

Die Reichsbahnschranke

von

Reichsbahnoberrat **B u d d e n b e r g**

in Berlin

Technische Hochschule
Darmstadt
Eiseningenieurfach IV
Inv. E 22.34.1 1957

1936

Verlag: Dr. Arthur Tetzloff, Berlin-Friedenau

Sonderdruck
aus der Zeitschrift für das gesamte
Eisenbahn-Sicherungswesen (Das Stellwerk)
Jahrgang 1935, Nr. 1, 2, 4, 5, 7, 9, 11 und 15

Einleitung.

Die im gestellten in den Bauarten der Schranken für Wegübergänge ist mit einer zweckmäßigen Herstellung dieser wichtigsten Einrichtungen nicht zu vereinbaren. Das Bereithalten von Ersatzteilen ist kaum möglich. Die Ausscherrungen müssen deshalb nicht selten behelfsmäßig vorgenommen werden. Aus diesen Gründen ist es notwendig, eine einheitliche Schrankenbauart einzuführen, damit allmählich eine gründliche, planmäßig betriebliche Erneuerungs- und Unterhaltungsarbeit, die mit möglichst geringem Material auskommt, einsetzen kann.

Zunächst ist geprüft worden, ob etwa eine der vorhandenen Schrankenbauarten sich zur Übernahme als Einheitsbauart eignet, es wurde aber festgestellt, daß keine der bekannten Bauformen allen Ansprüchen an Zweckmäßigkeit, Dauerhaftigkeit, Festigkeit usw. entspricht. Insbesondere wurde die Forderung von keiner der vorhandenen Schranken erfüllt, die aus der zunehmenden Kraftwagenverkehrsentlastung und die darauf abzielende, die Beschädigung der Schranke durch Gegenfahren gegen den Baum auf das mögliche Minimum einzuschränken. Am nächsten kam der Anspruch eine vor der Signallampe anfallende E. Paul Wehrmachtke in Berlin-Lichtenberg entworfene Schranke. Man entschloß sich deshalb, die Schranke zu vervollständigen und als Reichsbahnschranke einzuführen. Die Ausführung beruht fast in der Hauptsache in den Händen des Werkes von Wehrmachtschwarz. An der Endabfertigung arbeiteten auch die Vereinigten Eisen- und Maschinenbauwerke, Werk Braunschweig, und die Signalmaschinenfabrik Schradl & Co. in Mainz in Elmuth. Die erste Versuchsschranke wurde im Jahre 1920 bei Halle a. S. aufgestellt.

Die Reichsbahnschranke ist in der Hauptsache durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

1. Der Antrieb ist zweischrittig gelagert.
2. Er überträgt seine Kraft durch zwei Laschen auf den Schrankenbaum.
3. Der Antrieb ist für die in der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) gestellten Forderungen für unbedeutenden Veränderungen eingerichtet.
4. Der Schrankenbaum ist ohne Durchbohrung in zwei Stücke gelagert.
5. Die Drahtseile zur Lagerrolle sind in Gullagern gelagert, die so bemessen sind, daß sie den schwächsten Bauteil nicht abbrechen, wenn der Baum anhalten wird. Gestell und Antrieb werden dabei geschoben.
6. Der Vorläuteweg ist veränderlich und kann in mehreren Stufen je nach der Länge des Wegüberganges eingestellt werden.
7. Der Schrankenbaum wird ohne Nietung durch Schweißung hergestellt.
8. Der Anfahrhänger ist fest.
9. Die Sperre zur Erzielung des Zurückfahrens des Drahtwegs für den Vorläuteweg bei handbedienten Schranken ist weggelassen.

Im übrigen ist bei den bisher üblichen Schranken festgestellt worden, daß im Wettbewerb um die Schrankenerlieferung vielfach das Bestreben der Werke sich geltend machte, an Bauaufwänden unzulässig zu sparen. Dem ist

man bei der Durchbildung der Reichsbahnschranke aus dem Wege gegangen und hat ähnlich wie beim Einheitsstellwerk mehr Wert auf dauerhafte Bauart und möglichst einfache und billige Unterhaltung gelegt als auf niedrigen Preis.

I. Bauarten.

Bei der Schranke war Rücksicht zu nehmen darauf, daß die einheitliche Bauart soweit als möglich inreguliert halten wurde und die verschiedenen Forderungen nicht eine Vielzahl von Sonderformen bezügle.

a) § 18 (5) der BO fordert für handbediente Schranken, daß sie auch unmittelbar von Hand geöffnet und wieder geschlossen werden können. Diese Eigenschaft der Schranke nennen wir Anwerfbarkeit.

b) § 46 (7) der BO ist dem die Bewachung der Schranken geregelt. Gestattet das Wegübergänge auf Bahnhöfen und Haltepunkten bei einfachen Verhältnissen als bewacht gelten können, wenn ihre örtlich bedingten Schranken gegen unbefugtes Öffnen gesichert sind.

Durch einen besonderen Erlaß (E II 21 Nr. 284 vom 11. 5. 31) hat der Reichsverkehrsminister die Forderung der Anwerfbarkeit für handbediente Schranken auf Bahnhöfen und Haltepunkten beschränkt, an sie nicht gelten soll, wenn nach Lage der Örtlichkeit auch bei ungünstigen Schattenschlägen, z. B. Nebel oder Dunkelheit, nicht zu befürchten ist, daß Fußgänger oder Aufgänger eingeschlagen werden, ohne daß dies der Warten merkt. Solche Schranken können dann wie die in § 19 (7) BO behandelten, örtlich bedienten Schranken gegen unbefugtes Öffnen gesichert sein. Diese Schranken nennen wir nicht anwerfbar.

Für die handbedienten Schranken fordert die BO (§ 18 (5)) weiter, daß sie mit einer Vorrichtung versehen sind, die vom Standorte des Wärters bedient werden kann. Diese Forderung gilt für alle handbedienten Schranken ohne Rücksicht darauf, ob sie anwerfbar sein müssen oder nicht. Diese Einrichtung nennen wir Vorläuteweg.

Die Vorrichtung an der Schranke bezeichnet wir als Vorläuteweg und die Einrichtung, die wegen des Vorhandenseins der Schranke an der Hand der Warte vorhanden sein müssen, nennen wir Vorläuterweg.

Eine Ausnahme von der Forderung unter Vorläuterweg gilt nur für die dauernd geschlossen gehaltenen, handbedienten Schranken (§ 46 (9) BO). Bei diesen das Vorliegen beim Schließen zweifelsfrei wird sie nur nach Bedarf geöffnet und alsbald wieder geschlossen werden. Sie können ja auch meistens vom Standorte des Wärters aus übersehen werden, so daß schon aus diesem Grunde nicht zu befürchten ist, daß jemand beim Schließen der Schranke eingeschlagen wird. Für solche Schranken ist keine Anwerfbarkeit erforderlich, wenn die Aufsichtsbehörde zustimmt.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß folgende drei Bauarten von Schranken vorzuziehen sind:

1. Anwerfbare Schranken mit Vorläuteweg.
2. Nicht anwerfbare Schranken ohne Vorläuteweg.
- Zwischen diesen beiden Bauarten steht die dritte, die eine Art Verbindung beider vorstellt:
3. Nicht anwerfbare Schranken mit Vorläuteweg.

*) Letzte Verordnung zur Änderung der BO vom 28. 11. 1931 s. „Reichsbahn“ 1931 Nr. 134 Seite 43.

Das Anwendungsgebiet der aufwerfbaren Schranke erstreckt sich mit gewissen Ausnahmen bezüglich der Schranke auf alle funktbedienten Wegübergänge. Diese Schranken erhalten immer ein Vorläutewerk; ihre Winde und der Antrieb müssen also für den Vorläuteweg eingerichtet sein.

Ausgenommen sind außer den oben erwähnten, nach § 16 (5) BO dauernd geschlossenen, fernbedienten Schranken die Schranken an Wegübergängen auf Bahnhöfen und Haltepunkten, die zwar fernbedient werden, bei denen aber nicht zu befürchten ist, daß unter ungünstigen Verhältnissen Fußgänger oder Fuhrwerke bei der Bedienung der Schranke eingeschlossen werden, ohne daß der Schrankenwärter es merkt. Diese Schranken brauchen nicht aufwerfbar zu sein. Eine scharfe Grenze, bis zu welcher Entfernung das zulässig ist, besteht nicht; sie kann nach den örtlichen Verhältnissen verschieden sein.

Diese fernbedienten, aber nicht aufwerfbaren Schranken brauchen nur dann ein Vorläutewerk entgegenstellbar zu werden, wenn der Wärter nicht anstandslos die Annäherung von Fuhrwerken und Fußgängern während des Schließens der Schranken in ausreichender Weise zu beobachten und die Wegübergänge durch Zunft zu warnen. Die Nichtanfertigung solcher Schranken ist besonders von Welt war es erwünscht ist, daß die Schranken nicht gegen den Willen des Wärters geöffnet werden.

Eine Sonderstellung nehmen die fernbedienten, aufwerfbaren Schranken auf Bahnhöfen und Haltepunkten ein, an deren Winde der Wärter, nachdem die Schranke geschlossen ist, nicht stehen bleiben kann, weil er anderswohin in Anspruch genommen ist, die also nach der Bestimmungssatzung § 16 (7) BO nicht beachtet werden. (Die Sonderanordnung mit elektrischem Vorläutewerk wird später behandelt werden.)

Allgemein ist die Fernbedienbarkeit nur durch die Verfügung der V.W. vom 28. 3. 1920.

Bestimmung der BO eingeschränkt, daß bei Hauptbahnen die Bedienung der Schranken aus einer größeren Entfernung als 50 m nur bei Übergängen mit schwächerem Verkehr zulässig ist.

Örtlich bediente Schranken brauchen weder aufwerfbar zu sein, noch bedürfen sie eines Vorläutewerkes. Ob sie trotzdem mit einem Lautwerk zu versehen sind, das während des Niedergehens der Schranke ertönt — einer sogenannten Millautewerk — ist nach den örtlichen Verhältnissen zu entscheiden. In der Regel wird nur an der vom Standort des Wärters durch eine oder mehrere Gleise getrennten Schranke ein Millautewerk angebracht werden. Die BO fordert das Millautewerk nicht. Seine Anwendung empfiehlt sich aber, wo es für den Wärter

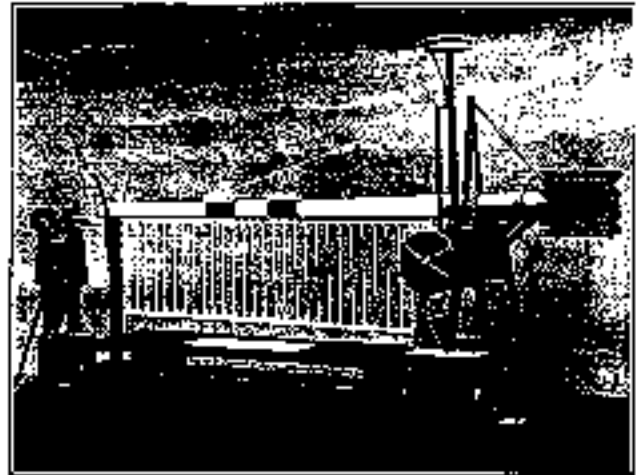


Bild 12. — Übersicht über die Rechtsabstranke. Nach einem Modell im Versuchs- und Konstruktionsamt Berlin. Das Brett unter dem Gitterblech stellt die Straßenfläche dar.

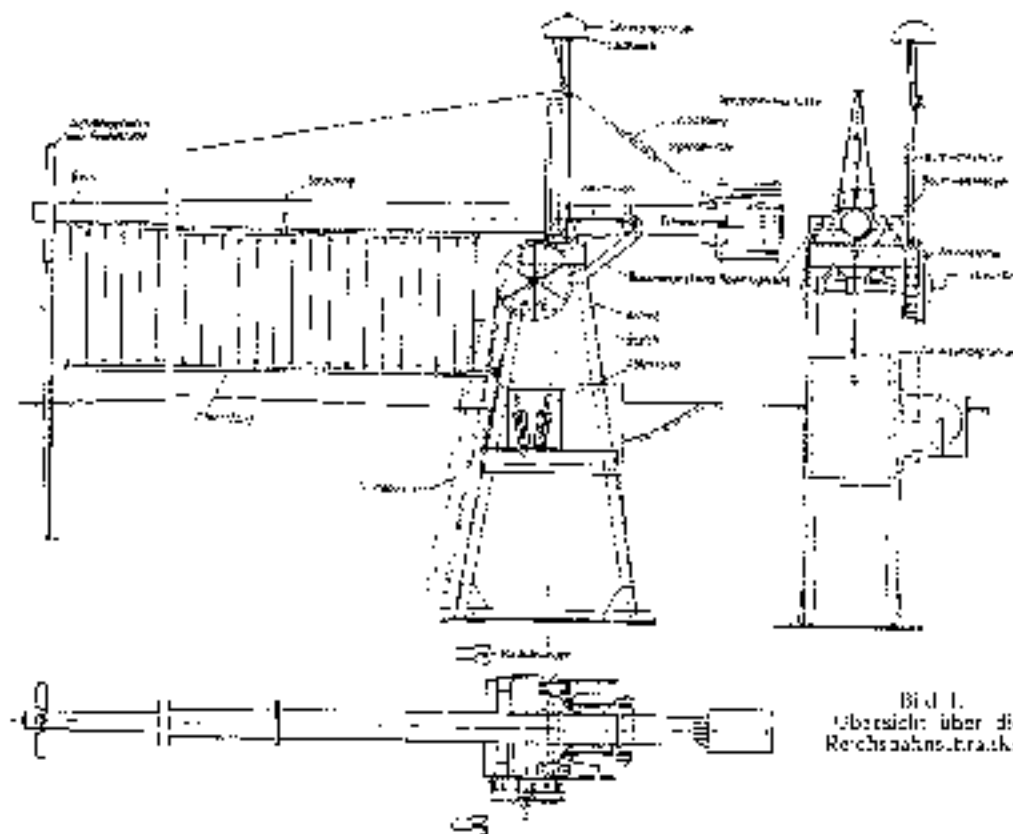


Bild 1. — Übersicht über die Rechtsabstranke.

seinerzeit ist, z. B. wegen des dichten Verkehrs oder wegen des Geräusches ausgerader Züge, die Waggon anzuhalten und zurückzuwarnen.

Zu den oben bereits aufgeführten durch die BO im allgemeinen handhaben Forderungen kommt noch eine weitere für die aufwerfbaren Schranken, nämlich eine Vorrichtung, die dem Wärter jedes unzeitige Öffnen bemerkbar macht. Diese Einrichtung nennen wir Rückmeldungseinrichtung. Sie wird mit einem leuchtenden und einem sichtbaren Zeichen ausgeführt.

Außer der Einteilung der Schranken nach der Aufwerfbarkeit ist noch eine Unterteilung nach Größen erforderlich, um die verschiedenen notwendigen Bauformen festzulegen. Man hat zunächst darauf verzichtet, die ganz kleinen und die ganz großen Schranken zu vereinheitlichen, weil beide verhältnismäßig selten vorkommen.

Der Gesamtaufbau der Schranke weicht von den der bisher gebräuchlicher Bauarten nicht ab. Die Reichsbahnschranke weist, wie aus den Bildern 1 und 2a zu ersehen ist, alle üblichen Einzelteile auf. Als Beispiel ist die Winkelgabel einer Schranke mit Vorläuferwerk, Verspannung und Gitterbehäng gewählt. Die Zeichnungen der Einzelteile sind aus dem Bild zu ersehen. Man unterscheidet Rechts- und Linksschranken, je nachdem der Antrieb von Zapfenende (Spitze) des Baumes aus gesehen rechts oder links sitzt. In Bild 1 ist eine Rechtsschranke dargestellt.

2. Größengruppen.

Man hat drei Gruppen von Schranken nach ihrer Größe geschaffen, und hierbei als Unterscheidungsmerkmal den Begriff der Sperrlänge eingeführt. Unter Sperrlänge versteht man die Länge des Schrankenbaums von der Deltafuge bis zum Zapfenende. Der neue Begriff ist geprägt worden, um Mißverständnisse zu vermeiden. Man ging dabei von dem Gedanken aus, daß es keine sinnliche Angabe gibt, die die Schranke deutlich kennzeichnet. Der absolute Baumlänge vermittelten dem Betrachter keinen Begriff von der Lageung der Schranke für einen bestimmten Wegübergang, weil sie auch das „Schwanzende“ des Baumes mit umfaßt, das zur Anbringung des Gegengewichts dient. Die Angabe der Wegbreite für die der Baum ausreicht oder die Angabe der Nutzlänge ist auch vielfach ohne Wert, weil in jedem Fall der Winkel zwischen Wegachse und Schrankenbaum zu berücksichtigen ist. Ferner ist es von Belang, ob die Schranke einen festen oder einen beweglichen Aufschlag besitzt.

Aus Bild 2a bis d geht das Verhältnis zwischen der Sperrlänge und der Wegbreite hervor. Bei der einfachen Schranke (Bild 2a) ist der erste Weg von der Breite W eine Schranke von der Sperrlänge S erforderlich, die um $0,5 \text{ m}$ größer ist als W . Wird die Baumverhältnisse, die Anwendung eines festen Aufschlagpfostens nicht gestattet, z. B. weil die örtlichen Verhältnisse durch die Nähe an die Bahn und die Stelle unzureichend sind, wird eine Schranke mit Pendelstütze verwendet, bei der die Sperrlänge S_1 um $0,5 \text{ m}$ größer ist als die Wegbreite (Bild 2b). Wenn bei Wegen aus ähnlichen Gründen, z. B. weil die Schrankenbaureihe zu groß werden oder weil ein Bahneleitungsrohr einer Straße sehr zu berücksichtigen ist, die Anwendung von zwei Schrankenbaulängen angezeigt ist, braucht die gesamte Sperrlänge S nur um 1 m größer zu sein als die Wegbreite (Bild 2c). Bei Anbringung der Schranke schräg zur Wegachse (Bild 2d) läßt sich die notwendige Sperrlänge bestimmen, wenn man die notwendige Wegbreite und der Winkel α zwischen Wegachse und Schranke kennt. Die für die rechtwinklig angenehme Schranke ermittelte Sperrlänge ist dann mit dem Faktor $\frac{1}{\sin \alpha}$ zu vergrößern.

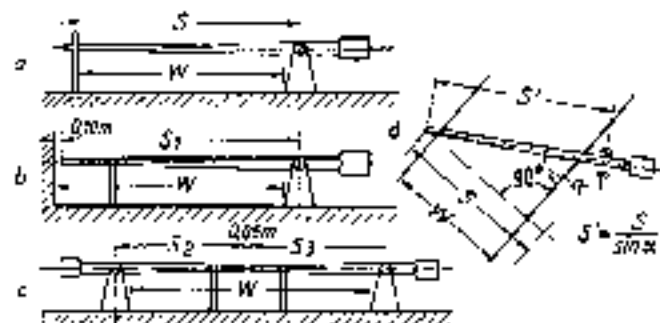


Bild 2a-d. — Verhältnis von Sperrlänge zu Wegbreite.

Nach ihren Größen werden die Schranken eingeteilt in Gruppe I: Schranken mit Sperrlängen von 2,6 bis 6,1 m; Gruppe II: Schranken mit Sperrlängen von 6,6 bis 10,1 m; Gruppe III: Schranken mit Sperrlängen von 10,6 bis 13,6 m. Mit Doppelschranken von gleicher Sperrlänge kann man alle Wegbreiten bis zu 27,2 m Sperrlänge beherrschen. Die oben genannten drei Bauarten müssen also in je drei Größen entworfen werden. Das ergibt neun verschiedene Bauformen, die aus fast immer wenig Einzelteilen herzustellen sind, eine Aufgabe, die durch die Entwürfe zur Reichsbahnschranke als gelöst zu betrachten ist.

3. Schrankengestelle.

Die drei Gruppen von Schranken unterscheiden sich — außer durch die Sperrlänge der Schrankenbäume — durch die Schrankengestelle, die je nach der Gruppe leichter oder schwerer ausgebildet werden. Sie sind jedoch für aufwerfbare und nicht aufwerfbare Schranken völlig gleich und bestehen aus vier Winkelblechpfosten, die oben, in der Mitte und unten miteinander verbunden sind. Die wichtigsten Maße der Gestelle sind in der Tafel I für nun angegeben.

Tafel I

Größe	Elisen	Fußplatten	Grundfläche	Freiraumhöhe der Pfosten
I	50,7 1575	2x6 200 800	800x1100	190
II	65,7 2075	2x6 250 850	850x1200	190
III	70,7 2270	2x6 300 950	950x1350	190

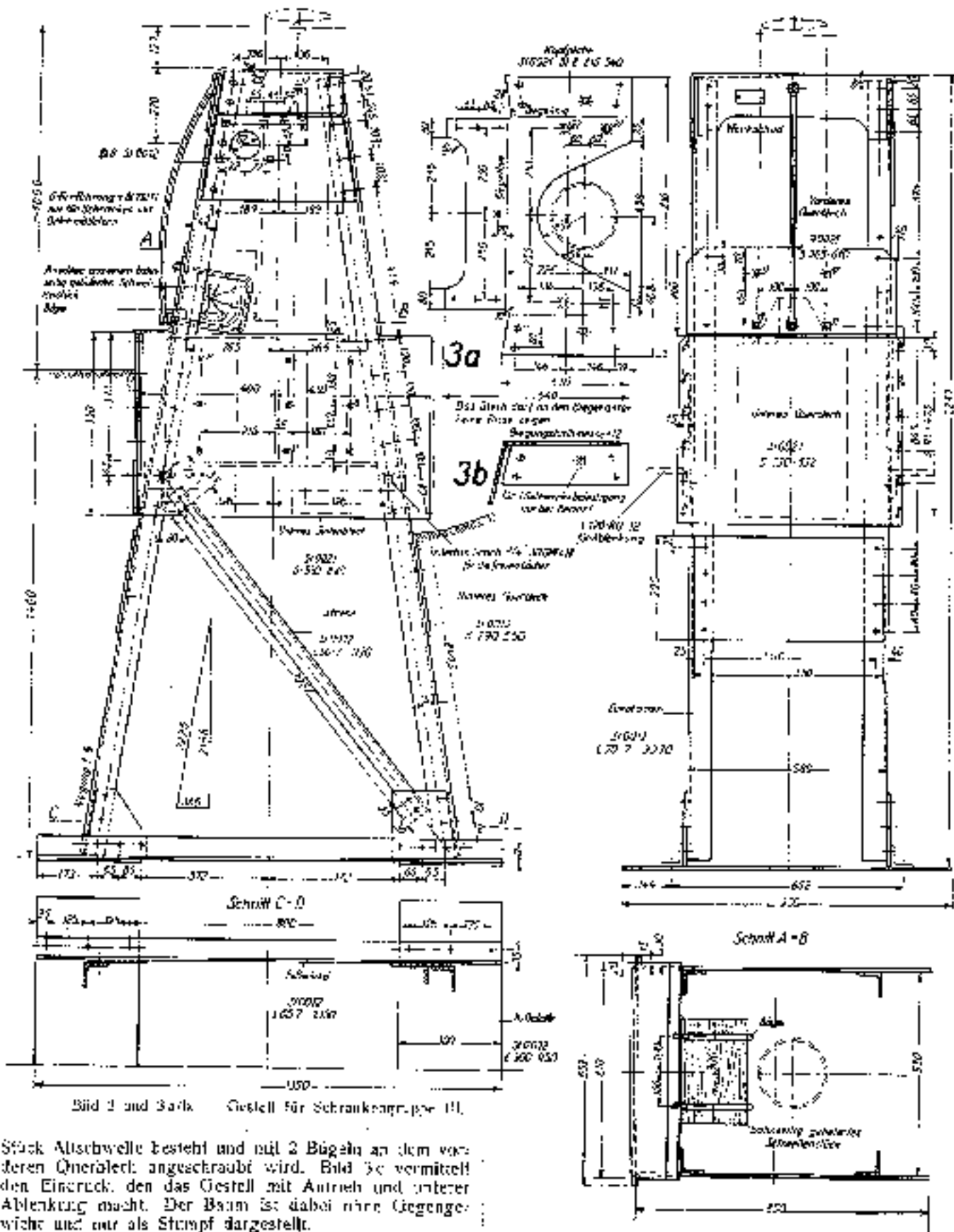
Nur bei der größten Bauform tritt eine Diagonalfeststreichung des Erdfußes hinzu. Die Fußplatten liegen in

Stärke der Durchbildung eines Pfostens. Das Gestell der Gruppe III zeigt die obere Verbindung umfassen und drei Seiten des Gestells, ein Platz zu lassen für das Schwanzende des Baumes mit dem Gegengewicht. Die mittlere Verbindung bildet die Warte zur Crabe für die Gegengewichte. Die obere Verbindung besteht aus drei Teilen, nämlich den beiden Seitenblechen, die man zur Antriebsachse zu lagern haben, und der Kopfplatte. Diese verleiht dem Gestell hauptsächlich die Steifigkeit gegen Verwindung durch Wind und andere Kräfte, die bei geschlossener



Bild 3a. — Schrankengestell mit Antrieb und unterer Abkantung.

Schranke auf den Baum einwirken können, z. B. durch Eingreifen eines Kraftwagens. Die Kopfplatte wird aus einem 6 mm dicken Blech z. B. mit dem Schneidmesser ausgeschliffen (Bild 3a). Mit 12 mm Siegelblech werden die Seitenrippen kalt gebogen (Bild 3b). Die Kopfplatte wird an die Pfosten angedrückt. Ihre Oberflache nimmt die Baumwellenlager auf, die den Baum tragen. Bei den größten Schrankengestellen ist ein Ausschlag für das Gegengewicht vorgesehen, der als einen



Stück Altschwelle besteht und mit 2 Bügeln an dem vorderen Querblech angeschraubt wird. Bild 3c vermittelt den Einruck, den das Gestell mit Antrieb und unterer Ablenkung macht. Der Baum ist dabei ohne Gegengewicht und nur als Stumpf dargestellt.

Wenn es in besonderen Fällen z. B. auf Druckern — nicht möglich ist, die bis in die frostfreie Tiefe reichenden Schrägen mit Erdluft anzuwenden, werden besondere Füße hergestellt und den örtlichen Verhältnissen angepasst. Wegen der Verschiedenheit der möglichen Fälle

sind keine Einheitszeichnungen für Gestelle ohne Erdfuß aufgestellt worden. Die Gestelle sind also für den Einzelfall zu entwerfen. Das Gestelloberteil ist jedenfalls nach den Einheitszeichnungen anzufertigen

4. Antrieb.

a) Schematische Darstellung von Aufbau und Wirkungsweise.

Der der Signalhauanstalt F. Paul Weinitschke in Berlin-Lichtenberg patentamtlich geschützte Antrieb — der Reichsbahn gegenüber hat sie auf Zahlung von Lizenzgebühren verzichtet — ist trotz seiner einfachen Wirkung ziemlich schwer zu verstehen und in seiner Wirkungsweise völlig neuartig. Wir wollen deshalb versuchen, ihn Schritt für Schritt zu erläutern. Er ist auf dem Grundsatz des Kurbeltriebs aufgebaut, dessen Anwendung auf Schrankenantriebe dem Werk Weinitschke bereits vor 32 Jahren geschützt worden ist. Auch andere Signalhauanstalten, z. B. C. Stähler in Georgsmarienhütte, hatten der Grundgedanke des Antriebs übernommen und weit verbreitet. Die Bewegungsverhältnisse sind bei der Reichsbahnsschranke gegenüber früheren Bauformen dadurch verbessert worden, daß die Geschwindigkeit der Baumbewegung beim Beginn der Schließbewegung sehr klein gehalten wurde. Dadurch kann der bei Beginn der Baumbewegung am stärksten wirkende Widerdruck am leichtesten überwunden werden.

Den Unterschied in den Verhältnissen zwischen der Kurbelantrieb der Reichsbahnsschranke und einem bis jetzt vielfach ausgeführten anderen Antriebssystem, dem Gleitbahnantrieb, zeigt Bild 3c. Die Geschwindigkeit des Baumes wird durch die Schaulinie v_1 für die Reichsbahnsschranke, durch die Schaulinie v_2 für die Gleitbahnsschranke dargestellt. Die Schaulinien M_1 und M_2 geben die Drehmomente an, die bei gleichbleibendem Drehmoment an der Welle auf den Baum übertragen werden.

Man sieht, daß beim Reichsbahnsschrankenantrieb zu Beginn der Schließbewegung für die Überwindung des Gegenwindes und zur Massenbeschleunigung bedeutend größere Drehmomente zur Verfügung stehen als beim

Gleitbahnantrieb. Die Vergrößerung des Drehmoments beim Beginn des Schließens geht natürlich auf Kosten des Drehmoments gegen Ende der Schließbewegung. Das ist aber kein Nachteil, weil wegen der fehlenden Gegenwirkung des Windes mit geringen Drehmomenten auszukommen ist. Das geringere Drehmoment wirkt sich als Schöpfung des Schrankenraumes beim schnellen Schließen aus.

Die Bilder 4a und 4b zeigen Ansicht und Schnitt in schematischer Darstellung. Die Antriebswelle a ist beiderseits im Gestell gelagert. In dem für die Führung gewählten Rechtsantrieb sitzt links das an die linke obere Seitenplatte des Gestells angeschraubte kleine Wellenlager w_1 ; rechts sitzt das in üblicher Weise mit der rechten oberen Seitenplatte verschraubte große Wellenlager w_2 . In Bild 4c sind die Befestigungsschrauben angezeichnet. Das große Wellenlager ist schraubenartig vergrößert und enthält auf der Außenseite eine Führungsrinne F , deren Form auf Bild 4c in der Ansicht zu sehen ist; sie umfaßt beinahe $\frac{1}{2}$ eines Kreises und hat an ihrem oberen Ende den Ansatz A , an unterem den Ansatz U , im übrigen verläuft sie konzentrisch zur Antriebswelle a (vgl. hierzu auch Bild 4d).

Auf der Welle a (Bild 4b) ist der Baumgänger b mit zwei Kegelstiften versliffen, der durch die Kupplaslappen l mit der Baum verbunden ist. In Bild 1a ist die Schranke geschlossen dargestellt. Wenn die Antriebswelle a rechts herum (im Uhrzeigersinn) gedreht wird, öffnet sich die Schranke. Bei v

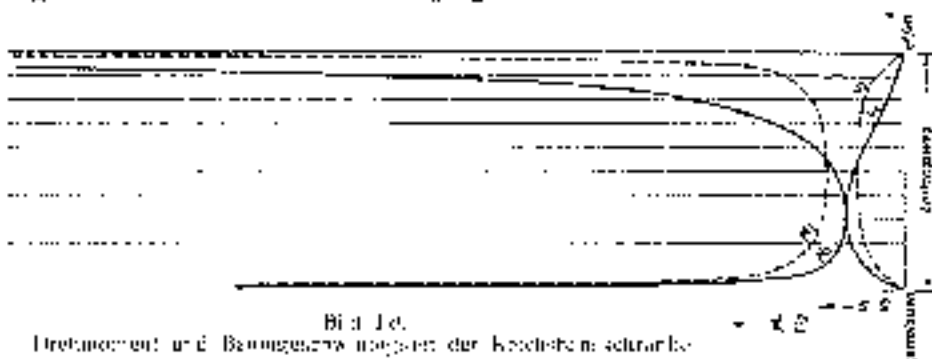


Bild 3a.

Drehmoment und Bewegungswertung der Kurbelschranke.

- M_1 = Drehmoment am Schrankenbaum der Reichsbahnsschranke.
- M_2 = Drehmoment am Schrankenbaum der Gleitbahnsschranke.
- v_1 = Baumgeschwindigkeit der Reichsbahnsschranke.
- v_2 = Baumgeschwindigkeit der Gleitbahnsschranke.

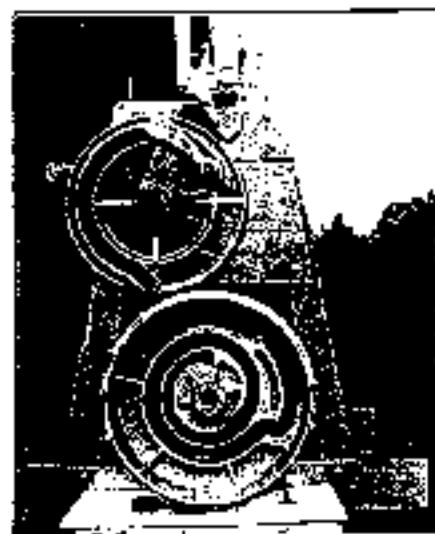


Bild 4a. — Draufsicht von Antriebswelle (gestrichelt) und großem Wellenlager (schwarz).

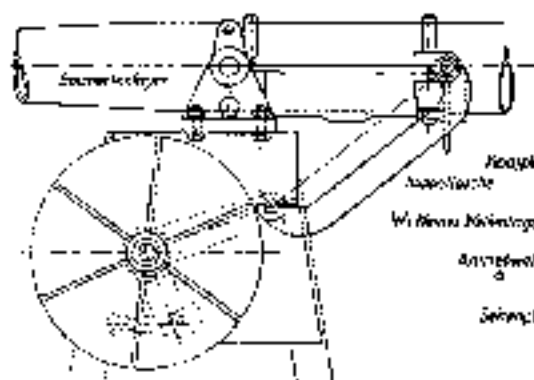


Bild 4a. — Schrankenmechanismus (Ansicht).

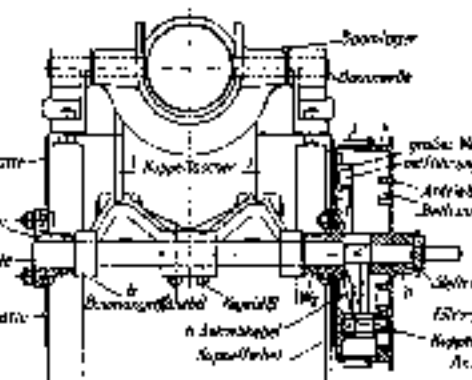


Bild 4b. — Schrankenmechanismus (Schnitt).

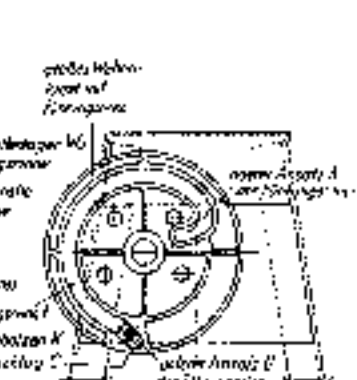


Bild 4c. — Wellenlager.

in Bild 4b ist die Welle a vierkantig bearbeitet. Auf dem Vierkant sitzt der Antriebshebel k. Nach außen geht die Welle wieder in den runden Querschnitt über. Auf diesem runden Teil sitzt dreubärig gelagert die Antriebsrolle; sie ruht auf der Nabe n. Als Abschlusssitz vor der Antriebsrolle zur Stellung mit Splint.

Die Antiarolle läßt auf ihrer Innenseite eine Stellrinne, deren Form aus den Bildern 4d sowie 4l p, r, s, y und z zu erkennen ist. Die Antriebsrolle ist in Bild 4e abgesondert und an den Fuß des Schraubengestells gelehnt, mit der Stellrinne nach vorn gekehrt. In den gezeichneten Bildern, z. B. 4, ist die Antriebsrolle in der Ansicht dargestellt, als ob sie durchsichtig wäre und als ob man die Stellrinne von außen sehen könnte. Die Führungsrinne des großen Wellenlagers ist in diesen Bildern auch dargestellt, aber zur Unterscheidung von der Stellrinne mit ganz feiner Linien. Man sieht, die Stellrinne verläuft spiralförmig von innen nach außen und hat bei D siehe Bild 4f — einen ausgerundeten Kopf.

Die Antriebsrolle übergreift das große Wellenlager W (Bild 1b), so daß der Hohlraum zwischen beiden ziemlich gut gegen Staub, Regen und Treibschnee geschützt ist. Der Rand der Antriebsrolle bildet zugleich die Schrommel, auf dieser läuft das Drahtseil, das die Antriebsrolle in Bewegung setzt. Das Drahtseil ist an der bei Weichenhebeln üblichen Weise eingearbeitet. Der Rand der Rolle außerhalb der Schrommel ist mit Zähnen z besetzt, die zum Anheben der Kleppel der Lüftungsrinne dienen.

Zur Übertragung der Drehbewegung von der Antriebsrolle auf die Antriebswelle ist zwischen Wellenlager und Seilrolle der oben erwähnte Antriebshebel k zwischengeschaltet. Dieser trägt den Kuppelhebel kp — vgl. Bild 4e —, der um einen Bolzen z drehbar an k angeklippt ist. In das freie Ende des Kuppelhebels ist der Kuppelbolzen x fest eingesetzt. Der Kuppelhebel trägt dem Kuppelbolzen gegenüber das Gegengewicht g, damit der Kuppelbolzen möglichst entlastet wird. Er greift, wie aus Bild 4i zu sehen ist, auf der einen Seite in die Führungsrinne des Wellenlagers, auf der anderen in die Stellrinne der Antriebsrolle ein. Der Zweck der Stellrinne und Führungsrinne ist die Führung und Steuerung des Kuppelbolzens während der drei Bewegungsphasen des Antriebs: Verlöcherweg, dessen Länge verschieden sein kann, Stellweg und Ringelweg.

Zur Veranschaulichung der folgender Beschreibung der Bewegungsvorgänge werden Lichtbilder eines Modells herangezogen. Im Modell ist sowohl die Führungsrinne im großen Wellenlager als auch die Stellrinne der Antriebsrolle durch einen Ausschnitt der Facke dargestellt. Das Wellenlager mit der Führungsrinne ist in den Bildern des Modells durch die kleine Fackelung kenntlich gemacht. Die Bilder 4f und 4g entsprechen der Ansicht des Wellenlagers in Bild 1a. Der Kuppelbolzen k ist im Modell (z. B. Bild 4g) zur Verdeutlichung stark überhöht vergrößert ausgeführt.

Der gegenseitige Lage der Führungsrinne und der Stellrinne gehen aus den Bildern 4h i und z hervor. Die

Stellrinne ist, wie bereits erwähnt, im Modell durch einen Ausschnitt nachgebildet, damit man die jeweilige Stellung des Kuppelbolzens erkennen kann. Die Seilrolle im Modell durch die kleine Scheibe ersichtbar. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß die drei Punkte 1, x und z (Bild 4h) in einer geraden Linie liegen. Der Punkt z ist mit dem Baum fest verbunden, x mit der Antriebsrolle. Wenn man versucht, den Baum bei dieser Stellung mit der Hand zu bewegen, dann wird auf x, z. h. nur die Antriebswelle, kein Drehmoment übertragen. Der Baum wird in geöffneter Lage festgehalten. Der Wind kann ihn nicht bewegen. Der Antrieb ist von Kräften, die vom Baum ausgehen, vollständig entlastet.

Wenn die Antriebsrolle durch die Stellung des Baums herangedreht wird, bleibt der Kuppelbolzen fast unbeweglich in seiner Stellung. Die spiralförmig verlaufende Stellrinne drückt ihn, indem sich die Antriebsrolle dreht, im äußeren Ansatz A der Führungsrinne langsam nach rechts, so daß er, während sich die Antriebsrolle dreht, von Punkt 1 der Führungs-

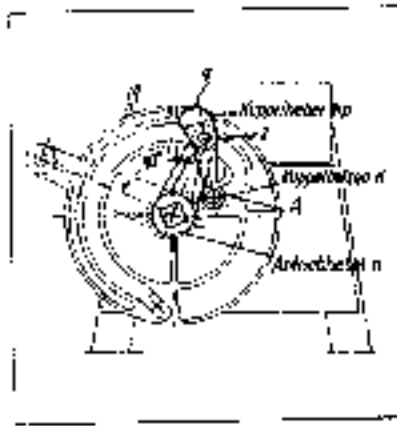


Bild 4a.

Ansicht des großen Wellenlagers mit Antriebshebel und Kuppelhebel. Antriebsrolle abgesondert. (Grundstellung bei geöffneter Schanzkappe).



Bild 4f.



Bild 4g.

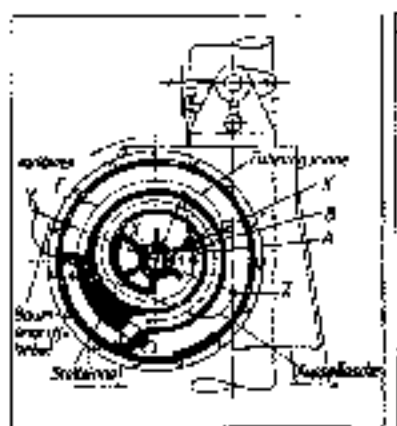


Bild 4b.

Grundstellung des Antriebs. Drehschritte abgeschnitten gezeichnet. (Schnitt durch den Gehäusekörper der Führungsrinne mit Flüchler aufgelegt)



Bild 4i.

Gleiche Stellung wie Bild 4h. Stellrinne durch Ausschnitt in der Welle der Antriebsrolle dargestellt.



Bild 4k.

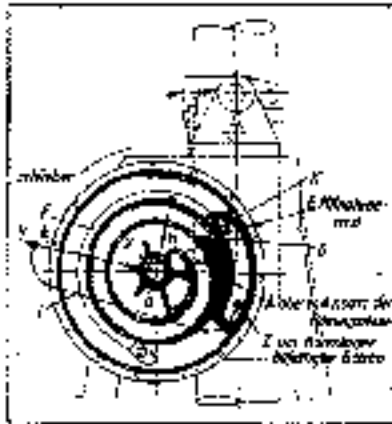


Bild 4 l.



Bild 4 m.



Bild 4 n.



Bild 4 o.

Beginn der Baumbewegung beim Schließen. Der Vorlaufweg ist beendet. Der Kuppelbolzen K ist in die Nützlehren Z eingetreten.

Mit Antriebsrolle

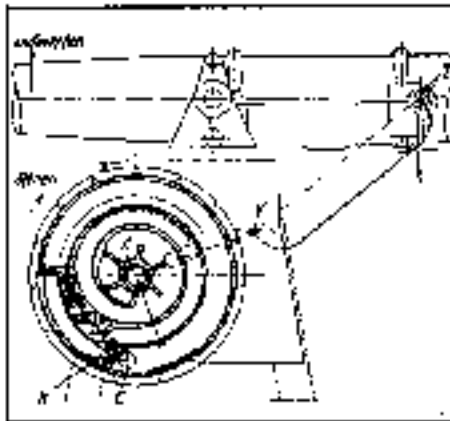


Bild 4 p.



Bild 4 q.



Bild 4 r.



Bild 4 s.

Anteilende Schraube geschlossen. Kuppelbolzen K mit dem Ende der Führungsrinne erreicht und stößt gegen der Anschlag C. Die Punkte x_1, y_1, z_1 liegen auf einer Geraden.

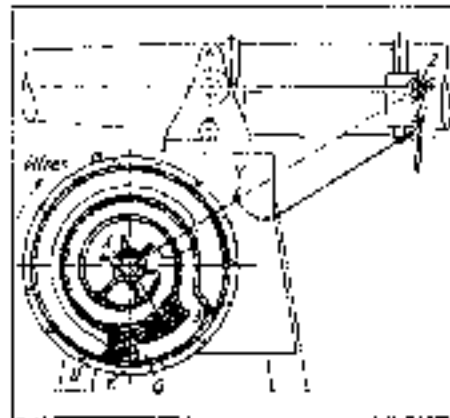


Bild 4 t.



Bild 4 u.



Bild 4 v.



Bild 4 w.

Nicht aufweihbare Schraube geschlossen und verriegelt. Kuppelbolzen K ist in den Ausschnitt U der Führungsrinne getreten, geföhrt durch den Ausschnitt 3-4 der Stellung. Die Punkte x_2, y_2, z_2 liegen auf einer Geraden.

rinne nach Punkt 2 wandert (Bilder 4 v und 4 u). Der Weg in der Stellung, der sich während dieser Drehung am Kuppelbolzen vorbeibewegt, ist in Bild 4 h strichpunktliert angegeben. Hat sich die Antriebsrolle um diesen Weg gedreht, wobei sie dauernd das Läutewerk durch die Zähne auf ihrem Umfang in Bewegung setzt, dann nimmt die Einrichtung die Stelle ein, die in den Bildern 4 l, m, n

und o umgeben ist. Das Vorlaufen ist beendet. Der Baum hat sich noch nicht bewegt. Der Kuppelbolzen ist an den Punkt 2 gelangt, wo sich die Führungsrinne und die Stellung überschneiden. Bei weiterer Bewegung vom Mittelpunkt weg ist er durch die Form der Führungsrinne gehindert. Bei weiterer Drehung der Antriebsrolle über die in Bild 4 l dargestellte Lage nimmt die Stell-

rinne, die bei 2 den ausgearbeiteten Knick — die Mitnahmerast E — hat, den Kuppelbolzen mit, der eigentlich erst von hier ab seinen Namen verdient; denn erst von hier ab ist beim Drehen des Antriebs die Antriebsrolle mit der Antriebswelle gekuppelt, indem — siehe Bild 41 — die Mitnahmerast den Kuppelbolzen in der Führungsrinne des großen Wellenlagers vor sich her schiebt und dabei den Antriebshebel h und dadurch die Antriebswelle a dreht. Die Welle dreht den Baumangriffshebel in mit ihm durch die Kuppelfaschen in den Baum bewegt (Bilder 4h und 4i).



Bild 4x.
Schränke geöffnet; mittlerer Vorläutweg, etwa 450° (vollständig zurückgenommen). Antrieb = 0,014 g.

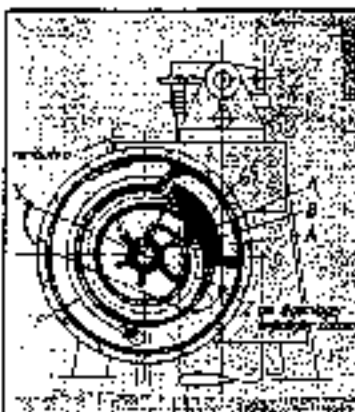


Bild 4y.
Schränke geschlossen; kurzer Vorläutweg, etwa 30° (vollständig zurückgenommen). Antrieb = 0,014 g.

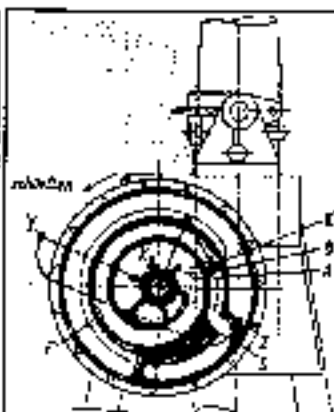


Bild 4z.
Schränke geöffnet, ohne Vorläutweg. Antrieb = 0,014 g.

Diese Bewegung des Baumes dauert, bis der Kuppelbolzen die in den Bildern 4p, q, r und s dargestellte Lage erreicht hat, d. h. bis die Schranke geschlossen ist. Wenn die Bewegung des Kuppelbolzens über diesen Punkt hinaus verhindert wird, indem der untere Ansatz U (Bild 1c) durch ein eingesetztes und mit einer Schraube festgestecktes Anschlagstück C (Bilder 2c und 4p) ausgefüllt wird, kann die Schranke aufwerfbar. Die drei Punkte x, y, z liegen nämlich, wenn der Kuppelbolzen an den Anschlag stößt, nicht auf einer Geraden. Wenn die Schranke geschlossen ist, ist also ein Hebelarm vorhanden, mit dem der Antrieb zurückgedreht werden kann, wenn man den Schrankenbaum mit der Hand anhebt.

Ist dagegen der Ansatz U offen (Bilder 44, u, v und w), dann kann der Kuppelbolzen beim Weiterdrehen der Antriebswelle in ihn hineingedrängt werden. Der Baumangriffshebel wird dann noch ein Stück weiter gedreht, ohne daß der Baum noch wesentlich weiter bewegt wird. Die drei Punkte x, y, z kommen dadurch in eine Gerade (Totpunktlage). Es ist kein Hebelarm da, der bei dem Versuch, die Schranke anzuheben, wirksam sein könnte. Der Kuppelbolzen wird außerdem durch der Fortsatz der Stellrinne 3—4 in seiner Lage festgehalten: die Schranke ist in geschlossener Stellung verriegelt und nicht aufwerfbar.

Es ist leicht einzusehen, daß der bisher beschriebene und dargestellte Vorläutweg, der etwa 450° beträgt, verändert werden kann, wenn man den Beginn der Bewegung nicht wie in Bild 4h an die Stelle legt, die mit 1 bezeichnet ist, sondern weiter zurück, d. h. wie auf Bild 4x angenommen auf etwa 400° nach Punkt 5 oder wie in Bild 4y auf etwa 30° nach Punkt 6. Das ergibt dann entsprechend kürzere Vorläutwege. Wird der Beginn gar, wie in Bild 4z angenommen, nur um etwa 20° zurückverlegt, dann entfällt der Vorläutweg fast vollkommen, wie es vielfach bei örtlich anzuwendenden, nicht aufwerfbaren Schranken vorkommt, bei denen ein Mälzwerk angeordnet ist. Es gibt nur einige wenige Schläge vor Beginn der Schrankenbaumbewegung ab. Wird kein Mälzwerk gewünscht, so bleibt der Antrieb und der Weg des Kuppelbolzens bis zur Mitnahmerast der gleiche, nur wird die von der Zahn der Antriebsrolle angetriebene Läutevorrichtung weggelassen. Der kurze 29°-Weg des Kuppelbolzens dient dann nur noch der Totpunktlage der Getriebepunkte x, y, z als zweite Bestimmung des Baumes in geöffneter Stellung.

In allen drei Bildern (4x, y und z) ist die Lage des

Kuppelbolzens im oberen Ansatz A der Führungsrinne bei geöffneter Schranke fast die gleiche, ebenso die Stellung der drei Punkte x, y, z. Die Verriegelung des Baumes in seiner senkrechten Stellung ist also bei allen Schrankenvarianten die gleiche.

Um es nochmals kurz zusammenzufassen:

1. Der Unterschied zwischen dem Antrieb der aufwerfbaren und der nicht aufwerfbaren Schranke besteht grundsätzlich nur darin, daß bei der aufwerfbaren Schranke der untere Ansatz U der Führungsrinne durch Anschlag C ausgefüllt ist und ferner, sprechend bei geschlossener Schranke die Getriebepunkte x, y, z nicht auf einer Geraden liegen, dagegen bei der nicht aufwerfbaren Schranke der Anschlag C fehlt, aber die Getriebepunkte x, y, z auf einer Geraden liegen (Bilder 4p und 4q).

2. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Vorläutwegen der Schranken besteht — soweit der Antrieb davon betroffen ist — darin, daß die spiralförmige Stellrinne des Antriebs mehr oder weniger weit über die Stellung hinaus zurückgedreht wird, in der der Antrieb den Baum zu bewegen beginnt oder vielmehr beim Öffnen zu bewegen aufhört. Baulich ist der Antrieb also immer der gleiche. Die mehr oder weniger große Rückwärtsbewegung der Antriebsrolle wird von der Wunde besorgt, die je nach der gewünschten Länge des Vorläutwegs eingerichtet sein muß, wie wir bei der Betrachtung der Wunde noch sehen werden.

Der Antrieb ist auch für sämtliche drei Größengruppen der gleiche. Da nur der Unterschied zwischen dem Rechts- und Linksantrieb zu machen ist — der eine ist das Spiegelbild des andern —, sind nur zwei Reihen Modelle erforderlich. Die Paustoffverschwendung, die darin liegt, daß der Antrieb für die kleinen Schranken der gleiche ist wie für die großen, ist neben der Vereinfachung der Lagerhaltung nicht von großer Bedeutung. Gußeisen ist schließlich der billigste Baustoff, der für solche Zwecke zur Verfügung steht.

b) Bauliche Einzelheiten.

Die beiden Hauptteile des Antriebs sind das große Wellenlager und die Antriebsrolle; sie sind in Bild 5 und 6 angegeben, vergleiche hierzu auch Bild 4d. Die Seifrolle hat 420 mm, das Wellenlager 370 mm äußeren Durchmesser. Beide sind Gußstücke, die so wenig wie möglich bearbeitet sind. Die 80 mm breite Nabe der Seifrolle wird wegen der erheblichen Breite in der Mitte nicht voll gegossen, sondern mit einem Kern, dessen

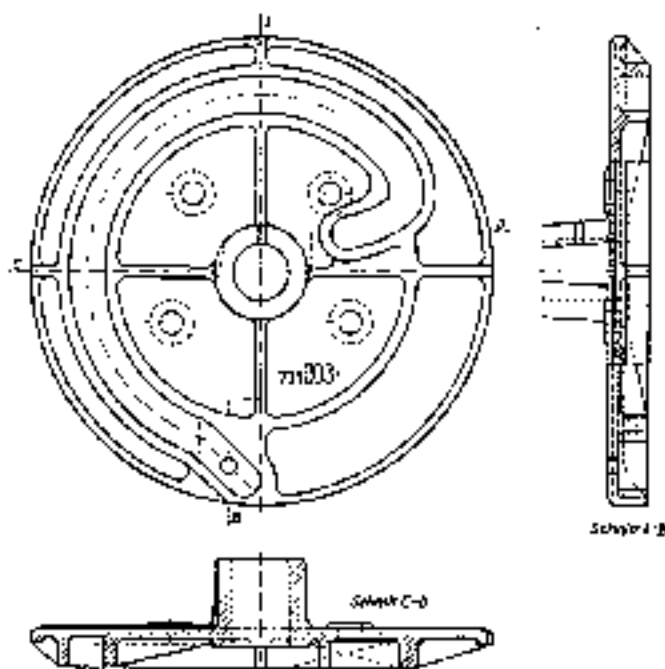


Bild 5. — Großes Wellenlager mit Führungsrinne

Mittelteil dicker ist als die Enden. Zu dicke Gußteile wurden sonst in der Mitte lauzeng werden. Die beiderseits 25 mm breite Laubsche ist zur guten Lagerung der Seilrolle vollkommen ausreichend. Die Seilrolle wird nämlich auf der Antriebswelle nur während des Vorfärens und Rangs gedreht, also wenn der Antrieb vom Baum völlig entlastet ist. Während des eigentlichen Stellungsganges dagegen werden Seilrolle und Antriebswelle durch den Kuppelbolzen starr miteinander verbunden. Da es vorkommen könnte, daß in der Nabe zu bearbeiten, durch der dunkern Kern erzeugten Ansehnung der Nabe Formstand hängen bleibt, ist die Ansehnung mit Zaponlack zu streichen. Dieser bindet die etwa hängigen gelblichen Sandkörner, sodass sie nicht abfallen können und etwa nach dem Zusammensetzen des Antriebs zwischen Achse und Nabe gelangen und wie ein Schleifmittel wirken.

Der Antriebshebel (Bild 7) ist, weil er auf Biergang beansprucht wird, ein Preßstück, in dessen Ende der Güteaholzen, der den Kuppelhebel zu tragen hat (Bild 8), nach dem Aufsetzen des Kuppelhebels eingesetzt wird. Der Kuppelhebel selbst wird aus Tempered hergestellt, weil seine Bearbeitung als Preßstück zu schwierig gewesen wäre. Der an dem Ende eingeriebte Kuppelbolzen aus St 60. 11 ist der einzige Teil, der während der Baumbewegung die Kraft von der Antriebsrolle auf den Antriebshebel überträgt und zwar ohne Reibung einfach durch Druck. Diese Kraft beansprucht den Kuppelbolzen nur auf Biegung. Da die Form der Mitnahmerast den Kuppelbolzen, solange Kraft übertragen wird, an die Mitte der Führungsrinne hindrückt, kann der Bolzen nur beim Wechsel der Kraftübertragung, z. B. beim Wechsel vom Anreiben des Baumes zur Verlangsamung der Bewegung, infolge seines und des Kuppelhebels ungleichmäßigen Eigengewichts, in der Führungsrinne schleifen. Man konnte deshalb auf Anwendung einer Rolle auf dem Kuppelbolzen verzichten.

Diese Rolle hat sich bei ähnlichen Kraftübertragungen im Sicherungswesen bewährt, weil ihre Schmierrolle schwierig oder unmöglich ist. Der Bolzen wird aber, um ihn gegen Abnutzung während des kurzer Schließweges zu schützen, im Einsatz gehärtet. Außerdem wurde

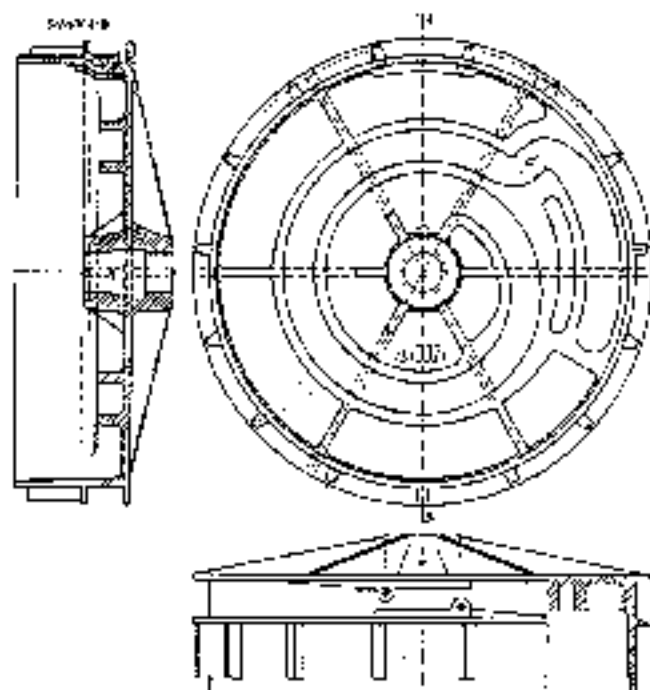


Bild 6. — Antriebsrolle für Seilkasttrieb

sein und des Kuppelhebels Eigengewicht, soweit es möglich war, durch die Formgebung des Hebels ausgeglichen; man hat ferner an dem Knick der Stellrinne, in dem die Mitnahmerast liegt, einen Druckschmierkopf eingesetzt, damit der Mitnahmerast h. n. und wieder fest zugeführt werden kann.

Das Gewicht des ganzen Antriebs, betriebsfertig hergestellt, beträgt einschließlich des seiner Wellenlagers 51,7 kg.

Baumlagerung und Baumangriff.

Die Gesamtübersicht über den Zusammenhang zwischen dem Antrieb und dem Schrankenbaum zeigen die Bilder 2a, 1 bis 4. In denen als Beispiel die Baumlagerung und der Baumangriff für eine nicht aufwickelbare Schranke der Gruppe III wiedergegeben sind.

Die Baumantriebswelle ist beiderseits im Schrankengestell gelagert, auf der Antriebsseite im großen auf der andern Seite im kleinen Antriebswellenlager.

Auf der Baumantriebswelle steckt der Baumangriffshebel, an dessen freien Enden die Kuppelachsen angeleitet sind; diese greifen mit ihrem andern Ende an Baumlager an. Das Baumlager enthält auf jeder Seite einen Baumwellensumpf, der im Baumwellenlager drehbar gelagert ist.

Die Baumantriebswelle besteht aus St 42. 12 und ist bei den Gruppen I und II 45 mm, bei Gruppe III 50 mm dick. Die Länge beträgt je nach der Gruppe 720, 790 oder 854 mm, die übrigen Abmessungen der Welle sind bei den einzelnen Gruppen gleich.

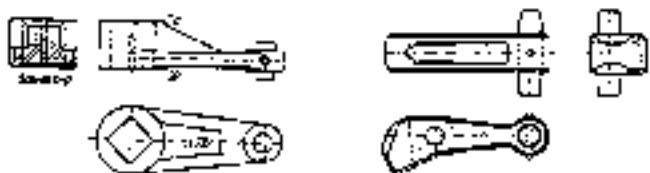


Bild 7. — Antriebshebel.

Bild 8. — Kuppelhebel mit Kuppelbolzen

Immerhin bleibt das Zerlören der Schrankenbäume, das nur in unglücklichen Ausnahmefällen besonders folgenschwer sein wird, in mäßiger Grenzen; in einem Jahre sind von den rund 40000 Schranken der Deutschen Reichsbahn etwa 1000 Stück durch Gegenfahren zerstört oder beschädigt worden.

Man hat auch erwogen, ob man nicht die Schranke so korrigieren könnte, daß der Schrankenbaum dem Anprall eines beladenen Lastkraftwagens zu widerstehen vermag. Aber die dann erforderliche schwere Bauart von Baum, Gestell und Aufschlagpflözen würde die Beschaffung der Schranken allzusehr verteuern, ganz abgesehen davon, daß das Anfahren einer solchen widerstandsfähigen Schranke mit Gefahr für Leib und Leben des Anfahrenden verbunden wäre, wogegen das Durchgehen einer nachgebenden — Schranke weniger gefährlich sein wird, zumal es nicht notwendig mit einem Zusammenstoß mit einem vorbeifahrenden Zuge verbunden zu sein braucht. Man hat deshalb von solcher Schrankenbauart abgesehen.

Das Baumwellenlager ist mit zwei kräftigen Schrauben auf der Kopfplatte des Gestells befestigt und in seiner Lage durch zwei Pulstifte gesichert. Die genaue Lage ist wesentlich für die Aufweilbank und Nichtaufweilbarkeit der Schranke und für die sichere Einstellung des Schrankenbaumes. Beim Auswechseln gebrochener Lager ist darauf zu achten, daß sie wieder durch Pulstifte festgelegt werden.

Die Lager wegen je nach ihrer Größe 3,7, 1,1 und 3,8 kg und kostenmäßig bearbeitet etwa 2,00, 1,20 und 3,40 RM. Es ist zu empfehlen, für jede Schranke im Straßen mit Kraftverkehr beim Schrankenposten vier Ersatzlager bereit zu halten, sodaß eine beschädigte Schranke mit Hilfe der gemäß Weisung der Hauptverwaltung bereit zu legenden Ersatzbäume²⁾ in kürzester Frist wieder hergestellt werden kann.

Zu erwähnen sind noch die Baumsehellen, sie bestehen aus St 36, 12 und dienen zur Anklammerung des Baumes im Lager.

6. Schrankenbaum mit Zubehör.

a) Baum.

Die Bäume werden in der Regel aus einzelnen Schlüssen aus Stabblech der Handelsgröße St 00, 21 geschweißt. Man hat diesen verhältnismäßig weichen Stahl gewählt, weil seine Festigkeit rechnerungsmäßig ausreicht, die Abnahme des Baustoffes vermieden wird und dieses Blech sich leichter bearbeiten läßt als härteres Blech. Die einzelnen Schlüsse werden stumpf aneinander geschweißt, also ohne die beim Nieten notwendige Überlappung. Die Gewichtsersparnis besonders beim Gegengewicht ist nicht unbedeutend. Der wertvollste Fortschritt ist die Besseitigung der Nietnähte, die bekanntlich die Angriffspunkte für den Rost bilden.

Der Baum hat am Schwanzende einen zylindrischen Teil von 100 bis 196 mm Durchmesser. Das Anbringen der Gegengewichte wird dadurch — im Gegensatz zu einem konisch geforniten Ende — erleichtert. Das Zapfende ist bei den kürzeren Schrankenbäumen 80 mm, bei den längeren 100 mm dick.

Entsprechend den drei Gruppen von Schrankengrößen werden auch drei Gruppen von Schrankenbäumen hergestellt, deren Längen in der Tafel II angegeben sind.

Zwischenlängen sollen im allgemeinen vermieden werden. Wo dies aber wegen der räumlichen Verhältnisse nicht möglich ist, sollen sie durch Kürzen der nächsten Stufe hergestellt werden. Nur bei den Bäumen, wo

Tafel II.

Gruppe	Sperlänge in m				Gesamtlänge in m			
	1	2	3	4	1	2	3	4
I	2,6	3,6	4,6	5,6	3,5	4,5	5,6	6,6
II	6,6	7,6	8,6	9,6	7,8	8,8	10,0	11,0
III	10,6	11,6	12,6	13,6	12,0	13,0	14,0	15,0

der Dreipunkt dabei in den konischen Teil des Baumes fallen würde, ist der nachstärkere Baum durch Anschweillen eines kurzen zylindrischen Schusses zu verlängern.

Der Zweck dieser Einteilung ist, daß man auch für die vorhandenen Schrankenbauarten Bäume auf Lager legen kann, sei es für jeden Richtungsbezirk in der Stellwerkwerkstatt, sei es in Lager der Schrankenbauart. Diese Stellen wären dann in der Lage, z. B. auf fernmündliche Bestellung sofort einen passenden Baum abzusenden. Jetzt dagegen wird fast ausschließlich jeder Freitzahn auf besondere Bestellung angefertigt. Diese Freitzähne können für die Reichsbahnschranken gehrauchsfertig, also mit allen Anstrichen bereithalten werden. Man muß dann nur während der Belagerung des Baumes einen entstandenen Beschalliger des Anstrichs anpressen und braucht mit dem Gesamtanstrich nicht auf den Eintritt günstiger Winters zu warten. Etwasige Abweichungen in der Lage der rot angestrichenen Straßen des Baumes wird man im Kauf nehmen können. Sogar die Schrankenbäume, die mit Pendelstütze auszurüsten sind, wird man trotz ihres selteneren Vorkommens auf Lager legen können.

Um auch unabhängig davon zu sein, ob der Baum Gitterbetriebe erhält, sollen die Teile, die zur Anbringung des Behangs erforderlich sind, wie bei Besprechung des Behangs noch zu erörtern sein und, an jeden Baum angeschweißt werden. Ebenso werden die zum Anbringen der Verspannung notwendigen Teile bei den größeren Bäumen allgemein vorgesehen. Das einzige, was nicht an allen Bäumen vorbereitet werden kann, ist die Anbringung der Pendelstütze. Hierbei wird sich das Erforderliche aus der Besprechung der Stütze ergeben.

Die Blechschüsse mit Ausnahme der Schwanzschüsse werden 2 m lang hergestellt. Die Längsnähte werden von Schuß zu Schuß abwechselnd rechts und links der Unterkante um 120° versetzt angeordnet, damit nicht die Schweißnaht in einem Zuge durchläuft und damit die Baumoberfläche recht glatt und sauber ist und das Regenwasser ungehindert abfließen kann. Die Blechdicken sind je nach der Baumlänge verschieden. Die Zapfenden sind aus 1,25 mm dickem Blech anzufertigen. Nach dem Schwanzende zu steigt die Blechdicke bis zu 4 mm bei den längsten Bäumen.

Das Zapfende wird durch eine Kappe verschlossen, die die Form eines ganz niedrigen Kegels hat. Die Kappe wird durch Anschweillen befestigt. Darauf wird der Baum innen mit Baumemalstrich versehen. Am Schwanzende wird der Baum durch einen Gußstopfen verschlossen, der gleichzeitig als Teil des Gegengewichts dient. Er enthält eine Rinne, die den Abfluß des sich bildenden Schweißwassers gestattet.

Der geschweißte Baum hat einen großen Vorteil vor dem gegieteten: er läßt sich, wenn er beschädigt ist, leichter ausbessern, weil jeder beliebige Teil, auch der Bruchteil eines Schusses, wenn nur er her-

²⁾ Verfügung der H. v. 35 Juss 459 v. 28. 3. 33.

schädigt ist, mit dem Schweißbrenner herausgeschnitten und durch ein passendes Ersatzstück ersetzt werden kann.

Für Holzreiche Gegenden ist es zugelassen, die Schrankentürme aus Holz anzufertigen, soweit dies technisch möglich ist. Im allgemeinen wird es nur für Schranken der Gruppe I in Frage kommen.

b) Gegengewichte.

Die Gegengewichte sind als Hauptgewichte und als Zusatzplatten vereinigt und zwar gesondert für die einzelnen Schrankengruppen. Das Gewicht ist jeweils im Querschnitt angegeben. Die in jedem Einzelfall notwendigen Gewichte sind zur Erleichterung der Arbeit in der Sammelmappe der Zeichnungen in einer Tafel zusammengestellt. Die Hauptgewichte werden für sich mit 4 Schrauben an den Baum angeklammert. Sie dienen gleichzeitig als Anspannpunkte für die Verspannung. Die Zusatzplatten werden an die Hauptgewichte oben oder unten angeschraubt. Wenn das Gewicht des Baumes durch Anstrichverwitterung zunimmt, kann es durch Anschrauben einer leichter Zusatzplatte ausgeglichen werden. Das Anordnen von Laschen oder gar Feldsteinen, das man manchmal sieht, sollte unter allen Umständen vermieden werden.

c) Gitterhebung und Verspannung.

Der Gitteranhang der Schranken ist von jeher ein Gegenstand der Sorge für die Unterhaltungsbeamten gewesen. Die einen hatten den Behang mit unterem Abschluß durch eine Kette einhängt in das richtige, die andern geben dem Abschluß mit einem T-Eisen den Vorzug. Es ist anzugeben, daß die Behänge mit Kette weniger Arbeit verursachen als die bisher üblichen mit T-Eisen; aber das liegt an der Verwendung zu schwachen und über die ganze Länge stark durchlaufender Eisen. Die Kette hat nämlich einige grundsätzliche Mängel:

1. Sie kann beim Schließen der Schranke am Baum ringen bleiben und den Behang abwaschen machen.

2. Sie beschädigt, indem sie bei geöffneter Schranke und starkem Winde hin- und herpendelt, den Schranken-Strich und trägt dadurch zur vorzeitigen Zerschörung des Baumes durch Reibung bei.

3. Der Behang mit Kettenabschluß läßt sich an der Baumspitze beiseite schieben und in der Mitte wie ein Vorhang anheben, sodaß er seinen Zweck, Kinder und Kleinvieh zurückzuhalten, nicht erfüllt.

Als Mängel der bisher üblichen Gitterbehänge wurden festgestellt:

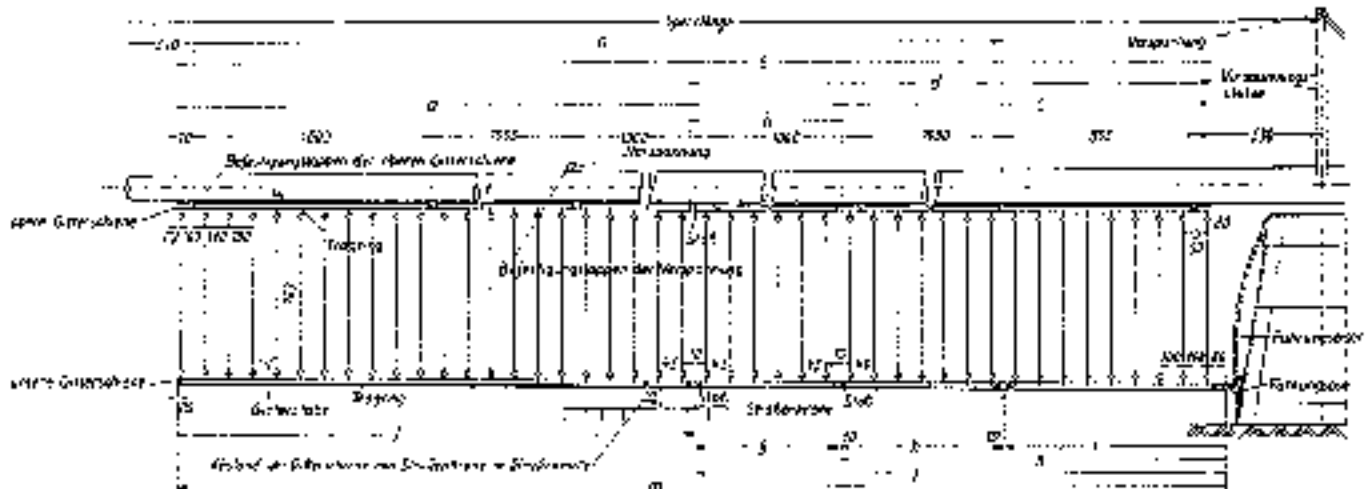
1. Die Gitterstäbe brechen oder verformen sich zu leicht, weil der benutzte Baustoff zu wenig haltbar oder zu unelastisch ist; der Grund für die Beschädigung ist vielfach fehlerhafte Führung des unteren Abschlußeisens.

2. Die Ösen, die an beiden Enden der Gitterstäbe abgebogen werden, öffnen sich vielfach zu leicht oder sind so unförmig ausgeführt, daß sie unschön wirken.

3. Die Ringe, in die die Ösen eingehängt werden, sind zu leicht. Werden sie zugeschweißt oder gelötet, um haltbar zu sein, dann sind die etwa beschädigten Gitterstäbe zu schwer auszuwechseln.

4. Die Teilung der Stäbe ist zu weit.

Aus den bisherigen Erfahrungen im Betrieb heraus ist der Gitteranhang der Reichsbahnschranken entworfen worden (Bilder 11 und 12). Es wird oben durch ein Flacheisen 25x5 mm, unten durch ein T-Eisen 25x25x3,5 mm begrenzt. Beide werden aus Stricker von etwa 3 m Länge zusammengesetzt, sodaß der einzelne Stab des Behangs zusammengesetzt sehr wenig Platz in Anspruch nimmt und als Ersatzteil im Passagen verschickt werden kann. Abgesehen von den selten gebrauchten Stößen für die kleinsten Schranken von 2,6 und 3,6 m Stablänge sind die Regelstücke des Gitterbehangs für alle Schranken in den wesentlichen Maßen gleich, so daß sie auf Vorrat hergestellt und bei Beschädigung leicht ausgetauscht werden können. Die Tafel bei Bild 11



Längensätze der Gitterschienen

Gruppen	Stablänge	Stababstand	Stabanzahl	Stablänge	Stababstand	Stabanzahl	Stablänge	Stababstand	Stabanzahl	Stablänge	Stababstand	Stabanzahl	Stablänge	Stababstand	Stabanzahl
I	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000
	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000
	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000
	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000
II	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000
	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000
	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000
	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000
III	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000	11,6m	1,2	1000
	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000	12,6	1,2	1000
	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000	13,6	1,2	1000
	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000	14,6	1,2	1000

Bild 11 Gesamtanordnung des Gitterbehangs.

gibt die Übersicht der Maße. Die Einzelheiten des Behangs sind aus dem Sammelbild 12 zu ersehen.

Die Flacheisenstäbe der oberen Gitterschere werden überdrappt und mit Schrauben verbunden (Bild 12 a). Die T-Eisenstöße werden mit einer kurzen Lasche mit Langlöchern (Bild 12 d) geteilt, die, wie in Bild 12 b angegeben, angebracht werden. In Löchern von 11 mm Durchmesser im Steg des T-Eisens stecken Stahlrohrlstücke von 12 mm Länge, 8 mm Innen- und 10 mm Außendurchmesser. Die durch das Stahlrohrstück gesteckte Schraube kann fest angezogen und gegen Lösen verriegelt werden (Bild 12 c). Der Stoß gibt in der Längsrichtung der unteren Gitterschere und in der Richtung quer dazu leicht nach, verhindert aber doch, daß die T-Eisen sich beim Öffnen der Schranke festsetzen oder gar aufklettern. Die T-Eisen der früher üblichen Behänge wurden meist dadurch zerstört, daß Fußgänger heftig mit dem Fuß dagegen stießen und sie verbogen oder gar zerbrachen. Der Stoß der neuen Gitterschere gibt nach, so daß keine Überbeanspruchung vorzukommen kann. Außerdem ist das T-Eisen wesentlich kräftiger gewellt worden, als es früher üblich war.

Das nach dem Schranken gestellt zu gegebene Ende des T-Eisens wird von einer zum Ringe geförmten Lasche, der Führungsschiene, gefaßt (Bild 13) die den Behang mit dem Führungseisen am Gestell verbindet. Führungseisen und Öse sind so gebogen, daß die untere Gitterschere bei den Bewegungen des Rahmens den Behang führt, ohne daß er sich festsetzen kann.

Die Lappen zur Befestigung des Behanges an Baum sind U-förmig gebogen und an den Baum angeschweißt (Bild 12 e).

Die Gitterschere (Bild 12 f) bestehen aus gelarteten oder naturhartem Stahl und müssen folgenden Bedingungen genügen:

1. Der fertige Stab ist bei der Drehung auf zwei Kanten im Abstand von 500 mm aufzulagern und durch Druck auf die Mitte um 80 mm durchzubiegen; dabei darf die bleibende Formänderung höchstens 5 mm betragen.

2. Bei Durchbiegung bis 160 mm darf der Stab nicht brechen.

3. Der Stahl darf nicht zu spröde sein. Daß er bricht, wenn man ihn mit der Öse auf eine harte Fläche und dicht hinter der Öse aufsteigend auf eine harte Kante schlägt. Schließlich darf der Stab auch dann nicht brechen, wenn man ihn auf eine glatte Metallplatte (Rechtplatte) legt und mit dem Hammer einige Male in der Nähe der Öse darauf schlägt.

Die Forderungen 1 und 2 auf große Elastizität des Stahls hat man gestellt, damit es dem Wegbenutzer nicht gelingt, die Stäbe zu verbiegen; aber auch bei Anwendung erheblicher Gewalt soll der Stab nicht brechen. Die Forderung 3 soll sicherstellen, daß die Stäbe nicht aus gerecktem Stahl ohne vollständiges Ausgleichen hergestellt werden. Beim Schweißen tritt nämlich eine Rekristallisation auf, die den Stahl sehr spröde macht.

Bisher schloßen einzelne Werke bei ihren Schranken, zehängen die Öse, indem sie den Draht einige Male um den Stab herumwickeln. Das ist nicht zu empfehlen, weil es sehr unschön aussieht und weil sich in die Hohlräume der Wicklung das Regenwasser setzt und dadurch das Rosten begünstigt wird.

Es besteht die Absicht, zunächst mehrere Verfahren zur Hersteifung der treppenförmigen Öse (Bild 12 f) zuzulassen:

1. Löten der Schließstelle mit Hartlot.
2. Schweißen der Lotstelle auf nachträgliches Anlassen des Stahes im Salzbad.

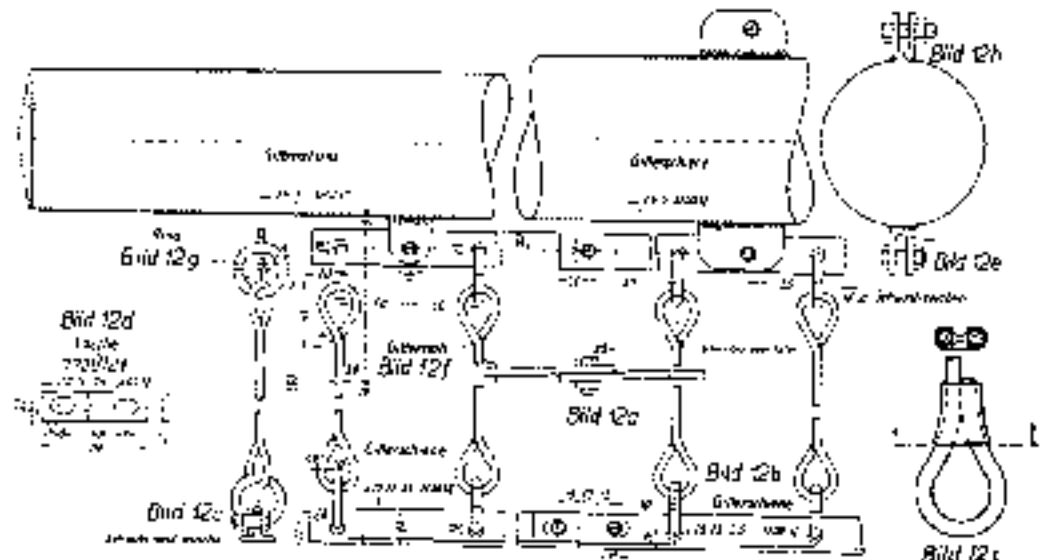


Bild 12 a - Einzelteile des Gitterbehangs.

3. Schneiden der Öse durch eine über die Schließstelle geschobene Hülse, die verhärtet wird. Der Draht ist zu diesem Zweck in der Schließstelle etwas neben dem Gitterstab anzuführen (Bild 12 g).

Die so hergestellten Ösen hatten wesentlich mehr als 400 kg Belastung aus, ohne sich zu öffnen. Dies bedeutet eine erhebliche Sicherheit. Eine solche Belastung könnte nämlich beim Behang mit Kette vorzukommen, weil es dort möglich ist, einen einzelnen Stab z. B. durch Auftreten zweier Personen in zwei benachbarten Behangfeldern derart zu belasten. Beim Behang mit T-Eisen ist das nicht möglich, weil sich da die Last auf eine größere Zahl von Unterstäben verteilen würde.

Die beiden Ösen des Stabes werden gegeneinander um 90° verdreht angeordnet (Bild 14), weil bei Lage der Ösen in einer Ebene häufig Festklettern der oberen Öse beobachtet worden ist. Der Gitterstab wird dann beim Schließen der Schranke kräftig gebogen und bricht bei wiederholter gleicher Beanspruchung.

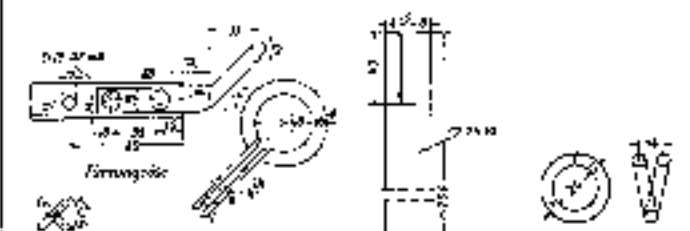


Bild 14. Versatz der Führungseisen für den Gitterbehang. Bild 15. Hilfsgerüst zum Auf- oder Zulegen des Rings. Bild 16. Ring.

Eine weitere, nicht unwichtige Einzelheit des Gitterbehangs ist die enge Teilung. Die bisher übliche war 24 mm von Stab zu Stab. Sie ist auf 100 mm verkleinert worden, weil man festgestellt hat, daß Räder von etwa 6 Jahren mühelos durch den Gitterbehang von 150 mm Teilung durchklettert können. Bei einer Reichsbahndirektion hat diese Tatsache zum Verlieren eines Halbfahrtprozesses geführt, worauf diese RRD die 100 mm Teilung für ihren Bereich vorgeschrieben hat. Diese Teilung ist nunmehr allgemein für die Reichsbahnstricke festgesetzt worden.

Die Ringe, mit denen die Stäbe an die Begrenzungseisen gehängt werden (Bild 32 g), sind aus 7 mm dickem Stahl St 73 11 hergestellt, werden aber nicht zugeschnitten. Der Ring kann mit etwa 400 kg belastet werden, ohne sich zu öffnen; der Umstand, daß der Ring nicht verschweißt wird, vereinfacht das Anbringen und Auswechseln der Stäbe. Man kann nämlich mit Hilfe eines Dorns oder eines Flachseisens mit einer Schraube (Bild 15) den Ring, der vor dem Verwenden die in Bild 16 angegebene offene Form hat, zusammenbiegen, wenn ein Stab eingesteckt wird. Ebenso läßt er sich auch beim Auswechseln auseinanderbiegen. Das kleine Hilfsgewerk kann jeder Signalwerkführer herstellen; jeder Wärter sollte mit ihm ausgerüstet werden, ebenso mit einigen fertig angestrichenen Gitterstäben, damit er außer wenn er wegen körperlicher Schwäche nicht dazu imstande ist, die Gitterhänge seines Bereichs ordnungsmäßig unterhalten kann. Ein Behang, dessen Stäbe verbogen oder gar z. T. zerbrochen sind, macht einen sehr ungünstigen Eindruck.

Weiter ist von Wichtigkeit, daß der Gitterbehang gegen Verschiebung in der Längsrichtung bei geöffneter Schranke gut gesichert und beim Öffnen und Schließen der Schranke gut geführt ist. Hierzu dient das Führungssystem, dessen Form auf Grund zahlreicher Versuche bestimmt worden ist (Bild 17).

Die Schrankenbauweise von 6,1 m Stierlänge an erhalten einfache, die von 10,1 m und mehr doppelt Vorspannung. Zu ihrer Belegung am Baum werden die in Bild 24 angegebenen U-förmigen Latten angebracht. Im übrigen dient die Vorspannung nichts Neues.

d) Aufschlagpfosten.

Dagegen weist der Aufschlagpfosten eine wertvolle Neuerung auf. Es ist bekannt, daß die Schrankenbauer beim schnellen Schließen der Schranke ziemlich heftig auf die Gabel der Aufschlagpfosten anschlagen. Die dadurch entstehende Stoßbeanspruchung der Räder ist schädlich und soll deshalb durch die federnde Anordnung der Aufschlaggabel gemindert werden. Der Pfosten ist in Bild 17 angegeben. Der Aufschlagsteller ist achtschlagig und auf das Führungrohr aufgeschweißt. Das Führungsrohr (37 77) ist so gelagert, daß es sich nicht krummen, aber beliebig um seine Längsachse drehen kann. Als Hubbegrenzer nach oben dient ein auf das Führungsrohr aufgesetztes Nietring. Das Federspiel beträgt 160 mm. Der Endfuß des Pfostens ist mit zwei kräftigen Winkeln, außerdem aber mit einem starken Brustblech versehen, damit der Pfosten, auch wenn er dicht an die Boshung des Weges gestellt werden muß, nicht seitlich ausweicht.

e) Pendelstütze.

Wenn zur Aufstellung eines Aufschlagpfostens, wie z. B. in Bild 26 angenommen ist, der Platz fehlt, ist eine Pendelstütze (Bild 18) anzuwenden. Die bisher dafür üblichen Bauarten hatten den Mangel, daß der Schrankenbaum beim schnellen Schließen der Schranke

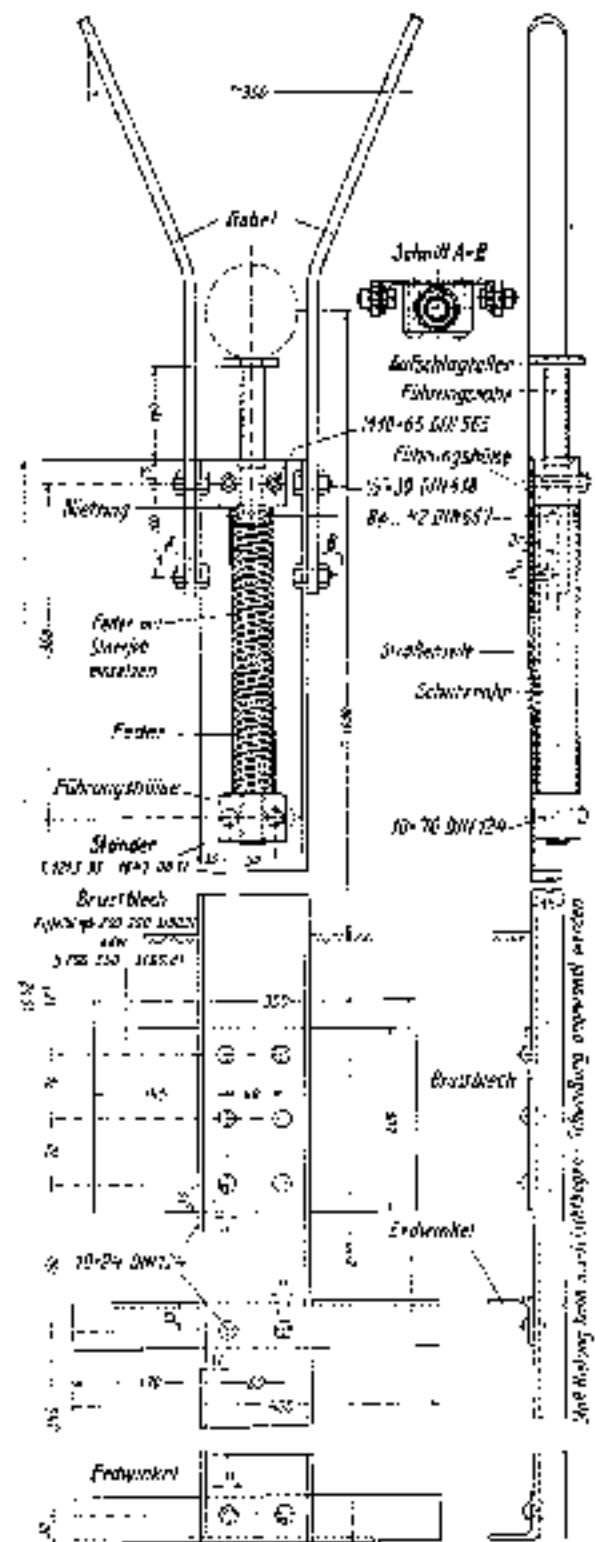


Bild 17. — Aufschlagpfosten.

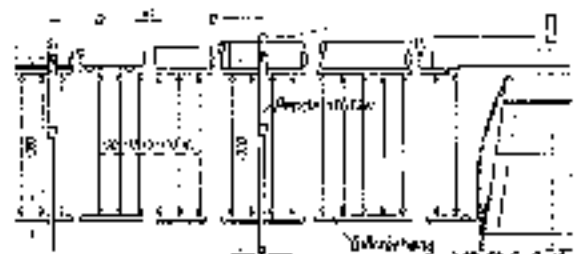


Bild 18. — Anbringung der Pendelstütze.

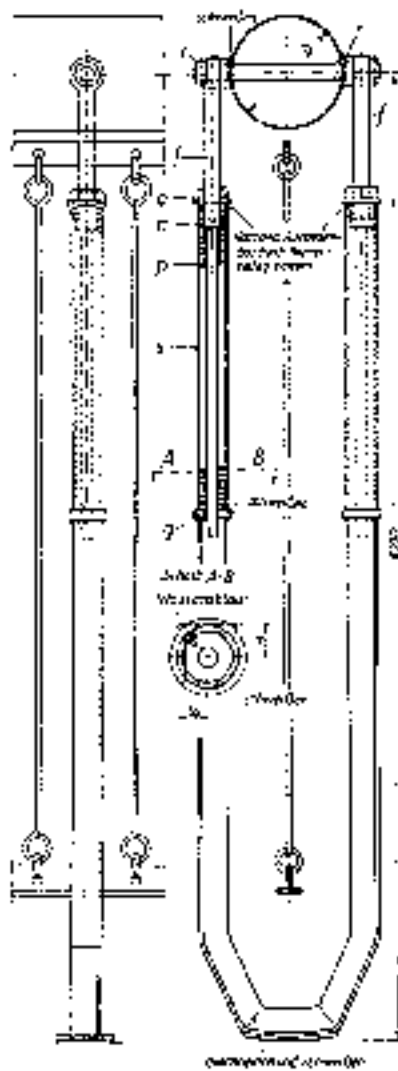


Bild 19 — Pendelstütze der Bauart F. Paul Weimischke



Bild 19a — Pendelstütze der Bauart Weimischke über Fahr-Sig. Heerke



Bild 20 — Schutzring

tur aufsteht; eine auch zur Schonung des Straßenbelags erwünschte federnde Anordnung wurde, weil die Schranke aus Gründen des Wettbewerbs möglichst billig sein mußte, abt gewählt.

Für die Reichsbahnstranke ist nunmehr eine federnde Pendelstütze vorgeschrieben, wie in Bild 19 angegeben. Sie wird um das Maß $a = \frac{1}{4}$ der Sperrlänge von Zugfende entfernt angebracht (siehe Bild 18). Der Baum muß loder zu ihrer Anbringung durchbohrt werden. Die Ränder der Löhler von etwa 11,5 mm Durchmesser werden durch Aufschweißen von Ringen (Bild 20) von 30 mm Außendurchmesser verstärkt, sodaß diese das Lager für die Rundstahlachse von 16 mm Durchmesser bilden. Auf diese Achse werden beiderseits die Führungsstangen aufgeschoben und durch Nierlinge gesichert. Die Führungsstangen sind 16 mm dick und unten auf 20 mm abgedreht.

Auf die Führungsstange wird die innen gewindelose Verschlußschraube a und der Nierling n aufgeschoben, letzterer wird mit Senkriet an dem Absatz der Führungsstange befestigt. Er dient zur Hubbegrenzung der Führungsstange. Die den D.n 010 entnommene Verschlußschraube ist in das Schützrohr s eingeschraubt und hat zu diesem Zweck Außengewinde. Das Schützrohr ist unten durch den Führungsstang g abgeschlossen, der rings-

um an das Rohr angeschlossen wird. Der Führungsring hat neben dem mit von 10,5 mm Durchmesser an der Durchtritt der Führungsstange noch ein zweites kleineres Loch von 1 mm Durchmesser, durch das etwa 1 cm die Schutzringe eingedrungenes Regenwasser oder in die anstehendes Schotwasser abfließen kann. Die Stoffdichtungsscheibe s soll zum Reinschieben vor dem Einsetzen gut mit Staufen geschmiert werden.

Auf den Führungsring ist der aus Wälzblech gebogene Stützbugel aufgeschweißt (siehe Schnitt A-B in Bild 19). Der Stützbugel wird unten durch eine aufgeschweißte gekrümmte Platte verstärkt und verbreitert, damit durch das immer wiederkehrende Aufsetzen des Plosters beim Schrankenschieben die Wegbefestigung nicht beschädigt wird. Die Feder besteht aus 3,5 mm dickem, ungehärtetem Federstahl, bei den großen Schranken aus 4 mm dickem, ebensolchem Stahl, der in 50 Windungen gelegt ist. Die Feder ist ungespannt 250 mm lang, gestattet also 100 oder 125 mm Federspiel der Pendelstütze.

Bei Schranken ohne Güterbehängung wird an der Stelle, wo der Fuß der Pendelstütze beim Öffnen der Schranke gegen den Baum schlagen kann, ein Stück Flacheisen (80-250 mm) hochkantig unter den Baum geschweißt, damit der Baum und sein Anstrich nicht durch die Aufschlagplatte beschädigt werden. Die Pendelstütze ist im übrigen für alle Schrankengrößen gleich, abgesehen von der Achse, deren Länge sich nach dem Baumdurchmesser richtet.

Die hier beschriebene Pendelstütze ist von der Signalbauanstalt F. Paul Weimischke, Berlin-Lichtenberg, vorgeschrieben. Weil aber mit der Pendelstütze noch keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen, ist noch eine zweite Bauart versuchsweise zugelassen worden, die von den

Verzainigten Eisenbahn-Signalwerken, Werk Braunschweig, entworfen ist. Sie ist in Bild 19 wiedergegeben und wird unter Verwanzung einer Schelle am Baum befestigt.

Sobald ausreichende Erfahrungen vorliegen, wird man sich im Interesse der Einheitlichkeit zu einer der beiden Lösungen entschließen.

b) Windschutz und dergl.

In Gegenden mit häufigem, starkem Wind, z. B. in der Nähe der Seeküste oder in ganz freier Gegend, reicht es nicht aus, daß die äußere Begrenzung des Güterabhangs aus 1-Fluss besteht, um die Beschädigung des Baumstammes durch das Hin- und Herbewegen des Schlags zu vermeiden. Da der Landaustich wichtig ist, soll man dann Schutzklappe anwenden, wie sie in Bild 21 angegeben, in Bild 22 im Einzelbild dargestellt sind.

Sie werden mit dem aus dem Ringstahl des Schutzrings ausgeschmiedeten Lappen an der oberen Öffnung des Abhangs befestigt und zwar so, daß die untere Kante des T-E sehr eng geführter Schranke von der Berührung mit dem Baum ferngehalten wird. Der Ring steht ringsherum vom Baum so weit ab, daß man mit zureichend dicken Fingern in den Zwischenraum fassen kann. Es besteht nämlich die Befürchtung, daß, wenn die Baumzwischenraum und Ring zu eng ist, ein vor der geschlossenen Schranke wartendes Straßentrassant spielerisch in einen Ring hineinstößt, der Hochgehen des Baumes nicht nachgibt, mit den Fingern hineinkommt und Schaden erleidet.

Wenn die Schranke in Gegenden angewandt wird, wo die Klappel in Heiden gehalten wird, ist ein anderes Hilfsmittel für den Güterabhang erwünscht, nämlich außer der Führung am Schrankengestell eine vordere Führung am Zapfende des Baums. Sie ist in Bild 23 angegeben. Sie verhindert die Bewegung des Vorderendes des Abhangs in der Richtung quer zum Gleis und in Verbindung mit dem Schutzring schließt bei starkstem Sturm die Beschädigung des Anstachs.

7. Vorklütwerk.

a) Hauptliche Ausbildung.

Das Vorklütwerk (Bild 22) besteht wenig Neues, es ist am Glockenposten angebracht, der mit zwei $\frac{1}{2}$ " Schrauben an der Kopfplatte des Gestells und am Baumwellenlager angeschraubt ist. Die beiden Lüttelebelsachsen oben und unten sind in der Glockenposten eingeleitet und eingeschweißt, sie sind den Verschieß besonders stark ausgesetzt und deshalb in Einsatz ge-

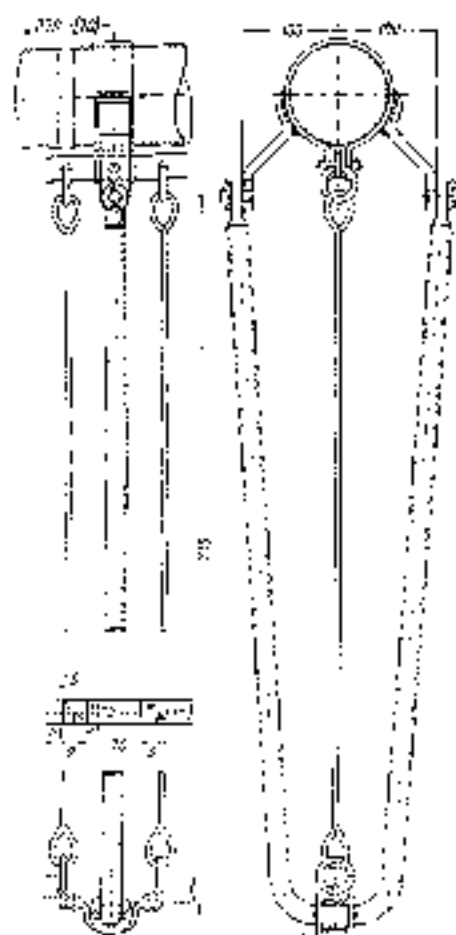


Bild 21. — Vorderführung der Güterabhangs.

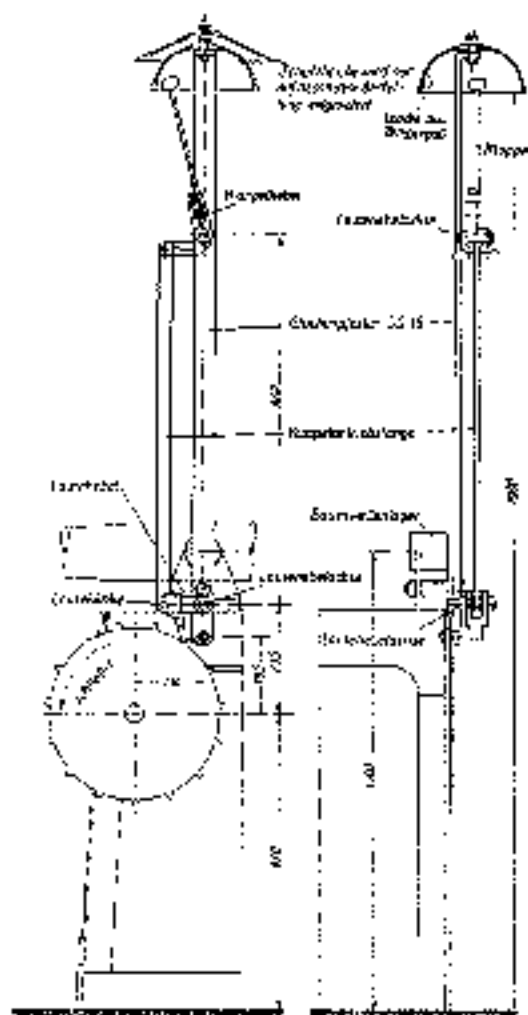


Bild 22. — Vorklütwerk.

führt. Auf der oberen Lüttelebelschleife sitzt der Antich Eisenklappel. Er besteht aus dem gelb-eisernen Lüttelebelschleife (Bild 23) und der gelb-eisernen Lüttelebelschleife (Bild 24). Die Klinke wird durch die Zähne auf dem Umfang der Antichrolle in Bewegung gesetzt. Sie besitzt einen Anschlag a (Bild 24), der gegen den Lüttelebelschleife steht, wenn die Schranke geschlossen wird; beim Öffnen der Schranke klappt die Klinke wirkungslos über die Zähne.

Der Klappel ist mit zwei 8 mm dicken Schrauben, die durch eine gemeinsame Unterlagsplatte gegen Lösen gut gesichert werden, mit dem Klappelhebel verschraubt. Die vielen Erschütterungen bei jedem Schrankenschluß würden den Klappel sonst in Laufe der Zeit lockern. Man findet im Betriebe viele stark verschlissene Lüttelebelschleifen.

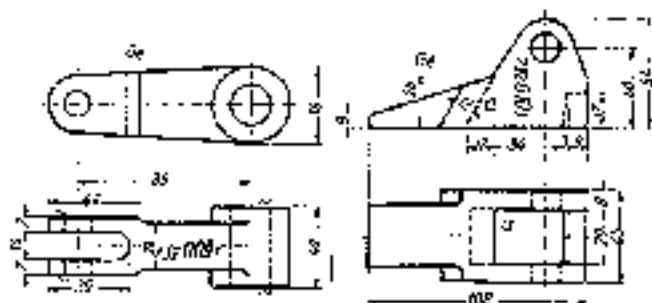


Bild 23. — Lüttelebelschleife.

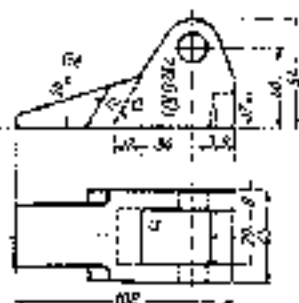


Bild 24. — Lüttelebelschleife.

tungen. Diese Teile können nicht geschmiert werden, weil sie vollkommen frei liegen und der an der Schmiere sich festsetzende Straßenstaub den Verschleiß fördert, indem er wie ein Schleifmittel wirkt. Man hat sie deshalb so durchgehildet, daß der Verschleiß so lange wie möglich hintangehalten wird. Übrigens sind die Teile, wenn sie genormt sind, billig und leicht zu ersetzen.

Eine Schutzhaube über der Glocke soll in besonderen Fällen — in schmierreichen Gegenden die Glocke vor dem Verschleiss schützen, weil sie sonst in ihrer Wirkung stark beeinträchtigt werden würde.

Nicht alle Schranken erhalten ein Vorläutewerk. Die fernbedienten Schrankenanlagen, die ja alle mit Vorläuteneinrichtung, kurz Glocke genannt, versehen sein müssen (BO § 18 (3)), erhalten in der Regel nur an einem der Bahnen eine Glocke, nur bei sehr breiten Wegübergängen sind zwei Glocken einander gegenüber die beiden Schrankenbauwerke getrennt bedient. Dann müssen natürlich auch Bauwerke eine Glocke erhalten.

Auch die nahbedienten Schranken, bei denen der Wärter die Zufahrtswege meist überschauen kann und die Wegbenutzer nicht durch Zufall warnen kann, erhalten (außer wie die fernbedienten Schranken)

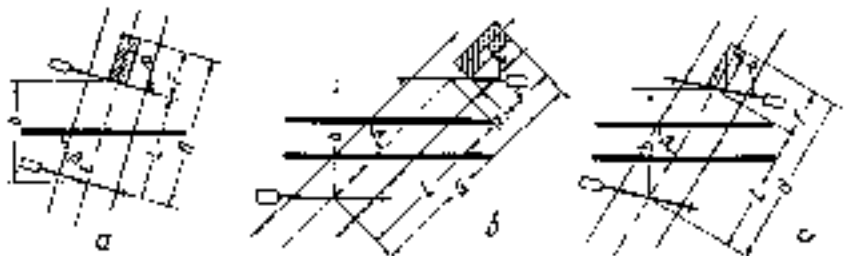
Aber auch an nahbedienten Schranken, deren Zufahrtswege der Wärter überschauen kann, wird ausser in Ländereisen angebracht. Da die Antriebe dieser Schranken aber keinen Vorläutewerk haben, wie in Abschnitt 4 erwähnt wurden ist, klingen die Glocke nur während der Antriebszeit des Schrankenbauwerks und des Schließens der Schranke, man nennt das Ländereisen deshalb Ländereisenwerk.

Bei den nahbedienten Schranken dieser Art ist von Fall zu Fall zu bestimmen, ob ein Millärtenwerk vorzuziehen ist. Man wird sich in der Regel darauf beschränken, an der vom Wärter abgekehrten Gleisseite ein Millärtenwerk anzubringen, wenn der Wegübergang über mehrere Gleise führt. Bei beidseitigen Wegübergängen wird man kaum ein Millärtenwerk anbringen können, weil das Schrankenbauwerk sonst durch das häufige Zurufen zur Warnung der Wegbenutzer die Arbeit zu sehr erschwert wird. An sich ist nämlich gerade bei der lebhaft begangenen Straße das Erläutern des Millärtenwerks nicht sehr erwünscht, weil es für die Wegbenutzer als Aufforderung wirkt, sich in beschleunigter Bewegung zu setzen, um den Wegübergang noch vor dem völligen Schließen der Schranken zu überqueren und das Wärter zu erreichen. Ob eine Fußgängerunter- oder Überführung neben dem Übergang vorhanden ist, spielt erfahrungsgemäß eine untergeordnete Rolle.

3) Drei Vorläutewege.

Wie haben oben (Abschnitt 4) gesehen, daß es eine Eigenart der Reichsbahnstranke ist, keinen nur für alle nach festgesetzten Vorläutewege zu haben. Statt dessen sind drei Vorläutestufen vorgesehen, von denen einer je nach dem örtlichen Bedürfnis ausgewählt wird.

Die bisher üblichen Schranken haben nämlich sämtlich einen bestimmten Vorläuteweg, wie es in den preussisch-hessischen Lieferbedingungen, und auch in den meisten anderen vorgeschrieben ist. Danach soll die Vorläutedauer bei schnellster Umdrehung der Windekarusel 10 bis 20 Sekunden betragen, 20 Sekunden Vorläutedauer sind für einen eingleisigen Wegübergang,



$L = \frac{S}{\sin \beta}$

$\alpha =$ Winkel zwischen Schranke und Straßenachse
 $\beta =$ „ „ „ „ „ „ „ „

Größenwert des Fahrzeuges = 10 Meter in der Schranke angenommen
 Gefährtenzahl $\beta =$ Übergrößenzahl $L =$ Länge der Fahrzeuges sind die Höhe F
 Ist α unter 45° , hat die Fahrzeuglänge F ein Zuschlag f von 1 m
 Vorläutedauer n Sekunden = $\frac{\text{Übergrößenzahl}}{\text{Geschwindigkeit des Fahrzeuges}} = \frac{\beta \text{ m}}{12 \text{ m in der Sek}}$

Bild 25 a, b, c. Ermittlung der Zeitdauer für das Vorläuten

der die Bahn senkrecht schneidet, zuviel und für einen Wegübergang, der mehrere Gleise schräg schneidet, zu wenig. Häufig wird darüber geklagt, daß das Vorläuten viel zu lange dauert. Es ist deshalb notwendig, wenn man schon die Vorläutedauer dem sich langsam bewegenden Fahrzeugverkehr anpassen muß, sie nach der Länge der Wegübergänge so kurz zu bemessen, wie es vertretbar ist.

Die Vorläutedauer beträgt 15, 20 oder 25 Sekunden mit z. B. 10 und 20 Glockenschlägen, zu denen beim Schließen weitere 15 Glockenschläge kommen.

Noch in einer anderen Beziehung weicht man bei der Bemessung der Vorläutedauer von der bisherigen praxisüblichen Bedingung ab, die eine Vorläutedauer von 15 bis 20 Sekunden bei schnellster Umdrehung der Windekarusel fordert. Man war der Ansicht, daß es zweckmäßiger sei, und im Sinne größtmöglicher Sicherheit liege, wenn man für die Regelbedienung der Schranke eine bestimmte Bedienungsgeschwindigkeit festsetze. Mehrfache Zeitaufnehmer haben gezeigt, daß bei Schrankenwärtern in der Regel die Schrankenwinde beim Vorläuten mit der ziemlich gleichmäßigen und fast allgemein angewandten Geschwindigkeit von einer Karakardrehung in der Sekunde bedient. Wenn aber Gefahr im Verzuge ist, z. B. weil das Ländereisen versagt hat und der Wärter von der Annäherung des Zuges übersehen wird, dann muß es möglich sein, die Winde unter Aufwendung besonderer Anstrengung schneller zu bedienen. Es ist festgestellt worden, daß sich die Drehgeschwindigkeit auf das Doppelte, also zwei Umdrehungen in der Sekunde, steigern läßt, sobald die gesamte Schließzeit im Notfall auf die Hälfte verkürzt werden kann.

Man hat also zunächst festzustellen, welche Zeitdauer für das Vorläuten anzusetzen ist. Hierzu ist folgende Überlegung nötig. Man muß so lange vorläuten, daß ein Fahrzeug, das beim Beginn des Vorläutens den Wegübergang — d. h. in diesem Fall die Schranke — erreicht hat (Herdekopf unter dem Schrankenbaum) noch mit Sicherheit vor dem Beginn des Schrankenschließens den Wegübergang befahren kann. Die Sicherheit gebietet, der Ermittlung des langsamen Straßenfahrzeuges zugrunde zu legen.

In Bild 25 a ist ein eingleisiger Wegübergang dargestellt. L sei die Länge des Übergangs, von Schranke zu Schranke in der Wagense gemessen. Die Fahrzeuglänge sei F . Sie wird im Mittel für ein Pferdefuhrwerk 7 m betragen. Der Gefährbereich ist dann $G = L + F$. Das sei wird angenommen, daß das Fahrzeug, wenn es sich beim ersten Schlage des Vorläutewerks noch vor dem Schrankenbaum befindet, noch anhalten oder zurückstoßen kann, daß es aber, um nicht gefahrlos zu werden, den Übergang bis zum Ende von G durchfahren muß, wenn

*) Verfügung der E. V. Nr. 6 v. 28. 5. 20.

das Pferd beim ersten Glockenschlag gerade am Schrankenbaum ist. Ist der Schrittwinkel zwischen Schranke und Weg sehr spitz (Bild 25 b), dann würde in der Bemessung des Gefahrenbereiches $G = L + F$ ein Fehler liegen. Man schlägt deshalb im spitzen Schrittwinkel (unter 45°) noch einen Zuschlag $Z = 3$ m hinzu, also $G = L + F + Z$, damit die Ungenauigkeit, die in der Vernachlässigung der Schräge (Bild 25 b) liegt, ausgeglichen wird. Bei Schrägstellung von Weg und Bahn und Schranke (Bild 25 c) herrscht aber die Annahme $G = L + F$ bestehen.

Wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges 1,2 m/sch²) und die Vorläufedauer 15, 20 und 25 Sekunden beträgt, würde also der Gefahrenbereich 18, 24 und 30 m lang sein können. Wie sich der Gefahrenbereich zusammensetzt, ob aus kurzem Wegübergang und langem Fahrzeug oder aus langem Wegübergang und kurzem Fahrzeug, bleibt dabei ohne Einfluß. Das Maß L kann für jeden Wegübergang an Hand des Plans oder an Ort und Stelle gemessen werden. Die Fahrzeuglänge kann als örtlich bekannt vorausgesetzt werden. Danach läßt sich also die für jeden Wegübergang notwendige Vorläufedauer bestimmen.

Tafel III.

Bezirk RBD	Gesamtzahl der Schranken	Vorläufestufe			
		15 Sek.	20 Sek.	25 Sek.	25 Sek.
Hannover	263—100%	262—54%	293—39%	105—14%	106—14%
Karlsruhe	525—100%	117—64%	154—30%	25—5%	24—4%
Stuttgart	536—100%	493—92%	143—28%	21—4%	25—5%

Reicht eine Vorläufedauer von 25 Sekunden nicht aus, so bedarf es einer besonderen Anweisung an die Schrankenwärter des betreffenden Übergangs, die Schrankenwind mit geringerer Durchschneidgeschwindigkeit als 1 Sek zu bedienen. Der Fall wird übrigens verhältnismäßig selten sein. Die Tafel III zeigt für drei Reichsbahndirektionsbezirke die Einsparung sämtlicher Schranken für die drei Vorläufestufen. Man sieht hieraus, daß bei einer erheblichen Zahl der Schranken die Vorläufedauer gegenüber der jetzt üblichen verlängert werden kann. Andererseits kann man auch feststellen, daß es noch ziemlich viel Wegübergänge gibt, bei denen die jetzt übliche Vorläufedauer nicht ausreicht (Hannover 28%).

B. Winde.

a) Bauformen.

Der Wind ist der Teil der Schranke, der die meisten Einzelanordnungen erfordert, weil sie zur auferbaren und zur nicht auferbaren Schranke passen muß, für drei Vorläufestufen einrichtbar sein soll und außerdem unter den verschiedensten örtlichen Verhältnissen zu ebener Erde oder im Stützwerkraum aufzustellen sein muß.

Man hat zwei Hauptgruppen von Schrankenwinden geschaffen, solche mit Vorläufeweg und ohne Vorläufeweg. Hierbei zwei Untergruppen: die Schrankenwinde mit Erdfuß und die mit Schrankfuß, d. h. die Schrankenwinde zum Aufstellen im Freien, wenn unter dem Aufstellungsplatz keine Hindernisse zur Unterbringung des Erdfußes vorhanden sind, und die zum Aufstellen in Räumen, auf Blockstellenbalken u. dergl. Das ergibt zunächst vier Arten, die der einfacheren Kenn-

zeichnung wegen als Fall E, F, G und H bezeichnet werden³⁾. Hiernach sind folgende Gruppen zu unterscheiden:

Tafel IV.

1) Fall E	für auferbare u. nicht auferbare Schranken	mit Überwachungszeichen	mit Erdfuß
2) Fall F	für nicht auferbare Schranken	ohne Überwachungszeichen	mit Erdfuß
3) Fall G	für auferbare u. nicht auferbare Schranken	mit Überwachungszeichen	mit Schrankfuß
4) Fall H	für nicht auferbare Schranken	ohne Überwachungszeichen	mit Schrankfuß

Die Schrankenwinden für Fall E werden, je nachdem sie kurzen, mittleren oder langen Vorläufeweg haben und je nachdem, ob sie ein Überwachungszeichen und Rücklaufwerk erhalten oder nicht, für die erste Hauptgruppe der Schranken mit Vorläufewerk in folgenden 6 Formen auszuführen sein:

Tafel V.

Form	Wind für auferbare Schranken	mit Überwachungszeichen mit Rücklaufwerk	mit Erdfuß	mit kürzerem mittlerem Vorläufeweg	mit längerem Vorläufeweg
1	Wind für auferbare Schranken	mit Überwachungszeichen mit Rücklaufwerk	mit Erdfuß	mit kürzerem mittlerem Vorläufeweg	mit längerem Vorläufeweg
2					
3					
4	Wind für nicht auferbare Schranken	mit Überwachungszeichen mit Rücklaufwerk	mit Erdfuß	mit kürzerem mittlerem Vorläufeweg	mit längerem Vorläufeweg
5					
6					

Die gleiche Bauform gilt es als Winde mit Schrankfuß (Fall G). Diese 12 Winde erhalten alle das gleiche Vorgelege mit Rücksicht auf die Sperrdrehung der Schranke, dann da die Schrankenbauart meist nicht beobachtet werden können, ist geringe Geschwindigkeit der Bewegung angebracht. Außerdem wäre, wenn man das Vorgelege der Größe der Schranke angepaßt hätte, die Einrichtung der Winde noch vereinfacht geworden, weil ja trotz des verschiedenen Vorgeleges die Vorläufedauer die gleiche hätte bleiben müssen, das wollte man aber vermeiden, zumal weil die Folge nämlich nur die ist, daß die meisten Schranken etwas langsamer zu schließen und ganz besonders leichtgängig sind.

Gegenüber dem Drehen der Schrankenwinde für die Vorläufen (15 bis 25 sek) spielt die 13 Umdrehungen der Winde für das Schließen der Schranke keine wesentliche Rolle. Die Schließdauer ist also unter der Voraussetzung gleicher Kurbelgeschwindigkeit theoretisch bei diesen Schranken mit Vorläufeweg gleich lang und zwar unabhängig von der Größe der Schranken. In Wirklichkeit wird aber der Schrankenwärter, sobald der Bewegungswiderstand der Schranke beginnt, anfangen, etwas langsamer zu drehen, sodaß die Schließdauer der großer Schranken doch länger ist als die der kleinen.

Dagegen ist es bei der nicht auferbaren Schranke ohne Vorläufeweg, die ja immer aus geringer

²⁾ wie in Verfügung Nr. 15/85 vom 18. Juni 1928.

³⁾ Die Buchstaben A bis D sind wegen ihrer häufigen sonstigen Verwendung nicht angewandt.

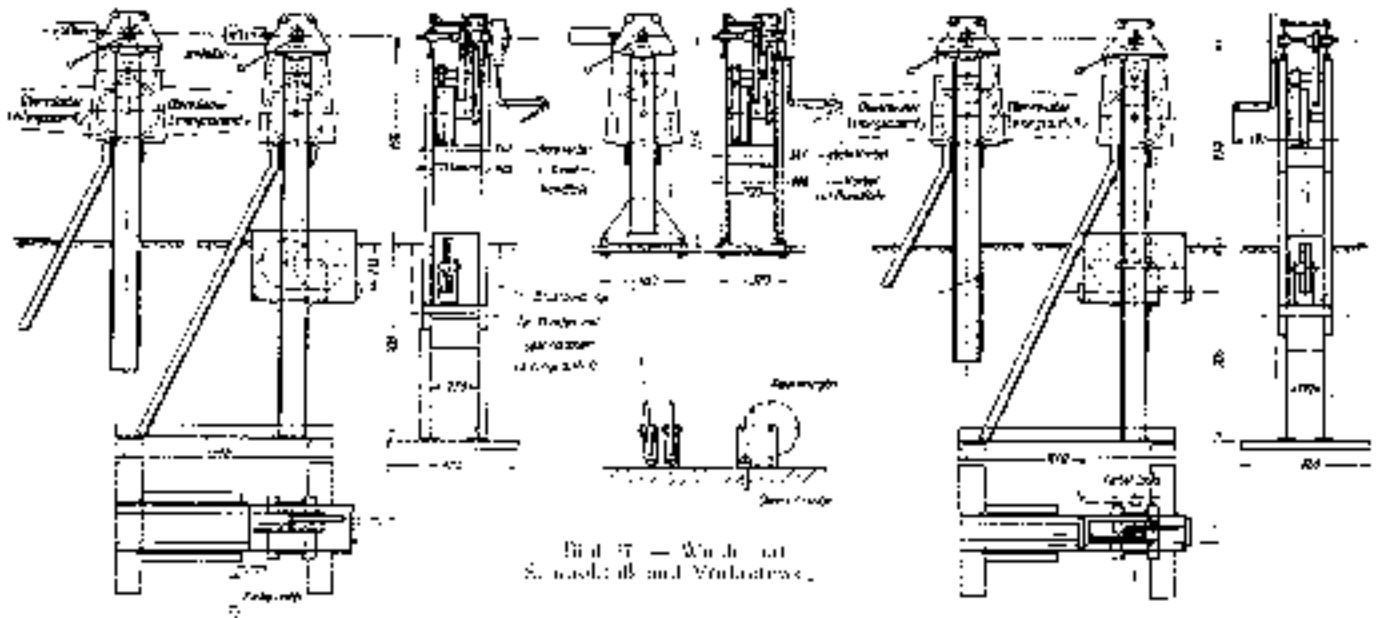


Bild 26. Winde mit Erdfuß und Vorläufweg.

Bild 28. Winde mit Erdfuß ohne Vorläufweg.

Entfernung und muß auch häufig am Tage bedient wird, von einer gewissen Bedeutung. Da diese Schranken alle schief schreibbar sind, daß also das Vorzeichen der Größe der Schranke angepaßt wird, weil es keine Schweregleiten macht. Es sind drei Übersetzungsverhältnisse vorgesehen, die die Schrankenweiten für die drei Größengruppen der nachbedienten, nicht aufwendbaren Schranken ohne Vorläufweg kennzeichnen. Es ergeben sich danach für die drei Größengruppen der Schrankenwinde folgende drei Windenserien:

Tafel VI.

Fall	Form	für Schranken der Gruppe	Die Winde nach dem Übersetzungsverhältnis	mit Kurbel-Abmessungen
F	7	mit Erdfuß	1 : 6,7	10
	8	ohne Übersetzungsverhältnis	1 : 9	13,5
	9	ohne Vorläufweg	1 : 13	19

Die drei entsprechenden Formen der Winde gibt es mit Schrankfuß (Fall II). Insgesamt sind also 72-6 = 18 Windeformen durchzuführen.

Eine schematische Darstellung der Winde für Schranken mit Vorläufweg mit Erdfuß gibt Bild 26; der gleichen Winde mit Schraubfuß Bild 27. Die Winde für Schranken ohne Vorläufweg mit Erdfuß ist in Bild 28 angegeben. In den Bildern 29 und 30 ist noch unterschieden, ob die Leitung zu Schranke oberhalb oder unterhalb austritt.

Bei der Bestellung der Winde ist ein weiterer Unterschied zu machen, nämlich ob es eine Links- oder Rechtswinde sein soll, kurz L- oder R-Winde genannt, d. h. ob die Kurbel rechts oder links sitzen soll. Unter Rechtswinde versteht man eine Winde, die zum Schließen der Schranke rechts herum (im Uhrzeigersinn) gedreht werden muß. Hierbei ist festgesetzt worden, daß der Erdfuß bei der Rechtswinde nach links austreten soll, wie in Bild 26 angenommen. Bild 29 zeigt die Winde in der gleichen Stellung; dabei ist im Grundriß die Kurbel aber so angedeutet, daß eine Linkswinde entsteht. In der Bauart bedingt das keinen Unter-

schied. Die Kurbel ist nämlich von angeordnet, immer für Kurbelwellen an jeder Seite der Winde um das gleiche Maß heraussteht. Durch Verschieben der Kurbel wird die Rechtswinde zur Linkswinde (Bild 29).

Schließlich ist bei der Winde mit Erdfuß nach der Ansicht der Leitung unterschiedlich Wegen für die Leitung bei der Bestellung ist die Anordnung des Leitungsanschlusses mit einer der beiden Höhengruppen zu wählen. Der oberhalbige Austritt wird mit x oder y bezeichnet, siehe Bilder 26 und 28. Bei unterhalbigen Austritt mit w oder v bezeichnet. Die Unterstellung der Winde 29, bei der der Erdfuß nach links zeigt. Der Austritt wird dann w wie bei der Linkswinde — als w oder v bezeichnet (Bild 29). Da es vorkommt, daß eine Winde in der Kurbelstellung beider Schranken anzuheben liegt oder daß eine Schranke vor zwei Stellen ausbedient wird, muß es möglich sein, daß die Leitung von der einen Seite kommt und nach der andern weitergeht. Deshalb ist der Leitungsausgang ebenfalls vorgesehen.

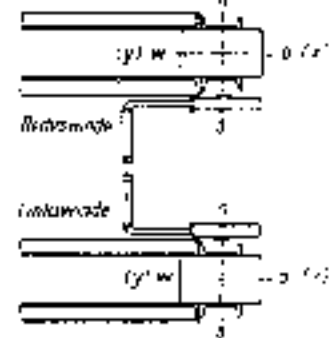


Bild 29. Rechts- und Linkswinde.

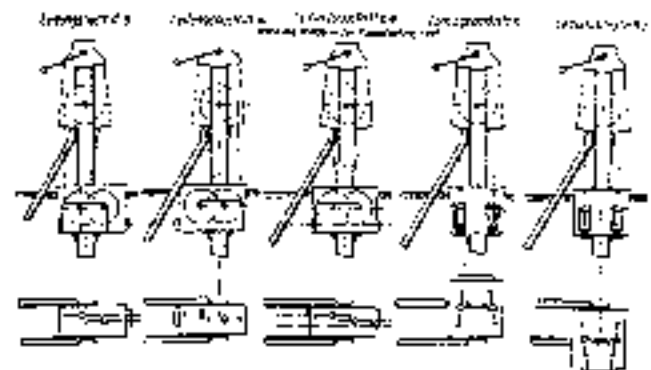


Bild 30. Leitungsrichtung.

Trotz dieser Vielgestaltigkeit ist es denn gelungen mit verhältnismäßig wenig Bauteilen auszukommen. Wir wollen zunächst am Querschnitt der Winde (Bild 31) die gegenseitige Lage der Einzelteile betrachten. Eine vollständiger Darstellung ist in den Bildern 32a bis 32c wiedergegeben. In dem Gestell und in dem aus einem Gehäuse bestehenden, auf das Gestell aufgesetzten Kopflager sitzen (Bild 31), von unten nach oben, aufgezählt:

- 1) zwei Achsen,
- 2) die Kurbelwelle und
- 3) die Schiefhakenwelle.

Die Kurbelwelle betätigt das auf ihr befestigte Ritzrad, dieses treibt über das Doppelzahnrad die Windetrommel. In der Winde für nicht zuverlassbare Schranken ohne Vorläufweg sind keine weiteren Teile enthalten.

Hierzu kommen noch bei den Winden für Schranken mit Vorläufweg folgende weiteren Teile, die aus der Kennzeichnung der Stellung der Schranke für den Wüter dienen in Erfüllung der Bestimmung der 30 § 18 (5) letzten Satz:

1. Ein Überwachungsrad am Schiefhaken, zu dem Hauptschließkreis zusammen zu der Schiefhakenwelle verflochten.
2. Das Zwischenstahlkreuz auf der Kurbelwelle zwischen Ritzrad und Kopflager lösbare drehbar.
3. Das Schiefhakenrad, es sitzt lose auf der oberen Achse und wird vor der Windetrommel über ein an diese angelegtes Zahnrad, den

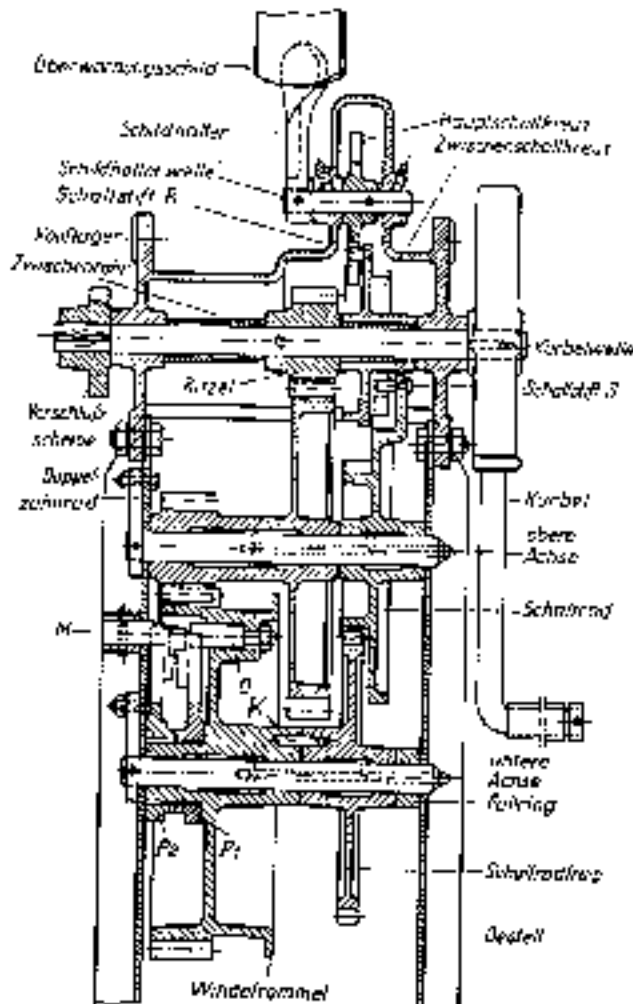


Bild 31. Schnitt durch die Winde für zuverlassbare Schranken

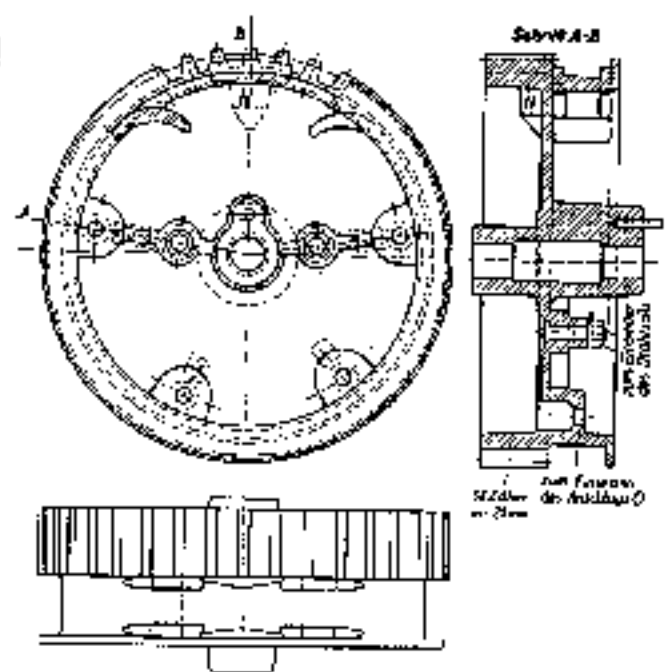


Bild 32 - Windetrommel

4. Schiefhakenantrieb, bewegt.
5. Das in Bild 31 nicht dargestellt Rückklüwerk, das weiter unten für sich behandelt wird. Sein Anbringungsart ist in Bild 32b oben angedeutet.

Das Überwachungsrad ist das soeben erwähnte Zeichen, an dem zu erkennen ist, ob die Schranke offen oder geschlossen ist. Das Rückklüwerk ist das hier erwähnte Zeichen, das erklärt, wenn jemand die geschlossene Schranke hebt (aufwärts). Das Überwachungsrad hat außerdem noch die Aufgabe erklärbar zu machen, ob der Vorläufweg zurückgeklümt ist.

Die Windetrommel enthält ein bis drei Anschlagpendel am Anschlag, deren Bedeutung noch zu besprechen ist.

Bei der Behandlung des Schrankenanzuges wurde erwähnt, daß die verschiedenen langen Vorläufwege durch geeignete Einstellung des Kuppelholzens im Antrieb bestimmt werden. Irgendwelche Hubbegrenzung besteht jedoch im Antrieb für den Beginn des Vorläufwegs nicht. Diese Hubbegrenzung wird nämlich in die Winde verlegt und zwar in die Windetrommel. Diese hat, wie aus Bild 32 zu sehen ist, die Form eines Rades mit breitem Lauffläche und Mittelrippe. In der Mittelrippe sind eine Anzahl Löcher, mit den in Bild 32 punktiert angegebenen Ziffern 1 bis 9 bezeichnet, die zur Aufnahme von Anschlagstiften bestimmt sind. Im Querschnitt (Bild 31) sind diese Anschläge mit O bezeichnet. In Bild 32 sind nur die Löcher angegeben, die zur Aufnahme des Anschlagstiftes dienen. Vom Gestell aus ragt in das Innere der Windetrommel ein zweites Anschlag hinein (Bild 31); wie dieser aussieht, wird unten noch besprochen. Auf der Nabe der Windetrommel, mit P bezeichnet, sitzen die Anschlagpendel, von der Art, die in Bild 33 dargestellt ist, je nach der Länge des Vorläufwegs. Außerdem ist noch ein Nocken am Umfang der Windetrommel angebracht, in Bild 32 mit N bezeichnet.

Beginnen wir mit dem einfachsten Fall: kein Vorläufweg. Es wird nur ein Pendel angewandt (Bilder 34a-e). Dargestellt ist die Windetrommel in den kennzeichnenden Stellungen. Hierbei fehlt der Anschlag O. Wenn die Schranke geöffnet, die Winde also ganz zurückgedreht ist, liegt das Pendel zwischen dem Nocken N

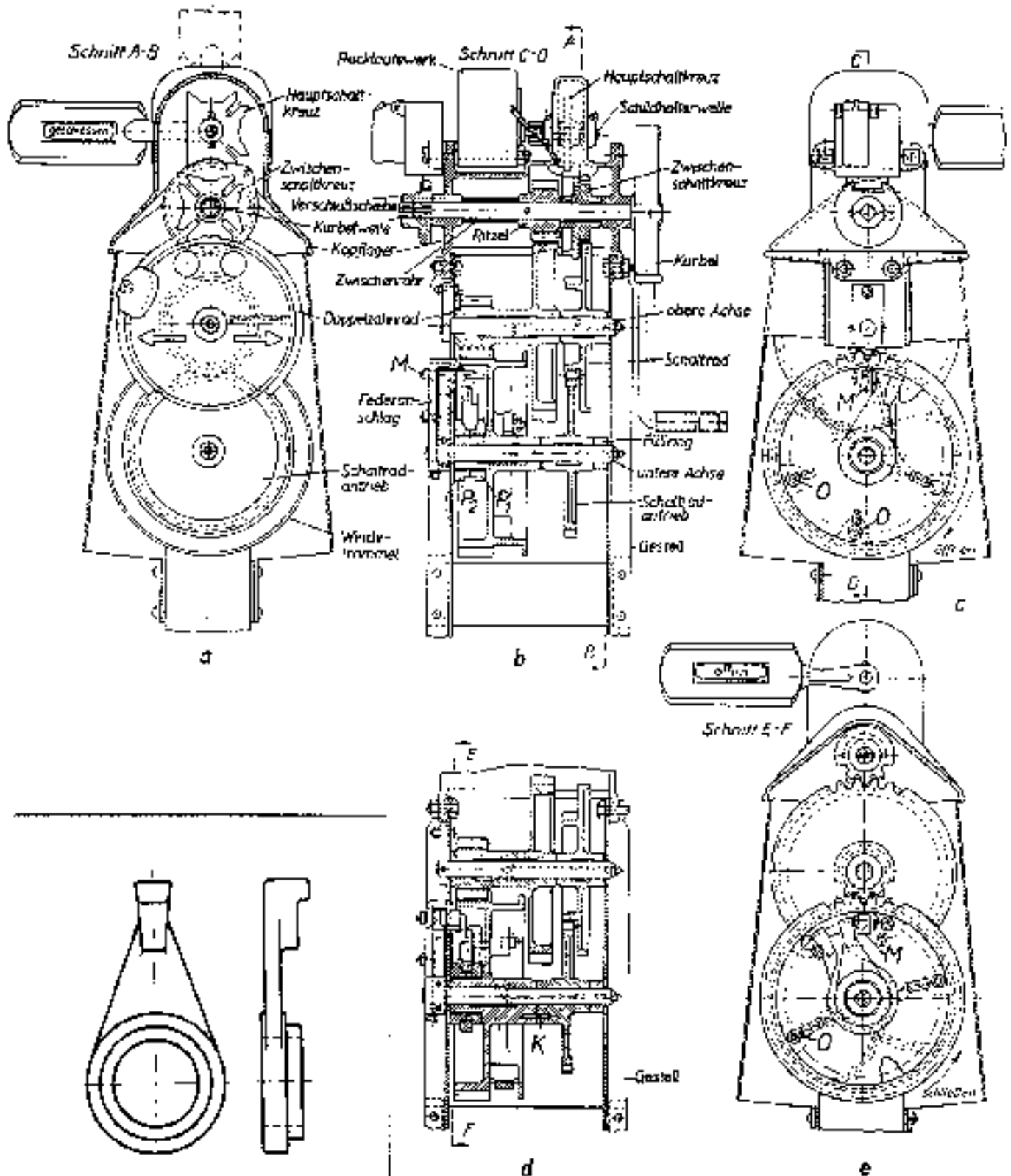


Bild 33. — Anschlagpendel.

Bild 32 a bis e. — Winde für aufwerfbare Schranken

(rechts) und dem Anschlag M (links). Kurbel an an der Winde, dann dreht sich die Windelrommel rechts herum. Das Pendel P folgt durch seine Schwere dem Nocken N, bis es frei herunter hängt. Beim Weiterdrehen fällt der Nocken N von der andern Seite kommend das Pendel und dreht es vor sich her, bis es an den Anschlag M stößt. Die Schranke ist geschlossen. Zum Entriegeln, Schließen und Verriegeln der nicht aufwerfbaren

Schranke in geschlossener Stellung sind etwa $1\frac{1}{2}$ Umdrehungen der Windelrommel erforderlich, wie aus der Pfeilinie in den Bildern 34a—c zu sehen ist.

Der Zusammenhang zwischen Winde und Schranke für diesen Fall ist in den Bildern 35a und 35b dargestellt. Je nach der Größe der Schranke sind 10 bis 19 Kurbelumdrehungen entsprechend den drei Stufen von Vorgelegen zum Schließen der Schranke erforderlich. Die

drei Stufen werden durch das verschiedene Übersetzungsverhältnis von Ritzel und Turbinenrad erreicht (Bild 31 und Tafel VII).

Der oben erwähnte Anschlag M in Bild 31, siehe auch Bild 32, der in dieser schematischen Darstellung der Winde als fester Anschlag dargestellt ist, ist in Wirklichkeit als Federanschlag ausgebildet, weil sich bei den Versuchsausführungen gezeigt hat, daß bei plötzlichem, stößeartigem Anschlag, z. B. bei hartem Zudrehen der Schranke, das Gehäuse der Zahnäder der Stoßbeanspruchung bei festem Anschlag nicht gewachsen ist. Die Einzelheiten des Federan-

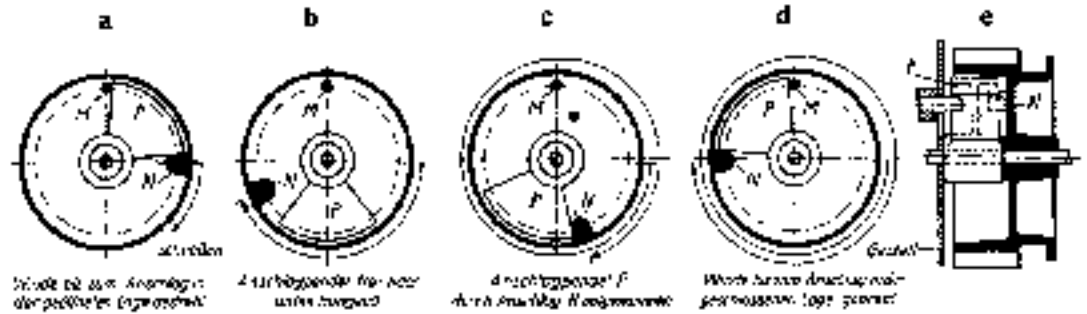


Bild 31a bis e) — Wirkungsweise des Anschlagpendels in der Winde ohne Vorlaufweg.

schlags sind aus den Bildern 32a und 32b zu erkennen. Anker am Gestell der Winde sind zwischen den Schenkeln des Γ -Fisens Γ der gefederte Anschlag A eingesetzt. Er wird mit dem unteren Ende auf die Achse W der Windeformel aufgeschoben und durch eine Korperschraube auf ihr festgehalten. Das obere Ende wird

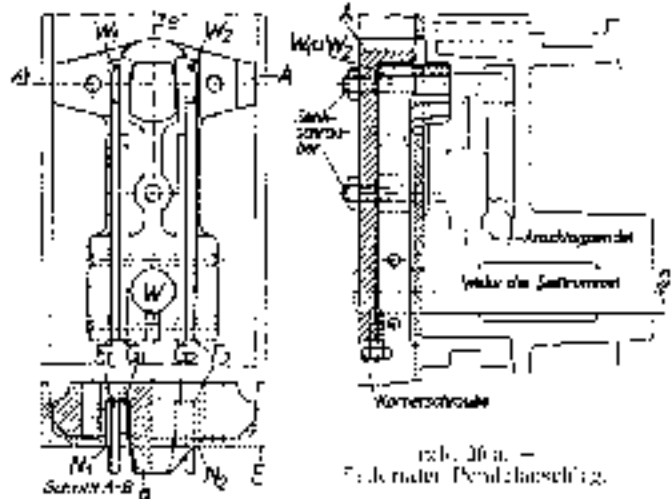


Bild 32a — Federantrieb des Anschlagpendels.

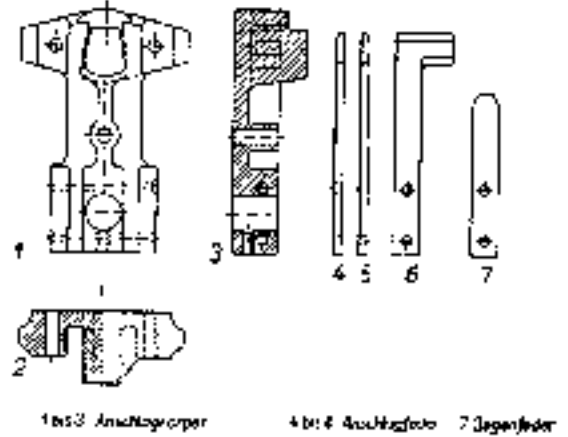


Bild 32b — Einzelteile zum Federantrieb des Anschlagpendels.

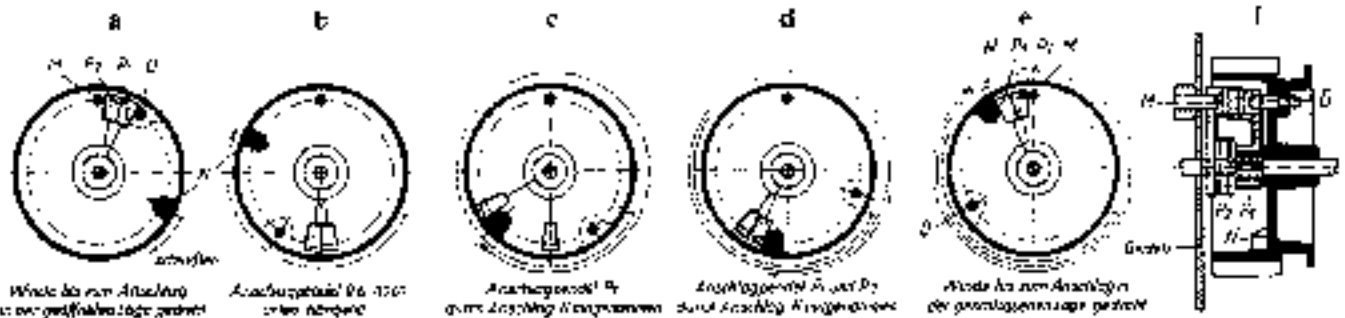


Bild 33a bis f) — Wirkungsweise der zwei Anschlagpendel in der Winde mit Vorlaufweg.

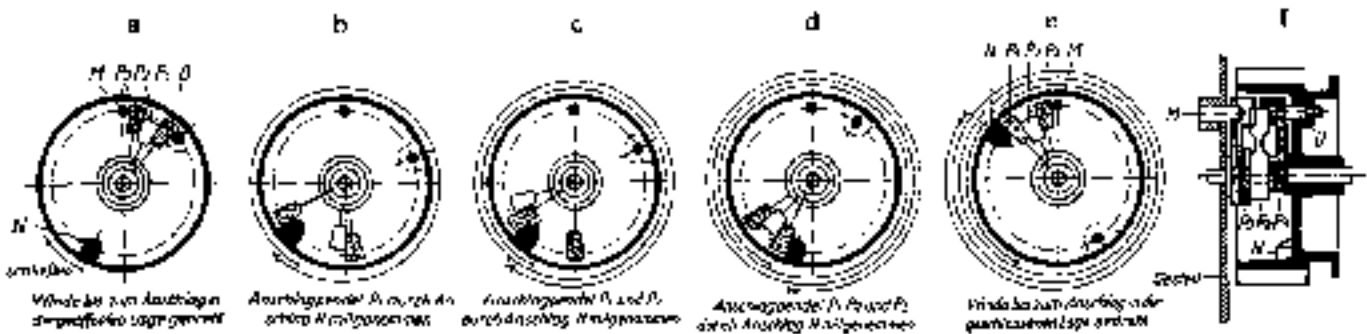
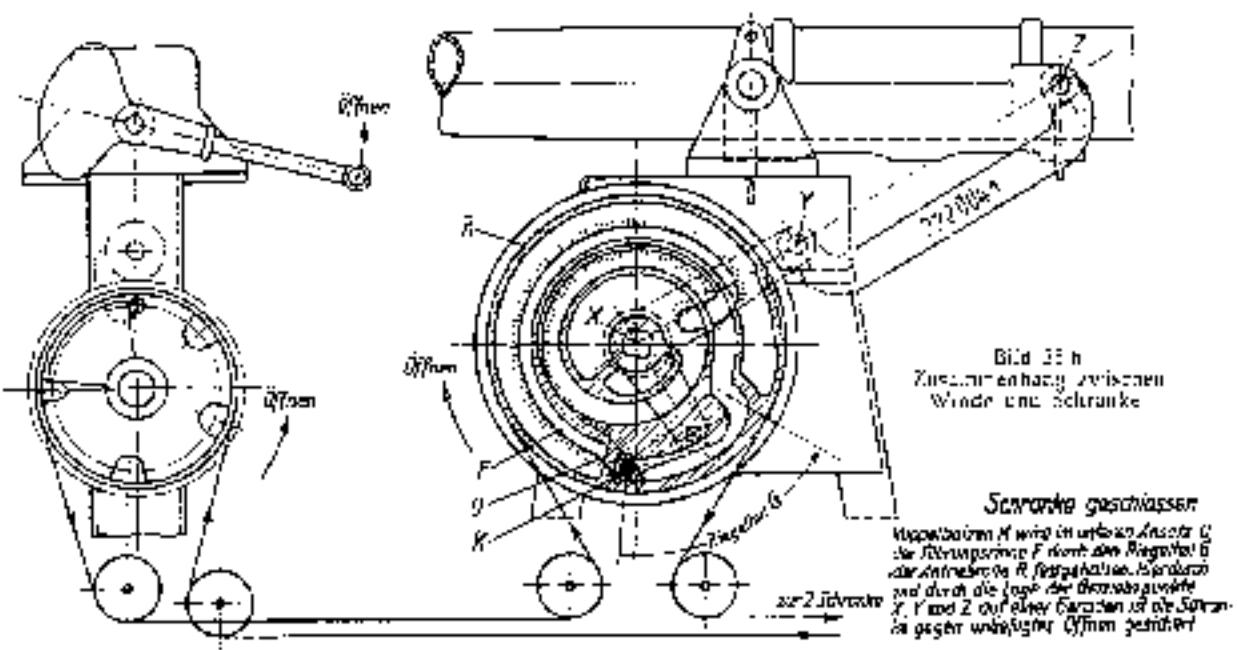
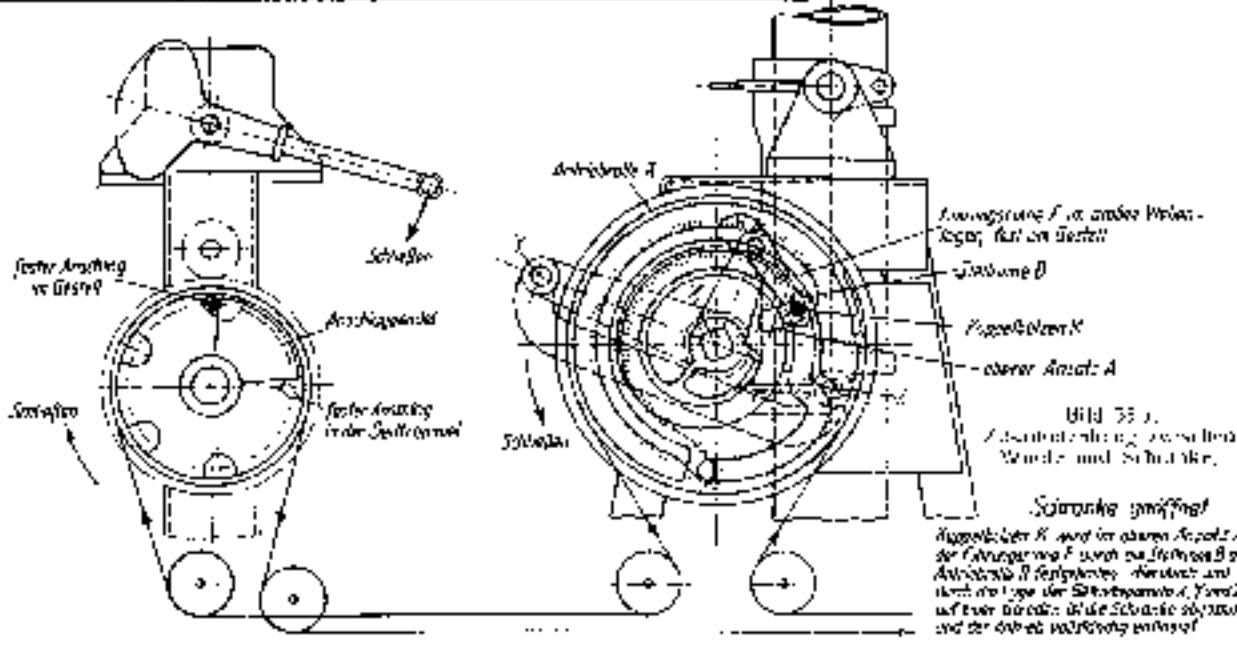


Bild 34a bis f) — Wirkungsweise der drei Anschlagpendel in der Winde mit Vorlaufweg.

*; Tafel VII und Bild 32a/b heftet sich auf S. 20, die Bilder 33g und 34g auf S. 27

Ausführungsformen der Winde	Winde		Schrankenartefed					
	Übertragung auf die Winde	Kurbelradius für die Schranke in mm	Seilweg in mm	Ansatzpunkt des Antriebs in mm	Radius des Antriebs in mm	Radius des Antriebs in mm	Radius des Antriebs in mm	Radius des Antriebs in mm
Form 7 für Schrankenartefed	I-6	10						
8	II	13,5	1250	13	230	275	230	235
9	III	19						

1) Bei Anhebung einer Seilbahn von 1. Seilbahn über den Mast
2) Die Schranke ohne Voranstieg erhalten in der Regel kein
Mittelpunkt. Man ab von der Antriebsartefed vorgegebene
oder jede Schranke ein Mittelpunkt erhalten soll, ist das
in der Bauart besonders zu beachten. Das Mittelpunkt
liefert nur während der Schließens der Schranke



durch Bearbeitung zwischen die Hänse des \square Eisens eingepaßt und mit zwei Senkchrauben befestigt. In der Mitte wird der Gießkörper durch eine dritte Senkchraube gehalten. Der untere Klotz des Anschlags erhält zwei Aussparungen N_1 und N_2 , in die je eine Feder F_1 und F_2 mit Gegenfedern G_1 und G_2 eingewickelt werden. Die Federn F_1 und F_2 sind an oberen Ende winkelförmig ausgebildet, so daß die Winkelenden W_1 oder W_2 durch

einen Ausschnitt im Steg des \square Eisens in das Innere der Winde hineinragen. Zwischen den Winkelstücken W_1 und W_2 liegt der Anschlagkörper a des Anschlagkörpers. Das Anschlagpendel in der Windtrommel schlägt sich in den Endstellungen zunächst gegen das Ende W_1 und W_2 der Federn, die durch die Gegenfedern in ihrer Wirkung unterstützt werden. Erst wenn die Federwirkung erschöpft ist, schlägt das Pendel gegen den festen Anschlagkörper a .



Bild 37 g. — Windedrommel mit zwei Pendeln.

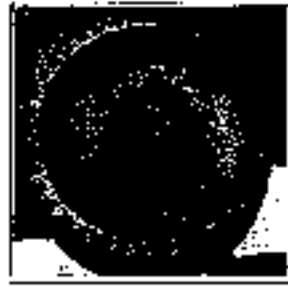


Bild 38 g. — Windedrommel mit drei Pendeln.

Es ist wichtig, daß die Flächen von A, gegen die sich die Winkelscheiben der Pedern legen, sauber bearbeitet werden.

Verwechseln als die Einrichtung der Winde für die nicht aufwerfbare Schranke ohne Vorläutweg ist die für die beiden Arten der Schranke mit Vorläutweg, wird aber Vorläuten und Schließen der Schranke je nach der

gewählten Stufe des Vorläutwegs 28 bis 33 Kurbelumdrehungen der Winde erforderlich sind, wenn es sich um eine aufwerfbare Schranke handelt; vier weitere Umdrehungen sind notwendig, wenn die Schranke nicht aufwerfbar ist. Diese vier Kurbelumdrehungen dienen zum Verriegeln des Baumes in der geschlossenen Lage. Diese unterschiedliche Zahl von Kurbelumdrehungen hat man, ohne an der Winde grundsätzlich zu ändern, dadurch ermöglicht, daß man statt des einen Pendels für die Winde der Schranke ohne Vorläutweg zwei oder drei angewandt hat und zwar so, daß der Anschlaghaken N in der Windedrommel — siehe Bilder 37 und 38 — erst ein Pendel mittritt; dieses füllt aber nur einen Teil des Raumes zwischen der Mittelfolge der Windedrommel und dem Anschlag M im Gestell aus; nach einer weiteren Umdrehung der Windedrommel nimmt das erste Pendel an zweites und usw. Die Lage der Pendel bei geöffneter Schranke ergibt sich aus den Bildern 37 a und 38 a, die bei geschlossener Schranke aus den Bildern 37 e und 38 e. Die Vorgänge bei der Mitnahme der Pendel sind aus den Bildern 37 b bis 37 g und 38 h bis 38 g zu ersehen. Bild 37 g

Tafel VII

Größe Kurbel B 20 II B 1 A	Anzahl Pendel N	Höhe					Schwenkbereich		
		1. Pendel Höhe	2. Pendel Höhe	3. Pendel Höhe	4. Pendel Höhe	5. Pendel Höhe	1. Pendel Bogen	2. Pendel Bogen	3. Pendel Bogen
28	2	105	125	145	165	185	15	15	15
30	2	125	145	165	185	205	15	15	15
32	3	145	165	185	205	225	15	15	15

1) Bei Auswahl des Pendeltyps hat man zu beachten, daß die Länge der Pendelstange so gewählt werden muß, daß die Winkelgeschwindigkeit der Pendelstange im Moment der Berührung mit dem Anschlaghaken N in der Windedrommel nicht zu groß ist, um die Gefahr des Auslösen der Pendelstange zu vermeiden.

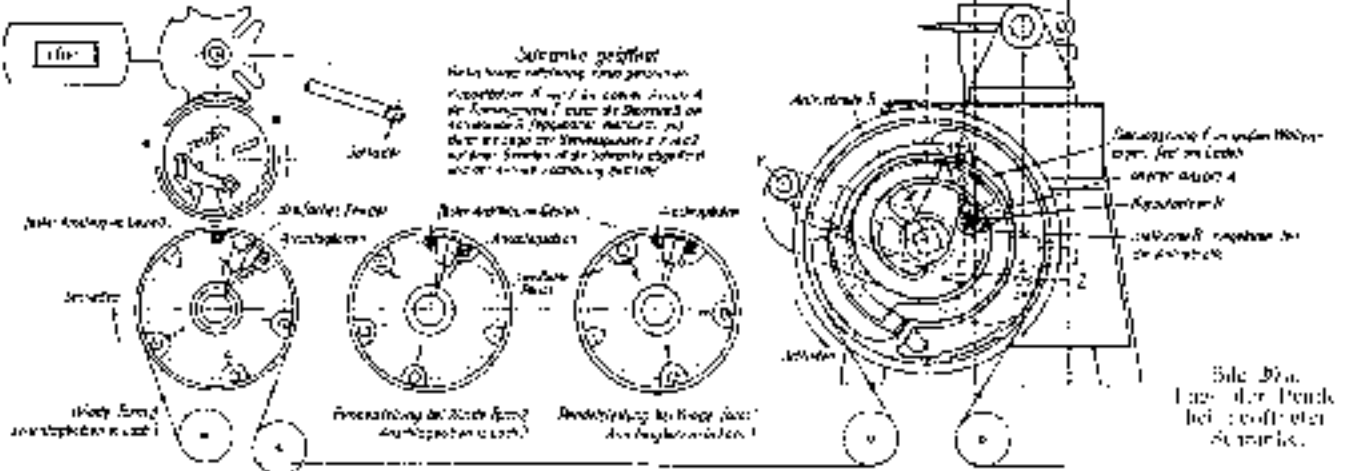


Bild 37 a. Lage der Pendel bei geöffneter Schranke.

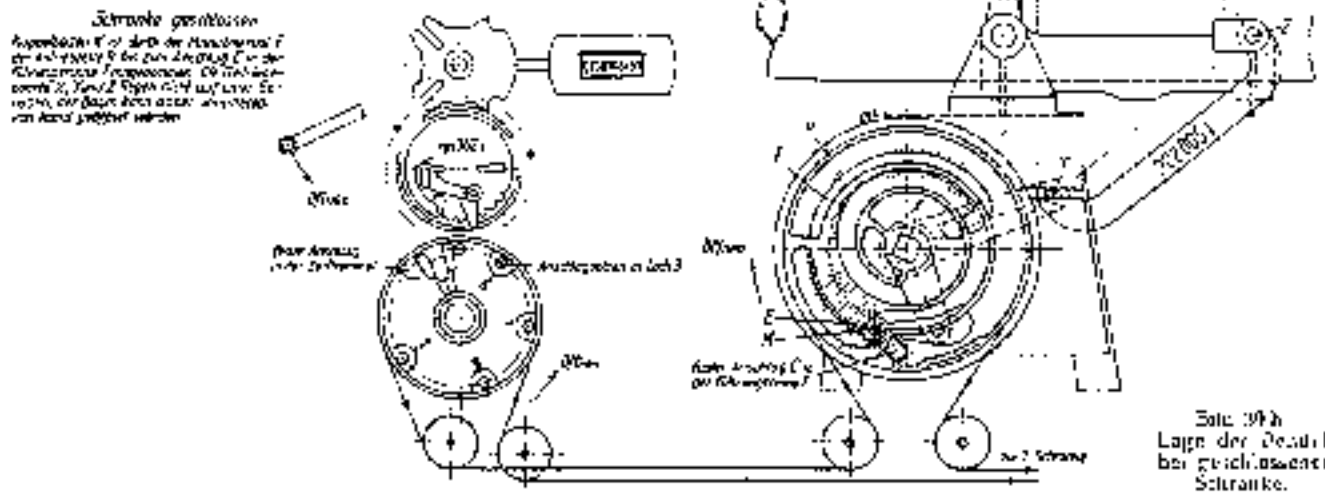


Bild 37 e. Lage der Pendel bei geschlossener Schranke.

Tafel IX.

Anschlag - Art - Größe	Winde	Schraubengröße									
		Winde No. 1	Winde No. 2	Winde No. 3	Winde No. 4	Winde No. 5	Winde No. 6	Winde No. 7	Winde No. 8	Winde No. 9	Winde No. 10
in 8" Form mit einer Vorläufer	32	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
in 5" Form	32	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
in 8" Form	42	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

1. Der Anschlag einer Schranke ist ein Vorzeichen, das die Stellung der Schranke anzeigt. Es ist ein Hebel, der an der Schranke befestigt ist und durch einen Hebelmechanismus mit einem Pendel verbunden ist. Das Pendel ist an einem Punkt befestigt, der sich über der Schranke befindet. Wenn die Schranke geschlossen ist, schlägt das Pendel auf ein Loch in der Windtrommel. Wenn die Schranke offen ist, schlägt das Pendel auf ein anderes Loch in der Windtrommel. Die Größe des Anschlages ist von der Größe der Schranke abhängig.

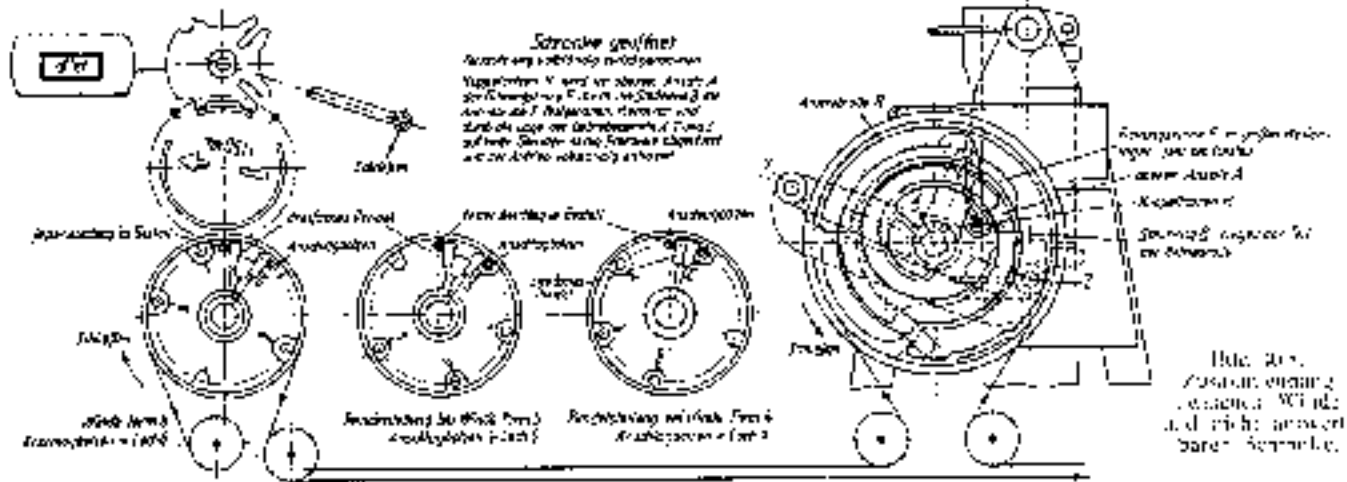


Bild 39 a. Zusammenbau des Anschlages für die nicht aufwerfbare Schranke.

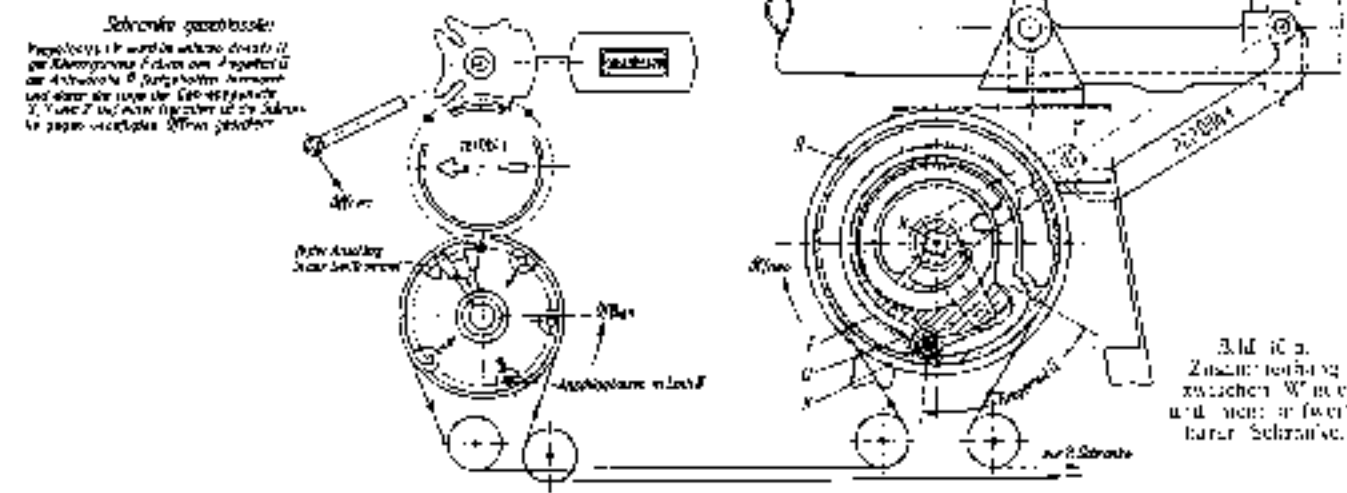


Bild 39 b. Zusammenbau des Anschlages für die aufwerfbare Schranke.

zeigt die Windtrommel mit zwei Pendeln, Bild 38 g die Windtrommel mit drei Pendeln darin. Zwei Pendel werden angewandt für die aufwerfbare Schranke mit kurzem und mittlerem Vorläufweg und die nicht aufwerfbare Schranke mit kurzem Vorläufweg. Drei Pendel werden angewandt für die aufwerfbare Schranke mit langem Vorläufweg und die nicht aufwerfbare Schranke mit mittlerem und langem Vorläufweg.

Je nachdem der Anschlag 0 in der Windtrommel angeordnet wird, ergibt sich der angestufte Weg für das Vorläufen für die aufwerfbare und die nicht aufwerfbare Schranke. Wird z. B. der Anschlag 0 in das mit 3 bezeichnete Loch in der Windtrommel (Bild 32) eingesetzt, dann entsteht der unter Form 3 der Winden angegebene Fall: Winde für die aufwerfbare Schranke mit langem Vorläufweg.

Der Zusammenhang zwischen Winde und Schranke, wenn der Antrieb und die Winde für Vorläufweg eingerichtet sind, ist aus den Bildern 39 a, 39 b und Tafel VIII für die aufwerfbare, aus den Bildern 40 a, 40 b und Tafel IX für die nicht aufwerfbare Schranke zu sehen.

3) Überwachungszeichen

Das Überwachungszeichen soll dem Wärter und anderen Bahnbedienten anzeigen, ob die Schranke, z. B. beim Schienenwechsel, geschlossen oder offen ist.

Ferner soll das Überwachungszeichen — daher hat man ihm auch diesen Namen beigelegt — dem überwachenden Bedienten gestatten, aus größerer Entfernung festzustellen, ob der Vorläufweg bei geöffneter Schranke zurückgehalten ist oder nicht. Dieser Zweck des Überwachungszeichens hat besondere Bedeutung bei der Reihensperre dadurch gewonnen, daß die früher in den Lieferbedingungen für die Schranke vorgeschriebene Sperre weggelassen ist, die beim Öffnen der Schranke über 75° ihr Schließen verhinderte, wenn nicht zuvor der Vorläufweg des Drahtzugs vollständig zurückgehalten war. Diese Sperre zur Erzwingung des Vorläufens hätte gewisse Bedenken ausgelöst. Sie verhindert nicht, daß der Wärter sie ungeht, indem er entweder die Schranke nicht über 75° öffnet oder indem er den Vorläufweg sofort nach dem Öffnen der Schranke auf Vorrat wieder freimacht.

darüber die Schranke schneller schließen kann, wenn die Annäherung des Zuges ihn etwa überrascht. Es sind auch nicht selten Winkeln festgestellt worden, aus denen die Sperre unbehülflicher entfernt werden war.

Schließlich ist die Erziehung der Schrankenwärter zur ordnungsmäßigen Erfüllung ihrer Pflicht ein besseres Mittel als eine nicht zwangsläufig wirkende Sperre, die z. U. sogar Gefahr bringen kann, wenn z. B. der Wärter die bereits geschlossene Schranke wieder öffnet, um ein eingeschlossenes Fuhrwerk herauszulassen. Öffnet er sie dabei aus Versehen über 75°, dann muß er, ehe er die Schranke wieder schließen kann, den Vorläufweg wieder ganz zurücknehmen. Es liegt durchaus im Bereich der Möglichkeit, daß der Zug, für den die Schranke geschlossen war, dann eine eingeschlossene Schranke vorfindet.

Das Überwachungszeichen hat endlich noch die Aufgabe — wie schon erwähnt — ein sinnliches Zeichen zu geben, wenn die Schranke aufgeworfen worden ist. Das noch zu erwährende hörbare Zeichen mußte versagen.

Die Überwachungsrichtung erfüllt ihren Zweck nur, wenn sie jede wesentliche Bewegung der Schranke anzeigt. Sie muß also schon eine erkennbare Bewegung machen, wenn die Windetrommel durch den Drahtzug z. B. nur um eine Viertelumdrehung zurückbewegt wird. Die Bewegung des Überwachungszeichens wird deshalb von der Windetrommel aus übertragen. Mit ihr ist durch einen Koppelstift K der Schalttradaantrieb verbunden (Bilder 31 und 32 d). Der Stift ist so bemessen, daß er bei fehlertakten Zusammenbau der Winde leichter absteift als

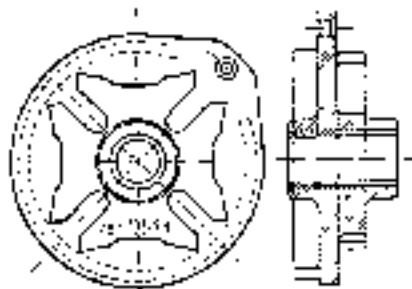


Bild 1. h. — Zwischenschaltkreuz

die Luftstange der Trommel oder des Schalttradaantriebs bricht. Dieser treibt das Schalttrada Sch an, das in der Seitenansicht in Bild 41 a schon aus dem Bild dargestellt ist. Es hat auf der der Seiltrommel abgekehrten Innenseite einen ringförmigen erhabenen Rand r, der eine Unterbrechung aufweist. In ihrer Mitte sitzt der Schaltstift S — vgl. auch den Querschnitt in Bild 31 und die Einzelzeichnung des Schalttrades Bild 41 g in Ansicht und Schnitt.

Auf der Kurbelwelle Ku (Bild 11 a) sitzt lose drehbar das Zwischenschaltkreuz Z, dessen genaue Form Bild 41 h erkennen läßt. Es trägt wie das Schalttrada Sch (Bild 41 a) einen Schaltstift R und hat einen ringförmigen Kranz Z mit einem Ausschnitt, in dessen Mitte der Schalt-

stift R sitzt. Über dem Zwischenschaltkreuz sitzt das Hauptschaltkreuz auf der Schließhalterwelle H (vgl. auch den Querschnitt Bild 32 b), die auch das Überwachungsschild trägt.

Bei geöffneter Schranke nimmt das Überwachungszeichen die in Bild 41 a angedeutete Stellung ein. Die Aufschrift „offen“ ist auf der nach oben gekehrten Seite des Überwachungsschildes zu sehen. Wird die auf der Kurbelwelle Ku sitzende Kurbel gedreht, so wird durch den Zahntrieb über das Ritzel und das Doppelzahnrad (Bild 31) die Windetrommel W gedreht, die (Bild 41 a) durch den Schalttradaantrieb das Schalttrada entgegen dem Uhrzeigersinn mitdreht. Der Schaltstift bewegt sich in der Pfeilrichtung. Das Zwischenschaltkreuz ist dabei noch in seiner Ruhelage durch den Rand r des Schalttrades Sch verriegelt, ebenso das Hauptschaltkreuz durch den Kranz Z an Zwischenschaltkreuz. Wenn der Schaltstift S bei weiterer Bewegung in das Zwischenschaltkreuz eingreift, nimmt er es mit (Bild 41 b). Der Schaltstift R des Zwischenschaltkreuzes bewegt dabei auch alsdann das Hauptschaltkreuz, das sich aus seiner Endstellung aufrichtet

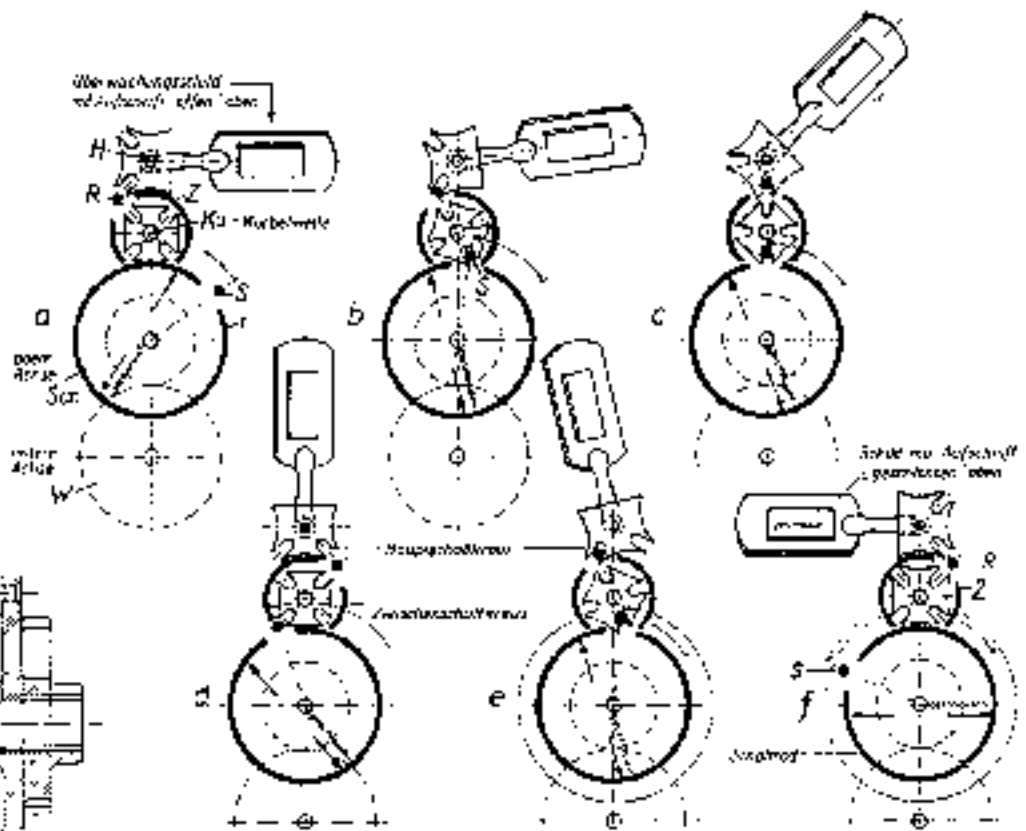


Bild 41 a bis f

(Bild 41 c) und nach etwa einer Viertelumdrehung des Schalttrades die senkrechte Lage einnimmt (Bild 41 d).

Also gleich nach Beginn des Vorlätens wird das Überwachungsschild in die senkrechte Zwischenstellung gebracht, in der es zunächst gegen weitere Bewegung wieder durch den Kranz Z des Zwischenschaltkreuzes verriegelt bleibt, bis das Schalttrada eine volle Umdrehung gemacht hat, d. h. bis die Schranke fast geschlossen ist. Während dieser Zeit ist auch das Zwischenschaltkreuz in seiner Lage durch den Rand r des Schalttradaantriebs Sch gesichert. Erst gegen Schrankenschluß greift der Schaltstift S wieder an das Zwischenschaltkreuz und der Schaltstift R in das Hauptschaltkreuz ein und legt das Über-

wachungsschild um (Bild 41 e), bis es bei völlig geschlossener Schranke die in Bild 41 f angegebene Stellung einnimmt. In dieser zeigt die Aufsicht „geschlossen“ nach oben. Der Kranz Z verriegelt das Überwachungsschild in dieser Lage; Z wird durch 1 festgehalten.

Die verschiedene Länge der drei Vorlaufwege wird bei dieser Übertragung durch die Verschiedenheit des Übersetzungsverhältnisses der Zahnräder am Schallrad und Schaltradaustrieb berücksichtigt. Es sind deshalb drei Modelle dieser Zahnräder erforderlich.

Beim Aufwerfen der Schranke wird entsprechend dem Vorgang beim Schließen bei 1. Umdrehung des Schaltrades das Überwachungsschild bewegt, so daß schon ein sehr geringes Anheben des Schrankenbalkens angezeigt wird. Die Erzeugung des hörbaren Zeichens wird unter Abschnitt e behandelt.

Das Überwachungsschild steht in seiner Grundstellung nicht waagrecht, sondern um seine Längsachse um 45° gedreht, damit es in jeder Stellung vom Weg aus zu befehlen ist. Von der Bahn aus ist es zu sehen, wenn es sich nicht in der Ordnungstellung befindet.

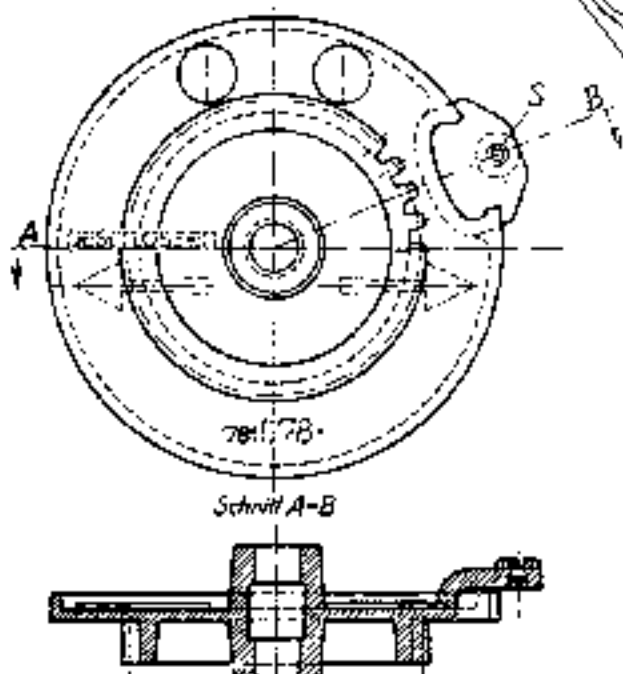


Bild 11 g. - Schaltrad.

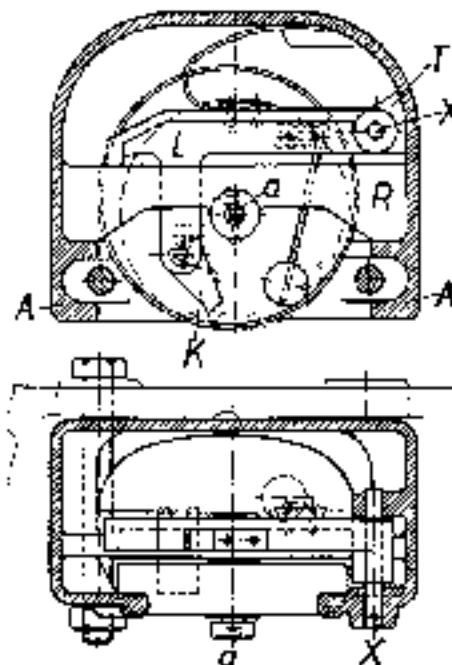


Bild 12. - Mechanisches Rückstellwerk.

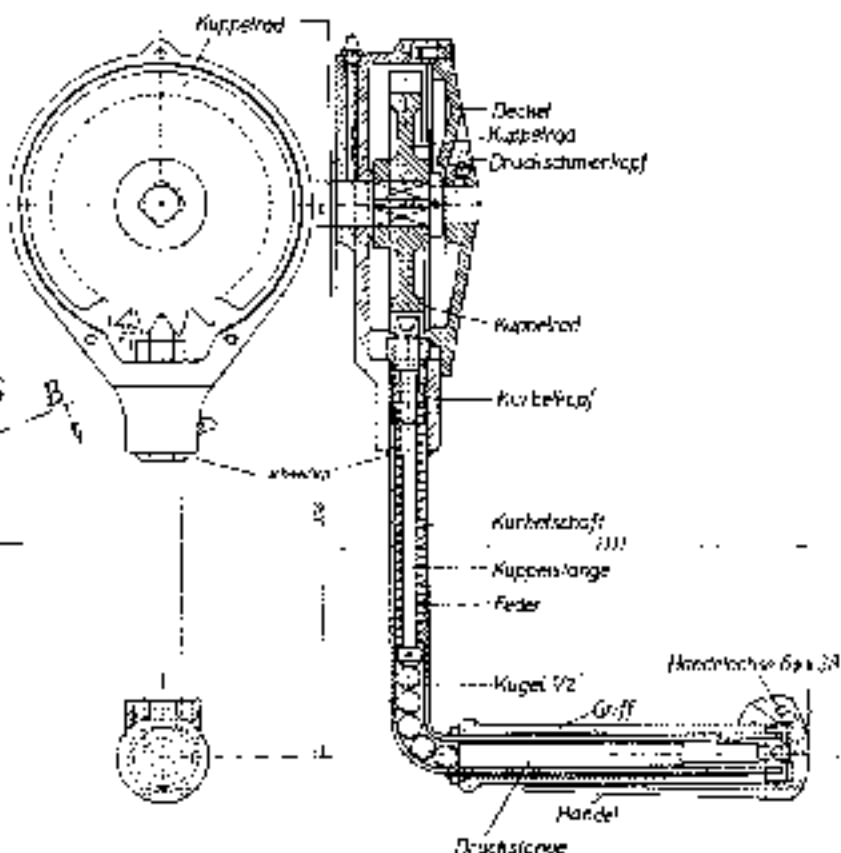
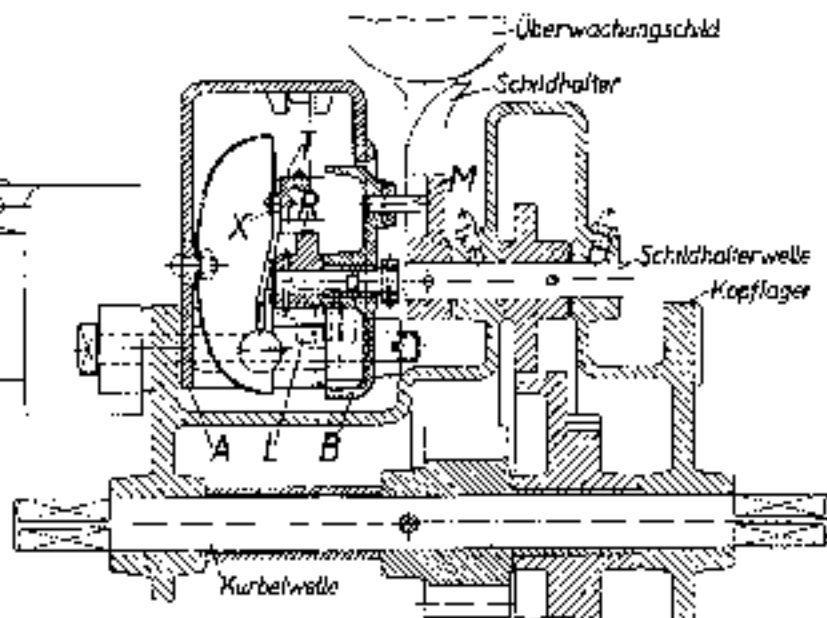


Bild 12. - Kurbel mit Handflache.



d) Windekurbel.

Die Kurbel der Schrankenwinde hat wie üblich ein Gegengewicht erhalten, damit die bei geschlossener Schranke etwa herunterhängende Kurbel die Bewegung der Winde beim Aufwerfen nicht hemmt.

Es kommt ziemlich oft vor, daß eine Schrankenwinde so aufgestellt werden muß, daß in ihrer Nähe Menschen stehen können, z. B. auf dem Bahnsteig oder im Dienstraum des Wagens. Beim Aufwerfen der Schranke konnte es dann vorkommen, daß die Kurbel, die beim schnellen Aufwerfen der Schranke ziemlich heftig herumgeschleudert wird, jemandem verletzt. Deshalb war es erforderlich, eine ausklinkbare Kurbel vorzusetzen, eine Kurbel also, die sich mit Sicherheit selbsttätig vom Getriebe entkoppelt.

Es gibt zwar eine ganze Anzahl von Bauarten solcher Kurbeln; aber keine von ihnen hat sich behauptet. Entweder ist die Einrichtung zu schwerfällig, oder das Entklinken erfordert, wie es gelang, mehrere Versuche, oder die Kurbeln entkoppeln sich nicht sicher genug.

Deshalb hat man eine gänzlich neue Bauform gewählt, die sich bei den bisherigen Probefahrungen gut bewährt hat. Sie wird als Kurbel mit Handfalle bezeichnet und ist in Bild 12 dargestellt. (Auf den Bildern 12b bis e ist ebenfalls die Kurbel mit Handfalle zu sehen.) Die Bauart weist insoweit eine Neuerung auf, als die Handfallebewegung auf die Kuppelrichtung im Innern der Kurbel übertragen wird, die Übertragungsteile also dem verschleißfördernden Staub entzogen sind.

Das Kuppelrad sitzt mit Vierkant auf der Kurbelwelle und ist in ein Gehäuse, dem Kurbelkopf, eingekapselt. In die sägezahnartige Zähne am Umfang des Kuppelrads kann die Kuppelstange eingreifen; diese sitzt am Kurbelschaft, einem gezogenen Rohr, das in den Kurbelkopf eingeschraubt und durch eine Schwefelmasse gegen Lösen gesichert ist. In der Grundstellung ist die Kuppelstange außer Eingriff mit dem Kuppelrad, weil sie durch die Druckfeder nach außen gedrückt wird. In dem rechten Kurbelgriff sitzt eine Druckstange; diese überträgt, wenn sie durch Anziehen des Handels nach unten gedrückt wird, ihre Bewegung durch einige Stahlscheiben auf die Kuppelstange. Die Kuppelstange folgt der Bewegung entgegen dem Federdruck und kuppelt die Kurbel mit der Welle. Löst man das Handrad los, dann entkoppelt sich die Kurbel sofort, emerlei, welche Stellung sie gerade einnimmt. Die Zahnform des Kuppelrads und die Auslenkung der Kuppelstange sorgen dafür, daß man nicht lange nach einer zum Kuppeln geeigneten Stellung der Kurbel zu suchen braucht. Das Handrad ist nicht gewölbt hergestellt, sondern lach, um das Einklinken der Handradteile zum Kuppeln zu vermeiden. Der Handgriff der Kurbel ist aus Temperguß, weil Holz in Wind und Wetter zu leicht morsch wird.

e) Mechanisches Rückklütwerk.

Das durch die BO § 18 (5) vorgeschriebene Rückklütwerk für aufwerfbare Schranken wird mechanisch durch den Drahtzug angetrieben; es ist in Bild 13b angedeutet, in Bild 13 ausführlich angegeben; es ist als Zusatzeinrichtung anschiebbar eingerichtet und zwar wird es an das gußeisnerne Kopflager der Winde angeschraubt. Es wird durch den Schildhalter betätigt, der, wie wir oben sahen (Abschnitt c), beim Aufwerfen der Schranke nach kurzer Balmbewegung um etwa 90° angehoben wird.

Das Läuwerk ist vor einem Gußgehäuse umschlossen, das die in Bild 14 angegebene Form hat. Es hat seitlich die Angüsse A für die Befestigungsschrauben und wird im Innern durchsetzt von der Rippe R, die an der Nabe N die Achse a des Läuwerks aufnimmt. Im Innern enthält das Gehäuse noch einen Anguß T, den Träger für

den in Bild 13 erkennbaren Läuwerkstrieb L. Auf der Achse a ist der Läuwerkstrieb, das ebenfalls in Bild 13 dargestellte Nockenrad B drehbar gelagert, das in Bild 14a herausgezeichnet ist. Es ist glockenförmig gestaltet und reicht in das Gehäuse hinein, dessen Öffnung fast abschließend. Im Innern trägt das Nockenrad fünf Nocken. In eine angegossene Nase wird der Mitnehmerstreifen M (Bild 13) eingekittet, der mit dem Schildhalter des Rückmeldeziebens in Eingriff steht.

In den Anguß T und in die Nabe U ein Gehäuse ist die Läuwerkachse eingesetzt, auf der der Läuwerkstrieb L drehbar gelagert ist; seine Form gibt Bild 13a wieder. Er ist aus Temperguß und trägt an seinem freien Ende die Läuwerklinke K (Bild 13) und näher dem Drehpunkt den Läuwerkklappel.

Wenn die Schranke aufgeworfen wird, dreht der Schildhalter den Läuwerkstrieb mit Hilfe des Mitnehmers herum. Die Nocken heben dabei die Läuwerklinke und damit den Läuwerkstrieb an, der unter jedem Nocken durch Eigengewicht und unter dem Druck der Blattfeder herunterfällt und die Glocke erklingen läßt. Beim Senken der Schranke schnappt die Läuwerklinke ohne Werkzeug über die Nocken hinweg. Bei jedem Öffnen der Schranke erklingt die Glocke fünfmal und wird dadurch jedesmal auf ihre Gangbarkeit überprüft. Den Gesamtindruck der

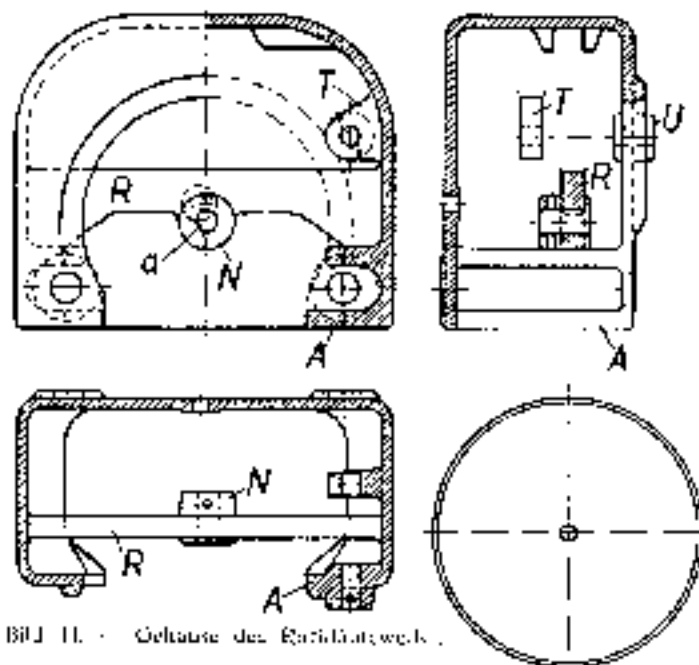


Bild 11. Gehäuse des Rastlätewerks.

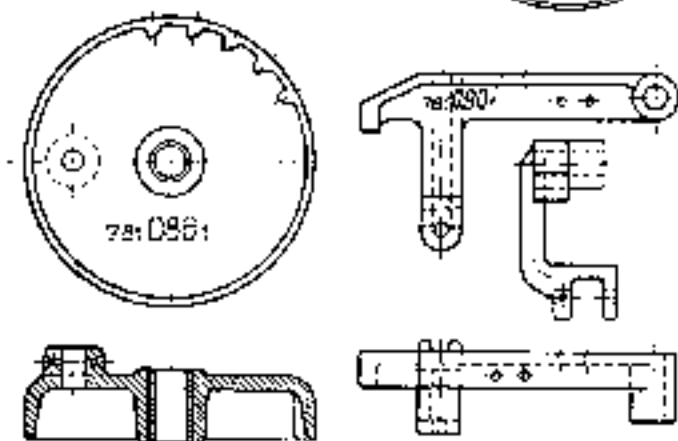


Bild 14a. Läuwerkstrieb.

Bild 13b. Läuwerkstrieb des Rücklätewerks.

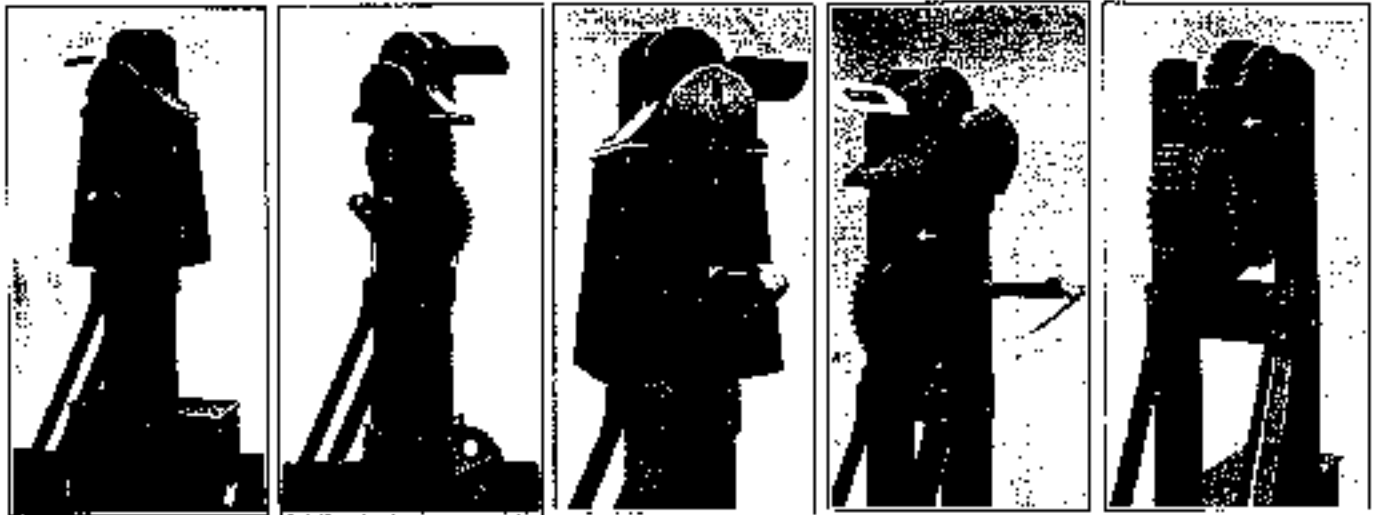


Bild 5h — Wände mit Verlastung und Überwachungszeiger. Bild 5i — Wände mit Verlastung, Schutzblech angehängt. Bild 4f. — Kopf der Wände in Schranken. Bild 5e. — Kopf der Wände ohne Schutzblech. Bild 5j. — Geräte der Wände ohne Kopfträger.

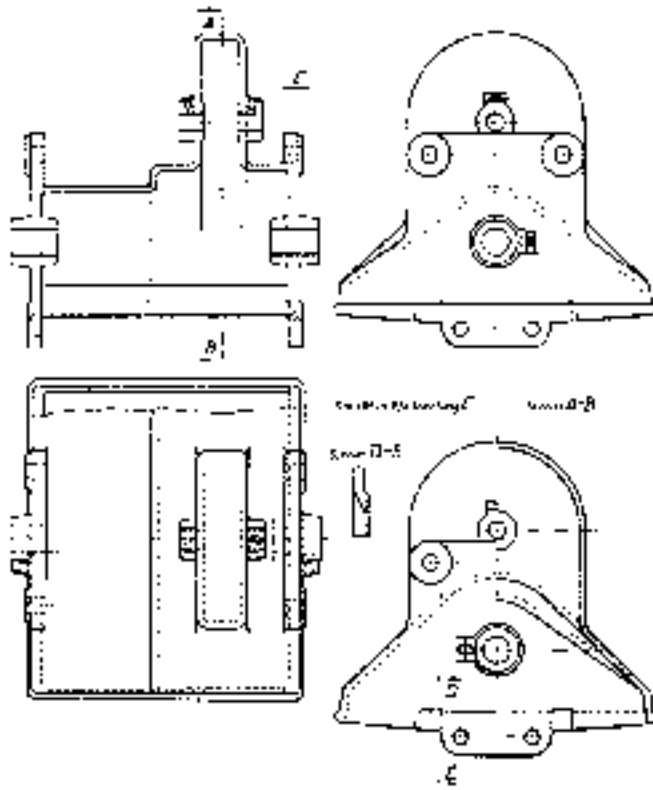


Bild 4f. — Kopflager.

Wände für aufwärtige Schranken vermitteln die Wände 15b bis 15f. Den Anschluß nach oben bildet eine Oulshauhe — Kopflager genannt —, deren Form in Bild 4f dargestellt ist.

Das Gerüst wird durch leicht abzunehmende Schutzbleche gegen Verstauben und Verschneien geschützt. Da diese Bleche zugleich den Wärter vor der Berührung mit dem eingefahrenen Gerüste schützen, werden sie auch bei den Schranken im Innern von Rängen angewandt.

b) Elektrisches Rückläutewerk.

Es gibt eine nicht unerhebliche Anzahl von Fällen, wo die Durchführung der Bestimmung über die Bewachung im § 18 (5) und (7) der BO Schwierigkeiten macht. Hierin wird die Bewachung der Schranken vorgeschrieben, die nicht dauernd geschlossen gehalten werden.

Die Bewachung wird in § 18 (7) dahin erfüllt, daß bei bedeutenden Wegübergängen der Wärter unmittelbar an der Schranke stehen muß. Vielfach hat der Wärter konstant auf Bahnhöfen und Haltepunkten auch noch andere Dienst zu verrichten als den Schrankenendienst, z. B. Dienst an der Eisensteigspitze. Dieser Dienst erfordert z. T., daß der Wärter seinen Posten nach dem Schließen der Schranke verläßt und sich soweit von ihm entfernt, daß er das Läuten des mechanischen Rückläutewerks nicht mehr mit Sicherheit hören kann. Der Reichsverkehrsminister hat aber zugelassen¹⁾, daß die Schranken der Wegübergänge auf Bahnhöfen und Haltepunkten auch dann als bewacht gelten, wenn sie nicht unter allen Umständen übersichtlich sind, sofern sie mit einem zuverlässig wirkenden Rückmelder ausgestattet sind, der jedes Anheben eines Schrankenraums über 10° anzeigt. Der Rückmelder muß außerdem folgende Forderungen erfüllen:

1. Der Ton des Rückmelders muß sich deutlich von anderen hörbaren Signalen unterscheiden; auch müssen die Rückmelder verschiedener Schranken an demselben Bahnhof im Ton voneinander zu unterscheiden sein.
2. Die Lautstärke des Rückmelders muß so bemessen sein, daß der jeweilige für die Bedienung der Schranke verantwortliche Bedienstete das Ertonen auch unter ungünstigen Umständen zu hören vermag, oder es müssen zu diesem Zweck mehrere gleichzeitig ertönende Rückmelder an verschiedenen Stellen angebracht werden.

Außerdem sind folgende Forderungen aufgestellt:

3. Die Rückmelder sollen unterhalten und überwacht werden wie die anderen sicherungstechnischen Einrichtungen.
4. Der Wärter muß nach jedem Schließen der Schranke eine angemessene Zeit bei der Bedienungsrichtung bleiben, um abzuwarten, ob etwa versehentlich eingeschlossene Fußgänger oder Fahrwerksbegleiter die Schranke anheben.
5. Der Wärter oder ein anderer ausdrücklich bestimmter Bediensteter muß in kürzester Zeit die Bedienungsrichtung der geschlossenen Schranke erreichen können, falls der Rückmelder ertönt.
6. Bei einer Störung des Rückmelders müssen die Schranken entsprechend den Bestimmungen der BO bewacht werden.

¹⁾ Erlaß des Reichsverkehrsministers v. 27. April 1911.

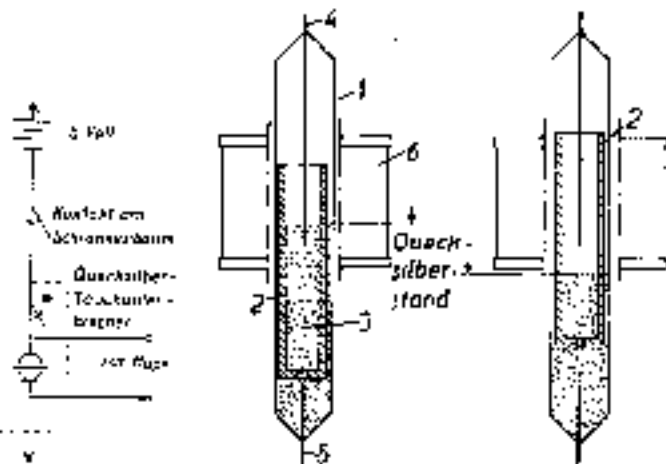


Bild 46 — Schaltung des elektrischen Schrankenbaums (siehe S. 34), Bauart C. Lorenz

Bild 47 — Schema des Quecksilber-Tauchunterbrechers, Bauart C. Lorenz

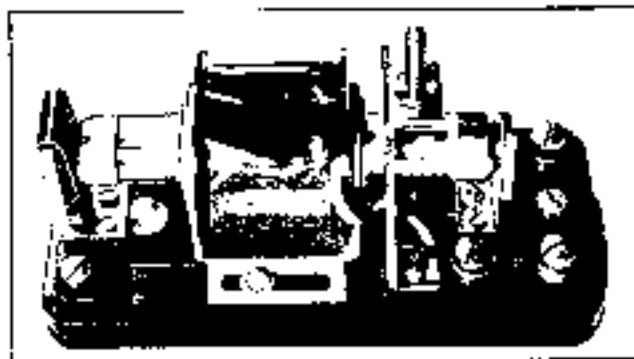


Bild 48 — Quecksilber-Tauchunterbrecher, Bauart C. Lorenz

Sachgemäß ist auch die Leuchtschaltung gemacht, daß vor der Erleuchtung der Beobachtungsvorrichtung die Leuchte geblinzelt wird, was der Umstand, daß auch der Wärter von der Leuchtvorrichtung zur Vermeidung anderer Dienstgeschäfte ablenkt, bis er keine Anstöße empfindet.

Diese Rückmelder haben elektrische Einrichtungen, weil wie Versuche gezeigt haben, mechanische nicht als genügend zuverlässig sind. Als Meldet werden in der Regel langsam schlagende Wecker oder unterbrecher Zeichen gebende Hupen verwendet, die mit wenigen Schritten betrieben werden können. Für die Erleuchtung gibt es eine ganze Anzahl billiger und guter Batterien z. B. von C. Lorenz mit von Max & Co. gebaut.

Die Meldet sind so einzurichten, daß sie je nach Art und Ort der Anbringung ihren Zweck ansprechen. Meistens werden sie im Freien unterzubringen sein, müssen also wetterfest und dauerhaft ausgebildet sein. Außerdem empfiehlt es sich, sie so einzukapseln, daß der Wärter sie nicht in der Wirkung beeinträchtigen kann, indem er z. B. die Lautstärke dämpft oder sie gar abstellt.

Als Ausführungsbeispiel wird eine durch ihre Einfachheit besonders beachtliche Lösung wiedergegeben, die von Werk C. Lorenz, Berlin-Friedrichshagen, ausgeführt wird. Die zugehörige Schaltung ist in Bild 46 zu sehen. Der dabei verwendete Selbstunterbrecher ist in Bild 47 schematisch, in Bild 48 im Lichtbild dargestellt. Der wesentlichste Teil ist der Quecksilber-Tauchunterbrecher, diese Einrichtung besteht — siehe Bild 47 links aus einem Glasrohr 1, in das die Stromzuführungsleiter-

gen 4 und 5 oben und unten eingeschmolzen sind. Das Glasrohr ist z. T. mit Quecksilber gefüllt, das im Ruhezustand so weit reicht, daß die Elektroden 4 und 5 leitend miteinander verbunden sind. In Glasrohr ist ein Tauchkolben, ein zylindrischer innen hohler Stahlkolben angeordnet, der oben offen ist und unten einen Boden mit einer kleinen Öffnung hat. Um einen Teil des Glasrohrs ist eine Wicklung 6 herumgelegt, die in die Leitung vom Selbstunterbrecher nach Erde eingeschaltet ist. Der Wicklung ist die elektrische Hupe parallel geschaltet.

Wird die Wicklung 6 von Strom durchflossen, so hebt sie den Eisenkolben 2 an. Dabei fließt das Quecksilber durch die Bodenöffnung aus dem Kolben heraus und der in Bild 47 rechts dargestellte Zustand tritt ein, d. h. die leitende Verbindung zwischen den Elektroden wird unterbrochen. Der von der Wicklung nicht mehr festgehaltene Kolben sinkt wieder herunter, weil das Quecksilber durch die Bodenöffnung wieder in den Kolben einfließt und die leitende Verbindung zwischen den Elektroden wieder hergestellt. Solange der Kontakt am Schrankenbaum geschlossen ist (8' bis 30' Baumbewegung), wiederholt sich das Spiel unterbrecherer Stromdurchgangs, wobei die Hupe jedesmal erklingt. Die Dauer der Unterbrechung und der Kontaktgabe sind veränderlich durch die Hubhöhe des Tauchkolbens. Zu diesem Zweck ist die Spalte, wie aus Bild 48 zu ersehen ist, in der Höhe verschieblich angeordnet. Das zweckmäßigste Verhalten ist etwa 1 Sekunde Hupe mit 3 Sekunden Unterbrechung.

Erwähnenswert ist noch, daß die Stöße des Tauchkolbens an den beiden Enden des Hubes durch leichte Spiralfedern am Tauchkolben gedämpft werden. Das Glasrohr für den Tauchkolben muß sehr sorgfältig kalibriert werden. Der Kolben hat oben und unten Führungsstücke aus Celon, die möglichst wenig Reibung an der Glaswand gleiten. Der Magnetstrom verbraucht während des Stromschlusses etwa 2,8 Watt.

Zur Anschaltung des Rückmeldestromkreises dient ein von Schrankenbaum geleiteter Kontakt. Als Beispiel dafür ist der in Bild 49 (S. 34) dargestellte eine Flügelstromschleife, der Verdrängten Exaktsignalewerke, Blockwerk, abgesehen. Er wird entweder am Lautwerksflöter oder einem besonderen Flächisen angebracht und durch eine Lasche mit dem Baum verbunden. Zu diesem Zweck wird in die Rippe des Baumringes ein Loch mit Gewinde gebohrt. Die Kontaktwalze wird mit Stromschlußstücken besetzt, die bei Stellung des Baums zwischen 8' und 30' den Kontakt schließen. Bei jedem Umdrehen der Schranke also sowohl beim Schließen als auch beim Öffnen erklingt das Zeichen. Dadurch wird jedenfalls die Betriebsfähigkeit der Rückmeldeeinrichtung zugeeignet. Wie oben bereits kurz erwähnt, verwendet man langsam schlagende Wecker oder Hupen mit Stromunterbrechern, sobald nur etwa alle 3 Sekunden ein Zeichen erklingt. Bei 11 Sekunden Schließzeit würde also das Zeichen einmal zu hören sein, das man nur kaum als störend empfindet.

Wesentlich ist, daß der Kontakt an der Schranke angebracht wird, an der der Zughebel beim Schließen zuerst angreift. Zur Erläuterung dieser Vorschrift diene Bild 50, das die Schrankenanlage mit der Wunde in geschlossener Stellung andeutet. Wenn die Schranke 1 angehoben wird, so wird bei 8' Baumbewegung der Kontakt K geschlossen. Wird die Schranke 2 angehoben, so wird die Schranke 1, die ja mit 2 durch die kurze Kuppelleitung L in Verbindung steht, ein wenig nach-eifend abwärts folgen, sodaß Baum 2 nur ganz wenig mehr als 8' angehoben werden muß, um den Kontakt zum Ansprechen zu bringen. Würde der Kontakt am Baum 2 angebracht, so würde er zwar auch beim Anheben des Baums 2 bei 8' Baumbewegung ansprechen,

schmale Verkehrsinsel zu trennen, vorausgesetzt, daß für den Fußgänger die Schranke über den Weg und vorzüglich die Zebrastreifenbreite das zuführt. Der Beginn der Insel muß auf beiden Seiten bei Tage und Dunkelheit gut erkennbar gemacht werden.

fer die Schranke über den Weg und vorzüglich die Zebrastreifenbreite das zuführt. Der Beginn der Insel muß auf beiden Seiten bei Tage und Dunkelheit gut erkennbar gemacht werden. Sind fahrwege während des Bediensens übersichtbar kann. Sind zwei Winden gleichzeitig zu bedienen, dann sollen sie so aufgestellt werden, daß der Wärtter zwischen mit treten kann,

9. Die Wirde soll so aufgestellt werden, daß der Wärtter

Bild 1 bis 15 Allgemein anwendbar für gegenschiebige Schranken

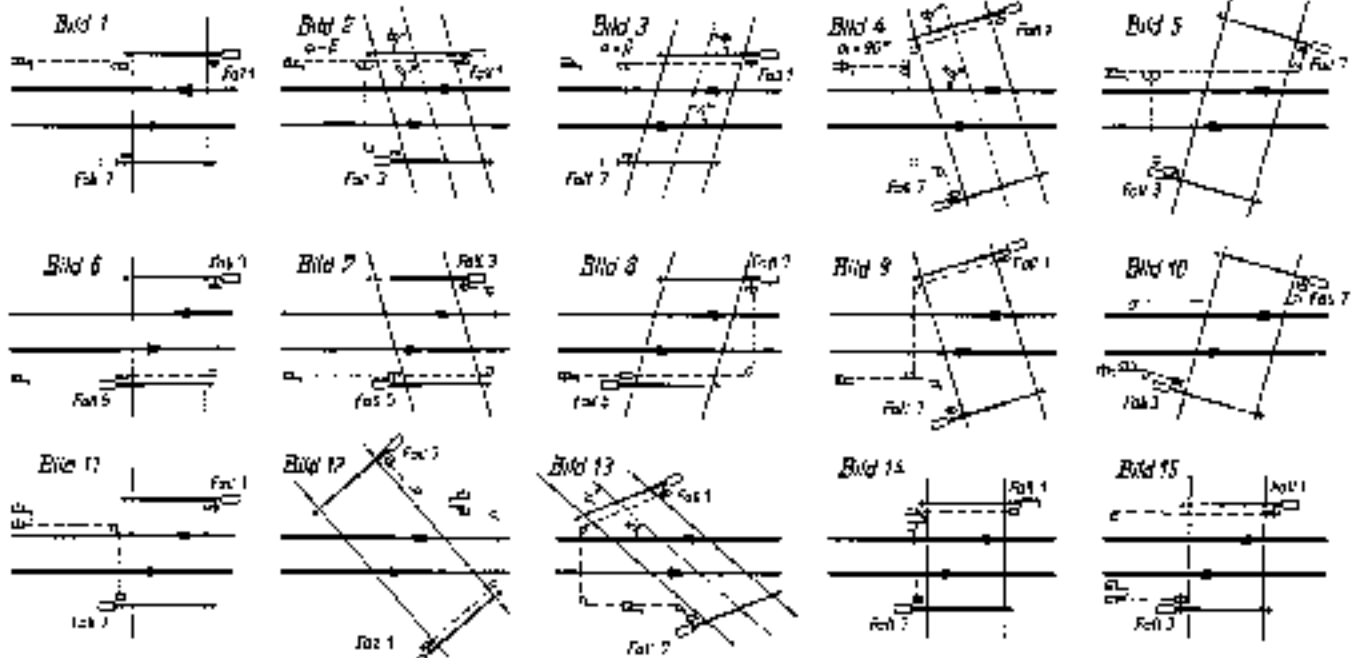


Bild 16 bis 24 Anwendbar für gleichschiebige Schranken bis zum Sperrlänge an einseitigen Strecken.

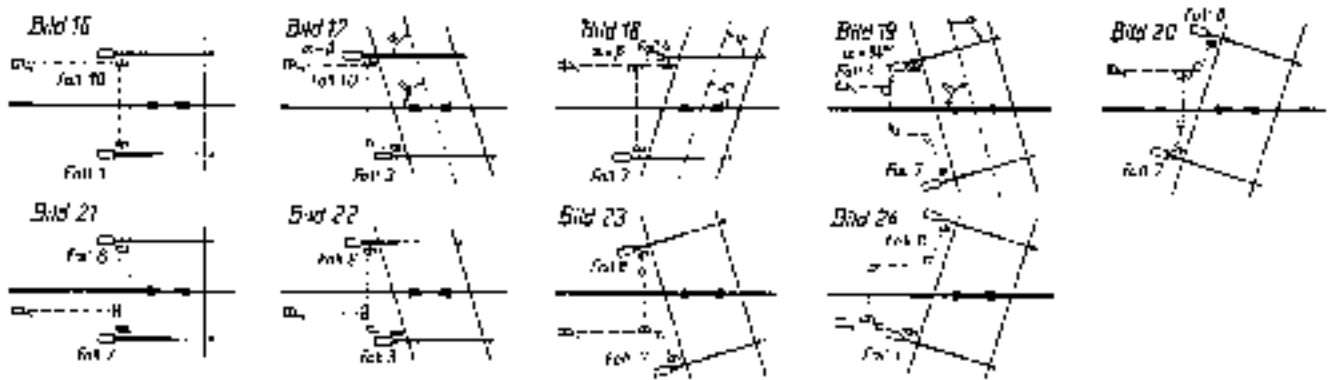


Bild 25 bis 32 Einzelfälle

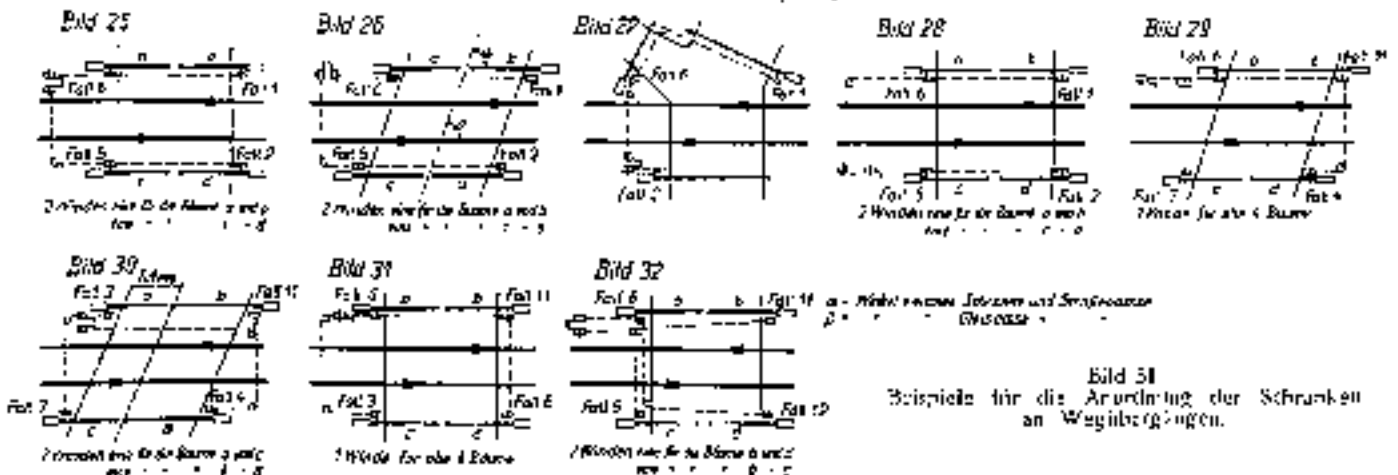


Bild 31 Beispiele für die Anordnung der Schranken an Wegübergängen.

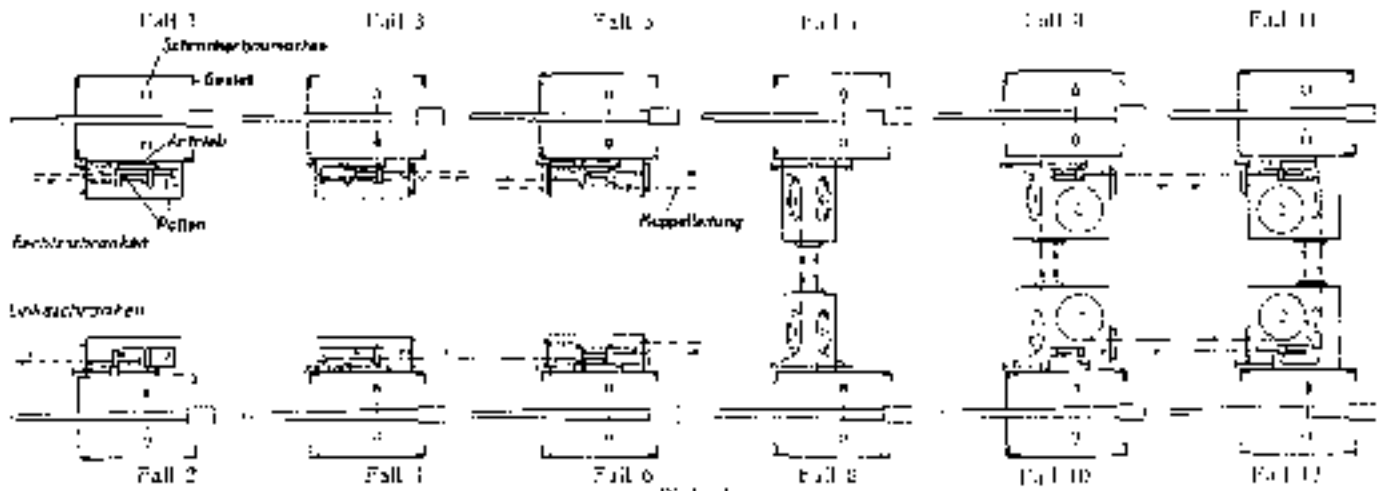


Bild 21. Schnittliche Ansicht über die Anordnung der Ableitungen. Die Pfeile geben die Zuordnung beim Schützen der Schraube an.

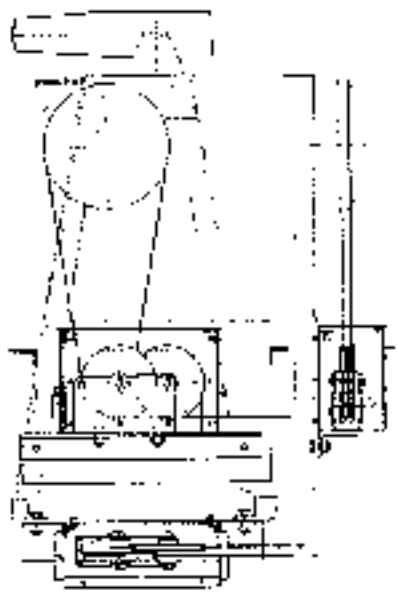


Bild 22. Ableitungen am Schrauben-
gestell. Leitungsangriff parallel zur
Schraube (Fall 5).

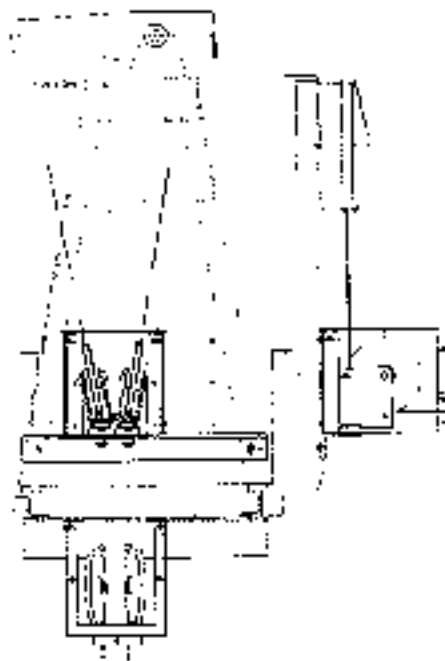


Bild 23. Ableitungen am Schrauben-
gestell. Leitungsangriff senkrecht zur
Schraube (Fall 7).

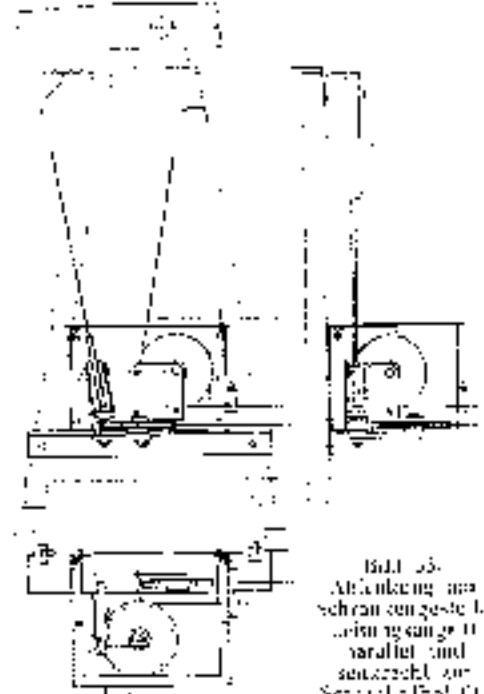


Bild 24. Ableitung am
Schraubengestell
Leitungsangriff
senkrecht und
zentral zur
Schraube (Fall 9).
Leitungsbohrung
wurde über die Ableitung durchgeführt und
gibt auf dem Schwanzende des Ganges aus.

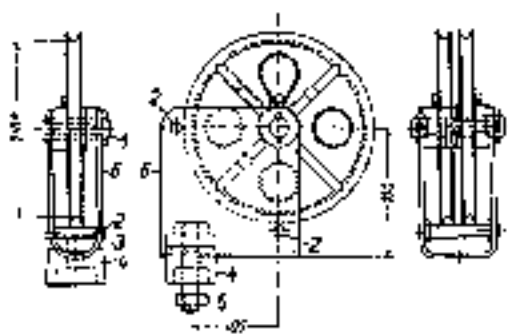


Bild 25. Einfache Ableitung (einstufig).

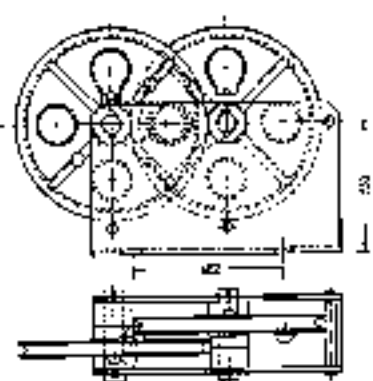


Bild 27. Ableitung mit zwei Rollen.

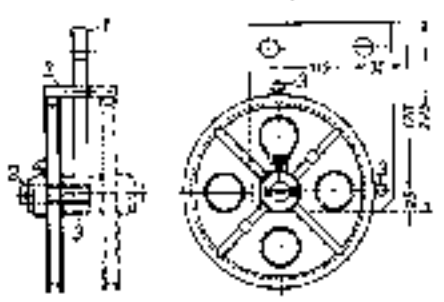


Bild 28. Ableitung für die Kupplungsver-
bindung.

10. Ablenkungen.

a) Am Schrankengestell.

Aus der Zusammenstellung der häufigsten Schrankanordnungen (siehe S. 34 - Bild 51) ist zu ersehen, daß die Ablenkungen in allen möglichen Stellungen zum Schrankengestell vorkommen können. Diese verschiedenen Anordnungen sind in den 12 Teilbildern der schematischen Übersicht (Bild 52) vereinigt. Die in Bild 52 jeder Ansicht beigezeichneten arabischen Ziffern geben den Fall der Ablenkung aus der Übersicht in Bild 51 an. Man sieht daraus, daß die Fälle 1 und 7 am häufigsten vorkommen.

Bei der Vielfältigkeit der Anwendung für die Ablenkung am Schrankengestell war es wesentlich, sie so herzustellen, daß mit einer Mindestzahl von Einzelarbeiten auszukommen war.

Als Beispiele für die Anbringung der Ablenkungen werden die Bilder 53 bis 55 vorgeführt. Seitlich wird als Träger für die Ablenkung ein kräftiges ungleitendes Winkelisen angeschraubt, das die Rollenträger aufnimmt.

Man kommt mit drei Bauformen von Ablenkungen aus. Es gibt:

1. Die einfache Ablenkung (Bild 53). Sie ist im wesentlichen etwas Neues, als sie nach zwei Richtungen einstellbar ist. Als Vorbild diente eine in Bayern übliche Bauform, die auch in die Einheitsform für Stillwerke eingetragener ist. Sie besteht aus einer Blech 2 von 8 mm Dicke, das unregelmäßig gebogen ist. Die Biegung ist halbkreisförmig. Dieses gebogene Blech dient als Rollenträger. In 1 sind die Rollennachse 1 und die Seilhalter 2 angebracht und er wird mit dem Gießblech 3 im Fuß 4, das eine entsprechend geneigte Aussparung hat, mit dem Schrankentisch 5 festgehalten. Die Durchtrittsöffnung im Blech 6 für der Rollachse 3 ist als Langloch ausgebildet, sodaß die Rolle innerhalb der gegebenen Grenzen schräg aufgestellt werden kann, wie z. B. in Bild 55 zu sehen ist. Die einstellbare Ablenkung ist wegen ihrer Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Stellungen sehr gut verwendbar. Sie wird in den Fällen 7 bis 9 nach Bild 52 angewandt.

2. Die Ablenkung mit zwei Rollen, bei der die Rolle der einen der Seilhalter der anderen bildet. Sie ist in Bild 57 dargestellt und wird in den Fällen 1 bis 6 nach Bild 52 angewandt. Anwendungsbeispiel Bild 53.

3. Die Ablenkung für die Kuppelleitung (Bild 58). Bei ihr ist es leider nicht möglich, die zweiscantige Lagerung der Achse durchzuführen; sie ist z. B. angewandt auf Bild 55 und besteht aus dem kräftigen Trägerisen 1, Bild 58, in das die Rollennachse 2 eingeschweißt wird ebenso wie die beiden zugehörigen Seilhalter 3. Das Trägerisen wird unter dem Tragwägel an das Schrankengestell geschraubt (vgl. Bild 55).

Der Schutzkasten für die Ablenkung ist aus Blech gebogen; er wird aus einem Stück Blech hergestellt. Die Kanten werden auf Geltrung geschliffen, umgehoben und am Gehrungsscharf zusammengeschweißt (Lichtbogen-schweißung), sodaß er ausreichend steif ist. Es ist von Wichtigkeit, daß zur Schweißung nur harte Elektroden verwendet werden, weil der Schutzkasten verzinkt wird. Unsaure Elektroden hinterlassen nämlich in der Schweißnaht Schlackeneinschlüsse, sodaß an den Stellen, wo die Schlackereinschlüsse an die Oberfläche treten, die Verzinkung nicht haftet. Diese Schlackereinschlüsse verwittern im Freien sehr schnell und zerfallen; wo sie sitzen, greift dann der Rost die Schweißnaht an. Da jede Niederarbeit am Schutzkasten vermieden ist, also an keiner Stelle zwei Blechschichten aufeinander sitzen, lassen sich die Kästen gut verzinken. Nur an der Stelle, wo der Träger

für den Kanalausfluß angeschweißt wird, liegen zwei Eisenschichten aufeinander. Deshalb wird der Träger, ein passend zurechtgebogenes Flachblech, so ausgeschnitten, daß er nur mit kurzen Stücken an den Kästen stößt. Diese kurzen Schweißnähte stören beim Verzinken nicht. Der Schutzkasten entspricht dem von F. Paul Weidenschke für die Einheitsform der Stillwerke vorgeschlagene.

b) An der Winde.

Die Ablenkungen an der Winde werden aus den beiden ersten im vorigen Abschnitt aufgeführten Einzelteilen zusammengesetzt. Als Anwendungsbeispiele sind in Bild 59 die Ablenkungen an der Winde mit Vorläuteweg dargestellt. Die Anbringung an der Winde ohne Vorläuteweg ist grundsätzlich die gleiche; sie unterscheidet sich nur durch den geringeren Abstand der L-Eisenpfosten.

Bei den Leitungszuflüssen a und w (Bild 59) werden die vorstehend unter a) 2. erwähnten Ablenkungen mit zwei Rollen an angewandt, wie sie in Bild 57 dargestellt sind. Zwei kräftige Winkelisen werden als Träger dafür an die L-Eisenpfosten der Winde angeschraubt.

Beim Leitungsantritt m (Bild 59 rechts oben), d. h. wenn die Winde in der Kuppelleitung der Schrankabkantung liegt, ist die der Ablenkung außer der Ablenkung mit zwei Rollen noch ein einzelnes Leitungsrollen anzubringen zur Führung der durch den Schutzkasten hindurchgehenden Kuppelleitung, wenn diese nicht derart geführt wird, daß schon in der Nähe eine Führungsrolle liegt.

Bei den Leitungszuflüssen n und s (Bild 59 unten) werden zwei einfache einstellbare Ablenkungen nach Bild 56 verwendet. Da der Abstand der Leitungen, die von der Windstrommel herunterkommen, 250 mm beträgt, muß er auf den Regelabstand von 32 mm verringert werden. Hierzu dient die Schrägenstellung der einfachen Ablenkung. Wie aus Bild 60 zu sehen ist, wird in etwa 1 m Abstand von der Winde ein Rollenbock der Einheitsform aufgestellt. Dieser Abstand genügt, damit trotz des schiefen Aufbaus keine zu starke Krümmung des Drahtseils an der Seitenwand der Füllungsrinne der Rolle im Rollenbock entsteht. Besondere Zusammenhaltungsrollen sind also entbehrlich. Die Übergangsstelle wird mit einem langen Kanal II und mit einem Übergangsstück abgedeckt.

11. Anstrich.

Die für die Sichtbarkeit der Schranke aus größerer Entfernung unwesentlichen Teile werden mit dem auch für den Anstrich der Signale üblichen grauen Anstrich versehen, der lediglich als Rostschutz zu dienen hat, d. h. er wird zweimal mit Menge und zweimal mit grauer Ölfarbe gestrichen. Der Anstrich wird etwa alle fünf Jahre zu erneuern sein. Die Teile, die in die Erde kommen, erhalten einschließlichs eines Stacks von 20 cm über der Erde den auch für Signalerdfuß vorgeschriebenen einmaligen Mennige- und zweimaligen Blumensanstrich. Das 20 cm lange Stück über der Erde widersteht damit der Spritzwirkung des Regens besser als bei Feinsanstrich.

Baum und Bohung dagegen sollen auf möglichst große Entfernung sichtbar sein. Der Baum wird deshalb mit einem Anstrich versehen, der ihn in möglichst großen Farbgegensatz zu seiner Umgebung bringt. Auf Grund eingehender Versuche hat man — besonders mit Rücksicht auf den immer größer werdenden Kraftwagenverkehr — einen rotweißen Anstrich gewählt. Das mittlere Drittel des Baums wird rotweißrot gestrichen. Der weiße Anstrich überwiegt also bei weitem. Wenn die Straßenbreite durch zwei Bäume gespart wird, dann wird das mittlere Drittel der Straßenbreite rotweißrot bezeichnet. Fußwegschränken erhalten ihren eigenen Anstrich, sie werden bei der Drittelung der Straßbreite nicht berück-

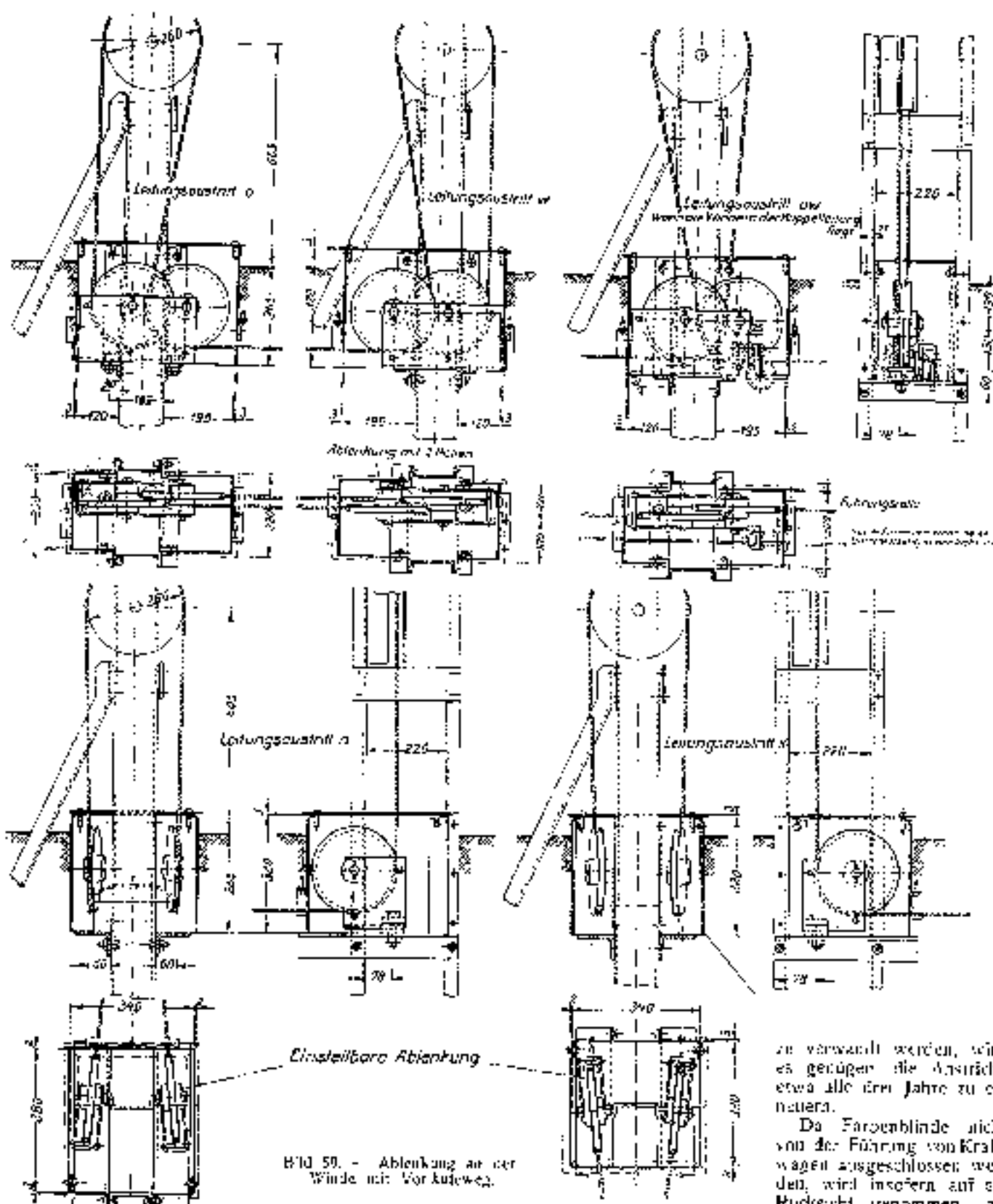


Bild 59. - Ablenkung an der Winde mit Vorkäsew.

sichtigt. Der Anstrich der Schranke soll sie dem Straßenfahrzeugführer auf möglichst große Entfernung bemerkbar machen, wenn sie den Weg absperrt. Deshalb muß der Anstrich auch gut unterhalten werden. Da neuerdings besonders haltbare Anstriche wie z. B. die Kr-Lacke (Nitro-Akryd-Lacke) nach den Vorschriften der IG Farben her-

Schrankenbäume bereits mit allen Anstrichen versehen zu liefern und einzusetzen sind. Der Rotgrün-Farbenblinde sieht nämlich das für den Farhentüchtigen so auffällenden Mottigeanstrich sehr schlecht; er hebt sich aus dem Grau-

2) Verfügung der DRG, Hs. 87, Juk 33 vom 6. August 1935.

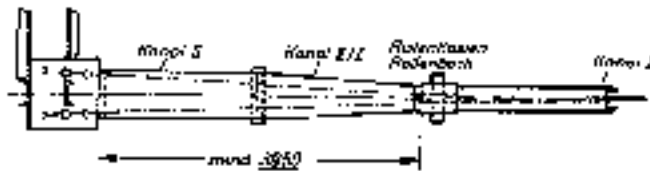


Bild 101. — Leitungsführung für Leitungsansätze 1 und 2

der Straße und dem Grün der Felder, Bäume und Büsche gar nicht berührt.

Anweichend von der früheren Vorschrift wird der Behang des Schrankenbaums nicht in der gleichen Teilung wie der Baum rotweiß gestrichen, sondern durchweg weiß. Der Grund dieser Vorschrift ist, daß der Behang, der ja wegen seiner leichten Bauart keine große Festbarkeit hat, nur auf geringe Entfernung sichtbar zu sein braucht. Die Beschädigungen des Behangs werden zum Teil durch Längenscheiben von Lastwagen hervorgerufen, deren Führer den Behang nicht gesehen haben und ihn dann mit hervorstehenden Teilen der Ladung ihrer Fahrzeuge streifen. Und sie gewöhnen den Wagen schon in Bewegung setzen, ehe die Schranke ganz geöffnet ist. Der weiße Anstrich auf dem Behang öftlicher sichtbar machen. Der rote Anstrich der Behangstäbe ist außerdem teurer als der weiße. Nach den Richtlinien für die Beleuchtung der Wegübergänge soll Baum und Behang durch die Schrankenleuchte angestrahlt werden. Auch in dieser Beziehung ist weißer Anstrich wirksamer als roter, wie Versuche gezeigt haben.

Es leuchtet ein, daß hitzige Gitterstäbe als Leitungsleiter für die Kleinbahnstranke bisher vorgeschickten sowohl bei Tage als auch bei Dunkelheit im Lichte der Schrankenleuchte wesentlich besser zu sehen sind. Deshalb sind seit geraumer Zeit nach einer von der RBEI bei der gegebenen Anordnung Versuche im Gange mit einem Behang aus freien Gitterstäben. Die Wahl der notwendigen Bauart ist nicht ganz einfach, weil aus den Gründen, die bei der Behandlung des Behangs (Abschnitt 6c S. 15) angeführt worden sind, die Stäbe bezüglich Festigkeit und Flexibilität gewisse Bedingungen erfüllen müssen. Um die Schranke nicht zu schwer zu machen und die Größe des Übergangsbereichs in erträglicher Grenzen zu halten, kommt als Baustoff nur ein Leichtmetall in Frage. Die Färbung des Leichtmetalls muß weiß sein. Die Naturfarbe der in Frage kommenden Legierungen wirkt bei Tage zu grau, wenn sie auch bei Anstrahlung durch Schrankenleuchten infolge des selbstfälligen Glanzes ausreichen würde. Ein weißer Anstrich wie beim Schrankenbaum kommt nicht in Frage, weil die übliche Farbe auf Leichtmetallen schlecht haftet und weil sich beim geöffneten Schrankenbaum die Stäbe an Winkeln aneinander reiben und der Farbanstrich dadurch sehr bald nausspülen werden würde. Die Farbe muß also sehr gut haften und das Reiben der Stäbe aneinander aushalten. Nach dem Ergebnis der bisherigen Versuche scheinen gewisse Leichtmetalllegierungen die Bedingungen zu erfüllen.

Die Verbreiterung der Stäbe, die aus Gründen der besseren Sichtbarkeit voraussichtlich für alle Übergänge an Straßen mit lebhaftem Kraftwagenverkehr vorgeschrieben werden dürfte, hat natürlich auch eine wesentliche Rückwirkung auf die Abmessungen der Schranke. Die Mindestlast, die durch den vergrößerten Winddruck und — trotz Verwendung von Leichtmetall — durch das höhere Gewicht entsteht, muß in der Berechnung berücksichtigt werden¹⁾.

¹⁾ Sobald diese Fragen endgültig geklärt sind, wird in dieser Zeitschrift darüber berichtet werden.

Das Vorläutewerk der fernbedienten Schranken und das Milläutewerk der selbstbedienten Schranken hat bekanntlich den Zweck, den Wegüberwärtiger auf die Schließung der Schranke aufmerksam zu machen. Der in raschem Aufschwung befindliche Kraftwagenverkehr hat der Reichsbahn nahegelegt, Versuche anzustellen, bei denen das hörbare Zeichen durch ein sichtbares ergänzt wird, weil in dem geschlossenen Fahrtrahnen des Kraftwagens, der — besonders in Zeiten ungünstiger Witterung — die Regel bilden dürfte, die Töne des Läutewerks nicht gehört werden würden. Der Lärm des eigenen Motors wird außerdem besonders im Lastkraftwagen störend wirken. Zur Abhilfe etwa des Ton des Läutewerks zu verstärken, ist nicht angängig, weil das zu Beschwerden der Anwohner führen würde.

Als Vorbild des sichtbaren Zeichens diente der sehr wirksame und auffällige Winker, der bei den großen Anlässen der Reichspost und privaten Unternehmungen, die heute vielfach weite Überlandfahrten ausführen, seit einiger Jahren üblich ist. Entsprechend der für den Wegübergang notwendiger besonderer Fernwirkung wird er wesentlich größer angefertigt, zumal sich aus praktischen Gründen die Innenbeleuchtung verbietet, die der Autobuswinker im allgemeinen aufweist.

Um die fehlende Eigenbeleuchtung bei Dunkelheit weniger empfindlich zu machen, ist vorgesehen, den Winker vorzüglich so anzuordnen, daß er im Schein der Schrankenleuchte sichtbar wird. Er unterscheidet sich bei den Versuchsausführungen außer durch seine Größe auch noch dadurch vom Winker der Autobusse, daß er beim Ausstreifen nicht nur einige Pendelbewegungen macht, sondern einige Zeit bevor sich die Schranke zu schließen beginnt, sichtbar wird und dann bis zum heftigen Schrankenbeschlag zwangsläufig auf und niedergelift. Er wird durch eine Stellringscheibe gesteuert, die entweder an der Antriebsmitte angebracht wird oder vom Antrieb aus durch Drahtseiltrieb bewegt wird. Die Wanzzeit für den rasch fahrenden Kraftwagen braucht ja nicht so lang zu sein wie beim Vorläutewerk, dessen Läutewerk auf den langsamen Verkehr der Pfandfuhrwerke zugeschnitten sein muß. Die auf diese Weise entstehende verhältnismäßig Wanzzeit durch das Läutewerk für den sich langsam bewegenden Verkehr und durch den Winker für den Kraftwagen glaubt man ertragen zu können. Für den Winker die gleiche Wanzzeit einzulassen wie für das Vorläutewerk ist aus baulichen Gründen nicht möglich. Selbst wenn man vorstellt, daß angesichts des durch die Wanzzeit und der erdings auch durch die in der Einfahrung begriffenen Wanzzeiten (Wagenhaken) ungehinderten Wegübergangs jeder Kraftfahrers seine Geschwindigkeit angemessen einschränkt, so wird diese doch immer erheblich die der Bemessung der Verlaetztauer zugrunde gelegte Lastwagen geschwindigkeit überschreiten und somitungsweise um 8 m/s liegen. Dementsprechend der Winker an der Schranke erst wenige Sekunden, bevor sich der Schrankenbaum zu senken beginnt, aus seinem Gehäuse herausstehen. Ist die Schranke geschlossen, dann bleibt er in waagerechter Stellung stehen. Wird die Schranke geöffnet, so wird der Winker in sein Gehäuse zurückbewegt. Da er, um gut sichtbar zu sein, etwas in die Fahrbahn hineinragen muß, wird er so befestigt, daß er beim Anstreifen durch ein Fahrzeug, das 2,5 m Höhe überschreitet, nachgibt. Diese Angaben mögen vorläufig über die Verankerung mit Winkern genügen. Ob er endgültig eingeführt werden wird, bleibt der Entscheidung der maßgebenden Stellen vorbehalten. Es ist bei den Versuchen, die die Reichsbahn in den verschiedensten Gegenden Deutschlands anstellt, von der um ihre Ansicht befragten Kraftfahrerkreisen im allgemeinen durchaus günstig beurteilt und lebhaft als Verbesserung begrüßt worden.

Schluß.

Die Kosten der Reichsbahnschranke wurden besonders im Anfang ihres nicht unerheblichen Einrichtungskosten für Gußstücke und Arbeitsvorrichtungen z. T. abgeschrieften sind — hätte sein sie die der bisher üblichen Sonderbauformen der einzelnen Werke. Bei der heutigen Marktlage liegen sie etwa um 20% höher. Man hat die Bauform so gewählt, daß sie ein Mindestmaß von Unterhaltung erfordern, d. h. da für die Schrankenunterhaltung schon von jeher verhältnismäßig wenig Mittel aufgewendet werden konnten, wird die Reichsbahnschranke beim Anband gleicher Mittel in einem besseren Zustand bleiben, als bisher vielfach erreicht werden konnte.

Noch einige Worte über die Darstellung: Gegen die Schranke besonders bei Dunkelheit besser sichtbar zu machen.

Es fehlt nicht an Vorschlägen von Erfindern. Soweit diese Vorschläge darauf abzielen, der Schranke ein von ihrer Stellung abhängiges Vorsignal zu geben, haben sie nicht weiter erörtert werden. Der Fachmann weiß, daß das ein Unterfangen wäre, das an unendlichen Schwierigkeiten scheitern mußte. Die beiden übrigen Hauptgruppen von Vorschlägen, die mit unrichtiger Anwendung in den Einzelheiten nicht wiederkehren, sind 1. Anbringung von Laternen auf dem Schrankenbau, deren Licht beim Senken des Bauwerks die Farbe ändert. 2. Anbringung von Rückstrahlern auf dem Schrankenbau in irgend einer Form.

Beide Vorschläge sind eingehend geprüft worden. Der erster Art hätte der Mangel an, daß sie nur an einem Punkte angebracht werden können. Es würde also genügen, daß ein Fußgänger davon steht oder daß — bei früherer Anbringung — ein Fußwerk davon hat, um das Zeichen unverständlich zu machen. Solche Vorschläge sind deshalb bisher grundsätzlich abgelehnt worden.

Die zweite Art hat folgenden Mangel: Die Rückstrahler aller Bauarten leuchten im Lichte des Kraftwagenscheinwerfers auf. Der verhältnismäßig eng begrenzte Lichtkegel des Kraftwagenscheinwerfers (2° bis 4°) verläuft beim Befahren von gekrümmten Straßen in der Tangente auf die Fahrtrichtung. Ein Versuch, der bisher im. W. nur von einem Werke unternommen wurde, den Scheinwerfer „schieben“ zu lassen, d. h. beim Befahren eines Straßenbogens seinen Lichtkegel in dessen Scheitelpunkt einzustellen, macht die ganze Einrichtung verwickelter und störungsfälliger. Sie wird als kaum allgemein anwendbar werden. Da aber etwa die Hälfte aller Wegübergänge der Reichsbahn gekrümmte Aufstiege haben, wären die auf dem Schrankenbau angebrachten Rückstrahler erst in unmittelbarer Nähe der Schranke im Lichte des Scheinwerfers wirksam sein, dann wäre es aber zum Anfahren eines Kraftwagens zu spät.

Das Anbringen von Rückstrahlern hätte aus dem gerader Anfahr zum Schranke Zweck, d. h. also nur etwa bei der Hälfte der Wegübergänge. Eine Maßnahme, die nicht ganz allgemein anwendbar ist, ist aber nicht über. Zudem würde sie die Haftung der Reichsbahn erhöhen wenn von Kraftfahrern wegen zu späten Erkennens der Rückstrahler einer geschlossenen Schrankenbau übertrücht und zu Schaden kommt.

Obwohl es eine ganze Reihe von ausgereiften Vorschlägen gibt, so wirken die Rückstrahler nur dann gut, wenn sie ganz oder nahezu ganz im Dunkeln stehen. Versuche haben gezeigt, daß sie nur so unwirksam sind, je besser die Beleuchtung des Schrankenbaus ist. Die Verbesserung der Schrankenbeleuchtung ist aber der Weg, um die Reichsbahn zur Erhaltung der Sichtbarkeit einzuführen! Aus diesen grundsätzlichen Erwägungen hat die Reichsbahn bisher ebenfalls abgesehen, die Schranken oder einen Teil der Schranken mit Rückstrahlern zu versehen.