wärter verhindert. Zu dem Zweck wird eine Kontrollscheibe angeordnet, die dem Wärter auch ein sichtbares Zeichen von dem Öffnen der Bäume durch Eingeschlossene gibt. Diese Einrichtung ist sehr wichtig; denn bei starkem Winde usw. kann das Rückläutewerk überhört werden, und wenn mehrere Winden für Zugschranken vom Standorte des Wärters zu bedienen sind, so zeigt die Kontrollscheibe dem Wärter an, welche Schranke angehoben worden ist. Eine derartige einfache Kontrollscheibe erfüllt indes nur dann ihren Zweck, wenn der Aufsichtsbeamte die Strecke abgeht und den Wärter überrascht. Um eine ständige Kontrolle über die Schrankenbedienung zu erhalten, werden zuweilen am Windebock Kontrolleinrichtungen angebracht, die jede unregelmäßige Bedienung aufzeichnen. Derartige registrierende Kontrolleinrichtungen machen dann jede andere Sperrvorrichtung überflüssig, d. h. der Wärter kann jede Bewegung mit seiner Schranke ausführen; ist die Bedienung aber eine unvorschriftsmäßige, so wird dieser Fehler aufgezeichnet. Weitere Ergänzungen an den vorbeschriebenen Einrichtungen, dahingehend, daß das Vorläuten nur in Verbindung mit dem unmittelbar darauf folgenden Schließen der Schranke vorgenommen werden kann, sind beispielsweise auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen nicht zugelassen. Einrichtungen dieser Art bestanden gewöhnlich aus einem mit der Schrankenwinde verbundenen Zeitverschluß, durch den die Schließbewegung gesperrt wurde, wenn zwischen Vorläuten und Schließen eine längere Ruhepause vorgenommen wurde. Es war hiermit der Übelstand verbunden, daß das Schließen der Schranken ganz wesentlich verzögert werden konnte, wenn nach beendetem Vorläuten eine Unterbrechung der Bewegung erforderlich wurde, um bereits auf dem Überweg befindliche Fuhrwerke usw. noch durchzulassen. Da in solchem Falle nach Ablauf des Zeitverschlusses ein nochmaliges Öffnen der Schranke und erneutes Schließen mit den nötigen Leergängen für das Vorläuten erforderlich ist, so ist es nicht ausgeschlossen, daß Unfälle durch solche Behinderung in der Schrankenbedienung herbeigeführt werden können. Dies ist der Grund, weshalb die Einschaltung von derartigen Sperrvorrichtungen zwischen Vorläute- und Schließbewegung für die preußisch-hessischen Staatsbahnen nicht gestattet ist, es wird dagegen, wie bereits bemerkt, auf der Winde-

vorrichtung gewöhnlich eine Kontrollscheibe als äußeres Signalzeichen angebracht, durch das ein etwa vorweg bewirktes Vorläuten bei geöffneter Schranke kenntlich gemacht wird.

Bezüglich der Entfernung der Bäume von der Mitte des nächsten Gleises ist zu bemerken, daß es nach den gemachten umfangreichen Versuchen nicht zweckmäßig ist, bei Zugschranken die Bäume weit vom Gleise abzusetzen; denn je größer der Abstand zwischen den beiden Bäumen ist, um so größer ist die Gefahr des Einschließens. Unter Umständen ist die Aufstellung der Schrankenbäume in größerem Abstände von den Gleisen unausführbar, namentlich wo Parallelwege längs der Bahn anschließen, es sei denn, daß diese verlegt werden, wozu mitunter nicht unerheblicher Grunderwerb nötig ist. In andern Fällen geht dem Wärter die Übersicht verloren. Die Anordnung, die Schranken so weit zurückzusetzen, daß zwischen Gleis und Schrankenbäumen noch genügend Platz für ein Fuhrwerk ist, wurde deshalb von einem Teil der Verwaltungen seit dem Jahre 1904 aufgegeben. Nach § 18⁽³⁾ der B.O. müssen die Schranken bei jeder Stellung mindestens 0,5 m von der Umgrenzung des lichten Raumes abstehen und es genügt in den meisten Fällen dieses Maß vollständig.

Wie bei den Schlagbaumschranken, so muß auch bei den Zugschranken die Bewegung der Bäume stets zwangsläufig sein und plötzliches Zufallen der Bäume durchaus vermieden werden. Bei Näherung der Endstellungen soll sich daher die Bewegung stets verlangsamen. Die Stellung der geöffneten Bäume soll möglichst senkrecht sein, damit die zu benutzende Breite des Überweges nicht eingeengt wird.

Die Antriebvorrichtungen sollen einfach und dem Verschleiß nicht zu sehr unterworfen sein. Feststellvorrichtungen an den Bäumen in Gestalt von selbsttätig einfallenden Sperrklinken sind nicht zu empfehlen, weil sie von Passanten leicht ausgelöst werden können und auch durch Witterungseinflüsse unbeweglich werden.

Die Antriebvorrichtung wird zuweilen bei Schranken für kleinere Lichtweiten bis zu etwa 7 m nur für die Hauptschranke angeordnet, während der Anschluß des zweiten Baumes an den ersten mittels der auf der Baumachse feststehenden Kuppelscheibe in Verbindung mit einer gleichen Kuppelscheibe an der Nebenschranke meist durch 5 mm starke doppelte Drahtleitung erfolgt, so daß der Nebenbaum die Bewegungen des Hauptbaumes mitmachen muß. Die Verbindungsleitung wird am Fuß der Schrankenständer durch entsprechend eingerichtete Doppelumlenkungen außer nach der lotrechten Richtung auch wagrecht geführt, so daß die Leitung unter beliebigem Winkel an die Ständer angeschlossen werden kann. Bei Lichtweiten über 7 m und bei vielen Bahnen für alle Schranken wird die gleiche Antriebvorrichtung für beide Schrankenbäume vorgesehen. Die Verbindung mittels Kuppelscheiben kommt hierbei in Fortfall und es erhalten beide Ständer, abgesehen von der Läutevorrichtung, vollständig gleiche Antriebvorrichtungen mit Leergang, Kuppelung und Feststellvorrichtung. Zum Anschluß der Bäume wird zuweilen die Bedienungsleitung kurz vor der Schranke in zwei Doppelleitungen geteilt und so jeder Baum für sich an die Hauptleitung angeschlossen.

Die Bäume werden zuweilen aus Holz, meist aber aus genieteten Blechschüssen oder Mannesmannrohren hergestellt und bei Schranken ohne Behang von 8 m Lichtweite ab, und bei solchen mit Behang von 7 m Lichtweite ab mit Sprengwerk versehen. Die Anwendung von Holzbäumen empfiehlt sich wegen des unter dem Einfluß der Witterung stark wechselnden Gewichtes nur für die kleineren Spannweiten, während für größere und namentlich auch für alle mit Behang versehenen Bäume zweckmäßig Eisen zu verwenden ist.

Wichtig ist auch die Beleuchtung der Schranken. § 49⁽¹⁾ der B.O. verlangt, daß alle mit Zugschranken versehenen öffentlichen Wege, so lange die Schranken geschlossen sind, bei Dunkelheit beleuchtet sein sollen. Zu dem Zweck werden Pfahlaternen in der Nähe der Schranken angeordnet, oder die Laterne wird, wie bereits bei den Schlagbaumschranken ausgeführt, in der Mitte des Schrankenbaumes oder am Drehgestell angebracht. Signalvorrichtungen an den Schranken sind, insoweit sie etwa für Züge geltende Nachtsignale darstellen, bei deutschen Bahnen unzulässig. Der Gitterbehang an den Bäumen wird ebenso wie bei den Schlagbaumschranken hergestellt.

Die Bauteile der Drahtzugleitungen entsprechen denen für Weichenleitungen.

Hiernach lassen sich die an Zugschranken gewöhnlich zu stellenden Anforderungen im allgemeinen in folgende Leitsätze zusammenfassen:

1. Die Schrankenbäume, deren Schwerpunkt nahezu im Drehzapfen zu liegen hat, sollen in geöffneter Stellung möglichst senkrecht stehen und hierbei gegen Winddruck und den Angriff Unbefugter gesichert sein.

2. Beide Bäume sind zu kuppeln, mit je einem zwangsläufigen Antrieb zu versehen und durch eine freistehende Winde mittels Doppeldrahtzuges zu bewegen.

3. Dem Schließen der Schranken muß ein selbsttätiges Vorläuten von 10 bis 15 Glockenschlägen vorangehen. Eine Einrichtung, die zwangsweise bewirkt, daß das Schließen der Schranken aus der Endstellung nur dann möglich ist, wenn unmittelbar vorher vorgeläutet ist, darf nicht vorhanden sein.

4. An der Schrankenwinde ist eine Kontrollscheibe anzubringen, durch die ein etwa vorweg bewirktes Vorläuten kenntlich gemacht wird.

5. Es empfiehlt sich zuweilen an jedem Schrankenbaum eine Vorrichtung anzubringen, an der Passanten erkennen können, ob vorgeläutet und demnach das Niedergehen des Baumes zu erwarten ist. Dieses Signal soll sofort bei Beginn des Vorläutens erscheinen und beim Öffnen der Schranken erst wieder verschwinden, wenn die Kurbel am Windebock in die Endlage gebracht, d. h. wenn der ganze Vorläuteweg zurückgekurbelt ist. Bei ordnungsmäßig geöffneter Schranke soll vom Überweg aus das Signalbild nicht sichtbar sein. (S. 62 und 63.)

6. Die unter 4 und 5 genannten Einrichtungen müssen so eingebaut sein, daß deren Ausschaltung und Außerbetriebsetzung seitens des Schrankenwärters ohne Lösung eines Bleisiegels oder Zuhilfenahme besonderer unter Bleisiegel liegender Werkzeuge nicht möglich ist.

7. Die Zugschranken müssen jederzeit an Ort und Stelle geöffnet werden können. Von dem Öffnen der Schranken durch Passanten muß der Wärter an der Bedienungsstelle durch eine selbsttätig wirkende Glocke in Kenntnis gesetzt werden.

8. Die Bedienungseinrichtung (Winde) muß derart beschaffen sein, daß der Schrankenwärter bei jeder Stellung der Schranke die schließende Bewegung unterbrechen und die Schrankenbäume bis zu einem Winkel von etwa 75° zur Wagrechten wieder öffnen und ohne erneutes Vorläuten wieder schließen kann.

9. Die geschlossenen Schranken müssen vom Passanten bis zu einem Winkel von etwa 75° zur Wagrechten geöffnet werden können, ohne daß beim erneuten Schließen durch den Wärter wieder vorgeläutet werden muß.

10. Die Geschwindigkeit der niedergehenden Schrankenbäume muß sich ohne

Verlangsamung der Kurbelbewegung zum Schlusse so verringern, daß das harte Aufschlagen der Schrankenbäume vermieden wird.

11. Die Schrankenbäume sind nach Bedarf mit Hängegitter zu versehen, das bei geschlossener Schranke Kindern und Kleinvieh den Durchgang wirksam verwehrt und bei jeder Stellung der Bäume eine nahezu senkrechte Lage annimmt.

12. Der Schrankenbaum und das Gestell ist in allen Teilen so stark zu bauen, daß bei einem Kraftaufwand von 100 kg an dem äußersten Ende des Schrankenbaumes weder ein Bruch noch ein Verbiegen einzelner Teile stattfindet.

Zur weiteren Beurteilung der an die Schrankenbauweisen zu stellenden Forderungen sind die folgenden besonderen Bedingungen zur Ausführung von Zugschranken für Wegübergänge auszugsweise mitgeteilt:

a) Die sächsischen Staatseisenbahnen schreiben im wesentlichen vor:

1. Unmittelbar vor dem Niederlassen der Schlagbäume muß durch Bewegung der Drahtzugwinde ein Vorläuten, wenigstens 20 Sekunden lang am Schrankenständer erfolgen, wobei die Schlagbäume in der geöffneten Stellung festgehalten werden müssen. Die Anordnung darf ein etwaiges Schließen der Schranke ohne das erwähnte unmittelbar vorhergehende Vorläuten nicht gestatten.

2. Bei niederliegenden Schlagbäumen muß eine etwa eingeschlossene Person mit einer Hand jeden Schlagbaum leicht öffnen können; erwünscht ist es, daß der andere Schlagbaum dabei geschlossen bleibt. Während ein beliebiger Schlagbaum gehoben wird, muß am Windenständer ein Lätewerk ertönen, um den Wärter auf den Vorfall aufmerksam zu machen; dabei muß die Windenkurbel still stehen bleiben.

3. An dem Schrankenständer, welcher die Glocke trägt, ist — wenn nicht anders bestimmt wird — ein Halter nach besonderer Zeichnung anzubringen zur Befestigung der verwaltungseitig zu liefernden Laterne.

4. Die Kurbelbewegung der Drahtzugwinde soll durch die beendete Bewegung der Bäume so begrenzt werden, daß ein übermäßiges Anspannen der Drahtleitung nicht vorkommen kann.

5. Die Person, welche die Winde bedient, soll beim unfreiwilligen Loslassen der Kurbel gegen Verletzung möglichst gesichert sein.

6. Zur Drahtzugleitung ist 4 bis 5 mm Stahldraht von 100 kg/qmm Festigkeit zu verwenden, welcher auf Gelenkrollen ruht und geführt wird. In Krümmungen sind die Rollen in 8 m, in den Geraden in 10 m Abstand anzubringen.

b) Die bayerischen Staatseisenbahnen schreiben im wesentlichen vor:

1. Sowohl in der Ruhestellung als in der gezogenen Stellung soll sich die Schrankenkurbel derart von selbst ausschalten, daß die Wärter bei etwaigem Zuziehen oder Öffnen der Schlagbäume an Ort und Stelle nicht verletzt werden können.

2. Die Schlagbäume der Schranken sollen zwangsläufig geführt werden. Die Stellung der Schranke ist an dem Kurbelgehäuse zu kennzeichnen.

3. Die Schlagbäume dürfen in geöffnetem Zustande von der senkrechten Stellung höchstens um einen Winkel von 20° abstehen. Der Schrankenantrieb muß so eingerichtet sein, daß vor jedesmaligem Niedergehen der Schlagbäume mindestens neun Glockenschläge ertönen.

4. Der Wärter muß beim Öffnen der Schranke gezwungen sein, die Kurbel soweit zurückzulegen, daß es vor dem nächsten Schrankenschluß wieder vollständig vorläutet. Von dieser Einrichtung kann bei Schranken, welche unmittelbar am Stellwerk liegen, und wenn die Anfahrten gut übersehen werden können, abgesehen werden.

5. Die Schranke muß von Hand geöffnet und wieder geschlossen werden können. Bei diesem Vorgang muß beim Stellwerkwärter ein Glockensignal ertönen.

6. Die Sperrung für den Vorläutezwang soll erst dann in Tätigkeit treten, wenn die Schlagbäume um mehr als die Hälfte gehoben werden.

7. Das Gewicht der Schlagbäume soll derart ausgeglichen sein, daß sie bei Drahtbruch in derjenigen Stellung beharren, in welcher sie sich gerade befinden oder daß sie diejenige Bewegung fortsetzen, welche ihnen vor dem Drahtbruch oder im Augenblick desselben erteilt worden ist.

8. Bei lichten Weiten über 10 m sind je zwei Schlagbäume vorzusehen.

9. Bei Wegübergängen in Städten und bei Schulwegübergängen sind die Schlagbäume mit Hängegittern zu versehen.

c) Die meisten preußischen Eisenbahndirektionen¹⁾ schreiben im wesentlichen vor:

1. Die Bewegung der Schrankenbäume erfolgt mittels doppelten Drahtzuges.

2. Beide Bäume derselben Schranke sind zu kuppeln und jeder Baum ist mit besonderem zwangläufigen Antrieb auszurüsten, sofern nicht bei großer Gleiszahl und Überwegsbreite, sowie bei starkem Straßenverkehr andere Bestimmung getroffen ist.

3. Die Mittelaxe der geschlossenen Schrankenbäume soll 1,0 m über Straßenkrone liegen. In geöffneter Stellung sollen die Bäume senkrecht stehen und zwar gesichert gegen Winddruck und den Angriff Unbefugter.

4. Schrankenbäume von mehr als 7,0 m Länge sind zur tunlichsten Aufhebung des Einflusses des Winddrucks derart anzuordnen, daß sie in entgegengesetzter Richtung und zwar bei zweigleisigen Bahnen in der Fahrriechtung niedergehen. Hiervon kann abgesehen werden, sofern die Bauart der Schranke dies entbehrlich macht.

5. Schranken mit Vorläuteeinrichtung müssen auch von Hand geöffnet und bis zu einer Neigung der Schrankenbäume von 75° zur Wagrechten auch wieder geschlossen werden können.

6. Von einem Anheben der Schrankenbäume muß der Wärter durch ein am Windebock angebrachtes Rückläutewerk und ein sichtbares Zeichen in Kenntnis zu setzen sein.

7. Der Kraftaufwand zum Öffnen der Schrankenbäume durch Anheben von Hand soll höchstens 25 kg betragen.

8. Die Schrankenbäume erhalten nur dann Gitterbehang, wenn dieser besonders gefordert ist. Bei geöffneter Stellung der Schranke soll der Behang eine senkrechte Lage einnehmen.

¹⁾ Die einheitlichen besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung der Schlagbaumschranken der preußisch-hessischen Staatseisenbahnverwaltung sind dem Vernehmen nach gegenwärtig in Bearbeitung.

9. Ob in der Mitte der Schrankenbäume eine Laterne freischwebend oder am Schrankengestell mit der Bewegungsvorrichtung gekuppelt und drehbar anzuordnen ist, wird für jede Schranke besonders bestimmt. Die Farben der Laternengläser bestimmt die Eisenbahnverwaltung.

10. Die Schrankenbäume sind aus Stahlblech von 1,5 bis 4 mm Stärke anzufertigen. Sie sollen leicht auswechselbar sein und dürfen keine durchgesteckten Achsen haben.

11. Falls für Handschranken Holzbäume zugelassen werden sollen, wird dies bei der Ausschreibung besonders bekannt gegeben.

12. Über den Standort der Windevorrichtung, die auch am Schrankengestell selbst angebracht werden kann, bestimmt die Eisenbahnverwaltung.

13. Sofern gefordert wird, daß jeder Schrankenbaum durch eine besondere Winde bedient werden soll, so sind die Winden, falls nichts anderes ausdrücklich bestimmt ist, derart anzuordnen, daß der Wärter sie gleichzeitig mit beiden Händen bedienen kann.

14. Die Windevorrichtung ist so einzurichten, daß auch bei raschester Kurbeldrehung die Bäume mit mäßiger Geschwindigkeit in die Aufschlagpfosten zwangsläufig einfallen und in jeder Stellung angehalten werden können.

15. Das Übersetzungsverhältnis der Winde ist derart zu wählen, daß zur Bewegung der Schrankenbäume, auch bei widriger Witterung, höchstens ein Druck von 25 kg auf die Windekurbel ausgeübt zu werden braucht.

16. Alle beweglichen Teile der Windevorrichtung sind so zu umschließen, daß sie gegen Staub und Eingriffe in das Getriebe geschützt sind.

17. Die Windevorrichtung ist so einzurichten, daß nach dem Öffnen der Bäume deren nochmaliges Schließen so lange verhindert wird, bis der zum Vorläuten der Schranke erforderliche Weg des Drahtzuges vollständig zurückgelegt ist. Der Wärter muß jedoch die Bewegung der Schrankenbäume beim Schließen jederzeit hemmen oder zurücknehmen können. Beim Öffnen der Schranke (Zurückdrehen der Winde) muß die Schranke sogleich der Drahtzugbewegung folgen. Der zum Vorläuten erforderliche Drahtzugweg muß daher nach vollständiger Öffnung der Schranke zurückgelegt werden.

18. An der Windevorrichtung ist ein Zeichen anzubringen, aus dessen Stellung der Aufsichtsbeamte schon aus einiger Entfernung sehen kann, ob der zum Vorläuten erforderliche Drahtzugweg bei geöffneter Schranke vollständig vorhanden ist.

19. Falls eine Einrichtung, zum Erkennen wie oft die Schranke vorschriftswidrig bedient worden ist, angeordnet werden soll, so wird dies besonders bestimmt.

20. Ist Vorläuteeinrichtung gefordert, so muß der Drahtzug der Schranke die Läutevorrichtung selbsttätig und zwangsläufig, auch bei raschester Drehung der Windekurbel, auf die Dauer von 15 bis 20 Sekunden in Bewegung setzen, bevor das Niedergehn der Schrankenbäume beginnt. Es müssen mindestens 10 Glockenschläge ertönen, bevor sich die Bäume in Bewegung setzen, und während des Niedergangs der Bäume noch wenigstens 5 Glockenschläge.

21. Die für das Vorläuten an der Schranke angeordnete Glocke ist in der Regel nur an einem der beiden Schrankenbäume anzubringen.

22. Die Glocke soll mindestens 2,0 m über Schienenoberkante angebracht sein und so laut tönen, daß auch bei widrigem Wind und sonstigen ungünstigen örtlichen Verhältnissen die Passanten auf mindestens 30 m Entfernung vom nächsten Schrankenbaum gewarnt werden.

§ 14. Die Bauweise der Zugschranken mit doppeltem Drahtzug. —

Im wesentlichen lassen sich die Zugschranken nach ihren Antriebbauweisen in drei

Gruppen einteilen und zwar in Zugschranken mit Hebelantrieb, Scheibenantrieb und Gleitbahnantrieb und nach ihren Windenbauweisen in solche mit und ohne Gesperre (Unterwegesperre). Aus der großen Zahl der im Betriebe befindlichen mannigfachen Bauweisen der Zugschranken sind nachstehend einige abgebildet und beschrieben.

Ein Beispiel einer Zugschranke mit Hebelantrieb von C. Stahmer in Georgmarienhütte zeigt die Abb. 80, Fig. 1 bis 3.

Der an einem der Baumdrehpfosten befestigte Glockenständer *a* trägt auf Winkelarm *b* die mit Läutestiften versehene Rolle *c*, die Glocke und den unter

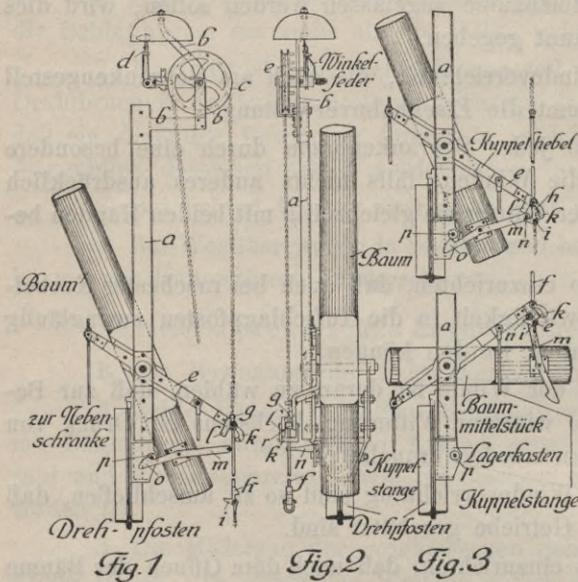


Abb. 80.

Zugschranke mit Hebelantrieb von C. Stahmer, Georgmarienhütte.

Federdruck stehenden und mit losem Klöppel bewegten Hammer *d*. Über Rolle *c* ist die den Baum bewegende Zugkette geleitet. In diese ist mittels Bundöse *g* und unterm Kettenbügel die quadratische Läutestange *f* geschaltet, die durch den mit Vierkant und Schlitz versehenen Bolzen *r* des Angriffs- und Kuppelhebels *e* geführt ist.

Fig. 1 zeigt die geöffnete Schranke. Der Feststellhaken *mo* hat sich unter der Einwirkung des als Gegengewicht dienenden Mitnehmerzapfens *n* hinter den am Drehpfostenlagerkasten befestigten Feststellzapfen *p* gelegt und stellt damit die Schranke fest. Soll diese geschlossen werden, so muß zunächst die Läutestange *f* durch *r* hindurchgezogen werden, wobei unter Drehung von *c* das Vorläuten erfolgt, während die Schranke selbst noch nicht bewegt wird, sondern festgestellt bleibt. Erst wenn die Läutestange fast ganz durchgezogen ist, hebt Haken *i* mittels Zapfens *n* den Haken *o* hinter *p* weg; zugleich hat sich Nase *h* über die bewegliche Gewichtsfalle *k* des Hebels *e* gesetzt und damit ist die Schranke so mit der Leitung gekuppelt, daß sie der weiteren Bewegung des Drahtzuges folgen und sich schließen muß, wobei die Glocke weiter ertönt (Fig. 3). Diese Kuppelung verhindert zugleich die Rückbewegung der Leitung; sie wird erst kurz vor dem völligen Schranken-schlusse wieder aufgehoben, indem der feste Ansatz *l* des Angriffshebels *e* die Gewichtsfalle *k* unter der Nase *h* wegdrückt und damit die Läutestange *f* zum Durch-

ziehen nach unten freigibt (Fig. 4). Zum Wiederöffnen der Schranke muß nun *f* erst wieder ganz durch *r* hindurchgezogen werden (wobei der lose Hammerklöppel, durch die Läutestifte bewegt, leer nach oben schlägt), weil erst dann Bundöse *g* sich gegen *r* legt und Hebel *e* bis zur Lage nach Fig. 1 mitnimmt. Dieser Leerweg muß vor dem demnächstigen Schließen der Schranke erst wieder unter gleichzeitigem Vorläuten zurückgelegt werden. Wird die Schranke vom Passanten geöffnet, so wird Läutestange *f* nach unten bewegt und damit die Leitung angezogen, wobei an der Winde das Rückläutewerk ertönt. Der Baum ist nun wieder mit der Leitung gekuppelt, und da diese Kuppelung erst kurz vor dem völligen Baumschlusse wieder gelöst wird, der Wärter aber ohne deren Aufhebung die Winde nicht zurückdrehen kann, so ist der letztere gezwungen, die angehobene Schranke wieder vollständig zu schließen. Eine Zugschranke mit Scheibenkuppelung von C. Stahmer in Georgmarienhütte (D. R. P. 145 429/151 679) ist in Abb. 81, Fig. 1 bis 7 dargestellt.

Die Kuppelung der Bäume mit dem Drehpfosten in geöffneter Stellung einerseits und der Antriebscheibe während der Bewegung der Bäume andererseits geschieht durch den dreiarmigen Hebel *a* (Fig. 4), der an dem Baumschellenmittelstück *b* (Fig. 5) der Hauptschranke drehbar gelagert ist. Bei geöffneter Schranke liegt der hakenförmige Ansatz *a*³ des Hebels *a* in einer Nut der mit dem Drehpfosten fest verbundenen schmiedeiserne Scheibe *c*. Eine kräftige Feder *d* hält den Hebel *a* in dieser Lage fest (Fig. 5).

Soll die Schranke geschlossen werden, so wird die Antriebscheibe *g* in der Richtung des Pfeiles gedreht, bis der auf der Scheibenspeiche befestigte Zapfen *e* den oberen Arm *a*² des Hebels *a* trifft, *a* im Weiterdrehen so weit nach vorn bewegt, bis der Haken *a*³ die Nut in der Scheibe *c* verläßt und der Haken *a*¹ in die Nut der zweiten auf der Scheibenspeiche selbst befindlichen schmiedeiserne Scheibe *f* gelangt (Fig. 4). Dadurch werden die Bäume mit der Antriebscheibe gekuppelt und durch den Doppeldrahtzug mit der Schrankenwinde verbunden; sie sind somit in der Gewalt des Schrankenwärters und können ohne weiteres im Sinne des Schließens oder Öffnens bewegt werden. Beim Zurückbewegen der Antriebscheibe gleitet der Haken *a*³ so lange auf dem Rande der Scheibe *c*, bis er die Nut in derselben erreicht, durch die Feder *d* wieder in sie hineingedrückt wird und dadurch die Bäume in der Grundstellung festhält.

Die verwendete Schrankenwinde (Fig. 6 und 7) ist durch eine Anzeigevorrichtung mit gut sichtbarem Signal vervollständigt, aus dessen Stellung der zur Überwachung verpflichtete Beamte schon aus einiger Entfernung ersehen kann, ob die Schranke vorschriftsmäßig bedient ist. Im übrigen besteht die Winde aus dem Gestell, dem Windewerk mit Seilantrieb und dem Rückläutewerk. Auf der Kurbelachse *a* ist das Zahnrad *b* befestigt, das mit dem Triebtrad *c* nebst Seilscheibe in Eingriff steht. Das Triebtrad trägt den Gleitkranz *c*¹ und den Mitnehmer *c*², die ihrerseits wiederum mit dem Schaltrad *d*, das lose auf der Achse *a* sitzt, in Wechselwirkung stehen. Mit dem Schaltrad fest verbunden ist eine auf derselben Achse sitzende Schnecke *e*, in welche der auf dem lotrechten Gasrohr *f* festgestiftete Mitnehmer *g* hineingreift. Oben auf dem Gasrohr befindet sich als Signal die Scheibe *h*. Wird die Kurbel gedreht, so wird das Vorgelege *b c* und damit durch *c*² das Schaltrad *d* mit Schnecke *e* mitgenommen und mittels *g* das Signal *h* gedreht. Die Schnecke trägt einen Gang, der so geformt ist, daß das Signal beim Beginn des

Vorläutens zuerst eine Drehung um 45° macht, dann während des übrigen Teils des Vorläutens still steht und erst im letzten Augenblick, wenn die Schranke geschlossen ist, abermals eine Drehung von 45° vollführt.

Ist die Schranke offen, und das Vorläuten zurückgenommen, so zeigt das Signal das in Fig. 1 gezeichnete Bild. Wird die Kurbel gedreht, so erscheint sofort das in Fig. 2 gezeichnete Signal (schrägstehende Scheibe). In dieser Stellung ver-

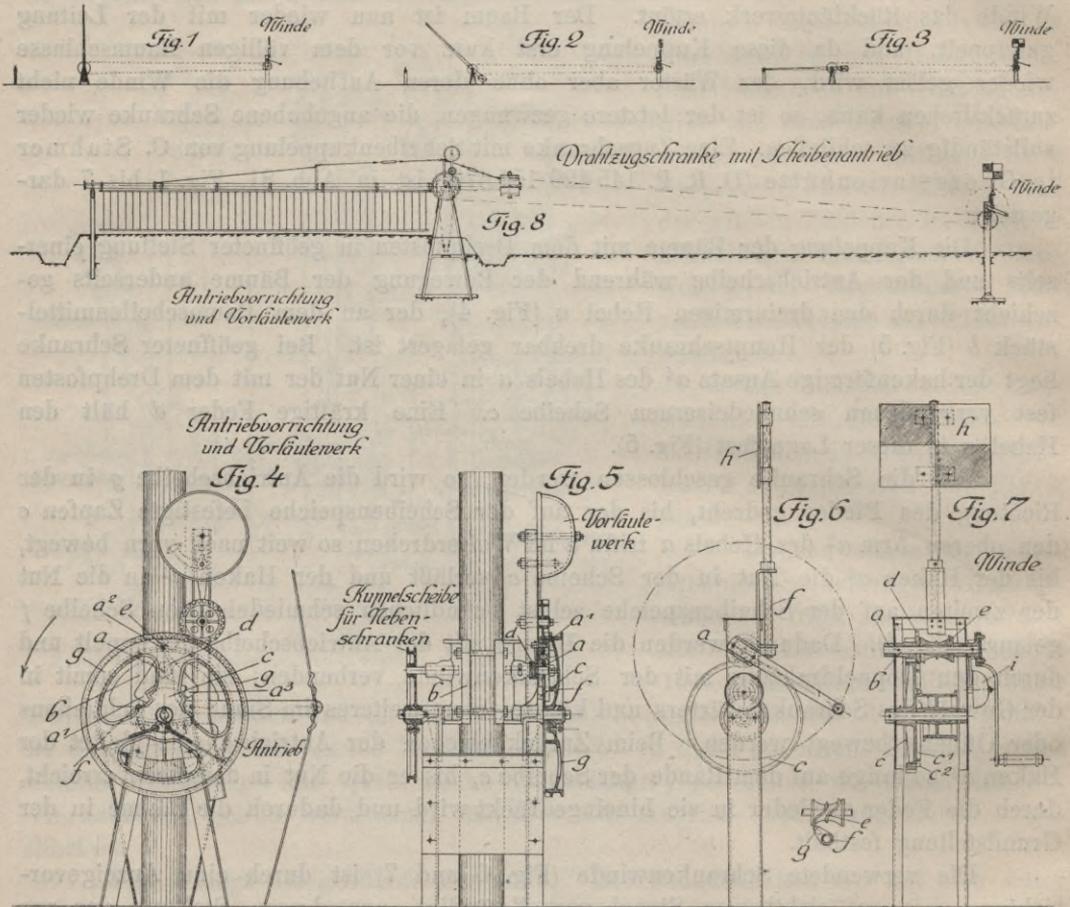


Abb. 81. Zugschranke mit Scheibenkuppelung von C. Stahmer, Georgmarienhütte.

harrt dasselbe bis kurz vor Beendigung des Schrankenschließens und zeigt dadurch an, daß die Schranke im Schließen oder Öffnen begriffen ist und im letzteren Falle das Vorläuten noch nicht vollständig zurückgenommen ist. Ist die Schranke geschlossen, so zeigt die Winde das in Fig. 3 gezeichnete Signal.

Wird die Schranke von Eingeschlossenen geöffnet, so wird dies dem Wärter nicht nur durch das mit der Kurbelnabe der Winde in Verbindung stehende Rückläutwerk *i* (Fig. 7) angezeigt, sondern auch durch das Signal (Fig. 2). Durch die drei Signalbilder kann man sich jederzeit überzeugen, ob die Schranke vorschriftsmäßig bedient ist. Außer der Anzeigevorrichtung besteht für den Wärter keinerlei Zwang; er ist im Notfalle in der Lage, die Schranke aus jeder beliebigen Baum-

stellung sofort öffnen oder schließen zu können, ohne durch eine Unterwegssperre daran gehindert zu werden.

Eine Schrankenwinde derselben Firma mit Vorrichtung zur zwangsweisen Zurücknahme des Vorläuteweges ist in Abb. 82 (Fig. 1 und 2) dargestellt.

Auf der Kettenradachse f sitzt die Mitnehmerscheibe f^1 , die in das auf Achse b lose aufgesteckte Schaltrad b^1 eingreift. Dieses ist mit einem Sperrkranz b^3 und einer Kulisse b^2 versehen. Mit der Kulisse ist der in a gelagerte Handhebel a^1 durch Zapfen a^2 , mit dem Sperrkranz die Sperre c/d verbunden. Am äußeren Ende des Handhebels ist die Übertragung nach dem Scheibensignal g angebracht. Soll die Schranke geschlossen werden, so bedient der Wärter die Winde wie jede andere. Mit jeder Umdrehung des Kettenrades wird durch Mitnehmerscheibe f^1 das Schaltrad b^1 um eine Zahnteilung mitgenommen, so daß sich dasselbe während des ganzen Weges des Vorläutens und Schließens der Schranke nicht ganz einmal herumdreht. Während dieser Umdrehung wird durch Kulisse und Handhebel das bis dahin verborgen gebliebene Scheibensignal sichtbar, deutet dadurch an, daß die Winde in Betrieb genommen ist, und bleibt so lange in wagrechter Lage stehen, bis die Schrankenbäume mit der Antriebscheibe gekuppelt sind und sich zu bewegen anfangen. Dann neigt sich das Zeichen (bedingt durch die Form der Kulisse) um 45° und zeigt dadurch das Schließen der Schrankenbäume an. Das Scheibensignal bleibt so lange sichtbar, bis die Schrankenbäume wieder geöffnet sind und das Vorläuten vollständig zurückgenommen ist.

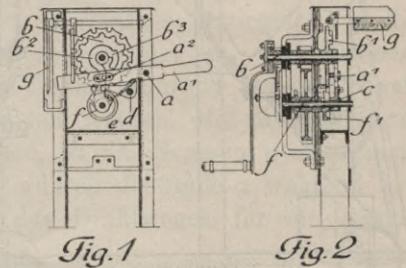


Abb. 82. Schrankenwinde mit Vorrichtung zur zwangsweisen Zurücknahme des Vorläuteweges von C. Stahmer, Georgmarienhütte.

Die geschlossenen Schrankenbäume können von Passanten so weit geöffnet werden (60° bis 70°), daß ein etwa eingeschlossenes Fuhrwerk bequem durchfahren kann; es ist aber, durch die Bauweise der Winde bedingt, nicht möglich, die Bäume so hoch zu heben, daß sie in die senkrechte Stellung gelangen und sich mit dem Drehgestell kuppeln. Infolgedessen können die Schrankenbäume ohne weiteres wieder niedergezogen oder durch den Wärter mittels der Winde geschlossen werden. Sollen aber die Schrankenbäume ganz zurückgenommen werden, so daß sie ordnungsgemäß senkrecht stehen, so hat der Wärter auf den Handhebel der Winde zu drücken, der ihm den letzten Teil der Rückwärtsbewegung freigibt. Während der Rückwärtsbewegung der Kurbel im Sinne des Schrankenöffnens tritt die Sperre c/d in Tätigkeit und sperrt, wenn sich die Schrankenbäume der lotrechten Endlage nähern, die abermalige Vorwärtsbewegung im Sinne des Schließens der Schranke. Der Wärter ist alsdann gezwungen, die Festlegung der Bäume und die Zurücknahme des Vorläuteweges zu bewirken.

Eine Zugschranke von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach ist aus der Abb. 83 (Fig. 1 bis 4) ersichtlich.

Am Schrankenbaum s ist eine um Bolzen b drehbare Rolle a gelagert, um deren Rille der Drahtzug z geschlungen ist. Letzterer läuft, von der Windevorrichtung kommend, über Umlenkrolle o , Antriebrolle a und Vorläutescheibe f zur Windevorrichtung zurück. Die Rolle a trägt einen Riegelkranz c mit Ansatz d . Der

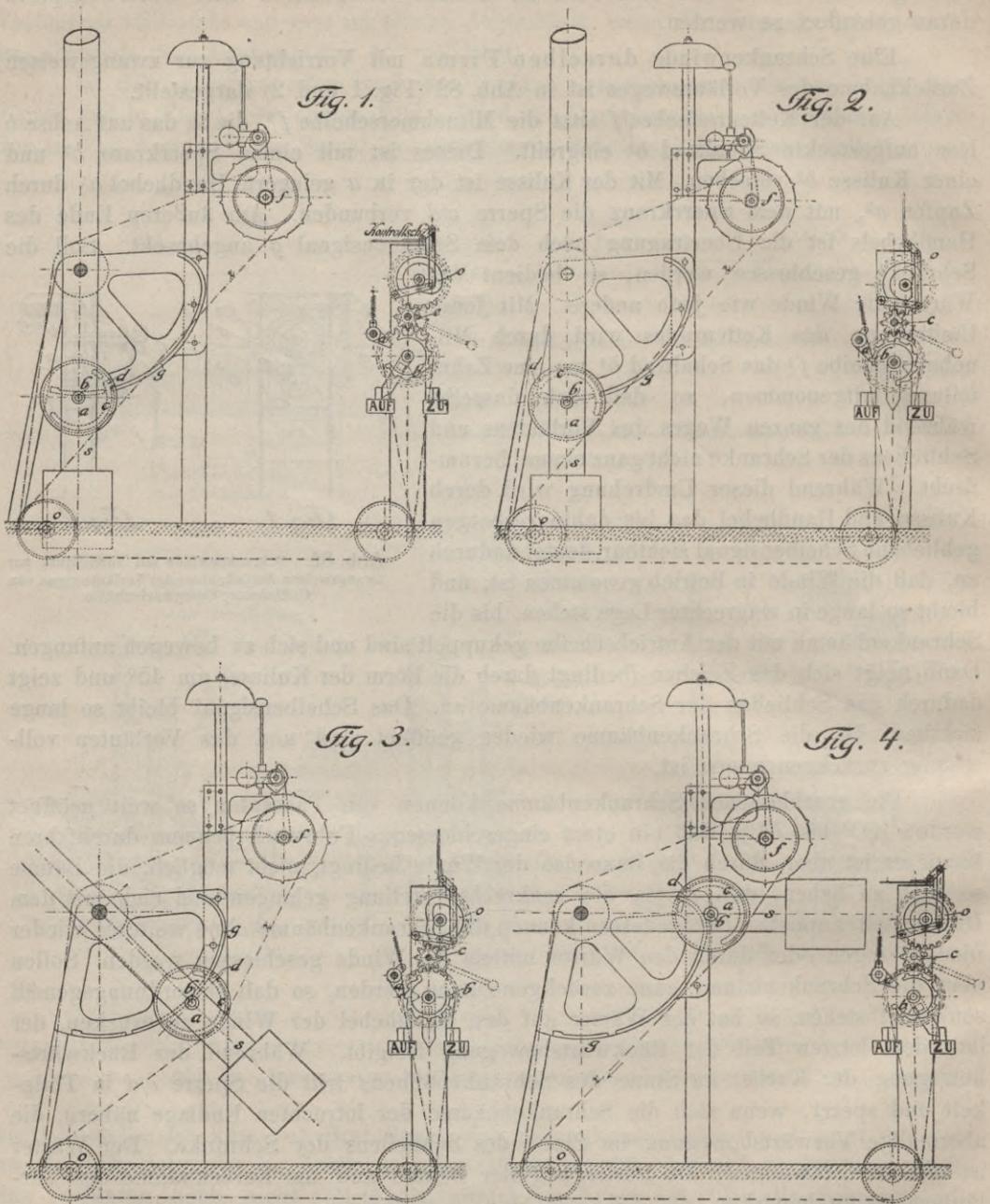


Abb. 83. Zugschranke von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

Riegelkranz gleitet beim Bewegen der Bäume auf einem Laufkranz des zentrisch zur Drehachse des Baumes befestigten Segments g und hindert während dieser Zeit die Drehung der Rolle a . Bei der Bewegung des Drahtzuges in der Pfeilrichtung (Fig. 4) dreht sich Rolle a , bis sie mit ihrem Kranz c auf das Segment aufstößt; alsdann folgt der Schrankenbaum dem Drahtzuge. Gelangt der Baum in die senkrechte

Stellung, so findet *c* kein Auflager an *g* mehr. Rolle *a* dreht sich mit ihrem Kranz *c* vor das Ende des Segments *g* und verhindert dadurch ein Schließen der Bäume durch Sturm und Unbefugte. Der Baum ist verriegelt. Rolle *a* wird nunmehr infolge der Sperrvorrichtung am Windebock so lange um das Ende des Segments *g* gedreht, bis der Ansatz *d* von *c* an der Innenseite vor *g* aufstößt (Fig. 1). Beim Schließen der Schranke dreht sich Rolle *a* um das Ende vor *g*, bis Ansatz *d* außerhalb an *g* anschlägt. Die dadurch an der Drehung verhinderte Rolle *a* und mit ihr der Baum folgen dem Drahtzuge.

Der Drahtzugweg während des Drehens der Rolle *a* vor dem Ende von *g* wird benutzt, um die oberhalb des Antriebes angebrachte Läutevorrichtung in Tätigkeit zu setzen. Die Schranke selbst bleibt während des Vorläutens verriegelt (Fig. 2). Die Entriegelung und hiermit das Schließen der Schranke erfolgt erst nach Ertönen von 15 bis 18 Glockenschlägen. Die Bewegung der Bäume während des Schließens der Schranke kann vom Wärter beliebig oft unterbrochen werden. Um die Bewegung der Bäume nach der Endstellung hin zu verlangsamen, ist das Segment *g* an seinem oberen Ende exzentrisch ausgebildet, so daß sich hierdurch die Rolle *a* während der Bewegung abwickelt und dadurch nur ein Teil des Drahtweges für die Baum-bewegung in Frage kommt.

Die Windevorrichtung (Abb. 84) hat eine doppelte Zahnradübersetzung und ist außer dem Rückläutewerk und der Unterwegssperre mit einer Kontrollscheibe nebst Zeigervorrichtung versehen. Die Unterwegssperre zwingt den Wärter, die Kurbel an der Winde nach vollständigem Öffnen der Bäume noch so lange weiterzudrehen, bis der zum nächsten Vorläuten erforderliche Leerlauf vorhanden ist. Bei dem Versuch, die Schranke ohne Vorläuten zu schließen, fällt die Sperrklinke *a* in die Zähne des Sperrades *b* und hält dieses fest. Da das Sperrad *b* durch das Zahnrad *c* mit der Winde verbunden ist, so kann die Schranke nicht geschlossen werden. Erst wenn der ganze Vorläuteweg zurückgekurbelt ist, d. h. das Sperrad *b* eine ganze Umdrehung gemacht hat, kann die Sperrklinke durchschwingen und mit dem Schließen der Schranke begonnen werden. Ist die Sperrklinke eingefallen, und will der Wärter die Schranke schließen, weil Gefahr droht, so kann er das, indem er eine Schraube, die Zahnrad *c* mit Sperrad *b* verbindet (Fig. 4), abschert, ohne andere Bauteile der Winde zu beschädigen. Die Kontrollscheibe, die dem Aufsichtsbeamten zeigen soll, ob der Wärter etwa zu früh vorgeläutet hat, wird durch die Kurvenrille *o* betätigt. In beiden Endstellungen der Schranke liegt die Kontrollscheibe wagrecht (Fig. 3). Beginnt der Wärter das Vorläuten, so stellt sich die Kontrollscheibe alsbald senkrecht und ist dann aus der Ferne sichtbar. In dieser Lage bleibt sie stehen, bis der Baum seine geschlossene Endstellung fast erreicht hat, worauf sie sich wieder umlegt. Wird nun die geschlossene Schranke von Passanten angehoben, so ertönt nicht nur das Rückläutewerk, sondern auch die Kontrollscheibe stellt sich senkrecht und gibt dem Wärter ein sichtbares Zeichen von dem erfolgten Anheben der Bäume. Um bei Annäherung eines Aufsichtsbeamten die hochstehende Kontrollscheibe durch Zurückdrehen an der Winde nicht verschwinden lassen zu können, sind vier Zähne des Sperrades *b* doppelseitig ausgebildet (Fig. 3). Damit der Wärter die Drahtzüge nicht unnötig anspannen kann, sind die Endstellungen der Winde durch eine Anschlagvorrichtung begrenzt (Fig. 3). Der Anschlag selbst ist als Zeiger ausgebildet und die Schilder »auf« und »zu« sind auf dem Anschlagnocken angebracht. Der Wärter kann aus der Zeigerstellung erkennen, ob die Schranke geöffnet oder geschlossen ist.

Die zuweilen ausgeführte, selbsttätig aufzeichnende Kontrolleinrichtung (D. R. P. 151236) von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach ist aus Abb. 85 (Fig. 1 bis 4) ersichtlich.

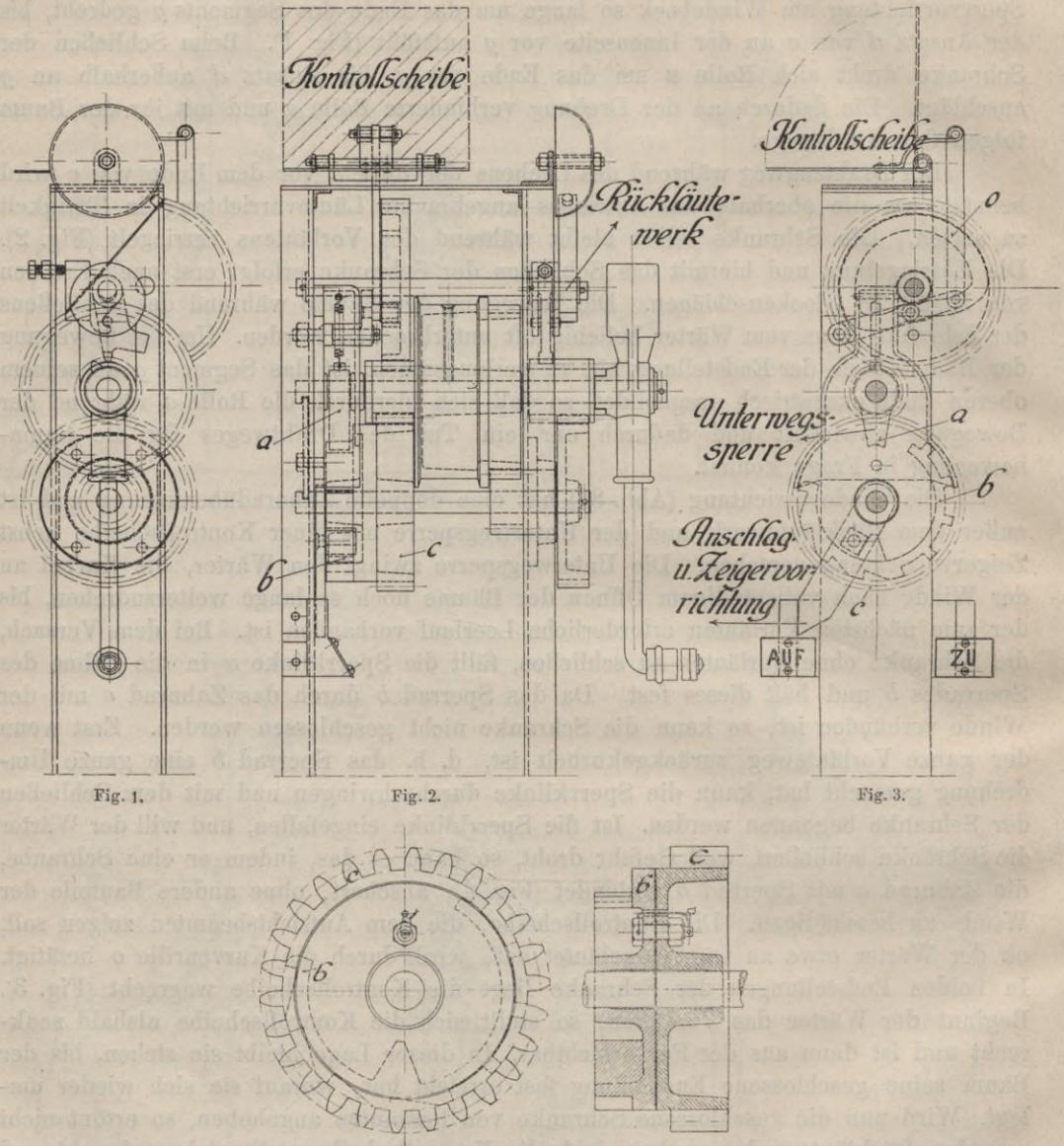


Abb. 84. Windevorrichtung für Zugschranken von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

Beim Beginn des Vorläutens wird eine Kuppelung frei, die nach 2 bis 3 Minuten in ihre Kuppelstellung tritt und beim Weiterdrehen der Windekurbel eine mit Nummern versehene Kontrollscheibe um eine Nummer weiterdreht. Mit dem von der Winde bewegten Zahnrad *a* ist der Daumen *b* fest verbunden, durch den unter Vermittlung des Hebels *c* und des Drahtzuges *z* ein die Kuppelung bedienendes Laufwerk aufgezogen und freigegeben wird. Die Anfang- und Endstellung zeigt Fig. 1. Beim Beginn des Vorläutens verliert der Hebel *c* seinen Stützpunkt an dem Daumen *b* und

Fig. 4.

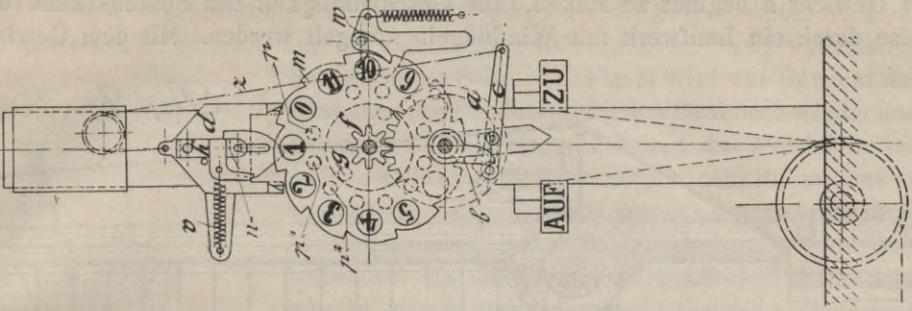


Fig. 3.

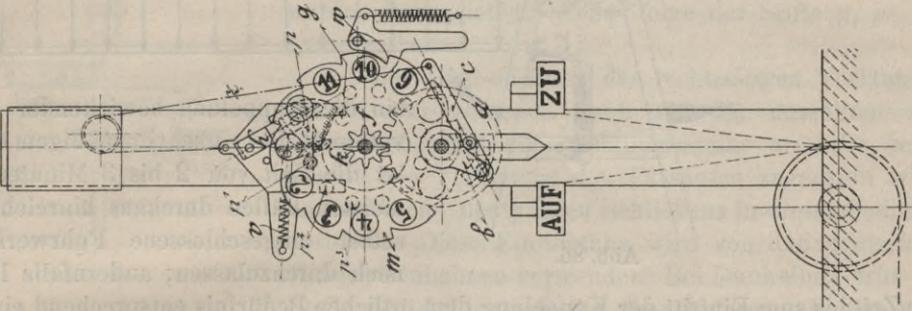


Fig. 2.

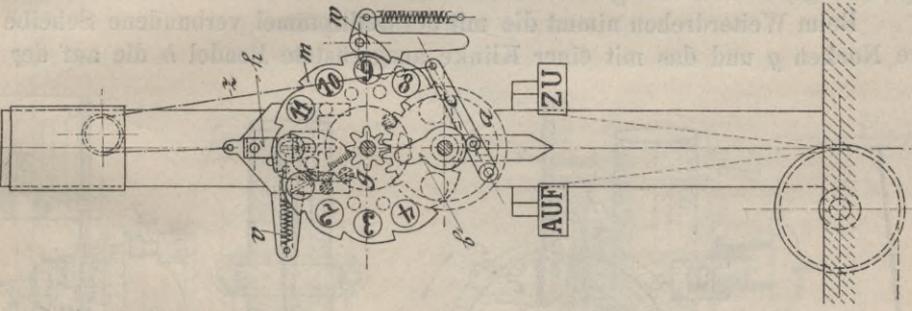


Fig. 1.

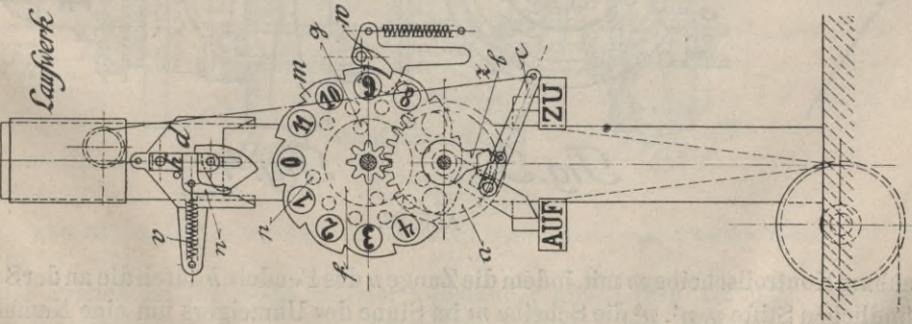


Abb. 85. Selbsttätig aufzeichnende Kontrolleinrichtung von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

das Gewicht d beginnt zu sinken. Die Geschwindigkeit des Sinkens kann beispielsweise durch ein Laufwerk mit Windflügeln geregelt werden. Mit dem Gewicht d ist

Fig. 1

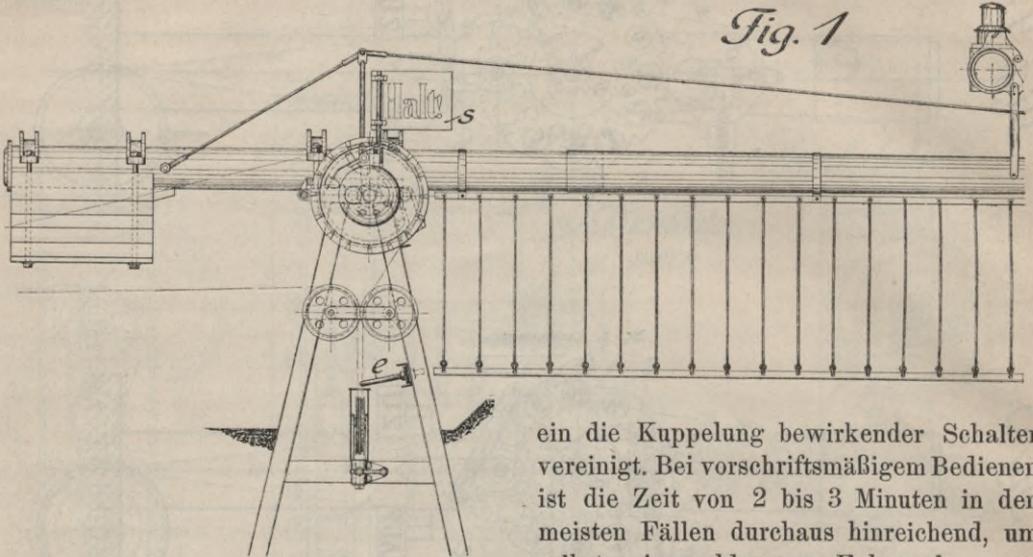


Abb. 86.

ein die Kuppelung bewirkender Schalter vereinigt. Bei vorschriftmäßigem Bedienen ist die Zeit von 2 bis 3 Minuten in den meisten Fällen durchaus hinreichend, um selbst eingeschlossene Fuhrwerke usw. noch durchzulassen; andernfalls läßt sich

die Zeit bis zum Eintritt der Kuppelung dem örtlichen Bedürfnis entsprechend einstellen. Dauert die Unterbrechung aber länger, indem der Wärter nicht bis in die Endlage kurbelt oder gar den Vorläuteweg vorkurbelt, dann erreicht das Gewicht d die in Fig. 2 dargestellte Stellung.

Beim Weiterdrehen nimmt die mit der Seiltrommel verbundene Scheibe f durch ihre Nocken g und das mit einer Klinke ausgerüstete Pendel h die auf der Welle k

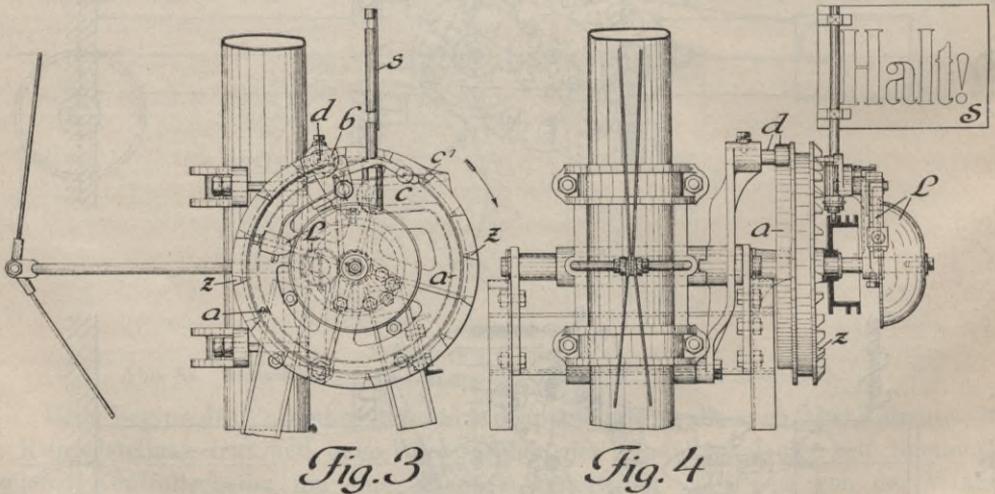


Fig. 3

Fig. 4

Abb. 86.

drehbare Kontrollscheibe m mit, indem die Zungen n des Pendels h durch die an der Scheibe m befindlichen Stifte p, p^1, p^2 die Scheibe m im Sinne des Uhrzeigers um eine Nummer dreht

(Fig. 3). Der Stift p^1 verhindert ein Zurücktreten des Pendels, die Zeigerscheibe wird somit in jedem einzelnen Falle auch nur um eine Teilung weitergedreht. Beim vollständigen Schließen der Schranke (Fig. 4) wird das Gewicht unter Ausheben des Pendels durch den Daumen b wieder hochgezogen, und die Feder v bringt das Pendel in seine Anfangstellung zurück, womit die nächste Anzeige vorbereitet ist. Die Sperrklinke w , die nur durch den kontrollierenden Beamten ausgehoben werden kann, verhindert ein unerlaubtes Zurückdrehen der Kontrollscheibe, deren Stand durch ein Fenster zu beobachten ist. Damit durch mehrmalige Fehler die Kontrollscheibe m nicht in ihre Normalstellung gebracht werden kann, ist die Reihenfolge der Stifte p, p^1, p^2 unterbrochen.

Zur Überwachung des rechtzeitigen Vorläutens bringt man zuweilen auch für die Passanten am Schrankengestell eine Achtungsscheibe an, die beim Beginn des Vorläutens den Passanten zuge dreht wird und während des ganzen Schließens in dieser Stellung verbleibt. Diese Einrichtung wird von den deutschen Reichseisenbahnen verwendet. Bei Dunkelheit tritt an Stelle der Achtungsscheibe eine Laterne mit der Aufschrift »Achtung«. Ein Beispiel einer Zugschranke für größere Lichtweiten von 8,25 m bis 12 m von Zimmermann & Buchloh in Berlin ist aus Abb. 86 (Fig. 1 bis 7) zu ersehen.

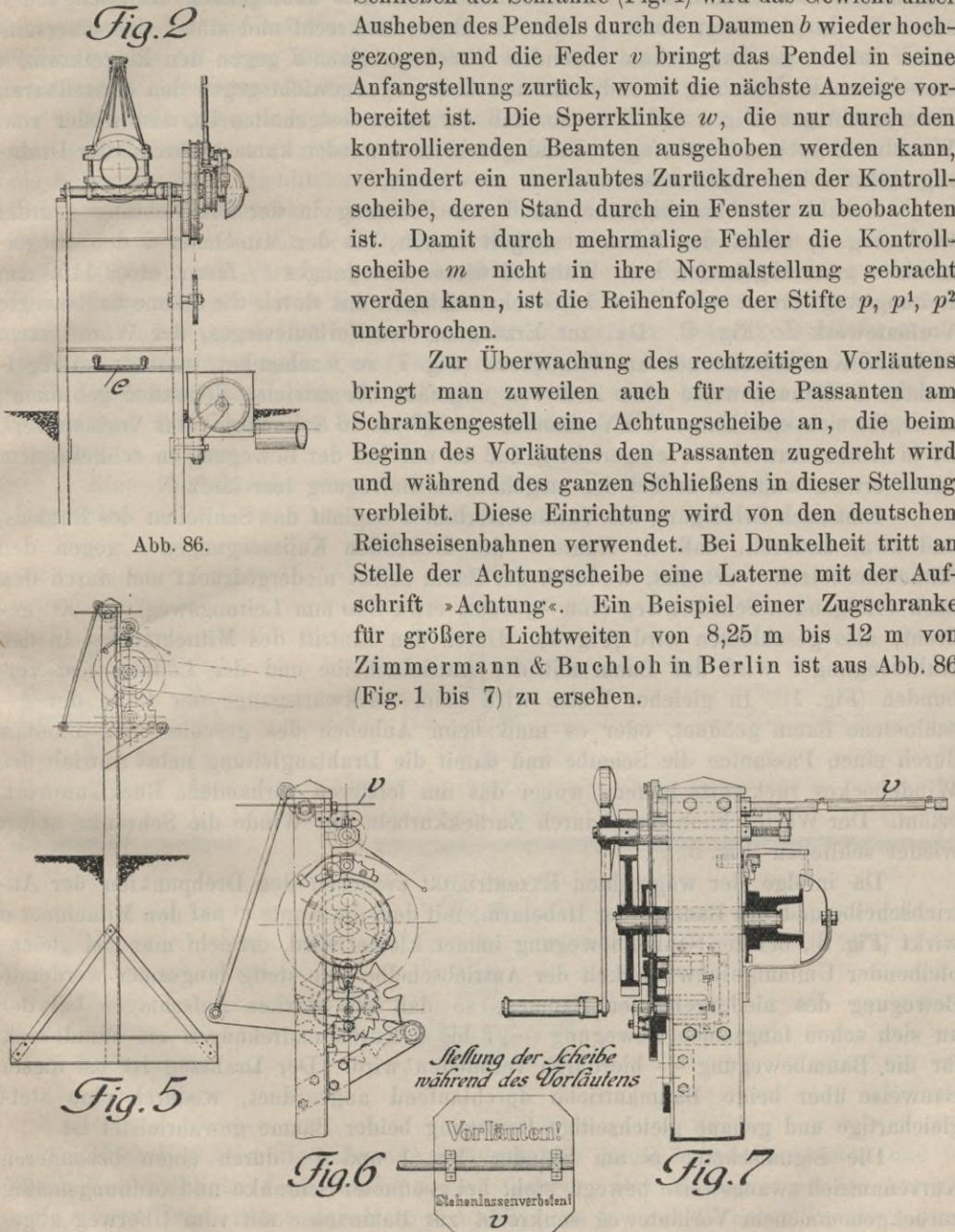


Abb. 86. Zugschranke für Lichtweiten von 8,25 bis 12 m von Zimmermann & Buchloh, Berlin.

Der Antrieb ist für beide Ständer vollständig gleich (Fig. 1 und 2). Er besteht aus einer Seilscheibe, über die der bewegende Drahtzug mit 1730 mm Leitungsweg

läuft und einen Umdrehungsweg von $\frac{6}{5}$ Touren erzeugt. Auf der Seilscheibe ist ein Riegelkranz a auf $\frac{4}{5}$ des Umfanges angebracht (Fig. 3), der an einem Ende in einen Anschlag b , am andern Ende in einen nach einwärts abbiegenden Kulissengang c ausläuft. In geöffneter Stellung steht der Baum senkrecht und stützt sich einerseits durch den an der Lagerschale sitzenden Mitnehmerbolzen d gegen den Riegelkranz a und dessen Endanschlag b , anderseits mit dem Gegengewicht gegen den einstellbaren Unteranschlag e (Fig. 1 und 2) so ab, daß der Baum festgehalten ist, also weder vom Winddruck noch von unbefugter Hand geschlossen werden kann, während der Drahtzug selbst völlig entlastet ist.

Sobald die Antriebscheibe durch den Drahtzug in der Pfeilrichtung gedreht wird (Fig. 3) bleibt der Baum verriegelt stehen, bis der Mitnehmer d den Riegelkranz a ganz abgelaufen hat. Während dieses Leerganges ($\frac{4}{5}$ Tour, etwa 1150 mm Leitungsweg) ertönt mit 13 bis 14 Glockenschlägen das durch die Zähne xx bewegte Vorläutewerk L (Fig. 4). Da, zur Erzeugung des Vorläuteweges, der Wärter etwa 14 bis 15 Kurbeldrehungen am Windebock (Fig. 7) zu machen hat, wozu er bei regelrechter Bedienungsweise eine Zeit von ungefähr ebensovielen Sekunden gebraucht, so ergibt sich eine Dauer des Vorläutens von 13 bis 16 Sekunden. Das Vorläutewerk ist in seinem Antriebe so eingerichtet, daß es nur bei der Bewegung in schließendem Sinne ertönt, während es bei der umgekehrten Bewegung leer läuft.

Erst nach Erledigung des Vorläuteleerlaufes beginnt das Schließen des Baumes, und zwar dadurch, daß die Kante c^1 des drehenden Kulissenganges c gegen den Mitnehmerbolzen d arbeitet, wodurch der Baum selbst niedergedrückt und durch den noch erfolgenden Scheibenweg (von $\frac{2}{5}$ Tour, etwa 580 mm Leitungsweg) um 90° gedreht, also geschlossen wird (Fig. 1). Durch den Eintritt des Mitnehmers d in den Kulissengang c wird der Baum mit der Antriebscheibe und der Leitung fest verbunden (Fig. 1). In gleicher Weise wird beim Rückwärtsgange der Rolle der geschlossene Baum geöffnet, oder es muß beim Anheben des geschlossenen Baumes durch einen Passanten die Scheibe und damit die Drahtzugleitung nebst Antrieb des Windebockes rückwärts laufen, wobei das am letzteren vorhandene Rückläutewerk ertönt. Der Wärter kann dann durch Zurückkurbeln der Winde die Schranke sofort wieder schließen (Fig. 5).

Da infolge der wagrechten Exzentrizität zwischen den Drehpunkten der Antriebscheibe und des Baumes der Hebelarm, mit dem die Kante c^1 auf den Mitnehmer d wirkt (Fig. 3), bei der Schließbewegung immer kleiner wird, erreicht man bei gleichbleibender Umlaufgeschwindigkeit der Antriebscheibe eine stetig langsamer werdende Bewegung des niedergehenden Baumes, so daß ein starkes Aufschlagen bei der an sich schon langsamen Bewegung — 7 bis 8 Kurbelumdrehungen am Windebock für die Baumbewegung — hierdurch vermieden wird. Der Drahtzug ist bei dieser Bauweise über beide Baumantriebe durchlaufend angeordnet, wodurch eine stets gleichartige und genaue gleichzeitige Bewegung beider Bäume gewährleistet ist.

Die Signalscheibe S am Ständer (Fig. 1 und 4), durch einen besonderen Kurvenantrieb zwangsweise bewegt, steht bei geöffneter Schranke und ordnungsmäßig zurückgenommenem Vorläuteweg senkrecht zur Baumachse mit vom Überweg abgewandter Warnungsaufschrift. Beim Beginn der Vorläutebewegung dreht sie sich sofort um 90° , zeigt dadurch dem Passanten das Achtungssignal und bleibt in dieser Stellung stehen, bis die Schranke wieder geöffnet und die Vorläutebewegung voll zurückgenommen ist. Die Scheibe wird mit verschiedenartiger Aufschrift (\triangleright Achtung,

Schranke schließt sofort« — »Halt« — usw.) versehen, oder auch für Nachtsignal unter Fortfall der Baumlaterne durch eine durchscheinende oder Signallaterne ersetzt.

Der Windebock (Fig. 5 bis 7) ist auch hier mit selbsttätiger Unterwegssperre ausgerüstet, die nur bei der Öffnungsbewegung, und zwar erst dann, wenn der Baum bereits bis etwa 70° sich gehoben hat, in Tätigkeit tritt, und den Wärter zwingt, die eingeleitete Rückwärtskurbelung bis zum Ende zu erledigen, ehe er mit der Schließbewegung von neuem beginnen kann. Der Wärter wird also zum Ausführen des Vorläutens gezwungen, kann es jedoch auch vorzeitig bewirken, so daß die Schranke dann unmittelbar geschlossen werden kann. Zur Kontrolle hierüber dient die am Windebock unlösbar angeordnete, zwangsläufig angetriebene Signalscheibe *v*, die bei Beginn der Vorläutebewegung aus der wagrechten Ruhelage lotrecht aufklappt und erst bei bereits eingeleiteter Baumbewegung wieder umschlägt. Die Scheibe wird also stets lotrecht stehen, wenn das Vorläuten noch nicht zurückgenommen oder vorschriftswidrig vorweg für die nächste Schrankenschließung ausgeführt sein sollte. Da die Unterwegssperre erst bei $\frac{2}{3}$ der Baumöffnungsbewegung in Tätigkeit tritt, lassen sich die von Eingesperreten nicht höher als 70° geöffneten Bäume vom Windebock aus ohne weiteres wieder schließen, d. h. ohne erst wieder vorläuten zu müssen.

Eine Zugschranke von J. Gast, Berlin (D. R. P. 12619) ist in Abb. 87 dargestellt.

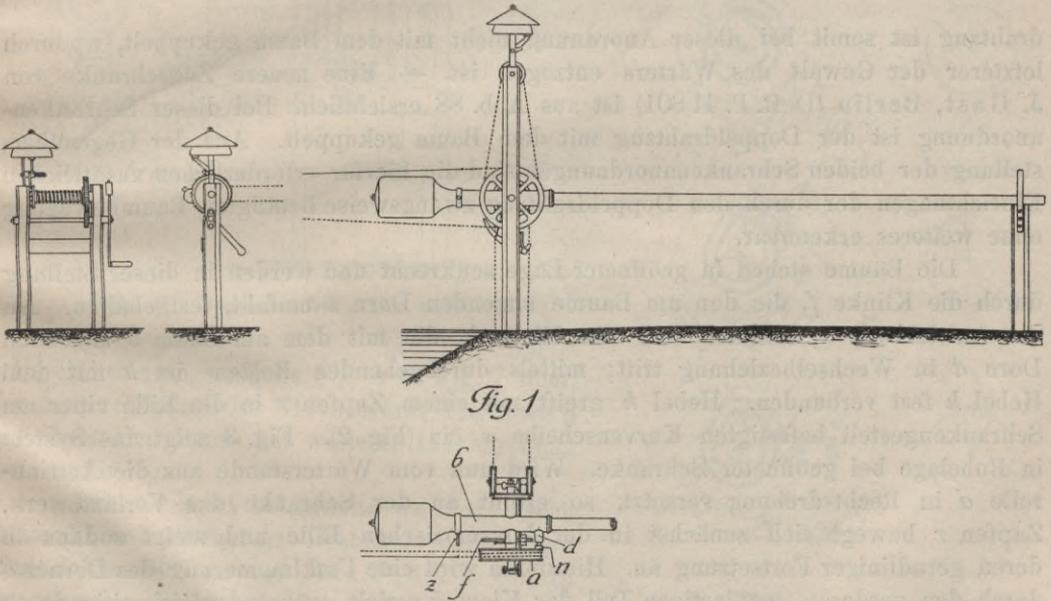


Abb. 87.

Nach Fig. 2 ist die Schranke geöffnet; der Baum *b* steht senkrecht und ist durch Feststellklinke *f* am Zapfen *x* festgehalten. Der Nocken *n* an der Antriebsrolle *a* liegt rechts neben dem Dorn *d* des Baumes *b*. Soll die Schranke geschlossen werden, so macht die Antriebsrolle *a* nahezu eine volle Umdrehung, womit das Vorläuten beendet ist. Die Feststellklinke *f* ist hierbei durch teilweises Aufwickeln der Kette *k* um die Achse der Rolle *a* ausgehoben, und somit Baum *b* bedienbar (Fig. 3). Durch weiteres Rechtsdrehen der Rolle *a* um 90° wird die Schranke geschlossen,

wobei die Glocke am Lätewerk der Schranke mitläutet (Fig. 4). Wird der Baum *b* durch Eingeschlossene angehoben, so wird durch die Mitbewegung des Doppeldrahtzuges das Lätewerk an der Windevorrichtung beim Wärter betätigt. Zum Öffnen der Schranke wird Rolle *a* links gedreht. Wenn der Baum *b* von Nocken *n* bei *d* erfaßt wird, ist die Klinke *f* durch teilweises Abwickeln der Kette *k* so weit gesenkt, daß ein Festhalten des Baumes *b* durch den Zapfen *z* erfolgt. Der Doppel-

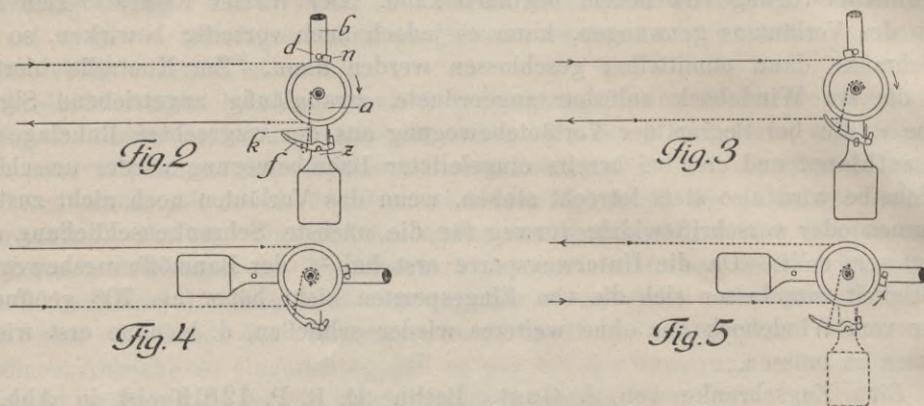


Abb. 87. Zugschranke von J. Gast, Berlin.

drahtzug ist somit bei dieser Anordnung nicht mit dem Baum gekuppelt, wodurch letzterer der Gewalt des Wärters entzogen ist. — Eine neuere Zugschranke von J. Gast, Berlin (D. R. P. 41 801) ist aus Abb. 88 ersichtlich. Bei dieser Schranken-anordnung ist der Doppeldrahtzug mit dem Baum gekuppelt. Aus der Gegenüber-stellung der beiden Schranken-anordnungen sind die hierfür erforderlichen zusätzlichen Einrichtungen der durch den Doppeldrahtzug zwangsweise betätigten Baumbewegung ohne weiteres erkennbar.

Die Bäume stehen in geöffneter Lage senkrecht und werden in dieser Stellung durch die Klinke *f*, die den am Baume sitzenden Dorn *z* umfaßt, festgehalten. An der Antriebsrolle *a* befindet sich die Klaue *k*, die mit dem am Baum *b* sitzenden Dorn *d* in Wechselbeziehung tritt; mittels durchgehenden Bolzens ist *k* mit dem Hebel *h* fest verbunden. Hebel *h* greift mit einem Zapfen *r* in die Rille einer am Schrankengestell befestigten Kurvenscheibe *s* ein (Fig. 2). Fig. 3 zeigt das System in Ruhelage bei geöffneter Schranke. Wird nun vom Wärterstande aus die Antriebs-rolle *a* in Rechtsdrehung versetzt, so ertönt an der Schranke das Vorläutewerk, Zapfen *r* bewegt sich zunächst in der konzentrischen Rille und steigt sodann in deren geradliniger Fortsetzung an. Hierdurch wird eine Umklammerung des Dornes *d* durch den vorderen, maulartigen Teil der Klaue *k* erzielt, während gleichzeitig durch den an der Rolle *r* sitzenden Nocken *n* die Feststellklinke *f* ausgehoben worden ist, Fig. 4. Der Baum ist nunmehr bewegbar geworden und mit dem Doppeldrahtzuge gekuppelt. Wird nun die Antriebsrolle weiter rechtsherum bewegt (Fig. 5), so bleibt der Baum während des Schließens mit dem Doppeldrahtzuge gekuppelt und somit in der Gewalt des Wärters; das Lätewerk ertönt weiter. Kurz bevor der Baum in geschlossener Lage anlangt, gleitet der Zapfen *r* in der Kurvenrinne um ein wenig nach dem Drehpunkte zu, so daß sich die vordere Zinke des Klauenmaules vom Dorn *d* entfernt (Fig. 6). Wenn nun ein Eingeschlossener den Baum öffnet,

verwandelt sich Fig. 6 in Fig. 5 zurück und am Windebock des Wärters ertönt das Rückläutewerk. Bewegt jedoch der Wärtter zum Öffnen der Schranke die Antrieb-

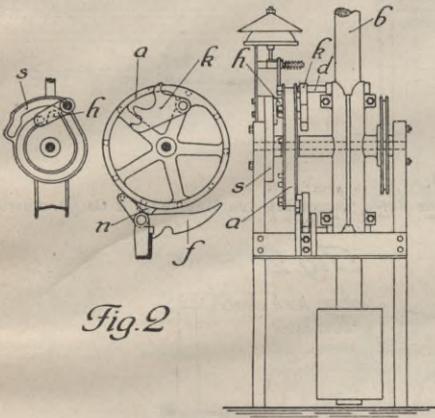
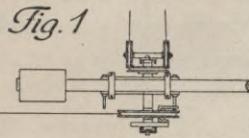
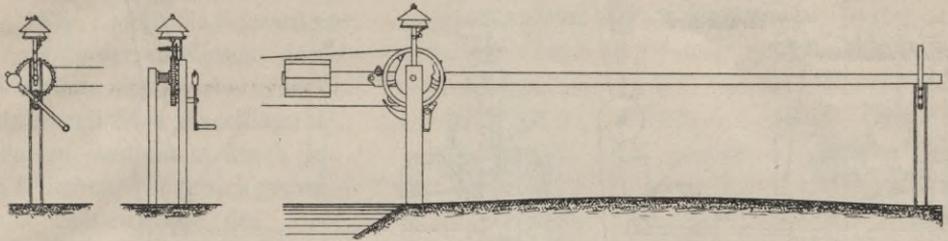


Fig. 2

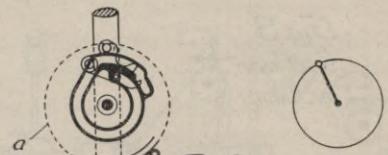


Fig. 3

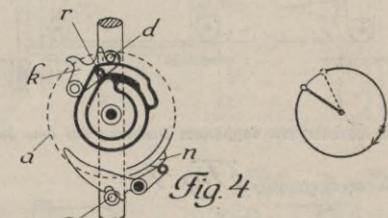


Fig. 4

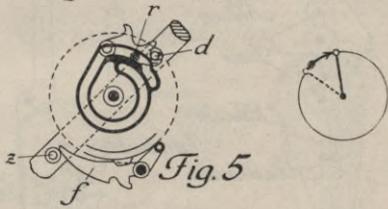


Fig. 5

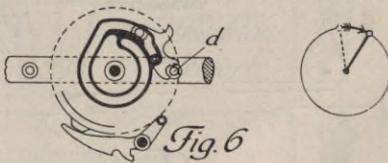


Fig. 6

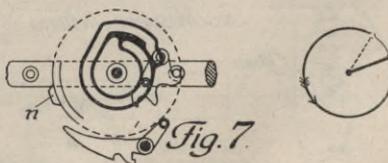


Fig. 7

Abb. 88. Zugschranke von J. Gast, Berlin.

rolle linksherum, so geht Fig. 6 in Fig. 7 über, der hintere Zinken der Klaue erfaßt den Dorn *d* und hebt den Baum bei weiterer Linksdrehung von *a* (Fig. 3).

Die auf S. 41 behandelte de Nerée'sche Schranke mit einfachem Drahtzug wurde etwa vom Jahre 1887 an von Max Jüdel & Co. in Braunschweig für doppelten Drahtzug eingerichtet. Es waren dabei die in Abb. 74 dargestellten Gewichte G^1 und G^2 im Drahtzug entbehrlich und wurde der doppelte Drahtzug, wie aus Abb. 89 (Fig. 1 bis 4) ersichtlich, geschlossen. Im übrigen unterscheidet sich diese Bauart im wesentlichen nicht von der mit einfachem Drahtzug.

Die Zugschranke von Max Jüdel & Co. in Braunschweig, seit dem Jahre 1889 hergestellt, ist aus der Abb. 90 (Fig. 1 bis 8) ersichtlich. Die Fig. 1 bis 5

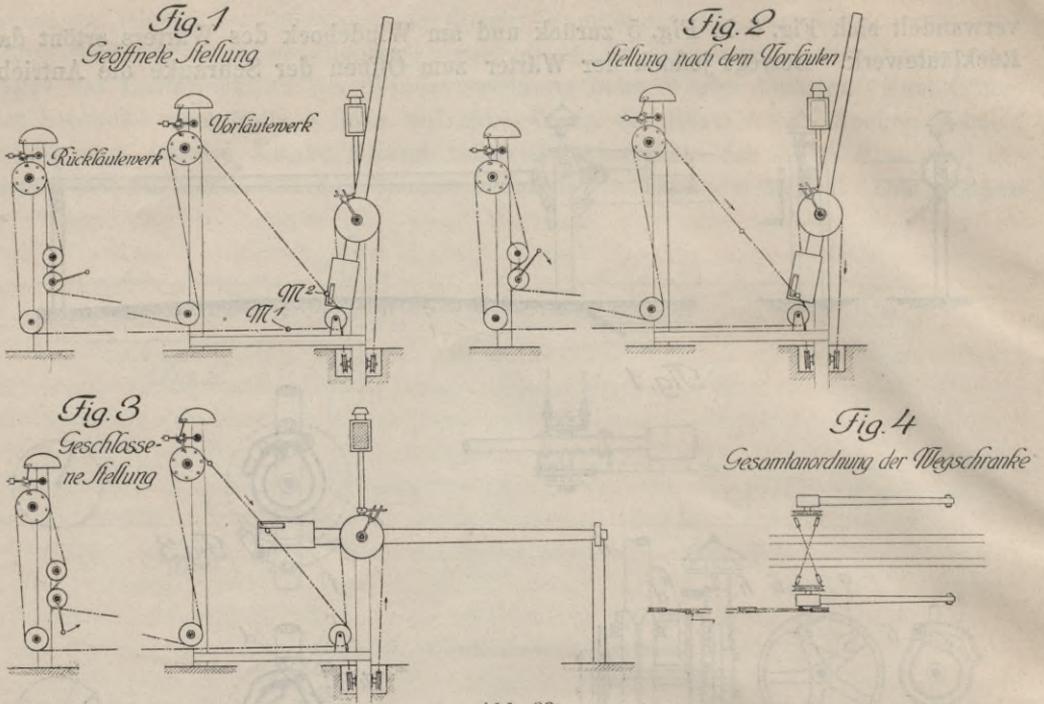


Abb. 89.

Zugschranke mit doppeltem Drahtzug aus dem Jahre 1887. Bauart de Nerée, ausgeführt von Max Jüdel & Co., Braunschweig.

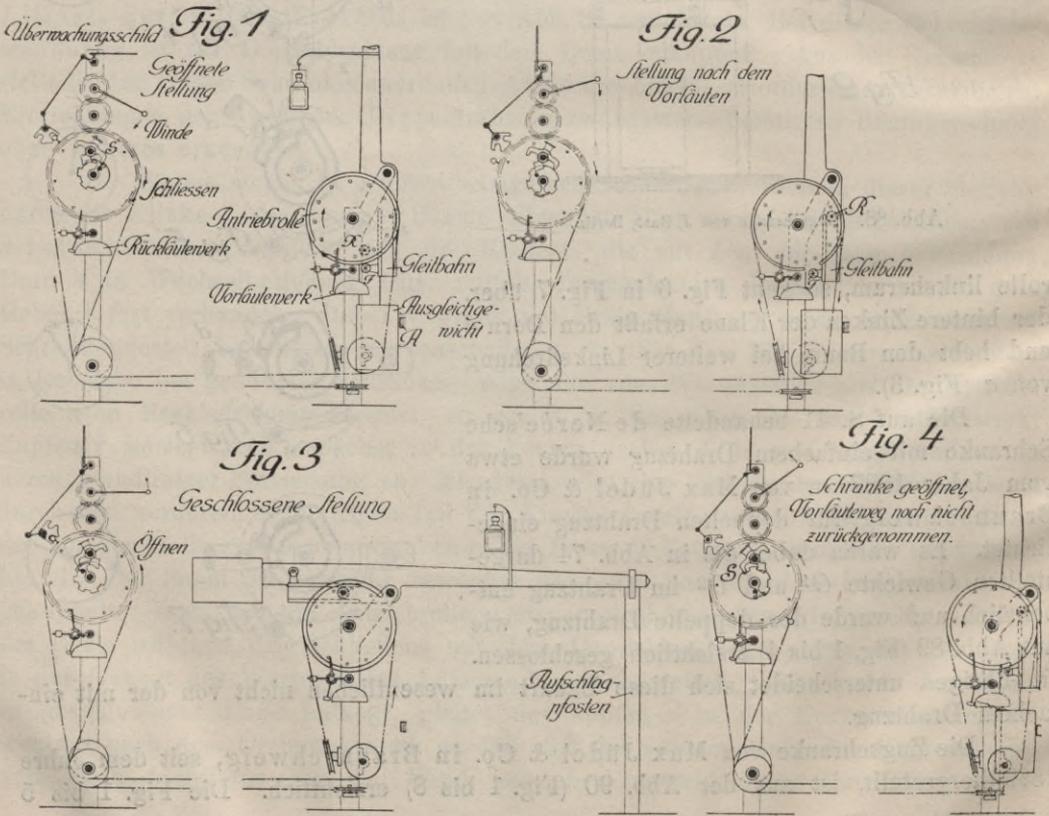


Abb. 90.

zeigen in schematischer Darstellung den Arbeitsgang der Zugschranke, während aus den Fig. 6 bis 8 deren Bauweise ersichtlich ist. Für jeden Baum ist eine Antriebsrolle angeordnet (Fig. 5).

Fig. 1 stellt die Schranke in geöffneter Stellung dar. Die Bäume sind hierbei einerseits durch feste Anschläge *A* gehalten, andererseits durch je ein Röllchen *F*, das sich gegen einen Schleifkranz der Antriebsrolle stützt; das Überwachungsschild an der Winde

Querschnitt der Schranke

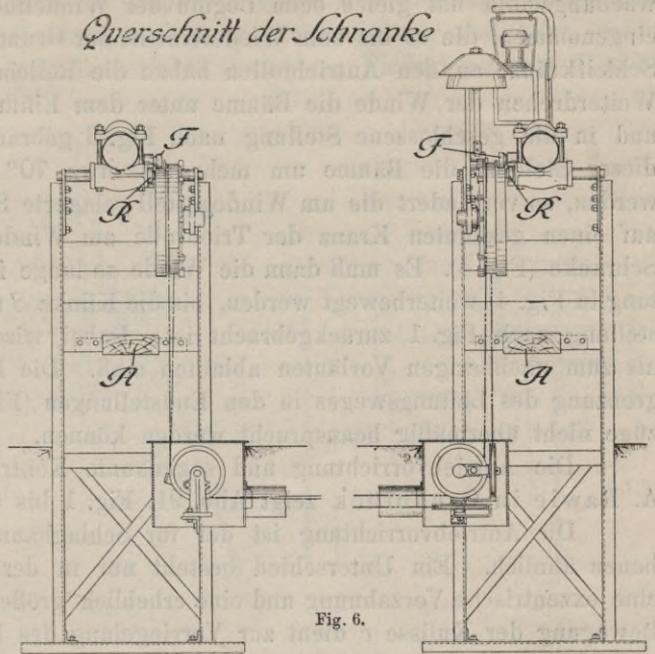


Fig. 6.

Fig. 5

Gesamtanordnung einer Wegschrankenanlage

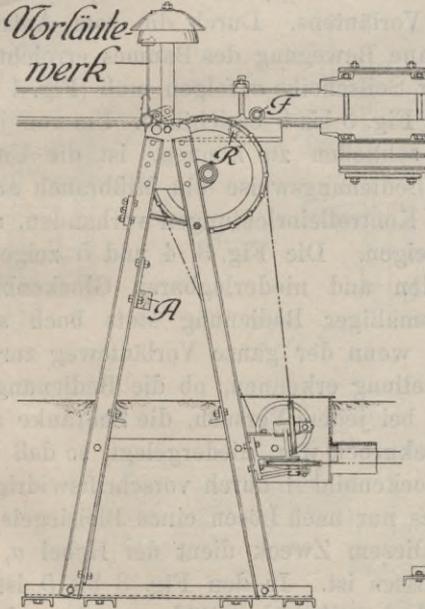
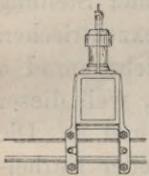
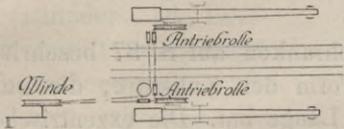


Fig. 7.
Abb. 90. Zugschranke mit Gleitbahnantrieb von Max Jüdel & Co., Braunschweig.

Seitenansicht der Winde

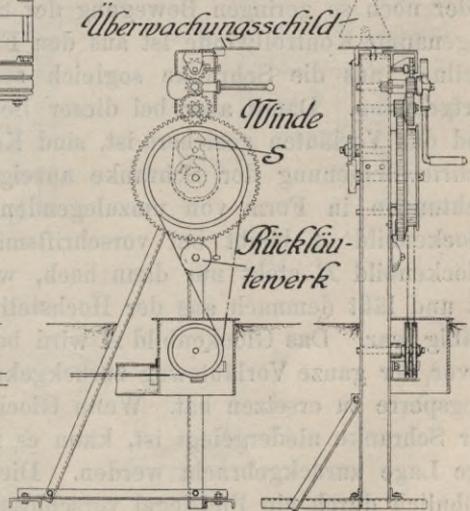


Fig. 8.

liegt jetzt wagrecht. Zum Schließen ist die mit mehrfachem Rädervorgelege versehene Winde in der Pfeilrichtung zu drehen. Die Antriebsrollen drehen sich zunächst so lange allein — ohne die Bäume durch den Doppeldrahtzug zu bewegen — bis ein

an jeder der Antriebsrollen gelagertes Druckröllchen R in die am Baum befestigte Gleitbahn eintritt (Fig. 2). Während dieser Zeit ertönt das Vorläutewerk. Das Überwachungsschild hat gleich beim Beginn der Windenbewegung seine senkrechte Lage eingenommen, die es bis zum Wiedereintritt der Grundstellung (Fig. 1) beibehält. Die Schleifkränze an den Antriebsrollen haben die Röllchen F freigegeben, so daß beim Weiterdrehen der Winde die Bäume unter dem Einfluß der Druckröllchen R geneigt und in die geschlossene Stellung nach Fig. 3 gebracht werden können. Wenn aus dieser Stellung die Bäume um mehr als etwa 70° von Eingeschlossenen geöffnet werden, so verhindert die am Windegestell gelagerte Sperrklinke S durch Einwirkung auf einen gezahnten Kranz der Triebrolle am Windebock das Wiederschließen der Schranke (Fig. 4). Es muß dann die Winde so lange im Sinne des Öffnens (Pfeilrichtung in Fig. 4) weiterbewegt werden, bis die Klinke S aus der Sperrlage in die Grundstellung nach Fig. 1 zurückgebracht ist. Dabei wird soviel Drahtseil aufgewickelt, als zum nachherigen Vorläuten ablaufen muß. Die Klinke S bewirkt auch die Begrenzung des Leitungsweges in den Endstellungen (Fig. 1 und 3), so daß die Drahtzüge nicht übermäßig beansprucht werden können.

Die Antriebsvorrichtung und sogenannte Kontrollwinde der Zugschranke von A. Rawie in Osnabrück zeigt Abb. 91, Fig. 1 bis 6.

Die Antriebsvorrichtung ist der für Schlagbaumschranken auf S. 37 beschriebenen ähnlich. Ein Unterschied besteht nur in der Form der Kulissee c , die nur eine exzentrische Verzahnung und eine erheblich größere Länge hat. Die exzentrische Bewegung der Kulissee c dient zur Verriegelung des Baumes in senkrechter Stellung und gleichzeitig zur Schaffung des Vorläuteweges. Die Länge der exzentrischen Bewegung entspricht der Dauer des Vorläutens. Durch die vom Antrieb Zahnrad b angetriebene Kulissee c wird eine genaue Bewegung des Baumes erreicht, weil dieser jeder noch so geringen Bewegung der Seilscheibe a folgen muß (Fig. 1 und 2). Die sogenannte Kontrollwinde ist aus den Fig. 3 bis 6 ersichtlich. Um von jeder Kurbelstellung aus die Schranke sogleich schließen zu können, ist die Unterwegssperre fortgelassen. Damit aber bei dieser Bedienungsweise ein Mißbrauch ausgeschlossen und das Vorläuten gesichert ist, sind Kontrolleinrichtungen vorhanden, die eine verkehrte Bedienung der Schranke anzeigen. Die Fig. 3, 4 und 5 zeigen diese Einrichtungen in Form von umzulegenden und niederlegbaren Glockenbildern. Das Glockenbild A bleibt bei vorschriftsmäßiger Bedienung stets hoch stehen. Das Glockenbild B steht nur dann hoch, wenn der ganze Vorläuteweg zurückgekurbelt ist und läßt demnach aus der Hochstellung erkennen, ob die Bedienung vorschriftsmäßig war. Das Glockenbild A wird bei jedem Versuch, die Schranke zu schließen, bevor der ganze Vorläuteweg zurückgekurbelt war, niedergelegt, so daß es die Unterwegssperre zu ersetzen hat. Wenn Glockenbild A durch vorschriftswidrige Bedienung der Schranke niedergelegt ist, kann es nur nach Lösen eines Bleisiegels in die richtige Lage zurückgebracht werden. Diesem Zweck dient der Hebel a , der für gewöhnlich durch ein Bleisiegel verschlossen ist. In den Fig. 3 bis 5 ist b die Seilscheibe der Doppeldrahtleitung, c und d stellen das Rädervorgelege dar, e ist das Rückläutewerk. Die Fig. 6 erläutert die Kontrolleinrichtung. Bei ordnungsgemäßer Bedienung, d. h. wenn der Vorläuteweg ganz zurückgekurbelt ist, haben die Zähne 3 an der Laufmutter 1 den Hebel 11 mit dem Glockenbild 12 hochgehoben und senkrecht gestellt, so daß zu erkennen ist, daß der ganze Vorläuteweg zurückgekurbelt worden ist. Behufs Schließens der Schranke wird die Kurbel rechts herumgedreht

und macht die Laufmutter 1 diese Rechtsbewegung zunächst mit, so daß der Zapfen 6, der sich vor der Lücke 8 befindet, durch diese Lücke gleitet. Bei weiterer Kurbelumdrehung nach rechts bewegt sich der Zapfen 6 durch den unteren Kanal 9 und zwar während der ganzen Vorläuzeit und Schrankenbedienung und kann daher eine Berührung des Zapfens 6 mit dem Hebel 7 und ein Niederlegen von 7 nicht stattfinden. Wenn die

Schrankenbedienung beendet ist, ruht die Mutter 1 gegen den Anschlagkeil 13 und der Zapfen befindet sich dann zunächst noch im Kanal 9 und zwar vor der Lücke 14 (Fig. 6). Um die Schranke zu öffnen, muß eine Links-umdrehung der Kurbel stattfinden. Die Laufmutter 1 macht diese Linksbewegung zunächst mit und der

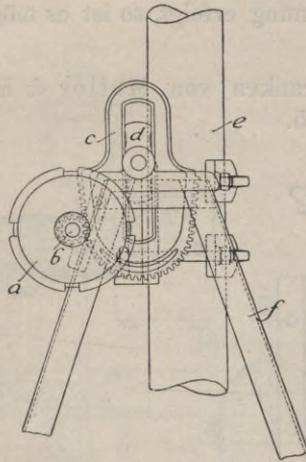


Fig. 1.

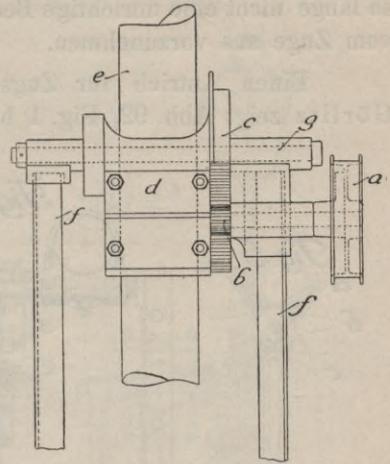


Fig. 2.

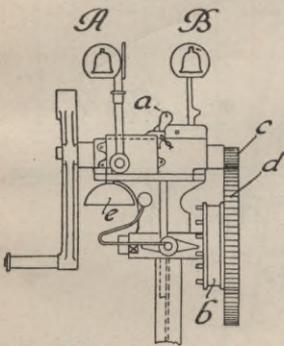


Fig. 3.

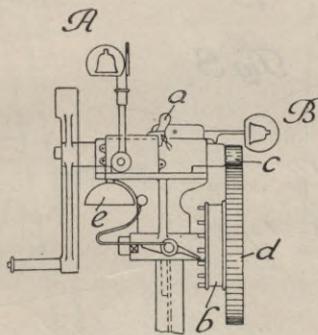


Fig. 4.

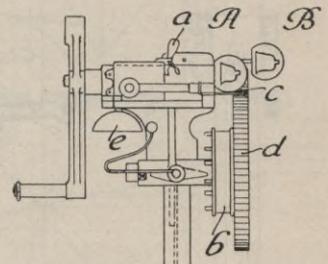


Fig. 5.

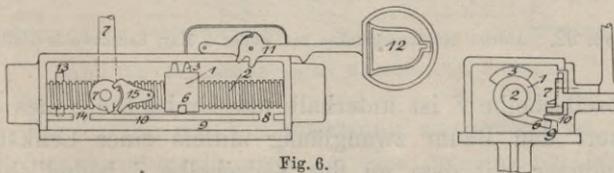


Fig. 6.

Abb. 91. Zugschranke von A. Rawie, Osnabrück.

Zapfen 6 geht durch die Lücke 14 und bewegt sich dann über Rippe 10.

Wird der ganze Vorläuzeitweg nicht zurückgenommen und der Schrankenbaum wieder geschlossen, so befindet sich die Laufmutter 1 etwa an der in Fig. 6 gezeichneten Stelle. Beim Schließen des Schrankenbaumes gleitet die Mutter 1 und der

Zapfen 6 über Rippe 10 nach der Anfangstellung zurück, hebt die Zuhaltung 15 und legt den Hebel 7 um, an dem sich ein sichtbares Zeichen befindet. Hierdurch wird dem Aufsichtsbeamten angezeigt, daß eine unrichtige Bedienung stattgefunden hat. Die Zuhaltung 15 wird in geeigneter Weise durch ein Bleisiegel festgehalten und kann der Hebel 7 nur vom Aufsichtsbeamten in seine richtige Lage zurückgebracht werden. Da der Hebel 7 mit dem Kontrollzeichen stets sichtbar bleibt, so ist es möglich, eine Kontrolle auch vom Zuge aus vorzunehmen.

Einen Antrieb für Zugschranken von Müller & May in Rauschwalde-Görlitz zeigt Abb. 92, Fig. 1 bis 5.

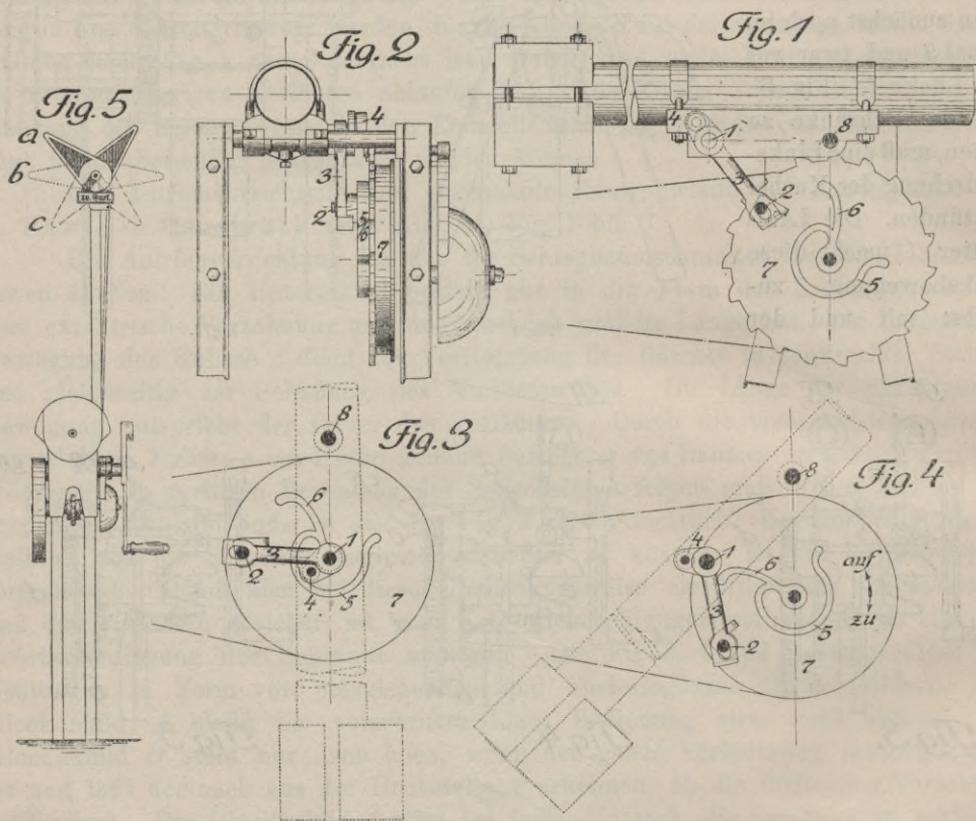


Abb. 92. Antrieb für Zugschranken von Müller & May, Rauschwalde-Görlitz.

Die Antriebseilscheibe 7 ist unterhalb der Drehachse 8 des Schrankenbaumes gelagert und steuert den Baum zwangsläufig mittels einer Lenkstange 3, die den Zapfen 1 am Baumlager mit dem an der Seilscheibe 7 befindlichen Zapfen 2 verbindet. Damit bei geöffnetem Baum die Lenkstange den Leerweg der Seilscheibe, der für das Vorläuten erforderlich ist, mitmachen kann, ist der Angriffspunkt 1 am Schrankenbaum derart angeordnet, daß er bei geöffnetem, senkrecht stehendem Baum genau dem Mittelpunkt der Seilscheibe 7 gegenüberliegt (Fig. 3). Während des Leerwegs der Seilscheibe wird der Baum durch den konzentrischen Teil 5 der auf der Scheibe angeordneten Kulissee in seiner lotrechten Lage gehalten, indem die Lauf-

rolle 4, deren Drehzapfen seitlich vom Angriffspunkte 1 am Baumlager sitzt, sich innerhalb des Kulissenrings 5 bewegt. Der radiale Ast 6 der Kulisse bringt nach beendetem Vorläuteerlauf die Lenkstange 3 aus dem toten Punkt heraus, indem er den Baum mittels der Laufrolle 4 soweit beiseite drückt, daß die Weiterbewegung durch die Lenkstange erfolgen kann. Bei Drehung der Seilscheibe 7 im Sinne des Schließens wird das Lätwerk durch die auf dem Scheibenrand befindlichen Zähne betätigt (Fig. 1).

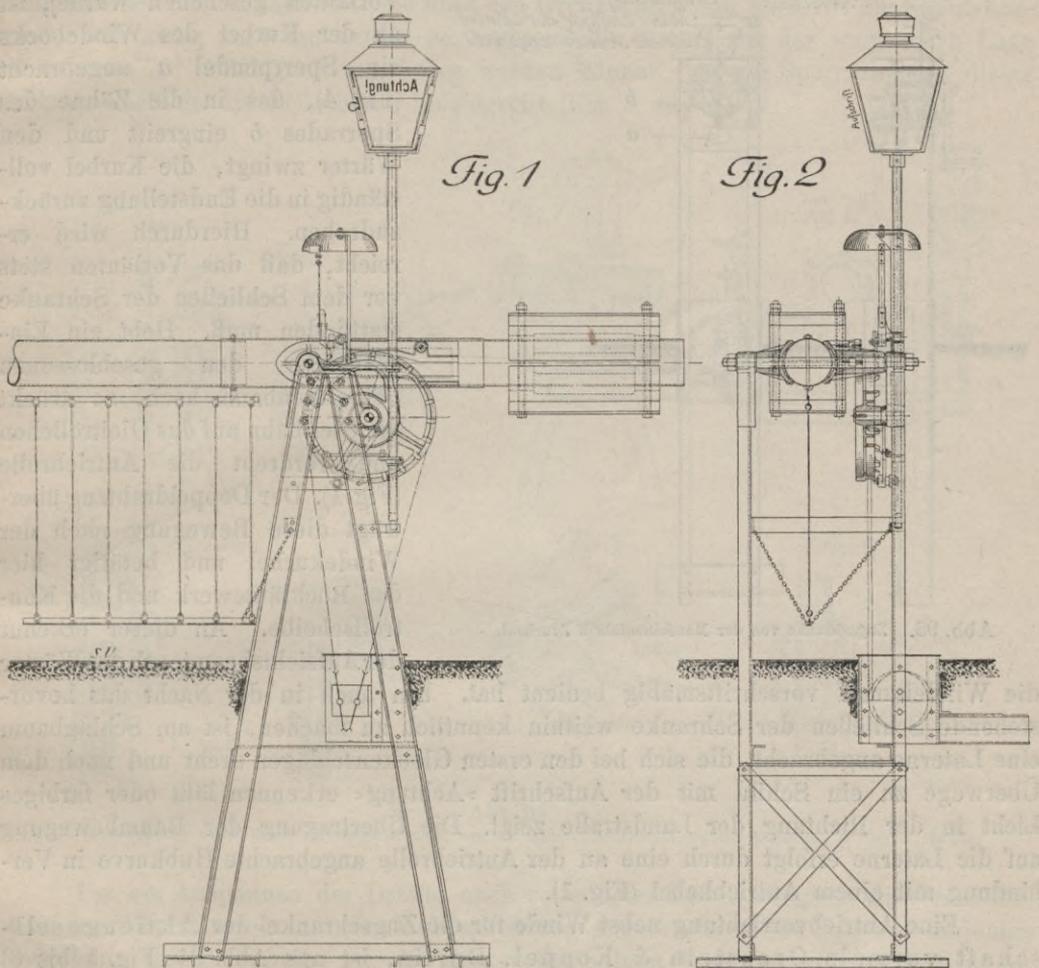


Abb. 93. Zugschranke von der Maschinenfabrik Bruchsal.

Die Winde (Fig. 5), die mit Vorläutezwang ausgerüstet ist, hat als sichtbares Zeichen für die Bedienungskontrolle zwei um eine gemeinsame Achse sich drehende Arme, welche drei verschiedene Stellungen einnehmen. Die Armstellungen bedeuten: a) Schranke ist geschlossen — b) Schranke ist von Passanten geöffnet — c) Schranke ist ordnungsmäßig geöffnet und das Vorläuten vorbereitet.

Eine Zugschranke der Maschinenfabrik Bruchsal ist aus der Abb. 93, Fig. 1 bis 4 ersichtlich.

Die Antriebsvorrichtung entspricht im wesentlichen der auf S. 36 Abb. 68 dar-

gestellten. Der Antriebrolle kann man, wie auf S. 35 bemerkt, einen gewissen Leerweg geben, ehe der Schlagbaum mitgenommen wird. Dieser Leerweg wird nun bei der Zugschranke für das Vorläuten verwendet (Fig. 1). Damit der Wärter die Kurbel vorzeitig nicht stehen läßt, d. i. schon dann, wenn die Bäume nahezu senkrecht stehen (um sich den Leerweg beim Öffnen zu sparen, wodurch nachher das Schließen ohne Vorläuten geschehen würde), ist an der Kurbel des Windebocks ein Sperrpendel *a* angebracht (Fig. 4), das in die Zähne des Sperrrades *b* eingreift und den Wärter zwingt, die Kurbel vollständig in die Endstellung zurückzudrehen. Hierdurch wird erreicht, daß das Vorläuten stets vor dem Schließen der Schranke stattfinden muß. Hebt ein Eingesperrter den geschlossenen Schrankenbaum hoch, so drückt die Gleitbahn auf das Gleitröllchen und verdreht die Antriebrolle (Fig. 1). Der Doppeldrahtzug überträgt diese Bewegung nach der Windekurbel und betätigt hier das Rückläutewerk und die Kontrollscheibe. An dieser erkennt der Aufsichtsbeamte, ob der Wärter

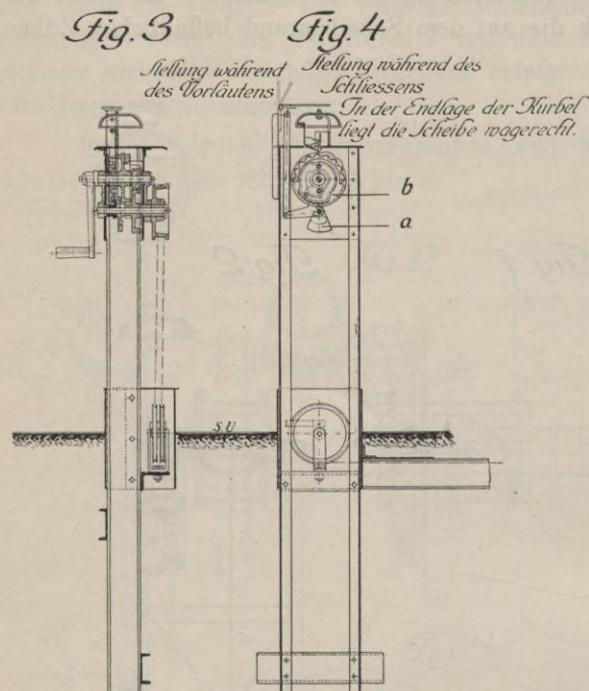


Abb. 93. Zugschranke von der Maschinenfabrik Bruchsal.

die Windekurbel vorschriftsmäßig bedient hat. Um auch in der Nacht das bevorstehende Schließen der Schranke weithin kenntlich zu machen, ist am Schlagbaum eine Laterne angebracht, die sich bei den ersten Glockenschlägen dreht und nach dem Überwege zu ein Schild mit der Aufschrift »Achtung« erkennen läßt oder farbiges Licht in der Richtung der Landstraße zeigt. Die Übertragung der Baumbewegung auf die Laterne erfolgt durch eine an der Antriebrolle angebrachte Hubkurve in Verbindung mit einem Antriebhebel (Fig. 1).

Eine Antriebvorrichtung nebst Winde für die Zugschranke der Aktiengesellschaft vormals Orenstein & Koppel, Berlin, ist aus Abb. 94 (Fig. 1 bis 6) ersichtlich.

In Fig. 1 ist die Schranke geschlossen; hierbei greift ein auf der Baumachse befestigter, bogenförmig ausgebildeter Antriebhebel *b*, der eine Gleitrolle *c* trägt, in den radial gerichteten Teil *d—e* der Hubkurve. Beim Öffnen der Schranke wird eine Drehung der Seilscheibe *a* und somit der Hubkurve in der Pfeilrichtung vorgenommen (Fig. 3). Hierbei bewegt die Arbeitskurve *f—g* den Antriebhebel *b* aufwärts und erteilt dem Baum bei weiterer Drehung der Seilscheibe *a* eine Bewegung von 90° (Fig. 4), wodurch der Baum aus der wagrechten in die senkrechte Stellung gebracht ist. Der Teil *d—e* der Hubkurve dient dazu, den Baum in der senkrechten Stellung gegen Abwärtsbewegung zu verriegeln und bei der Schließbewegung der Seilscheibe durch an

recht stehen (um sich den Leerweg beim Öffnen zu sparen, wodurch nachher das Schließen ohne Vorläuten geschehen würde), ist an der Kurbel des Windebocks ein Sperrpendel *a* angebracht (Fig. 4), das in die Zähne des Sperrades *b* eingreift und den Wärter zwingt, die Kurbel vollständig in die Endstellung zurückzudrehen. Hierdurch wird erreicht, daß das Vorläuten stets vor dem Schließen der Schranke stattfinden muß. Hebt ein Eingesperrter den geschlossenen Schrankenbaum hoch, so drückt die Gleitbahn auf das Gleitröllchen und verdreht die Antriebrolle (Fig. 1). Der Doppeldrahtzug überträgt diese Bewegung nach der Windekurbel und betätigt hier das Rückläutewerk und die Kontrollscheibe. An dieser erkennt der Aufsichtsbeamte, ob der Wärter

dieser angebrachte Knaggen das Vorläutewerk ordnungsgemäß ertönen zu lassen. Bei vollständigem Zurückdrehen der Seilscheibe wird die in Fig. 4 gekennzeichnete Stellung eingenommen, woraus auch zu ersehen ist, daß sowohl beim Öffnen der Bäume als auch beim Schließen jederzeit eine Kuppelung zwischen Antrieb und Baum bestehen bleibt.

Der Vorläutezwang wird durch einen in der Seilscheibe der Windevorrichtung drehbar gelagerten, federlosen Sperrzahn der Unterwegssperre herbeigeführt, so daß nach Anheben der Schrankenbäume über den Grenzwinkel von etwa 75° die Schrankenwinde vollständig zurückzukurbeln ist, während die Bäume aus der wagrechten Lage bis zu etwa 75° beliebig oft angehoben werden können, da der Sperrzahn bei dieser Drehung nicht in die Seilscheibe hineingreift (Fig. 5 und 6).

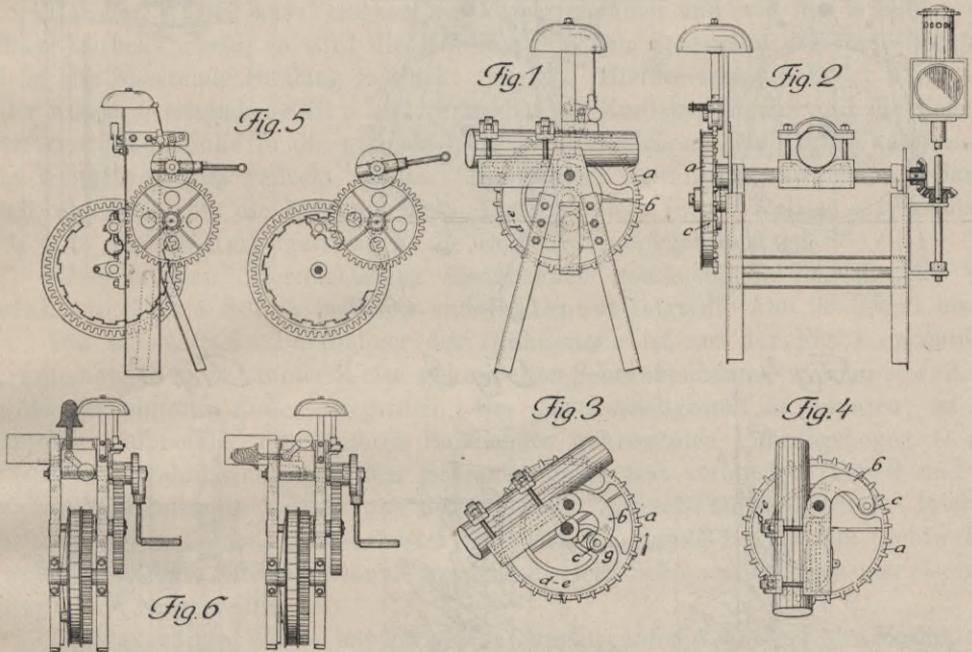


Abb. 94.

Antriebsvorrichtung nebst Winde für Zugschranken von der Aktiengesellschaft vormals Orenstein & Koppel, Berlin.

Um ein Anspannen der Drähte nach vollendeter Baumbewegung zu vermeiden, ist an der Windevorrichtung eine Hubbegrenzung angebracht; diese läßt nur diejenige Umdrehung der Seilscheibe zu, die zum vollständigen Vorläuten und Schließen der Schrankenbäume oder Öffnen und vollständigen Beenden des Vorläuteleerweges erforderlich ist. Beide Schrankenbäume haben den gleichen Antrieb; die Drahtleitung wird ununterbrochen vom Windebock zu beiden Antriebseilscheiben durchgeführt.

Die Antriebsvorrichtung und Winde der Zugschranke von Willmann & Co. in Dortmund zeigt die Abb. 95 (Fig. 1 bis 6). Zum Öffnen der Schranke wird die Antriebsrolle *S* durch den Doppeldrahtzug in der Pfeilrichtung gedreht (Fig. 2) und der Baum mittels der auf *S* sitzenden Kulissen *b* und *b*¹, in welche die an dem Baum befestigten Laufrollen *a* und *a*¹ eingreifen, gehoben. In der geöffneten Stellung sitzt die Rolle *a*¹ in dem zentrischen Teil der Kulisse *b*¹, wodurch der Baum sturmsicher verriegelt ist (Fig. 1). In geschlossener Stellung erfolgt die Verriegelung des Baumes

durch Eingriff der Rolle *a* in die Kulissee *b* (Fig. 2). Die Antriebsrolle *S* ist somit während der ganzen Bewegung des Baumes mit diesem gekuppelt.

Mit der Windekurbel *k* (Fig. 4 bis 6) wird die Steuerscheibe *a* durch die Zahnradpaare *b—c* und *d—e* in Abhängigkeit gebracht. In die Kulissee der Steuerscheibe *a* greift das an dem einen Ende des Winkelhebels *f* sitzende Röllchen *g* ein, während

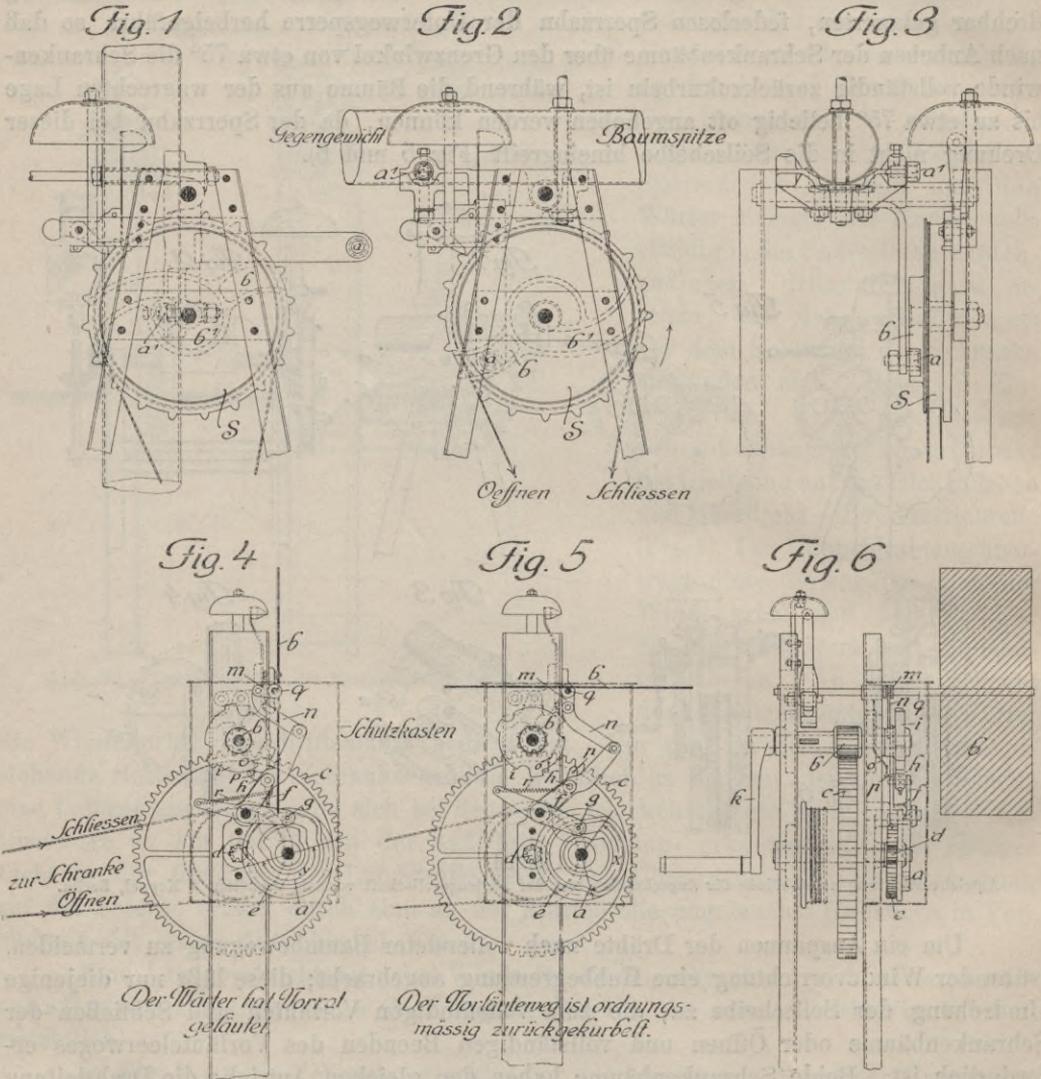


Abb. 95. Antriebvorrichtung und Winde für Zugschranken von Willmann & Co., Dortmund.

die im anderen Hebelende schwingende Sperrklinke *h* mit dem auf der Kurbelachse sitzenden Sperrrad *i* zusammenarbeitet (Unterwegssperre). Das Kulissenstück *x* entspricht der Anzahl der Kurbelumdrehungen, die zum Vorläuten und Schließen der Schranke bis zu einer Stellung des Baumes von 80° erforderlich sind. Das Kulissenstück *y* dagegen entspricht der Anzahl der Kurbelumdrehungen, die zum Bewegen des Schrankenbaumes von 80° Neigung bis zur geschlossenen Stellung erforderlich

werden, wobei die Sperrklinke h sich in der nicht sperrenden Lage befindet (Fig. 4 und 5). Oberhalb der Unterwegssperre ist eine um die Achse q schwingende, hellfarbig angestrichene Kontrollscheibe b angebracht, die durch den Hebel m und die Zugstange n mit dem verlängerten Ende des Hebels f derart verbunden ist, daß bei der sperrenden Lage die Kontrollscheibe senkrecht steht, also in die anzeigende Stellung bewegt wird (Fig. 6). Bei der nicht sperrenden Lage steht die Scheibe wagrecht (Fig. 4). »Läutet der Wärter Vorrat«, so erscheint sofort die Kontrollscheibe und bleibt so lange in der anzeigenden Stellung, bis der Schrankenbaum bis etwa 80° geneigt steht. Da aber die ganz geöffneten Schrankenbäume senkrecht stehen sollen, kann der kontrollierende Beamte auch nach Verschwinden der Kontrollscheibe die unvorschriftsmäßige Handhabung der Winde erkennen.

Hat der Wärter aus Versehen auf Vorrat geläutet und will die Winde in die Endlage zurückkurbeln, so wird die Klinke h von dem Sperrzahn des Rades i erfaßt und in die sperrende Stellung gedrückt (Fig. 4). Hierbei tritt die Feder o vor den in der Klinke h sitzenden Stift p und verhindert ein Zurückspringen, weil die Feder r bestrebt ist, die Klinke in die normale Lage zurückzuziehen. Die Kurbel kann somit nicht weiter vorwärts gedreht werden. Der Wärter ist mithin gezwungen, so lange zurückzukurbeln, bis die Klinke h beim Eintritt von g in die Kulissee y abgehoben wird, d. h. bis das Kurbelgetriebe in die Endlage zurückgebracht ist.

Eine auf den österreichischen Eisenbahnen gebräuchliche Zugschranke von Stefan von Götz & Söhne in Wien und Budapest zeigt die Abb. 96 (Fig. 1 bis 3).

Die schematische Darstellung der Drahtleitung ist aus der Fig. 1 ersichtlich. Die miteinander in bekannter Weise gekuppelten Schrankenbäume werden soweit als möglich am hinteren Ende angegriffen. Um das Antriebsgestell zu ersparen, ist ein nach dem Halbmesser des hinteren Baumendes gekrümmter Führungsbogen O aus U-Eisen zur Drahtführung mit dem Schrankenbaum fest verbunden (Fig. 2 und 3). Das hintere Baumende besteht aus Schmiedeeisen (Zoreseisen), wodurch ein leichtes Auswechseln des Baumes gewährleistet ist. Die Anordnung ist für alle Lichtweiten verwendbar, und die Schrankenbäume werden aus Holz, Schienen, U-Eisen oder eisernen Rohrschüssen hergestellt.

Die zugehörige Winde mit Zwang zur ungetrennten Vornahme des Vorläutens, des Schrankenschließens und mit Geschwindigkeitszwang zeigt die Abb. 97, Fig. 1 bis 3.

Mittels der Handkurbel wird durch Kegelradübertragung die Gewindespindel in rasche Umdrehung versetzt. Die schwere Mutter m wird hierbei in dem Bestreben, die Bewegung der Spindel mitzumachen, durch an die Innenwand des Bremszylinders c sich andrückende Bremsbacken q teilweise gehindert langsam aufzusteigen und bei fortgesetzter gleichmäßiger Drehung der Kurbel in einer gewissen Höhe zu verbleiben (Fig. 2). Wird die Bewegung der Kurbel mehr als etwa 5 Sekunden lang unterbrochen oder zu rasch vorgenommen, so wird die Mutter m entweder sinkend an den linksseitigen Fortsatz des Auslösehebels h oder steigend an den oberen Auslösehebel x anstoßen und in beiden Fällen, weil der Auslösehebel h rechts von seinem Drehpunkte gehoben wird, dessen Eingriff mit dem Ansatz f^1 des Sperrhebels lösen. Der Haken f sinkt und sperrt bei der nächsten Umdrehung des großen Kegelrades das Getriebe durch den Ansatz p . Die vollführte Bewegung muß zurückgenommen werden und zwar so lange, bis die Achse t der Blende t^1 den Hebel f hebt (Fig. 1 und 2).

Beim Vorläuten und Schrankenschließen werden die Räder des Getriebes im Sinne der Pfeile gedreht. In der Endstellung legt sich die Blendenachse t von innen

an den Rücksperrehebel *i* und drückt ihn an die Achse des Schaltrades *r*. Bei der entgegengesetzten Drehrichtung legt sich in der Endstellung die Blendenachse *t* von

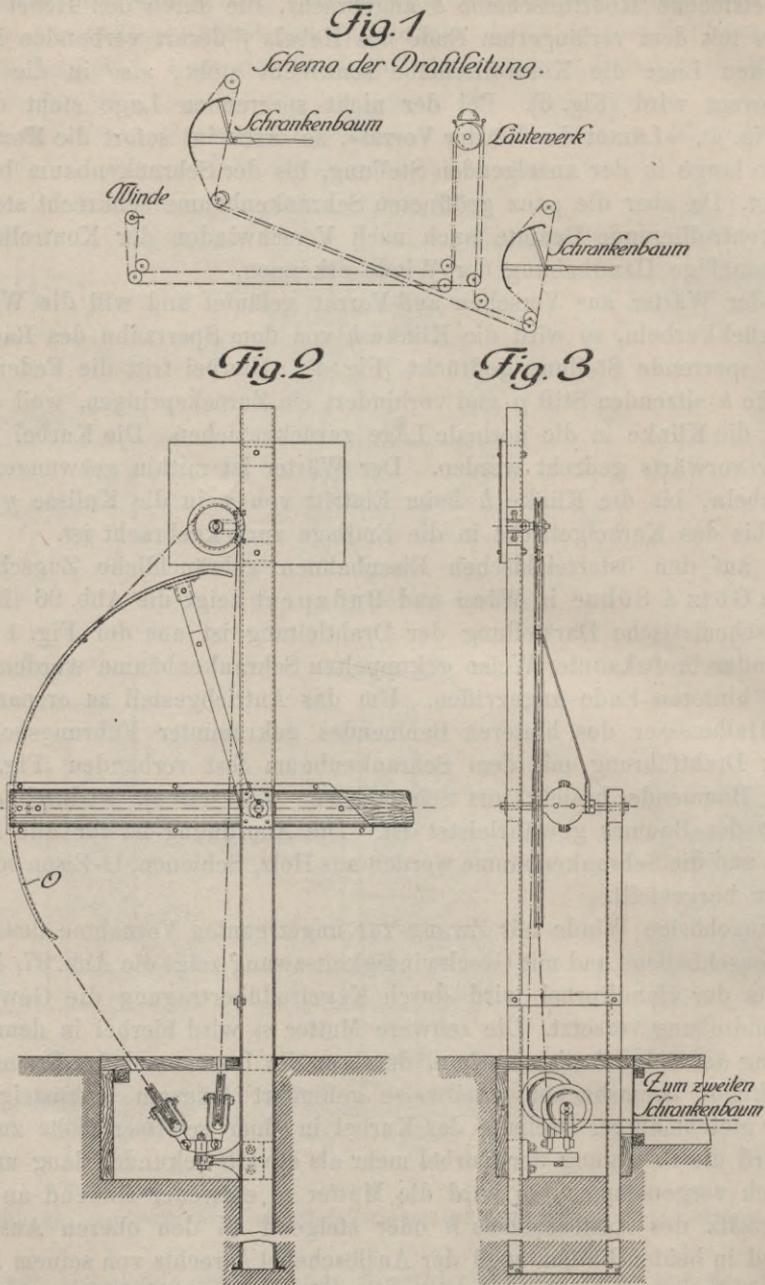


Abb. 96. Zugschranke von Stefan von Götz & Söhne, Wien und Budapest.

außen an den Rücksperrehebel *i* und drückt ihn etwas nach einwärts; bei der nächsten Umdrehung des großen Kegelrades stößt die Nase *p* von unten an den Rücksperrehebel und das Getriebe kann in derselben Richtung nicht weiter bewegt werden.

Gleichzeitig hat die Achse t auch den hakenförmigen Fortsatz des Sperrhebels f gehoben und den Antrieb für eine neue Schließbewegung vorbereitet.

Die auf der Achse t sitzende Blechblende t^1 zeigt durch ein im Gehäuse angebrachtes Fenster rechtzeitig die beiden Endstellungen an und durch ein im Brems-

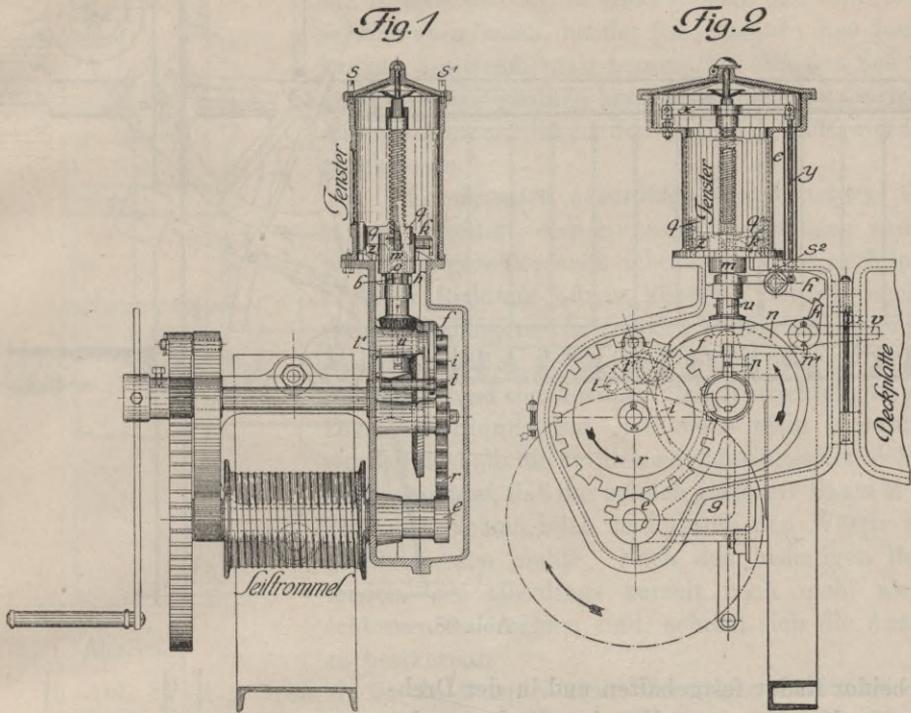


Abb. 97.

zylinder angebrachtes Fenster kann das Steigen und Sinken oder bei gleichmäßiger nicht zu rascher Drehung das Verbleiben der Mutter in einer gewissen Höhe stets kontrolliert werden. Bei jeder Umdrehung der Trommel rückt das kleine Schaltrad e das große r um einen Zahn weiter und bewirkt die Festlegung des Getriebes in den Endstellungen. Durch Herabdrücken des mit Bleisiegelschnur festgebundenen einarmigen Hebels v kann in Fällen der Gefahr die Sperrklinke f , unabhängig von der Handkurbel, sofort außer Tätigkeit gesetzt werden. Verwendet man zur Schrankenwinde statt der Drahtseile Ketten, so tritt an Stelle der Seiltrommel (Fig. 1) das in Fig. 3 dargestellte Kettenräderpaar A und B . Von diesen beiden Rädern ist das Kettenantriebrad A mit spitzen Zähnen versehen, an die längere Zahnlücken anschließen. Dazwischen legt sich die Kette und wird durch das mit dem Rade zusammenarbeitende Kettenführungsrad B am Abfallen gehindert. Das Kettenführungsrad hat dem Antriebrad entsprechend breite Zähne, enge Lücken und eine Kettennut. Hierdurch wird die Kette stets mit einem Gliede durch die im Eingriffe stehenden

Fig. 3.

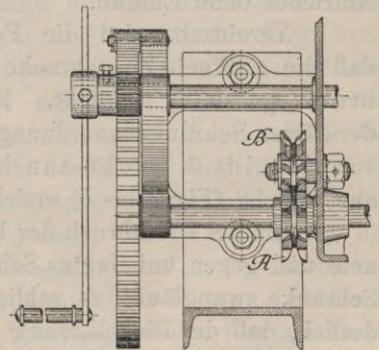


Abb. 97. Winde mit Zwang zur ungetrennten Vornahme des Vorläutens von Stefan von Götz & Söhne, Wien und Budapest.

beiden Rädern ist das Kettenantriebrad A mit spitzen Zähnen versehen, an die längere Zahnlücken anschließen. Dazwischen legt sich die Kette und wird durch das mit dem Rade zusammenarbeitende Kettenführungsrad B am Abfallen gehindert. Das Kettenführungsrad hat dem Antriebrad entsprechend breite Zähne, enge Lücken und eine Kettennut. Hierdurch wird die Kette stets mit einem Gliede durch die im Eingriffe stehenden

Fig. 1.

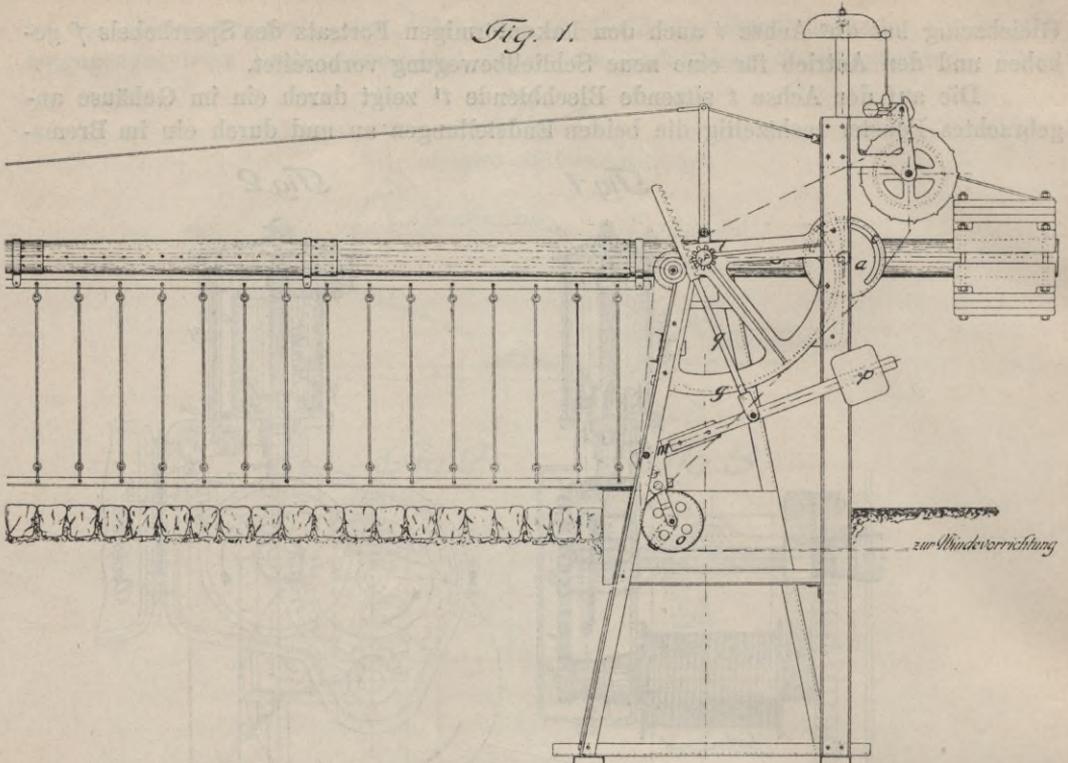


Abb. 98.

Teile beider Räder festgehalten und in der Drehrichtung mitgenommen. Etwaige Drehung der Kettenglieder bleibt auf den richtigen Gang des Antriebes ohne Einfluß.

Vereinzelt wird die Forderung gestellt, daß die geöffnete Zugschranke sich bei Drahtbruch selbsttätig schließt. Ein Beispiel einer derartigen Schrankenordnung (D. R. P. 175 620) von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach ist aus Abb. 98 (Fig. 1 bis 5) ersichtlich.

Um bei Drahtbruch der Leitung die geöffnete und gegen unbefugtes Schließen verriegelte Schranke zwangsläufig zu schließen, ist es erforderlich, daß der Riegelkranz *c* der Antriebsrolle *a* aus dem Laufkranzschlitz des Segments *g* ausgerückt wird (Fig. 3). Zu dem Zweck ist am Schrankengestell der Winkelhebel *m* drehbar gelagert, der an seinem kurzen Arm die Rollen *o*, an seinem langen Arm das Spannungsgewicht *p* und die Zahnstange *q* trägt. Die Drahtleitung ist über die Rollen *o* geführt und wird durch das Gewicht *p* gespannt. Bricht nun ein Draht des

Fig. 3.

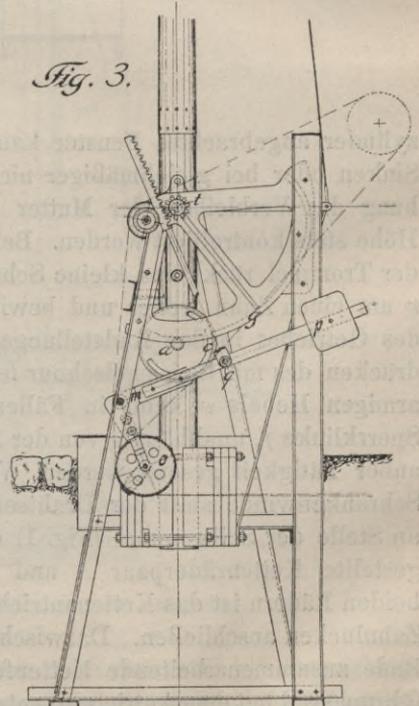


Abb. 98.

Fig. 2.

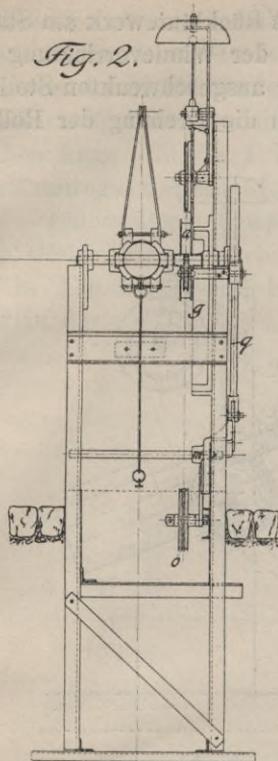


Abb. 98.

In Abb. 99 (Fig. 1 bis 4) ist ein Beispiel einer derartigen Schranke mit lotrechter und wagrechter Bewegung von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach dargestellt.

Bei normalem Bedienen dreht sich die Schranke mit der Antriebvorrichtung in der lotrechten Ebene um die wagrechte Hauptachse und ist mit der Antriebvorrichtung wie in Abb. 98 ausgerüstet.

Bei seitlichem Druck gegen den Schrankenbaum kann sich aber auch der Baum ohne die Antriebvorrichtung um eine lotrechte Achse so drehen, daß er vom Gleise abschwenkt. Um diese Bewegung von der Antriebvorrichtung abhängig zu machen, ist die fest am Baum angebrachte Scheibe *h* mit der neben der Antriebsrolle *a* sitzenden Scheibe *c* durch einen geschlossenen Drahtzug verbunden.

Fig. 4.

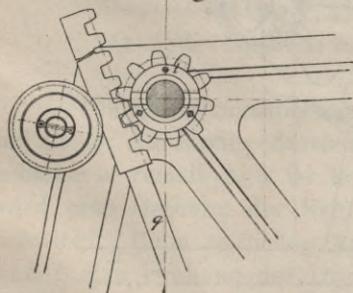


Fig. 5.

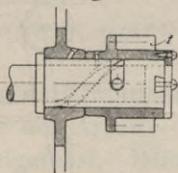


Abb. 98. Zugschranke, die sich bei Drahtbruch selbsttätig schließt von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

An der Rolle *a* sitzt der Nocken *b*, der zwischen einem festen Nocken *d* und einem beweglichen Nocken *f* der Scheibe *c* eingreift und so beide auf derselben Achse sitzenden Scheiben kuppelt. Beim seitlichen Ausschwenken (Fig. 4) wird durch den geschlossenen Drahtzug die Rolle *c* und mittels Nocken *d* und *b* die Rolle *a*

gedreht. Der an *a* befestigte Drahtzug bringt hierdurch das Rückläutewerk am Standort des Wärters zum ertönen und der Wärter kann mit der Windevorrichtung die Schranke wieder schließen. Ein lotrechtes Öffnen ist in der ausgeschwenkten Stellung des Baumes ohne weiteres nicht möglich, weil sich durch die Drehung der Rolle *a*

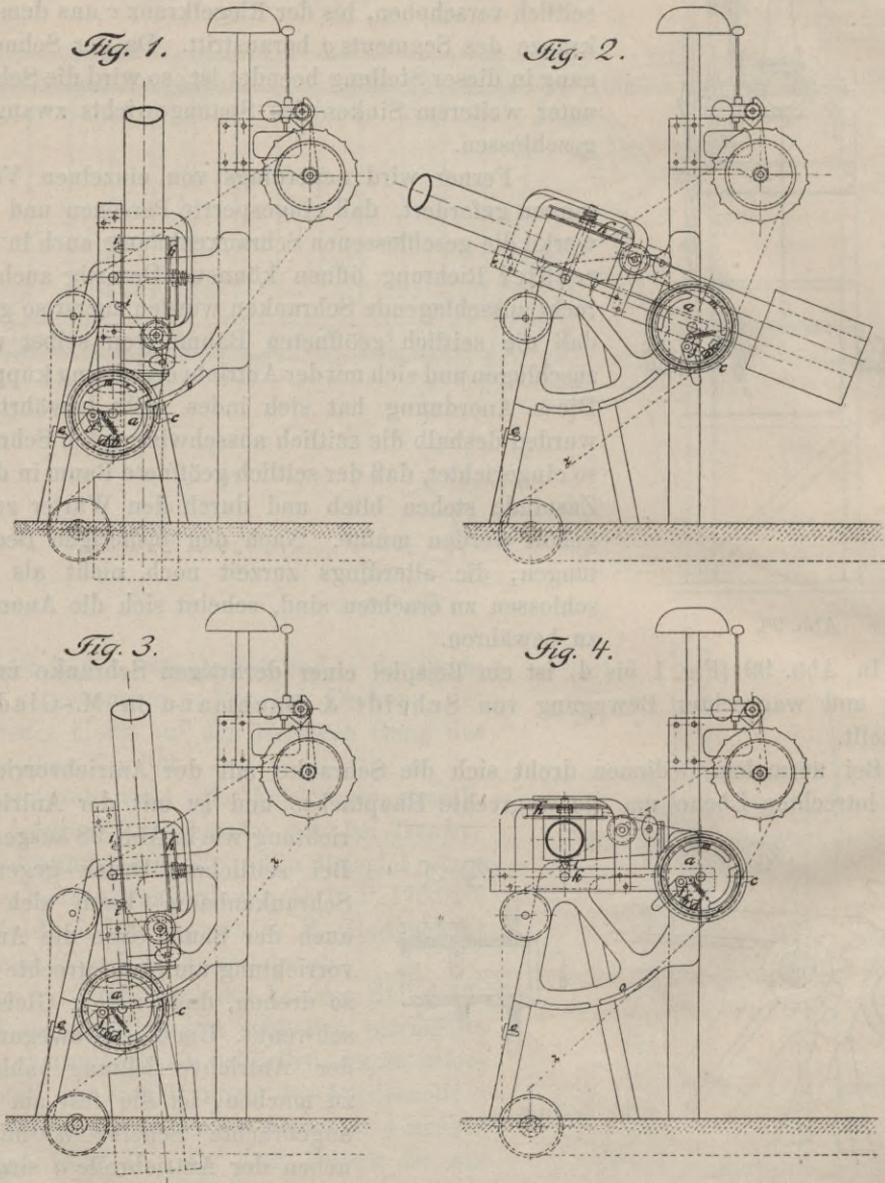


Abb. 99. Zugschranke mit lotrechter und wagrechter Bewegung von Scheidt & Bachmann, M.-Gladbach.

der Riegelkranz *m* vor das Segment *o* gelegt hat (Fig. 4). Der Wärter muß daher zuerst den Baum wieder in seine normale Lage zurückdrehen, bevor er die Schranke in senkrechter Ebene öffnen kann. Um dem Baum in der normalen Lage einen Halt zu geben, so daß er nicht durch einen Windstoß zur Seite getrieben werden kann,

greifen die an ihm befestigten Körper *i* in eine entsprechende Vertiefung der Lagerbrücke *k* ein. Bevor der Baum beim Öffnen der Schranke die Stellung erreicht, löst ein freistehender Anschlag *e* den beweglichen Nocken *f* aus, so daß die Kuppelung der Rollen *a* und *c* aufgehoben ist und sich die Rolle *a* zur Erreichung des Vorläuteweges weiterdrehen kann. In Fig. 1 ist die Stellung der Rollen *a* und *c* nach Zurückdrehen des Vorläuteweges dargestellt; der Nocken *b* stößt an die andere Seite des Nockens *d* an.

Ein weiteres Beispiel einer Zugschranke, welche auch gestattet, die Bäume vom Gleis abseits durch Gegendrücken von Eingesperreten auszuschwenken, stellt die in Abb. 100 (Fig. 1 bis 8) gegebene Schranke von Orenstein & Koppel in Berlin dar.

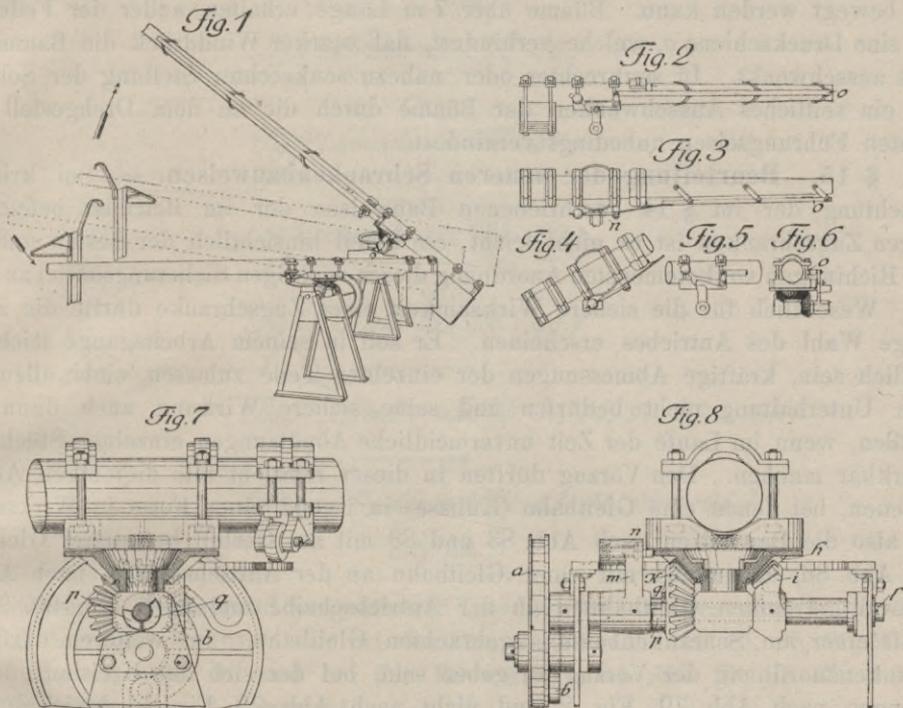


Abb. 100. Zugschranke für lotrechte und wagrechte Bewegung von Orenstein & Koppel, Berlin.

Die Bewegungsübertragung der Drahtleitung auf die Schrankenbäume wird auch bei dieser Anordnung durch eine mit Arbeits- und Leerlaufkulissee versehene Antriebscheibe *a* gemäß Abb. 94 herbeigeführt. Beim Öffnen und Schließen der Schranke wird eine Drehung der Kegelräder nicht eintreten, da der Baum um die Drehachse schwingt. Beim seitlichen Ausschwenken des Baumes wird mittels der Kegelräder *h* und *t* eine Drehung der Drehachse *l* und durch den auf der Drehachse befestigten Hebel *b* eine Drehung der mit Kulissee versehenen Seilscheibe *a* in derselben Weise herbeigeführt, wie dieses beim Anheben des wagrecht liegenden Baumes geschieht. Das Kegelrad *K* sitzt lose auf der Achse *l* und verhindert sowohl durch den am Kegelrad befindlichen Knaggen *p* wie auch durch den an der Federhülse angebrachten Knaggen *q* eine Drehung des Schrankenbaumes nach der Gleisseite. Die seitlich ausgeschwenkten wie auch die angehobenen Bäume lassen sich durch die Windebockkurbel wieder in die geschlossene Stellung zurückdrehen. Es ist eine Eigentümlich-

keit der Schranke, daß sich die Bäume nicht nur in der wagrechten Stellung, sondern auch schon bei etwa 60° gesenkten Bäumen seitlich ausschwenken lassen, wie auch der zweite nicht seitlich ausgeschwenkte Baum beim seitlichen Ausschwenken des anderen Baumes angehoben wird.

Um zu verhindern, daß die Bäume seitlich durch Winddruck ausgeschwenkt werden, ist auf der Drehachse eine Federhülse *m* gelagert, in welcher ein durch eine Spiralfeder angepreßter Auffahrstift *n* angebracht ist. Ein seitliches Ausschwenken des Baumes bedingt stets ein Zusammenpressen der in der Federhülse gelagerten Spiralfeder, während auch der einseitig abgeschrägte Auffahrstift *n* verhindert, daß ebenso wie die Knaggen *p* und *q* der Schrankenbaum nach der Gleisseite bewegt werden kann. Bäume über 7 m Länge erhalten außer der Federhülse noch eine Druckschiene *o*, welche verhindert, daß starker Winddruck die Bäume seitwärts ausschwenkt. In senkrechter oder nahezu senkrechter Stellung der Schranke wird ein seitliches Ausschwenken der Bäume durch die an dem Drehgestell angebrachten Führungsseisen unbedingt verhindert.

§ 15. Beurteilung der neueren Schrankenbauweisen. — Bei kritischer Betrachtung der im § 14 beschriebenen Bauweisen der im Betriebe befindlichen neueren Zugschranken ist es nicht leicht, ein Urteil hinsichtlich der besten und nach allen Richtungen vollkommensten Anordnung dieser wichtigen Sicherungsmittel zu fällen.

Wesentlich für die sichere Wirksamkeit einer Zugschranke dürfte die zweckmäßige Wahl des Antriebes erscheinen. Er soll in seinem Arbeitsgange leicht verständlich sein, kräftige Abmessungen der einzelnen Teile zulassen, einer allzu peinlichen Unterhaltung nicht bedürfen und seine sichere Wirkung auch dann nicht einbüßen, wenn im Laufe der Zeit unvermeidliche Abnützungen einzelner Stücke sich bemerkbar machen. Den Vorzug dürften in dieser Hinsicht alle diejenigen Antriebe verdienen, bei denen eine Gleitbahn (Kulisse) in irgend einer Form in Wirksamkeit tritt, also die Bauweisen nach Abb. 83 und 88 mit am Gestell befestigter Gleitbahn, nach Abb. 86, 92 und 94 mit einer Gleitbahn an der Antriebscheibe, nach Abb. 95 mit zwei getrennten Gleitbahnen an der Antriebscheibe und nach Abb. 90, 91 und 93 mit einer am Schrankenbaum angebrachten Gleitbahn. Im weiteren dürfte der Schrankenordnung der Vorzug zu geben sein, bei der sich der Kreislauf der Bewegungen nach Abb. 79, Fig. 2 und nicht nach Abb. 79, Fig. 1 abwickelt, also: Vorläuten — Schließen — Öffnen — Vorläuteleerweg.

Wertvoll und unentbehrlich ist diese Anordnung stets da, wo am Windebock eine Unterwegssperre zur Verwendung gelangt; im übrigen erscheint es auch für den Betrieb wünschenswert, sogleich nach der Vorbeifahrt des Zuges die Schranke öffnen zu können, ohne erst den Vorläuteleerweg kurbeln zu müssen. Diesen Vorzug haben die Schranken nach Abb. 81, 83, 86, 90, 91, 92, 93, 94 und 95.

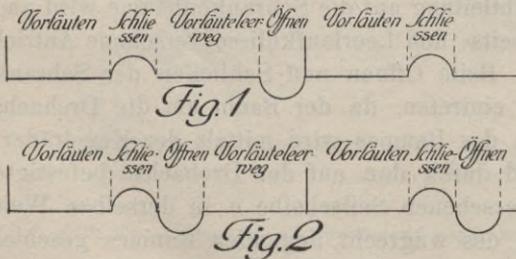


Abb. 101.

Benutzt man anstatt der in Abb. 70, Fig. 1 und 2 gegebenen Darstellungsweise des Kreislaufes der Bewegungen diejenige nach Abb. 101, Fig. 1 und 2, so läßt sich außerdem bildlich veranschaulichen, ob der Schrankenbaum während eines Bewegungsvorganges:

- a) sich selbst überlassen ist,
- b) _____ durch Haken, Gesperre, Gleitbahn usw. festgehalten ist, oder
- c) ===== mit dem Doppeldrahtzuge unmittelbar oder durch zwangsweise wirkende Zwischenglieder mittelbar gekuppelt ist.

Bezeichnet man dann ferner mit (Gl) die mit Gleitbahn ausgerüsteten Schranken, so erhält man die durch Abb. 102, Fig. 1 bis 6 gegebene Übersicht der im § 14

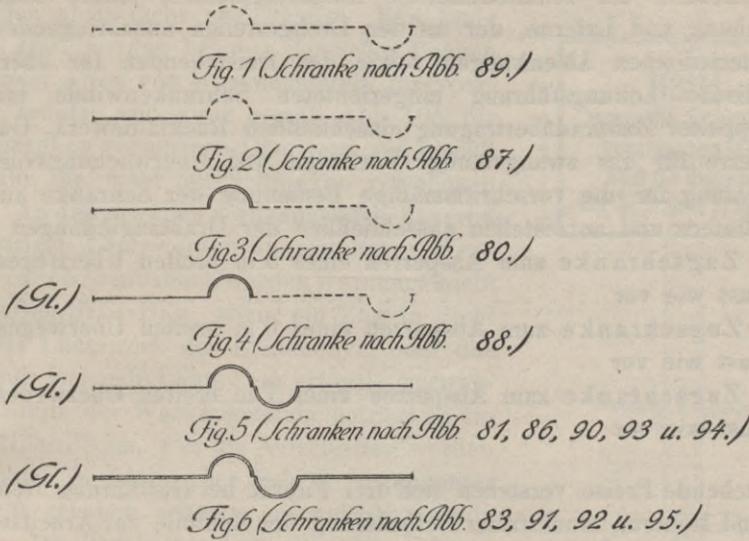


Abb. 102.

beschriebenen, in Deutschland ausgeführten Anordnungen, aus der ohne weiteres erhellt, daß der Schrankenbaum nur bei den Bauweisen nach Abb. 81, 86, 90, 93, 94 der Anforderung unter b) und bei den Bauweisen nach Abb. 83, 91, 92 und 93 der Anforderung unter c) entspricht.

Kosten

für Lieferung und betriebsfähige Aufstellung von Schranken.

Eine Schlagbaumschranke für örtliche Bedienung bestehend aus zwei schmiedeisernen Drehgestellen, einer zwangsläufigen Antriebvorrichtung für jeden Baum mit dessen Festlegung in geöffneter und geschlossener Stellung, als Kurbelwerk mit Zahnradvorgelege an dem dem Wärter zunächstliegenden Drehgestell angebracht, ohne Läuteeinrichtung, zwei Schrankenbäumen aus genietetem Stahlblech für eine Überwegbreite von 4 m nebst den eisernen Aufschlaggabeln ohne Behang und Laternen, aber einschließlich der an den Drehgestellen unterirdisch anzubringenden Ablenkungen anzuliefern und aufzustellen	280 Mk.
Eine Schlagbaumschranke zum Absperren eines 5 m breiten Überweges, sonst wie vor	290 »

Eine Schlagbaumschranke zum Absperrn eines 6 m breiten Überweges, sonst wie vor	305 Mk.
Eine Schlagbaumschranke zum Absperrn eines 7 m breiten Überweges, sonst wie vor	320 »
Eine Zugschranke bestehend aus zwei schmiedeisernen Drehgestellen, einem Vorläutwerk, einer zwangsläufigen Antriebsvorrichtung für jeden Schrankenbaum mit Festlegung gegen Winddruck in geöffneter Stellung, zwei Schlagbäumen aus genietetem Stahlblech zur Absperrung eines 4 m breiten Überweges einschließlich der schmiedeisernen Aufschlagpfosten, jedoch ohne Behang und Laterne, der an den Drehgestellen anzubringenden unterirdischen Ablenkungen sowie der freistehenden für oberirdische Leitungsführung eingerichteten Schrankenwinde mit doppelter Zahnradübertragung einschließlich Rückläutwerk, Gesperre für das zwangsläufige Vorläuten und Überwachungsvorrichtung für die vorschriftsmäßige Bedienung der Schranke anzuliefern und aufzustellen ausschließlich der Drahtzugleitungen .	340 »
Eine Zugschranke zum Absperrn eines 5 m breiten Überweges, sonst wie vor	350 »
Eine Zugschranke zum Absperrn eines 6 m breiten Überweges, sonst wie vor	365 »
Eine Zugschranke zum Absperrn eines 7 m breiten Überweges, sonst wie vor	380 »

Vorstehende Preise verstehen sich frei Fabrik bei Gewährung freier Fahrt für Ingenieur und Monteur, frachtfreier Beförderung der Bauteile zur Arbeitsstelle, kostenloser Gestellung der Hilfsarbeiter, mit einmaligem Ölfarbenanstrich sämtlicher Eisenteile, ohne Drahtleitung und Kanal, bei rechtwinklig zum Gleis liegenden Überwegen.

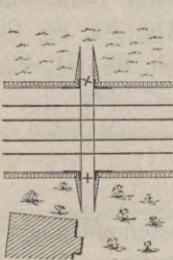


Abb. 103. Drehkreuz aus Holz.

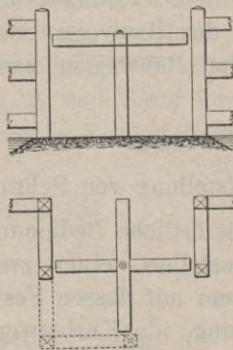
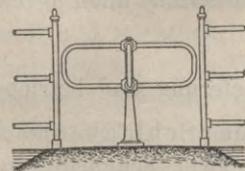


Abb. 104. Drehkreuz aus Eisen.



§ 16. Drehkreuze. — Gemäß § 18⁽⁶⁾ der BO. kann die Aufsichtsbehörde für Fußwege Drehkreuze oder ähnlich wirkende Abschlüsse zulassen. Derartige einfache Einrichtungen werden aus Holz oder Eisen hergestellt. Muster sind aus den Abb. 103 und 104 ersichtlich. Die Abschlüsse sind so eingerichtet, daß sie der Fußgänger beim Durchgang selbst öffnen und wieder schließen muß, oder sie schließen sich selbsttätig.

C. Warnungstafeln.

§ 17. **Warnungstafeln.** — Nach § 18⁽⁴⁾ der BO. müssen bei Hauptbahnen alle Wegübergänge und bei Nebenbahnen die verkehrsreichen Wegübergänge mit Warnungstafeln versehen sein. Die Tafeln sind da aufzustellen, wo Fuhrwerke und Tiere angehalten werden müssen (§ 79⁽⁴⁾ der BO.), wenn die Schranken geschlossen sind, oder ein Zug sich nähert.

Die früher gebräuchlichen neben oder hinter den Warnungstafeln aufgestellten besonderen Halttafeln oder an den Pfosten der Warnungstafeln angebrachten Halttafeln werden nicht mehr angewendet. Seit Ende des Jahres 1894 werden bei den deutschen Bahnen nur noch zwei Arten von Warnungstafeln für Wegübergänge benutzt und zwar gemäß Abb. 105 für die mit Schranken versehenen Überwege und gemäß Abb. 106 für die nicht mit Schranken versehenen Überwege. An den zuweilen vorkommenden, dauernd mit selbsttätigen Läutewerken ausgestatteten Wegübergängen der Nebenbahnen werden Warnungstafeln mit der Aufschrift: »Halt, wenn ein Zug in Sicht ist, oder das Läutewerk der Lokomotive, oder das am Übergang stehende Läutewerk ertönt!« verwendet. Die Breite der Warnungstafeln beträgt 48 cm und deren Höhe 39 cm. Für die Aufschriften werden die Buchstaben in lateinischer Schrift (sogenannter Balkenschrift) erhaben, schwarz auf weißem Grunde hergestellt. Die Tafeln werden mit einem 7,5 mm breiten schwarzen Rande versehen.

Als Material für die Warnungstafeln wird neuerdings meist Zinklech verwendet, das nötigenfalls durch eine Unterlage von Holz, Draht oder verzinktem Eisenblech verstärkt wird. Warnungstafeln aus schmiedbarem Stahlguß mit Schmelzüberzug (Emaillfeuerlack) werden nur dort angewendet, wo besondere örtliche Verhältnisse es angezeigt erscheinen lassen. Diese etwas teureren Tafeln bedürfen allerdings bei der Anbringung keiner Unterlage aus Holz, wodurch der Preisunterschied gegenüber den Zinktafeln sich ermäßigt. Die Pfosten werden aus \perp Eisen, Winkeleisen, Siederohren oder ausrangierten Eisenbahnschienen hergestellt. Gebräuchliche Abmessungen sind für \perp Eisen 80 · 40 · 7 mm, für Winkeleisen 70 · 70 · 7 mm und für Siederohre 48 mm mit 2,5 mm Wandstärke. Die ganze Länge der Pfosten beträgt 3,1 bis 3,3 m. Zur Anbringung der Tafeln an Eisenbahnschienen oder \perp Eisen werden zuweilen auch Klauenplatten verwendet.

Die Kosten einer Warnungstafel aus Zinklech mit eingepreßten Buchstaben einschließlich Lackierung und Verstärkung aus 2 mm starkem verzinktem Eisenblech betragen 4,50 bis 5,35 Mk. und die einer Tafel aus schmiedbarem Stahlguß mit Emaillfeuerlack 6,80 Mk.

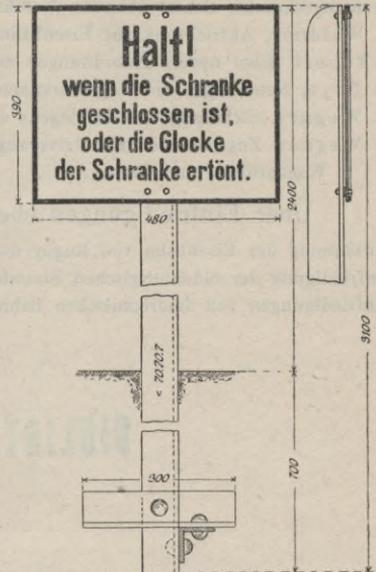


Abb. 105. Warnungstafel für Wegübergänge mit Schranken von E. Pfeffer, Erfurt.



Abb. 106. Warnungstafel für Wegübergänge ohne Schranken von E. Pfeffer, Erfurt.

Literatur.

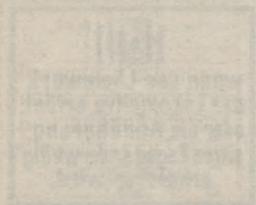
Erörterungen einzelner Schranken und deren Bauteile finden sich insbesondere im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens:

De Nerée, Abbalanzierte Drahtzugbarrieren	Band XV	S. 49.
E. Rüppell, Über allgem. Anordnung der Zugbarrieren	» XV	S. 225.
Schubert, Patentierte Drahtzugbarrieren	» XVII	S. 177.
Doppeldrahtzugbarrieren, System Zimmermann, Patent	» XVII	S. 138.
von Götz, Die sechsteilige Zugbarriere	» XVII	S. 214.
Drahtzugschranke, Bauart Francke, Nordhausen	Jahrg. 1890	S. 68.
F. Waldner, Antriebwerk für Eisenbahnschranken mit Vorläutezwang	» 1901	S. 60.
Schubert, Über neuere Anordnungen an Drahtzugschranken	» 1901	S. 205.
H. Boye, Neuerungen an Wegeschranken	» 1901	S. 54.
G. Wegner, Sicherung des Aufliegens der Bäume	» 1903	S. 254.
G. Wegner, Zugschranken für Privatwege, mit Einrichtungen zur Selbstbedienung für Wagenführer und Reiter	» 1899	S. 279.

Über Einfriedigungen ebenda:

Einzäunung der Eisenbahn von Rugby nach Lemmington	Band IV	S. 64.
Einfriedigung der oldenburgischen Staatsbahnen	» IX	S. 110.
Einfriedigungen von amerikanischen Bahnen	» XV	S. 52, 171.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

15866

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301444