

## VIII. Construction von eisernen Wegübergangs-Barrieren.

(Hierzu Tafel V. und VI.)

Bisher sind die Absperrvorrichtungen für die Planübergänge der Eisenbahnen entweder als Schiebe-, Einlege-, Dreh- oder Schlagbarrieren immer von Holz hergestellt worden. Dieselben bieten in dieser Weise meist nur einen geringen Widerstand und haben auch nur eine kurze Dauer, so daß, wenn sie nicht besonders gut im Anstrich erhalten werden, dieselben alle 10 bis 12 Jahre erneuert werden müssen. Die von der Ferne zu ziehenden Schlagbarrieren sind — wegen ihres complicirten Mechanismus und weil sie der zu bedienende Bahnwärter selten genau im Auge behalten kann — besonders unzuverlässig und stets bedeutenden Reparaturen unterworfen; da dieselben von anfahrendem Fuhrwerk leicht zerbrochen und auf das Geleise geworfen werden, so muß diese Abschlußvorrichtung in größerer Entfernung von der Bahn aufgestellt werden, wodurch der Drahtzug im Winkel geleitet werden muß und dessen Bewegung mehr Kraft erfordert, sowie der Schlagbaum sehr häufig nicht gehörig niedergeht. Außerdem müssen hölzerne Barrieren bei breiten Uebergängen sehr kräftig gemacht werden, um den nöthigen Widerstand zu leisten, sie sind in ihrer Handhabung beschwerlich, sowie in ihrer Herstellung und Unterhaltung sehr kostspielig.

Alle diese Uebelstände werden durch die auf Tafel V. und VI. dargestellten 3 verschiedenen eisernen Barrieren beseitigt, zu deren Erläuterung Folgendes beigefügt wird.

Auf Tafel V. ist:

Fig. 1 Seitenansicht einer geschlossenen eisernen Einlegebarriere.

Fig. 2 Grundriß derselben,

Fig. 3 Endansicht des Dreh- oder Laternenpfahls,

Fig. 4 Endansicht des Einlegepfahls,

Fig. 5 Seitenansicht einer geöffneten, von ferne zu ziehenden eisernen Schlagbarriere,

Fig. 6 Endansicht des Dreh- und Laternenpfahls davon,

Fig. 7 Endansicht des Einschlagpfahls,

Fig. 8 Endansicht des großen Rollenpfahls mit Läuervorrichtung,

Fig. 9 Endansicht des kleinen Rollenpfahls,

Fig. 10 Ansicht des oberen Theils der Rollenpfähle in  $\frac{1}{4}$  der natürlichen Größe,

Fig. 11 Seiten- und Endansicht der Läuervorrichtung in  $\frac{1}{10}$  der natürlichen Größe,

Fig. 12 Querschnitt des Doppel-T-Eisens in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe von den Dreh- und Einlegepfählen,

Fig. 13 Querschnitt des Schlagbaums (Fig. 5) in  $\frac{1}{2}$  wirklicher Größe,

Fig. 14 Querschnitt der Absperrschiene (Fig. 1) und der Rollenpfähle (Fig. 5) in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe. —

1) Die Einlegebarriere (Fig. 1 — 4) ist von der einfachsten Art und für weniger frequente Planübergänge unmittelbar bei Bahnwärter-Stationen bestimmt.

Der Drehpfahl A wird aus einem 2,25 Meter langen Stücke gewalzten Doppel-T-Eisen von dem Querschnitt Fig. 12 hergestellt, zur Bildung des Fußes wird der mittlere Steg auf 0,9 Meter Länge in der Mitte gespalten, dann die beiden Füße so, wie Fig. 3 zeigt, im Feuer auswärts gebogen und die senkrecht stehenden Enden der Füße in einem rauhen Steinquader von circa 0,8 Meter Länge, 0,5 Meter Breite und 0,3 Meter Stärke eingelassen, sowie mit Blei oder Schwefel festgegossen oder noch einfacher, ebenso dauerhaft und ungleich billiger ein Annalithquader von der angegebenen Größe aus zer Schlagenen Steinen, Gyps und Grand hergestellt. In einer Höhe von 0,85 Meter vom Boden ist der gebogene 0,025 Meter starke Drehbolzen a mit dem einen Ende durch einen Lappen und 2 Nieten an der einen Flansche des Drehpfahls A und mit dem andern Ende in einem Loch des mittlern Stegs von letzterem mittelst Schraube und Mutter befestigt. Vorher wird der Drehbolzen a durch ein 0,04 Meter weites Loch an dem einen Ende der gewalzten Absperrschiene B gesteckt; letztere hat den Querschnitt Fig. 14; an dem andern Ende dieser Absperrschiene ist der Bügel oder Handgriff b angenietet. An diesem trägt der Wärter beim Absperrn die Schiene B quer über den Wegübergang und legt das Ende derselben auf den Einlegepfahl C, welcher aus einem 1,1 Meter langen Stück Doppel-T-Eisen von dem Querschnitt Fig. 12 hergestellt und unten in einem Annalithquader oder rauhen Quadersteine von 0,45 Meter Breite und Länge und 0,25 Meter Höhe befestigt ist; an dem oberen Ende desselben ist der mittlere Steg auf 0,12 Meter Höhe herausgehauen, damit die Absperrschiene B zwischen den beiden stehen gebliebenen Flanschen von C eine feste und sichere Lage erhalte.

Beim Oeffnen des Wegübergangs wird die Absperrschiene B parallel zu erstem herübergetragen und in der Fig. 2 punktirten Stellung auf einen an der Seite des Wegübergangs eingeschlagenen hölzernen Stützpfahl D gelegt, derselbe ist zur Sicherung von der Lage der Absperrschiene an dem obern Ende mit ein Paar Stücken gabelsförmig angeschraubten Flach-eisens versehen. Damit die Absperrschiene ohne Zwängen an

dem Drehbolzen a bewegt werden kann, steht der Drehpfahl A nicht parallel zu dem Wegübergang, sondern etwas schräg, wie aus dem Grundriß Fig. 2 zu entnehmen ist.

An dem Drehpfahl ist ferner eine gußeiserne Warnungstafel E von 0,5 Meter Höhe, 0,4 Meter Breite und 0,005 Meter Stärke angenietet, dieselbe ist an dem Rande und in der Mitte durch angegossene Leisten verstärkt und enthält in deutlicher, erhaben gegossener Schrift die polizeilichen Bestimmungen wegen Ueberschreiten der Wegübergänge.

An der obern Spitze des Drehpfahls ist eine Laterne F zur Beleuchtung des Wegübergangs bei Nachtzeit aufgesteckt und damit der Wärter bequem an dieselbe gelangen könne, sind 3 Leiterprossen e, e von Rund Eisen zwischen die Flanschen des Drehpfahls, wie die Endansicht Fig. 3 zeigt, eingemietet.

2) Eiserner Schlagbarriere (Fig. 5—11). Dieselbe kann, wo ein weniger frequenter Planübergang in der Nähe von einem Wärter der vorher beschriebenen Einlegebarriere mit bedient werden soll, angewendet werden. Die Wirkungsweise ist ganz in derselben Art wie bei den bisher üblichen hölzernen Schlag- oder Zugbarrieren. Die Eisenconstruction ist in folgender Weise bewerkstelligt:

Der Drehpfahl A (Fig. 5 und 6) ist in derselben Höhe und in derselben Weise wie der von der vorher beschriebenen Einlegebarriere aus dem Doppel-T-Eisen Fig. 12 hergestellt und auch ebenso wie dieser mit der Warnungstafel E und Laterne F ausgestattet. In der Höhe von 0,7 Meter vom Boden ist durch Ausschneiden des mittlern Stegs von dem Drehpfahl eine 0,20 Meter hohe und 0,105 Meter breite Oeffnung hergestellt, durch welche der Schlagbaum B von dem Querschnitt des E- oder Doppel-Winkel Eisens Fig. 13 gesteckt wird; derselbe dreht sich um den 0,03 Meter starken abgedrehten Bolzen a, welcher in entsprechenden Löchern der Seitenflanschen von A und der aufgenieteten Verstärkungsschiene aus Winkel Eisen c, c ruht; damit dieser Bolzen sich nicht gleichzeitig in den beiden Löchern des Schlagbaums B drehen und diese ausnutzen kann, sind an denselben zwei 0,01 Meter breite gerade Flächen angefeilt, gegen dieselbe und die innere Fläche des mittlern Stegs von der Schiene B werden die kleinen eisernen Keile d, d, wie der Querschnitt Fig. 13 zeigt, eingetrieben, auf welche Weise sowohl eine Drehung des Bolzen a in der Schiene B, als auch das Heraustreten von demselben aus den Löchern von A verhindert wird. An dem kurzen Ende des Schlagbaums ist das aus einem Quaderstein von entsprechender Größe bestehende Gegengewicht D mittelst ein Paar durchgehender Schraubenbolzen befestigt; das andere lange Ende des Schlagbaums legt sich in geschlossenem Zustande auf den Einlegepfahl C, welcher ganz in derselben Weise, wie bei der Einlegebarriere (Fig. 1 und 4) beschrieben wurde, aus dem Doppel-T-Eisen Fig. 12 hergestellt wird, nur ist der mittlere Steg am obern Ende etwas tiefer aus-

gehauen und die beiden stehen gebliebenen Flanschen sind nach Oben etwas auseinander gebogen, damit sie dem Schlagbaum beim Herunterschlagen eine Führung gewähren und derselbe richtig einschlägt. An dem über dem Gegengewicht vorspringenden kurzen Ende des Schlagbaums B ist die Zugkette f, f in einem Loche befestigt, welche zunächst über den großen Rollenpfahl G, den kleinen Rollenpfahl H und mittelst einer Drahtleitung auf einer Anzahl hölzerner Stützpfähle in der gewöhnlichen Weise nach der Windevorrichtung I (Fig. 1 u. 4) nahe bei der Bahnwärter-Station führt. Durch das Drehen der Kurbel g wird die Kette f auf die gußeiserne Trommel h gewunden und so der Schlagbaum B niedergezogen. An die Trommel h ist das Sperrrad k angegossen, welche mittelst der Sperrklinke i festgestellt werden kann. Die gußeisernen Seitenbacken l, worin die Windevorrichtung gelagert ist, kann gleich an den Einlegepfahl C der Einlegebarriere (Fig. 1 und 4) angenietet oder geschraubt werden.

Die Rollenpfähle G und H werden von leichtem Doppel-T-Eisen von dem Querschnitt Fig. 14 hergestellt; zur Aufnahme der gußeisernen Rolle wird, wie Fig. 10 in  $\frac{1}{4}$  der natürlichen Größe zeigt, der mittlere Steg am obern Ende herausgehauen und zwischen den Flanschen die Rolle mittelst eines durchgehenden abgedrehten Schraubenbolzen drehbar festgehalten. Der große Rollenpfahl G, welcher durch den Zug der Kette f einen ziemlichen Seitendruck auszuhalten hat, wird am Fuß, außer der Aufspaltung des mittlern Stegs und Abbiegung der beiden Theile wie bei A (Fig. 3 und 6) noch durch angenietete und auswärts gebogene Winkel Eisen n, n (Fig. 5 und 8), die gleichfalls in den Quaderstein eingelassen und festgegossen sind, auch in der Längsrichtung verstrebt. Um das Schließen der Barriere dem annähernden Fuhrwerke anzuzeigen, zieht der Bahnwärter mittelst des Handgriffs K (Fig. 1) und eines 0,002 Meter starken Drahtzugs o die an dem Rollenpfahle G angebrachte Läutevorrichtung L. Letztere ist in Fig. 11 in  $\frac{1}{10}$  der wirklichen Größe in zwei Ansichten dargestellt und besteht aus den beiden schmiedeeisernen Stützen p, p, welche an den Flanschen von dem hohen Rollenpfahle in der Mitte angenietet sind und zwischen sich die Kreuzwelle q drehbar aufnehmen, an dem untern Arm dieser Kreuzwelle ist die Glocke r angenietet und an dem obern die Spiralfeder S befestigt, deren anderes Ende mit dem mittlern Stege des Rollenpfahls verbunden ist; an dem einen, außerhalb der Stütze p hervorspringenden Ende der Welle q ist der schmiedeeiserne Hebel t festgekeilt, welcher mittelst des Drahtzugs o, o mit dem Handgriffe K (Fig. 1) verbunden ist. Die Drahtleitung o hat zunächst an dem Rollenpfahle H durch ein angenietetes Drahtrohr u eine Führung, sowie an den hölzernen Stützpfählen des Drahtzugs von der Windevorrichtung durch eingeschlagene Krampen von gebogenem und zugespitzten 0,005 Meter starken Eisendrahte die nöthige Unterstützung.

3) Die eiserne Hängebarriere (Taf. VI. Fig. 1—7). Für sehr frequente und breite Planübergänge, wo das Absperrmittel der in Fig. 1—4 Taf. V. dargestellten Einlegebarriere — weil das Gewicht der von dem Wärter frei zu tragenden Absperrschiene B zu bedeutend sein würde — nicht gut möglich ist, oder das Schließen des Wegübergangs — wie namentlich bei dem lebhaften Verkehr von Chausseen und Straßen im Innern oder der Nähe von Ortschaften — sehr rasch erfolgen muß, habe ich die nachstehend beschriebene neue eiserne und von den bisherigen Barrieren ganz abweichende Verschlussvorrichtung construiert.

Auf Tafel VI. ist:

Fig. 1 Seitenansicht resp. Längenschnitt der Hängebarriere in geschlossener Stellung,

Fig. 2 Querschnitt derselben,

Fig. 3 Endansicht davon,

Fig. 4 Querschnitt in geöffneter Stellung,

Fig. 5 halber Horizontalschnitt nach der Linie W—X,

Fig. 6 halber Horizontalschnitt nach der Linie Y—Z,

Fig. 7 Querschnitt des Rollenlagers in der Straßenrinne in  $\frac{1}{4}$  der natürlichen Größe,

Fig. 8 Querschnitt des T-Eisens für die Absperrschiene,

Fig. 9 Querschnitt des Doppel-T-Eisens für die Ständer in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe,

Fig. 10 Querschnitt des Winkelseisens zur Einfassung der Straßenrinne in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe,

Fig. 11 Querschnitt des Winkelseisens für die Führung an der Absperrschiene in  $\frac{1}{2}$  Naturgröße,

Fig. 12 und 13 sind zwei Ansichten eines eisernen Haltspfahls,

Fig. 14 giebt den Querschnitt des Doppel-T-Eisens von diesem in  $\frac{1}{2}$  wirklicher Größe.

A ist die gewalzte Absperrschiene; sie hat einen T-förmigen Querschnitt, Fig. 8 stellt denselben in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe dar. In geöffnetem Zustande (Fig. 4) liegt die Absperrschiene A in einer durch zwei Winkelseisen eingefassten Rinne des Pflasters vom Wegübergange, so daß das Fuhrwerk ohne Hinderniß darüber weggehen kann. Fig. 10 stellt den Querschnitt dieser Winkelseisen ebenfalls in  $\frac{1}{2}$  Naturgröße dar. An beiden Enden der Absperrschiene sind auf 0,06 Meter Länge die beiden Seitenlappen weggehauen, wodurch die an den Enden vorstehende Stehrippe a (Fig. 5) in zwei 0,025 Meter weiten senkrechten Führungen b, b der Ständer C, C' auf- und niedergleiten kann.

Die Ständer C sind von gewalztem Doppel-T-Eisen, je 2,75 Meter lang, von dem in Fig. 9 in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe dargestellten Querschnitte in der Weise hergestellt, daß dieses Eisen am untern Ende des mittlern Stegs auf 1,0 Meter Höhe längs in der Mitte gespalten wird, sowie die beiden Hälften für die Füße, wie aus den Querschnitten und

Endansichten (Fig. 2—4) zu ersehen ist, im Feuer auswärts gebogen und in Ammalithquader befestigt oder in rauhe Quadersteine von circa 0,9 Meter Länge, 0,5 Meter Breite und 0,4 Meter Stärke eingelassen und mit Blei oder Schwefel festgegossen werden. An dem obern Ende dieser Ständer wird der mittlere Steg dicht an den beiden Seitenlappen auf 0,3 Meter Länge ebenfalls eingehauen, die beiden Seitenlappen werden dann im Feuer erhitzt und hogenförmig nach Innen seitwärts gebogen, wie Fig. 1 angiebt; zugleich werden die abgebogenen Lappen etwas zusammengerichtet, damit die gußeiserne Rolle c dazwischen auf einem abgedrehten eisernen Dorne gelagert werden kann.

An den Enden a der Absperrschiene sind mittelst 0,007 Meter starker Eisendrähte die Ketten d, d befestigt, die über die Rollen c, c weg nach den beiden Steingewichten D, D führen, mit denen sie durch eingeleitete eiserne Haken verbunden sind und die Schiene A — sobald sie frei ist — stets gleichmäßig in die Höhe ziehen und so in der Stellung Fig. 1 und 2 den Weg absperrern.

Die senkrechten Führungen b, b werden durch je zwei Winkelseisen von dem Querschnitt Fig. 11 (in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe) gebildet, dieselben sind oben an den mittlern Steg von C angenietet, unten an den beiden Winkelschienen B, B außerhalb vorbei gebogen und an dieselben gleichfalls angenietet, alsdann werden die untern Enden noch 0,05 Meter tief in die Quadersteine eingelassen und darin festgegossen.

Die obersten Enden dieser Führungen sind durch dazwischen genietete Eisenstücke geschlossen, damit die Verschiebung der Absperrschiene A in der Höhe begrenzt wird.

Die beiden im Pflaster versenkten Winkelschienen B, B verlängern sich außerhalb der beiden Ständer C, C' noch um circa 0,5 Meter, am Ende derselben sind je zwei Winkelseisen E, E von demselben Querschnitt als b (Fig. 11) schräg angenietet, die obern Enden von E sind im Winkel gebogen und an die Rückseite der Winkelseisen von den Führungen b, b genietet, wodurch eine kräftige Seitenverstrebung der Ständer C gewonnen wird, damit diese durch die Last der Gewichte D nicht nach Innen gebogen werden und einen Zwang auf die Enden der Absperrschiene nicht ausüben, sowie dieselbe in ihrer Verschiebung nicht hemmen können.

Nach der Mitte der Absperrschiene A sind an der Stehrippe die beiden Ketten e, e befestigt. Dieselben laufen über die gußeisernen Rollen F, F, welche zwischen je zwei gußeisernen Lappen f, f, die an die beiden Winkelschienen B, B seitwärts angenietet, unten durch einen Schraubenbolzen zusammengehalten werden und in das Pflaster versenkt sind (wie der Querschnitt Fig. 7 in  $\frac{1}{4}$  natürlicher Größe zeigt) gelagert sind; die Ketten e, e vereinigen sich in die eine g, g und über eine dritte Rolle F' — am Ende von den Winkelschienen B, B zwischen diesen gelagert — laufend, stehen sie mit der in der Mitte des Ständers C' an die Flanschen angenieteten

Windevorrichtung in Verbindung. Sobald durch die Kurbel *h* die Kette *g* auf die gußeiserne Trommel aufgewunden wird, geht die Absperrschiene *A* nieder, versenkt sich ins Niveau des Pflasters und wird durch die Sperrklinke *i* und das an die Trommel angegossene Sperrrad *H* in dieser Stellung festgehalten.

Damit die Absperrschiene *A* von dem Publikum nicht willkürlich niedergedrückt und überschritten werden kann, ist an der einen Seite des Ständers *C* zwischen den Strebewinkelseisen *E* der Hebel *I* in der Mitte um einen Zapfen drehbar befestigt, derselbe wird durch einen an den mittlern Steg des Ständers *C* angenietete Stahlfeder stets mit dem obern Ende in den Schlitz der Führung *E* gedrückt und greift mit dem obern Ende unter das eine Ende der Absperrschiene, sobald diese in ihrer höchsten Stellung sich befindet; auf der andern Seite greift eine an die Feder *K* genietete Nase *k* (Fig. 1) ebenfalls unter die Schiene *A* und verhindert deren Niedergang. Die Feder *K* ist gleichfalls oben an den mittlern Steg vom Ständer *C* angenietet und steht mit ihrem untern Ende mit dem untern Ende des Hebels *I* durch einen verzinkten Eisendraht in Verbindung, letzterer liegt ganz in der Rinne von den Winkelschienen *B, B*, hat an diesen kleine angenietete Führungen und ist durch ein kurzes Glied mit dem untern Ende des Handhebels *L* verbunden; derselbe dreht sich um einen zwischen den Winkelstreben *E* befestigten Zapfen und wird von dem Wärter an dem Handgriff nach dem Ständer hingedrückt, um beide Sperrfedern auszurücken und die Absperrschiene mittelst der Winde *G* herunterzuziehen.

Der senkrecht stehengebliebene Theil des mittleren Stegs von dem obern Ende der Ständer *C* dient auf der einen Seite zum Aufstecken einer Laterne *M*, auf der andern Seite zur Befestigung einer gußeisernen, durch ein Blechdach *m* vor Regen und Schnee geschützten, Glocke *N*; der lange Klöppel *n* dieser Glocke hat in der Mitte einen zwischen den Seitenflanschen von *C* gelagerten Drehzapfen *o* und greift mit seinem untern Ende über die Sperrfeder *K*, so daß wenn mittelst des Handhebels *L* die Sperrfeder *K* und der Sperrhebel *I* ausgerückt werden, jedesmal die Glocke anschlägt und ein Signal für das Öffnen und Schließen der Barriere giebt.

Für das Schließen derselben braucht der Wärter nur die Kurbel *h* etwas anzuziehen, die Sperrklinke *i* auszuheben und dann die Kurbel loszulassen; durch die Wirkung der Gewichte *D, D* wird hierauf in einem Moment von selbst die Absperrschiene *A* gleichmäßig in die Höhe gehoben, gleitet an den Sperrfedern *I* und *K* vorbei, schlägt durch die Bewegung der Feder *K* die Glocke *N* an und wird oben angelangt durch das Vorspringen der Sperrfedern *I* und *K* in dieser Stellung unverrückbar festgehalten.

Da in dem für gewöhnlich geöffneten Zustande der Barriere und wenn Fuhrwerk über dieselbe weggeht, die durch die Winkelschienen *B, B* gebildete Rinne durch die T-förmige Schiene *A* bedeckt ist, kann kein fester Körper in dieselbe fallen und sie verstopfen. Wenn dies durch Zufall in geschlossenem Zustande der Barriere vorkommen sollte, so würde sich die Schiene *A* nicht ganz in das Niveau des Pflasters versenken können, was kein wesentliches Hinderniß beim Passiren des Wegüberganges ist und von dem Bahnwärter gleich an der Stellung der Windevorrichtung bemerkt wird, sowie leicht beseitigt werden kann. Die Sohle der Rinne muß mit einem leichten Gefälle nach beiden Seiten gepflastert, oder mit Backsteinen ausgemauert werden, damit das Tagwasser seitwärts durch eine Oeffnung in den Fundamentquadern in die Bahngräben abgeleitet werden kann.

Diese Hängebarriere ist in der beschriebenen Weise zum Absperrern von frequenten Wegübergängen selbst bis zu einer Breite von 10 Meter anwendbar, die Gewichte *D* sind dann nur entsprechend zu vergrößern und die T-förmige Absperrschiene stärker zu wählen. Es ist diese Construction ebenso wohl unmittelbar bei Bahnwärter-Stationen, als auch zum Bewegen von ferne her auszuführen, die Windevorrichtung *G* und der Handhebel *L* fällt dann natürlich an dem Ständer *C* weg und werden diese Theile — ähnlich wie bei *I* und *K* in Fig. 1 und 4 Taf. V. — in der Nähe der nächsten Bahnwärter-Station angebracht. In diesem letztern Falle bieten sie vor den bisherigen Zugbarrieren — bei denen durch das langsame Schließen mittelst der Windevorrichtung schon häufig Fuhrwerke auf dem Bahnterrain zwischen beiden Barrieren eingeschlossen und dadurch gerade Unfälle herbeigeführt wurden — den großen Vortheil, daß das Absperrern des Wegübergangs noch einmal so rasch als mittelst der Schlagbarrieren geschehen kann. Außerdem bietet die Hängebarriere, da sie fast ganz aus Schmiedeeisen hergestellt ist, eine große Widerstandsfähigkeit, sie kann durch dagegen fahrendes Fuhrwerk nicht abgebrochen, höchstens verbogen werden, sie ist daher ohne Bedenken in geringerer Entfernung vom Geleise, an der Kante der Bahnkrone aufzustellen, der Drahtzug kann direct ohne Winkelzüge und in gerader Richtung, sowie auch in Curven auf längere Strecken nach der Windevorrichtung geleitet werden.

Die Bewegung der Winde erfordert nur eine ganz geringe Kraft, da nur das Mehrgewicht der Gegengewichte *D* auf eine Höhe von kaum 0,9 Meter zu bewegen ist. Die Stützpfähle für die Drahtleitung brauchen auch nur die halbe Höhe der von den bisherigen Zugbarrieren zu haben, indem die Drahtleitung allmählig vom Boden bis auf 0,7 Meter Höhe ansteigt. —

Die bei diesen eisernen Barrieren anzuwendenden Warnungs- und Haltetafeln sollen ebenfalls ganz in Eisen hergestellt werden, die Warnungstafeln *P* der Hängebarrieren können

ebenso, wie bei den eisernen Einlege- und Schlagbarrieren oben beschrieben wurde, gleich an die Ständer C angenietet werden, nur muß dieses um die Bewegung der Gewichte D nicht zu stören, in einem Abstände von 0,10 bis 0,15 Meter erfolgen, weshalb ein 0,45 Meter langes Stück p des Doppel-T-Eisens Fig. 9 dazwischen genietet ist. Die Halttafeln werden, wie Fig. 12 und 13 zeigt, an besondere 1,4 Meter hohe eiserne, in rauhe Quadersteine oder Anmalithquader eingelassene und befestigte Pfähle aus Doppel-T-Eisen schwächerer Dimensionen — von dem in Fig. 14 in halber natürlicher Größe dargestellten Querschnitt — angenietet, sie sind wie die Warnungstafeln mit erhabener Schrift\*) und Verstärkungsleisten versehen, und in dieser Ausführung ebenfalls billiger als hölzerne Tafeln auf hölzernen Pfählen mit Delfarbe gestrichen und gemalter Schrift; Reparaturen kommen bei jenen nicht vor und haben diese eiserne Tafeln einen bleibenden Werth.

Alle zu den beschriebenen Eisenconstructions gewählten Sorten Walzeisen kommen bereits im Handel vor; der Hörder Bergwerks- und Hüttenverein bei Dortmund in Westphalen liefert gegenwärtig die Doppel-Winkel- und Doppel-T-Eisen (Fig. 12—14 Taf. V. und Fig. 9 u. 14 auf Taf. VI.) zu 45 Thlr. pro 1000 Pfund und die einfachen Winkel- und T-Eisen (Fig. 8, 10 und 11 auf Taf. VI.) zu 42 Thlr. pro 1000 Pfund loco Hörde. —

### Vergleichende Kostenberechnungen.

#### A. Kosten einer eisernen Einlegebarriere.

(Fig. 1—4 auf Taf. V.)

1. Doppel-T-Eisen (Fig. 14),  
1 Absperrschiene B 3,6 Meter lang à 13,7 Pfd. . . . . 49,32 Pfd.
2. Doppel-T-Eisen (Fig. 12)  
1 Dreh- und Laternenpfahl A,  
2,25 Met. lang  
1 Einlegepfahl  
C, 1,10 " "  
zusammen 3,35 Met. lang,  
pro Meter 38,25 Pfd. schwer 128,13 "  
zusammen 177,45 Pfd.  
Doppel-T-Eisen pro 1000 Pfd. 45 Thlr. 7,98 Thlr.
3. Sonstige Schmiedeeisentheile (1 Drehzapfen a = 3 Pfd., 1 Bügel b = 2 Pfd., 3 Leitersprossen e = 3 Pfd., 1 Gabel und 2 Bolzen vom Stützpfahl D = 4 Pfd.), zusammen 12 Pfd., pro 100 Pfd. 5 Thlr. . . . . 0,60 "
4. Gußeiserne Warnungstafel mit Schrift (circa 25 Pfd. schwer), pro Stück . . . . . 2,25 "  
Latus . . . 10,83 Thlr.

\*) Sie enthalten die Worte: „Halt! bei verschlossener Barriere“.

Transport . . . 10,83 Thlr.

5. Rauhe Quadersteine ( $0,8^m \times 0,5^m \times 0,3^m = 0,120^{\text{cubmet.}} + 0,45^m \times 0,45^m \times 0,25^m = 0,050^{\text{cubmet.}}$ ), zusammen 0,170 Cubikmeter à 6,6 Thlr. . . . . 1,12 "
  6. Eichenholz für Stützpfahl D,  $0,07^m \times 0,06^m \times 0,9^m = 0,038$  Cubikmeter à 27 Thlr. 1,00 "
  7. Laterne . . . . . 2,50 "
  8. Für Blei, Niete, Arbeitslohn und Aufstellen 5,55 "
  9. Für dreimaligen Delfarbeanstrich, 3,75 Quadratmeter à 8 Gr. . . . . 1,00 "
- In Summa 22,00 Thlr.

#### B. Kosten einer hölzernen Einlegebarriere von 3,5 Meter Weite.

##### a. Zimmerarbeit.

1. Eichenholz, 2 Pfosten 1,75 Meter lang, 0,2 × 0,2 Meter stark = 0,14 Cubikmeter, 1 Laternen- und Warnungspfahl, 3 Meter lang, 0,2 × 0,2 Meter stark = 0,12 Cubikmeter, zusammen 0,26 Cubikmeter à 27 Thlr. 7,02 Thlr.
2. Buchen- oder Birkenholz für Absperrstange 3,5 Meter lang, 0,10 Meter stark, pro lauf. Meter 6 Gr. . . . . 0,70 "
3. Tannene Bretter für Warnungstafel mit Verdachung 0,4 Quadratmeter, 0,004 Meter stark, pro Quadratmeter 1 Thlr. . . . . 0,25 "
4. Arbeitslohn . . . . . 2,50 "  
zusammen, 10,47 Thlr.

##### b. Schlosser- und Klempnerarbeit.

5. Eisenbeschläge (2 Desen, 1 Kettenglied, 2 Winkelhaken zum Einlegen der Stange mit Hülsen und durch Holzschrauben befestigte Bänder), 20 Pfd. à 4 Gr. . . . . 2,66 Thlr.
6. 1 Laterne . . . . . 2,55 "
7. 3 Zinkblechfappen auf die Pfosten à 5 Gr. . . . . 0,50 " 5,71 Thlr.

##### c. Anstreicherarbeit.

8. Dreimal Delfarbeanstrich 5 Quadratmeter à 12 Gr. . . . . 2,0 Thlr.
9. Schreiben der Warnungstafel . . . 2,5 " 4,50 Thlr.  
In Summa 20,68 Thlr.

Da die hölzernen Barrieren alle 10 bis 12 Jahre erneuert werden müssen, und alsdann von vorstehenden Arbeiten nur die Schlosser- und Klempnerarbeit Post. 5 bis 7 im Betrage von 5,71 Thlr. wieder verwendet werden können, so ist bereits nach diesem Zeitraum die eiserne Einlegebarriere um 13,65 Thlr. billiger als die hölzerne.

## C. Kosten einer eisernen Schlagbarriere.

(Fig. 5—11 auf Taf. V.)

1. Doppel-Winkelisen (Fig. 13) des Schlagbaums oder der Absperrschiene B, 5,75 Meter lang à 34,10 Pfd. .... 196,07 Pfd.
  2. Doppel-T-Eisen (Fig. 12) für den Dreh- und Laternenpfahl A ..... 2,25 Mtr., für den Einlegepfahl C ..... 1,15 " zusammen 3,40 Meter à 38,25 Pfd. schwer ..... 130,05 "
  3. Doppel-T-Eisen (Fig. 14) für Rollenpfahl G 1,80 Mtr., für Rollenpfahl H 0,80 " zusammen 2,60 Meter à 13,7 Pfd. schwer ..... 35,62 " zusammen 361,74 Pfd. Doppel-Winkel- und T-Eisen pro 1000 Pfund 45 Thlr. .... 16,27 Thlr.
  4. Einfach-Winkelisen, 2 Stück e zur Verstärkung des Drehpfahls A à 0,4 Meter = 0,8 Meter, 2 Stück n zur Verstärkung von G à 0,5 Meter ..... 1,0 " zusammen 1,8 Meter lang à 9,3 Pfd. = 16,74 Pfd. pro 100 Pfund 4,2 Thlr. .... 0,70 "
  5. Sonstige Schmiedeeisenbeschläge (2 Schrauben für Gegengewicht D = 7 Pfd., 2 Dorne für Rollen = 1 Pfd., 1 Drehholzen = 3 Pfd., 1 Welle der Winderichtung = 2 Pfd., 1 Kurbel g = 3 1/2 Pfd., 1 Sperrklinke i = 1 Pfd., 1 Handgriff K = 1 1/2 Pfd., 2 Stützen p für die Kätevorrichtung = 10 1/2, 1 Kreuzwelle q = 4 Pfd., 1 Hebel t = 2 1/2 Pfd.), zusammen 36 Pfd., pro 100 Pfd. 5 Thlr. .... 1,80 "
  6. Gußeiserne Warnungstafel mit Schrift (circa 25 Pfd.), pro Stück ..... 2,25 "
  7. Gußeiserne Glocke = 4 Pfd., 1 gußeiserne Trommel mit Sperrrad für Winde h und k = 24 Pfd., 2 Lagerplatten l = 12 Pfd., 2 gußeiserne Rollen = 10 Pfd., zusammen 50 Pfd., pro 100 Pfd. 4 Thlr. .... 2,00 "
  8. 1 Spiralfeder s ..... 0,25 "
  9. 6 lauf. Meter Kette à 7 1/2 Gr. .... 1,50 "
  10. 1 Laterne ..... 2,50 "
- Latus... 27,27 Thlr.

Transport... 27,27 Thlr.

11. Bearbeiteter Quaderstein für das Gegengewicht D ( $0,7 \times 0,3 \times 0,3^m$ ) = 0,063 Cubikmeter à 10 Thlr. .... 0,63 "
  12. Rauhe Quadersteine, Fundament für A ( $0,8 \times 0,5 \times 0,3$ ) = 0,120 Cubikmeter, Fundament für C und H ( $0,45 \times 0,45 \times 0,25 \times 2$ ) = 0,10 Cubikmeter, Fundament für G ( $0,65 \times 0,65 \times 0,3$ ) = 0,126 Cubikmeter, zusammen 0,346 Cubikmeter à 6,6 Thlr. .... 2,28 "
  13. Für Blei, Miete und Arbeitslohn ..... 12,19 "
  14. Für dreimaligen Delfarbeanstrich 8 Quadratmeter à 8 Gr. .... 2,13 "
  15. Für Aufstellen ..... 1,50 "
- Zusammen 46,00 Thlr.

## D. Kosten einer hölzernen Schlagbarriere von 4,6 Meter Weite.

a. Zimmerarbeit.

1. 7,0 lauf. Meter Eichenholz zu 3 Pfosten (2 1/3 Meter lang,  $0,15 \times 0,15$  Meter stark) à 14 Gr. .... 3,26 Thlr.
2. 6,8 lauf. Meter Eichenholz zu 2 Pfosten (3,4 Meter lang,  $0,2 \times 0,2$  Meter stark) à 18 Gr. .... 4,08 "
3. 13,1 lauf. Meter Eichenholz zu Fußbändern (4 Stück 1,4 Meter lang, 6 Stück 1,25 Meter lang,  $0,1 \times 0,1$  Meter stark) à 6 Gr. 2,62 "
4. 8,75 lauf. Meter Eichenholz zu 5 Schwellen (1,75 Meter lang,  $0,15 \times 0,15$  Meter stark) à 14 Gr. .... 4,08 "
5. 2 lauf. Meter Eichenholz ( $0,15 \times 0,15$  Meter stark zu 2 Radstößern) à 14 Gr. 0,90 "
6. 0,18 Quadratmeter Eichenbohlen zu den Köpfen der Pfosten (sub Pos. 2.) à 1 Thlr. 20 Gr. .... 0,30 "
7. 5,75 lauf. Meter Tannenholz zum Schlagbaum (am Wipfel 0,08 Meter, am Stamm 0,18 Meter stark) à 7 Gr. .... 1,34 "
8. 43,40 lauf. Meter Eichen- und Tannenholz abzurichten, die sichtbar bleibenden Flächen abzuhebeln und abzufasen, sowie zusammenzuzimmern à 4 Gr. .... 5,78 "
9. 2 Deckstücke für die Pfosten à 5 Gr. .... 0,33 "
10. Für Aufstellen ..... 2,00 "

b. Eisenarbeit.

11. Schmiedeeisentheile (1 Kreuzwelle unter dem Schlagbaum = 18 Pfd., 1 Welle mit Kurbel

Latus... 24,69 Thlr.

	Transport...	24,69	Thlr.
	für Windevorrichtung = 10 Pfd., 1 Hafen für die Kette = 3 Pfd., Gabel für den Einlegepfahl = 7 Pfd., 1 Band unter dem Pfahlkopf = 3 Pfd., 2 Bänder mit Schrauben zur Befestigung des Steins 13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Pfd., 23 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Pfd. 12 Schraubenbolzen, Nägel 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pfd.), zusammen 80 Pfd., pro 100 Pfd. 5 Thlr. ....	4,0	Thlr.
12.	Gusseisentheile (2 Lager zum Baum = 10 Pfd., 2 Rollen nebst Lager = 24 Pfd., 1 Lagerbock zur Trommel = 15 Pfd., Trommel mit Sperrrad = 24 Pfd.), zusammen 73 Pfd., pro 100 Pfund 4 Thlr. ....	2,92	"
13.	6 Meter Kette à 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gr....	1,50	"
14.	3 Zinkblechmützen auf die Pfosten à 5 Gr. ....	0,50	"
15.	Für Ausarbeiten und Befestigen der Eisentheile .....	9,58	"
		18,50	"

c. Anstreicherarbeit etc.

16.	Dreimaliger Delfarbeanstrich 13 Quadratmeter à 12 Gr. ....	5,20	Thlr.
17.	0,9 Cubikmeter Eichen- und Tannenh Holz mit Zinkchlorid zu tränken à 1 Thlr. 10 Gr.	1,20	"
18.	Steinquader für Gegengewicht, charirt bearbeitet. ....	0,66	"
		zusammen 50,25	Thlr.

Hierzu kommen ferner:

19.	1 Warnungstafel auf Eichenholzpfahl mit gemalter Schrift .....	6,00	"
20.	1 Beleuchtungsvorrichtung .....	3,00	"
21.	1 Läutenvorrichtung, Glocke mit Dach und Zug .....	8,00	"
		Zusammen 67,25	Thlr.

Demnach ist die oben beschriebene eiserne Schlagbarriere schon bei der ersten Anschaffung um 21,25 Thaler billiger; da die Holzconstruction aber alle circa 12 Jahre erneuert werden muß und alsdann nur die Eisentheile und Pos. 18, 20 und 21 im Betrage von 30,16 Thlrn. benutzt werden können, so kommt nach diesem Zeitraum die Holzconstruction schon auf 104,34 Thlr., also um 68,34 Thlr. theurer als die Eisenconstruction zu stehen.

E. Kosten einer eisernen Hängebarriere.  
(Fig. 1—7 Tafel VI.)

1.	Doppel-T-Eisen (Fig. 9) der beiden Ständer C, 2 × 2,65 Meter lang und des Stückes p 0,5 Meter lang, zusammen 5,8		
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	Meter à 34,10 Pfd. = 197,78 Pfd., pro 1000 Pfd. 45 Thlr. ....	8,90	Thlr.	
2.	Einfach-T-Eisen (Fig. 8) der Absperrschiene 4,8 Meter lang à 26,32 Pfd. ....	126,33	Pfd.	
3.	Einfach-Winkeleisen (Fig. 10) 2 Schienen B à 6 Meter = 12 Meter lang, à 16,69 Pfd. ....	200,28	"	
4.	Einfach-Winkeleisen (Fig. 12) 4 Stück b à 1 Meter = 4 Meter, 4 Stück E à 0,8 Meter = 3,2 Meter zusammen 7,2 Meter à 9,3 Pfd. ....	66,96	"	
		zusammen 393,57	Pfd.	
		pro 1000 Pfd. 42 Thlr. ....	16,52	"
5.	Sonstige Schmiedeeisentheile (5 Dorne für Rollen = 3 Pfd., 1 Welle der Windevorrichtung = 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pfd., 1 Kurbel = 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pfund, 1 Sperrklinke = 1 Pfd., 2 Hafen für Gegengewichte = 2 Pfd., 1 Sperrhebel = 6 Pfd., 1 Handhebel = 8 Pfd., 1 Klöppel = 3 Pfd., 1 Steg für die Glocke = 4 Pfd.), zusammen 33 Pfd. pro 100 Pfund = 5 Thlr. ....	1,65	"	
6.	Gusseiserne Warnungstafel mit Schrift (circa 25 Pfd.) pro Stück .....	2,25	"	
7.	Sonstige Gusseisentheile (Glocke = 5 Pfd., Glockenschirm = 7 Pfd., 1 Trommel mit Sperrrad = 24 Pfd., 2 Lagerplatten der Winde = 12 Pfd., 3 Rollen = 15 Pfd., 2 Rollen = 12 Pfd., 4 Rollenlagerplatten = 20 Pfd.), zusammen 95 Pfd. pro 100 Pfund 4 Thlr. ....	3,80	"	
8.	2 Sperrfedern von Stahl .....	1,00	"	
9.	10 Meter Kette à 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Gr. ....	2,50	"	
10.	8 Meter verzinkten Draht .....	0,27	"	
11.	2 Gegengewichte D von achtförmig bearbeiteten Steinquadern à 1 Thlr. 20 Gr. ....	3,33	"	
12.	Rauhe Quadersteine mit Loch (2 Stück 0,8 × 0,8 × 0,7 Meter × 2) = 0,240 Cubikmeter à 8 Thlr. ....	1,68	"	
13.	Für Niete, Blei, Arbeitslohn und Aufstellen .....	15,00	"	
14.	1 Laterne .....	2,50	"	
15.	Für dreimaligen Delfarbeanstrich 6 Quadratmeter à 8 Gr. ....	1,60	"	
16.	Für Ausmanern und Pflastern der Rinne .....	2,00	"	
		In Summa 63,00	Thlr.	

F. Kosten eines eisernen Haltpfahls.  
(Fig. 12 und 13 Tafel VI.)

1.	Doppel-T-Eisen (Fig. 14) für den Pfahl,		
----	-----------------------------------------	--	--

1,35 Meter lang à 13,7 Pfd. = 18 Pfd. pro 1000 Pfd. 45 Thlr. ....	0,81 Thlr.
2. Gußeiserne Halttaf. mit Schrift (ca. 8½ Pfd.)	1,00 "
3. Dreimaliger Delfarbeanstrich 0,63 Quadratmeter à 8 Gr. ....	0,16 "
4. Rauher Quaderstein zum Fundament 0,45 × 0,45 × 0,25 Meter = 0,05 Cubikmeter à 6,6 Thlr. ....	0,33 "
In Summa	2,30 Thlr.

G. Kosten eines hölzernen Haltpfahls.	
1. Eichene Pfosten 0,15 × 0,15 Meter stark, 1,75 Meter lang à 14 Gr. ....	0,81 Thlr.
2. Eichene Tafel .....	0,46 "
3. Für Abhobeln, Ausarbeiten, Abfasen, Verdachung der Tafel .....	0,66 "
4. Für dreimaligen Delfarbeanstrich 0,80 Quadratmeter à 18 Gr. ....	0,32 "
5. Für Schreiben der Schrift. ....	0,50 "
Zusammen	2,75 Thlr.

## IX. Beschreibung einer einfachen Kettenbarriere zum Absperrren von Bahnhofsräumen.

(Hierzu Fig. 7—10 auf Taf. X.)

Sehr häufig sind Bahnhofsräume, z. B. Perrons auf Zwischenstationen, die Zufahrten der Güterbahnhöfe, die Pserche von Viehrampen zc. auf größere Entfernungen abzusperren, wozu die oben beschriebenen Abschlußvorrichtungen wegen beschränkten Raums oder weil die Absperrschienen zu schwer werden, sich nicht eignen; man benutzt hierzu seither schon öfters Ketten, die an dem einen Ende fest angeschlossen waren und mit dem andern in einen Haken eingehängt wurden. Beim Öffnen werden dann dieselben ausgehängt und mit dem losen Ende auf den Boden fallen gelassen. So einfach diese Absperrvorrichtung ist, so hat sie den großen Uebelstand, daß häufig Personen an der auf dem Boden liegenden Kette beim Darübergehen mit dem Fuße hängen bleiben und dann niederstürzen, oder daß beim Passiren von Fuhrwerk die Kettenglieder durch die Räder zerdrückt und die Kette zerissen wird. — Diese Uebelstände habe ich durch die auf Taf. X. Fig. 7—9 dargestellte neue Kettenbarriere zu beseitigen gesucht.

Fig. 7 ist eine Seitenansicht der geschlossenen Barriere,  
Fig. 8 eine Endansicht des Pfahls mit der Windevorrichtung,

Fig. 9 eine Endansicht des Pfahls mit dem Spannhobel,  
Fig. 10 ist ein Querschnitt des Doppel-T-Eisens zu den beiden Pfählen in ½ natürlicher Größe.

An den beiden Enden des abzusperrenden Raums werden die beiden Pfähle F und G aus Doppel-T-Eisen (Fig. 10), in Quadersteine oder Annalithquader eingelassen resp. festgegossen; der Pfahl F trägt am obern Ende zwischen seinen

Flanschen den gabelförmigen schmiedeeisernen Hebel H mit dem am andern Ende festgekitteten Fußgewichte I um den Bolzen f drehbar; ebenso trägt der Pfahl G den gabelförmigen Hebel K am untern Ende zwischen den Flanschen von G um den Bolzen h drehbar, der Hebel K hat am andern Ende eine zweite Gabel, mit der er zwei gußeiserne Rollen g, g umschließt. An der Spitze von dem Pfahl G ist eine Windevorrichtung bestehend aus der gußeisernen Trommel L mit angelegtem Sperrrad, dem Sperrkegel i, der Kurbel k und der schmiedeeisernen Welle l angebracht, indem der mittlere Steg von dem Doppel-T-Eisen weggenommen und die Trommel zwischen die beiden Flanschen gelagert ist.

Ferner ist an dem Ende des Hebels H die Kette M angeschlossen, welche zwischen den beiden Rollen g, g durch nach der Windevorrichtung geht; auch ist zwischen den beiden Pfählen F und G die hölzerne oder steinerne Schwelle N mit der obern Fläche eben in den Fußboden gelegt, dieselbe hat in der Mitte (der Länge nach) eine 0,04 Meter tiefe flache Rinne zur Aufnahme der Kette.

Wird nun die Sperrklinke aus dem Sperrrad gehoben, so rollt alsbald durch die Wirkung der Gewichte I und g an den Hebeln H und K die Kette an der Trommel ab, sinkt auf den Boden nieder und wird durch die in der punktierten Stellung niedergefallenen Hebel H und K in die Rinne geführt sowie auf deren Boden angespannt erhalten, daß sie weder die Passagiere geniren noch durch darüber weggehendes Fuhrwerk nothleiden kann.

## X. Eiserne Abtheilungszeichen.

(Hierzu Fig. 1 bis 9 auf Tafel VII.)

In derselben Weise und ebenso vortheilhaft wie die in Kapitel VIII. beschriebenen eisernen Warnungs- und Halttafeln lassen sich die Abtheilungszeichen der Eisenbahnen, namentlich die Gradienten- und Wärter-Controlltafeln in Gußeisen

auf schmiedeeisernen Pfählen von Doppel-T-Eisen herstellen. Für die Gradiententafeln empfehle ich die Form Fig. 1 und 2 Taf. VI., woraus durch die Richtung der Arme schon von fern zu entnehmen ist, ob die Bahnlinie horizontal,